

Klug entscheiden

... in der Ernährungsmedizin

Der Ernährungsstatus ist zum einen für eine Vielzahl von Erkrankungen von Bedeutung und hat einen großen Einfluss auf die Prognose eines Patienten, zum anderen ist eine krankheitsadäquate Ernährung eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Heilung und Restitutio ad Integrum.

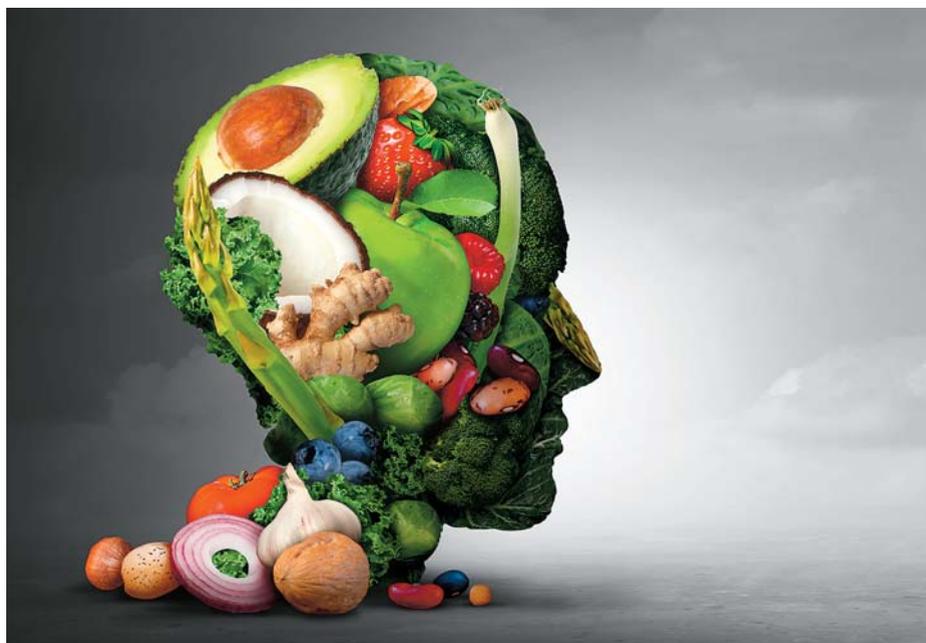


Foto: freestockphoto, adobe.com

Die Ernährungsmedizin ist ein Querschnittsfach, das für eine Vielzahl von Erkrankungen von Bedeutung ist. Aus diesem Grund hat die Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e. V. (DGEM e. V.) bereits seit 2003 unter dem Dach der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) für viele Gebiete und Schwerpunktbereiche wie z.B. Chirurgie, Neurologie, Kinder und Jugendmedizin, Gastroenterologie, Nephrologie, Onkologie, Geriatrie und Intensivmedizin in Kooperation mit den Fachgesellschaften evidenzbasierte Leitlinien und deren Updates erstellt.

Entsprechend der AWMF-Initiative „Gemeinsam klug entscheiden“, der DGEM-Initiative „Klug entscheiden“ sowie den „Choosing wisely“-Empfehlungen der American Society of Anaesthesiology stellt der nachfolgende Beitrag eine Auswahl der wichtigsten allge-

meingültigen Empfehlungen aus diesen Leitlinien dar, die von den jeweiligen Erstautoren einstimmig nach den AMWF-Kriterien „Klarheit der Empfehlung und Hinweise auf Über-, Unter- oder Fehlversorgung“ ausgewählt wurden.



Positiv-Empfehlungen

1. Screening auf ein ernährungsbedingtes Risiko bei Klinikaufnahme und gegebenenfalls Einleitung einer Ernährungstherapie sollen obligatorisch sein und mit validierten Methoden erfolgen (1).

Ein Screening während der Klinikaufnahme ist ein entscheidendes Instrument, Patienten mit einem ernährungsbedingten Risiko bzw. mit einem bereits reduzierten Ernährungszustand zu erkennen. Es ist eine der Forderungen der DGEM e. V., dass ein solches Screening gesetzlich

als obligatorisch verankert wird. In den Niederlanden, in denen dies bereits der Fall ist, werden aufgrund des Screenings ernährungsmedizinische Maßnahmen in höherer Frequenz durchgeführt und infolge wird eine niedrigere Prävalenz von Mangelernährung beobachtet (2).

