

Ernährung in der Onkologie

Grundlagen und klinische Praxis - Mit Handouts zum Download

Bearbeitet von
Hartmut Bertz, Gudrun Zürcher, Lothar Kanz, Stephan C. Bischoff

1. Auflage 2014. Taschenbuch. 454 S. Paperback
ISBN 978 3 7945 2804 2
Format (B x L): 16,5 x 24 cm

[Weitere Fachgebiete > Medizin > Klinische und Innere Medizin > Onkologie,
Psychoonkologie](#)

Zu [Inhaltsverzeichnis](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

xie ($pO_2 < 50$ mm Hg), einer schweren Azidose ($pH < 7,2$), einer Hyperkapnie ($pCO_2 > 75$ mmHg; außer bei „permissiver Hyperkapnie“) sowie aus ethischen Gründen (AKE 2008).

Merke

Vor Beginn einer Ernährungstherapie müssen die Vitalfunktionen eines Patienten stabilisiert sowie die Gewebepfusion und eine ausreichende Sauerstoffversorgung der Gewebe gesichert sein. Ebenso ist die Therapie von Störungen des Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalts vorrangig.

In dieser Phase ist es aber möglich, eine basale Substratzufuhr mit 5–8 kcal/kg KG/d durchzuführen, beispielsweise:

- **enteral:** minimale enterale Ernährung als Bolus: 6×50 ml/24 h, kontinuierlich 10–15 ml/h (absolute Kontraindikationen: intestinale Ischämie, akutes Abdomen, intestinale Perforation, akute gastrointestinale Blutung und intestinale Obstruktion) oder
- **parenteral:** z. B. 2 g Glucose kg KG/d bzw. Glucose-Aminosäuren-Lösung.

6.11.2 Enterale Ernährung

Merke

Die enterale Ernährung ist die primär bevorzugte Methode für eine künstliche supportive Ernährungstherapie. Enterale und parenterale Ernährung ergänzen sich aber und müssen häufig kombiniert angewandt werden. Indiziert ist eine enterale Ernährung bei unzureichender bzw. nicht möglicher oraler Ernährung ohne Kontraindikationen für eine enterale Ernährung.

Eine enterale Ernährung erfolgt oral oder über eine Sonde. Duodenale Sondenanlagen werden wegen der hohen Refluxraten und der häufigen gastralen Dislokation nicht

empfohlen (Dormann et al. 2003). Nasogastrale und nasojejunale Sonden werden bei einer notwendigen Ernährungsintervention unter 3–4 Wochen eingesetzt. Bei länger notwendiger enteraler Ernährung erfolgt eine perkutane endoskopische Sondenanlage als PEG (perkutane endoskopische Gastrostomie) oder PEJ (perkutane endoskopische Jejunostomie). **Kontraindikationen** für die Anlage nasaler Sonden sind Schädelbasisfrakturen, nasale und faciale Frakturen sowie ösophageale Strikturen, Obstruktionen und Rupturen. Die Anlage einer PEG ist kontraindiziert bei Gerinnungsstörungen, Peritonitis und starkem Aszites.

Vorteile der enteralen Ernährung sind:

- Prävention der Zottenatrophie durch lumenale Substratzufuhr,
- Aufrechterhaltung der Mukosabarriere gegen bakterielle Translokation,
- Unterstützung des intestinalen Immunsystems und Verbesserung der Immunkompetenz (Infektions- und Sepsisprophylaxe),
- verbesserte Perfusion im Splanchnikusgebiet,
- Stimulation der Darmmotilität,
- verminderte Kolonisation durch pathogene Mikroorganismen und bakterielle Überwucherung,
- Stressulkus-Prophylaxe bei gastraler Applikation (bei Hochrisikopatienten unzureichend, medikamentöse Prophylaxe nötig),
- Erhaltung der hepatoportalen Achse,
- Stimulation der gastrointestinalen Hormone,
- kostengünstiger als parenterale Ernährung (AKE 2008).

Voraussetzung für eine enterale Ernährung sind eine ungestörte Magen-Darm-Passage, eine ungestörte Motilität des Magen-Darm-Trakts sowie eine weitgehend erhaltene bzw.

ausreichende Verdauung und Resorption der Nährstoffe.

