

Ernährungstherapeutische Maßnahmen bei Tumorkachexie

Mangelernährung und Tumorkachexie werden bei ca. 40% der onkologischen Patienten diagnostiziert. Die Prävalenz ist abhängig von der Tumorlokalisation sowie dem Stadium der Erkrankung und kommt bei Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren, Ösophagus-, Pankreas-, Magen- und Lungentumoren mit 60-85% am häufigsten vor (1,2). Ein krankheitsbedingter, ungewollter Gewichtsverlust ist nicht nur mit körperlicher Schwäche, höherer Infektanfälligkeit und häufigeren Klinikaufenthalten assoziiert, sondern auch mit verminderter Therapietoleranz – und ist damit ein limitierender Faktor bei der Durchführung onkologischer Therapien. Die Tumorkachexie führt nicht nur zu einer Verschlechterung der Lebensqualität, sondern nimmt als prognosebestimmender Faktor einen entscheidenden Einfluss auf den weiteren Krankheitsverlauf (Abb. 1). Bei 50% der an einer Tumorerkrankung versterbenden Patienten liegt eine Kachexie vor, bei mind. 20% ist die Tumorkachexie die Todesursache (3-5).

Warning (2)

```
: file_get_contents(/home/users/journal/www/jmed_prod//app/webroot/js/kcfinder/upload/images/APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagecreatefromstring() [function.imagecreatefromstring  
]: Empty string or invalid image [APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagepng() expects parameter 1 to be resource, boolean given [  
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

Warning (2)

```
: file_get_contents(/home/users/journal/www/jmed_prod//app/webroot/js/kcfinder/upload/images/  
function.file-get-contents]: failed to open stream: No such file or directory [  
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagecreatefromstring() [function.imagecreatefromstring  
]: Empty string or invalid image [APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagepng() expects parameter 1 to be resource, boolean given [  
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

Warning (2)

```
: file_get_contents(/home/users/journal/www/jmed_prod//app/webroot/js/kcfinder/upload/images/  
function.file-get-contents]: failed to open stream: No such file or directory [  
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagecreatefromstring() [function.imagecreatefromstring  
]: Empty string or invalid image [APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagepng() expects parameter 1 to be resource, boolean given [  
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

Warning (2)

```
: file_get_contents(/home/users/journal/www/jmed_prod//app/webroot/js/kcfinder/upload/images/  
function.file-get-contents]: failed to open stream: No such file or directory [  
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagecreatefromstring() [function.imagecreatefromstring  
]: Empty string or invalid image [APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagepng() expects parameter 1 to be resource, boolean given [
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2)
```

```
: file_get_contents(/home/users/journal/www/jmed_prod//app/webroot/js/kcfinder/upload/image
function.file-get-contents]: failed to open stream: No such file or directory [
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagecreatefromstring() [function.imagecreatefromstring
]: Empty string or invalid image [APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagepng() expects parameter 1 to be resource, boolean given [
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2)
```

```
: file_get_contents(/home/users/journal/www/jmed_prod//app/webroot/js/kcfinder/upload/image
function.file-get-contents]: failed to open stream: No such file or directory [
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagecreatefromstring() [function.imagecreatefromstring
]: Empty string or invalid image [APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagepng() expects parameter 1 to be resource, boolean given [
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2)
```

```
: file_get_contents(/home/users/journal/www/jmed_prod//app/webroot/js/kcfinder/upload/image
function.file-get-contents]: failed to open stream: No such file or directory [
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagecreatefromstring() [function.imagecreatefromstring
]: Empty string or invalid image [APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

```
Warning (2): imagepng() expects parameter 1 to be resource, boolean given [
APP/View/Schwerpunkte/pdf/news_pdf.ctp, line 260]
```

Abb. 1: Folgen der Mangelernährung und Tumorkachexie bei onkologischen Patienten (mod. nach (5-8)).

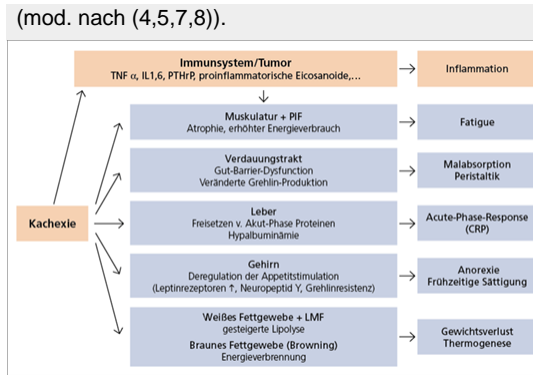
Abb. 1: Folgen der Mangelernährung und Tumorkachexie bei onkologischen Patienten.

Image not found or type unknown

Mangelernährung = Tumorkachexie?