Für ein solches Screening stehen mehrere evaluierte Methoden zur Verfügung – zum Beispiel das Nutritional Risk Screening (NRS), das Subjective Global Assessment (SGA) und das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) (3).

Bei einem positiven Screeningresultat wird die Diagnose einer Mangelernährung gestellt, wenn eines der phänotypischen Kriterien (Gewichtsverlust > 5 % während der letzten 6 Monate, BMI < 20 kg/m² bei Alter < 70 Jahre bzw. < 22 bei Alter ≥ 70 Jahre, reduzierte Muskelmasse) zusammen mit einem der ätiologischen Kriterien (Nahrungsaufnahme < 50 % über mehr als eine Woche, akute Erkrankung oder akutes Trauma, chronische Erkrankung) erfüllt ist (4).

Welche Screeningmethode angewendet wird, ist nicht so bedeutend wie die Tatsache, dass sie regelmäßig und bei allen Patienten zur Anwendung kommt. Das Ziel ist, alle Patienten mit einem höheren Risiko einer qualifizierten Bewertung ihres Ernährungszustandes und einer adäquaten Therapie zuzuführen.

2. Eine adäquate, der jeweiligen Krankheitsphase angepasste orale, bei entsprechender Indikation auch enterale oder sogar parenterale Ernährung soll integraler Bestandteil jeder medizinischen Therapie sein (1, 5–15).

In einer 2018 abgeschlossenen Multicenterstudie wurden in der Schweiz 2088 Patienten mit ei-

nem Mangelernährungsrisiko (NRS-Score ≥ 3) zu einer an die klinische Situation angepassten Ernährungstherapie oder zu normaler Krankenhauskost randomisiert (16). Bei Patienten mit Ernährungstherapie traten signifikant weniger Todesfälle, weniger ungünstige Verläufe und eine geringere funktionelle Verschlechterung auf.

Die Mengen an Protein und Energie – bei einigen Erkrankungen auch eine spezielle Substratauswahl – sind abhängig von der Diagnose und dem jeweiligen Stadium der Erkrankung. Werden diese Faktoren nicht berücksichtigt, kann es zu nennenswerten Störungen des Heilungsverlaufes und einer unvollständigen oder gänzlich fehlenden Rehabilitation kommen (17). Besondere Beachtung erfordert hier eine vorbestehende Mangelernährung, die zur Vermeidung eines Refeeding-Syndroms ebenfalls eines angepassten Ernährungsregimes bedarf.

3. Patienten mit schwerer Mangelernährung sollen bei Indikation zu einer elektiven Operation vor dem Eingriff eine Ernährungstherapie erhalten (13).

Mehrere Studien konnten zeigen, dass bei Patienten mit einer schweren Mangelernährung durch eine präoperative Ernährungstherapie (insbesondere eine adäquate Protein- und Energiezufuhr) der Ernährungszustand gebessert, eine metabolische Konditionierung erreicht und Komplikationen in der postoperativen Phase vermindert werden können (18). Leider wird eine solche präoperative Ernährungstherapie nur sehr selten eingesetzt, und Patienten werden trotz hohem Risiko, welches bei Vorliegen bereits eines der Faktoren (Gewichtsverlust $>10\text{--}15\%$ innerhalb von 6 Monaten, BMI $< 20\text{ kg/m}^2$, NRS > 5 , Albumin $< 30\text{ g/l}$) gegeben ist, unmittelbar einer operativen Behandlung zugeführt.

Hier müssen auch neue transsektorale Kooperationen zwischen Klinik und Hausarzt entstehen, um in einer „Prähabilitation“ von mindestens 2, besser aber 4–6 Wochen den Patienten prästationär mit einer Ernährungs- und auch Bewegungstherapie auf die Operation vorzubereiten (19).

4. Bei längerfristig eingeschränkter oraler Nahrungsaufnahme und drohender bzw. manifester Mangelernährung soll unter Berücksichtigung der individuellen Therapieziele – auch im ambulanten Bereich – eine Ernährungstherapie mit gegebenenfalls enteraler oder parenteraler Ernährung durchgeführt und im Verlauf kontrolliert werden (15).

