

# DIABETES, ZAHNFLEISCHGESUNDHEIT UND PARODONTITIS: EVIDENZLAGE ZUR WECHSELWIRKUNG



GESÜNDER LEBEN  
MIT DIABETES

## INHALT

<b>EINLEITUNG</b>	2
<b>EINE GENAUERE BETRACHTUNG DER PARODONTITIS</b>	2
<b>WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN DIABETES UND PARODONTITIS</b>	3
DIABETES ERHÖHT DAS PARODONTITISRISIKO	3
MECHANISMEN FÜR EINE ERHÖHTE PRÄVALENZ DER PARODONTITIS BEI DIABETES	3
PARODONTITIS HAT EINE UNGÜNSTIGE AUSWIRKUNG AUF DIE BLUTZUCKEREINSTELLUNG	4
<b>BEHANDLUNG DER PARODONTITIS BEI DIABETES IST WICHTIG</b>	6
PARODONTITISBEHANDLUNG KANN DIE ENTZÜNDUNGSBELASTUNG BEI DIABETES SENKEN	6
PARODONTITISBEHANDLUNG KANN DIE BLUTZUCKEREINSTELLUNG VERBESSERN	7
EIN BEWUSSTSEIN FÜR DIE WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN DIABETES UND PARODONTITIS IST NOTWENDIG	8
<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN</b>	8
<b>LITERATUR- UND QUELLENANGABEN</b>	9

## EINLEITUNG

In den letzten Jahren ist das Bewusstsein für die Wechselwirkung zwischen einer parodontalen Erkrankung, insbesondere in seiner als Parodontitis bekannten schweren Form, und Diabetes angewachsen.<sup>1</sup> Bei Patienten mit Diabetes besteht ein inhärent größeres Risiko zur Entstehung von Parodontitis; gleichzeitig kann eine Parodontitis die Blutzuckereinstellung bei Diabetes beeinträchtigen und das Risiko diabetesbedingter Folgeerkrankungen erhöhen.<sup>1,2</sup> Auch das Risiko für das Eintreten eines Diabetes ist bei Menschen mit Parodontitis erhöht.<sup>1</sup>

Daher sollten Ärzte mit ihren Patienten über diese potenziell destruktive, entzündliche Erkrankung sprechen.<sup>3</sup> In einer kürzlich durchgeführten Befragung mit Diabetologen und Parodontologen stellte sich heraus, wie wichtig es ist, Patienten mit Diabetes über Ihre Zahnfleischgesundheit aufzuklären. Über die Hälfte ist niemals darüber informiert worden; und diejenigen, die etwas darüber wussten, haben diese Informationen erst von ihrem Zahnarzt erhalten.<sup>5</sup> Es besteht also bei diabetologisch tätigen Ärzten ein Bedarf mit ihren Patienten über die parodontale Erkrankung zu sprechen, sie regelmäßig auf Anzeichen einer solchen (Gingivitis oder Parodontitis) zu untersuchen und diese, falls erforderlich, an einen Zahnarzt zu überweisen.<sup>6</sup>

## EINE GENAUERE BETRACHTUNG DER PARODONTITIS

Eine Entzündung ist die wesentliche Ursache der parodontalen Erkrankung und die (Weiter-)Entwicklung zu ihrer schlimmsten Manifestation (Parodontitis). Eine parodontale Erkrankung tritt auf, wenn das Zahnfleisch mit Bakterien infiziert wird, wozu es in der Regel infolge einer Plaqueansammlung auf den Zähnen kommt.<sup>7,8</sup> Wird Plaque nicht entfernt, können Zahnfleischartzündungen entstehen, einhergehend mit Rötung, Zahnfleischbluten beim Zähneputzen, schmerzhaftes Schwellung sowie Mundgeruch (Halitosis).

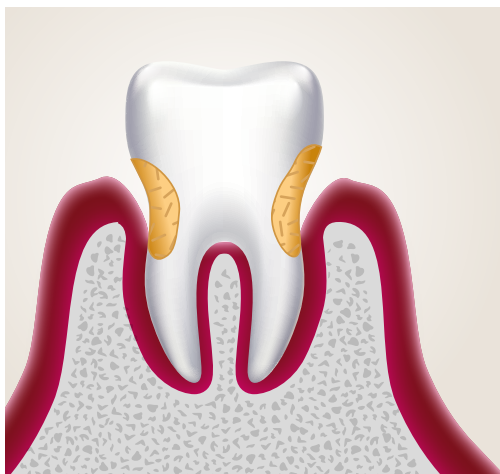


Abbildung 1. Parodontitis kann das Zahnfleisch, die Zähne und das umgebende Gewebe schädigen