Außer den **Kontraindikationen** für jede Ernährung sind auch **absolute Kontraindikationen** gegen eine enterale Ernährung (parenterale Ernährung ist möglich):

- akutes Abdomen,
- akute gastrointestinale Blutung,
- intestinale Perforation,
- abdominelles Kompartiment-Syndrom,
- verminderte Gewebedurchblutung durch einen erhöhten Gewebedruck,
- intestinale Obstruktion mit Ileus und intestinaler Ischämie (AKE 2008).

Relative Kontraindikationen (parenterale Ernährung und „minimal enterale Ernährung“ oft möglich) gegen eine enterale Ernährung sind:

- paralytischer Ileus („minimal enterale Ernährung“ manchmal möglich),
- hohes gastrales Residualvolumen (>900 ml/Tag oder >150 ml/4h; „minimal enterale Ernährung“/jejunale Ernährung oft möglich),
- unkontrolliertes Erbrechen (jejunale Ernährung oft möglich),
- schwere Diarrhöen,
- enterokutane Fistel mit hoher Sekretionsrate,
- Multiorganversagen mit intestinaler Insuffizienz und intraabdominelle Hypertension >15 mmHg (AKE 2008).

Die „minimal enterale Ernährung“ dient der Unterstützung der gastrointestinalen Integrität und Abwehrfunktion bei nicht vollständig möglicher enteraler Ernährung (AKE 2008). Es können nährstoffdefinierte (hochmolekulare) Standard-Formulas, auch mit Ballaststoffen, oder eine fettfreie Ernährung gegeben werden. Die Formula wird als Bolus intragastrisch in einer Dosierung von $6 \times 50 \text{ ml/24 h}$ bzw. als kontinuierliche Infusion

10–15 ml/h (240–350 ml/24h) gastral oder jejunal verabreicht.

Werden zweilumige jejunale Katheter verwendet, können höhere gastrale Residualvolumina toleriert werden, da eine gleichzeitige gastrale Dekompression möglich ist (AKE 2008).

Merke

Die minimale enterale Ernährung deckt den Gesamtnährstoffbedarf eines Patienten nicht. Nur parenterale Glucose- und/oder Aminosäureinfusionen sind keine „minimal enterale Ernährung“.

Eine enterale Ernährung kann meist innerhalb von 12–24 Stunden nach der Sondenanlage begonnen werden. 1–3 Stunden nach Sondenanlage können Tee, stilles Wasser und Sondennahrung verabreicht werden. Patienten, die vor Anlage einer perkutanen Sonde oral bzw. über eine Sonde nasogastral ausreichend ernährt wurden, benötigen keinen langsamen Kostaufbau. Eine Verdünnung der Nährlösung auf <300 mosmol/l hat keinen praktischen Nutzen. Vor der Anlage einer perkutanen Sonde über längere Zeit parenteral ernährte Patienten benötigen eine individuelle Aufbauphase. Die Aufbauphase kann je nach Erkrankung und Empfindlichkeit des Gastrointestinaltrakts 5–7 Tage benötigen. Eine überlappende parenterale Ernährung kann notwendig sein.

Als Sondennahrung sollten keine selbst gefertigten Nahrungen verwendet werden. Ernährt wird mit industriell hergestellten voll bilanzierten Sondennahrungen, denn diese industriell hergestellten Nahrungen sind standardisiert, bilanziert und in ihrer Zusammensetzung bekannt, sodass der Patient die empfohlene und vorgesehene Menge an Makro- und Mikronährstoffen erhalten kann. Sie sind steril, 24 Stunden am Tag verfügbar, aufgrund lebensmitteltechnischer

Möglichkeiten weniger viskös und können daher über kleinumige Sonden appliziert werden. Zudem sind sie kostengünstiger.

Bei den industriell hergestellten Produkten zur enteralen Ernährung können „oral bilanzierte Diäten“ und „Sondennahrungen“ unterschieden werden (Kategorisierungssystem enterale Ernährung 2010). Grundlage der Zusammensetzung sind die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr der D-A-C-H. „Oral bilanzierte Diäten“ sind teil- und vollbilanziert, zur vollständigen oder ergänzenden Ernährung vorgesehen, müssen jedoch nicht als einzige Nahrungsquelle geeignet sein. Die voll bilanzierten „Sondennahrungen“ sind zur vollständigen Ernährung bestimmt und müssen daher als einzige Nahrungsquelle zur Ernährung über eine Sonde geeignet sein.

