

VALENTINI, L. und A. WEIMANN:
Trinknahrungen. Wann und Wie?

internist. prax. 54, 285–292 (2014)
Hans Marseille Verlag GmbH München

Trinknahrungen

Wann und Wie?

L. VALENTINI und A. WEIMANN

Studiengang Diätetik,
Fachbereich Agrarwirtschaft und
Lebensmittelwissenschaften,
Hochschule Neubrandenburg, und
Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie
mit Abteilung Klinische Ernährung
des Klinikums St. Georg, Leipzig

*Algorithmus – orale bilanzierte Diäten –
Standardnahrungen – klinischer Nutzen –
Gesundheitsökonomie – Verordnungs-fähigkeit –
Indikation – Verlaufskontrolle*

Einleitung

Krankheitsbedingte Mangelernährung wird in einer primär überernährten Gesellschaft gerade vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung völlig unterschätzt. Schätzungen für das deutsche Gesundheitssystem gehen von hieraus resultierenden Mehrkosten von 10 Mrd. € aus (1).

»Trinknahrungen« werden unter dem offiziellen Begriff »orale bilanzierte Diäten« in den Definitionen der Leitlinienaktualisierung der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V. (DGEM) 2013 als orale Nahrungssupplementation der künstlichen Ernährung zugeordnet (2). Die orale Nahrungssupplementation betrifft die Wissenschaft und Anwendungspraxis von Trinknahrungen. Trinknahrungen werden auf europäischer Ebene über die Richtlinie der 1999/21/EG-Kommission als diätetische Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke reguliert. Auf nationaler Ebene geschieht dies über die Deutsche Diätverordnung hauptsächlich in § 1 Absatz 4a (2, 3).

Eine neue Kategorisierung von Trinknahrungen definiert folgende Kriterien (4):

- sind teil- oder vollbilanziert;
- sind zur vollständigen oder ergänzenden Ernährung bestimmt;
- müssen nicht als einzige Nahrungsquelle geeignet sein.

Im ambulanten Bereich werden vorrangig Standardnahrungen verwendet. Standardnahrungen sind vollbilanziert, d. h. sie entsprechen bei bedarfsdeckender Energieaufnahme den Referenzwerten für die Makro- und Mikronährstoffzufuhr einer gesunden Bevölkerung. Sie sind damit zur vollständigen und ausschließlichen Ernährung geeignet und zum Ausgleich der reduzierten Aufnahme herkömmlicher Lebensmittel konzipiert. Ihr Hauptziel ist die Vorbeugung und Therapie der krankheitsspezifischen Mangelernährung (2). Standardnahrungen sind per definitionem »hochmolekular«. Sie enthalten damit intakte Proteine, Kohlenhydrate bevorzugt als Poly- oder Oligosaccharide

und Fette in Form langkettiger Fettsäuren aus Pflanzenölmischungen. Standardnahrungen sind meist flüssig, werden aber zur Indikation bei Dysphagie auch konsistenzadaptiert angeboten.

Standardnahrungen sind in normokalorische, hochkalorische und proteinreiche Standardnahrungen unterteilt (2). Normokalorische Standardnahrungen zeichnen sich durch eine Energiedichte von 1–1,2 kcal/ml aus, hochkalorische durch eine Energiedichte von 1,2 kcal/ml bis derzeit 2,5 kcal/ml. Proteinreiche Standardnahrungen charakterisieren sich durch einen zumindest 20%igen Energieanteil an Proteinen. Wichtig zum Verständnis von Trinknahrungen ist, dass die Energiedichte hochkalorischer Trinknahrungen dem normokalorischen Bereich der üblichen Ernährung entspricht, sodass im Allgemeinen keine gastrointestinalen Intoleranzen durch hochkalorische Trinknahrungen zu erwarten sind.

Wo ist die Evidenz?

Orale Nahrungsmittelsupplementation ist einfach, sicher und klinisch effektiv. In aktuellen klinischen Studien haben Trinknahrungen bei geeigneter Indikation ihren klinischen Nutzen und ihre Wirtschaftlichkeit in mehreren systematischen Reviews und Metaanalysen eindeutig unter Beweis gestellt (5–11). Nationale und internationale S3-Leitlinien empfehlen den Gebrauch von Trinknahrung, wie z. B. die im Juni 2013 veröffentlichte DGEM-Leitlinie für die Klinische Ernährung in der Geriatrie (12).

