Mangelernährung

Ein stark unterschätztes Problem

P. E. Ballmer[a], P. Steffen[b], R. Imoberdorf[a]

Einführung

Aufgrund vieler und seit Jahren immer wiederkehrender Publikationen ist das Vorkommen von Protein-Energie-Malnutrition (PEM) bei hospitalisierten Patienten verschiedener Fachgebiete häufig [1]. Neben den klinischen Aspekten werden die in Tabelle 1 erwähnten Kriterien zur Definition der Diagnose einer PEM verwendet. Die Angaben der Prävalenz von PEM schwanken zwischen 20 und 60 Prozent weitgehend unabhängig davon, ob chirurgische, medizinische, oder geriatrische Patienten untersucht wurden. Bei den Patienten unserer Klinik konnten wir ebenfalls in über 20 Prozent eine PEM mit verschiedenen Methoden feststellen (Arbeit in Vorbereitung). Aufgrund der Literatur ist es besorgniserregend, dass Patienten mit PEM bei Spitaleintritt oft bei Austritt noch mangelernährter erscheinen. Die medizinischen und wirtschaftlichen Folgen der PEM können nicht überschätzt werden. Sowohl Mortalität als auch Morbidität sind bei mangelernährten Menschen, die zusätzlich eine Krankheit erleiden, massiv gehäuft. Der Verbrauch an medikamentösen, pflegerischen und ärztlichen Ressourcen ist bei PEM substantiell gesteigert. Mangelernährung ist möglicherweise einer der wichtigsten versteckten Gründe der Kostensteigerung im Gesundheitswesen. Es ist deshalb höchste Zeit, bei den Professionals im Gesundheitswesen und auf politischer Ebene dieses Problem zu thematisieren. Auf europäischer Ebene wird dies noch im Jahr 2001 durch einen Expertenbericht des Europarates geschehen. Hoffentlich können wir in der Schweiz von dieser Aktion auch profitieren.

Tabelle 1.
Kriterien für die Diagnose einer Protein-Energie-Malnutrition (PEM).

Minimale Kriterien	
Gewichtsverlust	>5% im letzten Monat >10% in den letzten 6 Monaten
Body Mass Index	<19 kg/m²
Serumalbumin	<30 g/L
Erweiterte Kriterien	
Ernährungsscores	(siehe Text und Tab. 3)
Trizepshautfalte	<3,5 mm bei Männern <7 mm bei Frauen
Mittelarm-Muskelzirkumferenz	<19,5 cm bei Männern
	<15,5 cm bei Frauen

Diagnostik der Protein-Energie-Mangelnutrition (PEM)

Körpergewicht und Serumalbumin

Wie wird PEM **diagnostiziert**, welches sind einfache Kriterien, einen Mangelzustand quantitativ zu erfassen und welche Parameter sollen wir zum Verlauf berücksichtigen? Mit den in Tabelle 2 zusammengefassten Kriterien kann das Risiko der Entstehung einer PEM leicht erfasst werden [2]. Wir schlagen deshalb vor, diese Kriterien in jeden Status bei Eintritt eines Patienten aufzunehmen! Ist der Verdacht auf PEM vorhanden, soll in einem nächsten Schritt das genaue Ausmass der Mangelernährung dokumentiert werden. Hier stossen wir bereits auf grössere Probleme, welche Methodik angewandt werden soll. Die Literatur über die Erfassung von PEM ist riesig und die Orientierung für den nicht-Fachexperten schwierig.

Der wohl wichtigste einzelne Parameter, um eine PEM zu diagnostizieren, ist der **Gewichtsverlust**. Ein ungewollter Gewichtsverlust von über zehn Prozent in den letzten sechs oder über fünf Prozent im letzten Monat ist verdächtig für eine PEM (Tab. 1). Es ist selbstredend, dass ein relevanter Gewichtsverlust Hinweis für eine schwere Erkrankung ist, aber auch dass schwere Krankheiten oft zur PEM führen.

