

Postoperatives Ernährungsmanagement

P. Lechner ⁽¹⁾ , G. Mader ⁽¹⁾ , G. Sprinzl ⁽²⁾

(1) Klin. Abt. f. Allgemein- und Viszeralchirurgie

(2) Klin. Abt. f. Anaesthesie u. Intensivmedizin

für das Ernährungsteam
am UK Tulln der Karl- Landsteiner- Privatuniversität



Energie und Substratbedarf

1.: Stoffwechselstabile Patient (nicht Intensiv-patient)

Energiebedarf:

immobiler Patient: 25kcal/kgKG/d
mobiler Patient 30–35kcal/kgKG/d

- Berechnung des Bedarfs über IST-Gewicht
- Bei deutl. Adipösen Patienten (BMI >30) über SOLL-Gewicht
- Bei deutl. mangelernährten Patienten (BMI <16) bzw. nach langer Nahrungskarenz langsamer Aufbau mit 50% IST-Gewicht



Flüssigkeitsbedarf:

25–40 ml/kgKG/d Wasser

- ° parenteral: basale Elektrolytzufuhr mit der Ernährung (all-in-one Beutel)
- ° enteral: in Fertigprodukten (ca. 1500ml) ist der Tagesbedarf an Elektrolyten bereits enthalten



2. Akut kranke Patienten (Intensivpatient)

Energiebedarf: 25kcal/kgKG/d x Streßfaktor

Stressfaktor z.B. Sepsis, MODS max. 1,3

Nährstoffzufuhr darf die Oxidationsmöglichkeit nicht überschreiten!

D.h. Energiezufuhr ev. auch unter dem errechneten Bedarf – insbes. früh-post-OP

Metabolischer Stress ist eine Belastung des Stoffwechsels (Metabolismus) durch exogene Faktoren (Verletzung und/oder Krankheit). Hypermetabolismus (gesteigerter Stoffwechsel) und (verletzungsbedingter) Katabolismus kennzeichnen die metabolischen Veränderungen infolge einer Stressreaktion.



Prä-operative Erhebung des Ernährungszustandes:

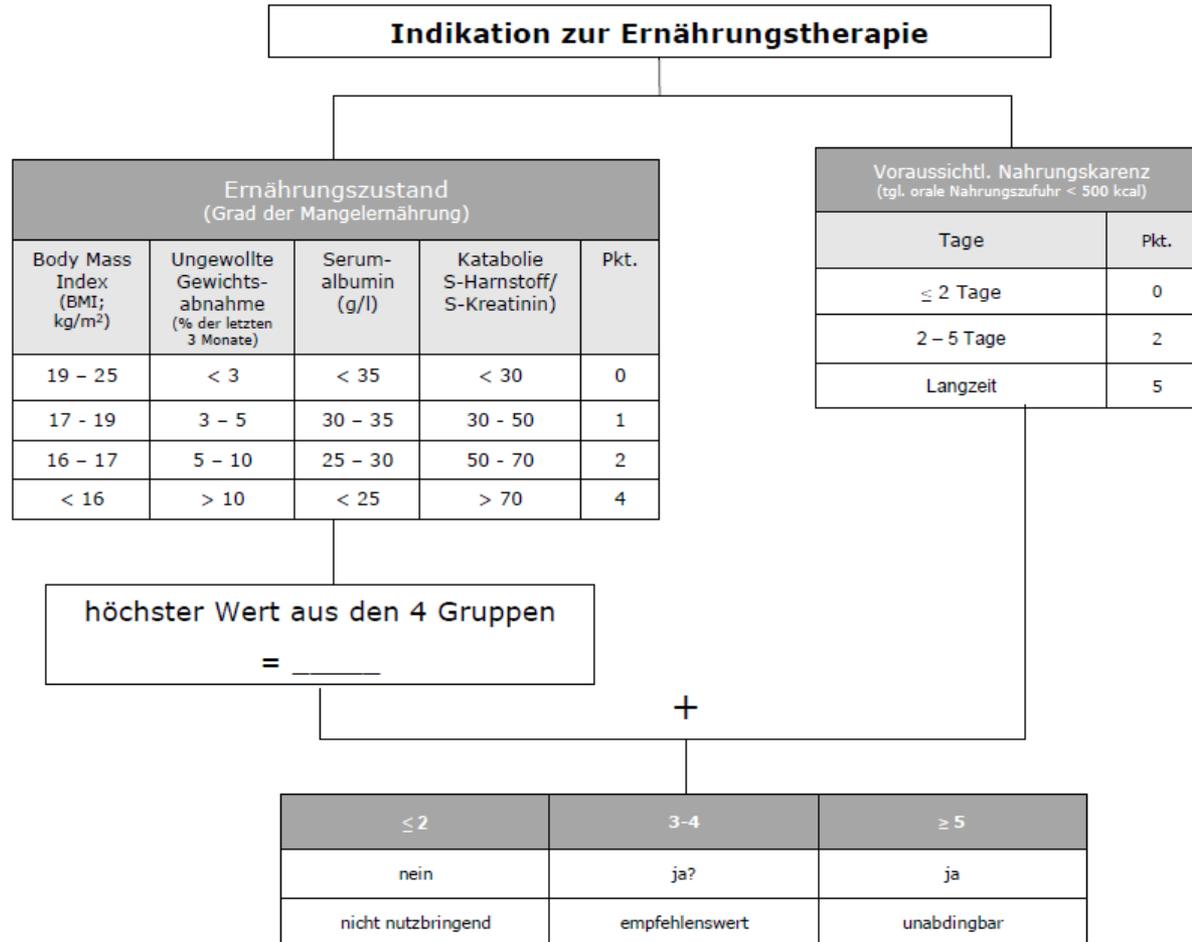
Mangelernährung:

Ungewollter Gewichtsverlust von 10%KG in 6 Monaten

BMI <18,5kg/m² (kann im Einzelfall variieren)

Albumin <3g/dl





Ernährungsscore nach Hackl

J.M. Hackl, Zeitschr. Gastroenterol. 2004



S3 Leitlinie der DGEM:

Klinische Ernährung in der Chirurgie

3.3 Ist eine postoperative Unterbrechung der oralen Nahrungsaufnahme grundsätzlich notwendig?

Empfehlung 4:

Nach unkomplizierter Operation soll die orale Nahrungszufuhr nicht unterbrochen werden.
[A (BM, MC); starker Konsens]

Empfehlung 5:

Es wird empfohlen, die orale Nahrungszufuhr nach der individuellen Toleranz und der Art der Operation auszurichten.
[KKP; starker Konsens]

Empfehlung 6:

Auch nach kolorektalen Eingriffen soll die orale Nahrungszufuhr einschließlich klarer Flüssigkeiten innerhalb von Stunden postoperativ begonnen werden.
[A; starker Konsens]



Postoperative Ernährung – S3 Leitlinien:

5.1 Welche Patienten profitieren von einer frühen postoperativen Sondenernährung?

Empfehlung 23:

Eine frühzeitige Sondenernährung (Beginn: innerhalb von 24 Stunden) soll bei den Patienten begonnen werden, bei denen eine frühe orale Ernährung nicht möglich ist. Dies gilt besonders für

- ▶ Patienten mit großen Kopf- und Hals- sowie gastrointestinalen Eingriffen wegen eines Tumors [A (BM); starker Konsens]
- ▶ Patienten mit schwerem Polytrauma einschließlich Schädel-Hirn-Trauma [A (BM); starker Konsens]
- ▶ Patienten mit manifester Mangelernährung zum Operationszeitpunkt [A (BM); starker Konsens]
- ▶ Patienten, bei denen die orale Zufuhr voraussichtlich für mehr als 10 Tage unter 60–75% bleiben wird [C; starker Konsens]

Empfehlung 24:

Bei den meisten Patienten kann eine Standardnahrung mit einer adäquaten Menge an Proteinen ausreichend sein. Bei erhöhtem Risiko für Sondenobstruktion und Infektionen kann der Einsatz von selbst hergestellten Nahrungen zur Sondenernährung nicht empfohlen werden.