Die Vorteile von Trinknahrungen zeigen sich bei täglichen Einnahmen von 250–600 kcal/d (10, 11, 13) und ab einer durchschnittlichen Gewichtszunahme von 2 kg (7). Die hohe Compliance bei Gabe von Trinknahrungen (14), die eindeutig mit einer Erhöhung der mittleren Gesamtenergieaufnahme zwischen 300–400 kcal einhergeht (5) und nur eine geringe Suppression der normalen Nahrungsaufnahme zur Folge hat (13, 14), haben zum Erfolg der Trinknahrungen beigetragen.

Compliance

Für den ambulanten Bereich zeigt eine Metaanalyse aus 33 Studien, dass die Compliance bei Trinknahrungen mit durchschnittlich 81% (15) zufriedenstellend und vergleichbar mit der Einnahme von Arzneimitteln ist (16). Dabei sind die Ergebnisse für hochkalorische Trinknahrungen mit einer Energiedichte ≥ 2 kcal/ml verglichen mit normokalorischen Trinknahrungen mit 91% versus 77% signifikant besser (14, 15). Als Grund wird das geringere Nahrungsvolumen zum Erreichen des Energieziels genannt. Unterschiedliche Geschmacksnoten derselben Trinknahrung erhöhen die Compliance, während die Gabe unterschiedlicher Typen von Trinknahrungen keinen zusätzlichen Vorteil zeigt (14).

Die Compliance ist am höchsten, wenn Trinknahrungen in kleinen Mengen über den Tag verteilt aufgenommen werden (93%) gefolgt von der ad libitum Aufnahme (84%) (6, 14). Compliancefördernd wirken die positive Einstellung des behandelnden Arztes, das individuelle Eingehen auf die Vorlieben des Patienten, wie auch regelmäßige Kontrollen und Monitoring. Kein Zusammenhang besteht zwischen Compliance und Dauer der Intervention (4 Tage bis 1 Jahr) (14).

Klinischer Nutzen

Eine rezente Metaanalyse aus 36 randomisierten kontrollierten Studien, die proteinreiche Trinknahrungen mit klinischer Routine oder Placebo verglich, berichtet über eine mittlere Senkung der Komplikationsrate um 19% (OR 0,68; 95%-CI: 0,55–0,83; $p < 0,001$), eine um 30% reduzierte Rehospitalisationsrate (OR 0,59; 95%-CI: 0,41–0,84; $p = 0,004$) und eine signifikante Erhöhung der Handkraftstärke (+1,76 kg; 95%-CI: 0,36–3,17; $p = 0,014$) zugunsten der Trinknahrung (5). Die Mortalität wurde nicht beeinflusst.

Mehrere frühere Metaanalysen hatten die Effizienz von Trinknahrung zur Behandlung der Malnutrition untersucht. Eine Zusammenfassung von 13 systemischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen (7) zeigte größtenteils konsistente klinische Vorteile über alle Patientengruppen, wie die signifikante Reduktion der Mortalität und Komplikationen (z. B. Infektionen, Druckgeschwüre), vor allem im akutmedizinischen, aber auch im ambulanten Bereich. Über alle Patientengruppen

hindurch verbesserten Trinknahrungen konsistent die Nahrungsaufnahme mit vernachlässigbaren Auswirkungen auf die normale Speisenaufnahme.

BALDWIN et al. (17) haben in einer Cochrane-Analyse 13 Studien mit 1414 Tumorpatienten mit Risiko oder bereits manifester Mangelernährung ausgewertet. Auch hier zeigte sich, dass die Einnahme von Trinknahrungen effektiv die Kalorienzufuhr erhöhte. Außerdem verbesserten sich einige Parameter der Lebensqualität (QOL). Ein Einfluss auf die Letalität bestand jedoch nicht.