Im klinischen Alltag wird die **Bestimmung des Serumalbumins** vielfach als zuverlässiger Ernährungsparameter erwähnt. Da Albumin als negatives Akutphasenprotein gilt, wird jegliche Erkrankung mit einer entzündlichen Komponente zu einem raschen Abfall des Serumalbumins führen. Deshalb ist es ratsam, eine Malnutrition nicht aufgrund des Serumalbumins allein zu diagnostizieren. In vielen Studien wurde gezeigt, dass das Serumalbumin ein ausgezeichneter Krankheitsmarker ist und prognostische Bedeutung für den Krankheitsverlauf hat. Eine frühe Bestimmung des Serumalbumins bei Spitaleintritt gehört deshalb unseres Erachtens unbedingt zu den Routineuntersuchungen. Die Diskussion, ob Albumin ein Ernährungs- oder Krankheitsmarker ist, scheint uns müssig.

Als eindrückliches Beispiel aus der inneren Medizin soll die Voraussagekraft des Serumalbumins bei Patienten mit zerebrovaskulärem In-

[a] Medizinische Klinik, Kantonsspital Winterthur
[b] Praxis für Innere Medizin, Kanzleistrasse 34, CH-8405 Winterthur

Korrespondenz:
PD Dr. med. Peter E. Ballmer
Medizinische Klinik,
Kantonsspital
CH-8400 Winterthur

p.e.ballmer@ksw.ch

Tabelle 2. Die drei minimalen Fragen bei Verdacht auf Mangelernährung [2].

1. Haben Sie unabsichtlich Gewicht verloren?	
Antwort	Score
Nein	0
Unsicher	2
2. Falls Sie Gewicht verloren haben, wie viele Kilogramm?	
Antwort	Score
1–5	1
6–10	2
11–15	3
>15	4
Unsicher	2
3. Haben Sie wenig gegessen wegen reduziertem Appetit?	
Antwort	Score
Nein	0
Ja	1
Bei Vorliegen von ≥2 Scorepunkten liegt eine Risikosituation für eine PEM vor.	

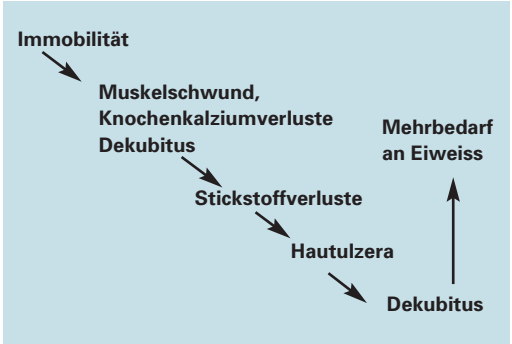

Abbildung 1. Konsequenzen von Mangelernährung bei zerebrovaskulärem Insult (nach [4]).

sult (CVI) angeführt werden. Gariballa et al. [3] konnten zeigen, dass sich durch die simple Bestimmung des Serumalbumins als Ernährungsparameter, so die Autoren, die Wahrscheinlichkeit des Todeseintritts bei Patienten mit CVI voraussagen lässt. Der Tod trat bei Patienten mit CVI und einem Serumalbumin ≤ 34 g/L signifikant häufiger ein, als wenn das Serumalbumin > 34 g/L betrug [3]. Dieser Effekt zeigte sich bereits 20 Tage nach Spitaleintritt.

Die Konsequenzen einer PEM bei Patienten mit CVI sind eindrücklich. Die Immobilität führt zusammen mit der PEM zu Muskelschwund, Verlusten von Knochenkalzium und Dekubitalulzera, was zu einer weiteren Verstärkung der katabolen Situation führt [4]. Der Teufelskreis schliesst sich, da diese Zustände zu einem Mehrbedarf an Eiweissen in der Nahrung führen, welcher nicht gedeckt werden kann (Abb. 1). Die Folgen sind zu erahnen:

- Zunehmende Abwehrschwäche;
- beeinträchtigte Funktion des Gastrointestinaltrakts;
- kardiale und respiratorische Insuffizienz.

Diese Zustände wiederum führen zu einer **Zunahme von Morbidität und Mortalität**. Ob durch einfache Ernährungsunterstützung, z.B. Ernährungssupplemente (in Form von industriell produzierten Drinks), diese Kaskade unterbrochen werden kann, bleibt bis heute ungeklärt. Im Rahmen von CVI hat allerdings eine hoffnungsreiche Studie in Grossbritannien begonnen (die sog. FOOD-Studie), welche den Einfluss einer konsequenten Ernährung in Form von Nahrungssupplementen oder Sondenernährung untersucht. Es ist zu hoffen, dass mit dieser Studie gezeigt werden kann, dass der Outcome von Patienten mit CVI durch konsequente Ernährung verbessert wird.

