

A. Filippi

Halitosis – eine aktuelle Kurzübersicht

Halitosis – a review

Das Fachgebiet „Halitosis“ ist in den letzten Jahren der Empirie entwachsen. Viele der heute angewandten diagnostischen und therapeutischen Verfahren sind wissenschaftlich gut untersucht. Darüber hinaus liefert die an Intensität noch immer zunehmende Forschung auf diesem jungen Gebiet jährlich neue Erkenntnisse, so dass heute als „Standard“ geltende Behandlungen bald schon der Vergangenheit angehören müssen. Auch deuten sich bereits enge interdisziplinäre Zusammenhänge zwischen Halitosis und Parodontologie, Periimplantitis, Kariesprophylaxe sowie internistischen und pulmonalen Erkrankungen an, die in den nächsten Jahren an Evidenz gewinnen werden.

Schlüsselwörter: Halitosis, Mundgeruch, Zungenflora, Zungenreinigung

Evidence based halitosis treatment today no longer solely relies on empiricism. Many of the diagnostic and therapeutic procedures applied today are scientifically well explored. Furthermore, every year there is more knowledge gained by still increasing research intensity in this new field. Thus, treatments that are regarded as “standard procedures” today will be a thing of the past soon. There is also indication of strong interdisciplinary connections between halitosis and periodontitis, peri-implantitis, caries prophylaxis as well as internal and pulmonary diseases, which will be supported by increasing evidence in the coming years.

Keywords: halitosis, bad breath, tongue flora, tongue cleaning

	Beschreibung
Echte Halitosis	Deutlicher Mundgeruch, Intensität deutlich über sozial verträglichen Akzeptanz
<i>Physiologische Halitosis</i>	Mundgeruch mit Ursprung in der Mundhöhle (z. B. dorsaler Anteil der Zungenrückens) oder aufgrund Genuss bestimmter Nahrungs- und Genussmittel (z. B. Knoblauch, Alkohol)
<i>Pathologische Halitosis</i>	
Orale Ursache	Mundgeruch durch pathologischen Prozess innerhalb der Mundhöhle; Mundgeruch durch Zungenbelag, modifiziert durch pathologische Zustände (z. B. Parodontopathien, Xerostomie)
Extraorale Ursache	Mundgeruch aus dem Bereich der HNO (z. B. nasal, paranasal, laryngeal), den Atmungs- und oberen Verdauungstrakt oder aufgrund anderer Allgemeinerkrankungen (z. B. Diabetes mellitus)
Pseudo-Halitosis	Mundgeruch wird durch andere nicht wahrgenommen Situation verbessert sich durch Aufklärung des Patienten und Besprechung der Untersuchungsergebnisse
Halitophobie	Patient klagt über Mundgeruch, obwohl dieser nicht verifiziert werden kann Weder durch intensive Aufklärung noch durch Besprechung der Untersuchungsergebnisse kann der Patient davon überzeugt werden, dass kein Mundgeruch vorliegt.

Tabelle 1 Klassifikation der Halitosis [5].

Table 1 Classification of halitosis [5].

Einleitung

In den letzten zwei bis drei Jahren ist das Thema „Mundgeruch“ stärker als jemals zuvor in das Bewusstsein von Patienten und Zahnärzten gerückt. Gleichzeitig hat auch die Zahl wissenschaftlicher Publikationen hoher Evidenzgrade bis hin zu systematischen Reviews zugenommen, so dass heute für den interessierten Zahnarzt gut dokumentierte Diagnose- und Therapiekonzepte existieren, die sich allerdings durch zunehmenden Wissenszuwachs gerade bezüglich der Therapie ständig verändern. Realität ist jedoch, dass diese (vorwiegend englischen) Beiträge kaum außerhalb spezialisierter Sprechstunden zur Kenntnis genommen werden. Dies zeigt sich in der täglichen Praxis an einer gewissen Hilflosigkeit von Ärzten und Zahnärzten gegenüber

Mundgeruch-Patienten und führt zu pauschalen und somit meist unwirksamen Behandlungskonzepten. Letztere verschlingen nicht nur Zeit und Geld, sondern gehen teilweise bis hin zu Körper verletzenden Diagnostiken (z. B. Gastroskopien, Biopsien der Magenschleimhaut, radiologische Untersuchungen der Lungen) und Therapien (z. B. Laservaporisation der Tonsilloberfläche oder der Tonsilla lingualis, Eradikationstherapien von *Helicobacter pylori*), für die es keine wissenschaftliche Evidenz gibt und die letztlich den betroffenen Patienten nicht helfen. Ein weiterer Hinweis auf mangelnde Kenntnisse von Zahnärztinnen und Zahnärzten über Mundgeruch und dessen Behandlung ist die Überbelastung der wenigen professionellen Mundgeruch-Sprechstunden, die es im deutschsprachigen Raum bisher gibt

und die diesen Namen auch verdienen. Es ist immer wieder überraschend, welche weite Anreisewege Patienten auf sich nehmen (müssen), denen weder von Zahnärzten noch von Ärzten zufrieden stellend geholfen wird.

Der vorliegende Beitrag will nur einen kurzen Überblick über das mittlerweile sehr große Gebiet „Halitosis“ geben. Für Interessierte wird bezüglich einzelner Details auf die existierenden aktuellen Bücher [1, 2] und Übersichtsarbeiten [3–7] der letzten Jahre verwiesen. Ebenfalls ist es weder möglich noch beabsichtigt, den Bereich der psychisch bedingten Halitosis zu beleuchten, der heute in professionellen Mundgeruch-Sprechstunden einen wesentlichen Raum einnimmt. Bis zu 25 % aller Patienten in solchen Sprechstunden sind Patienten mit Pseudohalitosis oder Ha-

litophobie. Dies bedeutet, dass Mundgeruch behandelnde Zahnärzte sich nicht nur Psychologen in ihrem näheren geographischen Umfeld als Ansprech- und Überweisungspartner suchen müssen, sondern auch den Umgang und die Gesprächsführung mit diesen – nicht selten suizidgefährdeten – Menschen erlernen und trainieren müssen. Auch hier wird auf die spezifische Literatur verwiesen [1, 8].

