

## Adipositas als Risikofaktor für Parodontitis

Henrike März, Bernd W. Sigusch



Adipositas gilt als Risikofaktor für die Entstehung der Parodontitis. Dabei sind die zugrunde liegenden Mechanismen sehr vielfältig. Eine effektive Therapie berücksichtigt die verschiedenen Einflussfaktoren und setzt sowohl lokal am Infektions- und Entzündungsgeschehen in der Mundhöhle, aber auch systemisch am Ernährungs- und Lebensstil an. Um Patienten bei der Gewichtsreduktion unterstützen zu können, liefert dieser Fortbildungsbeitrag Informationen zur Charakterisierung und Behandlung von Übergewicht im Kontext der Parodontitis. Nach dem Durcharbeiten dieses Beitrags sollten Sie

- Möglichkeiten zur Charakterisierung von Übergewicht kennen,
- die Zusammenhänge zwischen Adipositas und Parodontitis erklären und
- Patienten Hinweise zur Gewichtsreduktion geben können.

### Einleitung

Die Identifizierung und Charakterisierung von Risikofaktoren, die das Auftreten entzündlicher Parodontalerkrankungen begünstigen, ist eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung effektiver Präventions- und Therapiekonzepte. Das Körpergewicht steht dabei seit Jahren im Fokus der Wissenschaftler. Inzwischen konnte gezeigt werden, dass sich ein ausgeprägtes Übergewicht und die damit verbundenen Störungen im Glukose- und Fettstoffwechsel negativ auf die parodontale Gesundheit auswirken. Erste Hinweise darauf lieferten Versuche an Tiermodellen. Zum Beispiel beobachteten Perlstein und Bissada [1] bei fettleibigen Ratten eine höhere Inzidenz für Parodontitis als bei normalgewichtigen Tieren.

Nachfolgende epidemiologische Humanstudien fanden ebenfalls Zusammenhänge. In einer Untersuchung von Al-Zahrani et al. [2], welche die Daten der Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) auswerteten, wurden insgesamt 13 665 Personen hinsichtlich ihres Körpergewichts (Body-Mass-Index [BMI], Hüftumfang) und des Parodontalstatus untersucht. Dabei erfolgte eine Klassifizierung der Teilnehmer nach dem Alter in „jung“ (18–34 Jahre, n = 5608), „mittleres Alter“ (35–59 Jahre, n = 5092) und „alt“ (60–90 Jahre, n = 2965). Die Auswertung der Untersuchungsdaten ergab eine signifikante Assoziation zwischen Parodontitis und einem hohen Körpergewicht (BMI > 30) in der Altersgruppe zwischen 18 und 34 Jahren. Die Prävalenz für Parodontitis war bei übergewichtigen Teilnehmern in dieser

Gruppe um 76% höher als bei Normalgewichtigen. In den beiden anderen Gruppen konnten keine signifikanten Zusammenhänge nachgewiesen werden.

Ein plausibler Erklärungsansatz für diese Ergebnisse könnte der Umstand sein, dass frühzeitig auftretendes und sich ins Erwachsenenalter fortsetzendes Übergewicht schädlicher ist als eine Gewichtszunahme, die mit dem natürlichen Alterungsprozess einhergeht. Allgemeine Studien, die das Mortalitätsrisiko von Übergewichtigen untersuchten, scheinen diese Annahme zu bestätigen [3]. Eine andere Arbeitsgruppe um Wood et al. [4] nutzte ebenfalls die Daten der NHANES III, führte aber zusätzlich eine Messung der Körperzusammensetzung mithilfe der Bioimpedanzanalyse (BIA) durch, die Rückschlüsse auf den Fettanteil im Körper zulässt. Außerdem berücksichtigten sie das Fettverteilungsmuster, welches durch die „Waist-to-Hip-Ratio“ (WHR) ermittelt wurde.

Es ist allgemein bekannt, dass eine vorwiegend abdominale Fetteinlagerung (Stammfettsucht) mit stärkeren gesundheitlichen Risiken verbunden ist als eine Fettsammlung in den Beinen und Hüften [5]. Diese Beobachtungen konnten auch von Wood et al. [4] für das Parodontitisrisiko bestätigt werden.

In einer aktuellen Studie wurde auch der Einfluss von Übergewicht auf den Erfolg der parodontalen Therapie untersucht [6]. Dabei zeigte sich, dass Fettleibigkeit das Ansprechen auf eine nicht chirurgische Parodontaltherapie negativ beeinflussen, d. h. mit einem geringeren Be-

handlungserfolg einhergehen, kann. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, adipösen Patienten im Rahmen der Therapie besondere Aufmerksamkeit zu schenken und einen Therapieansatz zu entwickeln, der individuelle Faktoren berücksichtigt und zusätzlich Ernährungs- und Bewegungsinterventionen zur Gewichtsreduktion mit einschließt.