In der Literatur werden Mangelernährung und Tumorkachexie oft synonym verwendet, dennoch muss zwischen beiden differenziert werden, da eine Mangelernährung bei frühzeitiger Diagnose sehr gut zu therapieren, eine ausgeprägte Tumorkachexie jedoch i.d.R. therapierefraktär ist (4). Das Leitsymptom einer Mangelernährung ist ein krankheitsbedingter, ungewollter Gewichtsverlust, dessen Ausprägung das Risiko einer Mangelernährung determiniert (2, 6). Die Hauptursache der tumorassoziierten Mangelernährung ist eine reduzierte Nahrungsaufnahme – häufig aufgrund eines Appetitverlustes, der durch die Erkrankung, Obstruktionen und Therapienebenwirkungen wie Geschmacksveränderungen, Mucositis, Übelkeit, Erbrechen und Diarrhoe ausgelöst wird. Aber auch psychogene Faktoren (Angst, Depression), Schmerzen, Medikamente und verminderte körperliche Aktivität reduzieren den Appetit und damit die Nahrungsaufnahme. Die Tumorkachexie (griech.: „schlechter Zustand, Auszehrung“) ist ein komplexes multifaktorielles Syndrom, welches auch als Multiorgansyndrom bezeichnet werden kann (Abb. 2).

Abb. 2: Tumorkachexie – ein Multiorgansyndrom



Klinisch äußert sie sich nicht nur durch einen progressiven Gewichtsverlust, sondern vor allem durch einen Verlust an Muskelkraft, Anorexie und Fatigue. Pathophysiologisch stellt sich die Kachexie als chronische Inflammation dar, die laborchemisch mit einer Erhöhung des CRP-Wertes und einer Hypalbuminämie einhergeht. Induziert werden diese metabolischen Veränderungen durch verschiedene, von Tumor- und Immunzellen freigesetzten prokachektischen Mediatoren wie z.B. TNF α , IL1 oder IL6, die eine weitere Kaskade proinflammatorischer Reaktionen hervorrufen. Es kommt zu einer Erhöhung des Ruheenergieumsatzes (REE). Gleichzeitig wird durch TNF α , IL1 und IL6 die Lipolyse und Oxidation der freigesetzten Fettsäuren gesteigert. Ebenso kommt es zu einem vermehrten Abbau von Muskelprotein, indem durch Induktion des Transkriptionsfaktors NF- κ B das Ubiquitin-Proteasom-System aktiviert und damit die Proteolyse eingeleitet wird. Gleichzeitig kommt es zur Hemmung der Muskelproteinsynthese und gesteigerter Produktion von Akut-Phase-Proteinen. Bei diesen katabolen Prozessen agieren die von den Tumorzellen freigesetzten Faktoren LMF (Lipid Mobilizing Factor) und PIF (Proteolysis-Inducing Factor) gemeinsam mit den o.g. Zytokinen und verstärken so die Lipid- und Proteindepletion. Neben diesen Veränderungen im Lipid- und Proteinstoffwechsel wird auch der Kohlenhydratstoffwechsel beeinflusst. So führt die chronische Inflammation unabhängig von der Tumorentität zu einer Insulinresistenz und eingeschränkter Glucosetoleranz (2, 6-8).

Anorexie, ein frühzeitiges Sättigungsgefühl sowie Fatigue sind weitere Charakteristika der Tumorkachexie. Multiple Mediatoren verantworten die tumorassoziierte Anorexie. Es kommt u.a. zu Veränderungen der Leptin- und Ghrelin-Wirkung und damit des physiologischen Feedbacks und konsekutiv zu einer Deregulation von Hunger und Sättigung. Das Ausmaß der Inflammation ist nicht bei allen Tumorerkrankungen gleich, korreliert jedoch stark mit der Prognose (2, 6-8). Auch wenn zwischen einer krankheitsbedingten Mangelernährung und Tumorkachexie unterschieden werden muss, lassen sich beide nicht immer voneinander abgrenzen, da der Übergang fließend ist (2). Ebenso können die durch eine Kachexie induzierten, metabolischen Veränderungen aufgrund des Ansprechens der onkologischen Therapie reversibel sein, und dennoch eine Mangelernährung vorliegen.