Terminologie und Klassifikation

Für Halitosis (lateinisch *halitus*: Atem, Hauch) werden synonym Begriffe wie Mundgeruch oder Foetor ex ore verwendet, was – genau genommen – nicht ganz korrekt ist. Foetor ex ore ist ein unangenehmer, atypischer Geruch beim Ausatmen durch den Mund. Man geht hier von einer intraoralen Ursache aus. Der Begriff Halitosis bezeichnet ebenfalls eine unangenehme Ausatemluft, die aber auch bei geschlossenem Mund, also beim Ausatmen durch die Nase wahrgenommen werden kann. Dies deutet möglicherweise auf eine extraorale Ursache (Tonsillen, Nasennebenhöhlen, obere Atemwege) hin. Daher sollte im Rahmen einer exakten Diagnostik die Ausatemluft aus Mund und Nase getrennt voneinander analysiert und diagnostiziert werden.

Halitosis ist ein Überbegriff unterschiedlicher Krankheitsbilder. Diese werden als echte Halitosis, Pseudo-Halitosis und Halitophobie bezeichnet [5]. Die echte Halitosis wird wiederum in physiologische und pathologische Halitosis unterteilt (Tabelle 1).

Epidemiologie

Zahlreiche epidemiologische Untersuchungen der letzten Jahre zeigen eine weitgehend identische Prävalenz von Mundgeruch in der Bevölkerung; erwartete kontinentale, kulturelle oder religiöse Unterschiede zwischen den untersuchten Ländern (u. a. Schweiz, Japan, Kuwait, China, Brasilien, Polen) fanden sich keine. Etwa 25 % der Menschen leiden zu

bestimmten Tageszeiten unter sozial inkompatiblem Mundgeruch und etwa 6 % Tag und Nacht. Ältere Menschen sind häufiger betroffen als jüngere, Männer häufiger als Frauen, Zahnärzte ebenso häufig wie die „Normalbevölkerung“. In der Regel sind Menschen mit Mundgeruch nicht in der Lage, diesen selber wahrzunehmen, was die zwischenmenschliche Situation nicht gerade einfacher macht. Auf der anderen Seite gibt es Menschen ohne Mundgeruch, die diesen objektiv nicht vorhandenen Mundgeruch sehr plastisch und detailliert beschreiben können. Die meisten Betroffenen haben bereits in ihrem Leben objektiv unter ihrem Mundgeruch gelitten und die meisten wollen auch etwas dagegen tun [6]. Mehr als die Hälfte aller Menschen in den untersuchten Ländern nehmen täglich Produkte in den Mund, die „frischen Atem“ versprechen. Für die wenigsten Betroffenen ist jedoch der Zahnarzt der richtige Ansprechpartner [9]. In anderen Ländern, wie etwa den USA finden sich viele professionelle Anlaufstellen für Menschen mit Mundgeruch, die von Zahnärzten und nicht etwa von Dentalhygienikerinnen geleitet werden. Im deutschsprachigen Raum sind solche Anlaufstellen bisher rar.

Ursachen

Die Ausatemluft des Menschen besitzt eine hohe Luftfeuchtigkeit (etwa 95 %) und ist etwas kühler als die Temperatur in der Mundhöhle. Sie enthält etwa 78 % Stickstoff, 17 % Sauerstoff, 4 % Kohlendioxid und nur etwa 1 % sonstige Gase. Dieses eine Prozent kann jedoch stark geruchsaktive flüchtige Verbindungen enthalten, so dass trotz des geringen Volumenanteils der Geruch der Ausatemluft als unangenehm oder gar unerträglich empfunden wird. Die wichtigsten chemischen Verbindungen in diesem Zusammenhang sind flüchtige Schwefelverbindungen (Methylmerkaptan, Dimethylsulfid und/oder Schwefelwasserstoff) aber auch noch geruchsintensivere Substanzen wie Indol, Skatol, Kadaverin oder Putreszin. Der tägliche Geruch der Ausatemluft unterliegt oft erheb-

lichen Schwankungen, die unter anderem mit Tageszeit und Nahrungsaufnahme korrelieren.

Eine leider sowohl bei Ärzten als auch bei Patienten weit verbreitete Ansicht ist, dass Mundgeruch eine Pathologie des Gastrointestinaltraktes zu Grunde liegt. Dies hat zur Folge, dass Menschen mit Mundgeruch zunächst eine Gastroskopie über sich ergehen lassen, anstatt einen Zahnarzt aufzusuchen. Zahlreiche Untersuchungen belegen, dass in 85–90 % aller Fälle von Mundgeruch eine bakterielle Zersetzung organischen Materials in der Mundhöhle die Ursache für Halitosis und somit die Mundhöhle der mit Abstand häufigste Entstehungsort für Mundgeruch ist. Die bereits genannten geruchsintensiven flüchtigen Verbindungen entstehen intraoral durch den Metabolismus gramnegativer anaerober Mikroorganismen. Die meisten oralen Bakterien (60–80 %) des Menschen befinden sich auf der Zungenoberfläche, die als einziges intraorales Epithel eine Oberfläche mit einer Makro- und einer Mikrorauigkeit aufweist, was speziell für Anaerobier unzählige sauerstoffgeschützte Nischen bietet. Daher ist der Zungenrücken in Kombination mit Zungenbelag eine der häufigsten Ursachen für Halitosis. Der Zusammenhang zwischen Zungenbelag und Halitosis konnte in verschiedenen Untersuchungen nachgewiesen werden. Patienten mit Zungenbelag haben eine bis zu 25-fach höhere Bakteriendichte pro Flächeneinheit auf der Zunge. Bestimmte Normvarianten der Zungenoberfläche, wie die *Lingua villosa* (Haarzunge) vergrößern die Zungenoberfläche durch Hypertrophie, -plasie und/oder -keratose der Papillae filiformes noch zusätzlich und gelten daher als Ko-Faktor bei der Entstehung von Mundgeruch.