Exkurs

Zur vollständigen Ernährung als einzige Nahrungsquelle geeignet ist ein vollbilanziertes diätetisches Lebensmittel, das alle Makro- und Mikronährstoffe bedarfsdeckend enthält. Zur ergänzenden Ernährung in Kombination mit anderen Ernährungsformen können vollbilanzierte und ergänzend bilanzierte (teilibilanzierte) diätetische Lebensmittel verwendet werden. Diese Nahrungen dienen einer ernährungstherapeutischen Intervention und enthalten Makro- und Mikronährstoffe in relevanten Mengen. Ergänzend bilanzierte (teilibilanzierte) Diäten sind im Gegensatz zu vollbilanzierten Diäten jedoch nicht als einzige Nahrungsquelle geeignet.

Eingeteilt werden oral bilanzierte Diäten und Sondennahrungen in nährstoffdefinierte (hochmolekulare) Diäten (NDD) und chemisch definierte (niedermolekulare) Diäten (CDD). NDD enthalten Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate in intakter Form sowie Mineralstoffe, Vitamine und Spurenelemente entsprechend den Referenzwerten für Ge-

sunde unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages.

Exkurs

Proteinquellen sind meist Milch-, Soja- und Hühnereiweiß. Der Mindestgehalt an Protein sollte bei 10% der Gesamtenergie liegen. Als Fette werden langkettige Triglyceride (LCT) aus pflanzlichen Ölen und Milchfett verwendet – sowie mittelkettige Triglyceride (MCT), aus Kokosnussfett isoliert oder industriell hergestellt. Die Kohlenhydratkomponente besteht aus Oligo- und Polysacchariden. Die meisten Produkte sind gluten-, fructose-, lactose-, cholesterin- und purinfrei.

Die hochmolekularen Nahrungen (NDD) sind als Standard-Diäten und als modifiziert nährstoffdefinierte, stoffwechseladaptierte Diäten im Handel. Standardnahrungen können aufgrund ihrer Zusammensetzung eine „normale“ Ernährung ersetzen. Der Patient muss daher zur Verdauung der NDD über eine ausreichende Digestions- und Absorptionsleistung verfügen.

Normokalorische NDD haben einen Energiegehalt von 1 kcal/ml (4,18 kJ/ml) und sind ballaststofffrei. Je nach Energie- und Flüssigkeitsbedarf kann eine höherkalorische Variante (Energiegehalt: 1,2–2,4 kcal/ml = 5,02–10,03 kJ/ml) eingesetzt werden. Ballaststoffhaltige Standardnahrungen enthalten in der Regel > 15 g Ballaststoffe/1 000 kcal. Vor allem bei einer über lange Zeit notwendigen enteralen Ernährung sollten Ballaststoffe in einer Dosierung > 10 g/1 000 kcal zugeführt werden – außer bei Kontraindikationen gegen eine ballaststoffreiche Kost (s. Kap. 6.2.1). Die Osmolarität einer Formula-Diät wird vom Hydrolysegrad der Proteine und Kohlenhydrate bestimmt. Hochmolekulare Diäten haben eine Osmolarität von < 400 mosmol/l (AKE 2008).

Merke

NDD können bei allen Patienten mit einem funktionsfähigen Gastrointestinaltrakt oral und bei gastral oder intestinaler Sondenlage enteral verordnet werden.

Um den pathophysiologischen Stoffwechselveränderungen und einem dadurch bedingten veränderten Nährstoffbedarf bei speziellen Organerkrankungen und Organinsuffizienzen gerecht zu werden, wurden für verschiedene Patientengruppen spezielle modifizierte nährstoffdefinierte, stoffwechseladaptierte NDD zur oralen und enteralen Verabreichung geschaffen. Eine Übersicht der derzeit verfügbaren Spezialdiäten gibt Tabelle 6-32.

CDD enthalten Nährstoffe in aufbereiteter Form, sodass nur eine geringe Verdauungsfunktion und Resorptionsleistung benötigt wird. Auch CDD enthalten bedarfsdeckend Mineralstoffe, Vitamine und Spurenelemente, sind aber ballaststofffrei. Aufgrund ihres höheren Gehaltes an MCT haben sie eine höhere Osmolarität als NDD (ca. 450 mosmol/l),

was bei unkontrolliert hoher Applikationsrate zu gastrointestinalen Nebenwirkungen (Übelkeit, Durchfall) führen kann. Eingesetzt werden sie aufgrund ihrer leichten Verdaulichkeit und Resorption bei Patienten mit stark eingeschränkter Verdauungs- und Resorptionsfunktion (Malassimilationssyndrom). Sie werden im oberen Dünndarm resorbiert und sind indiziert beispielsweise bei akuter und chronischer Pankreatitis, in der Akutphase sowie bei Fistelbildung bei chronisch entzündlichen Darmkrankheiten, bei Patienten mit Kurzdarmsyndrom, bei Fettverwertungsstörungen, zum Nahrungsaufbau nach langer parenteraler Ernährung sowie bei Unverträglichkeit von NDD, z. B. bei tiefer jejunaler Sondenlage. In der Praxis werden sie bei weniger als 5 % der Patienten eingesetzt.