Prävention und Therapie der tumorassoziierten Mangelernährung bzw. Tumorkachexie

Ernährungstherapeutisches Ziel ist nicht nur die Stabilisierung bzw. Normalisierung des Körpergewichts, sondern auch der Erhalt bzw. Aufbau der Muskelmasse. Des Weiteren müssen Nährstoffdefizite detektiert sowie Verdauungs- und Resorptionsstörungen berücksichtigt werden. Eine frühzeitige ernährungstherapeutische Intervention kann das Outcome der Patienten unter onkologischer Therapie effektiv verbessern. Neben einer Zunahme bzw. Stabilisierung des Körpergewichts kam es durch die Erhöhung der Energie- und Proteinaufnahme zu einer Zunahme der Magermasse, Reduktion der stationären Aufenthalte, Verbesserung des Appetits, der Lebensqualität sowie der Therapietoleranz (Zusammenstellung aller Studien in (9)). Das Bewusstsein für die Bedeutung einer rechtzeitigen ernährungstherapeutischen Intervention ist trotz des Wissens um die Relevanz eines guten Ernährungsstatus für den Krankheitsverlauf der Tumorpatienten jedoch nicht ausreichend vorhanden: Die Ernährungstherapie wird häufig zu spät begonnen und frühe Anzeichen einer Mangelernährung bzw. eine Prækachexie oft nicht erkannt. Im Folgenden soll daher eine praxisrelevante Strategie zur Prävention und Therapie aufgezeigt werden. Diese basiert auf 3 Säulen (Abb. 3):

1. Identifizierung von Risikopatienten
2. Analyse des Ernährungsproblems und Ermittlung des Ernährungsstatus
3. Individuelle Ernährungstherapie unter Berücksichtigung der metabolischen Besonderheiten unter stetiger Kontrolle des Therapieerfolgs/ Ernährungsstatus

Abb. 3: Prävention bzw. Therapie der Mangelernährung.

Abb. 3: Prävention bzw. Therapie der Mangelernährung.

Image not found or type unknown

1. Risikopatienten identifizieren

Wichtige Warnzeichen einer Mangelernährung sind ungewollter Gewichtsverlust, Inappetenz bzw. reduzierte Nahrungsaufnahme. Anhand validierter Scores, die diese Kriterien berücksichtigen, ist es möglich, Risikopatienten frühzeitig zu identifizieren. Von den Fachgesellschaften werden für den ambulanten Bereich zum Screening Erwachsener der MUST-Score (Malnutrition Universal Screening Tool) und für den stationären Bereich der NRS 2002 (Nutritional Risk Screening) empfohlen, wobei der NRS 2002 auch im ambulanten Bereich Anwendung findet (6, 10). Der NRS ist unterteilt in ein Vorscreening und ein Hauptscreening (Abb. 4). Er berücksichtigt sowohl die Gewichtsynamik als auch die Nahrungsaufnahme. Wird im Vorscreening eine Frage mit „ja“ beantwortet, wird im folgenden Hauptscreening das Risiko einer Mangelernährung differenzierter überprüft. Anhand einer Punkte-Skala wird das Risiko eingestuft und die weitere Vorgehensweise festgelegt. Das Screening sollte im ambulanten Bereich bei jeder Umstellung der onkologischen Therapie sowie alle 4-8 Wochen, stationär jedoch wöchentlich erfolgen (6).

Abb. 4: Nutritional Risk Screening (mod. nach (9, 13)).

Nutritional Risk Screening (NRS 2002)			
Vorscreening:			
• Ist der Body Mass Index < 20,5 kg/m ² ?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
• Hat der Patient in den vergangenen 3 Monaten an Gewicht verloren?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
• War die Nahrungszufuhr in der vergangenen Woche vermindert?		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
• Ist der Patient schwer erkrankt? (z.B. Intensivtherapie)		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
▷ Wird eine dieser Fragen mit „ ja “ beantwortet, wird mit dem Hauptscreening fortgefahren			
▷ Werden alle Fragen mit „ Nein “ beantwortet, wird der Patient wöchentlich neu gescreent.			
▷ Wenn für den Patienten z.B. eine große Operation geplant ist, sollte ein präventiver Ernährungsplan verfolgt werden, um das assoziierte Risiko zu vermeiden.			
Hauptscreening:			
Störung des Ernährungszustands	Punkte	Krankheitsschwere	Punkte
Keine	0	Keine	0
Mild	1	Mild	1
Gewichtsverlust > 5% / 3 Mo. oder Nahrungszufuhr < 50–75% des Bedarfes in der vergangenen Woche		z.B. Schenkelhalsfraktur, chron. Erkrankungen bes. mit Komplikationen: Leberzirrhose, chron. obstruktive Lungenerkrankung, chron. Hämodialyse, Diabetes, Krebsleiden	
Mäßig	2	+ Mäßig	2
Gewichtsverlust > 5% / 2 Mo. oder BMI 18,5–20,5 kg/m ² und reduzierter Allgemeinzustand oder Nahrungszufuhr 20–60% des Bedarfes in der vergangenen Woche		z.B. große Bauchchirurgie, Schlaganfall, schwere Pneumonie, hämatologische Krebserkrankung	
Schwer	3	Schwer	3
Gewichtsverlust > 5% / 1 Mo. (> 15% / 3 Mo.) oder BMI < 18,5 kg/m ² und reduzierter Allgemeinzustand oder Nahrungszufuhr 0–25% des Bedarfes in der vergangenen Woche		z.B. Kopfverletzung, Knochenmarkstransplantation, intensivpflichtige Patienten (APACHE-II > 10)	
		+ 1 Punkt, wenn Alter ≥ 70	
≥ 3 Punkte Ernährungsrisiko liegt vor, Erstellung eines Ernährungsplanes			
< 3 Punkte wöchentlich wiederholtes Screening. Wenn für den Patienten z.B. eine große Operation geplant ist, sollte ein präventiver Ernährungsplan verfolgt werden, um das assoziierte Risiko zu vermeiden.			
<small>Copyright der deutschen Übersetzung: Dr. Tatjana Schütz, Tel. 030/450514059, elke-tatjana.schuetz@charite.de</small>			