Anthropometrie und Ernährungsscores

Andere brauchbare Parameter werden in Tabelle 1 zusammengefasst. Die einfachen anthropometrischen Messungen der Hautfaltendicke und des Armumfangs mit einem Kaliper und einem Messband (Abb. 2) werden bei uns zu wenig durchgeführt. Sie sind leicht durchführbar, billig und zuverlässig [5]. Die **Mittelarm-Muskelzirkumferenz** schätzt die Muskelproteinmasse und wird nach folgender Gleichung berechnet:

Mittelarm-Muskelzirkumferenz = Mittelarm-Zirkumferenz (cm) –3,14 × Trizepshautfalte (cm).

Die Hautfaltendicke kann als Mass des subkutanen Fetts, d.h. der Energiespeicher, gelten. Der **Body Mass Index** zur Bestimmung von Über- bzw. Untergewicht darf in keiner Krankengeschichte fehlen.

Neben diesen relativ einfachen **Untersuchungsparametern**, welche fest in jeden medizinischen und chirurgischen Status integriert werden sollen, können verschiedene «Nutritional Scores» zur Anwendung gelangen. Mit diesen Scores wird eine semiquantitative Bestimmung des Ernährungszustands möglich und lässt eine Beurteilung des Längsverlaufs zu. Dies ist von grosser Bedeutung, da viele Patienten, ganz besonders während der Hospitalisation, eine PEM entwickeln oder diese zumindest zunimmt, d.h. eine Hospitalisation darf *per se* als Risikofaktor für die Entstehung einer PEM bezeichnet werden. Schneider et al. [6] haben die Wertigkeit der Nutritional Scores in einer lesenswerten Übersichtsarbeit zusammengefasst (Tab. 3). Wir meinen, dass die Auswahl des Score von untergeordneter Wichtigkeit ist, vielmehr sollte ein validiertes Scoresystem in einer bestimmten Klinik gelten und

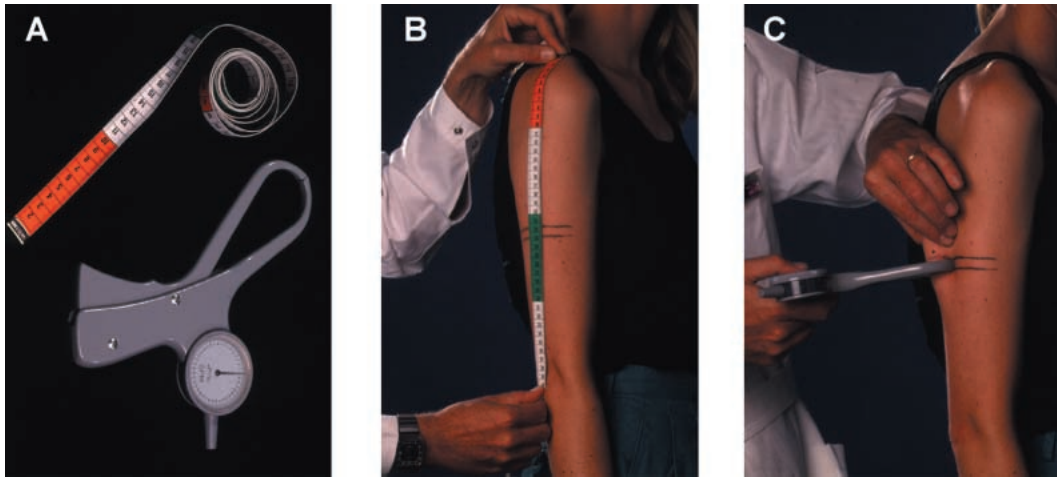

Abbildung 2.
Messband und Hautfaltenkaliper zur Bestimmung der anthropometrischen Parameter Hautfaltendicke und Armumfang.
A Instrumente.
B Bestimmung der Mitte des Oberarms für die Messungen.
C Hautfaltenmessung mit dem Kaliper. Der Durchschnitt von 3 Messungen wird als Hautfaltendicke in Millimeter angegeben.