Merke

1 500 ml NDD und CDD enthalten die empfohlene Menge an Mineralstoffen, Vitaminen und Spurenelementen. Der Bedarf an Elektrolyten, Vitaminen und Spurenelementen kann jedoch krankheitsbedingt erhöht sein.

Tab. 6-32 Zusammensetzung stoffwechseladaptierter Spezialdiäten (ergänzt nach Dormann et al. 2003, AKE 2008)

| Patientengruppe | Art der Modifikation | Ziele der Modifikation |
|------------------------|--|---|
| Tumorpatienten | <ul style="list-style-type: none"> • hochkalorisch • eiweiß- und fettreich • ω-3-Fettsäuren | <ul style="list-style-type: none"> • ausreichende Eiweißzufuhr • Anpassung an die gesteigerte Fettverbrennung • Antiinflammation |
| chirurgische Patienten | <ul style="list-style-type: none"> • „Immunonutrition“ prä- und postoperativ (s. dazu Kap. 4.4.1 operative Tumorthherapie) | <ul style="list-style-type: none"> • Senkung der postoperativen Komplikationsrate • Verkürzung der Krankenhausverweildauer • bei nicht mangelernährten und mangelernährten Tumorpatienten vor großen hals- und viszeralchirurgischen Operationen |

Tab. 6-32 (Fortsetzung)

| Patientengruppe | Art der Modifikation | Ziele der Modifikation |
|---|---|---|
| Diabetiker | <ul style="list-style-type: none"> • reduzierter Kohlenhydratgehalt- und erhöhter Fettanteil • erhöhter Anteil an einfach ungesättigten Fettsäuren • Einsatz von Kohlenhydraten mit niedrigem Glykämischem Index oder Fructose • mit Ballaststoffen | <ul style="list-style-type: none"> • bessere glykämische Kontrolle • keine Beeinflussung des Fettstoffwechsels • verminderter Insulinbedarf |
| Intensivpatienten* | <ul style="list-style-type: none"> • höhere Energie- und/oder Eiweißdichte (Eiweißhydrolysate, Peptide, Aminosäuren) • „Immunonutrition“ mit immunmodulierenden Substanzen (Arginin, Glutamin, Glycin, Nukleotide, ω-3-Fettsäuren, einzelne Vitamine und Spurenelemente) • „Pharmakonutrition“ mit höher dosierter Gabe einzelner immunmodulierender Substanzen (Glutamin, Antioxidanzien) | <ul style="list-style-type: none"> • Restriktion der Flüssigkeitszufuhr • leichtere Resorption der Proteine • Beeinflussung der Immunabwehr • reduzierte Infekthäufigkeit • reduzierter Aufenthalt auf der Intensivstation/im Krankenhaus • reduzierte Dauer künstlicher Beatmung |
| Patienten mit respiratorischer Insuffizienz | <ul style="list-style-type: none"> • hoher Fettgehalt (bis zu 55%) • bei <i>Acute Respiratory Distress Syndrom</i> (ARDS)/pulmonaler Inflammation Nahrung mit γ-Linolensäure, ω-3-Fettsäuren, Antioxidanzien** | <ul style="list-style-type: none"> • Verminderung der CO₂-Produktion • Antiinflammation** • bessere Oxygenierung** • weniger Beatmungstage** • weniger ICU-Tage** • weniger neue Organdysfunktionen** • geringere Mortalität** |
| Patienten mit Leberinsuffizienz | <ul style="list-style-type: none"> • hoher Gehalt an verzweigtkettigen AS (Leucin, Isoleucin, Valin) • verminderte Konzentration an aromatischen und schwefelhaltigen AS (Methionin) • flüssigkeitsreduziert | <ul style="list-style-type: none"> • Normalisierung der Plasmaamino-säurespiegel • Verbesserung zerebraler Funktionen • geringere Ödemneigung |
| Patienten mit Niereninsuffizienz | <ul style="list-style-type: none"> • energiereich • prädialytisch: eiweißarm, natrium-, kalium-, phosphorarm • unter Dialyse erhöhter Eiweißgehalt • elektrolytarm | <ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeitsreduktion • Prophylaxe und Therapie der Mangelernährung durch Adaptation an die metabolischen Bedürfnisse in den Phasen einer Niereninsuffizienz |

