

Mundgesundheit und Malnutrition im Alter

Zwischen Mund- und allgemeiner Gesundheit bestehen enge Zusammenhänge. So können sich orale und systemische Erkrankungen gegenseitig beeinflussen. Das trifft auch auf die Protein-Energie-Malnutrition (PE-Malnutrition) des alternden Menschen zu. Einerseits können sich Mangelzustände im Alter negativ auf die Mundgesundheit auswirken und sich durch Veränderungen der Mundschleimhaut auch oral manifestieren. Andererseits können Erkrankungen der Mundhöhle sowie progredienter Zahnverlust die Entstehung und den Verlauf einer Malnutrition begünstigen. Dieser Sachverhalt und die vielfach individuell komplexe Ätiopathogenese der Malnutrition im Alter verlangen, wie andere Altersleiden auch, nach einer zahnärztlich-medizinisch vernetzten Diagnostik und Therapie, um die Lebensqualität betroffener Senioren nachhaltig verbessern zu können.

CHRISTIAN E. BESIMO

Bedeutung der Zahnmedizin für das Alter

Die demografische Entwicklung hat zur Folge, dass die zahnärztliche Betreuung alternder Menschen eine immer grössere Bedeutung gewinnt und bereits in naher Zukunft einen eigentlichen Schwerpunkt bilden muss, will die Zahnmedizin den nicht zu unterschätzenden Herausforderungen genügen, die die Erhaltung der Mundgesundheit eines stetig wachsenden älteren und betagten Bevölkerungsanteils verlangt. Dabei wird die Alterszahnmedizin leider immer noch und fälschlicherweise als ein Spezialgebiet verstanden, das nur den institutionalisierten Betagten zugutekommen soll, obwohl das Altern vielfach bereits wesentlich früher zahnärztlich und allgemein-medizinisch relevante Erkrankungen mit sich bringt (1).

Zwischen oralen und systemischen Erkrankungen gibt es grundsätzlich vier mögliche Wechselbeziehungen (2):

1. Pathologische Veränderungen im Zahn-, Mund- und Kieferbereich oder zahnärztliche Therapien können allgemeinmedizinische Erkrankungen auslösen beziehungsweise beeinflussen (z.B. bakterielle Endokarditis).

2. Umgekehrt ist es aber auch möglich, dass Allgemeinerkrankungen orale Veränderungen verursachen und/oder Auswirkungen auf den Verlauf oraler Erkrankungen haben (z.B. Lupus erythematodes, Morbus Crohn).

3. Zudem können internistische Erkrankungen zu Komplikationen bei der zahnärztlichen Therapie führen (z.B. hypertensive Krisen bei arterieller Hypertonie).

4. Schliesslich muss – ebenso wie bei einer medikamentösen Therapie – auch beim Einsatz zahnärztlicher Werkstoffe immer mit Nebenwirkungen gerechnet werden.

Mögliche Zusammenhänge zwischen oralen und allgemeinen Erkrankungen sind in zunehmendem Masse Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Ein intensiv untersuchtes Modell stellt dabei die im Alter gehäuft auftretende marginale Parodontitis dar, deren Wechselwirkungen mit einer Reihe von Erkrankungen diskutiert werden (*Tabelle 1*) (1, 3, 4). Der Zahnarzt bleibt aufgrund der mittlerweile in der Bevölkerung fest verankerten Gewohnheit der regelmässigen Nachsorge zur Erhaltung der Mundgesundheit ein Facharzt, der auch seine älteren Patienten (zumindest solange es deren medizinische und soziale Situation erlaubt) im Rahmen der Langzeitbetreuung regelmässig und üblicherweise in längeren Konsultationen sieht als der Hausarzt. Er ist daher über seinen spezifischen Fachbereich hinaus gefordert, Anzeichen und Folgen physiologischer und pathologischer Veränderungen des Alterns frühzeitig zu erkennen. Dies nicht nur, um diagnostische oder therapeutische Fehlentscheidungen in seiner eigenen Tätigkeit zu vermeiden, sondern auch, um eine erfolgreiche orale Langzeitbetreuung alternder Menschen sicherstellen zu können. Zusätzlich steht er aber auch in der ärztlichen Verantwortung, neu auftretende, ohne spezialärztliche Untersuchung erkennbare allgemeine Krankheitszeichen wahrzunehmen und die Betroffenen den geeigneten Fachärzten auch zuzuführen. So lässt sich die notwendige interdisziplinäre Abklärung sicherstellen und gleichzeitig dazu beitragen, dass mögliche Erkrankungen früher erkannt und behandelt werden können. Zielsetzung ist dabei, älteren Menschen möglichst lange ein selbstständiges Leben zu ermöglichen. In vergleichbarer Weise hat aber auch der Arzt die Aufgabe, Munderkrankungen des alternden Menschen, wie zum Beispiel die bereits erwähnte Parodontitis, zu erkennen und für deren zahnärztliche Behandlung zu sorgen beziehungsweise den Zahnarzt bei der Diagnose von Erkrankungen mit möglichen Auswirkungen auf die Mundgesundheit (z. B. Depression oder Demenz) in die Langzeitbetreuung der Betroffenen einzubeziehen (1, 5).