Tabelle 3. Wertung der verschiedenen Nutritional Scores (für Details siehe [6]).

Score	Geeignet für
Mini Nutritional Assessment (MNA)	unabhängig lebende ältere Menschen
Registered Nurses Nutritional Risk Classification (RNNRC)	alle Hospitalisierten (evaluiert durch Pflegende)
Prognostic Nutritional Index (PNI)	alle Hospitalisierten (gut validiert)
Nutritional Risk Index (NRI), Maastricht Nutrition Index (MNI)	ähnlich PNI
Subjective Global Assessment (SGA)	alle Hospitalisierten (evaluiert durch Ärzte)

breite Anwendung finden. Damit wäre garantiert, dass die Mitarbeiter aus dem Ärzte- und Pflegeteam die notwendige Sensibilität für Mangelernährung und deren schwerwiegenden Folgen entwickeln.

Kosten verursacht durch Protein-Energie-Mangelnutrition (PEM)

Im Rahmen dieser Übersichtsarbeit darf ein Aspekt der PEM nicht unerwähnt bleiben: die Folgekosten durch PEM! Nach Schätzungen von Gallagher et al. [7] verursacht PEM bei hospitalisierten Patienten in den USA Mehrkosten in der Grössenordnung von 35 bis 75 Prozent und die Aufenthaltsdauer wird um bis zu 90 Prozent verlängert. Aufgrund unserer eigenen Schätzungen besteht eine lineare Beziehung zwischen längerer Aufenthaltsdauer und Mehrkosten, verursacht durch PEM. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Mangelernährung ein wichtiger, (noch) versteckter Grund der Kostensteigerung im Gesundheitswesen ist, den neben den Fachleuten auch die **Politiker** in Zukunft zur Kenntnis nehmen sollten.

Therapeutische Optionen

Nachdem wir die Wichtigkeit der PEM betreffend zusätzlicher Morbidität, Mortalität und Kostensteigerung gestreift haben, stellt sich die Frage, inwieweit eine PEM therapeutisch erfolgreich angegangen werden kann und welche **Konsequenzen** sich daraus ergeben? Leider geraten wir hier weitgehend in eine Grauzone, d.h. grosse Interventionsstudien wurden bisher kaum durchgeführt oder sie ergaben keine sicher konklusiven Resultate.

Ein wichtiges Beispiel ist die «veterans affairs total parenteral nutrition cooperative study» [8], welche den Einfluss perioperativer totaler parenteraler Ernährung untersucht hat. Während kein genereller Benefit durch parenterale Ernährung gezeigt werden konnte, stellte sich heraus, dass präoperativ mangelernährte Patienten von der parenteralen Ernährung profitierten. Positive Effekte konnten in anderen Studien durch angereicherte (mit Arginin, Omega-3-Fettsäuren, Nukleotiden u.a.m.) enterale Ernährungsregimes mit dem Ziel der Stärkung der Immunabwehr erreicht werden (siehe Imoberdorf et al. S. 892–5).

Beispielhaft möchten wir auch die Studie von Delmi et al. [9] erwähnen. In dieser Arbeit konnte durch den Einsatz eines einfachen in-

Tabelle 4. Minimalprogramm zur Erfassung des Ernährungszustands bei hospitalisierten Patienten.

Die 3 ***kritischen*** Fragen (siehe Tab. 2)
Body Mass Index (Gewicht in kg/Körperlänge in m^2)
Serumalbumin

dustriell gefertigten Nahrungsdrinks die Morbidität und Mortalität nach Schenkelhalsfraktur substantiell vermindert werden.