Im Rahmen der stationären – aber auch ambulanten – Diagnostik und Therapie kommt es häufig zu längeren Phasen einer eingeschränkten oder vollständig unterbrochenen Nahrungsaufnahme. Zur Prävention von Komplikationen bzw. eines ungünstigen Krankheitsverlaufs und Unterstützung der Therapie und Genesung ist es wichtig, dass das daraus resultierende Risiko für Patienten mit einer drohenden bzw. bereits manifesten Mangelernährung erkannt und gegebenenfalls eine entsprechende Ernährungstherapie eingeleitet wird (20).

Für den Fall, dass orale Maßnahmen und Supplemente nicht ausreichen, bedeutet dies, dass eine enterale oder sogar parenterale Ernährung eingeleitet werden muss.

5. Patienten, deren Ernährungsbedarf nicht vollständig oral oder enteral gedeckt werden kann, sollten eine supplementierende parenterale Ernährung inklusive Vitaminen und Spurenelementen erhalten (1, 5–15).

Es steht nach wie vor zur Diskussion, wie lange Patienten mit einer unvollständigen oralen oder enteralen Ernährung verbleiben können, bevor sich das Nahrungsdefizit mit negativen Folgen bemerkbar macht (21). Es besteht aber weitestgehend Einigkeit darüber, dass diese Zeitspanne, wie auch die Wirksamkeit der Ernährungstherapie, in Abhängigkeit vom Ernährungsstatus der Patienten und dem Ausmaß des Defizits stehen (22).

Während Patienten mit einem guten Ernährungszustand über einen längeren Zeitraum ohne negative Folgen mit einer unvollständigen oralen oder enteralen Nahrungszufuhr bleiben können, ist dies bei

Patienten mit bereits bestehender schwerer Mangelernährung sicherlich nur über eine kürzere Zeit möglich (23). Bei diesen Patienten sollte frühzeitig eine supplementierende parenterale Ernährung eingesetzt werden (24).

Wichtig ist, dass mit der Initiierung einer solchen ergänzenden parenteralen Ernährung auch eine Versorgung mit Vitaminen und Spurenelementen eingeleitet wird, da diesbezüglich ebenfalls häufig ein Mangelzustand besteht.

 **Negativ-Empfehlungen**

1. Diätvorschriften, die die Nahrungsaufnahme reduzieren, sind potenziell schädlich, sollten nur in begründeten Fällen eingesetzt und im Verlauf hinsichtlich Wirksamkeit und Gefahr der Mangelernährung durch eine Fachkraft kontrolliert werden (14).

Alle Diätvorschriften, die die Nahrungsaufnahme reduzieren, bergen für den Patienten das Risiko einer Mangelernährung. Insbesondere im fortgeschrittenen Lebensalter sollte auf restriktive Diäten verzichtet werden, da eine ungenügende Ernährung rasch gravierende Folgen hat. Im Einzelfall müssen Risiken und potenzieller Nutzen sorgfältig abgewogen werden. Sie sollten deshalb nur als kontrollierte Reduktionsdiät, zum Beispiel zur Therapie einer Adipositas, eingesetzt werden. Eine begleitende Kontrolle durch eine qualifizierte Ernährungsfachkraft kann dazu beitragen, negative Effekte einer spezifischen Diätvorschrift zu verhindern.

2. „Krebsdiäten“ können aus ernährungsmedizinischer Sicht nicht empfohlen werden (1).

Zurzeit gibt es keine „Krebsdiät“, deren Wirkung in einer wissenschaftlichen Studie nachgewiesen wurde (1, 25). Viele Patienten mit einem Malignom befolgen jedoch eine dieser vielzähligen Diäten und sind damit dem Risiko eventueller schädlicher Nebenwirkungen oder einer Mangelernährung ausgesetzt. Die behandelnden

Onkologen und Hausärzte sollten sich deshalb in der Beratung der Patienten entschieden gegen solche Diäten aussprechen.

3. Eine Hyperalimentation, also eine Ernährungstherapie über den Energiebedarf hinaus, soll in der akuten Phase einer kritischen Erkrankung nicht durchgeführt werden (5).