## Charakterisierung des Körpergewichts

Der Begriff „Übergewicht“ bezeichnet eine über das Normalmaß hinausgehende Erhöhung des Körpergewichts, die durch eine Vermehrung der Körperfettmasse hervorgerufen wird. Mithilfe der Body-Mass-Index- und Waist-to-Hip-Ratio-Bestimmung kann das Körpergewicht charakterisiert werden (► **Abb. 1**). Ab einem BMI von 30 wird von Adipositas bzw. Fettleibigkeit gesprochen. Dabei sollte jedoch zusätzlich das Fettverteilungsmuster berücksichtigt werden, da besonders eine Fetteinlagerung im Bauchraum mit einem erhöhten Entzündungs- und Krankheitsrisiko einhergeht. Viszerales Fettgewebe weist eine höhere Stoffwechselaktivität auf als subkutanes Fettgewebe, wobei vermehrt Entzündungsfaktoren und Hormone freigesetzt werden [7, 8]. In einer Studie zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen einer abdominalen Fetteinlagerung und Parodontitis, während allein beim BMI kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden konnte [9].

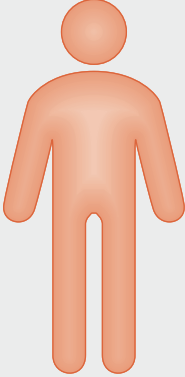
Tiefer gehende Einblicke in die Körperzusammensetzung sind mithilfe der BIA möglich. Insbesondere zur Erfolgskontrolle bei der Gewichtsreduktion hat sich die BIA-Messung bewährt, denn sie gibt Aufschluss über die Anteile von:

- Körperwasser
- Magermasse
- fettfreie Masse
- Fettmasse
- Körperzellmasse
- extrazelluläre Masse

Während sich womöglich allein beim Messen des Körpergewichts auf einer normalen Waage keine Veränderung zeigt, ist es mit der BIA möglich, z.B. eine Zunahme der Aktivzellmasse (Muskelmasse und Organgewicht) durch körperliche Betätigung oder eine Abnahme des Körperwassers festzustellen. Auch können Rückschlüsse auf den Ernährungszustand der Zellen gezogen werden.

Über je 2 Hautelektroden an der rechten Hand und dem rechten Fuß wird ein schwacher Wechselstrom durch den gesamten Körper geleitet (► **Abb. 2**). Das Gerät misst unter anderem den Widerstand, mit dem die einzelnen Körperkompartimente den Stromfluss beeinträchtigen. Vereinfacht gesagt, leitet Wasser gut und Fett schlecht. Hinzu kommen sogenannte Kondensatoreffekte der Zellmembranen, die sich durch Struktur und Ladung der

$$\text{Body-Mass-Index (BMI)} = \frac{\text{Körpergewicht (kg)}}{[\text{Körpergröße (m)}]^2}$$



**BMI-Klassifizierung:**

- ▶ unter 18,5      Untergewicht
- ▶ 18,5 bis 24,9    Normalgewicht
- ▶ 25 bis 29,9      Übergewicht
- ▶ **über 30**        **Adipositas**
- ▶ 30 bis 34,9      Adipositas Grad I
- ▶ 35 bis 39,9      Adipositas Grad II
- ▶ über 40          Adipositas Grad III

**Waist-to-Hip-Ratio = Taillen-Hüft-Verhältnis**

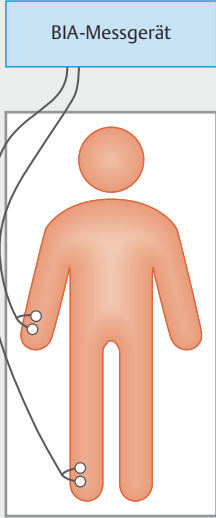
- ▶ Frauen: über 0,88
- ▶ Männer: über 1,0

▶ Diese Werte entsprechen einem abdominalen Fettverteilungsmuster, das mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko einhergeht.

► **Abb. 1** Messgrößen zur Charakterisierung des Körpergewichts.

**Durchführung einer BIA-Messung:**

- ▶ Seit der letzten Mahlzeit oder einer intensiven Sporteinheit sollten mind. 2 Stunden vergangen sein.
- ▶ Während der Messung sollte der Patient liegen.
- ▶ Jeweils 2 Elektroden werden zwischen den Gelenkknochen des Hand- und Fußgelenks auf der gleichen Körperseite platziert.
- ▶ Bevor die Messung gestartet wird, sollte der Patient mind. 5 Minuten in der Horizontalen liegen, damit sich die Körperflüssigkeit gleichmäßig verteilen kann.



BIA-Messgerät

► **Abb. 2** Durchführung einer bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA).

Doppelschichtmembran erklären und eine gewisse Reaktanz bedingen. Somit wird durch Messung des Widerstands (R) der Körperflüssigkeitsstatus charakterisiert und die Reaktanz (Xc) lässt Rückschlüsse auf die aktive Körperzellmasse und die Qualität der Körperzellen zu.

