

Ausreichende Energie- und Nährstoffzufuhr

# Ernährungsstrategien beim Tumorpatienten

G. Zürcher

Abteilung Innere Medizin I, Schwerpunkt Hämatologie/Onkologie,  
Medizinische Universitätsklinik, Freiburg  
(Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. R. Mertelsmann)

klinikarzt 2004; 33 (12): 360–366

*Mangelernährung und Ernährungsstörungen sind häufige Befunde bei Tumorpatienten, die die Morbidität und Mortalität der Betroffenen erhöhen und ihre Lebensqualität zugleich vermindern. Oft sind die Symptome, die zur Mangelernährung führen, bereits bei der Diagnose vorhanden bzw. können früh bei noch gutem Ernährungszustand auftreten. Daher ist die ernährungsmedizinische Betreuung von Tumorpatienten von Anfang an in das Therapiekonzept mit einzubeziehen. Im Normalfall können Tumorpatienten mit einer Vollkost bzw. einer „leichten Vollkost“ als abwechslungsreiche Mischkost ernährt werden. Ist damit eine Optimierung der Energie- und Nährstoffzufuhr nicht möglich, besteht bei Nahrungskarenz nach sieben Tagen (bei schwer mangelernährten Patienten bereits nach fünf bis sieben Tagen) und bei unzureichender Energieaufnahme nach 14 Tagen die Indikation zur künstlichen, zunächst enteralen Ernährung. Für den bettlägerigen Patienten kann eine Energiezufuhr von 25 kcal/kg/Tag, für einen mobilen Patienten von 30 kcal/kg/Tag angenommen werden. Die empfohlene Eiweißzufuhr liegt bei 1,0–2,0 g/kg/Tag, die Fettzufuhr sollte über 35% der Gesamtenergiezufuhr betragen. Die Empfehlungen zur Vitamin- und Mineralstoffzufuhr entsprechen den Empfehlungen der Fachgesellschaften.*

**T**umorpatienten sind häufig mangelernährt. Die Angaben zur Inzidenz liegen zwischen 30 und 90%, je nach Art, Lokalisation und Stadium der Tumorerkrankung sowie der Tumorthherapie. Es gibt jedoch auch eine individuelle Anfälligkeit. Oft ist ein Gewichtsverlust der erste Hinweis auf eine Krebserkrankung.

So hatten in einer Multizenterstudie in den sechs Monaten vor Diagnosestellung 31–87% der Patienten an Gewicht verloren. 16% der Patienten wiesen einen schweren Gewichtsverlust von mindestens 10% ihres Ausgangsgewichts auf. Am geringsten ausgeprägt war der Gewichtsverlust bei Patienten mit hämatologischen Tumoren, Brustkrebs

und Sarkomen, während über 90% der Patienten mit Tumoren des Gastrointestinaltrakts (Pankreas- bzw. Magenkarzinom) die deutlichsten Gewichtsabnahmen zeigten. Patienten mit Kolon-, Prostata- und Lungenkarzinomen lagen mit einer Häufigkeit von 54–60% dazwischen. Zum Zeitpunkt einer Operation sind bis zu 75%, einer Chemotherapie bis zu 65%, einer Radiotherapie bis zu 57% und einer Knochenmarkstransplantation bis zu 75% der Patienten mangelernährt. Obwohl bei fortgeschrittener Tumorerkrankung die Mehrzahl der Tumorpatienten mangelernährt ist, besteht kein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Mangelernährung und

der Größe, der Ausbreitung und dem Differenzierungsgrad des Tumors sowie der Erkrankungsdauer. Damit ist das Auftreten einer Mangelernährung in jedem Stadium der Erkrankung möglich und im Einzelfall nicht vorhersehbar.

## Folgen einer Mangelernährung

Anders als im Hungerzustand, in dem Körperfett abgebaut und die Magermasse bewahrt wird, verlieren Tumorpatienten Gewicht beider Kompartimente. Vorrangig betrifft der Verlust die Skelettmuskulatur, während das Organewebe – vor allem das Lebergewebe – aufgrund seiner metabolischen Aktivität und der Bildung von Akut-Phase-Proteinen erhalten bleibt. Eine kompensatorische Zunahme der extrazellulären Flüssigkeit kann das tatsächliche Ausmaß der Gewichtsabnahme verschleiern.

Der Abbau von Skelettmuskulatur führt zu Schwäche, Immobilität und Tod infolge des Verlusts der respiratorischen Muskelfunktion. Beträgt die Gewichtsreduktion mehr als 15%, ist die physiologische Funktion der Betroffenen wahrscheinlich beeinträchtigt. In Autopsiebefunden war die Mangelernährung neben der Sepsis mit 10–20% die häufigste Todesursache.

Bild: Pfrimmer Nutricia GmbH, Erlangen

Eine Mangelernährung beeinflusst Morbidität, Mortalität und Lebensqualität onkologischer Patienten signifikant. Mangelernährte Patienten weisen vermehrte Komplikationsraten durch Wundheilungsstörungen, Infektionen und Sepsis, ein vermindertes Ansprechen auf die Chemotherapie sowie einen verlängerten Krankenhausaufenthalt auf. Außerdem ist eine Mangelernährung mit Depressionen sowie einer deutlichen Minderung von Leistungsfähigkeit und Lebensqualität assoziiert. Sie ist für den Patienten selbst und seine Familie eine Ursache psychischer Probleme. Schon ein Gewichtsverlust von nur 5% bei unzureichender Energie- und Eiweißaufnahme war signifikant mit einer Minderung der Lebensqualität korreliert.