Weitere intraorale Ursachen in abnehmender Häufigkeit sind Parodontitis marginalis (ab einer Sondierungstiefe von 4 mm und in Abhängigkeit von der Zahl betroffener Zähne), Karies und/oder mangelhafte Mundhygiene, lokale Infektionen (Candidiasis, Perikoronitis, Gingivitis, Periimplantitis) sowie ungepflegter abnehmbarer Zahnersatz. Seltene intraorale Ursachen können eine ne-

krotisierende ulzerierende Gingivitis (NUG), eine akute Gingivo-stomatitis herpetica, Pemphigus vulgaris bzw. Pemphigoid, Morbus Behçet, Erythema exsudativum multiforme, Abszesse sowie ulzerierende und zerfallende Tumoren sein.

Die intraorale Entstehung von Halitosis wird von einigen Ko-Faktoren wesentlich mitbestimmt. Der wichtigste Ko-Faktor ist eine reduzierte Speichelfließrate, die in professionellen Sprechstunden gemessen und als solche erkannt werden muss. Weitere bekannte Ko-Faktoren sind Stress, Rauchen, hoher Kaffeekonsum, Mundatmung, einseitige Ernährung (auch spezielle Diäten), offene Approximalkontakte bzw. Crowding, Zungenpiercings, Alkoholkonsum, Body mass index, die Anzahl der Mahlzeiten pro Tag, Fleischkonsum sowie die getrunkene Wassermenge pro Tag [10–13].

Die häufigsten extraoralen Ursachen für Halitosis finden sich im HNO-Bereich (etwa 5 bis 8 % aller Halitosis-Ursachen). Davon wiederum sind Tonsillitis (ca. 60–70 %) und Sinusitis (ca. 20 %) die häufigsten Ursachen. Deutlich seltenere aber mögliche extraorale Ursachen im HNO-Bereich sind Fremdkörper in der Nase, chronische Rhinitis (Ozaena), Karzinome des Oropharynx, Lues III, Angina Plaut-Vincent, infektiöse Mononukleose oder Diphtherie.

Gastrointestinale Ursachen für Halitosis sind – prozentual betrachtet – sehr selten (< 0,1 %). Meist sind Magen und Darm so gut muskulär abgedichtet, dass nur bei Patienten mit Kardiainsuffizienz, gastro-ösophagealem Reflux oder Divertikeln der Gastrointestinaltrakt als Ursache für Halitosis in Frage kommt. In der aktuellen Literatur finden sich mehrere Hinweise auf einen möglichen Zusammenhang zwischen dem Nachweis von *Helicobacter pylori* und Halitosis [14, 15]. Allerdings zeigte sich bei wegen *H. pylori* behandelten Patienten bisher langfristig keine Verbesserung des Mundgeruchs. Im Gegenteil kam nach Absetzen der üblichen Antibiotika-Cocktails der Mundgeruch sofort wieder.

Noch seltener werden systemische Erkrankungen als Ursache für Halitosis diagnostiziert. In diesem

Zusammenhang ist der obstähnliche Azetongeruch beim schlecht eingestellten Diabetes mellitus Typ I am bekanntesten und deshalb auch am einfachsten zu diagnostizieren. Auch schwere Erkrankungen von Leber oder Nieren führen zur Kumulation flüchtiger Substanzen in der Blutbahn, die dann via Lunge abgeatmet werden. Ebenfalls sind hormonelle Einflüsse bekannt: Bei Frauen ist eine Abhängigkeit der oral messbaren Summe der flüchtigen Schwefelverbindungen (VSC) vom Menstruationszyklus feststellbar. Diese können am Tag des Eisprungs auf das Doppelte bis Vierfache ansteigen.

Auch Medikamente können entweder direkt durch Abatmung ihrer Metabolite (z. B. Dimethylsulfid) oder indirekt über eine Erniedrigung der Speichelfließrate Halitosis verursachen. Zahlreiche Medikamente haben als klassische Nebenwirkung eine Reduktion der Speichelfließrate. Exemplarisch sollen hier Eisenersatzpräparate, Anorektika, Anticholinergika, Antidepressiva, Antipsychotika sowie Antihypertensiva genannt werden. Ein nicht zu unterschätzender Anteil der Gesamtbevölkerung nimmt eines oder mehrere dieser Medikamente regelmäßig ein.

