

Postoperatives Ernährungsmanagement

OA Dr. Mader

Universitätsklinikum Tulln

**KARL
LANDSTEINER** 

PRIVATUNIVERSITÄT FÜR
GESUNDHEITSWISSENSCHAFTEN
ERRICHTUNGSGESELLSCHAFT M. B. H.

Energie und Substratbedarf

1.: Stoffwechselstabile Patient (nicht Intensiv-patient)

Energiebedarf:

immobile Patient:	25kcal/kgKG/d
mobile 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

Postoperative Ernährung

Berechnung:

- ° IST-Gewicht (außer BMI >30 – Sollgewicht)
- ° Energiezufuhr: 25kcal/kgKG /d enteral+parenteral
mal Stressfaktor, bei Verbrennung bis 40kcal/kg/d
- °Glucose: 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,
Triglycerinspiegel

Prä-operative Erhebung des Ernährungszustandes:

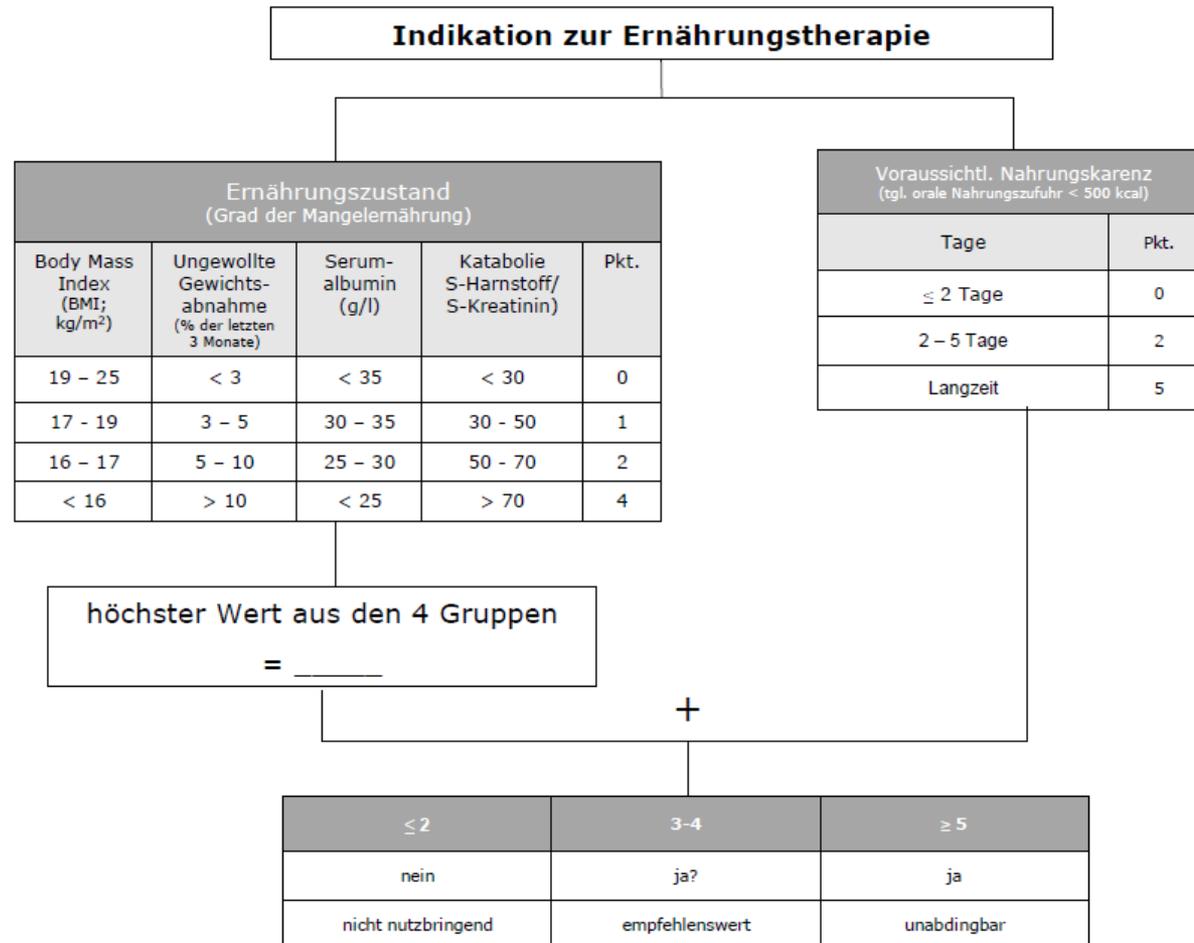
Mangelernährung:

Ungewollter Gewichtsverlust von 10%KG in 6 Monaten

BMI $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ (kann im Einzelfall variieren)

Albumin $< 3 \text{ g/dl}$

Postoperative Ernährung



Ernährungsscore nach Hackl

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].