Spezielle BIA-Geräte setzen beide Widerstände ins Verhältnis zueinander und liefern noch einen Wert, der als Phasenwinkel ( $pA$ ) bezeichnet wird. Ein hoher Phasenwinkel weist auf einen gut ernährten, muskulösen und gesunden Körper hin. Ein niedriger Phasenwinkel kann hingegen Krankheiten, Fehlernährung und körperliche Inaktivität widerspiegeln. Die BIA-Messung ist eine etablierte Methode in der Ernährungsberatung und -therapie. Aktuell liegen jedoch keine Studien vor, welche die Körperzusammensetzung und insbesondere die Xc-Werte von gesunden Probanden und Parodontitispatienten direkt vergleichen.

## Einfluss von Geschlecht und Alter

Im Allgemeinen weisen Frauen einen höheren Körperfettanteil auf, wobei häufig ein gynoides Verteilungsmuster („Birnen“-Typ) mit Fetteinlagerungen an Hüfte, Po und Oberschenkeln vorliegt. Dieser Verteilungstyp gilt als stoffwechselträge und bezüglich des Erkrankungsrisikos als ungefährlich. Im Gegensatz dazu weisen Männer öfter Fetteinlagerungen im Bauchbereich auf („Apfel“-Typ), wodurch sie gefährdeter sind, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und andere gesundheitliche Störungen zu entwickeln. Wenn es um den Gesamtkörperfettanteil geht, gelten für Männer 10–20% und für Frauen 20–30% als normal [10].

Mit dem Alter verändert sich die Körperzusammensetzung. Die fettfreie Körpermasse und die Muskelmasse nehmen ab, während die Fettmasse kompensatorisch zunimmt. In Studien konnte beobachtet werden, dass sich im Alter leichtes Übergewicht positiv auf die Überlebenschancen auswirkt, weshalb Ernährungsmediziner in diesem Zusammenhang vom „Obesity Paradoxon“ sprechen [11]. Bei über 60-Jährigen werden daher aktuell folgende Richtwerte für einen gesunden Körperfettanteil angegeben: bei Männern 13–24,9% und bei Frauen 24–35,9%. Dies verdeutlicht, dass bei der Einschätzung des Körpergewichts zusätzliche Einflussfaktoren wie Alter und Geschlecht berücksichtigt werden sollten.

## Bedeutung der Adipokine

Die biologischen Mechanismen, welche der Wechselwirkung zwischen Adipositas und Parodontitis zugrunde liegen, sind noch nicht vollständig geklärt. Jedoch wurde bereits dargestellt, dass die Stoffwechselaktivität des Fettgewebes eine entscheidende Rolle spielt.

Allgemein werden die Signalmoleküle der Fettzellen unter dem Begriff Adipokine zusammengefasst. Mittlerweile sind mehrere hundert Verbindungen bekannt, die den Fett- und Glukosestoffwechsel, das Hunger- und Sättigungsgefühl und Entzündungsprozesse beeinflussen. Zum Beispiel zählen Leptin, Tumornekrosefaktor  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), Interleukin-6 (IL-6), Interleukin-8 (IL-8) und Adiponek-

tin zu den Adipokinen. Entscheidend für die biologischen Effekte ist das Adipokinprofil, d. h. das Verhältnis der einzelnen Adipokine zueinander [12]. Bei einer übermäßigen Fettzunahme im Bauchraum kommt es zu einem Ungleichgewicht zugunsten entzündungs- und insulinresistenzfördernder Adipokine. In Anbetracht der komplexen Zusammenhänge wird an dieser Stelle beispielhaft die Rolle von TNF- $\alpha$  und Adiponektin näher erläutert.

### TNF- $\alpha$

TNF- $\alpha$  weist ein weites Spektrum an biologischen Funktionen auf. Zum Beispiel induziert es Entzündungsprozesse, indem die Ausschüttung weiterer Zytokine angeregt wird und Akute-Phase-Proteine aktiviert werden. Auch die Freisetzung des Chemokins MCP-1 (engl.: Monocyte chemoattractant Protein 1) wird durch TNF- $\alpha$  vermittelt. MCP-1 fördert die Makrophagenaktivität. Neben den Fettzellen setzen auch die Epithelzellen der Gingiva TNF- $\alpha$  frei. So konnten bei chronischer Parodontitis erhöhte Konzentrationen im Speichel gemessen werden [13]. Des Weiteren fördert TNF- $\alpha$  die Insulinresistenz durch Phosphorylierung von Insulinrezeptoren in der Leber und induziert Knochenabbauprozesse durch die Anregung der Osteoklastenaktivität [14, 15].