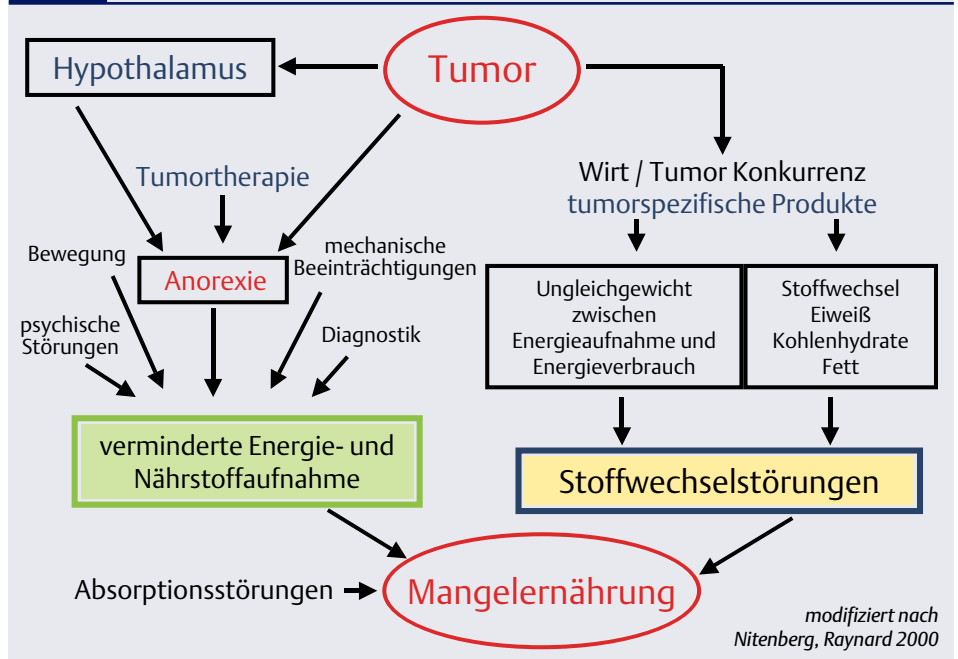
### Genese der Mangelernährung

Die Genese der Mangelernährung ist multifaktoriell (Abb.1). Beteiligt sind eine verminderte Energie- und Nährstoffaufnahme, Stoffwechselstörungen und inflammatorische Reaktionen. Eine Überprüfung der Energiezufuhr onkologischer Patienten ergab eine mittlere tägliche Energieaufnahme von  $26 \pm 10$  kcal/kg/Tag, wobei die Nahrungsaufnahme zwischen normometabolischen und hypermetabolischen Patienten nicht differierte.

Viele Faktoren, die das Gewicht negativ beeinflussen, sind bereits bei Diagnosestellung vorhanden. So leiden 40% der Patienten unter einer Anorexie, 60% unter einem Völlegefühl, 40–60% unter einem vorzeitigen Sättigungsgefühl, 46% unter Geschmacksveränderungen, 41% unter Mundtrockenheit, 39% unter Übelkeit und 27% unter Erbrechen. Auch die Lebensführung eines Patienten mit zu geringer Nahrungszufuhr, einseitiger Ernährung und erhöhtem Nährstoffbedarf kann Ursache einer Mangelernährung schon vor Beginn der Tumortherapie sein. Gefährdet sind vor allem Patienten mit chronischem Nikotin- und Alkoholkonsum.

Eine weitere Ursache für eine verminderte bzw. unzureichende Energie- und Nährstoffaufnahme

Abb. 1 Mechanismen der tumorassoziierten Mangelernährung



sind die Folgen der Tumortherapie. Operationen im Bereich des Magen-Darmtraktes können in Abhängigkeit vom Ort und der Ausdehnung des Eingriffs zu einer Vielzahl von Beeinträchtigungen der Nährstoffverwertung und Nährstoffaufnahme führen (Tab. 1). Ebenso können eine Chemo- und/oder Radiotherapie von ernährungsrelevanten Nebenwirkungen begleitet sein (Tab. 2).

Wesentlicher Faktor für den Verlust an Fett- und Muskelmasse sind Abnormalitäten im Eiweiß-, Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel, die sich von den metabolischen Veränderungen im Hungerstoffwechsel unterscheiden und die Effizienz der Nährstoffutilisation vermindern. Ein erhöhter Abbau von Muskeleiweiß und eine gesteigerte Glukoneogenese aus Aminosäuren und Laktat führt zu einem Eiweißverlust beim Patienten. Zusätzlich tragen eine Insulinresistenz, eine gesteigerte Lipolyse und eine verminderte Lipogenese zum Gewebeverlust bei. Dass es trotz einem bei Tumorpatienten nicht generell erhöhten Energiebedarf zur Gewichtsabnahme kommt, liegt daran, dass – im Gegensatz zum Hungerzustand – Tumorpatienten auch bei normalem oder niedrigem Energiebedarf ihren Energie- und Nährstoffbedarf nicht ihrer Energie-

zufuhr anpassen können. Diese Stoffwechselstörungen sind auch der Grund, warum die Malnutrition schwer zu beheben und ein Aufbau von Körpersubstanz bzw. eine Gewichtszunahme nur schwer zu erreichen sind.