Gesundheitsökonomie

Ganz aktuell haben PHILIPSON et al. (18) in den USA aus einer Datenbank retrospektiv über 44 Mill. Krankenhausaufenthalte analysiert. 1,6% (724027) dieser Patienten hatten Trinknahrungen erhalten. Vor der aufwändigen Statistik wurden die Patienten entsprechend ihrer Aufnahmediagnose gematcht (Propensity Score). Statistisch geprüft wurde der Einfluss der Trinknahrungen auf die Krankenhausverweildauer, die Kosten des Aufenthalts und die Wahrscheinlichkeit einer Wiederaufnahme innerhalb von 30 Tagen, besonders bei den Patienten mit hohem Risiko für eine Wiederaufnahme. Hierbei zeigten sich bei Einsatz der Trinknahrungen eine verkürzte Krankenhausverweildauer um 2,3 Tage von 10,9 auf 8,6 Tage (95%-CI: -2,42 bis -2,16), verminderte Krankenauskosten von 4734 USD von 21950 USD auf 17216 USD (95%-CI: -4754 bis -4714 USD) sowie ein Absinken der Wahrscheinlichkeit einer Wiederaufnahme um 2,3% von 34,3% auf 32,0% (95%-CI: -0,027 bis -0,019). Anhand der verfügbaren Follow-up Daten aus den Wiederaufnahmen wurde die Komorbidität zusätzlich gewichtet. Patienten mit Follow-up-Daten nur über ein Jahr wurden als besonders krank angesehen. Gerade in dieser Patientensubgruppe waren die Vorteile noch ausgeprägter.

Auch eine in Deutschland durchgeführte Studie konnte die Kosteneffizienz der Gabe von Trinknahrungen bei mangelernährten Patienten mit benignen gastrointestinalen Erkrankungen anhand internationaler Kri-

terien mit Kosten <50000 € pro qualitätskorrigiertes Lebensjahr (QALY) nachweisen (19).

Da Nahrungsmittel in Deutschland im Prinzip keine Leistung der gesetzlichen Krankenversicherung sind, wird die Erstattungsfähigkeit von Trinknahrungen kontrovers diskutiert. Es besteht die Sorge, intransparent und ohne echte medizinische Indikation auf Kosten der Solidargemeinschaft »Zusatznahrung« zu erstatten. So wird die Verordnung von Trinknahrungen im ambulanten Bereich durch folgende Punkte erschwert:

- Das Fehlen einer einheitlichen Diagnose der Verordnungsbegründung der krankheitsbedingten Mangelernährung.
- Trinknahrungen werden rechtlich wie Medikamente behandelt, sind pharmakologisch jedoch keine Medikamente und werden dennoch in das Arzneimittelbudget eingerechnet.
- Die Zielp Parameter für eine ambulante Ernährungstherapie sind nicht klar definiert.

Seit 2005 wird die Erstattungsfähigkeit in einer Ersatzvornahme des Bundesministeriums für Gesundheit geregelt:

»Enterale Ernährung ist bei fehlender oder eingeschränkter Fähigkeit zur ausreichenden normalen Ernährung verordnungsfähig ..., wenn andere Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungssituation nicht ausreichen.«

Dies entspricht der Forderung der DGEM, die Indikation nicht nur speziellen Krankheitsbildern zuzuordnen, sondern die »krankheitsassoziierte Mangelernährung« in definierten Schweregraden nach Ausschöpfung aller Möglichkeiten einer Verbesserung und Verstärkung der Zufuhr normaler Nahrung zuzulassen. Unstrittig ist die Indikation mit Spezialprodukten bei Stoffwechselkrankheiten, z. B. mit Defekten im Aminosäurestoffwechsel, wie der Phenylketonurie, Nahrungsmittelallergien, altersadaptiert bei Säuglingen und Klein-

