Fehlernährung und Wundinfektion

Undernutriton and surgical site infection

Abstract

There is strong evidence for the impact of nutritional status and nutritional intervention on surgical morbidity with special regard to surgical site infectious complications. Aiming on the decrease of length of hospital stay in surgery, the identification of nutritional risk patients and candidates for preoperative nutritional support has to be realized in an outpatient setting. This has to be established by improvement of health care networking. Whenever possible, nutritional support should be administered via the oral/enteral route. In case of patients undergoing major cancer surgery immune enhancement by special drink solutions and enteral diets have proven to be beneficial. with a high level of evidence. Related to the local rate of infectious complications advantages for cost-benefit ratio may be expected.

Keywords: undernutrition, malnutrition, surgical site infection, nutritional support, enteral nutrition, parenteral nutrition, immunonutrition

Arved Weimann[1]

1 Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie, Klinikum St. Georg gGmbH, Leipzig, Deutschland

Zusammenfassung

Der Einfluss des Ernährungsstatus bzw. einer perioperativen Ernährungstherapie auf das Auftreten infektiöser Komplikationen, hierunter auch auf die Rate an Wundinfektionen, und die Morbidität insgesamt kann als gesichert gelten. Mit dem Ziel einer Verkürzung der Krankenhausverweildauer in der Chirurgie muss die Erkennung von Risikopatienten insbesondere zur Frage einer präoperativen Ernährungstherapie bereits prästationär realisiert werden. Hier könnten integrierte Versorgungsformen zukünftig Bedeutung erhalten. Auch postoperativ sollte die Ernährung möglichst frühzeitig oral bzw. enteral erfolgen. Bei Patienten nach großen viszeralchirurgischen Tumoroperationen ist die perioperative Supplementierung mit immunmodulierenden Substraten zu empfehlen. In Abhängigkeit von der jeweiligen Infektionsrate können trotz erhöhtem Kostenaufwand die günstigen Auswirkungen der Ernährungsintervention im Gesamtergebnis mit Einsparungen einhergehen.

Schlüsselwörter: Fehlernährung, Mangelernährung, Wundinfektion, künstliche Ernährung, enterale Ernährung, parenterale Ernährung, Immunonutrition

Einleitung

In der Chirurgie ist die Bedeutung des Ernährungsstatus für die postoperative Morbidität und Letalität bei verschiedenen Krankheitsbildern retrospektiv [1], [2] gezeigt worden. Der Begriff Fehlernährung fasst alle klinisch relevanten Ernährungsdefizite zusammen. Das betrifft ausschließlich Mangelzustände, nicht dagegen die Überernährung [3]. Häufig ist das Bestehen einer Mangelernährung Ausdruck der Grunderkrankung, z.B. eines Tumorleidens oder einer chronischen Organinsuffizienz [1], [2].

In einer klassischen Studie ist vor großen Operationen am Gastrointestinaltrakt bei Vorliegen einer Mangelernährung mit Proteinmangel eine signifikant höhere Rate schwerer postoperativer Komplikationen einschließlich Pneumonie und eine signifikant längere Krankenhausverweildauer gezeigt worden. Auch die Rate an Wundinfektionen war höher, wenn auch nicht signifikant [4]. Relevant ist Mangelernährung besonders für die Prognose nach Organtransplantation und für die postoperative Morbidität in der Chirurgie alter Menschen [1], [2].
In einer prospektiven Erhebung an 5031 chirurgischen Patienten (Ausschluss Kardiochirurgie) der Veterans Administration von 1995 bis 2000 wurden als unabhängige