Als Mediatoren der Mangelernährung gelten verschiedene Faktoren:

- vom Patienten aus Zellen des Immunsystems (Makrophagen, T-Zellen) und auch Zellen des zentralen Nervensystems (ZNS) freigesetzte Zytokine wie TNF- $\alpha$ , Interleukin (IL) 1, Interleukin 6, Interferon  $\gamma$ , und der Ciliary-Neurotrophic-Faktor (CNTF)
- tumorspezifische Produkte wie der Proteolysis-Inducing-Faktor (PIF) und der Lipid-Mobilizing-Faktor (LMF).

Die Zytokine wirken an verschiedenen Zielorten, wie Knochenmark, Skelettmuskelzellen, Hepatozyten, Adipozyten und Endothelzellen, aber auch zentral. Sie induzieren eine Kaskade von Stoffwechselfvorgängen, die zur Mangelernährung führen. Die tumorspezifischen Produkte können Aminosäuren und Fettsäuren direkt aus dem Muskel- und Fettgewebe mobilisieren. PIF ist wahrscheinlich zusätzlich an den

**Tab. 1 Operationen: Effekte antitumoröser Therapie**

Operation	Effekte
Mundhöhle/Pharynx	Kau- und Schluckstörungen Geschmacksstörungen
Ösophagusresektion	Inappetenz Angst vor dem Essen Empfindlichkeit gegen Scharfes und Saures Motilitätsstörungen des Magens Völlegefühl
Gastrektomie	Störung von Appetit- und Sättigungsregulation Nahrungsmittelaversionen Refluxösophagitis Dumpingsyndrom Laktoseintoleranz Steatorrhö (pankreatikozibale Asynchronie) Malabsorption: Eisen, Kalzium, Zink, Folsäure, Vitamine B <sub>12</sub> , C, A, D, E, K, Karotinoide
Pankreatektomie	Diabetes mellitus Maldigestion: Fett Malabsorption: fettlösliche Vitamine, Karotinoide, Vitamin B <sub>12</sub>
Dünndarmresektion	in Abhängigkeit von Ort und Ausmaß der Resektion (bei Resektion von > 50%: generalisierte Malabsorption) chologene Diarrhö Malabsorption: fettlösliche Vitamine, Karotinoide, Vitamin B <sub>12</sub> enterale Hyperoxalurie mit Gefahr der Nierensteinbildung
Kolektomie	Lebensmittelintoleranzen Diarrhö Wasser- und Elektrolytverluste

mit der Mangelernährung onkologischer Patienten assoziierten inflammatorischen Prozessen beteiligt.

**■ Ernährungstherapie**

Die Folgen der Mangelernährung und die Ernährungsprobleme machen deutlich, wie wichtig eine Ernährungstherapie für Tumorpatienten ist. So sind es in über 50% der Fälle Krebspatienten, wenn wir in unserem Klinikum am Krankenbett Ernährungsbetreuungen durchführen. Ziel der Ernährungstherapie sind der Erhalt bzw. das Erreichen eines adäquaten Ernährungszustandes, die Verbesserung der Lebensqualität, die Erhöhung der Therapieeffektivität bzw. die Reduktion von Nebenwirkungen sowie letztlich eine Verbesserung der Prognose.

Da onkologische Patienten meist schon zum Zeitpunkt der Diagnose mangelernährt sind, eine Mangelernährung jedoch in jedem Stadium einer Tumorerkrankung auftreten kann, sollte eine ernährungsmedizinische Betreuung von Anfang an in die Therapieplanung mit einbezogen werden.

Grundlage der Indikationsstellung und der Überwachung einer Ernährungstherapie ist die Festlegung des Ernährungszustandes. International akzeptierte Standardverfahren zur Erfassung des Ernährungszustandes onkologischer Patienten gibt es nicht.

In der Leitlinie „Enterale Ernährung: Onkologie“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) werden zur Definition des

Ernährungszustandes der Gewichtsverlust des Patienten und der „Subject Global Assessment“ (SGA) vorgeschlagen. Danach ist eine klinisch relevante Mangelernährung als Verlust von mindestens 10% des Körpergewichts oder als ein SGA Gruppe C definiert.

**Einschätzung des Ernährungszustands**

Da bei Tumorpatienten die verminderte Körpermagermasse durch eine Zunahme der Weichteil- und Flüssigkeitsmasse kompensiert wird, sind Fehleinschätzungen des Ernährungszustands möglich. Auch Wassereinlagerungen im Rahmen einer Tumorthherapie können eine Gewichtsabnahme verschleiern.