### Adiponektin

Beim Adiponektin handelt es sich um ein Gewebshormon, das regulierend in den Glukose- und den Fettstoffwechsel eingreift. Steigt nach einer kohlenhydratreichen Mahlzeit der Insulinspiegel an, wird im Normalfall vermehrt Adiponektin freigesetzt, weil es die Empfindlichkeit der Zellen gegenüber Insulin erhöht. In klinischen Studien konnte gezeigt werden, dass niedrige Adiponektinspiegel in Verbindung mit Adipositas, Diabetes Typ 2 und dem metabolischen Syndrom auftreten [16]. Adiponektin verfügt über entzündungshemmende Eigenschaften, indem es z. B. die Wirkung von TNF- $\alpha$  und IL-6 unterdrückt [17]. Die Adiponektinkonzentration kann im Serum mittels ELISA-Test bestimmt werden.

## Oxidativer Stress

Hidgon und Frei [18] bezeichnen die Adipositas als Zustand mit einer erhöhten Belastung durch oxidativen Stress. Dabei scheint unter anderem eine Nährstoffflut durch ständiges und ungesundes Essen die Mitochondrien zu überlasten. Als intrazelluläres Zellorganell sorgen Mitochondrien für die Bereitstellung von Energie in Form von Adenosintriphosphat (ATP). ATP wird in der inneren Mitochondrienmembran mithilfe von Enzymen gebildet, die Sauerstoff und Glukose in einzelnen Reaktionsschritten umsetzen. Dieser Vorgang wird auch als Atmungskette oder Elektronentransportkette bezeichnet. Im Idealfall werden immer 4 Elektronen auf Sauerstoff übertragen, um die Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) zu vermeiden. Liegen jedoch Störungen vor und werden z. B. nur 1 oder 2 Elektronen übertragen, entstehen ROS wie

Superoxid, Hydroxylradikale und Wasserstoffperoxid, welche der Zelle schaden können [19]. Bei adipösen Personen konnten speziell im weißen Fettgewebe erhöhte ROS-Werte und eine verringerte Antioxidanzienaktivität nachgewiesen werden [20]. Es wird vermutet, dass die erhöhte oxidative Stressbelastung etwa durch eine mitochondriale Dysfunktion in der Folge die Signalkaskaden der Adipozyten stört. Aktuelle Studien befassen sich mit dem Intervallfasten als ernährungstherapeutischem Ansatz zur Gewichtsreduktion, Regulierung des Stoffwechsels und Entlastung der Mitochondrien [21].

## Gewichtsreduktion als begleitende Therapiemaßnahme

Bei uneingeschränktem Zugang zu Nahrungsmitteln neigen sowohl Tiere als auch der Mensch dazu, überschüssige Nahrung aufzunehmen [22]. In Zeiten der Nahrungsknappheit sorgte dieses Instinktverhalten für das Überleben. In Zeiten des Nahrungsmittelüberschusses verkehrt sich der Nutzen allerdings ins Gegenteil. Somit liegt die Herausforderung in den westlichen Industrieländern vor allem darin, dem übermäßigen Angebot an Nahrungsmitteln zu widerstehen, damit der Stoffwechsel nicht überlastet wird.

Speziell für die Parodontitis konnte gezeigt werden, dass eine gesunde Ernährung, ein normales Körpergewicht und körperliche Bewegung das Risiko und die Schwere der Erkrankung reduziert [23, 24]. In einer klinischen Studie führte die Verringerung des Körpergewichts bei Parodontitispatienten zu einem Anstieg der Adiponektinspiegel im Serum und einer Verbesserung der parodontalen Situation [25]. Die Autoren schlussfolgern daraus, dass Gewichtsreduktionsprogramme die Parodontitistherapie übergewichtiger Patienten sinnvoll unterstützen können. Folgende Bereiche sollten dabei Berücksichtigung finden:

- Ernährung: Umstellung auf eine kalorienreduzierte, aber gleichzeitig vitalstoffreiche Kost. Bewusstes Einhalten von Mahlzeiten und Esspausen. Unkontrolliertes Naschen zwischendurch vermeiden.
- Bewegung: regelmäßige körperliche Betätigung, die an den individuellen Gesundheitszustand angepasst ist
- Work-Life-Balance: Stressreduktion und Achtsamkeitstraining

## Ernährungsempfehlungen zur Gewichtsreduktion

Allgemeine Hinweise zur gesunden Ernährung können im Gespräch an den Patienten weitergegeben werden. Geht es jedoch um eine Gewichtsreduktion, ist es meist notwendig, tiefer in die Thematik einzusteigen. Zum Beispiel können das Ausfüllen eines Ernährungsprotokolls oder