Krebskachexie

Die Krebskachexie, eine Extremform der Mangelernährung, wird als klinisch-metabolisches Syndrom mit Gewichtsverlust (vorwiegend sog. «muscle wasting»), Schwäche und Anorexie definiert. Krebskachexie kommt in über 70 Prozent bei terminalen Krebspatienten vor und ist in bis zu 25 Prozent der Patienten eine Todesursache. Patienten, welche unter Krebskachexie leiden, sind schlechte Kandidaten für eine aggressive Tumortherapie und haben in der Regel eine schlechte Lebensqualität. Wir möchten in diesem Zusammenhang auf eine ausgezeichnete kürzlich erschienene Übersichtsarbeit von Langer et al. [10] verweisen, welche die Ernährungsaspekte bei Krebskachexie spannend und ausführlich bespricht. Bisher galten verschiedene Zytokine, wie Tumornekrosefaktor-α, Interleukin-6, Interleukin-1 und Interferon-γ als Hauptkandidaten für die Entstehung der Krebskachexie. Nachdem alle Strategien zur Verminderung dieser pro-inflammatorischen Zytokine versagt haben, scheint deren pathogenetische Wichtigkeit doch überschätzt worden zu sein. Tisdale et al. [11] konnten nun einen Kachexiefaktor identifizieren, den sog. «PIF» (proteolysis-inducing factor), welcher den Abbau von Muskelproteinen begünstigt. Durch Einnahme hoher Dosen (6 g täglich) von Eicosapentaensäure (einer Komponente des Fischöls) konnte PIF blockiert werden und die Patienten erlitten nicht nur keinen Gewichtsverlust mehr, sondern haben moderat an Gewicht zugenommen [12, 13]. Diese nutritive Intervention ist als sensationell zu beurteilen, da bisher weder mit pharmakologischen noch mit irgendwelchen anderen Eingriffen der Verlauf einer Krebskachexie günstig beeinflusst werden konnte.

Dieses Beispiel zeigt auf eindrückliche Art und Weise, dass **Klinische Ernährung** nichts mehr mit der altherkömmlichen «Diätetik» zu tun hat, sondern eine neue faszinierende und anderen Disziplinen ebenbürtige Wissenschaft ist, welche in breitem Rahmen zu fördern lohnender wäre als manche andere medizinische hochtechnisierte Disziplin.

Ausschau / Zukunft

Wir sind überzeugt, dass in einer Zeit, in welcher viele medizinische Disziplinen an die Grenze des Machbaren stossen und auch die molekulare Medizin, abgesehen von der Diagnostik, noch wenig verwertbare Resultate erbracht hat, Ernährungsaspekte mehr beachtet werden müssen und sich durch verbesserte nutritive Strategien ein generell besserer Outcome erreichen lässt. Als erster Schritt sollte unter ambulanten und stationären Verhältnissen, unabhängig vom Fachgebiet, der Ernährungszustand der Patienten erfasst und während des weiteren Krankheitsverlaufs monitorisiert werden. Eine minimale Empfehlung zur Erfassung des Ernährungszustands fassen wir in Tabelle 4 zusammen. Durch enge Zusammenarbeit und guten Informationsaustausch zwischen Spitälern und den in der Praxis tätigen Ärzten müsste es gelingen, Patienten mit erhöhtem Risiko für eine PEM zu erfassen. Damit liessen sich mittels gezielter Massnahmen manifeste Mangelernährungszustände bereits vor einer allfälligen Intervention, z.B. einer geplanten Chemotherapie, vermeiden, ein erfolgversprechender Ansatz zur Morbiditäts- und Mortalitätsverringerung.

Die Erhaltung des Ernährungszustandes durch adäquate Versorgung der Patienten als nächster Schritt ist von nicht zu überschätzender Wichtigkeit, wenn auch die «grossen» Studien

Quintessenz

- Protein-Energie-Mangelernährung (PEM) ist häufig bei hospitalisierten Patienten (Prävalenz 20 bis 60%) und wird in der Regel in schweizerischen Spitälern nicht genügend beachtet.
- PEM ist eines der am meisten vernachlässigten Probleme in der Spitalmedizin.
- PEM erhöht Morbidität, Mortalität und Gesundheitskosten.
- Grosse Studien zum Nachweis der Wirksamkeit von nutritiven Interventionen fehlen noch.
- Erfolgversprechende Enährungsinterventionen wurden durch Immunonutrition erreicht.
- Eicosapentaensäure-Supplementierung (Komponente des Fischöls) scheint die Krebskachexie aufzuhalten.
- PEM ist nicht nur ein medizinisches, sondern auch ein ökonomisches Problem, welches auch in der Schweiz angegangen werden muss.
- PEM kann möglicherweise durch eine bessere Zusammenarbeit zwischen Spitälern und niedergelassenen Ärzten früher erkannt und behandelt werden.