Die Nachteile einer hyperalimentierenden parenteralen Ernährung wurden bereits 1998 in einer Metaanalyse nachgewiesen: Kritisch kranke Patienten hatten unter einer solchen Therapie eine signifikant höhere Sterblichkeit und Komplikationsrate (26).

In der Zwischenzeit sind etliche randomisierte Studien und Beobachtungsstudien erschienen, die gezeigt haben, dass auch bei enteraler Ernährung eine Energiezufuhr unterhalb des gemessenen oder geschätzten Energieumsatzes zumindest gleichwertige, in vielen Fällen auch bessere Ergebnisse bewirkt.

Eine signifikant niedrigere Mortalität wurde in den randomisierten Studien bei kritisch Kranken in einem Bereich von 33–66 % des Energiezieles gefunden (27), in den Beobachtungsstudien eher bei 80 % (28).

Eine Ernährungstherapie im Bereich des aktuellen Energieumsatzes oder darüber hinaus sollte deshalb in der akuten Phase einer kritischen Erkrankung auf jeden Fall vermieden werden.

4. Eine parenterale Ernährung soll nicht durchgeführt werden, wenn eine ausreichende enterale Ernährung möglich ist, und eine enterale Ernährung soll nicht durchgeführt werden, wenn eine ausreichende orale Ernährung – gegebenenfalls mit Ernährungsberatung und unter Einsatz von Supplementen – möglich ist (1, 5–15).

Auch wenn verschiedene Studien gezeigt haben, dass eine parenterale Ernährung ohne Hyperalimentation keine Nachteile gegenüber einer enteralen Ernährung hat (29), sollte bei der Ernährungstherapie eines Patienten immer die am wenigsten invasive Form gewählt werden. Das heißt, es sollten immer zuerst die Möglich-

keiten einer oralen Ernährung – zum Beispiel mit Supplementierung oder Anreicherung und Unterstützung durch eine Ernährungsberatung – ausgeschöpft werden.

Reichen diese Maßnahmen nicht aus, sollen eine enterale Ernährung mit einer entsprechenden Sondenernährung und erst als Letztes eine parenterale Ernährung mit der gleichzeitigen Gabe von Vitaminen und Spurenelementen eingesetzt werden.

Dies bedeutet auch, dass eine Ernährungstherapie sowohl ambulant wie stationär regelmäßiger Kontrolle bedarf, um Veränderungen der Situation frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig die nächsthöhere oder auch nächstniedrigere Stufe einzuleiten (30).

5. Bei Patienten mit sehr eingeschränkter Lebenserwartung soll die Durchführung einer dem Krankheitsstadium angepassten klinischen Ernährung – auch ambulant – äußerst kritisch mit dem Patienten/Betreuer nach Nutzen und Belastungen abgewogen werden, insbesondere, wenn hierfür eine invasive Maßnahme, z.B. Portimplantation oder PEG-Anlage, erforderlich ist. In der Sterbephase soll die Zufuhr von Nahrung und Flüssigkeit allein symptomorientiert erfolgen (31).

Die künstliche Ernährung eines Patienten mit einer sehr eingeschränkten Lebenserwartung ist nicht zwingend und sollte immer

eng mit dem Patienten, seinem Betreuer/Vorsorgebevollmächtigten und seinen Angehörigen abgesprochen werden. Im Vordergrund sollte hier allein die Linderung von Symptomen wie Durst, Mundtrockenheit und Hunger stehen.

Führt die künstliche Ernährung des Patienten zu einer zusätzlichen Belastung, die nicht durch eine Symptomlinderung kompensiert wird, sollte darauf verzichtet werden.



Diskussion

• Bei den vorliegenden Empfehlungen handelt es sich um eine Auswahl aus 16 Leitlinien der DGEM (www.dgem.de), die von den jeweiligen Erstautoren entsprechend den Kriterien der AWMF einstimmig getroffen wurde. Ziel war es, zum evidenzbasierten „Klug entscheiden“ im ärztlichen Alltag eine Anleitung zu geben, mit der die wichtigsten Anliegen der Ernährungsmedizin berücksichtigt und die bedeutendsten Fehler vermieden werden können. Die Empfehlungen sollen helfen, eine angemessene Ernährungsversorgung von Erwachsenen, Kindern und Jugendlichen im klinischen Alltag zu implementieren.