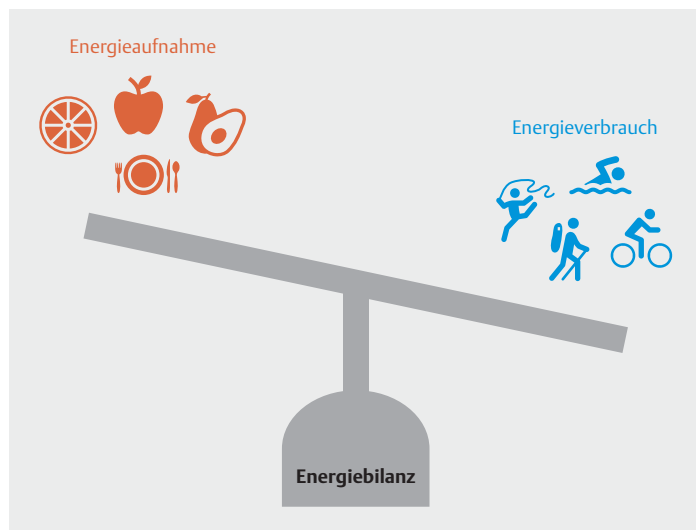


► **Abb. 3** Frische Äpfel enthalten gesunde Pektine, Fruchtsäuren und Polyphenole.

ein „24-h-Recall“, d. h. die Frage „Was haben Sie gestern gegessen?“, Ansatzpunkte für ein Beratungsgespräch liefern. Folgende Empfehlungen helfen, Kalorien zu reduzieren und die Ernährung vitalstoffreicher zu gestalten.

### Frisches Gemüse und Obst als Basis

Die Basisernährung sollte aus Gemüse und Obst, sowohl roh als auch gekocht bestehen. Die Pflanzenkost ist meist wasserreich, kalorienarm und enthält eine Vielzahl an essenziellen Mikronährstoffen wie Vitamine, Mineralien und Spurenelemente (► **Abb. 3**). Diese greifen z. B. durch ihre Funktion als Coenzym in zahlreiche Stoffwechselwege ein und sind auf diese Weise indirekt auch an immunologischen Abläufen beteiligt. In einer klinischen Studie korrelierte eine höhere Aufnahme von Antioxidanzien inklusive Vitamin E über die Ernährung mit verbesserten Heilungserfolgen nach der Parodontitistherapie [26]. Liegen chronische Entzündungen vor, steigt insbesondere der Bedarf an antioxidativen Vitalstoffen an. Zum Beispiel wird für Vitamin C dann eine Aufnahmemenge von mindestens 200 mg pro Tag empfohlen [27]. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass Parodontitispatienten im Vergleich zu gesunden Probanden niedrigere Vitamin-C-Plasmaspiegel aufweisen [28, 29]. Neben den essenziellen Vitalstoffen fungieren auch sogenannte sekundäre Pflanzenstoffe als Antioxidanzien. In einer groß angelegten Querschnittsstudie konnte nachgewiesen werden, dass die Aufnahme von Flavonoiden über die Ernährung mit verminderten CRP-Werten (CRP: C-reaktives Protein) korreliert [30].



► **Abb. 4** Um Gewicht zu reduzieren, sollte eine negative Energiebilanz angestrebt werden, d. h., es sollte mehr Energie verbraucht als aufgenommen werden.

### Vollkorn statt Weißmehl und Zucker

Vollkornprodukte, wie z. B. Haferflocken, verfügen über einen guten Sättigungswert und einen niedrigen glykämischen Index, d. h., sie lassen den Blutzucker langsamer ansteigen. Dickinson et al. [31] beobachteten, dass die Aufnahme von Kohlenhydraten mit einem hohen glykämischen Index die Aktivierung von NF- $\kappa$ B fördert. Dagegen wird Diäten mit geringem glykämischen Index und einem hohen Ballaststoffanteil eine schützende Wirkung gegenüber Entzündungen zugeschrieben [32]. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass eine ballaststoffreiche Ernährung die CRP-Werte zu senken vermag [33]. Eine einfache Möglichkeit, Kalorien zu sparen, ohne auch wertvolle Vitalstoffe zu verlieren, ist der Verzicht auf Zucker. Reiner Zucker liefert „leere“ Kalorien. In Kombination mit Fett wird er zum wahren Dickmacher. Viele Fertig- und Fast-Food-Produkte enthalten Weißmehl, Zucker und ungesunde Fette. Wenn das Essen aus frischen Grundzutaten selbst gekocht wird, lässt sich die Zusammensetzung kontrollieren und entsprechend gesund und kalorienarm gestalten (► **Abb. 4**).