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]

Postoperativ 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 (Zottennahrung möglich)
- akute Pankreatitis (außer 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 Refluxrate bis 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

Postoperative Ernährung

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

Postoperativ 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

Postoperative Ernährung

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

Postoperative Ernährung

SONDENNAHRUNGEN - INDIKATIONSLISTE

Standardsondennahrung			Hochkalorische Sondennahrung			Sondennahrung - Spezial
Nutrison Multifibre 500ml = 500kcal	Nutrison 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%) Fett 3,9g (34%) Kohlenhydrate 12,3g (47,5%) BE 1 Ballaststoffe 1,5g (2,9%) Energie 100kcal Osmolarität 250mosm/l	Eiweiß 4,0g (16%) Fett 3,9g (35%) Kohlenhydrate 12,3g (49%) BE 1 Ballaststoffe 0 Energie 100kcal Osmolarität 255mosm/l	Eiweiß 2,0g (16%) Fett 2,0g (35%) Kohlenhydrate 6,2g (49%) BE 0,5 Ballaststoffe 0 Energie 50kcal Osmolarität 140mosm/l	Eiweiß 6,0g (15,7%) Fett 5,8g (34,4%) Kohlenhydrate 18,4g (47,9%) BE 1,5 Ballaststoffe 1,5g (2%) Energie 150kcal Osmolarität 390mosm/l	Eiweiß 2,0g 6,3g (20%) Fett 2,0g 4,9g (35%) Kohlenhydrate 14,2g (45%) BE 1 Ballaststoffe 0 Energie 125kcal Osmolarität 290mosm/l	Eiweiß 4,1 g (15%) Fett 3,5g (28%) Kohlenhydrate 14,5g (53%) BE Ballaststoffe 2,1g (4%) Energie 110kcal Osmolarität 286mosm/l	
Sondennahrung für spezielle Indikationen				Sondennahrung - Spezial - Bestellartikel		
Nutrison Advanced Dison 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%) Fett 4,2g (37,8%) Kohlenhydrate 11,3 (45%) BE 0,9 Ballaststoffe 1,5g Energie 100kcal Osmolarität 300mosm/l	Eiweiß 4g (16%) Fett 1,7g (15%) Kohlenhydrate 17,6g (69%) BE 1,5 Ballaststoffe 0 Energie 100kcal Osmolarität 455mosm/l	Eiweiß 4,4g (16%) Fett 3,7g (30%) Kohlenhydrate 14g (51%) BE Ballaststoffe 1,4g (3%) Energie 110kcal Osmolarität 315mosm/l	Eiweiß 9,4g (25%) Fett 6,5g (39%) Kohlenhydrate 13,5g (36%) BE Ballaststoffe 0 Energie 150kcal Osmolarität 380mosm/l	Eiweiß 4,0g (16%) Fett 3,9g (35%) Kohlenhydrate 12,3g (49%) BE 1 Ballaststoffe 0 Energie 100kcal Osmolarität 250mosm/l	Eiweiß 5,0g (20%) Fett 3,3g (30%) Kohlenhydrate 12,6g (50%) BE 1 Ballaststoffe 0 Energie 100kcal Osmolarität 265mosm/l	

Problem bei enteraler Ernährung:

- Diarrhoe:

 - Ursachen: Medikamentös

 - bakterielle Kontamination

 - ballaststoffarme Ernährung

 - zu hohe Flußrate

 - zu kalte Nahrung

 - Fettresorbtionsstörung

- 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 Kontrahent des Kostaufbaues:

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)

Postoperative Ernährung

Ernährungsteam

Gegründet 2001

Zusammengesetzt aus Diätologinnen, Ärzten und Pflege

Zuständig für:

- ° postoperative Ernährung (Anästhesie u. Chirurgie)
- ° konservative Ernährung (Interne)
- ° Ernährung für Kinder (Pädiatrie)
- ° Öffentlichkeitsarbeit (koll. Führung)

Erstellung und Aktualisierung von Leitlinien
Informationen für Patienten und Mitarbeiter
Vorträge im Rahmen „Gesundes Tulln“

Postoperative Ernährung

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!