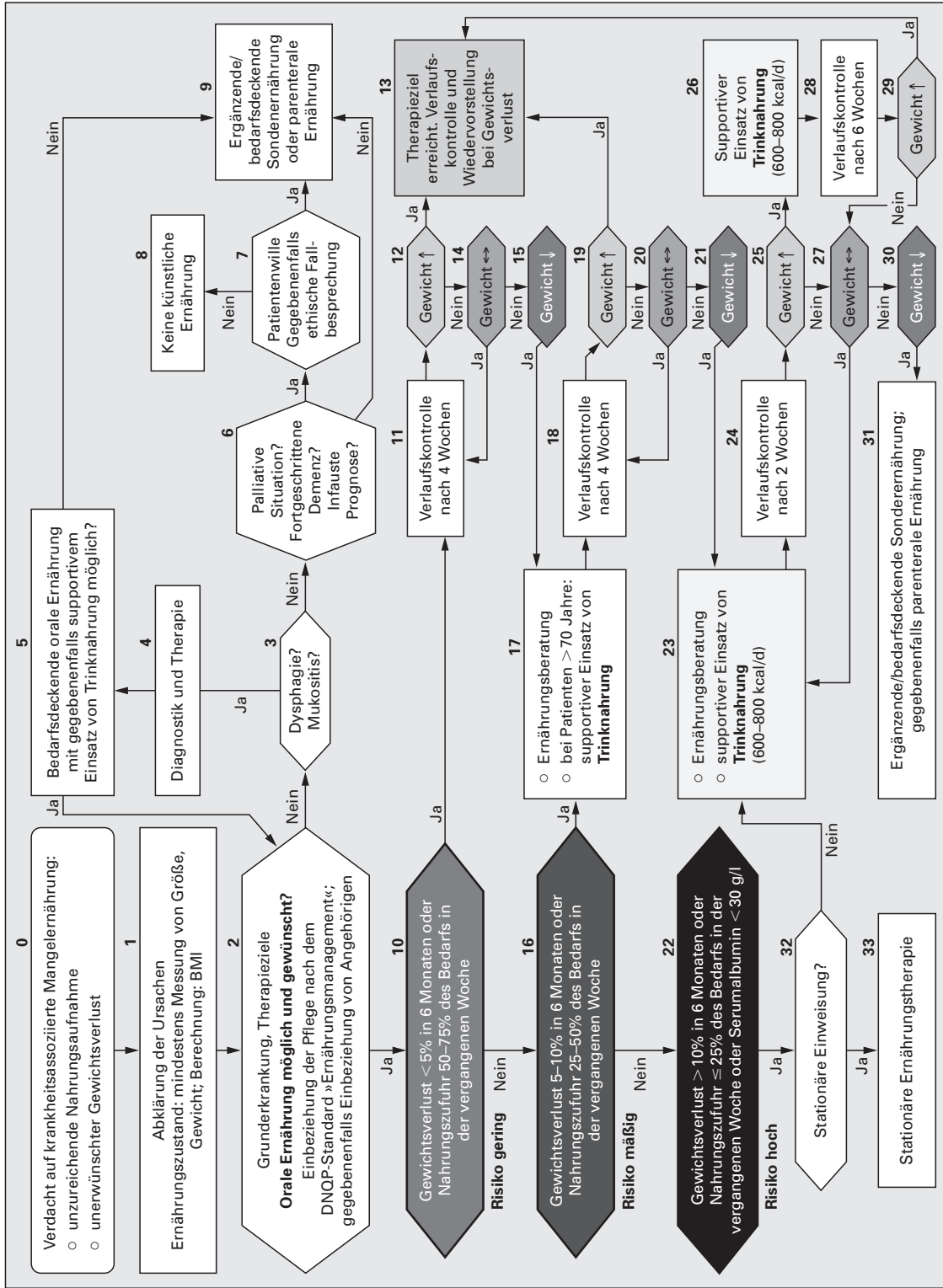
Erläuterungen zu Abb. 1

- 0 Im Sinne einer »krankheitsbedingten interventionsbedürftigen Ernährungssituation«: fehlende oder eingeschränkte Fähigkeit zur ausreichenden oder normalen Nahrungsaufnahme UND/ ODER wenn andere Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungssituation nicht ausreichen, verbunden mit dem Risiko oder einer bestehenden krankheitsbedingten Mangelernährung. Ein unerwünschter Gewichtsverlust muss abgeklärt werden.
- 1 BMI = Körpergewicht (kg) / Körpergröße (m²); sowohl Gewicht als auch Größe sollten unter Standardbedingungen gemessen werden. Bei Patienten mit Aszites oder Ödemen: quantitative Erfassung der Nahrungszufuhr mittels Tellerdiagramm. Mögliche Screeninginstrumente: Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Nutritional Risk Screening (NRS), Subjective Global Assessment (SGA), Mini Nutritional Assessment (MNA) Kurzversion oder Vollversion, Ernährungsmedizinisches Risiko (ESPEN);
→ siehe DGEM Leitlinien-Update Grundlagenkapitel.
- 2 Es ist abzuklären, ob durch eine Ernährungstherapie eine Verbesserung der Lebensqualität und/oder der Erkrankungsprognose zu erwarten ist und ob der Patient eine Ernährungstherapie wünscht. DNQP: Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege.
- 3 Dysphagie-Screening; → siehe DGEM Leitlinien-Update Kapitel Neurologie.
- 4 Mukositisstherapie; je nach Ergebnis der Dysphagie – Diagnostik Konsistenzmodifikation oder gegebenenfalls andere therapeutische Maßnahmen.
- 13 Definition Therapieerfolg: Energie- und Nährstoffzufuhr zufriedenstellend, Gewichtsstabilisierung, verbesserte Lebensqualität.
- 9, 31 Bedarfsdeckend = Summe der zugeführten Energie aus allen Nahrungsquellen (oral, enteral, parenteral) zur Deckung des Gesamtenergieumsatzes (Grundumsatz und Physical Activity Level); siehe hierzu weiterführenden Algorithmus enterale/parenterale Ernährung, z. B. vom National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE).
- 10, 16 Falls großer abdomineller Tumoreingriff (Gastrektomie, Ösophagusresektion, Pankreatoduodenektomie) immunmodulierende Trinknahrung für 5–7 Tage prästationär.
- 22 Falls großer abdomineller Tumoreingriff und orale Ernährung nur eingeschränkt möglich, gegebenenfalls enterale/parenterale Ernährung für 10–14 Tage möglichst prästationär; Albumin <30 g/l, wenn keine Nieren- oder Leberinsuffizienz vorliegt.