Tabelle 1:
Erkrankungen mit möglicher Wechselwirkung zur Parodontitis

- ❖ kardiovaskuläre Erkrankungen (koronare Herzkrankheit, Schlaganfall, periphere arterielle Durchblutungsstörung)
- ❖ rheumatoide Arthritis
- ❖ Diabetes mellitus
- ❖ Atemwegsinfektionen
- ❖ Osteoporose
- ❖ Organabszesse
- ❖ Morbus Crohn
- ❖ Lupus erythematodes
- ❖ psychischer Stress
- ❖ Depression
- ❖ Demenz
- ❖ Malnutrition



Abbildung 1: Hyperkeratotisch-schuppige Dermatitis im Bereich der Augenlider bei nutritivem Zinkmangel. (Foto Dr. C. Brand-Luzi)



Abbildung 2: Mundwinkelrhagaden und Stomatitis als Folge eines Zinkmangels. (Foto Dr. C. Brand-Luzi)

Eine solche interdisziplinäre Vernetzung von Medizin und Zahnmedizin kann einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität im Alter leisten. Das setzt allerdings auf beiden Seiten Fachkenntnisse voraus, die zumindest auf zahnärztlicher Seite nach wie vor in der Aus- und Weiterbildung zu wenig vermittelt werden (6). Dementsprechend fehlen in der Praxis oft die interdisziplinäre Vernetzung und die Festlegung klarer Verantwortlichkeiten, um die notwendige mehrdimensionale Erfassung und Betreuung alternder Menschen ausreichend zu gewährleisten. Damit besteht die Gefahr, dass im Alter gehäuft auftretende Krankheiten, zu denen auch die Malnutrition zu zählen ist, nicht erkannt oder

in ihrer individuell komplexen Ätiopathogenese nicht ausreichend verstanden werden, um eine frühzeitige und nachhaltige Therapie zu gewährleisten (1, 5). Im Folgenden soll deshalb aus interdisziplinärer Sicht auf die Protein-Energie-(PE-) Malnutrition des alternden Menschen näher eingegangen werden.

Ätiopathogenese und Symptomatik der PE-Malnutrition

Die PE-Malnutrition im Alter umfasst in der Regel keine isolierten, sondern komplexe Mangelzustände, die im Blut nachgewiesen werden können. Es handelt sich um eine Erkrankung, die bereits bei selbstständig lebenden Senioren gehäuft auftritt und schliesslich bei vielen Betagten in Alters- und Pflegeheimen beobachtet wird. Häufig betroffene Ernährungsparameter sind Albumin, Zink, Eisen, Vitamin B₁₂; oft ist auch die Lymphozytenzahl pathologisch verringert (7, 8). Nutritive Defizite an Eisen, Folsäure, Vitamin B₁₂ und Zink können auch zu Veränderungen an der Mundschleimhaut oder zu Missempfindungen wie Mundbrennen führen. So kann sich nutritiver Zinkmangel im Gesicht durch eine periorifizielle, hyperkeratotisch-schuppige Dermatitis manifestieren (siehe *Abbildung 1*). Zudem ist eine Stomatitis und Glossitis mit starker Rötung der Schleimhäute möglich (siehe *Abbildung 2*). Sowohl der Geschmacks- als auch der Geruchssinn können gestört sein, beziehungsweise es können neuropsychiatrische Symptome auftreten wie beispielsweise Stimmungslabilität, Gereiztheit, Depression, Apathie und Beeinträchtigung der kognitiven Leistungsfähigkeit. Der Allgemeinzustand der Patienten ist schlecht; sie zeigen Müdigkeit ohne Erholung. Die Rekonvaleszenz ist verzögert oder bleibt ganz aus (9).