• Die DGEM hofft zudem, dass mit der jetzt erfolgten Anerkennung der Zusatzweiterbildung Ernährungsmedizin durch die Bundesärztekammer und die nachfolgenden Landesärztekammern das Wissen um die Ernährungsmedizin eine noch größere Verbreitung findet.

*Prof. Dr. med. K. Georg Kreymann
Präsident der DGEM e. V. 2006–2008*

*Prof. Dr. med. Johann Ockenga,
Klinikum Bremen Mitte, Medizinische Klinik II,
Schwerpunkt Gastroenterologie, Hepatologie,
Endokrinologie, Diabetes, Ernährungsmedizin*

Coautoren: Dr. med. Jann Arends, Prof. Dr. med. Stephan Bischoff, PD Dr. med. Gunnar Elke, PD Dr. med. Frank Jochum, Dr. med. Andreas Leischker, Prof. Dr. med. Frank Oehmichen, Prof. Dr. med. Matthias Plauth, Prof. Dr. med. Luzia Valentini, Prof. Dr. Dorothee Volkert, Prof. Dr. Arved Weimann.

Klug entscheiden

„Klug entscheiden“ ist eine Initiative der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM), die sich gegen Über- und Unterversorgung wendet. Ihr Ziel ist es, eine konkrete Hilfe bei der Indikationsstellung zu diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen zu geben. 12 Fachgesellschaften haben an der Initiative unter dem Dach der DGIM teilgenommen und praktische Empfehlungen erstellt, die das *Deutsche Ärzteblatt* als Serie veröffentlicht hat. Alle bisher erschienenen Beiträge sowie ein Übersichtsartikel über die DGIM-Initiative sind unter www.aerzteblatt.de/klug_entscheiden abrufbar.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) möchte diesem Beispiel folgen.

Literatur im Internet:
www.aerzteblatt.de/lit4319
oder über QR-Code.



Zusatzmaterial, Heft 43/2019, zu:

Klug entscheiden

... in der Ernährungsmedizin

Der Ernährungsstatus ist zum einen für eine Vielzahl von Erkrankungen von Bedeutung und hat einen großen Einfluss auf die Prognose eines Patienten, zum anderen ist eine krankheitsadäquate Ernährung eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Heilung und Restitutio ad Integrum.