[C; starker Konsens]

Empfehlung 25:

Der Einsatz einer immunmodulierenden Nahrung (angereichert mit Arginin, n-3-Fettsäuren und Ribonukleotiden) sollte bei

- ▶ Patienten mit manifester Mangelernährung bzw. hohem metabolischem Risiko
 - ▶ Patienten mit Operationen wegen Kopf-Hals-Tumoren oder gastrointestinalen Karzinomen
 - ▶ schwerem Polytrauma
- erfolgen.

[B (BM, HE); starker Konsens]

Empfehlung 26:

Wann immer möglich, sollte mit der Supplementierung vor der Operation begonnen werden [B; starker Konsens] und diese postoperativ für 5–7 Tage auch nach unkomplizierten Eingriffen fortgesetzt werden [C; starker Konsens].



Berechnung:

- ° IST-Gewicht (außer BMI >30 – Sollgewicht)
- ° Energiezufuhr: 25kcal/kgKG /d enteral+parenteral
mal Stressfaktor, bei Verbrennung bis 40kcal/kg/d
- °Glukose: 3–5g/kgKG/d
- °Fett: 1–1,5g/kgKG/d
- °Aminosäuren: 1,2 –1,5g/kgKg/d

- °Nährstoffgemisch: kompl. Nährstoffgemisch incl.
Vitaminen und Spurenelementen

Monitoring durch Glucosespiegel, Harnstoff/BUN,
Triglyceridspiegel



Postoperative Ernährung – S3 Leitlinien:

5.3 Wie soll die Sondenernährung postoperativ erfolgen?

Empfehlung 27:

Die Platzierung einer nasojejunalen Sonde oder einer Feinnadelkatheterjejunostomie (FKJ) sollte routinemäßig bei allen Patienten mit Indikation zur Sondenernährung und besonders nach großen gastrointestinalen Eingriffen im Oberbauch sowie nach Pankreasresektionen erfolgen.

[B (BM); starker Konsens]

Empfehlung 28:

Eine enterale Sondenernährung soll innerhalb von 24 Stunden postoperativ begonnen werden.

[A (BM); starker Konsens]

Empfehlung 29:

Es wird empfohlen, die Nahrungszufuhr mit einer niedrigen Flussrate (10 bis max. 20 mL/h) unter Beobachtung der intestinalen Toleranz zu beginnen. So kann es 5–7 Tage dauern bis das Kalorienziel der enteralen Sondennahrung erreicht wird.

[C; starker Konsens]

Empfehlung 30:

Wenn eine längerfristige Sondenernährung (>4 Wochen) erforderlich wird, z. B. bei schwerem Schädel-Hirn-Trauma, wird die Implantation einer perkutanen Sonde als perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG) empfohlen.

[KKP; starker Konsens]



Postoperative Ernährung

Postoperative enterale Ernährung:

Indikation:

- Deckung des Nährstoffbedarfs durch natürliche Nahrungsaufnahme nicht ausreichend
- außer bei ABSOLUTEN Kontraindikationen zumindest Darmzottenernährung

absolute Kontraindikationen:

- Schock
- akute GI Blutung
- mechanischer Ileus, akutes Abdomen (intest. Ishämie, Perforation...)

relative Kontraindikationen:

- 12–24 Stunden post-OP
- paralytischer Ileus, hohe Refluxrate (Zottenahrung möglich)
- akute Pankreatitis (außer über jejunale Ernährungssonde)
- schwere Diarrhoe



„Zottennahrung“:

- im Bolus 6x50ml/24h hochmolekulare Standarddiät anschließend Sonde 1–2h klemmen
- kontinuierlich 10–15ml/h 250 – 350ml/24h)

auch bei einer Refluxmenge von bis zu 1200ml/24h möglich!