Entstehung

Die Grundlagen des Zusammenspiels zwischen Mikroorganismen und intraoralem Substratangebot sind in zahlreichen in vitro und in vivo Untersuchungen erarbeitet worden und gelten heute als gut untersucht [16]. Es konnte gezeigt werden, dass der grundlegende metabolische Prozess der Halitosisentstehung bakterielle Zersetzungsvorgänge sind. Zunächst kommt es durch Hydrolyse von Peptiden und Proteinen zur Produktion von Aminosäuren, die in der Folge gespalten werden. Deren Endprodukte sind teilweise flüchtig und intensiv riechend; die in Volumenprozenten maßgeblichen Substanzen sind flüchtige Schwefelverbindungen (VSC). Die hierfür verantwortlichen Aminosäuren sind insbesondere Cystein, Cystin und Methionin aufgrund ihrer Schwefelanteile. Daneben spielen weniger flüchtige Diamine

(durch Decarboxylierung aus Diaminosäuren entstandene Kohlenwasserstoffe mit zwei Aminogruppen) ebenfalls eine entscheidende Rolle bei der Halitosisentstehung. Das aus Ornithin entstehende Diamin produziert Putreszin, das aus Lysin Cadaverin. Auch die beiden Tryptophan-Abbauprodukte Indol und Skatol sowie kurzkettige Fettsäuren bestehend aus Valin, Leucin oder Isoleucin verursachen Halitosis. Diese Substanzen entstehen vorwiegend durch die Aktivität Protein metabolisierender, gramnegativer anaerober Bakterien. Das Substrat stammt aus Nahrungsresten, desquamierten Epithelzellen, Blutbestandteilen sowie Speichel oder Sulkusflüssigkeit. Zu den relevanten Bakterien der Halitosisentstehung gehören parodontalpathogene Keime, wie *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* und *Treponema denticola*, aber auch *Prevotella melaninogenica* und *Fusobacterium nucleatum* (aus dem gingivalen Sulcus) sowie *Veillonella alcalescens* (aus der Plaque) und *Klebsiella pneumonia* (aus dem Interdentaltraum).

Diagnostik

Allgemeine Diagnostik

In professionellen Mundgeruch-Sprechstunden wird die anamnestische, psychologische und allgemeinmedizinische Ausgangssituation des jeweiligen Patienten mit Hilfe eines umfangreichen Fragebogens abgeklärt (allgemeine und spezielle Halitosis-Anamnese). Der Fragebogen der Universität Basel kann unter www.andreas-filippi.ch bezogen werden. Der Fragebogen gibt detailliert Aufschluss über Frequenz, Art, Tageszeit und Ausmaß der Halitosis, die resultierende psychische Belastung des Patienten, bereits erfolgte Behandlungen (Eigenbehandlung, Behandlung bei Ärzten oder Zahnärzten) sowie über die beschriebenen typischen Ko-Faktoren von Halitosis.

Diagnostik der Ausatemluft

Im Mittelpunkt der Diagnostik von Halitosis steht die Objektivierung des

Geruchs. Diese wird besonders wichtig, wenn unabhängig von der Schilderung des Patienten Mundgeruch diagnostiziert und gleichzeitig die Ursache eingegrenzt werden soll. Mundgeruch-Diagnostik kann grundsätzlich organoleptisch oder instrumentell erfolgen.

Bei der organoleptischen Messung wird der Mundgeruch durch den Geruchssinn des Behandlers untersucht. Diverse Studien haben gezeigt, dass organoleptische Untersuchungen zwar leicht durchführbar, häufig aber nicht reproduzierbar sind, da sie teilweise erheblich von diversen Parametern beeinflusst werden (Tageszeit, eigene Halitosis, Alter, Geschlecht u.v.a.m.). Trotz dieser Einflussfaktoren liefern sehr erfahrene Untersucher weitgehend reproduzierbare Ergebnisse. Die professionelle organoleptische Beurteilung von Halitosis erfolgt entweder mittels einer (mindestens) 5-stufigen Skala bei gleichem Abstand zwischen Patient und Untersucher oder in Abhängigkeit vom Abstand zum Patienten: Wird beim Sprechen im Abstand von einem Meter Mundgeruch wahrgenommen, entspricht dies Schweregrad 3, bei 30 cm Schweregrad 2 und bei 10 cm Schweregrad 1. Aktuelle Untersuchungen zeigen die Gleichwertigkeit dieser beiden organoleptischen Methoden.

Da organoleptische Messungen nicht immer reproduzierbar sind, wird heute in professionellen Mundgeruch-Sprechstunden zusätzlich instrumentell mit speziellen Messgeräten gearbeitet. In den letzten Jahren wurden zahlreiche Instrumente und Messprinzipien entwickelt und in den nächsten Jahren werden noch viele weitere hinzukommen. Heute stehen für professionelle Mundgeruch-Sprechstunden Gaschromatographen (z. B. Oral Chroma, Fa. Abilit oder TwinBreator, Fa. GC), Sulfid-Monitore (z. B. Halimeter, Fa. Interscan) sowie – neu – Bio Sniffer oder Elektronische Nasen zur Verfügung. Zusätzlich sind semiquantitative Tests zur gezielten Verifizierung oder zum Ausschluss einzelner Prädilektionsstellen erhältlich (z. B. Halitox, Fa. Komstar). Bezüglich der Messprinzipien sowie der Vor- und Nachteile einzelner Methoden wird auf die

weiterführende Literatur verwiesen [1, 4]. Grundsätzlich kann bis heute ein Messgerät die organoleptische Diagnostik nicht ersetzen sondern maximal ergänzen. Trotzdem sind Messgeräte in Mundgeruch-Sprechstunden wichtige Hilfsmittel. Sie dienen im Recall zur Überprüfung des Therapieerfolgs und helfen in der Gesprächsführung mit Pseudohalitosis-Patienten.