Die Entstehungsgeschichte einer PE-Malnutrition im Alter hat häufig einen multifaktoriellen Hintergrund, dessen Verständnis für eine nachhaltige Verbesserung der Ernährungslage von grundlegender Bedeutung ist. Psychosoziale Problemstellungen und ihre Krankheitsfolgen wie zum Beispiel Depression, Multimorbidität und eine damit unmittelbar zusammenhängende Polypharmakotherapie sind die wichtigsten Ursachen (siehe *Tabelle 2*). Hinter einer Malnutrition können sich also eine oder mehrere Erkrankungen verbergen, die es zu erkennen gilt (10, 11). In Bezug auf die Pharmakotherapie sind unter anderen die nicht steroidalen Antirheumatika (NSAR) zu beachten, die vor allem bei chronischen Schmerzen, zum Beispiel des Bewegungsapparates, aber auch in der Zahnmedizin sehr häufig verschrieben werden. NSAR können insbesondere bei längerer Gabe Läsionen im oberen Gastrointestinaltrakt verursachen, die im Alter kaum von Schmerzen begleitet werden und daher vielfach unerkannt bleiben. Es treten Gastritiden, Magenulzera und Blutungen auf. Letztere können zu Anämien führen. Appetitverlust und Mangelernährung sind die Folge. In diesem Zusammenhang sollte nicht vergessen werden, dass die gleichzeitige Einnahme von Acetylsalicylsäure (ASS) die Toxizität der NSAR deutlich zu erhöhen vermag (12, 13). Die für die Malnutrition ursächlichen Erkrankungen führen über die kaskadenartige Ausschüttung proinflammatorischer Zytokine zu

Tabelle 2:
Ursachen der Malnutrition

Psychosoziale Faktoren	Multimorbidität	Pharmakotherapie
❖ Vereinsamung	❖ Erkrankungen des oberen Gastrointestinaltraktes	❖ Antirheumatika (NSAR)
❖ Depression	❖ Infektionen	❖ kardiovaskuläre Medikamente
❖ Demenz	❖ Depression, Demenz	❖ Diuretika
❖ Immobilität	❖ Psychosen	❖ Sedativa
❖ Unselbstständigkeit	❖ Appetitmangel, -losigkeit	❖ antineoplastische Medikamente
❖ Armut	❖ Schluckstörungen	
❖ Alkoholismus	❖ Radiotherapie	

Tabelle 3:
Ernährungs-Checkliste (nach Suter 2002)

Trifft zu	Ja	Nein	Punkte
Eine Erkrankung oder ein Symptom führt zu Veränderungen meiner Essgewohnheiten und/oder der Menge an zugeführter Nahrung.	Ja	Nein	2
Ich esse weniger als 2 Mahlzeiten pro Tag.	Ja	Nein	3
Ich esse wenig Obst, Gemüse oder Milchprodukte.	Ja	Nein	2
Ich konsumiere fast täglich 3 oder mehr Gläser Bier, Wein oder Schnaps.	Ja	Nein	2
Ich habe Zahn- oder Mundprobleme, die mir das Essen erschweren.	Ja	Nein	2
Ich habe nicht immer genügend Geld, um die benötigten Nahrungsmittel einzukaufen.	Ja	Nein	4
Ich esse meistens alleine.	Ja	Nein	1
Ich nehme täglich 3 oder mehr Medikamente ein.	Ja	Nein	1
Ich habe während der letzten Monate ungewollt 4 bis 5 kg zu- oder abgenommen.	Ja	Nein	2
Ich kann aus körperlichen Gründen nicht immer Nahrungsmittelaufkäufe tätigen, kochen oder die Nahrung selbstständig einnehmen.	Ja	Nein	2
Gesamtpunktzahl			–

0–2 Punkte: Risiko für Malnutrition gering, Wiederholung in 6 Monaten
 3–5 Punkte: Moderates Risiko, gezielte Intervention notwendig, Kontrolle in drei Monaten
 > 6 Punkte: Hohes Malnutrisionsrisiko, professionelle Intervention notwendig

Tabelle 4:
Ernährungsparameter im Blut bei Krankenseintritt (rot) und nach dreimonatiger Hospitalisation (grün)