Die frühe und reversible Form der Parodontalerkrankung wird als Gingivitis bezeichnet und kann auf einfache Weise durch verbesserte Dentalhygiene, Plaqueentfernung in der Zahnarztpraxis (z.B. Scaling und Polieren) und durch Anwendung von antibakteriellen Mundspülungen behandelt werden.<sup>1</sup> Von Gingivitis sind zwischen 50% und 90% der Weltbevölkerung betroffen.<sup>9</sup> Geschwollenes Zahnfleisch kann auch durch andere Faktoren verursacht werden, etwa durch Rauchen, Immunsuppressiva, Herpes- oder HIV-Infektionen, hormonelle Veränderungen durch Schwangerschaft, Stress und Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes.<sup>8</sup>

Wenn sich die Bakterien im Bereich unterhalb des Zahnfleischrandes ausbreiten, kann es zu einer Parodontitis kommen<sup>8</sup> – eine schwerwiegende entzündliche Erkrankung, bei der sich das entzündete Zahnfleisch von den Zähnen ablöst. Es entstehen infizierte Zahnfleischtaschen und das körpereigene Immunsystem wird aktiviert, um die Infektion zu bekämpfen. Dazu stimulieren die an der Entzündungsstelle freigesetzten Botenstoffe (Mediatoren) die Reifung von Makrophagen zu Osteoklasten, einem Zelltyp, der an der Knochenresorption beteiligt ist. Der Knochen geht zurück und die Zähne können locker werden. Im Extremfall muss der Zahn entfernt werden (Abbildung 1). Man schätzt, dass etwa 50% der Erwachsenen weltweit von Parodontitis betroffen sind und die Erkrankung insbesondere in älteren Bevölkerungsgruppen prävalent ist, d. h. bei 70–90% der über 60-Jährigen.<sup>3</sup>

## WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN DIABETES UND PARODONTITIS

Parodontitis gilt als die „sechsthäufigste Folgeerkrankung“ von Diabetes.<sup>10</sup> In vielen Studien wurde die Wechselwirkung zwischen beiden Erkrankungen bestätigt – Diabetes erhöht sowohl die Prävalenz als auch den Schweregrad der Parodontitis, insbesondere in Fällen mit schlechter Blutzuckereinstellung. Gleichzeitig wirkt sich eine Parodontitis ungünstig auf die Blutzuckereinstellung bei Patienten mit Diabetes aus und erhöht das Risiko für Folgeerkrankungen.<sup>2,7,11–14</sup> Daher ist die Parodontitisbehandlung besonders wichtig und steht im Zusammenhang mit Verbesserungen bei der Blutzuckereinstellung.<sup>2,11,15,16</sup>

### DIABETES ERHÖHT DAS PARODONTISRISIKO

Einerseits scheint die Gesamtprävalenz von parodontalen Erkrankungen (Gingivitis, Parodontitis) bei Patienten mit Diabetes und bei der Allgemeinbevölkerung gleich zu sein. Andererseits ist die Prävalenz der Parodontitis bei Diabetes deutlich erhöht (Abbildung 2).<sup>3,14,17,18</sup> Insbesondere Typ-2-Diabetes kann als ein Risikofaktor für Parodontitis angesehen werden.<sup>13</sup> Je schlechter die Blutzuckereinstellung ist, desto höher ist die Prävalenz von Parodontitis.<sup>17,19,20</sup> In einer Studie bei Diabetikern mit schlecht eingestelltem Blutzucker war das Risiko für eine Parodontitis signifikant höher als bei den Probanden ohne Diabetes (Odds Ratio 2,9). Bei

Patienten mit besserer Blutzuckereinstellung war die Prävalenz der Parodontitis erhöht (Odds Ratio 1,56).<sup>20</sup>

Ein signifikant höherer Anteil der mit Parodontitis diagnostizierten Patienten hat auch Diabetes (75,6%) im Vergleich zu Personen ohne Parodontitis (22,4%), was die gegenseitige Beeinflussung weiter hervorhebt.<sup>21</sup> Zudem hat der Schweregrad der Parodontitis einen Einfluss auf die Prävalenz des Diabetes: So hatten Patienten mit mittelschwerer bis schwerer Parodontitis mit 2,9-fach bzw. 3,4-fach erhöhter Wahrscheinlichkeit einen Diabetes im Vergleich zu den anderen Patienten mit Parodontitis.<sup>21</sup>