Vorteile:

- Prävention der Zottenatrophie
- Aufrechterhaltung der Mucosabarriere – verbesserte Infektions- und Sepsisprophylaxe
- Verbesserte Perfusion im Splanchnikusgebiet
- Stimulation der Darmmotilität
- Reduktion der Besiedelung mit pathogenen Keimen
- kostengünstiger als parenterale Ernährung



Zugangswege:

Geplante Liegedauer < 20d:

- Nasogastrale Sonde: Standard
Bolus, kontinuierliche Gabe, Drainage
- Nasoduodenale Sonde (CH 8–12): bei erhöhter Aspirationsgefahr
Gastroparese
- Nasojejunale Sonde (CH 7–9): Pankreatitis
Reflux von >600ml/d über 3d



Zugangswege:

Geplante Liegedauer >20d:

- gastral: PEG
- jejunal: PEJ oder Feinnadelkatheter Jejunostomie (FNKJ)
- Gastrostomie/Witzelfistel



Aufbauschema nach kurzer Nahrungskarenz – intermittierend:

	Gesamtmenge	Flussrate	Dauer	Bolus	zugeführte Energie
1.Tag	250ml	20ml/h	13h	5x50ml	250kcal
2.Tag	500ml	40ml/h	13h	5x100ml	500kcal
3.Tag	1000ml	70ml/h	15h	5x200ml	1000kcal
4.Tag	1500ml	90ml/h	17h	5x500ml	1500kcal

Aufbauschema nach längerer Nahrungskarenz (>4d):

	Gesamtmenge	Flussrate	Dauer	zugeführte Energie
1.Tag	250ml	20ml/h	13h	250kcal
2.Tag	500ml	40ml/h	13h	500kcal
3.Tag	750ml	60ml/h	13h	750kcal
4.Tag	1000ml	80ml/h	13h	1000kcal
5.Tag	1500ml	100ml/h	15h	1500kcal
6.Tag	1500ml	120ml/h	13h	1500kcal



Postoperative parenterale Ernährung:

Als solitäre oder duale Therapie in Kombination mit enteraler Ernährung
zum Ausgleich eines enteralen Energiedefizits

Indikation:

voraussichtliche Nahrungskarenz >7d

voraussichtl. Energieaufnahme enteral <60% für 7–10d

Verabreichung über ZVK

Bei erwarteter Dauer unter 4–7d auch peripher möglich



Präparate zur parenteralen Ernährung:

- Nährstoffdefinierte (hochmolekulare) Diäten (NDD)

=Standarddiät

- Modifizierte NDD

für spezielle Stoffwechselsituationen

- Chemisch definierte (niedermolekulare) Diäten (CDD)

benötigen KEINE Verdauungs- und nur MINIMALE Resorptionsleistung des Darmes



Nährstoffdefinierte Diäten (NDD)

- ° enthalten hochmolekulare Nährstoffe (intakte Proteine, Polysaccharide, Triglyceride)
- ° entsprechen einer „Normalkost“ und sind bedarfsdeckend
Nährstoffverteilung: Proteine 15–22%
Fett 25–35%
Kohlenhydrate 45–65%
- ° normokalorisch: 1 ml=1 kcal
- ° sind: laktosefrei
purinfrei
glutenfrei
cholesterinfrei

Osmolarität 200–400mosmol/l



Nährstoffdefinierte Diäten (NDD)

- verfügbar ohne Ballaststoffe
- sollten, wenn möglich Ballaststoffe enthalten
(insges. 20–30g/d)

– unlösliche Ballaststoffe: Zellulose, Weizenkleie:

Wasserbindung

Verkürzung der Passagezeit

Erhöhung des Stuhlvolumens

kaum bakterieller Abbau

– lösliche Ballaststoffe: Guarkernmehl, Inulin, Fructooligosaccheride:

Abbau durch Dickdarmbakterien und

Bildung kurzkettiger Fettsäuren zur

Ernährung der Darmendothelzellen und

der physiologischen Darmflora

Kontraindikationen: Stenosen, Kurzdarmsyndrom, fehlender Dickdarm
hochgradige Resorptionsstörungen