Schweregrad der Malnutrition	Norm	Mild	Schwer	Sehr schwer
Albumin g/l	35–45	31		19
Eisen mmol/l	9,5–33	11,5	4,7	
Zink mmol/l	10,7–22,9	11,4		4,5
Vitamin B ₁₂ pmol/l	> 300	1224	114	
Folsäure nmol/l	9,5–45,0	45,5	7,5	
Hämoglobin g/dl	12,5–14,5	10,3	8,3	
Lymphozyten/mm ³	1800–4000	1080	880	

einer Katabolisierung des Stoffwechsels. Der Abbau des körpereigenen Muskelgewebes und die nachfolgende Glukoneogenese werden gefördert. Ebenso verstärkt sich der Abbau des Knochengewebes, wodurch die Progredienz einer möglicherweise vorhandenen Osteoporose begünstigt wird. Das Immunsystem wird durch eine Lymphopenie geschwächt. Letztere stellt ein Frühsymptom der Malnutrition dar. Diese durch die Mangelernährung ausgelösten Prozesse haben im Alter einen sehr raschen Abbau der körpereigenen Reserven zur Folge. Die katabole Stoffwechsellage beeinträchtigt die Zellproliferation und damit die Wundheilung – nicht nur in der Haut, sondern auch in der Schleimhaut der Mundhöhle (14, 15).

Das klinische Erscheinungsbild der Malnutrition ist oligosymptomatisch und unspezifisch. Leitsymptom ist der Appetitverlust (16). Trotz des häufigen Auftretens der Malnutrition im Alter wird die Diagnose oft verpasst. Es besteht die Gefahr, dass die prämorbid Adipositas als Bild einer guten

Ernährungslage verkannt wird. Zudem können die mit Malnutrition häufig verbundene Müdigkeit und Apathie als Altersschwäche fehlinterpretiert werden. Fehlende Diagnosestellung und Therapie führen zu einer beschleunigten Beeinträchtigung des allgemeinen Gesundheitszustandes, zu erhöhter Progredienz von Krankheiten sowie zu atypischen Reaktionen bei der Pharmakotherapie. Eine Zunahme der Morbidität und Mortalität ist die Folge (17, 18). Im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung erfolgt der Abbau der Fettreserven sowie der Muskel- und Knochenmasse. Die dabei auftretende Kachexie ist einer Tumorkachexie ähnlich und kann deshalb mit dieser verwechselt werden (19).

Kaufunktion und Ernährung

In neueren klinischen Untersuchungen konnte zwar gezeigt werden, dass durch zahnärztlich-prothetische Neuversorgung unterschiedlichen Aufwandes eine Verbesserung der Kaukraft und Kauleistung möglich ist (20, 21). Auf der



Abbildung 3: Druckkulus der Mundschleimhaut im Bereich des Prothesenrandes.

anderen Seite muss aber erkannt werden, dass eine Optimierung der funktionellen Situation, zum Beispiel durch Rekonstruktion verlorener Zähne, nicht zwingend auch eine Verbesserung der Ernährung bewirkt (22–25). Das steht im Zusammenhang mit der komplexen Ätiopathogenese der Malnutrition, die keine Reduktion der Problematik auf einen simplen mechanistischen Zusammenhang mit der Anzahl verbliebener funktionstüchtiger Zahneinheiten erlaubt (26). Zudem führt die Häufung psychosozialer und medizinischer Leiden im Alter dazu, dass funktionelle orale Defizite für den Patienten an Bedeutung verlieren. Aus diesen Gründen kann durch die Optimierung der Kaufunktion in der Regel auch nicht immer eine deutliche Verbesserung der Ernährungslage erwartet werden (27, 28). Infolgedessen sollte gerade beim älteren Menschen die Gesundheits- und Ernährungssituation vor zahnärztlich-wiederherstellenden Massnahmen interdisziplinär abgeklärt werden. Das trägt wesentlich dazu bei, die Indikationsstellung einer geplanten rekonstruktiven Therapie besser einschätzen zu können. In vielen Fällen wird sich zeigen, dass – neben einer reduzierten Zahl verbleibender Zähne – zahlreiche andere der aufgezeigten psychosozialen und medizinischen Faktoren eine oft be-