Um die orale Nahrungsaufnahme zu beurteilen, sollte zumindest eine quantitative und möglichst auch qualitative Erfassung der Energie- und Nährstoffaufnahme erfolgen. Am besten erreicht man dies durch eine mündliche Ernährungsanamnese oder mithilfe eines Ernährungsprotokolls, das entweder der Patient selbst oder eine ihn betreuende Person führt (drei bis sieben Tage unter Einschluss eines Wochenendes). Beides ermöglicht, individuelle Ernährungsgewohnheiten und Ernährungsbedürfnisse eines Patienten zu erfassen und dient als Basis für die Ernährungsberatung und Ernährungstherapie.

Liegt die orale Nahrungsaufnahme unter 500 kcal/Tag, besteht Nahrungskarenz, da mit dieser Energiezufuhr nicht gleichzeitig der basale Energiebedarf der glukoseab-

**Tab. 2 Ernährungsrelevante Nebenwirkungen von Chemo- und Radiotherapie**

**Chemotherapie**

Anorexie, Übelkeit/Erbrechen, Nahrungsmittelaversionen, Mukositis, Abdominalschmerzen, Diarrhö, Obstipation, Organschäden (Lunge, Leber, Niere); sekundär: Infektionen, Sepsis

**Radiotherapie**

- Akuteffekte  
Anorexie, Übelkeit/Erbrechen, Mukositis, Mundtrockenheit, Geschmacks- und Geruchsstörungen, Gastroenteritiden, Zystitiden
- Späteffekte  
Mundtrockenheit, vermindertes/fehlendes Geschmackempfinden, Karies, chronische Gastroenteritiden, Fibrosen, Stenosen, Obstruktionen, Fisteln

hängigen Gewebe gedeckt und Eiweiß zugeführt werden kann. Beträgt die orale Nahrungszufuhr unter 60–80% des errechneten Bedarfs des Patienten, so ist die Energieaufnahme unzureichend. Auf der Basis der Definitionen von Nahrungskarenz und unzureichender Energieaufnahme legt die DGEM-Leitlinie „Enterale Ernährung: Onkologie“ auch die Indikationen zur Ernährung von Tumorpatienten fest (Tab. 3).

**Orale Ernährung**

Die Ernährungstherapie ist in Abhängigkeit vom Ernährungszustand, zusätzlich bestehenden Erkrankungen, der Therapieform und dem klinischen Zustand eines Patienten im Hinblick auf Kostform, Applikationsart und Nährstoffbedarf individuell festzulegen. Dabei müssen die Wünsche und Lebensumstände des Patienten sowie die Prognose des Tumorleidens in das Gesamtkonzept mit einfließen. Da jede Nahrungszufuhr physiologisch und komplikationsarm erfolgen soll, ist so lange wie möglich eine orale Ernährung anzustreben.

Eine besondere Ernährungsform im Sinne einer „Krebsdiät“ – auch im Rahmen einer Tumortherapie – gibt es nicht. Onkologische Patienten können mit einer Vollkost oder „leichten Vollkost“ als abwechslungsreiche Mischkost ernährt werden, die ihren individuellen Bedürfnissen entsprechend im Sinne einer „Wunschkost“ modifiziert ist. Die leichte Vollkost enthält im Unterschied zur Vollkost keine Lebensmittel oder Speisen, die erfahrungsgemäß Unverträglichkeiten auslösen. Diese Form optimierter oraler Ernährung kann, vor allem unter stationären Bedingungen, am besten mithilfe der Betreuung und Beratung durch eine Ernährungsfachkraft durchgeführt werden. Die Tabelle 4 gibt Hinweise zur Ernährung bei besonderen Beschwerden und möglichen Nebenwirkungen onkologischer Therapien.

Nach längerer Nahrungskarenz (Operation, parenterale Ernährung) ist ein stufenweiser Kostaufbau empfehlenswert (Tab. 5). Leukopenie (nach Zytostatikatherapie) und immunsupprimierte Patienten (nach

**Tab. 3 Indikationen zur Ernährungstherapie von Tumorpatienten**

<b>orale Nahrungsaufnahme &lt; 500 kcal/Tag *</b>	
erwartet für 1–4 Tage	Ernährungsberatung
erwartet für 5–7 Tage	Ernährungstherapie bei schwerer Mangelernährung
erwartet für mehr als 7 Tage	immer Ernährungstherapie
<b>orale Nahrungszufuhr &lt; 60–80% des errechneten Bedarfs **</b>	
erwartet für mehr als 14 Tage	immer Ernährungstherapie
* Nahrungskarenz; ** unzureichende Energieaufnahme	

nach (1)

allogener Knochenmark- und Blutstammzelltransplantation) erhalten zur Minderung des Infektionsrisikos eine keimreduzierte Kost. Verzichtet wird hierbei auf frisches Obst und Gemüse, auf rohe und halbgeare Lebensmittel sowie Schimmelkäse. Da die Patienten meist über längere Zeit parenteral ernährt werden müssen, ist in diesen Fällen ein Kostaufbau besonders wichtig.