2. Ernährungsassessment

Patienten, die im Screening ein Risiko bzw. bereits eine vorhandene Mangelernährung aufweisen, sollten ein

Ernährungsassessment zur Diagnose spezifischer Ernährungsprobleme und Nährstoffdefizite erhalten (Abb. 5).

Abb. 5: Ernährungsassessment.

Abb. 5: Ernährungsassessment.

Image not found or type unknown

Ernährungsanamnese

Anhand der Ernährungsanamnese sollte geklärt werden, inwieweit sich die Nahrungsaufnahme seit der Erkrankung verändert hat: Isst der Patient weniger? Wie ist die Lebensmittelauswahl? Wie viele Mahlzeiten nimmt er ein? Gibt es Aversionen? Klagt der Patient über Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe? Kann der Patient ausreichend trinken? Eine quantitative Einschätzung der Nahrungsaufnahme kann durch ein 24h-Recall erfolgen; ist dies nicht möglich, dient der prozentuale Vergleich der aktuellen Nahrungsaufnahme mit der vor Erkrankung zur Einschätzung.

Erfassung des Ernährungsstatus

Ergänzt wird die Ernährungsanamnese durch die Beurteilung des Ernährungsstatus. Dies erfolgt i.d.R. laborchemisch sowie durch Bestimmung der Körperzusammensetzung und/oder Messung der Muskelkraft.

Wichtige Blutparameter zur Beurteilung des Proteinstatus sind das Albumin und die Cholinesterase (CHE). Da bei einer Mangelernährung häufig Magnesium- und Phosphatspiegel erniedrigt sind, sollten auch diese Elektrolyte neben den routinemäßig kontrollierten Elektrolyten Natrium, Kalium, Calcium gemessen werden. Anhand der Nierenwerte kann die Flüssigkeitsversorgung beurteilt werden. Glucose und Triglyceride sowie Leberwerte sind wichtige Stoffwechselfparameter. Die Bestimmung des CRP als Marker der Inflammation ist ebenfalls sinnvoll. Wobei sich der modifizierte Glasgow Prognostic Score als prädiktiver Marker der Inflammation etabliert hat (Abb.6) (2,10,11). Zur Bestimmung der Körperzusammensetzung bzw. Muskelmasse wird in der klinischen Routine häufig die bioelektrische Impedanzanalyse eingesetzt. Anhand von Elektroden, die an Hand und Fuß angebracht werden, lässt sich mittels Widerstandsmessung die Körperzusammensetzung bestimmen. Aussagekräftige Kenngrößen sind hierbei die Körperzellmasse und der Phasenwinkel. Beide Parameter sind bei Mangelernährung erniedrigt. Daneben kommen auch die Bestimmung des Oberarmumfangs oder die Ermittlung der Muskelmasse anhand der Computertomographie durch Messung der Skelettmuskulatur im Bereich der Lendenwirbelsäule (L3) zum Einsatz. Da die Muskelmasse als Prognose-relevante Kenngröße zu sehen ist, ist deren Bestimmung auch zur Therapiekontrolle von großer Bedeutung (6,12,13). Eine leicht zu handhabende Methode zur Bestimmung der Muskelkraft ist die Handkraftmessung mittels Handkraftdynamometer. Veränderungen der Muskelkraft sind damit früh feststellbar, eine Mangelernährung kann rechtzeitig erkannt werden (13). Die Handkraftmessung eignet sich wie die bioelektrische Impedanzanalyse sehr gut als Verlaufparameter und zur Therapiekontrolle.

Abb. 6: Modifizierter Glasgow Prognostic Score (mod. nach (14)).

		Score
CRP < 10 mg/l	Albumin ≥ 35 g/l	0
CRP < 10 mg/l	Albumin ≥ 35 g/l	1
CRP < 10 mg/l	Albumin < 35 g/l	2
CRP C-reaktives Protein		

3. Ernährungstherapie

Ziel aller ernährungstherapeutischer Interventionen ist die Optimierung der Nährstoffzufuhr unter Berücksichtigung der metabolischen Besonderheiten sowie Aufbau und Erhalt der Muskelmasse (Abb. 7).