präoperative Risikofaktoren für das Entstehen einer surgical site infection Diabetes und Mangelernährung identifiziert [5]. Mangelernährung wurde als signifikanter Gewichtsverlust innerhalb von 6 Monaten vor der Operation definiert. Bereits früher haben Khuri et al. [6] in einer Kohortenstudie der Veterans Administration bei 87.078 chirurgischen Patienten (Ausschluss Kardiochirurgie) als Hauptrisiko für die postoperative 30-Tage-Letalität den präoperativen Serum-Albumin-Spiegel, den ASA-Score und die Notwendigkeit einer Notfalloperation identifiziert. Auch das Vorliegen eines Gewichtsverlusts >10% war ein signifikanter prädiktiver Faktor.
In Auswertung des aktuellen Wissenstands zur Bedeutung der Ernährung wird in der aktuellen RKI-Empfehlung [7] folgende Feststellung getroffen: „Ob mit speziellen Nährlösungen zur enteralen Immunonutrition das Risiko einer bakteriellen Translokation mit nachfolgenden septischen Komplikationen reduziert werden kann, ist Gegenstand derzeitiger Untersuchungen. In ersten Metaanalysen von klinischen Studien zur postoperativen Immunonutrition konnten eine Reduktion schwerer Infektionen und eine Reduktion des Krankenhausaufenthalts nachgewiesen werden."

Erkennung der Mangelernährung

Die Europäische Gesellschaft für Klinische Ernährung und Metabolismus (ESPEN) [8] empfiehlt als Variablen für das ernährungsmedizinische Screening von Risikopatienten

- das Vorliegen eines Körpermassenindex (BMI) <20,
- eines Gewichtsverlusts innerhalb der letzten 3 Monate >5%,
- einer reduzierten Nahrungsaufnahme in der letzten Woche und
- das Vorliegen einer schweren Erkrankung.

Bei Zutreffen eines der Faktoren erfolgt eine genauere Stratifizierung.
Für geriatrische Patienten wird das Screening mit dem Mini Nutritional Assessment empfohlen, worin zusätzlich Mobilität und neuropsychologischer Status berücksichtigt werden [8]. Noch genauer ist das Subjective Global Assessment (SGA), das neben einer sorgfältigen Anamnese (Änderungen des Gewichts, der Nahrungszufuhr, der Leistungsfähigkeit, gastrointestinale Symptome) die körperliche Untersuchung (Ödeme, Aszites, Muskel- und Fettmasse) einschließt [9] und von Pirlich et al. [3] vor allem für Patienten mit krankheitsassoziiertem Gewichtsverlust empfohlen wird. Anhand des Vorliegens bzw. der Ausprägung der Mangelernährung werden Grad A-C differenziert.

Präoperative Ernährung

Eine präoperative parenterale Ernährung ist mit dem Ziel einer Verbesserung des Outcome in vielen Studien vor allem der 80er Jahre auch prospektiv untersucht worden. Problematisch ist u.a. die hohe Variabilität der Eingangskriterien, der Inzidenz und der Definition der Mangelernährung, der Komplikationen und der Zusammensetzung der Ernährung. In einer Metaanalyse [10] hat sich bei präoperativer parenteraler Ernährung eine Reduktion der absoluten Rate postoperativer Komplikationen um 10% gezeigt. Eine besondere Bewertung im Hinblick auf das Auftreten von Wundinfektionen wurde nicht durchgeführt. Am meisten profitierten Patienten mit einer schweren Mangelernährung [11], [12], [13]. Es besteht heute Konsens, dass die Verschiebung einer Operation zur Durchführung einer gezielten Ernährung nur bei mäßiger oder schwerer Mangelernährung angezeigt ist [1], [12], [14], [15].
In den Leitlinien der Amerikanischen Gesellschaft für Parenterale und Enterale Ernährung [14] und der ESPEN [15] wird eine präoperative Ernährung bei mangelernährten Patienten vor großen gastrointestinalen Eingriffen für die Dauer von 7-14 d empfohlen, wenn die Operation ohne Risiko verschoben werden kann.
Hierbei definiert die ESPEN in den europäischen Leitlinien zur enteralen Ernährung als schweres ernährungsmedizinisches Risiko [15]:

- BMI <18,5 kg/m^2
- Gewichtsverlust >10-15% in den letzten 6 Monaten
- Subjective Global Assessment (SGA) Grad C
- Albumin <30 g/l (bei Ausschluss von Leber- und Niereninsuffizienz).