deutendere Rolle bei der Entstehung einer Malnutrition spielen. Schliesslich sollten prothetische Massnahmen, die zur (Mit-)Therapie einer Malnutrition ins Auge gefasst werden, durch eine professionelle Ernährungsberatung und -lenkung ergänzt werden, um die Verbesserung einer suboptimalen Ernährungslage auch wirklich sicherstellen zu können (29, 30). Nicht vergessen werden sollte, dass die im Alter sehr häufig auftretende Xerostomie (Mundtrockenheit) nicht nur das allgemeine Wohlbefinden, sondern auch die Kaufunktion und -leistung und infolgedessen auch den Appetit deutlich einschränken kann. Speisen bleiben an Zähnen und Schleimhäuten kleben, und Geschmackempfinden sowie Schluckvorgang werden beeinträchtigt. Die Entstehung einer Xerostomie hat in der Regel einen multifaktoriellen Hintergrund, wobei im Alter Medikamente als auslösende Ursache im Vordergrund stehen. Aber auch Erkrankungen wie das Sjögren-Syndrom, Demenz und Malnutrition (ungenügende Flüssigkeitsaufnahme) können eine Rolle spielen (31).

Voraussetzung: die richtige Diagnostik

An erster Stelle steht die Anamnese, wobei beim Betagten, wenn immer möglich, zusätzlich eine Fremdanamnese aufgenommen werden sollte (16). Zudem haben sich Fragebogen zur Abklärung der Ernährungslage und somit zur Beurteilung des Malnutrisionsrisikos bewährt. Ein allgemein anerkannter Standardfragebogen ist das Mini-Nutritional-Assessment (MNA) (32). Ein ebenfalls gut validiertes, im

zahnärztlichen Alltag einfach einsetzbares und bewährtes Screeninginstrument stellt die Ernährungs-Checkliste nach Suter dar (33, 34) (siehe *Tabelle 3*). Dieser Fragebogen erlaubt dem Zahnarzt eine zuverlässige Einschätzung des Malnutritionrisikos und der Notwendigkeit einer weiteren fachärztlichen Abklärung (26). Körpergewicht und Körpergrösse werden für die Berechnung des Body-Mass-Indexes (BMI) (kg/m^2) verwendet. Der BMI spricht jedoch nur verzögert auf eine sich verschlechternde Ernährungslage an und kann somit lediglich als Spätindikator einer Malnutrition verwendet werden. Für die genaue Diagnosestellung ist die Bestimmung der Ernährungsparameter im Blut erforderlich. Dazu gehören Serumproteine, Vitamine, Elektrolyte und Spurenelemente, aber auch andere Parameter wie beispielsweise die Lymphozytenzahl (8, 35, 36).

Patientenbeispiel

Ein alleinstehender 70-jähriger Patient wurde aufgrund seines stark geschwächten Allgemeinzustandes vom Hausarzt an die Basler Universitätsklinik für Akutgeriatrie überwiesen. Der Mann klagte über chronische Müdigkeit und Antriebslosigkeit. Seit dem Tod seiner Ehefrau vor gut einem Jahr litt er unter Appetitlosigkeit. Er ass und trank nur noch wenig. In den letzten acht Monaten verlor er 7 kg an Körpergewicht. Das Gesicht war eingefallen, die Haut blass und trocken. Die Bestimmung der biochemischen Ernährungsparameter im Blut ergab eine schwere Malnutrition mit ausgeprägtem Mangel an Albumin und Zink. Auch die übrigen Ernährungsparameter waren betroffen (*Tabelle 4*). Die Ursache der Malnutrition war eine schwere Depression infolge Vereinsamung und einer weitestgehenden Hilflosigkeit bei der selbstständigen Bewältigung des Alltags.

Der Patient klagte beim Krankenhauseintritt auch über starke Schmerzen im Oberkiefer. Diese standen im Zusammenhang mit einer neuen Vollprothese. Die Anamnese ergab, dass der Mann einige Zeit nach dem Tod seiner Ehefrau wegen Zahnschmerzen seinen Zahnarzt konsultierte. In der Folge wurden die verbleibenden Zähne im Oberkiefer entfernt und durch eine Vollprothese ersetzt. Diese Massnahmen führten aber zu keiner Verbesserung der oralen Situation. Nun traten im Bereich der Prothesenbasis schmerzhaft chronische Reizungen und Ulzerationen der Mundschleimhaut auf, die durch keine korrigierenden prothetischen Massnahmen beherrscht werden konnten (*Abbildung 3*). Selbst eine weich bleibende Unterfütterung der Prothesenbasis führte zu keiner Linderung der Beschwerden. Das beeinträchtigte die Ernährungslage zusätzlich. Da die zahnärztliche Untersuchung bei Krankenhauseintritt eine korrekte prothetische Versorgung des Oberkiefers ergeben hatte und keine anderen lokalen Ursachen für die Beschwerden nachgewiesen werden konnten, lag die Vermutung nahe, dass die chronischen Schleimhautirritationen mit der Malnutrition und der ebenfalls vorhandenen Xerostomie in Zusammenhang standen.