Abb. 7: Ernährungstherapeutisches Ziel – Aufbau und Erhalt der Muskelmasse.

Abb. 7: Ernährungstherapeutisches Ziel – Aufbau und Erhalt der Muskelmasse.

Image not found or type unknown

Metabolische Besonderheiten

Glucosestoffwechsel: Schon im frühen Stadium der Tumorerkrankung kommt es zu einer Insulinresistenz und gleichzeitig erniedrigter Glucoseoxidation. Auch die Glycogensynthesekapazität ist eingeschränkt (6,14).

Fettstoffwechsel: Im Gegensatz zur Glucose wird Fett als Energieträger vor allem von der Muskulatur verstärkt oxidiert. Die Lipolyse ist im Vergleich zu Gesunden vor allem bei mangelernährten Tumorpatienten erhöht (14).

Aminosäurenstoffwechsel: Parallel zu einem gesteigerten Muskelabbau ist eine gesteigerte Synthese an Akut-Phase-Proteinen zu beobachten. Diese Abbau- und Umbauprozesse erhöhen den Proteinbedarf (14).

Aus diesen metabolischen Veränderungen – schlechtere Verwertung der Glucose, bessere Verwertung der Fette, erhöhter Proteinbedarf – leiten sich die in Abbildung 8 und 9 dargestellten Ernährungsempfehlungen ab. Der Energiebedarf onkologischer Patienten unterscheidet sich nicht grundsätzlich von Gesunden. Auch wenn bei kachektischer Stoffwechsellaage der Ruheenergieumsatz erhöht ist, ist der Gesamtenergieumsatz aufgrund der häufig reduzierten körperlichen Aktivität vergleichbar mit Gesunden. Ist die Messung des Ruheenergiebedarfs anhand der indirekten Kalorimetrie nicht möglich, wird der Gesamtenergiebedarf für mobile Patienten mit 30 kcal/kg KG bzw. 25 kcal/kg KG bei bettlägerigen Patienten geschätzt. Bezugsgröße ist das Ist-Gewicht, bei adipösen Patienten das Normalgewicht. Die genannten Schätzwerte können jedoch nur als Orientierung dienen, der Bedarf des einzelnen Patienten kann in Abhängigkeit von Nährstoffverlusten (z.B. Diarrhoe, hoher Stoma-Output), körperlicher Aktivität, der metabolischen Situation sowie der onkologischen Therapie deutlich höher liegen.

Orale Optimierung

Der 1. Schritt der Ernährungstherapie besteht in der Optimierung der Nahrungsaufnahme über eine Umstellung der Ernährung auf eine metabolisch adaptierte Kost und Einführung von Zwischenmahlzeiten. Für die meisten Patienten sind diese Umstellungen nur in mehreren Etappen möglich. Daher ist ein einmaliges Beratungsgespräch i.d.R. nicht ausreichend, um positive Erfolge zu erzielen. Hierbei sollten Vorlieben und Aversionen Berücksichtigung finden. Zur Deckung des Energiebedarfs ist eine Anreicherung der Speisen mit fettreichen Lebensmitteln sinnvoll. Da viele Patienten nur kleinere Portionen tolerieren, ist zur Deckung des Nährstoffbedarfs die Erhöhung der Mahlzeitenfrequenz auf 5-6/d erforderlich. Der erhöhte Proteinbedarf kann nur unter Einbeziehung proteinhaltiger Lebensmittel zu den Zwischenmahlzeiten gedeckt werden (s. Kasten). Ballaststoffreiche Getreideprodukte wie feingemahltes Vollkornbrot, Haferflocken sowie Obst und Gemüse sind gemäß den Empfehlungen des World Cancer Research Fund integraler Bestandteil der metabolisch adaptierten Kost (16). Sie dienen nicht nur als Ballaststoffquelle und zur Deckung des Bedarfs an essentiellen Nährstoffen, sondern werden auch wegen ihres hohen Gehalts an sekundären Pflanzeninhaltsstoffen empfohlen, deren tumorwachstumshemmende bzw. präventive Wirkung in zahlreichen experimentellen und epidemiologischen Studien gezeigt wurde (17).