Die Datenlage zum präoperativen Vergleich enteraler mit parenteraler Ernährung ist unzureichend. Aus der grundsätzlichen Überlegung, dass die enterale Zufuhr physiologisch ist, sollte ihr der Vorzug gegeben werden [1], [2], [15]. Die prästationäre Durchführung der enteralen Ernährung ist auch zur Vermeidung nosokomialer Infektionen anzustreben. Für Tumorpatienten wird vor großen viszeralchirurgischen Operationen (Ösophagusresektion, Gastrektomie, partielle Duodenopankreatektomie) der Einsatz einer Trinknahrung mit immunmodulierenden Substraten (Arginin, ω-3-Fettsäuren und Ribonucleotide) für die Dauer von 5-7 d empfohlen. Eine enterale Ernährung wird üblicherweise bis zum Abend vor der Operation durchgeführt [1], [15]. Mit dem Ziel einer „metabolischen Konditionierung" und der Vermeidung einer unnötigen präoperativen Nüchternheit wird heute vor großen Operationen die Einnahme einer glukosehaltigen Trinklösung (12,6 g/100 ml) empfohlen. Ob das auch zu einer geringeren Komplikationsrate mit Abnahme der Wundinfektionen führt, ist derzeit noch nicht sicher geklärt [15], [16], [17].

Einfluss der postoperativen Ernährung auf Wundinfektionen

Generell ist postoperativ keine Unterbrechung der Nahrungszufuhr erforderlich. Der orale Kostaufbau sollte sich

vor allem nach der Toleranz des Patienten richten [1], [2], [15].

Ein frühzeitiger oraler bzw. enteraler Kostaufbau führt gegenüber einer längerfristigen Nüchternheit zur Verminderung des Risikos einer Infektion und wirkt sich günstig auf die Krankenhausverweildauer aus [1], [2], [15]. Lewis et al. [18] zeigten in einer Metaanalyse aus 11 Studien mit 837 Patienten eine signifikante Verminderung der Infektionsrate.

Eine nicht ausreichende Nahrungszufuhr für mehr als 14 d ist mit einer erhöhten Letalität assoziiert. Die Indikation zur künstlichen Ernährung besteht auch bei Patienten ohne Zeichen der Mangelernährung, die perioperativ voraussichtlich mehr als 7 d keine orale Nahrungszufuhr oder mehr als 14 d oral eine nicht bedarfsdeckende Kost (<60%) erhalten. Hier wird ohne Verzögerung der Beginn einer enteralen Ernährung empfohlen [1], [15].

In einer Metaanalyse zum Vergleich von enteraler mit parenteraler Ernährung, die sowohl Studien an chirurgischen als auch an internistischen Patienten berücksichtigte, zeigte sich eine signifikant niedrigere Infektionsrate bei den enteral ernährten Patienten [19]. Auch für kritisch Kranke fand sich in zwei Metaanalysen eine Assoziation mit einer signifikant niedrigeren Infektionsrate [20], [21]. Daher wird in den Kanadischen Leitlinien 2003 zur Ernährung beatmeter Intensivpatienten die Bevorzugung der enteralen vor der parenteralen Ernährung empfohlen, bei hämodynamisch stabilen Patienten mit möglichst frühzeitigem Beginn innerhalb von 24-48 h. Sofern eine kalorienbedarfsdeckende enterale Substratzufuhr nicht möglich ist, wird in den Deutschen und Europäischen Leitlinien jedoch ergänzend die Kombination von enteraler mit parenteraler Ernährung empfohlen [2], [22]. Hierfür sprechen auch die Ergebnisse einer aktuelleren Metaanalyse [23].

In den Deutschen und Europäischen Leitlinien für Enterale Ernährung in der Chirurgie [1], [15] werden primär Standarddiäten empfohlen. Immunmodulierende Sondennahrungen sind von signifikantem Vorteil bei Patienten nach großen hals- und viszeralchirurgischen Tumoroperationen (Larynx-, Pharynx-, Ösophagusresektion, Gastrektomie, partielle Duodenopankreatektomie) oder schwerem Polytrauma.

Wahrscheinlich ist die postoperative Gabe immunmodulierender Sondennahrung bei unkompliziertem Verlauf für eine Dauer von 5-7 d ausreichend.