- 12, 19, 25, 29 Gewicht ↑ entspricht Gewichtsanstieg >2 kg; bei Patienten mit Aszites oder Ödemen: Nahrungszufuhr: normal/etwas geringer als normal oder Tellerdiagramm 50–75% des Bedarfs.
- 14, 20, 27 Gewicht ⇔ entspricht Gewicht ±2 kg; bei Patienten mit Aszites oder Ödemen: Nahrungszufuhr die Hälfte einer normalen Portion oder Tellerdiagramm 25–50% des Bedarfs.
- 15, 21, 30 Gewicht ↓ entspricht Gewichtsabnahme >2 kg; bei Patienten mit Aszites oder Ödemen: Nahrungszufuhr: ein Viertel oder weniger einer normalen Portion; oder Tellerdiagramm ≤25% des Bedarfs.
- 17, 23 Die Ernährungsberatung sollte möglichst durch eine Ernährungsfachkraft erfolgen, wie z. B. Diätassistent(inn)en, bei gleichwertiger Qualifikation für die Diättherapie auch Ökotropholog(inn)en oder Ernährungswissenschaftler(innen) unter Beachtung der formalen Bestimmungen zur Durchführung von delegierten ärztlichen Leistungen.
- 23, 26 Die Kalorienzufuhr über Trinknahrung kann im Einzelfall höher sein.
- 31 Gegebenenfalls stationäre Einweisung diskutieren.

Literatur zum Algorithmus »Supportiver Einsatz von Trinknahrung in der ambulanten Versorgung von erwachsenen Patienten« ist auf der Website der DGEM im Internet abrufbar:
http://www.dgem.de/material/pdfs/Algorithmus%20Weimann_AktuelErnaehrungsmed_2012_37_282.pdf

Abb. 1

Supportiver Einsatz von Trinknahrung in der ambulanten Versorgung von erwachsenen Patienten



kindern oder Niereninsuffizienz. Nicht verordnungsfähig sind derzeit Spezialnahrungen für Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, geriatrische Patienten, Dekubitus einschließlich immunmodulierender Substrate (»Immunonutrition«) für Tumorpatienten.

Im Rahmen seines gesetzlichen Auftrags überarbeitet der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) derzeit die Arzneimittelrichtlinie zur enteralen Ernährung (Kapitel 1 §§ 18–26) erneut.

Algorithmus zur Verordnung von Trinknahrungen

Mit dem Ziel, aus Evidenz und Expertenmeinung konsensbasierte, transparente Verordnungs- und Ausstiegskriterien als Vorschlag der DGEM für den G-BA zu erarbeiten, hat die DGEM bei der Aktualisierung ihrer S3-Leitlinien in einem unabhängigen, der Leitlinienentwicklung der Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlich Medizinischer Fachgesellschaften (AWMF) folgenden Prozess einen Algorithmus (Abb. 1) erarbeitet (20).