Orale Optimierung – Metabolisch adaptierte Ernährung

1. *Fetteiche Lebensmittel:*

- Butter, Kokosfett, Rapsöl, Olivenöl
- Sahne, Schmand, Mascarpone
- Vollmilch, Vollmilchjoghurt, Sahnejoghurt, griechischer Joghurt
- Käse, Quark mit hohem Fettgehalt
- Fische mit hohem Fettgehalt
- Streichwurst
- Nüsse, Nussmus,
- Oliven, Avocado

2. *Proteinreiche Lebensmittel:*

- Käse, Frischkäse, Quark, Hüttenkäse
- Milch, Milchprodukte (Joghurt, Buttermilch, Dickmilch)
- Ei
- Fisch, Meeresfrüchte, Fleisch
- Sojaprodukte, Hülsenfrüchte

3. *Gemüse, Obst:*

- mehrmals täglich (5-a-day)
- abwechslungsreich

4. *Mehrere Mahlzeiten*

- Zwischenmahlzeiten
- Spätmahlzeit
- Nahrungsaufnahme auch nachts

Bei reduzierter Nahrungsaufnahme muss man von einem Defizit an essenziellen Nährstoffen (Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente), vor allem bei einer Energiezufuhr < 1.500 kcal/d, ausgehen. Eine Substitution dieser Nährstoffe in einer Dosierung gemäß den Empfehlungen der Fachgesellschaften (D-A-CH-Empfehlungen) ist durchaus indiziert. Höhere Dosierungen sollten nur zum Ausgleich eines laborchemisch nachgewiesenen Mangels appliziert werden, von einer Empfehlung hochdosierter Antioxidantien (z.B. Vitamin C, E, Selen) zur Chemo- oder Radiotherapie wird aufgrund möglicher Interaktionen und negativen Beeinflussung der onkologischen Therapie abgeraten (6).

Abb. 8: Proteinreiche und fettreiche Ernährung.

Abb. 8: Proteinreiche und fettreiche Ernährung.

Image not found or type unknown

Supplemente

Bei nicht bedarfsdeckender üblicher Ernährung sind die zur Verfügung stehenden Supplemente zur Ergänzung der Kost sehr hilfreich, um Versorgungslücken zu schließen. Sie werden in der Ernährungsberatung onkologischer Patienten erfolgreich eingesetzt. Geschmacksneutrales Proteinpulver dient der Nährstoffanreicherung flüssiger-breiiger Speisen bei einem Proteinmangel bei ausreichender Energiezufuhr. Häufig sind jedoch sowohl zusätzliche Kalorien als auch Proteingaben erforderlich. Vollbilanzierte Trinkzusatznahrungen (TZN), die sowohl Vitamine, Spurenelemente als auch Mineralstoffe enthalten, sind in dieser Situation zu empfehlen. In der Onkologie sollten hochkalorische (? 2 kcal/ml) und gleichzeitig proteinreiche TZN (10 g/Protein/100 ml) bevorzugt werden, die von mehreren Anbietern auf den Markt gebracht wurden. Die Verträglichkeit der TZN hängt vom Einnahmemodus ab: Langsames, schluckweises Trinken oder mehrere kleine Portionen täglich verhindern Diarrhoe und Übelkeit. Auf dem Markt sind auch geschmacksneutrale vollbilanzierte und nichtbilanzierte Pulver (enthalten nicht alle essenziellen Nährstoffe) verfügbar, die ebenfalls zur Anreicherung von flüssigen bzw. breiigen Speisen und Getränken geeignet sind. Vollbilanzierte TZN und Pulver sind laut AMR bei krankheitsbedingter Mangelernährung verordnungsfähig.

Anti-inflammatorisch wirksame Supplemente

Bisher gibt es keine pharmakologischen Möglichkeiten, um tumorassoziierte Hungerzustände gezielt zu beeinflussen, der Einsatz vieler Präparate ist aufgrund unerwünschter Nebenwirkungen oder nur kurz anhaltender Wirkung limitiert (18). In einigen klinischen Studien konnte unter oraler Supplementation von Eicosapentaensäure (EPA) in einer Dosierung von 1,2-2,2g in Form von Fischölkapseln oder mit Omega-3-Fettsäuren angereicherten Trinkzusatznahrungen eine Reduktion der inflammatorischen Marker (CRP, proinflammatorische Zytokine) gezeigt werden, ebenso konnte eine Verbesserung der Lebensqualität, körperlichen Leistungsfähigkeit, Energie- und Proteinzunahme, des Appetits, der Magermasse sowie des Ansprechens der Chemotherapie beobachtet werden. Die Datenlage ist jedoch nicht einheitlich. Dies liegt teilweise an einer reduzierten Toleranz bzw. Akzeptanz dieser Produkte. Die Fachgesellschaften empfehlen daher keine generelle Supplementation, erachten diese jedoch bei einer fortgeschrittenen Tumorerkrankung und einem Risiko für Mangelernährung in einer Dosierung von 1-2g/d Omega-3-Fettsäuren bzw. 4-6g Fischöl/d als sinnvoll (2,6,10,18).

Abb. 9: Nährstoffempfehlungen gemäß der metabolisch adaptierten Ernährung (mod. nach (9,12,18,19)).