Für den Einsatz einer Kombination immunmodulierender Substrate (Arginin, Glutamin, ω-3-Fettsäuren, Ribonucleotide) in der enteralen Ernährung chirurgischer Patienten konnte in zwei Metaanalysen eine signifikante Reduktion des Auftretens infektiöser Komplikationen und der stationären Verweildauer gezeigt werden [24], [25]. In der Metaanalyse von Montejo et al. [25] wurde in fünf der 26 Studien die Inzidenz von Patienten mit Wundinfektionen angegeben und weitere 10 enthielten Daten zum Auftreten von Wundinfektionen. Die Odds Ratio von 0,46 mit einem 95% Konfidenzintervall von 0,30-0,69 (p=0,003) spricht auch hier für den Einsatz der immunmodulierenden Kombination. Farreras et al. [26] zeigten in einer prospektiven randomisierten Studie nach Magenresektion signifikant weniger Wundheilungsstörungen, Nahtbruch, infektiöse Komplikationen und Komplikationen insgesamt. Als Maß für die Wundheilung wurde die Menge an Hydroxyprolin in einem subkutan implantierten Katheterröhrchen bestimmt. Diese war signifikant höher in der Testgruppe und bei den Patienten ohne Wundkomplikationen.

Im Ergebnis einer aktuellen retrospektiven Kosten-Nutzen-Analyse anhand einer nationalen US-amerikanischen Datenbank aus Augusta/Georgia kann ein ökonomischer Vorteil durch die kostenaufwendigere immunmodulierende Supplementierung für normal ernährte Patienten bereits ab einer Infektionsrate >0,91% und für Mangelernährte >3,31% erwartet werden. Für die spezielle Vermeidung einer Wundinfektion werden Werte von 1,69% für Patienten in gutem Ernährungsstatus und von 4,77% bei Vorliegen einer Mangelernährung angegeben [27]. Die Kosteneffektivität ist auch prospektiv von Braga et al. [28] nachgewiesen worden.

Für die parenterale Gabe von Glutamin sind günstige Auswirkungen auf die Infektionsrate und die Hospitaliegedauer chirurgischer Patienten in zwei Metaanalysen aus 14 Studien gezeigt worden [29], [30]. Problem vieler in die Metaanalysen eingeschlossener Studien ist der Umstand, dass aus heutiger Sicht auch enteral ernährbare Patienten parenteral Glutamin erhielten. In den DGEM-Leitlinien zur parenteralen Ernährung [2] wird aufgrund dieser Datenlage nicht zuletzt aus Kostengründen die parenterale Gabe von Glutamin nur für mangelernährte, enteral nicht adäquat ernährbare Patienten empfohlen. Zur Frage, ob eine parenterale Glutaminapplikation günstigerweise mit einer enteralen Ernährung mit und ohne Kombination immunmodulierender Substrate erfolgen sollte, liegen keine Daten vor.

Zhou et al. [31] fanden in einer randomisierten doppelblinden kontrollierten Studie bei 40 Verbrennungspatienten bei Anreicherung einer enteralen Diät mit 0,35 g Glutamin/kg KM/d als Monosubstanz eine Förderung der Wundheilung (komplette Wundheilung nach 30 d 86% vs. 72% in der Kontrollgruppe, p=0,041). Zugleich wurde die Aufenthaltsdauer signifikant verkürzt (67±4 d vs. 73±6 d; p=0,026). Die Gesamtkosten waren trotz der Zusatzkosten für die Ernährung in der Kontrollgruppe signifikant höher (7593 vs. 8343 US $, p=0,031).

Auch eine frühe enterale Ernährung mit Probiotika reduziert signifikant die postoperative Infektionsrate. Das gilt ebenso, wenn auch nicht signifikant, für die Rate an Wundinfektionen. Möglicherweise hat die zusätzliche Gabe des probiotischen Lactobacillus plantarum 299 günstige Auswirkungen auf die Infektionsrate von Patienten nach Magen- und Pankreasresektionen [32]. Eine Verminderung der Rate an Wundinfektionen konnte von derselben Arbeitsgruppe auch für Patienten nach Lebertransplantation gezeigt werden [33]. Die in den Studien verwandte synbiotische enterale Diät steht allerdings noch nicht auf dem Markt zur Verfügung.