Diagnostik intraoraler Prädilektionsstellen

Die Diagnostik der Ausatemluft wird durch eine intraorale Diagnostik der Mundhöhle ergänzt. Sie umfasst eine Kontrolle der zahnärztlichen Füllungen und Restaurationen, ein parodontales Screening sowie eine Untersuchung der Weichgewebe (z. B. Befeuchtung der Mundschleimhaut, Speicheldrüsen-Ausführungsgänge, Zungenbelag, Waldeyerscher Rachenring). Der Schwerpunkt dieser Untersuchung fokussiert auf die Prädilektionsstellen für die Entstehung von Mundgeruch. Der Zungenbelag wird hierbei anteilig zur Gesamtoberfläche der Zunge quantifiziert (Zungenbelag-Index nach Winkel et al. [17] oder Miyazaki et al. [18]) und die primäre Farbe des Zungenbelags festgehalten (nach Kurmann und Filippi [12]). Beides hat nicht nur wesentlichen Einfluss auf die Stärke des Mundgeruchs, sondern muss auch im Recall im Hinblick auf Verbesserungen kontrolliert werden. Unbedingt gemessen werden sollte die stimulierte Speichelfließrate. Die Verwendung geschmacksneutraler Paraffinkaugummis und das Auffangen des stimulierten Speichels in einem Röhrchen oder einer Einmal-Spritze mit Milliliter-Skala über drei bis zehn Minuten (in Abhängigkeit von der produzierten Speichelmenge nach einer Minute) haben sich bewährt. Ermittelt wird die Speichelmenge in ml/min. Patienten unter 1 ml/min haben einen reduzierten Speichelfluss und leiden unter Oligosalie bzw. Xerostomie.

Die Befunde werden mit dem Patienten besprochen und die erforderlichen Behandlungsschritte diskutiert. Da viele Patienten sich bisher kaum mit der Thematik „Mund-

geruch“ beschäftigt haben, ist die Abgabe von Informationsmaterial für alle Beteiligten angenehm [19]: Der Gesprächs- und Informationsaufwand in der Sprechstunde wird auf ein Minimum reduziert und der Patient kann zuhause alles in Ruhe noch einmal nachlesen.

Therapie

Unter Berücksichtigung der Ursachenverteilung sollten sich Halitosis-Patienten immer zuerst an einen Zahnarzt wenden, der etwa neun von zehn Patienten professionell vom Mundgeruch befreien kann. Erst wenn nach zahnärztlicher Untersuchung keine orale Ursache erkennbar ist, sollte die Halitosis entsprechend fachärztlich abgeklärt werden. Generell sollte die Therapie einem standardisierten Schema folgen, welches konkret auf die erhobenen intraoralen Befunde fokussiert. Blind- (z. B. grundsätzlich Mundspüllösung) oder Pauschaltherapien (z. B. kommerzielle All-in-one Sets) führen fast immer zu Misserfolg und Unzufriedenheit von Patient und Zahnarzt. Nach genauer Befunderhebung möglicher oraler Ursachen sollte sich der behandelnde Zahnarzt an folgendem Ablauf orientieren [7]: Reduktion der Mikroorganismen, Reduktion des bakteriellen Nährstoffangebots, Umwandlung von VSC in nichtflüchtige Schwefelverbindungen und (nur falls erforderlich) zusätzliche orale Kosmetika.

Wird eine reduzierte Speichelfließrate diagnostiziert, müssen zunächst die Ursachen mit dem Patienten diskutiert werden (z. B. hoher Kaffee-Konsum, Stress, Rauchen, Mundatmung, Medikamenten-Nebenwirkung, zu wenig Wasseraufnahme pro Tag). Diese für den individuellen Patienten zutreffenden Punkte müssen angesprochen und – falls möglich – korrigiert werden. Insgesamt beschäftigt sich dieser Ursachenbereich mit Ernährungsberatung und Rücksprache mit dem behandelnden Hausarzt bis hin zu symptomatischer zahnärztlicher Therapie.

Schienen restaurative Ursachen im Vordergrund zu stehen, sollten

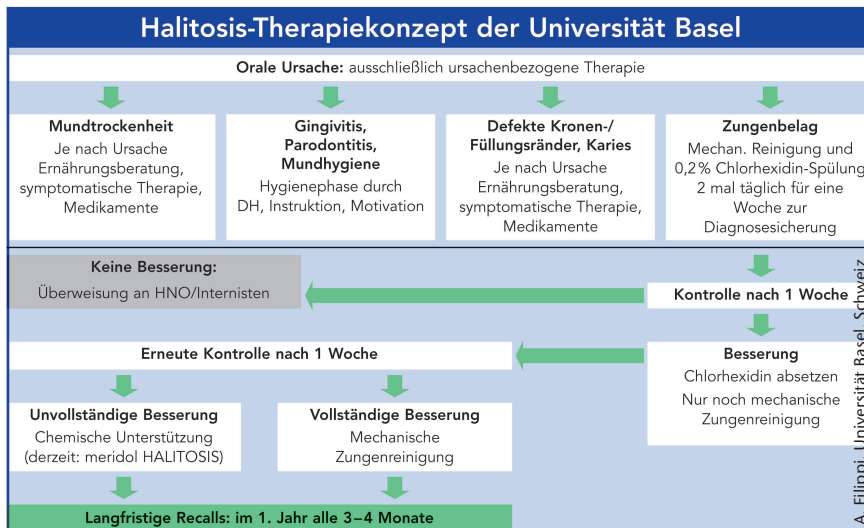


Abbildung 1 Die Halitosis-Therapie sollte in Abhängigkeit von der Ursache und einem standardisiertem Schema erfolgen.

Figure 1 Halitosis treatment should be follow in dependence to cause and standardized.

diese Defekte möglichst rasch durch temporäre Füllungen verschlossen werden, um im ersten Recall die Auswirkung auf den Mundgeruch beurteilen zu können.

Werden die Ursachen im parodontalen Bereich vermutet, erfolgen zur Diagnosesicherung möglichst rasch eine professionelle Zahnreinigung incl. subgingivalem Cleaning sowie die zugehörigen Hygieneinstruktionen und Motivation.