Abb. 9: Nährstoffempfehlungen gemäß der metabolisch adaptierten Ernährung (mod. nach (9,12,18,19)).

Image not found or type unknown

Künstliche Ernährung (enteral/parenteral)

Die Indikation für die künstliche Ernährungstherapie wird entsprechend der Leitlinien (6,15,19) dann gestellt, wenn eine Mangelernährung bereits vorliegt und man davon ausgeht, dass der Patient länger als 7d nicht essen kann. Eine weitere Indikation ist eine Nahrungszufuhr < 60% des geschätzten Energiebedarfs für mehr als 10d. Die enterale Ernährung sollte, wenn möglich, der parenteralen Ernährung vorgezogen werden. Häufige Indikationen für eine parenterale Ernährung sind Peritonealkarzinose, ausgeprägte Inappetenz, funktionelles oder organisches Kurzdarmsyndrom sowie Strahlenenteritis. Eine enterale Ernährung ist häufig bei Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren unter Radio-Chemotherapie, Schluckstörungen und Ösophagustumoren indiziert. Auch bei der künstlichen Ernährung werden die Nährstoffempfehlungen der metabolisch adaptierten Kost berücksichtigt.

Entscheidend ist ein frühzeitiger Start der künstlichen Ernährung, um Therapieerfolge zu erzielen. Gleichzeitig sollten die Patienten angehalten werden, soweit dies möglich ist, die orale Nahrung beizubehalten. Die Nährstoffdosierung sollte anhand des Gewichtsverlaufs, der Körperzusammensetzung sowie der laborchemischen Parameter berechnet werden, die Elektrolytdosierung orientiert sich ebenfalls an den Blutspiegeln. Bei einer parenteralen Ernährung werden Vitamin- und Spurenelementpräparate in einer Dosierung gemäß den Empfehlungen der Fachgesellschaften täglich appliziert. In den Sondennahrungen sind alle essenziellen Nährstoffe enthalten, jedoch erst ab einem vom Hersteller angegebenen Volumen bedarfsdeckend. Die Dosierung dieser Nährstoffe orientiert sich in den Produkten für die enterale Ernährung an den Empfehlungen für Gesunde. Daher sollte der Blutspiegel vor allem der Mineralstoffe und Spurenelemente kontrolliert werden, um Defizite auszugleichen. Häufig ist eine zusätzliche Natrium-, Magnesium- und Phosphatsubstitution erforderlich.

Abb. 10: Laborchemische Charakteristika des Refeedingsyndroms.

Komplikationen einer forcierten Ernährung
(zu viel, zu schnell):
Hypophosphatämie (Atemstillstand)
Hypokaliämie (Herzrhythmusstörungen)
Hypomagnesiämie (Herzrhythmusstörungen)
Hypokalziämie (Herzrhythmusstörungen)
Leitsymptom Serumphosphat < 0,6 mmol/l (1,86 mg/l)

Refeedingsyndrom

Das Refeedingsyndrom ist eine physiologische Reaktion auf eine forcierte Ernährungstherapie bei Mangelernährung. Das Risiko eines Refeedingsyndroms ist bei einem BMI < 18,5, einem Gewichtsverlust von > 10% oder einer Nahrungskarenz in den letzten 10 Tagen gegeben. Leitsymptom für ein erhöhtes Risiko ist ein Serumphosphat Spiegel < 0,6 mmol/l (1,86 mg/l), häufig begleitet von einer Hypokaliämie, -magnesiämie und -calciämie (Abb. 10). Klinische Symptome sind Ödeme, respiratorische Insuffizienz sowie Herzinsuffizienz. Präventive Maßnahmen zur Vermeidung eines Refeedingsyndroms beinhalten einen Ausgleich des Elektrolytdefizits und Substitution essenzieller Nährstoffe vor Start der Ernährungstherapie. Wichtig ist hierbei vor allem die hochdosierte Gabe von Vitamin B1 100 mg Thiamin B1 i.m. oder i.v. oder 200 mg Thiamin per os vor Beginn sowie über mindestens 3 weitere Tage nach Beginn der Ernährungstherapie (Abb. 11) (20).

Abb. 11: Ernährungstherapeutisches Vorgehen bei einem Risiko für ein Refeedingsyndrom.

Abb. 11: Ernährungstherapeutisches Vorgehen bei einem Risiko für ein Refeedingsyndrom

Image not found or type unknown

Mangelernährung und Tumorkachexie sind ernstzunehmende prognoserelevante Symptome, die dann – zumindest zeitweilig – erfolgreich behandelt werden können, wenn wir frühzeitige Zeichen einer Mangelernährung und des Verlustes an Muskelkraft ernst nehmen und die Patienten einer regelmäßigen, individuellen Ernährungsberatung zuweisen. Nur unter Berücksichtigung der metabolisch adaptierten Kost ist es möglich, dem veränderten Nährstoffbedarf gerecht zu werden und damit einer Mangelernährung vorzubeugen bzw. diese adäquat zu therapieren.