Für orale Supplemente als Trinklösung ist in einer randomisierten Studie bei Pflegeheimbewohnern mit Wundpro-

blemen eine signifikante Verbesserung von Variablen der Wundheilung sowie der kognitiven Funktion gezeigt worden [34].

Literatur

1. Weimann A, Jauch KW, Kemen M, Hiesmayr JM, Horbach T, Kuse ER, Vestweber KH. DGEM-Leitlinie Enterale Ernährung: Chirurgie und Transplantation. Aktuel Ernaehr Med. 2003;28 Suppl 1:S51-S60.
2. Weimann A, Ebener C, Hausser L, Holland-Cunz S, Jauch KW, Kemen M, Krähenbühl L, Kuse ER, Längle F. Leitlinie Parenterale Ernährung der DGEM: Chirurgie und Transplantation. Aktuel Ernaehr Med. 2007;32 Suppl 1:S14-S23.
3. Pirlich M, Schwenk A, Müller MJ. DGEM-Leitlinie Enterale Ernährung: Ernährungsstatus. Aktuel Ernaehr Med. 2003;28 Suppl 1:S10-S25.
4. Hill GL. Impact of nutritional support on the clinical outcome of the surgical patient. Clin Nutr. 1994;13:331-40.
5. Malone DL, Genuit T, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Surgical site infections: reanalysis of risk factors. J Surg Res. 2002;103:89-95.
6. Khuri SF, Daley J, Henderson W, Hur K, Gibbs JO, Barbour G, Demakis J, Irvin III G, Stremple JF, Grover F, McDonald G, Passaro E, Fabri PJ, Spencer J, Hammermeister K, Aust JB. Risk adjustment of the postoperative mortality rate for the comparative assesssment of the quality of surgical care: results of the National Veterans Affairs surgical risk study. J Am Coll Surg. 1997;185:315-27.
7. Oldhafer K, Jürs U, Kramer A, Martius J, Weist K, Mielke M. Prävention postoperativer Infektionen im Operationsgebiet. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim RKI. Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention, 2007, 5. Lieferung. München: Elsevier, 2007.
8. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutritional screening. Clin Nutr. 2003;22:415-21.
9. Jeejeebhoy KN, Detsky AS, Baker JP. Assessment of nutritional status. J Parent Enteral Nutr. 1990;14 (Suppl):193S-195S.
10. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M, Twomey P. Nutrition support in clinical practice: Review of published data and recommendations for future research directions. J Parent Enteral Nutr. 1997;21:133-56.
11. Veteran Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. N Engl J Med. 1991;325:525-32.
12. Bozzetti F, Gavazzi C, Miceli R, Rossi N, Mariani L, Cozzaglio L, Bonfanti G, Piacenza S. Perioperative total parenteral nutrition in malnourished gastrointestinal cancer patients: a randomized, clinical trial. J Parenter Enteral Nutr. 2000;24:7-14.
13. Heyland DK, Montalvo M, MacDonald S, Keefe L, Su XY, Drover JW. Total parenteral nutrition in the surgical patient: a meta-analysis. Can J Surg. 2001;44:102-11.
14. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. J Parent Enteral Nutr. 2002;26 Suppl:68SA-70SA.
15. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P. ESPEN Guideline on Enteral Nutrition: Surgery including Transplantation. Clin Nutr. 2006;25:224-44.
16. Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, Thomas S. Early enteral versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: a systemic review and meta-analysis of controlled trials. BMJ. 2001;323:773-6.
17. Noblett SE, Watson DS, Huong H, Davison B, Hainsworth PJ, Horgan AF. Pre-operative oral carbohydrate loading in colorectal surgery: a randomized controlled trial. Colorectal Dis. 2006;8:563-9.
18. Yuill KA, Richardson RA, Davidson HIM, Garden OJ, Parks RW. The administration of an oral carbohydrate-containing fluid prior to major elective upper-gastrointestinal surgery preserves skeletal mass postoperatively - a randomised clinical trial. Clin Nutr. 2005;24:32-7.
19. Braunschweig CL, Levy P, Sheean PM, Wang X. Enteral compared with parenteral nutrition: a meta-analysis. Am J Clin Nutr. 2001;74:534-42.