Wird Zungenbelag diagnostiziert, der die häufigste intraorale Ursache für die Entstehung von Mundgeruch darstellt, muss dieser zunächst professionell entfernt werden (nicht mit rotierenden Bürstchen oder Schallinstrumenten, sondern entweder mit Hand- oder mechanisch getriebenen Instrumenten). Anschließend wird der Patient in die Technik der täglichen häuslichen Zungenreinigung instruiert. In zahlreichen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass Zungenreinigung zur Reduktion der VSC und somit zur Verminderung von Halitosis führt. Bedenken, dass es durch regelmäßiges Zungenreinigen zu histologischen Veränderungen des Zungenepithels kommen könnten, konnten durch Tierversuche widerlegt werden. In fernöstlichen Kulturkreisen ist die Zungenreinigung fester Bestandteil täglicher

Mundhygiene. Als Reiniger sollten keine Zahnbürsten, sondern spezielle Zungenreiniger verwendet werden. Unterschieden wird zwischen Zungenbürsten und Zungenschabern. Weniger die Arbeitsfläche als die Höhe des Zungenreinigers entscheiden über die Handhabung und Effektivität eines Zungenreinigers [20]. Daher sollte in Abhängigkeit von der Form und Oberfläche der Zunge (glatt, Längsfurche oder zentrales Grübchen), der individuellen Belagslokalisation (Mitte, dorsales Drittel, lateral) sowie vom individuellen Würgereiz und der Empfindlichkeit der Zungenschleimhaut der Reiniger für jeden Patienten individuell ausgewählt werden. Den „besten“ Zungenreiniger gibt es nicht. Die Zunge wird grundsätzlich von dorsal nach ventral gereinigt. Viele Patienten leiden während der Zungenreinigung unter Würgereiz. Regelmäßiges Zungenreinigen und/oder Schließen der Augen kann das Auslösen des Würgereizes minimieren. Die Zungenreinigung sollte idealer Weise zwei- bis dreimal täglich als Ergänzung zur Mundhygiene durchgeführt werden.

Zusätzlich zur mechanischen Reinigung ist bei starker Halitosis eine Mundspüllösung empfehlenswert. Die Industrie verspricht mit all ihren oralen Kosmetika eine Verbesserung

der Halitosis. Grundsätzlich sollte jedoch nur auf Produkte zurückgegriffen werden, deren Wirksamkeit wissenschaftlich überprüft wurde. Chlorhexidindigluconat, Zinkchlorid, Cetyl-Pyridin-Chlorid (CPC), Wasserstoffperoxid, Triclosan, Aminfluorid und Zinnfluorid bzw. essentielle Öle wurden bisher in ihrer Wirksamkeit auf Halitosis als positiv bewertet. Der Einsatz von Chlorhexidin ist zeitlich limitiert [7] und sollte maximal zwei Wochen zur Diagnosesicherung eingesetzt werden.

Prognose

Die Dauer einer professionellen Halitosis-Therapie beschränkt sich in der Regel auf maximal drei Behandlungssitzungen mit einem mittleren Gesamtaufwand von etwa einer Stunde. Werden die oben genannten diagnostischen und therapeutischen Konzepte konsequent und nicht nur halbherzig umgesetzt, lassen sich Therapieerfolgsraten von über 90 % vorhersagbar erzielen [21].

Ausblick

Diagnostik und Therapie von Mundgeruch werden sich in den nächsten Jahren deutlich verändern. Dies lässt sich einerseits an der Menge neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse pro Jahr sowie andererseits an den vielen neuen Produkten für Mundgeruchpatienten ablesen.

In der Diagnostik werden in absehbarer Zeit günstigere Geräte auf den Markt kommen, die nicht nur die Summe der flüchtigen Schwefelverbindungen sondern auch andere mundgeruchrelevante Substanzen messen können [22, 23]. Die Zahl falsch negativer Befunde bei instrumenteller Messung wird dadurch reduziert und die Diagnostik verfeinert. Zusätzlich werden neue semi-quantitative Tests zur Überprüfung einzelner Prädispositionsstellen entwickelt, welche die schon heute nicht mehr üblichen mikrobiologischen Probenentnahmen ersetzen.

Mit zunehmender Zahl an Zungenpasten auf dem Markt wird auch die Zeit der Zungenschaber bald vorbei

sein. So wie heute niemand mehr ernsthaft eine Zahnreinigung ohne Zahnpaste fordern würde, wird die Zukunft der Zungenreinigung in der Verwendung von Bürsten und speziellen Zungenpasten liegen. Die Idee, den Zungenbelag makroskopisch „herunterzukratzen“ hat keinen Einfluss auf die in den Grübchen und epithelialen Furchen lokalisierten Anaerobier, die dies wenig beeindrucken dürfte, was sich nicht zuletzt am nur kurzzeitigen Effekt einer „klassischen“ Zungenreinigung widerspiegelt [24]. Moderne speziell für Mundgeruch entwickelte Mundspüllösungen zur adjuvanten Behandlung weisen schon heute neue Wirkstoffkombinationen auf, die nicht nur Zink-Verbindungen zur Bindung von Schwefelverbindungen sondern auch nebenwirkungsärmere Konzentrationen klassischer Zusätze enthalten [25].

Die auf diese Weise verbesserte Zungenreinigung wird auch für die Prophylaxe von Karies und Parodontitis marginalis zunehmend interessant werden. Wissenschaftliche Untersuchungen der letzten Jahre zeigen bereits die Möglichkeit, die Summe der sog. Kariesleitkeime im Speichel alleine durch Zungenreinigung drastisch reduzieren zu können [26, 27]. Da Karies und Parodontitis marginalis auch mikrobiologische Ursachen haben, könnte ggf. durch Reduktion des mit Abstand größten Bakterienreservoirs der Mundhöhle hier ein Effekt erzielt werden.