Leidet ein Tumorpatient zusätzlich unter besonderen Krankheitsbildern, sind zum Beispiel operative Eingriffe im Magen-Darmbereich bzw. im Bereich des Pankreas nötig oder liegen Störungen der Leber- und Nierenfunktion vor, so müssen die für diese Erkrankung speziellen Ernährungsrichtlinien bei der Ernährungstherapie mit berücksichtigt werden. Außerdem ist bei der Kostzusammenstellung auf spezifische Substratverwertungsstörungen (z.B. Laktoseintoleranz) und Nährstoffmängel (z.B. Kalziummangel bei Laktoseintoleranz, Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel nach Gastrektomie und Entfernung des terminalen Ileums, Mangel an fettlöslichen Vitaminen bei Fettmalabsorption) zu achten.

Über unkonventionelle Ernährungsformen sollten Arzt und betreuende Ernährungsfachkraft neutral und informativ Auskunft geben können. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Beachtung der Risiken der vom Patienten gewünschten „alternativen“ Ernährungstherapie, um eine Verschlechterung des Ernährungszustandes durch die gewählte „Diät“ zu vermeiden.

**Künstliche Ernährung**

Ist eine orale Ernährung nicht bzw. nicht mehr ausreichend möglich, kommen künstliche Ernährungsformen zum Einsatz – wenn

möglich, zunächst in Form enteraler Ernährung (Tab. 3). Enterale und parenterale Ernährung sind auch zu Hause durchführbar. Wird die Indikation zur enteralen Ernährung gestellt, wird mit der Zufuhr unmittelbar bei Indikationsstellung begonnen, gegebenenfalls mit einem Aufbau über zwei bis vier Tage. Die Zufuhrmenge soll den Fehlbedarf ersetzen.

Vor einem abdominalchirurgischen Eingriff sollte ein mangelernährter Patient – möglichst prästationär – über fünf bis sieben Tage oral/enteral ernährt werden, da sich so infektiöse Komplikationen reduzieren lassen und eine Verkürzung des Krankenhausaufenthaltes möglich wird. Empfohlen wird eine Trinknahrung (viermal 250 ml) mit immunmodulierenden Substraten (Arginin, Ribonukleotide, n-3-Fettsäuren). Ist anzunehmen, dass die orale Nahrungsaufnahme postoperativ für einen Zeitraum von mehr als sieben Tagen nicht oder für mehr als 14 Tage nur unzureichend möglich ist, sollte ebenfalls eine enterale Ernährung begonnen werden.

Die Indikation zur enteralen Ernährung begleitend zu einer Chemotherapie unterscheidet sich nicht von der generellen Indikation bei malignen Erkrankungen. Ihr routinemäßiger Einsatz ist jedoch nicht sinnvoll. Gegenüber einer normalen Ernährung kann die Supplementierung mit einer Trinknahrung im Rahmen einer Radio- bzw. Radiochemotherapie das Gewicht verbessern und eine Unterbrechung der Bestrahlung verhindern. Bei stenosierenden Kopf-, Hals- oder Ösophagustumoren sollte eine enterale Therapie über eine Sonde durchgeführt werden. Auch wenn bei einer intensivierten oder durch Chemo-

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

therapie begleiteten Strahlentherapie Rachen- oder Ösophagus im Strahlenfeld liegen, kann wegen der zu erwartenden lokalen Mukositis eine Sondenernährung sinnvoll sein. Die Sondenernährung kann transnasal oder transkutan erfolgen. Aufgrund der begleitenden radiogenen Mukositis ist eine perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG) einer nasogastralen Sonde vorzuziehen. Bei Bestrahlungen im Abdomen ist eine routinemäßige enterale Ernährung nach der vorliegenden Datenlage nicht indiziert. Es gibt auch keine Hinweise darauf, dass eine routinemäßige enterale Ernährung bei der Bestrahlung anderer Körperregionen von Vorteil ist.

Nach einer autologen Stammzelltransplantation ist die Nahrungszufuhr in der Regel nur kurz eingeschränkt, weshalb diese Patienten in der Regel nicht künstlich ernährt werden müssen. Intensiver und längerfristiger sind die Ernährungsprobleme dagegen bei allogenen transplantierten Patienten. Meist werden diese zunächst parenteral ernährt, da sie eine enterale Ernährung häufig nicht gut tolerieren. Anders als in der chirurgischen Tumorthherapie ist der Vorteil einer oralen/enteralen Glutamingabe im Rahmen einer Knochenmark- und peripheren Blutstammzelltransplantation nicht gesichert und wird derzeit in den Leitlinien nicht empfohlen. Ist

eine enterale Ernährung unzureichend, nicht möglich oder kontraindiziert, wird auf eine ergänzende oder total parenterale Ernährung übergegangen.