### Fett mit Bedacht

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt für Erwachsene, etwa 30% der täglichen Energiezufuhr über die Aufnahme von Fetten zu decken. Entscheidend ist dabei die Fettauswahl. Aus mehrfach ungesättigten Fettsäuren bildet der menschliche Organismus Eicosanoide, eine Gruppe von hydrophoben, hormonähnlichen Substanzen, die als Immunmodulatoren und Neurotransmitter wirken. Verschiedene Autoren schreiben Eicosanoiden, die speziell aus Omega-3-Fettsäuren gebildet werden, das Potenzial zu, eine entgleiste Entzündungs-

situation wieder ins Gleichgewicht bringen zu können [34]. Daher gilt es besonders, den Anteil an Omega-3-Fettsäuren in der Kost zu erhöhen. Die Auswertung der Patientendaten der „National Health and Nutrition Examination Survey“ (NHANES, n = 9182) zwischen 1999 und 2004 ergab, dass Erwachsene, die vermehrt Omega-3-Fettsäuren über die tägliche Ernährung aufnahmen, seltener eine Parodontitis entwickelten [35]. Grundsätzlich ist zu empfehlen, den Anteil an gesättigten Fettsäuren so gering wie möglich zu halten (< 10% der Gesamtfettaufnahme). Gesättigte Fettsäuren finden sich vorrangig im Fleischfett, Butter, Margarine, Fertigprodukten und generell festeren Fetten, wie z. B. Kokosfett.

### Kalorienfrei trinken

Der Flüssigkeitsbedarf sollte ausschließlich über kalorienfreie Getränke (mind. 1,5 Liter pro Tag) in Form von Wasser und ungesüßtem Tee gedeckt werden.

### Motivation zu körperlicher Aktivität

„Wer rastet, der rostet“ lautet ein volkstümliches Sprichwort, das wörtlich genommen werden darf. Bewegung gehört zur Gesundheitspflege dazu. Die Muskelarbeit aktiviert Atmung, Durchblutung, Stoffwechsel und Immunsystem. Mittlerweile ist auch bekannt, dass sich durch regelmäßige körperliche Aktivität die Prävalenz für Parodontitis reduziert [36]. Somit macht es Sinn, insbesondere übergewichtige Patienten zu mehr Bewegung im Alltag zu motivieren.

Dabei sollten die empfohlenen Bewegungsformen körperliche Einschränkungen, wie Bluthochdruck oder Gelenkprobleme, aber auch Vorlieben berücksichtigen. Zum Beispiel ist Tanzen gelenkschonender und sicherer als einsames Joggen, da es meist in Gesellschaft stattfindet und vielfältige Bewegungsmöglichkeiten bietet. Auch ein gezieltes Kardiotraining mit Begleitung durch einen Sportmediziner kann als Einstieg in ein bewegtes Leben dienen, um das Herz-Kreislauf-System zu stärken und eine Basisleistungsfähigkeit zu etablieren. Fakt ist, Bewegung verbraucht Energie und erleichtert das Abnehmen (► **Abb. 4**). Neben gezielter sportlicher Aktivität kann auch der Alltag bewegter gestaltet werden. Treppensteigen anstatt Fahrstuhlfahren, weniger Sitzen, zu Fuß gehen oder Fahrrad fahren anstatt ins Auto, den Bus oder die Bahn zu steigen, Gartenarbeit oder Heimwerken anstatt Fernsehen sind nur einige Möglichkeiten von vielen.

## Ausblick

Um Übergewicht zu reduzieren, bedarf es einer negativen Energiebilanz. Übergewichtige Parodontitispatienten profitieren daher begleitend zur parodontalen Therapie von Empfehlungen bezüglich einer kalorienbewussten, gesunden Ernährung und der Motivation zu mehr Bewegung. Übermäßiges Essen kann auch die Folge von emotionaler Vereinsamung und Leere sein. Unter diesem Aspekt gewinnt ein einfühlsames Patientengespräch über die Informationsvermittlung hinaus an Bedeutung. Achtsam wahrgenommen zu werden, tut jedem Menschen gut und liebevolle Zuwendung erfüllt das Herz mit Freude.

## Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Autorinnen/Autoren



**Dr. rer. nat. Henrike März**

Ernährungswissenschaftlerin und Autorin



**Univ. Prof. Dr. Dr. Bernd W. Sigusch**

Direktor und Lehrstuhlinhaber Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Jena

## Korrespondenzadresse

**Dr. rer. nat. Henrike März**

Im Krautgarten 24  
87733 Markt Rettenbach  
Deutschland  
Tel.: 08 39 29 24 99 89  
henrike-maerz@t-online.de

## Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen für diesen Beitrag ist Univ. Prof. Dr. Dr. Bernd W. Sigusch, Jena.