Die medizinischen Massnahmen umfassten eine Ernährungstherapie und ein psychologisches Coaching zur Bewältigung des Todes der Ehefrau und der neuen Lebenssituation. Von zahnärztlicher Seite wurde zur Linderung der Xerostomie auf eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme geachtet und die regelmässige Benetzung der Mundschleimhaut mit Olivenöl

verordnet. Zur Schonung der Schleimhäute wurde die Prothese vorerst nur bei Nahrungsaufnahme oder bei sozialem Kontakt getragen. Die Verbesserung der Ernährungslage während der ersten drei Monate des Spitalaufenthaltes führte auch zu einer Normalisierung der oralen Situation, ohne dass zusätzliche prothetische Massnahmen notwendig wurden. Die Verbesserung der Ernährungsparameter im Blut ermöglichte wieder eine normale Wundheilung (*Tabelle 4*).

Nach sechsmonatigem Krankenhausaufenthalt erfolgte der Übertritt des Patienten in ein Altersheim, um einer erneuten Vereinsamung und Malnutrition vorzubeugen. Eine normale Ernährung per os war wieder gewährleistet. Die Vollprothese im Oberkiefer bereitete keine Beschwerden mehr. Eine interdisziplinäre medizinisch-zahnärztliche Langzeitbetreuung des Patienten in der beschriebenen Weise wurde sichergestellt. ❖

Prof. Dr. Christian E. Besimo

Leitender Arzt und stellvertretender Chefarzt

Abteilung Orale Medizin

Aeskulap-Klinik

Gersauerstrasse 8, 6440 Brunnen

Tel. 041-825 49 22. Fax 041-825 48 63

E-Mail: christian.besimo@aeskulap.com

Literatur unter www.arsmedici.ch

Erstpublikation in «SZE» 4/2013.

Literatur:

1. Besimo C: Mehrdimensionale Diagnostik. Medizinisch-psychosoziales Screening des alternden Menschen in der zahnärztlichen Praxis. In: Besimo C (Hrsg): Zahnärztliche Betreuung älterer Menschen, Schriftenreihe, Heft 1. Medien & Medizin Verlag, Zürich 2009.
2. Siepmann M, Kirch W: Multimorbidität – Interaktionen von Zahn- und allgemeinen Erkrankungen. *Quintessenz* 2002; 53: 391–403.
3. Imfeld Th: Allgemeinmedizinische Bedeutung der oralen Gesundheit. *Acta Med Dent Helv* 2000; 5: 49–50.
4. Dörfer Ch: Einfluss der Parodontitis auf die Allgemeinerkrankungen. *Quintessenz* 2007; 58: 1193–1200.
5. Besimo C: Mehrdimensionale Erfassung des alternden Menschen. *Quintessenz* 2005; 56: 645–654.
6. Nitschke I, Ilgner A, Reiber Th: Zur Etablierung der Senioren Zahnmedizin in der zahnärztlichen Ausbildung. *Dtsch Zahnärztl Z* 2004; 59: 163–167.
7. Seiler WO: Nutritional status of ill elderly patients. *Z Gerontol Geriatr* 1999; 32 (suppl 1): 17–111.
8. Gengenbacher M, Stähelin HB, Scholer A, et al.: Low biochemical nutritional parameters in acutely ill hospitalized elderly patients with and without III–IV pressure ulcers. *Aging Clin Experimental Res* 2002; 14: 420–423.
9. Seiler WO, Itin P, Stähelin HB: Zinkmangel, ein oft verkanntes Problem im Alter. *Ernährungs-Umschau* 2002; 49: 260–265.
10. Keller HH: Malnutrition in institutionalized elderly: how and why? *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 1212–1218.
11. Thomas DR: Causes of protein-calorie malnutrition. *Z Gerontol Geriatr* 1999; 32 (suppl 1): 138–144.
12. Alexander AM, Veitch GB, Wood JB: Anti-rheumatic and analgesic drug usage and acute gastrointestinal bleeding in elderly patients. *J Clin Hosp Pharm* 1985; 10: 89–93.
13. Gaziano JM, Gibson CM: Potential for drug-drug interactions in patients taking analgesics for mild-to-moderate pain and low-dose aspirin for cardioprotection. *Am J Cardiol* 2006; 97: 23–29.
14. Baez-Franceschi D, Morley JE: Pathophysiology of catabolism in undernourished elderly patients. *Z Gerontol Geriatr* 1999; 32 (suppl 1): 112–119.
15. Bonnefoy M, Coulon L, Bienvenu J, et al.: Implication of cytokines in the aggravation of malnutrition and hypercatabolism in elderly patients with severe pressure sores. *Ageing* 1995; 24: 37–42.
16. Chapman K, Nelson RA: Loss of appetite: managing unwanted weight loss in the older patient. *Geriatrics* 1994; 49: 54–59.
17. Zuliani G, Romagnoni F, Volpato S, et al.: Nutritional parameters, body composition, and progression of disability in older disabled residents living in nursing homes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: 212–216.
18. Zuliani G, Romagnoni F, Soattin L, et al.: Predictors of two-year mortality in older nursing home residents. The IRA study. *Istituto di Riposo per Anziani*. *Aging* 2001; 13: 3–7.
19. Rizzoli R, Bonjour JP: Malnutrition and osteoporosis. *Z Gerontol Geriatr* 1999; 32 (suppl 1): 131–137.
20. Kapur KK, Garrett NR, Hamada MO, et al.: Randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part III: Comparisons of patient satisfaction. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 416–427.
21. Awad MA, Lund JP, Dufresne E, et al.: Comparing the efficacy of mandibular implant-retained overdentures and conventional dentures among middle-aged edentulous patients: satisfaction and functional assessment. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 117–122.
22. Hamada MO, Garrett NR, Roumanas ED: A randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part IV: Comparisons of dietary intake. *J Prosthet Dent* 2000; 85: 53–60.
23. N'Gom PI, Woda A: Influence of impaired mastication on nutrition. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 667–673.
24. Shinkai RSA, Hatch JP, Rugh JD, et al.: Dietary intake in edentulous subjects with good and poor quality complete dentures. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 490–498.
25. Morais JA, Heydecke G, Pawliuk J, et al.: The effects of mandibular two-implant overdentures on nutrition in elderly edentulous individuals. *J Dent Res* 2003; 82: 53–58.
26. Besimo C, Luzzi C, Seiler WO: Malnutrition im Alter. Eine interdisziplinäre Problemstellung auch für den Zahnarzt. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2007; 117: 749–755.
27. Ikebe K, Nokubi T, Morii K, et al.: Association of bite force with ageing and occlusal support in older adults. *J Dent* 2005; 33: 131–137.
28. Miura H, Kariyasu M, Yamasaki K, et al.: Relationship between general health status and the change in chewing ability: a longitudinal study of the frail elderly in Japan over a 3-year period. *Gerodontology* 2005; 22: 200–205.
29. Roumanas ED, Garrett NR, Hamada MO, et al.: Comparisons of chewing difficulty of consumed foods with mandibular conventional dentures and implant-supported overdentures in diabetic denture wearers. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 609–615.
30. Mobley CC: Nutrition issues for denture patients. *Quintessence Int* 2005; 36: 627–631.
31. Laurisch L: Mundtrockenheit – Hintergründe und Therapie eines zunehmenden Problems. *Dtsch Zahnärztl Z* 67; 430–437, 2012.
32. Lauque S, Nourhashemi F, Vellas B: A tool for nutritional anamnesis of elderly patients. *Z Gerontol Geriatr* 1999; 32 (suppl 1): 145–154.
33. Suter PM: Checkliste Ernährung. Stuttgart: Thieme, 2002.
34. Saunders MJ: Incorporating the nutrition screening initiative into the dental practice. *Spec Care Dentist* 1995; 15: 26–37.
35. Potter MA, Luxton G: Prealbumin measurement as a screening tool for protein calorie malnutrition in emergency hospital admissions: a pilot study. *Clin Invest Med* 1999; 22: 44–52.
36. Omran ML, Morley JE: Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part II: Laboratory evaluation. *Nutrition* 2000; 16: 131–140.