### ■ Energie- und Nährstoffzufuhr

Bezüglich der optimalen Energie- und Nährstoffzufuhr onkologischer Patienten gibt es keine festgelegten Empfehlungen, auch bei ausschließlich künstlicher Ernährung. Der Ruheenergieumsatz normal ernährter Patienten unter onkologischer Therapie liegt zwischen 20 und 25 kcal/kg aktuelles Körpergewicht (Istgewicht) und Tag. Die Angaben zum gemessenen Ruheenergiebedarf schwanken zwischen weniger als 60% und mehr

**Tab. 4 Ernährung bei besonderen Beschwerden und möglichen Nebenwirkungen onkologischer Therapien**

#### **Appetitlosigkeit – Geschmacksveränderung – Geschmacksverlust**

- kleine Portionen anbieten
- Nahrungszufuhr alle zwei bis drei Stunden – eventuell auch nachts
- Nahrungsmittel im Hinblick auf geschmackliche Akzeptanz berücksichtigen (Geschmacksschwelle für bitter ist herabgesetzt, für süß erhöht: nacheinander Wiederauftreten des Geschmackempfinden für Süßes, Bitteres, Saures, Salziges)
- starke Essenserüche vermeiden (gut belüftete Räume, Abdeckungen der Speisen vor dem Auftragen entfernen)
- Mahlzeiten appetitlich anrichten
- gewürzarm kochen und selbst nachwürzen lassen
- appetitanregend wirken auch Aperitifs, Wein oder Bier eine Stunde vor dem Essen

#### **Schluckbeschwerden – Entzündungen der Mundhöhle – Mundtrockenheit**

- flüssige oder pürierte Kost bevorzugen
  - scharfe Gewürze und zu salzige Speisen vermeiden
  - zu säurehaltige Nahrungsmittel (Obst mit hohem Fruchtsäuregehalt, z.B. Johannisbeeren, Orangen, Grapefruit, Obstsaft, Tomaten) vermeiden
  - eventuell industriell gefertigte Säuglingsnahrung anbieten (meist säure- und salzarm sowie passiert)
  - nicht zu kalt und nicht zu heiß essen
  - kohlenstoffhaltige Getränke vermeiden; besser sind stilles Wasser oder Tee (Kamillen-, Fenchel-, Salbeitee)
  - der Speichelfluss kann durch häufiges Trinken kleiner Flüssigkeitsmengen, Kaugummi, Pfefferminztee, zuckerfreie Drops angeregt werden
  - Frischmilch vermeiden, da sie die Schleimbildung fördert; geeignet sind: Sauermilch, Sauermilchprodukte, Kefir, Sojadrinks
- Zur Kariesprävention auf eine besonders gute Zahnhygiene achten!*

#### **Übelkeit – Brechzeit – Erbrechen**

- leichte Kost in vielen kleinen Mahlzeiten anbieten
- rasches Essen und Trinken vermeiden
- keine besonders süßen, fetthaltigen, blähenden oder stark riechenden Speisen anbieten
- keine gebundenen Suppen oder Saucen anbieten
- Lieblings Speisen nicht anbieten, um eine „erlernte Aversion“ gegen diese Speisen zu verhindern
- kühle, leicht gewürzte Speisen bevorzugen
- trockene, stärkehaltige Nahrungsmittel (Cracker, Zwieback, Toast) verhindern Erbrechen
- günstig sind auch kalte Getränke wie Cola

#### **Blähungen – Völlegefühl – Durchfall**

- bei starken Durchfällen ist eine leichte, fett-, laktose- und ballaststoffarme Kost empfehlenswert
- zu bevorzugen sind: Fencheltee, Schwarztee, Hafer- und Reisschleimsuppe, Weißmehlprodukte, geriebener Apfel, Banane
- zu vermeiden sind: Säfte, Kaffee, kohlenstoffhaltige Getränke, Rohkost, frisches Obst, Vollkornprodukte, Nüsse, Milch und gesäuerte Milchprodukte, fette und gebratene Speisen

**Tab. 5 Allgemeiner Kostaufbau**

Die Dauer der verschiedenen Stufen richtet sich nach ärztlicher Verordnung!

Stufe I	Stufe II	Stufe III *	Stufe IV*	Stufe V**
Nahrungskarenz	ca. 880 kcal (3 700 kJ) 20 g Eiweiß streng fettarm (10 g) 180 g Kohlenhydrate 5 Mahlzeiten	ca. 1 500 kcal (6 300 kJ) 60 g Eiweiß fettarm (15 g) 265 g Kohlenhydrate 5 Mahlzeiten in passierter Form	ca. 1 900 kcal (7 980 kJ) 75 g Eiweiß 55 g Fett 270 g Kohlenhydrate 6 Mahlzeiten, nicht passiert	2 000 kcal (8 400 kJ) 75 g Eiweiß 75 g Fett 250 g Kohlenhydrate 5 Mahlzeiten
parenterale Ernährung	+ parenterale Teilerernährung			
ungesüßter Tee, alle Sorten	Tee, alle Sorten Schleim (Hafer, Reis), Brühe, Zwieback, Energieanreicherung mit Dextrinen (z.B. Maltodextrin19)	Tee, alle Sorten; Schleim, Zwieback, Weißbrot, Gelee, Honig, Fruchtspeisen, Quark, Kompott, Gemüsesaft, Brei aus fettarmer Milch, Brühe mit Nährmittel, passiertes gekochtes Fleisch mit fettarmer Sauce, Teigwaren, Reis, Kartoffelschnee, Gemüse (Karotten, Spinat, Sellerie, Blumenkohl, Kohlrabi, Schwarzwurzeln)	Erweiterung der Stufe III mit: 25 g Streich- und Kochfett, fettarmen Milchprodukten, Fisch, fettarmem Aufschnitt, fettarmem Gebäck, verschiedenen Gemüsesorten	leichte Vollkost
	Vitamine und Mineralstoffe sind nicht ausreichend enthalten	Vitamine und Mineralstoffe sind nicht ausreichend enthalten	Vitamine und Mineralstoffe sind nicht ausreichend enthalten	Energieanreicherung, falls notwendig