Es konnte ebenfalls nachgewiesen werden, dass flüchtige Schwefelverbindungen schädigenden Einfluss auf parodontales Gewebe haben. Insbesondere Methylmerkaptan steht im Verdacht, durch seine Interaktionen an der Gewebeerstörung bei Parodontitis marginalis beteiligt zu sein. Bekannt ist auch, dass regelmäßige Zungenreinigung vor allem bei älteren Patienten zu einer deutlichen Verbesserung der Geschmacksempfindung führt [28, 29].

Ein weiterer sich abzeichnender Weg ist die Veränderung der Zungenflora durch exogene Applikation von z. B. *Streptococcus salivarius* mittels Lutschtabletten [30, 31]. Die ersten Untersuchungen hierzu sind interessant und zeigen ganz neue Möglichkeiten der Reduktion Mundgeruch induzierender Mikroorganismen. Ob dies unerwünschte Begleiterscheinungen

haben könnte, wird man sehen.

Schlussfolgerung

Die Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen ätiologischen Faktoren und Halitosis sind heute weitgehend bekannt. Ebenso konnte durch eine Instrumentalisierung die Messung von Halitosis objektiviert und auch vereinfacht werden. Trotzdem ist für eine exakte Diagnostik zusätzlich immer eine organoleptische Untersuchung erforderlich. Halitosis wird grundsätzlich streng ursachenbezogen therapiert. Das Therapiespektrum ist nur teilweise gut untersucht, für manche Therapieempfehlungen fehlt noch die wissenschaftliche Grundlage, insbesondere was neue Therapieansätze und Produkte betrifft. Gemessen an der steigenden Akzeptanz des Themas „Halitosis“ bei Patienten und Zahnärzten sowie an der derzeitigen Aktivität der Dental-, Lebensmittel- und Pharma-Industrie ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren nicht nur das Bewusstsein gegenüber Halitosis steigt, sondern dass auch die Zahl wissenschaftlicher Daten weiterhin deutlich zunehmen wird. Dies wird die heutigen Diagnose- und Therapiekonzepte von Halitosis in einigen Bereichen entweder noch besser untermauern oder ablösen.

Danksagung

Teile dieses Beitrags sind bereits publiziert worden in: Filippi A: Halitosis – Aktueller Stand und Perspektiven. Zahnmedizin Up2date 2: 351-366 (2008). Diese Passagen erscheinen mit freundlicher Genehmigung des Thieme-Verlags.

Literaturverzeichnis

1. Filippi A: Halitosis - Patienten mit Mundgeruch in der zahnärztlichen Praxis. Quintessenz Verlag, Berlin 2005
2. Seemann R: Halitosismanagement in der zahnärztlichen Praxis. Spitta Verlag, Balingen 2006
3. Lang B, Filippi A: Halitosis: Epidemiologie und Entstehung. Schweiz Monatsschr Zahnmed 114, 1037-1050 (2004)

4. Lang B, Filippi A: Halitosis: Diagnostik und Therapie. Schweiz Monatsschr Zahnmed 114, 1151-1165 (2004)
5. Yaegaki K, Coil JM: Examination, classification, and treatment of halitosis - clinical perspectives. J Can Dent Assoc 66, 257-261 (2000)
6. Lee SS, Zhang W, Li Y: Halitosis update: a review of causes, diagnoses, and treatments. J Calif Dent Assoc 35, 258-268 (2007)
7. Quirynen M, Zhao H, van Steenberghe D: Review of the treatment strategies for oral malodour. Clin Oral Invest 6, 1-10 (2002)
8. Nagel D, Lutz C, Filippi A: Halitophobie - das unterschätzte Krankheitsbild. Schweiz Monatsschr Zahnmed 116, 57-64 (2006)
9. Zimmer S, Bergmann N, Gabrun E, Ruffler JU: Erste Ergebnisse zu Lebensqualität, Prävention und Patientenzufriedenheit. Zahnärztl Mitt 96, 2534-2538 (2006)
10. Shinohara EH, Horikawa FK, Ruiz MM, Shinohara MT: Tongue piercing: case report of a local complication. J Contemp Dent Pract 8, 83-89 (2007)
11. Brun B, Kislig K: Prävalenz der Halitosis in der Stadt Bern – eine epidemiologische Datenerhebung. Medizinische Dissertation Universität Bern (2007)
12. Kurmann M, Filippi A: Diagnostik von Halitosis – Ein Vergleich unterschiedlicher Messverfahren. Medizinische Dissertation Universität Basel (2006)
13. Rosenberg M, Knaan T, Cohen D: Association among bad breath, body mass index, and alcohol intake. J Dent Res 86, 997-1000 (2007)
14. Chen X, Tao DY, Li Q, Feng XP: The relationship of halitosis and Helicobacter pylori. Shanghai Kou Qiang Yi Xue 16, 236-238 (2007)
15. Katsinelos P, Tziomalos K, Chatzimavroudis G, Vasiliadis T, Katsinelos T, Pilpilidis I, Triantafyllidis I, Paroutoglou G, Papaziogas B: Eradication therapy in Helicobacter pylori-positive patients with halitosis: long-term outcome. Med Princ Pract 16, 119-123 (2007)
16. Haraszthy VI, Zambon JJ, Sreenivasan PK, Zambon MM, Gerber D, Rego R, Parker C: Identification of oral bacterial species associated with halitosis. J Am Dent Assoc 138, 1113-1120 (2007)
17. Winkel EG, Roldan S, van Winkelhoff AJ, Herrera D, Sanz M: Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study. J Clin Periodontol 30, 300-306 (2003)
18. Miyazaki H, Sakao S, Katoh Y, Takehara T: Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. J Periodontol 66,