## Literatur

- [1] Perlstein M, Bissada N. Influence of obesity and hypertension on the severity of periodontitis in rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1977; 43: 707–719
- [2] Al-Zahrani MS, Bissada NF, Borawski EA. Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. *J Periodontol* 2003; 74: 610–615
- [3] Vanhala M, Vanhala P, Kumpusalo E et al. Relation between obesity from childhood to adulthood and the metabolic syndrome: Population based study. *BMJ* 1998; 317: 319
- [4] Wood N, Johnson RB, Streckfus CF. Comparison of body composition and periodontal disease using nutritional assessment techniques: Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Clin Periodontol* 2003; 30: 321–327
- [5] Rexrode K, Carey V, Hennekens C et al. Abdominal obesity and coronary heart disease in woman. *JAMA* 1998; 280: 1843–1848
- [6] Suvan J, Harrington Z, Petrie A et al. Obesity as predictive factor of periodontal therapy clinical outcomes. A cohort study. *J Clin Periodontol* 2020; 47: 594–601
- [7] Pischon N, Heng N, Bernimoulin JP et al. Obesity, inflammation, and periodontal disease. *J Dent Res* 2007; 86: 400–409
- [8] Genco RJ, Grossi SG, Ho Anet al. A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. *J Periodontol* 2005; 76: 2075–2084
- [9] Kim EJ, Jin BH, Bae KH. Periodontitis and obesity: a study of the Fourth Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol* 2011; 82: 533–542
- [10] Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M et al. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 694–701
- [11] Flegal KM. Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA* 2005; 293: 1861–1867
- [12] Ahima RS, Osei SY. Adipokines in obesity. *Front Horm Res* 2008; 36: 182–197
- [13] Eivazi M, Falahi N, Eivazi N et al. The effect of scaling and root planning on salivary TNF- $\alpha$  and IL-1 $\alpha$  concentrations in patients with chronic periodontitis. *Open Dent J* 2017; 11: 573–580
- [14] Alipourfad I, Datukishvili N, Mikeladze D. TNF- $\alpha$  downregulation modifies insulin receptor substrate-1 (IRS-1) in metabolic signaling of diabetic insulin-resistant hepatocytes. *Mediators Inflamm* 2019; 2019: 3560819
- [15] Azuma Y, Kaji K, Katogi R et al. Tumor necrosis factor- $\alpha$  induces differentiation of and bone resorption by osteoclasts. *J Biol Chem* 2000; 275: 4858–4864
- [16] Nigro E, Scudiero O, Monaco ML et al. New insight into adiponectin role in obesity and obesity-related disease. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 658913
- [17] Esfahani M, Movahedian A, Baranchi M et al. Adiponectin: an adipokine with protective features against metabolic syndrome. *Iran J Basic Med Sci* 2015; 18: 430–442
- [18] Higdon JV, Frei B. Obesity and oxidative stress – a direct link to CVD? *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2003; 23: 365–367
- [19] Bournat JC, Brown CW. Mitochondrial dysfunction in obesity. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2010; 17: 446–452

- [20] Furukawa S, Fujita T, Shimabukuru M et al. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. *J Clin Invest* 2004; 114: 1752–1761
- [21] Soroachynska OM, Bayliak MM, Gospodaryov DV et al. Every-other-day feeding decreases glycolytic and mitochondrial energy-producing potentials in the brain and liver of young mice. *Front Physiol* 2019; 10: 1432
- [22] La Fleur SE, Luijendijk MC, van der Zwaal EM et al. The snacking rat as model of human obesity: effects of a free-choice high-fat high-sugar diet on meal patterns. *Int J Obes* 2014; 38: 643–649
- [23] Saito T, Shimazaki Y, Koga T et al. Relationship between upper body obesity and periodontitis. *J Dent Res* 2001; 80: 1631–1636
- [24] Bianchi VE. Weight loss is a critical factor to reduce inflammation. *Clin Nutr ESPEN* 2018; 28: 21–35
- [25] Vivekananda L, Faizuddin M. Effect of weight reduction on the serum adiponectin and tumor necrosis factor- $\alpha$  levels and the clinical parameters of obese patients with and without periodontal disease. *J Int Soc Prev Community Dent* 2019; 9: 166–171
- [26] Dodington DW, Fritz PC, Sullivan PJ et al. Higher intakes of fruits and vegetables,  $\beta$ -carotene, vitamin C,  $\alpha$ -tocopherol, EPA and DHA are positively associated with periodontal healing after nonsurgical periodontal therapy in nonsmokers but not in smokers. *J Nutr* 2015; 145: 2512–2519
- [27] Carr AC, Maggini S. Vitamin C and immune function. *Nutrients* 2017; 9: 1211
- [28] Staudte H, Kranz S, Völpel A et al. Comparison of nutrient intake between patients with periodontitis and healthy subjects. *Quintessence Int* 2012; 43: 907–916
- [29] Merchant AT. Plasma vitamin C is inversely associated with periodontitis. *J Evid Based Dent Pract* 2008; 8: 103
- [30] Chung OK, Chung SJ, Claykombe KJ et al. Serum C-reactive protein concentrations are inversely associated with dietary with dietary flavonoid intake in U.S. adults. *J Nutr* 2008; 138: 753–760
- [31] Dickinson S, Hancock DP, Petocz P et al. High-glykemic index carbohydrate increases nuclear factor- $\kappa$ B activation in mononuclear cells of young lean healthy subjects. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 1188–1193
- [32] Qi L, Hu FB. Dietary glycemic load, whole grains, and systemic inflammation in diabetes: the epidemiological evidence. *Curr Opin Lipidol* 2007; 18: 3–8
- [33] King DE, Egan BM, Woolson RF et al. Effect of a high-fiber diet vs. a fiber-supplemented diet on C-reactive protein level. *Arch Intern Med* 2007; 167: 502–506
- [34] Freire MO, Van Dyke TE. Natural resolution of inflammation. *Periodontol* 2000 2013; 63: 149–164
- [35] Naqvi AZ, Buettner C, Phillips RS et al. N-3 fatty acids and periodontitis in US adults. *J Am Diet Assoc* 2010; 110: 1669–1675
- [36] Ferreira RO, Correa MG, Magno MB et al. Physical activity reduces the prevalence of periodontal disease: systematic review and meta-analysis. *Front Physiol* 2019; 10: 234