Modifizierte NDD:

- Energieangereichert bei Einschränkung der Nahrungsvolumenzufuhr
- Glucoseaustauschstoffe bei Diabetes
- Eiweißreduziert Prädialyse (+Carnitin/Histidin)
- Immunmodulierend bei malignen Erkrankungen und großen OP's



Chemisch definierte Diäten (CDD):

- ° bestehen aus niedermolekularen Nährstoffen (Oligopeptide, Disaccheride, MCT)
- ° ballaststofffrei
- ° etwas höhere Osmolarität (450 mosmol/l)

Indikation: wenn NDD nicht toleriert werden
Maldigestion/Malabsorption
nach prolongierter Nahrungskarenz
Kurzdarmsyndrom
CED



SONDENNAHRUNGEN - INDIKATIONSLISTE

Standardsondennahrung			Hochkalorische Sondennahrung			Sondennahrung - Spezial										
Nutrison Multifibre 500ml = 500kcal			Nutrison Pre 500ml = 250kcal			Nutrison Energy Multifibre 500ml = 750kcal		Nutrison Protein Plus 500ml = 625kcal		Novasource G.I. Control 500ml = 550kcal						
Produkteigenschaften																
normokalorisch mit Ballaststoffen laktosefrei glutenfrei			normokalorisch ohne Ballaststoffe laktosefrei glutenfrei			hypokalorisch ohne Ballaststoffe laktosefrei glutenfrei			hochkalorisch mit Ballaststoffen laktosefrei glutenfrei			hochkalorisch eiweißreich ohne Ballaststoffe laktosefrei glutenfrei		normokalorisch mit Ballaststoffen laktosefrei glutenfrei		
Indikation																
normaler Energiebedarf ballaststoffreiche Ernährung			normaler Energiebedarf Ballaststofffreie Ernährung			niedriger Energiebedarf lange Nahrungskarenz nach langer parenteraler Ernährung			erhöhter Energiebedarf Flüssigkeitsrestriktion krankheitsbedingte Mangelernährung			erhöhter Energiebedarf erhöhter Eiweißbedarf niedriger Flüssigkeitsbedarf			Darmfunktionsstörungen wie Infektionen, Diarrhoe	
Zusammensetzung/100ml (%kcal)																
Eiweiß 4,0g (15,6%)		Eiweiß 4,0g (16%)		Eiweiß 2,0g (16%)		Eiweiß 6,0g (15,7%)		Eiweiß 2,0g 6,3g (20%)		Eiweiß 4,1 g (15%)						
Fett 3,9g (34%)		Fett 3,9g (35%)		Fett 2,0g (35%)		Fett 5,8g (34,4%)		Fett 2,0g 4,9g (35%)		Fett 3,5g (28%)						
Kohlenhydrate 12,3g (47,5%)		Kohlenhydrate 12,3g (49%)		Kohlenhydrate 6,2g (49%)		Kohlenhydrate 18,4g (47,9%)		Kohlenhydrate 14,2g (45%)		Kohlenhydrate 14,5g (53%)						
BE 1		BE 1		BE 0,5		BE 1,5		BE 1		BE 1						
Ballaststoffe 1,5g (2,9%)		Ballaststoffe 0		Ballaststoffe 0		Ballaststoffe 1,5g (2%)		Ballaststoffe 0		Ballaststoffe 2,1g (4%)						