- 679–684 (1995)
19. Filippi A: Frischer Atem. Quintessenz Verlag, Berlin 2006
20. Schärer S: Halitosis – Effektivität von Zungenreinigern. Medizinische Dissertation Universität Basel (2007)
21. Filippi A, Müller N: Echte und psychisch bedingte Halitosis - Befunde, Diagnosen und Ergebnisse einer Mundgeruch-Sprechstunde. Schweiz Monatsschr Zahnmed 116, 129–135 (2006)
22. Mitsubayashi K, Minamide T, Otsuka K, Kudo H, Saito H: Optical bio-sniffer for methyl mercaptan in halitosis. Anal Chim Acta 28, 75–80 (2006)
23. Tanda N, Washio J, Ikawa K, Suzuki K, Koseki T, Iwakura M: A new portable sulfide monitor with a zinc-oxide semiconductor sensor for daily use and field study. J Dent 35, 552–557 (2007)
24. Outhouse TL, Al-Alawi R, Fedorowicz Z, Keenan JV: Tongue scraping for treating halitosis. Cochrane Database Syst Rev 2, CD005519 (2006)
25. Thrane PS, Young A, Jonski G, Rölla G: A new mouthrinse combining zinc and chlorhexidine in low concentrations provides superior efficacy against halitosis compared to existing formulations: a double-blind clinical study. J Clin Dent 18, 82–86 (2007)
26. White GE, Armaleh MT: Tongue scraping as a means of reducing oral mutans streptococci. J Clin Ped Dent 28, 163–166 (2004)
27. Almas K, Al-Sanawi E, Al-Sharani B: The effect of tongue scraper on mutans streptococci and lactobacilli in patients with caries and periodontal disease. Odontostomatol Trop 28, 5–10 (2005)
28. Quiryren M, Avontroodt P, Soers C, Zhao H, Pauwels M, van Steenberghe D: Impact of tongue cleansers on microbial load and taste. J Clin Periodontol 31, 506–510 (2004)
29. Nalcaci R, Baran I: Factors associated with self-reported halitosis and perceived taste disturbance in elderly. Arch Gerontol Geriatr 46, 307–316 (2008)
30. Burton JP, Chilcott CN, Moore CJ, Speiser G, Tagg JR: A preliminary study of the effect of probiotic *S. salivarius* K12 on oral malodour parameters. J Appl Microbiol 100, 754–764 (2006)
31. Horz HP, Meinelt A, Houben B, Conrads G: Distribution and persistence of probiotic *Streptococcus salivarius* K12 in the human oral cavity as determined by real-time quantitative polymerase chain reaction. Oral Microbiol Immunol 22, 126–130 (2007)

■ Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Andreas Filippi
Universitätskliniken für Zahnmedizin der
Universität Basel
Klinik für Zahnärztliche Chirurgie, -Radio-
logie, Mund- und Kieferheilkunde
Hebelstraße 3

INDUSTRIE UND HANDEL / INDUSTRY AND TRADE

Procter & Gable

Oral-B Preis für klinische Präsentationen

Mit dem „Oral-B Preis für klinische Präsentationen unter der Schirmherrschaft der Schweizer Gesellschaft für Parodontologie“ (SSP) wurde am 5. September 2009 anlässlich



Dentalhygienikerin Deborah Hofer nimmt den Oral-B Preis entgegen.

der SSP-Jahrestagung das Team von ZA Tomislav Dezelic und Deborah Hofer RDH, BS, EdM, Universität Zürich, ausgezeichnet. Die Preisträger hatten eine Falldokumentation eingereicht, die eine komplexe parodontologisch/prothetische Versorgung zeigt. Dabei verfolgten sie die Entwicklung der oralen Situation über einen Zeitraum von fünf Jahren. Auf diese Weise unterstrichen sie die Bedeutung der parodontologischen Maßnahmen und der prothetischen Versorgung als Komponenten eines therapeutischen Gesamtkonzepts, das auf langfristigen Erfolg angelegt ist.

- **Procter & Gable Oral Health Organisation**
Sulzbacher Str. 40
65824 Schwalbach am Taunus
Tel.: 0 61 96 / 89 01
Fax: 0 61 96 / 89 49 29

Ivoclar Vivadent

Rundum geschützte Implantate

Mit Implant Care präsentiert Ivoclar Vivadent ein Produktprogramm, um Patienten während der verschiedenen Phasen der Implantatbehandlung und der lebenslangen Nachsorge professionell zu betreuen. Dieses Programm wird den Anforderungen gerecht, die komplexe Strukturen von Versorgungen und individuelle Voraussetzungen im Mund an den Zahnarzt stellen. Implant Care umfasst eine Reihe aufeinander abgestimmter Produkte. Dazu gehören die Indikatorflüssigkeit „Plaque Test“, die Prophy-Paste mit RDA 7 „Proxyl“, der Schutzlack mit Chlorhexidin „Cervitec Plus“, das Mundpflege-Gel mit Chlorhexidin und Fluorid „Cervitec Gel“ sowie der Lippen-Wangenhalter „OptraGate“. Alle diese Produkte für die professionelle Reinigung und Keimkontrolle schützen und schonen das empfindliche periimplantäre Gewebe.



- **Ivoclar Vivadent GmbH**
Postfach 11 52
73471 Ellwangen, Jagst
Tel: 0 79 61 / 8 89-0
E-Mail: info@ivoclarvivadent.de
www.ivoclarvivadent.de

Alle Beschreibungen sind Angaben des Herstellers entnommen.