20. Marik PE, Zaloga GP. Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systemic review. Crit Care Med. 2001;30:2264-70.
21. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. J Parent Enteral Nutr. 2003;27(5):355-73.
22. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NEP, Hiesmayr M, Jolliet P, Nitenberg G, van den Berghe G, Wernerman J. ESPEN Guidelines on enteral nutrition: Intensive Care. Clin Nutr. 2006;25:210-23.
23. Simpson F, Doig GS. Parenteral vs. enteral nutrition in the critically ill patient: a meta-analysis of trials using the intention to treat principle. Intensive Care Med. 2005;31:12-23.
24. Heyland DK, Novak F, Drover JW, Jain M, Su X, Suchner U. Should immunonutrition become routine in critically ill patients: A systematic review of the evidence. JAMA. 2001;286:944-53.
25. Montejo JC, Zarazaga A, Lopez-Martinez J, Urrutia G, Roque M, Blesa AL, Celaya S, Conejero R, Galban C, Garcia de Lorenzo A, Grau T, Mesejo A, Ortiz-Leyba C, Planas M, Ordonez J, Jimenez FJ; Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units. Immunonutrition in the intensive care unit. A systematic review and consensus statement. Clin Nutr. 2003;22:221-3.
26. Farreras N, Artigas V, Cardona D, Rius X, Trias M, González JA. Effect of early postoperative enteral immunonutrition on wound healing in patients undergoing surgery for gastric cancer. Clin Nutr. 2005;24:55-65.
27. Strickland A, Brogan A, Krauss J, Martindale R, Cresci G. Is the use of specialized nutritional formulations a cost-effective strategy? A national database evaluation. J Parenter Enteral Nutr. 2005;29:S81-S91.
28. Braga M, Gianotti L, Vignali A, Schmid A, Nespoli L, Di Carlo V. Hospital resources consuled for surgical morbidity: effects of preoperative arginine and omega-3-fatty acid supplementation on costs. Nutrition. 2005;21:1078-86.
29. Novak F, Heyland DK, Avenell A, Drover JW, Su X. Glutamine supplementation in serious illness: a systemic review of the evidence. Crit Care Med. 2002;30:2022-9.
30. Jiang ZM, Jiang H, Fürst P. The impact of glutamine dipeptides on outcome of surgical patients: systematic review of randomized controlled trials from Europe and Asia. Clin Nutr. 2004;Suppl 1:17-23.
31. Zhou YP, Jiang ZM, Sun YH, Wang XR, Ma EL, Wilmore D. The effect of supplemental enteral glutamine on plasma level function, and outcome in severe burns: a randomized, double blind, controlled clinical trial. J Parenter Enteral Nutr. 2003;27:241-5.
32. Rayes N, Hansen S, Seehofer D, Müller AR, Serke S, Bengmark S, Neuhaus P. Early enteral supply of fiber and Lactobacilli versus conventional nutrition: a controlled trial in patients with major abdominal surgery. Nutrition. 2002;18:609-15.

33. Rayes N, Seehofer D, Theruvath T, Schiller RA, Langrehr JM, Jonas S, Bengmark S, Neuhaus P. Supply of pre- and probiotics reduces bacterial infection rates after liver transplantation - a randomized double-blind trial. Am J Transplantat. 2005;5:125-30.

34. Collins CE, Kershaw J, Brockington S. Effect of nutritional supplements on wound healing in home-nursed elderly: A randomized trial. Nutrition. 2005;21:147-55.

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. Arved Weimann
Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie, Klinikum St. Georg gGmbH, Delitzscher Str. 141, 04129 Leipzig, Tel.: 0341/909-2200, Fax: 0341/909-2234
Arved.weimann@sanktgeorg.de

Bitte zitieren als
Weimann A. Fehlernährung und Wundinfektion. GMS Krankenhaushyg Interdiszip. 2007;2(2):Doc56.

Artikel online frei zugänglich unter
http://www.egms.de/en/journals/dgkh/2007-2/dgkh000089.shtml

Copyright
©2007 Weimann. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.