Energie 100kcal		Energie 100kcal		Energie 50kcal		Energie 150kcal		Energie 125kcal		Energie 110kcal						
Osmolarität 250mosm/l		Osmolarität 255mosm/l		Osmolarität 140mosm/l		Osmolarität 390mosm/l		Osmolarität 290mosm/l		Osmolarität 286mosm/l						
Sondennahrung für spezielle Indikationen						Sondennahrung - Spezial - Bestellartikel										
Nutrison Advanced Diason 500ml = 500kcal			Nutrison advanced Peptisorb 500ml = 500kcal			Isosource Mix Neutral 500ml = 550kcal			Peptamen AF 500ml = 750kcal			Nutrison Soya 500ml = 500kcal		Nutrison MCT 500ml = 500kcal		
Produkteigenschaften																
normokalorisch mit Ballaststoffen laktosefrei glutenfrei Sojaweiweiß			normokalorisch ohne Ballaststoffe hydrolysiertes Eiweiß (Peptide) 46% MCT im Fettanteil Laktosearm (0,1g/100ml) glutenfrei			normokalorisch mit Ballaststoffen laktosefrei auf Fleisch-, Gemüse- und Fruchtbasis			hochkalorisch ohne Ballaststoffe eiweißreich 52% MCT im Fettanteil Laktosearm (0,2g/100ml) glutenfrei			normokalorisch ohne Ballaststoffe Sojaweiweiß laktosefrei		normokalorisch ohne Ballaststoffe laktosefrei reich an MCT		
Indikation																
normaler Energiebedarf Glucosetoleranzstörungen			Malabsorption Entz. Darmerkrankungen Kurzdarmsyndrom/Pankreatitis Jejunalsonde Kuhmilcheiweißallergie			Unverträglichkeit auf andere Sondennahrungen z.B. Reflux, Erbrechen			erhöhter Energie- und Eiweißbedarf bei kritisch kranken Patienten			Kuhmilcheiweißallergie Milcheiweißunverträglichkeit		gestörte Fettverdauung Fettresorptionsstörung Pankreaserkrankungen Morbus Crohn, Colitis ulcerosa		
Zusammensetzung/100ml (%kcal)																
Eiweiß 4,3g (17,2%)		Eiweiß 4g (16%)		Eiweiß 4,4g (16%)		Eiweiß 9,4g (25%)		Eiweiß 4,0g (16%)		Eiweiß 5,0g (20%)						
Fett 4,2g (37,8%)		Fett 1,7g (15%)		Fett 3,7g (30%)		Fett 6,5g (39%)		Fett 3,9g (35%)		Fett 3,3g (30%)						
Kohlenhydrate 11,3 (45%)		Kohlenhydrate 17,6g (69%)		Kohlenhydrate 14g (51%)		Kohlenhydrate 13,5g (36%)		Kohlenhydrate 12,3g (49%)		Kohlenhydrate 12,6g (50%)						
BE 0,9		BE 1,5		BE		BE		BE 1		BE 1						
Ballaststoffe 1,5g		Ballaststoffe 0		Ballaststoffe 1,4g (3%)		Ballaststoffe 0		Ballaststoffe 0		Ballaststoffe 0						
Energie 100kcal		Energie 100kcal		Energie 110kcal		Energie 150kcal		Energie 100kcal		Energie 100kcal						
Osmolarität 300mosm/l		Osmolarität 455mosm/l		Osmolarität 315mosm/l		Osmolarität 380mosm/l		Osmolarität 250mosm/l		Osmolarität 265mosm/l						