Eingang in den Algorithmus haben der Patientenwunsch und ethische Aspekte bei fortgeschrittener Tumorerkrankung gefunden (21). Nicht nur mit Blick auf Patienten mit fortgeschrittener Demenz war es wichtig, auch das Umfeld unter Zugrundelegen des Expertenstandards »Ernährungsmanagement zur Sicherstellung und Förderung der oralen Ernährung« in der Pflege des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) einzubeziehen. Konsens bestand, dass vor der Verordnung systematisch alle Möglichkeiten der Verbesserung der oralen Nahrungszufuhr einschließlich diätetischer Beratung und Nahrungsanreicherung ausgeschöpft werden müssen.

Vor allem für die Intervalle der Verlaufskontrolle und die Zielparameter des Erfolgs der ernährungsmedizinischen Intervention durch den Einsatz von Trinknahrungen fehlt die erforderliche Evidenz. Konsensuell definiert wurde basierend

auf Metaanalysen (7) als Erfolgskriterium eine Gewichtszunahme von 2 kg unter der Einnahme der Trinknahrung. Bei anhaltender Krankheitsaktivität birgt dieser Parameter das Risiko des Vorspiegelns einer Verbesserung des Ernährungsstatus bei vermehrter Wassereinlagerung. Die Erkennung dieses Problems und die Einleitung geeigneter diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen, gegebenenfalls auch mit stationärer Einweisung, verbleibt der Verlaufskontrolle und kritischen Beurteilung durch den behandelnden Arzt. Der vorgestellte Algorithmus ist gut geeignet, die Transparenz der Indikation, der Verlaufskontrolle und der Beendigung zu dokumentieren, muss jedoch jetzt im klinischen Einsatz in der Praxis prospektiv evaluiert werden.

Zusammenfassung

Trinknahrungen werden unter dem Begriff »orale bilanzierte Diäten« der künstlichen Ernährung zugeordnet. Im ambulanten Bereich kommen vorrangig Standardnahrungen zum Einsatz. Diese sind vollbilanziert, hochmolekular und entsprechen bei bedarfsdeckender Energieaufnahme den Referenzwerten für die Makro- und Mikronährstoffversorgung einer gesunden Bevölkerung. Damit sind sie für Patienten konzeptioniert, die ihre Energiezufuhr über die normale Ernährung nur unzureichend decken können. Trinknahrungen erhöhen die Gesamtenergieaufnahme um durchschnittlich 300–400 kcal bei einer mit Arzneimittelgabe vergleichbaren Adhärenz. Bei geeigneter Indikation und ab Gewichtszunahmen von 2 kg konnten Metaanalysen konsistent klinische Vorteile wie reduzierte Komplikationsraten oder verminderte Anzahl von Rehospitalisationen nachweisen. Zudem bestätigte eine rezente Analyse aus 44 Mill. Krankenhausaufnahmen die Kosteneffektivität von Trinknahrungen.

Mit dem Ziel, aus Evidenz und Expertenmeinung transparente Verordnungs- und Ausstiegskriterien für den Gemeinsamen Bundesausschuss zu erstellen, erarbeitete die Deutsche Gesellschaft für Ernährungs-

medizin für den niedergelassenen Bereich einen Algorithmus zur Verordnung von Trinknahrungen, der in dieser Arbeit vorgestellt wird.

VALENTINI, L. and A. WEIMANN: Oral nutritional supplements. When and how?

Summary: Oral nutritional supplements (ONS) belong to the techniques of artificial nutritional support. In the out-patient setting mainly standard formulas are used. Standard formulas are nutritionally complete, high molecular and correspond to the reference values for the macro- and micronutrient requirements of a healthy population. They are conceptualised for patients who are unable to meet their dietary requirements with normal nutrition. ONS increase daily energy intake consistently by an average of 300 to 400 kcal showing an adherence comparable to medical drugs. Provided adequate indication and weight gains of 2 kg and more, several meta-analysis confirmed that ONS consistently result in clinical benefits, such as reduced complication rates or lower numbers of rehospitalisation. Furthermore, a recent analysis based on 44 million hospital admissions confirmed the cost efficacy of ONS.

The German Society of Nutritional Medicine (DGEM) developed a novel algorithm for the prescription of ONS in the out-patient setting, which is introduced in the present article. The main objective was working out consensus-based and transparent prescription and discontinuation criteria for ONS for the Federal Joint Committee (Gemeinsamer Bundesausschuss) based on evidence and expert opinion.