\* je nach Indikation können diese Stufen mit folgenden diätetischen Maßnahmen verordnet werden:  
 • Beschränkung der Laktosezufuhr  
 • Austausch von LCT gegen MCT  
 \*\* nach autologer Transplantation und bei Zytostatikatherapie mit Zytopenie:  
 ohne Rohes, ohne Schimmelkäse

als 150% des erwarteten Bedarfs. Die Energiezufuhr muss im Hinblick auf den – im Rahmen des mit der Mangelernährung assoziierten Inflammationsprozesses – möglicherweise gesteigerten Energiebedarf korrigiert und an die Intensität körperlicher Aktivität adaptiert werden.

Trotz eines erhöhten Ruheenergieumsatzes wurde jedoch bei onkologischen Patienten ein mit Gesunden vergleichbarer Gesamtenergieverbrauch gefunden. Als Ursache gilt eine adaptative Abnahme der körperlichen Aktivität bei metabolisch alterierten Tumorpatienten. Daher ist auch bei enteraler oder parenteraler Ernährung insgesamt selten eine tägliche Energiezufuhr von mehr als 35 kcal/kg/Tag nötig. Als Faustregel können zum Gesamtenergieumsatz folgende Angaben gemacht werden:

- bettlägeriger Patient: 25 kcal/kg/Tag
- mobiler Patient: 30 kcal/kg/Tag.

Grundlage der Zufuhr an Makro- und Mikronährstoffen sind die Empfehlungen der Fachgesellschaften für die Ernährung Gesunder. Für die Eiweißzufuhr bei onkologischen Patienten werden 1,0–2,0 g Eiweiß/kg/Tag empfohlen. Zur Energie- und Eiweißanreicherung ist der Einsatz von Formuladiäten und Supplementen hilfreich. Diese werden in unterschiedlicher Zusammensetzung und in vielen Geschmacksvariationen angeboten, sodass die individuellen Bedürfnisse und Wünsche jedes Patienten berücksichtigt werden können.

Das optimale Fett- und Kohlenhydratverhältnis in der Ernährung von Tumorpatienten ist nicht einheitlich. Empfohlen wird ein Fettanteil von mehr als 35% der Gesamtenergiezufuhr, da Tumorpatienten eine erhöhte Fettoxidation und eine gesteigerte Utilisation exogen zugeführten Fettes aufweisen. Eine ge-

sunde, fettarme Kost ist während einer spezifischen Therapie nur dann indiziert, wenn sie vom Patienten problemlos toleriert wird. Sie ist erst nach erfolgter Behandlung wünschenswert. Primäres Ziel während der Tumorthherapie ist es, eine ausreichende Energie- und Nährstoffzufuhr zu gewährleisten, um das Gewicht des Patienten zumindest konstant zu erhalten.

Kontrovers diskutiert wird derzeit die zusätzliche Zufuhr von Vitaminen und Spurenelementen während der Chemo- und Radiotherapie – vor allem von Substanzen mit antioxidativer Wirkung. Hintergrund für die Warnung vor einer unkontrollierten und hohen Zufuhr von Antioxidanzien (nicht jedoch im Rahmen einer vitaminreichen Ernährung!) ist die Tatsache, dass viele Chemotherapeutika (z.B. Alkylantizien, Anthrazykline, Podophyllo-toxin-Derivate) und auch die Radio-

therapie Tumorzellen durch Schädigung mittels Radikalenbildung zerstören, Tumorzellen die zugeführten Antioxidanzien damit als Schutz gegen diese Radikalen benutzen könnten. Auch für normale Zellen sind hohe Antioxidanzidosen durch einen prooxidativen Effekt möglicherweise schädlich. Unter spezifischer Therapie wird daher aus Sicherheitsgründen lediglich die Einnahme eines Multivitamin-Multimineralstoffpräparats empfohlen, das Vitamine und Mineralstoffe in Höhe der Zufuhrempfehlungen der Fachgesellschaften enthält. Dies gilt auch für die im Rahmen einer künstlichen Ernährung notwendigen Substitution von Mikronährstoffen.

### Ernährung in der Terminalphase

Die Ernährungstherapie bei fortgeschrittener Erkrankung muss auf einer sorgfältigen Abwägung möglicher Risiken und Nutzen vor allem der künstlichen Ernährung basieren. Gleichzeitig hat sie jedoch die Wünsche des Patienten und seiner Angehörigen zu berücksichtigen. In der letzten Phase des Lebens ändern sich die Bedürfnisse der Patienten, dementsprechend sind die Ziele der palliativen Therapie und die Schwerpunkte der Betreuung neu zu definieren. Erste Priorität hat die Linderung quälender Beschwerden. Die Bedeutung der Ernährung tritt in den Hintergrund.