19. Frühjahrstagung der I.S.D.S:

Probleme bei enteraler Ernährung:

◦ Diarrhoe:

Ursachen: Medikamentös

bakterielle Kontamination

ballaststoffarme Ernährung

zu hohe Flußrate

zu kalte Nahrung

Fettresorptionsstörung

◦ Obstipation:

Ursachen: ungenügende Flüssigkeitszufuhr

ballaststoffarme Diät

◦ Erbrechen/Aspiration:

Ursachen: zu flache Lagerung des Patienten

zu rasche Applikation

zu kalte Nahrung

Medikamente

Darmparalyse



Postoperative Darmparalyse

als Hindernis für den Kostaufbau:

Pathogenese:

- Hyperaktivität des sympathischen Nervensystems
- Darmmanipulation führt zu Infiltration von Makrophagen und Leukozyten
damit zur Beeinträchtigung der glatten Muskelzellen
- Ausschüttung von Endorphinen

Unterschiedliche Paralysezeit:	Magen	24–48 Stunden
	Dünndarm	24 Stunden
	Kolon	3–5 Tage



Prophylaxe einer Paralyse:

- Epiduralanästhesie:
 - blockiert Sympatikusreflex
 - Dilatation der Splanchnikusgefäßefür 48 Stunden post-OP und thorakal gestochen
- laparoskopisches OP Verfahren:
 - weniger Gewebetrauma
 - Darm bleibt körpertemperiert und feucht
- frühe enterale Ernährung:
 - Erhaltung der Mucosabarriere
- intra-OP Flüssigkeitsrestriktion:
 - geringeres Darmwandödem
- frühe Mobilisation
- Vermeidung von motilitätshemmenden Therapien
(Opioide, Paracetamol, Clonidin)
- Vermeidung von Elektrolyt und Stoffwechselstörungen (Hypokaliämie, Hyperglycämie)



Therapie der Paralyse:

Prokinetika: v.a. oberer GI Trakt:

- Metoclopramid (Paspertin) – D2- und 5-HT₃-Rezeptorantagonist – antiemetisch
– 5-HT₄-Rezeptoragonist – prokinetisch
Therapiedauer < 7 Tage (Tachyphylaxie)
- Domperidon (Motilium) – D2-Rezeptorantagonist (passiert nicht BHS)
- Erythromycin (Erythrocin) – Motilin-Rezeptoragonist im oberen GI-Trakt
Therapiedauer < 3Tage (Tachyphylaxie)

v.a. unterer GI Trakt:

- Neostigmin – indir. Parasympatikominetikum

Laxantien:

osmotisch: Magnesiumsalze (Movicol, Molaxole)
wasserlösliche KM (Gastrografin)

lokal: Klysmen (Klysmol, Mikroklist)
Bisacodyl supp (Dulcolax)



Ernährungstherapie in Zeiten von ERAS Zusammenfassung





ESPEN

European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

Empfehlung	Grad
Es besteht bei den meisten Patienten keine Notwendigkeit zur präoperativen Nahrungskarenz ab dem Abend vor der Operation.	A
Unmittelbar vor der Operation können Patienten ohne spezifisches Aspirationsrisiko klare Flüssigkeiten in der Regel bis 2 Stunden vor Narkosebeginn trinken. Feste Nahrungen sind bis zu 6 Stunden vorher erlaubt.	A
Postoperativ ist die Unterbrechung der oralen Nahrungszufuhr bei den meisten Patienten nicht erforderlich.	A
Beginnen Sie auch nach gastrointestinalen Eingriffen frühzeitig mit dem normalen Kostaufbau oder einer enteralen Ernährung.	A
Auch bei Patienten nach Kolonresektionen kann der orale Kostaufbau mit Gabe klarer Flüssigkeiten bei den meisten Patienten innerhalb weniger Stunden nach der Operation begonnen werden.	A





Für Anastomosen am oberen Gastrointestinaltrakt ist für die ersten Tage die enterale Zufuhr über eine distal der Anastomose liegende Sonde zu empfehlen

A

Ziehen Sie eine kombinierte Therapie mit parenteraler Ernährung in Betracht, wenn bei bestehender Indikation für eine künstliche Ernährungstherapie der Energiebedarf über die enterale Ernährung allein nicht ausreichend gedeckt werden kann (< 60% des Energiebedarfs).

C

Überprüfen Sie während des Krankenhausaufenthaltes regelmäßig die Menge der oralen Zufuhr und den Ernährungszustand.

C



Ernährungsteam

Gegründet 2001

Zusammengesetzt aus Diätologinnen, Ärzten und Pflegepersonen

Zuständig für:

- perioperative Ernährung (Anästhesie u. Chirurgie)
- (konservative Ernährung (Interne))
- (Ernährung für Kinder (Pädiatrie))

Erstellung und Aktualisierung von Leitlinien
Informationen für Patienten und Mitarbeiter



Herzlichen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