* „Immunonutrition“ nur bei Patienten mit einem APACHE-II-Score < 25; bisher keine „Immunonutrition“ bei kritisch kranken Patienten mit Sepsis und Vasopressor-Support und hohem APACHE-Score

** Drei randomisierte kontrollierte Studien: Gadeck et al. 1999, Pacht et al. 2003, Pontes-Arruda et al. 2006

Orale als Trinknahrungen eingesetzte Diäten werden üblicherweise durch den Zusatz von Geschmacksaromen verbessert. Bei rein enteraler Ernährung ist die neutrale Variante vorzuziehen, da ein Aromazusatz die Osmolarität der Produkte erhöht.

Es wird darauf hingewiesen, dass nach der Neufassung der Arzneimittelrichtlinie (AMR Kapitel 1 § 18–26) über die Verordnung von Arzneimitteln in der vertragsärztlichen Versorgung vom 18.12.2008 und 22.01.2009 nicht alle auf dem Markt angebotenen Spezialdiäten verordnungsfähig sind.

Exkurs

Verordnungsfähig sind:

- Trink- und Sondennahrungen in Form von norm- oder hochkalorischen Standardprodukten,
- Produkte mit Anpassung für Niereninsuffiziente,
- altersadaptierte Produkte für Säuglinge und Kleinkinder,
- niedermolekulare Produkte oder Produkte mit MCT-Fetten bei Fettverwertungsstörungen oder Malassimilations-Syndromen,
- Trinknahrungen mit hochhydrolysierten Eiweißen oder Aminosäurengemischen bei Kuhmilchweißallergien oder multiplen Nahrungsmittelallergien,
- defektspezifische Aminosäuremischungen bei Phenylketonurie oder weiteren angeborenen Enzymdefekten,
- ketogene Diäten bei Epilepsien.

Merke

Spezialdiäten für Tumorpatienten sind zwar verordnungsfähig, müssen derzeit aber vom Patienten selbst bezahlt werden.

Es wird empfohlen, sich vor der Verordnung einer Spezialdiät über den aktuellen Stand der Verordnungsfähigkeit des gewünschten

Produktes zu informieren. Die Herstellerfirmen geben hierzu kompetente Auskunft.

Industriell hergestellte Nahrungen zur oralen (Trinknahrungen) und enteralen (Sondennahrungen) Verabreichung werden in großer Auswahl angeboten. Die in fast allen Ernährungsrichtlinien zur Optimierung der natürlichen oralen Ernährung empfohlenen Trinknahrungen sollten unbedingt vom Patienten zunächst auf ihre Akzeptanz getestet werden können. Das ist eine eigene Erfahrung der Autoren, wurde aber auch in Studien belegt.

Die Auswahl einer Sondennahrung ist vom individuellen Bedarf des Patienten und von der Applikationsart der Nahrung abhängig. Zu berücksichtigen ist die Höhe des Flüssigkeits-, Energie- und Nährstoffbedarfs. Diese sind abhängig von der Körpergröße, dem Gewicht, der körperlichen Aktivität sowie von der Stoffwechselsituation des Patienten. Weiterhin zu beachten ist die Zusammensetzung der Formula im Hinblick auf Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate, Mineralstoffe, Vitamine, Spurenelemente, Ballaststoffe sowie die Osmolarität. Es hat sich bewährt, eine Übersicht der Produktinformation zu den gelisteten oralen Diäten und Sondennahrungen anzufertigen, die neben dem Namen und der Form des Produktes auch den Flüssigkeits-, Energie- und Nährstoffgehalt, die Osmolarität, spezielle Informationen sowie die Geschmacksrichtungen der Produkte enthält.

Merke

Der Flüssigkeitsgehalt der Trink- und Sondennahrungen ist auf der Packung angegeben. Sondennahrungen bestehen zu 75–85% aus Flüssigkeit. Bei der Festlegung der Gesamtflüssigkeitszufuhr ist der Flüssigkeitsgehalt der Trink- und Sondennahrungen zu berücksichtigen.

Die Applikation von Sondennahrungen erfolgt auf drei Arten – als Bolus, als konti-