Trinkzusatznahrungen und andere Supplemente sind durchaus geeignet, Nährstoffdefizite auszugleichen, die

Auswahl sollte jedoch auf den jeweiligen Patienten abgestimmt sein. Ist eine orale Optimierung trotz Anreicherung mit Supplementen nicht bedarfsdeckend, ist die Indikation zur künstlichen Ernährung gegeben. Entscheidend für den Erfolg jeder ernährungstherapeutischen Intervention ist jedoch die kontinuierliche Therapiekontrolle (Screening im Verlauf, Ernährungsanamnese, Beurteilung des Ernährungsstatus), um frühzeitige Anpassungen zu ermöglichen.

Dr. oec. troph. Christiane Decker-Baumann

Nationales Centrum für Tumorerkrankungen,
INF 460, 69120 Heidelberg

E-Mail: decker.christiane@med.uni-heidelberg.de

Dr. oec. troph. Christiane Decker-Baumann, Heidelberg

Literatur:

- (1) Bozzetti F, Mariani L, Lo Vullo S et al.: The nutritional risk in oncology: a study of 1,453 cancer outpatients. *Support Care Cancer* 2012; 20 (8): 1919-1928.
- (2) Arends J, Baracos V, Bertz H et al: ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr* 2017 36: 1187-1196.
- (3) Correia MI, Waitzberg DL: The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003; 22 (3): 235-239.
- (4) Von Haehling S, Anker SD: Prevalence, incidence and clinical impact of cachexia: facts and numbers-update 2014. *Cachexia Sarcopenia Muscle* 2014; 5: 261-263.
- (5) Aapro M, Arends J, Bozzetti F et al: Early recognition of malnutrition and cachexia in the cancer patient: a position paper of a European School of Oncology Task Force. *Annals of Oncology* 2014; 25: 1492-1499.
- (6) Arends J, Bertz H, Bischoff SC et al: S3 Leitlinie der DGEM Klinische Ernährung in der Onkologie. *Aktuel Ernährungsmed* 2015; 40: 301-329.
- (7) Argilés JM, Stemmler B, López-Sorino FJ et al: Nonmuscle tissues contribution to cancer cachexia. *Mediators of inflammation*. 2015, Article ID 182872.
- (8) Fearon K, Strasser F, Anker SD et al.: Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol* 2011; 12 (5): 489-495.
- (9) Thompson KL, Elliott L, Fuchs-Tarlovsky V et al: Oncology evidence-based nutrition practice guideline for adults. *J Academy of nutrition and dietetics* 2017; 117; 297-310, 310e1-e47.
- (10) Arends J, Bachmann P, Baracos V et al: ESPEN Guidelines on nutrition in cancer patients, *Clin Nutr* 2017; 36(1): 1-38.
- (11) Mc Millan DC: The systemic inflammation-based Glasgow Prognostic Score: a decade of experience in patients with cancer. *Cancer treat Rev* 2013; 39: 534-540.
- (12) Blauwhoff-Buskermolen S, Langius JAE, Becker A et al: The influence of different muscle mass measurements on the diagnosis of cancer cachexia. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle* 2017; 8: 615-622.
- (13) Norman K, Stobäus N, Lochs H: Messung der Muskelkraft als ernährungsmedizinische Zielgröße. *Aktuel Ernährungsmed* 2009; 34: 263-268.
- (14) Holm E in: Weimann A et al: *Krankheitsbedingte Mangelernährung*, Berlin: Pabst; 2010: 145-175.
- (15) Bozzetti F, Arends J, Lundholm K et al.: ESPEN Guidelines on parenteral nutrition: non-surgical oncology. *Clin Nutr* 2009; 28: 445-454.
- (16) <https://www.wcrf.org/dietandcancer/recommendations/wholegrains-veg-fruit-beans>
- (17) Bradbury KE: Fruit, Vegetable, and fiber intake in relation to cancer risk: findings from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Am J Clin Nutr* 2014; 100 Suppl 1: 378S-385S.
- (18) Argilés JM, López Soiano FJ, Stemmler B et al: Novel targeted therapies for cancer cachexia. *Biochemical Journal* 2017: 474: 2662-2678.
- (19) Bischoff SC, Arends, Dörje F: Künstliche Ernährung im ambulanten Bereich. *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: e 101 -154.
- (20) Aubry E, Aeberhard C, Leuenberger MS et al: Refeeding-Syndrom: ein konsensusbasierter Algorithmus für stationäre Patienten. *Aktuel Ernährungsmed* 2019; 44: 33.