Key words: *Algorithm – sip feeds – oral nutritional supplements – standard formulas – clinical efficacy – health care economy – prescription – indication – monitoring*

Literatur

1. Uedelhofen KW, Weimann A. Mangelernährung, ein Kostenfaktor im Gesundheitswesen? Die CEPTON-Stu-

die. In: Weimann A, Schütz T, Lochs H, Hrsg. Krankheitsbedingte Mangelernährung – Eine Herausforderung für unser Gesundheitssystem. Lengerich: Pabst Science Publishers; 2010. S. 127–134.

2. Valentini L, et al. Leitlinie der Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). DGEM-Terminologie in der Klinischen Ernährung. *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: 97–111.

3. Verordnung über diätetische Lebensmittel (Diätverordnung). Internet (www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/di_tv/gesamt.pdf).

4. Stippler D, Bode V. Vorschlag zur praxisorientierten Kategorisierung diätetischer Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke. *Aktuel Ernährungsmed* 2011; 36: 169–173.

5. Cawood AL, Elia M, Stratton RJ. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. *Ageing Res Rev* 2012; 11: 278–296.

6. Collins PF, Elia M, Stratton RJ. Nutritional support and functional capacity in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Respirology* 2013; 18: 616–629.

7. Stratton RJ, Elia M. A review of reviews: a new look at the evidence for oral nutritional supplements in clinical practice. *Clinical Nutrition Supplements* 2007; 2: 5–23.

8. NHS. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Nutrition support in adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. *Clinical Guideline* 32. 2006.

9. Milne AC, et al. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (2): CD003288.

10. Milne AC, Potter J, Avenell A. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (2): CD003288.

11. Milne AC, Avenell A, Potter J. Oral protein and energy supplementation in older people: a systematic review of randomized trials. *Nestle Nutr Workshop Ser Clin Perform Programme* 2005; 10: 103–120.

12. Volkert D, et al. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). Klinische Ernährung in der Geriatrie. *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: e1–e48.

13. Stratton RJ, Elia M. Encouraging appropriate, evidence-based use of oral nutritional supplements. *Proc Nutr Soc* 2010; 69: 477–487.

14. Hubbard GP, et al. A systematic review of compliance to oral nutritional supplements. *Clin Nutr* 2012; 31: 293–312.

15. Hubbard G, et al. A randomized, controlled trial comparing the use of an energy dense nutritional supplement with dietary advice in malnourished commu-

nity-based elderly patients. *Clinical Nutrition Supplements* 2009; 4: 121.

16. Cochrane MG, et al. Inhaled corticosteroids for asthma therapy: patient compliance, devices, and inhalation technique. *Chest* 2000; 117: 542–550.

17. Baldwin C, et al. Oral nutritional interventions in malnourished patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. *J Natl Cancer Inst* 2012; 104: 371–385.

18. Philipson TJ, et al. Impact of oral nutritional supplementation on hospital outcomes. *Am J Manag Care* 2013; 19: 121–128.

19. Norman K, et al. Cost-effectiveness of a 3-month intervention with oral nutritional supplements in disease-related malnutrition: a randomised controlled pilot study. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65: 735–742.

20. Weimann A, et al. Supportiver Einsatz von Trinknahrung in der ambulanten Versorgung von erwachsenen Patienten – ein Algorithmus. *Aktuel Ernährungsmed* 2012; 37: 282–286.

21. Oehmichen F, et al. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). Ethische und rechtliche Gesichtspunkte der künstlichen Ernährung. *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: 112–117.

Interessenkonflikt: Frau Dr. VALENTINI erklärt, dass bei der Erstellung des Beitrags kein Interessenkonflikt im Sinne der Empfehlungen des International Committee of Medical Journal Editors bestand. Herr Prof. WEIMANN erklärt, dass bei den Firmen *Abbott, B. Braun, Fresenius Kabi Deutschland, Nutricia* und *Nestlé* eine Verbindung in Form von Vortragshonoraren besteht.

Prof. Dr. ARVED WEIMANN, MA
Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie
Klinikum St. Georg Leipzig gGmbH
Delitzscher Straße 141
04129 Leipzig

Arved.Weimann@sanktgeorg.de