## Bibliografie

ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt 2020; 129: 396–404  
 DOI 10.1055/a-1227-2605  
 ISSN 0044-166X  
 © 2020. Thieme. All rights reserved.  
 Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,  
 70469 Stuttgart, Germany

## Punkte sammeln auf CME.thieme.de



Diese Fortbildungseinheit ist in der Regel 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Den genauen Einsendeschluss finden Sie unter <https://cme.thieme.de/>. Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter <https://cme.thieme.de/hilfe> eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter <https://cme.thieme.de/CXFGAH3> oder über den QR-Code kommen Sie direkt zur Startseite des Wissenstests.



### Frage 1

Welche Größe spielt in Verbindung mit Übergewicht eine ganz besondere Rolle bei der Einschätzung des gesundheitlichen Risikos?

- A der Body-Mass-Index
- B die Körpergröße
- C das Fettverteilungsmuster
- D das Körpergewicht
- E die Hautfaltendicke

### Frage 2

Ab welchem BMI-Wert gilt ein Mensch als adipös?

- A 30
- B 24
- C 19
- D 40
- E 35

### Frage 3

Welcher Parameter kann bei einer BIA-Messung eine Fehlernährung und einen schlechten Zellzustand widerspiegeln?

- A der Widerstand (R)
- B die Körperfettmasse (KF)
- C der Phasenwinkel (pA)
- D die Reaktanz (Xc)
- E das Körperwasser (KW)

### Frage 4

Welches Fettverteilungsmuster findet sich häufiger bei Männern und geht mit höheren gesundheitlichen Risiken einher?

- A gynoides Fettverteilungsmuster
- B abdominelles Fettverteilungsmuster
- C subkutanes Fettverteilungsmuster
- D heterogenes Fettverteilungsmuster
- E homogenes Fettverteilungsmuster

### Frage 5

Was sind Adipokine?

- A Neurotransmitter, die im Gehirn gebildet werden
- B biogene Amine, die von der Leber gebildet werden
- C Enzyme der Bauchspeicheldrüse
- D Signalstoffe, die von Fettzellen gebildet werden
- E Geschlechtshormone

### Frage 6

Wodurch ist eine mitochondriale Dysfunktion gekennzeichnet?

- A intrazelluläre Sepsis
- B erhöhtes Zellvolumen
- C vermehrte intrazelluläre Belastung mit freien Sauerstoffradikalen (ROS)
- D gestörte Natrium-Kalium-Pumpe
- E gestörtes Membranpotenzial

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite ...



## Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Fortsetzung ...

### Frage 7

Welche Nahrungsmittel sollten die Basis einer gesunden Ernährung zur Gewichtsreduktion bilden?

- A Nudeln und Brot
- B Milch und Joghurt
- C Nüsse und Getreide
- D frisches Gemüse und Obst
- E Fleisch und Wurst

### Frage 8

Welches wichtige Vitamin verfügt besonders über antioxidative Eigenschaften und kann bei chronischen Entzündungen reduziert sein?

- A Vitamin A
- B Vitamin C
- C Vitamin B<sub>12</sub>
- D Biotin
- E Folsäure

### Frage 9

Welche Diätform kann präventiv gegen Entzündungen eingesetzt werden?

- A fettreiche Diät mit Einschränkung des Salzkonsums
- B ballaststoffreiche Diät mit niedrigem glykämischem Index
- C eiweißreiche Diät mit reichlich Fleischkonsum
- D eiweißarme Diät plus die Verwendung von Kokosfett
- E fruktosearme Diät mit Einschränkungen im Obstkonsum

### Frage 10

Wie lassen sich einfach Kalorien sparen, ohne dabei wertvolle Vitalstoffe zu verlieren?

- A Verzicht auf Zucker und gesüßte Getränke
- B Verzicht auf Milchprodukte
- C Verzicht auf Kräuter und Gewürze
- D Verzicht auf grünes Gemüse
- E Verzicht auf Kaffee und Tee