Literatur

- Arends J, Bachmann P, Bischoff SC, et al.: Klinische Ernährung in der Onkologie – S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Kooperation mit AKE, DGHO, ASORS. *Aktuel Ernährungsmed* 2015; 40: e1–74.
- Leistra E, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Visser M, van der Hout A, Langius JA, Kruizenga HM: Systematic screening for undernutrition in hospitals: predictive factors for success. *Clin Nutr* 2014; 33: 495–501.
- van Bokhorst-de van der Schueren MA, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HC: Nutrition screening tools: Does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin Nutr* 2014; 33: 39–58.
- Cederholm T, Jensen GL, Correia M, et al.: GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2019; 38: 1–9.
- Elke G, Hartl WH, Kreyman KG, et al.: Klinische Ernährung in der Intensivmedizin – S2k-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der DIVI sowie den Fachgesellschaften DGAI, DGCH, DGIIN, DGK, DGTHG und DSG. *Aktuel Ernährungsmed* 2018; 43: 341–408.
- Druml W, Contzen B, Joannidis M, Kierdorf H, Kuhlmann MK, Committee DS: Enterale und parenterale Ernährung von Patienten mit Niereninsuffizienz. S1-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der AKE, der GESKES und der DGFN. *Aktuel Ernährungsmed* 2015; 40: 21–37.
- Plauth M, Schuetz T, Pirlich M, Canbay A, Committee DS: Klinische Ernährung in der Gastroenterologie (Teil 1) – Leber. S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE und der DGVS. *Aktuel Ernährungsmed* 2014; 39: e1–42.
- Ockenga J, Loeser C, Kraft M, Madl C, Committee DS: Klinische Ernährung in der Gastroenterologie (Teil 2) – Pankreas – S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE und der DGVS. *Aktuel Ernährungsmed* 2014; 39: e43–56.
- Lamprecht G, Pape UF, Witte M, Pascher A, Committee DS: Clinical Nutrition in the Gastroenterology (Part 3) – Chronic Intestinal Failure – S3Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V. in Zusammenarbeit mit der AKE, der GESKES und der DGVS. *Aktuel Ernährungsmed* 2014; 39: e57–e71.
- Jochum F, Krohn K, Kohl M, Loui A, Nomayo A, Koletzko B, Committee DS: Parenterale Ernährung in der Kinder- und Jugendmedizin – S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE, der DGKJ und der GNPI. *Aktuel Ernährungsmed* 2014; 39: e99–147.
- Bischoff SC, Koletzko B, Lochs H, Meier R, Committee DS: Klinische Ernährung in der Gastroenterologie (Teil 4) – Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen – S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE und der DGVS. *Aktuel Ernährungsmed* 2014; 39: e72–98.
- Wirth R, Dziewas R, Jaeger M, et al.: Klinische Ernährung in der Neurologie – Klinische Ernährung in der Neurologie. *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: e49–89.
- Weimann A, Breitenstein S, Breuer JP, et al.: Klinische Ernährung in der Chirurgie – S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE, der DGCH, der DGAI und der DGAV. *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: e15597.
- Volkert D, Bauer JM, Frühwald T, et al.: Klinische Ernährung in der Geriatrie – Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE und der DGG. *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: e1–48.
- Bischoff SC, Arends J, Dörje F, et al.: Künstliche Ernährung im ambulanten Bereich – S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES und der AKE. *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: e101–54.
- Schuetz P, Fehr R, Baechli V, et al.: Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. *Lancet* 2019; 393 (10188): 2312–21.
- Koekkoek K, van Zanten ARH: Nutrition in the ICU: new trends versus old-fashioned standard enteral feeding? *Curr Opin Anaesthesiol* 2018; 31: 13643.
- Weimann A, Braga M, Carli F, et al.: ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr* 2017; 36: 623–50.
- Olotu C, Weimann A, Bahrs C, Schwenk W, Scherer M, Kiefmann R: Bedarf für eine perioperative Altersmedizin – Eine interdisziplinäre Aufgabe. *Dtsch Arztebl* 2019; 116: 63–9.
- Hiesmayr M, Schindler K, Pernicka E, et al.: Decreased food intake is a risk factor for mortality in hospitalised patients: the Nutrition Day survey 2006. *Clin Nutr* 2009; 28: 484–91.
- Patel JJ, Martindale RG, McClave SA: Controversies Surrounding Critical Care Nutrition: An Appraisal of Permissive Underfeeding, Protein, and Outcomes. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2018; 42 (3): 508–15.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG: Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Crit Care* 2011; 15: R268.
- Braunschweig CL, Levy P, Sheean PM, Wang X: Enteral compared with parenteral nutrition: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2001; 74: 534–42.
- Oshima T, Singer P, Pichard C: Parenteral or enteral nutrition: do you have the choice? *Curr Opin Crit Care* 2016; 22: 292–8.
- Huebner J, Marienfeld S, Abbenhardt C, et al.: Counseling patients on cancer diets: a review of the literature and recommendations for clinical practice. *Anticancer Res* 2014; 34: 39–48.
- Heyland DK, MacDonald S, Keefe L, Drover JW: Total parenteral nutrition in the critically ill patient: a meta-analysis. *JAMA* 1998; 280: 2013–9.
- Tian F, Wang X, Gao X, et al.: Effect of initial calorie intake via enteral nutrition in critical illness: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Crit Care* 2015; 19: 180.
- Weijs PJ, Looijaard WG, Beishuizen A, Girbes AR, Oudemans-van Straaten HM: Early high protein intake is associated with low mortality and energy overfeeding with high mortality in non-septic mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care* 2014; 18: 701.
- Elke G, van Zanten AR, Lemieux M, et al.: Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care* 2016; 20: 117.
- Weimann A, Schuetz T, Lipp T, et al.: Supportiver Einsatz von Trinknahrung in der ambulanten Versorgung von erwachsenen Patienten – ein Algorithmus. *Aktuel Ernährungsmed* 2012; 37: 282–6.
- Oehmichen F, Ballmer PE, Druml C, et al.: Ethische und rechtliche Gesichtspunkte der Künstlichen Ernährung – Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: 112–7.