Eine ohne Anpassung an die veränderten Bedürfnisse fortgeführte Flüssigkeits- und Nahrungszufuhr kann den Sterbenden und seine Angehörigen unzumutbar belasten. Während die sinkende Bedeutung der Energiezufuhr in der Sterbephase unter Ärzten und Pflegenden eher akzeptiert wird, gibt es zum Stellenwert der Flüssigkeitszufuhr kontroverse Ansichten. Die Regulation des Wasserhaushaltes verdient jedoch Beachtung, da sowohl eine Dehydratation – induziert durch Diuretika oder eingeschränktes Trinken – als auch eine durch Infusion verursachte Überwässerung das Befinden erheblich beeinträchtigen können.

Untersuchungen belegen, dass der „trockene Mund“ zwar ein Zen-

tralsymptom Sterbender ist. Durst und trockener Mund korrelieren jedoch nicht mit dem Ausmaß der Hydratation oder der intravenösen Flüssigkeitszufuhr. Insgesamt scheinen terminale Patienten zu viel Flüssigkeit zu erhalten. Im Vergleich mit einer für akut erkrankte Personen standardisierten Versorgung kommt eine bedarfsorientierte individuelle Betreuung in der Terminalphase mit deutlich geringerer Flüssigkeitszufuhr zurecht.

### Adequate Supply with Energy and Nutrients – Dietary Counselling in Cancer Patients

*Malnutrition and nutritional dysfunctions are common findings in cancer patients. Malnutrition increases morbidity and mortality and reduces the cancer patients quality of life. As the symptoms indicative for malnutrition are present already at the time of the diagnosis, or may emerge early with a still satisfactory nutritional status, medical dietary counselling should be included in the treatment plan from the beginning. In most cases, normal meals or light normal meals given as a variable mixed diet, modified by patient needs, is sufficient. If an optimal oral feeding is not feasible (oral intake < 500 kcal/d = lack of food) or insufficient (oral intake < 68–80% of calculated need) an indication exists for artificial nutrition after seven days of lack of food and after 14 days of insufficient oral feeding, primarily as enteral nutrition. Patients with severe malnutrition should receive artificial nutrition already after five to seven days of lack of food. For bedridden patients an energy requirement of 25 kcal/d can be accepted, for ambulatory patients of 30 kcal/d. The recommended protein intake is 1,0–2,0 g/kg/d, fat intake should exceed 35% of total energy intake. The recommended intake of vitamins and minerals correspond to the recommended dietary allowances (RDA) of the specialized organisations.*

### Key Words

*cancer patient – malnutrition – nutritional interventions – enteral nutrition – parenteral nutrition*

### Literatur

1. Arends J, Zürcher G, Fietkau R et al. DGEM – Leitlinie Enterale Ernährung: Onkologie. *Aktuel Ernähr Med* 2003; 28 (Suppl 1): S61–S68
2. Arends J, Zürcher G. *Krebserkrankungen*. In: Hartig W, Biesalski HK, Druml W, Fürst P, Weimann A (Hrsg). *Ernährungs- und Infusionstherapie*. 8. vollständig neu überarbeitete Auflage, Stuttgart, New York: Thieme 2003, 523–533
3. A.S.P.E.N Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Section XI: Specific guidelines for disease – adults: cancer. *JPEN* 2002; 26 (1. suppl): 82SA
4. A.S.P.E.N Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force: Section XI: Specific guidelines for disease – adults: cancer – hematopoietic cell transplantation. *JPEN* 2002; 26 (1. suppl): 83 SA–84 SA
5. Brown JK, Byers T, Doyle C et al. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an american cancer society guide for informed choices. *Ca A Cancer Journal for Clinicians* 2003; 53: 268–291
6. DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 1. Auflage – Frankfurt am Main: Umschau-Braus Verlag, 2000
7. Davis MP, Dreicer, Walsh DR et al. Appetite and cancer – associated anorexia: a review. *J Clin Oncol* 2004; 22: 1510–1517
8. Norman HA, Butrum RR, Reldmann E et al. The role of dietary supplements during cancer therapy. *J Nutr* 2003; 133: 3794S–3799S
9. Ravasco P, Monteiro-Grillo J, Vidal PM, Camilo ME. Cancer: disease and nutrition are key determinants of patients' quality of life. *Support Care Cancer* 2004; 12: 246–252
10. Ross JA, Fearon KCH. Eicosanoid-dependent cancer cachexia and wasting. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2002; 5: 241–248
11. Strasser F. Eating related disorders in patients with advanced cancer. *Support Care Cancer* 2003; 11: 11–20
12. Stratton RJ, Green CJ, Elia M. Disease-related malnutrition: an evidence based approach to treatment. UK, USA: CABI Publishing, 2003: 69–71
13. Tisdale MJ. Protein loss in cancer cachexia. *Science* 2000; 289: 2293–2294
14. Tisdale MJ. Biochemical mechanisms of cellular catabolism. *Current Opin Clin Nutr Metab Care* 2002; 5: 401–405
15. Tisdale MJ. Cachexia in cancer patients. *Nat Rev Cancer* 2002; 2 (11): 862–871

### Anschrift der Verfasserin

Dr. Gudrun Zürcher  
Sektion Ernährungsmedizin und Diätetik  
Abteilung für Innere Medizin I  
Medizinische Universitätsklinik  
Hartmannstr. 1  
79106 Freiburg