zum Nachweis der Wirksamkeit noch fehlen. Die Art und Weise der Ernährung ist von sekundärer Bedeutung; orale oder enterale oder parenterale Ernährung ist mit grosser Sicherheit immer besser, als die Patienten hungern zu lassen mit allen negativen Folgen der Protein-Energie-Mangelernährung.
Sog. «Nutritional Support Teams», zusammengesetzt aus Ernährungsberater/innen, Pflegenden, Spitalapothekern und Ärzten, werden in der Zukunft in der Lage sein, die Ernährungstherapie zu optimieren und den Outcome der Patienten massgeblich zu verbessern. Muss dies so sein? Brauchen wir eine weitere Spezialisierung? Wahrscheinlich ja, da wir als Mediziner bisher nichts lernen wollten, d.h. unsere Patienten hungern weiter, wie dies der Dichter Erich Kästner bereits in treffender Weise vor Jahrzehnten umschrieben hat (siehe Kasten).

Hunger ist heilbar
Es kam ein Mann ins Krankenhaus und
erklärte, ihm sei nicht wohl.
Da schnitten sie ihm den Blinddarm heraus
und wuschen den Mann mit Karbol.

Befragt, ob ihm besser sei, rief er: «Nein».
Sie machten ihm aber Mut
und amputierten sein linkes Bein
und sagten: «Nun geht's Ihnen gut.»

Der arme Mensch hingegen litt
und füllte das Haus mit Geschrei.
Da machten sie ihm den Kaiserschnitt,
um nachzusehn, was denn sei.

Sie waren Meister in ihrem Fach
und schnitten sogar ein Gesicht.
Er schwieg. Er war zum schreien zu schwach,
doch sterben tat er noch nicht.

Sein Blut wurde freilich langsam knapp.
Auch litt er an Atemnot.
Sie sägten ihm noch drei Rippen ab.
Dann war er endlich tot.

Der Chefarzt sah die Leiche an.
Da fragte ein andrer, ein Junger:
«Was fehlte denn dem armen Mann?»
Der Chefarzt schluchzte und murmelte dann:
«Ich glaube, er hatte nur Hunger.»

Erich Kästner

Literatur

1 Pennington CR. Disease-associated malnutrition in the year 2000. Postgrad Med J 1998;74:65–71.
2 Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. Nutrition 1999;15:458–64.
3 Gariballa SE, Parker SG, Taub N, Castleden CM. Influence of nutritional status on clinical outcome after acute stroke. Am J Clin Nutr 1998;68:275–81.
4 Gariballa SE, Sinclair AJ. Assessment and treatment of nutritional status in stroke patients. Postgrad Med J 1998;74:395–9.
5 Seiler WO, Stähelin HB. Spezielle Aspekte der Mangelernährung in der Geriatrie. Schweiz Med Wochenschr 1995;125:149–58.
6 Schneider SM, Hebuterne X. Use of nutritional scores to predict clinical outcomes in chronic diseases. Nutr Rev 2000;58:31–8.
7 Gallagher-Allred CR, Coble Voss A, Finn SC, McCamish MA. Malnutrition and clinical outcomes: The case for medical nutrition therapy. J Am Diet Assoc 1996;96:366–9.
8 Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. N Engl J Med 1991;325:525–32.
9 Delmi M, Rapin CH, Bengoa JM, Delmas PD, Vasey H, Bonjour JP. Dietary supplementation in elderly patients with fractured neck of the femur. Lancet 1990;335:1013–6.
10 Langer CJ, Hoffman JP, Ottery FD. Clinical significance of weight loss in cancer patients: Rationale for the use of anabolic agents in the treatment of cancer-related cachexia.
11 Tisdale MJ. Protein loss in cancer cachexia. Science 2000;289:2293–4.
12 Wigmore SJ, Barber MD, Ross JA, Tisdale MJ, Fearon KC. Effect of oral eicosapentaenoic acid on weight loss in patients with pancreatic cancer. Nutr Cancer 2000;36:177–84.
13 Ballmer PE. Behandlung der Krebskachexie. Aktuel Ernaehr Med 2001, in press.