### MECHANISMEN FÜR EINE ERHÖHTE PRÄVALENZ DER PARODONTITIS BEI DIABETES

Ein schlecht eingestellter Diabetes wurde in verschiedenen Studien als systemischer Risikofaktor für Parodontitis nachgewiesen, charakterisiert durch eine erhebliche Entzündung des Epithels und des Bindegewebes.<sup>2,22</sup> Die Begründung für die erhöhte Prävalenz der Parodontitis bei Diabetes ist gut belegt:

- Die Mikroorganismen im subgingivalen Gewebe sind bei Patienten mit Diabetes und Patienten ohne Diabetes vergleichbar; daher ist das Parodontitisrisiko am wahrscheinlichsten wegen der durch den Diabetes induzierten Veränderungen in der Immunreaktion auf die von Bakterien verursachten Entzündungen erhöht.<sup>23</sup>
- Die Funktion der Neutrophilen ist bei Diabetes häufig unzureichend, was eine Beeinträchtigung der Neutrophilen-Adhärenz, Chemotaxis und Phagozytose zur Folge hat. Die Fähigkeit des Körpers zur Bekämpfung der Bakterien ist vermindert und diese können in parodontale Taschen persistieren.<sup>23</sup>
- Die überschüssige Entzündungsreaktion, die bei Diabetes beobachtet wird, führt zu erhöhten Konzentrationen an entzündungsfördernden Zytokinen wie den Interleukinen (IL), dem Tumornekrosefaktor alpha (TNF- $\alpha$ ), dem C-reaktiven Protein (CRP) und Fibrinogen in der Zahnfleischtasche.<sup>2,6,23,24</sup> So sind beispielsweise die Konzentrationen an IL-1 $\beta$  bei Diabetikern mit Parodontitis im Vergleich zu gesunden Probanden mit chronischer Parodontitis signifikant höher.<sup>25</sup> Darüber hinaus besteht ein Zusammenhang zwischen der Zytokinkonzentration und dem Grad der Blutzuckereinstellung bei Patienten mit Diabetes: Die IL-1 $\beta$ -Konzentrationen im Sulkusfluid waren bei Patienten mit Diabetes und Parodontitis, deren HbA1c-Wert > 8% war, nahezu doppelt so hoch als bei denjenigen mit einer besseren Blutzuckereinstellung (HbA1c < 8%).<sup>26</sup>

### PRÄVALENZ DER GINGIVITIS UND PARODONTITIS IN DER ALLGEMEINBEVÖLKERUNG UND BEI PATIENTEN MIT DIABETES

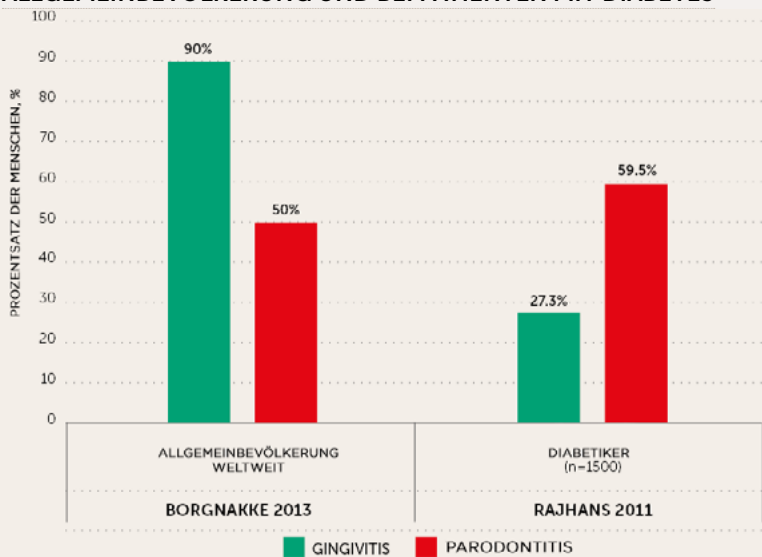


Abbildung 2. Die Prävalenz der Parodontitis ist bei Patienten mit Diabetes signifikant erhöht (obwohl die Gesamtprävalenz der parodontalen Erkrankung vergleichbar ist)

- Die Produktion von Matrix-Metalloproteinasen wie der Kollagenase ist bei Patienten mit Diabetes erhöht.<sup>23</sup> Diese Entzündungsmediatoren sind kritische Komponenten der Gewebemöostase und Wundheilung, die von Zellen im parodontalen Gewebe produziert werden.<sup>27</sup> Ist ihre Konzentration erhöht, hat dies einen ungünstigen Einfluss auf die Kollagen-Homöostase und Wundheilung im Zahnhalteapparat (Parodontium).<sup>23</sup>

## PARODONTITIS HAT UNGÜNSTIGE AUSWIRKUNG AUF DIE BLUTZUCKEREINSTELLUNG

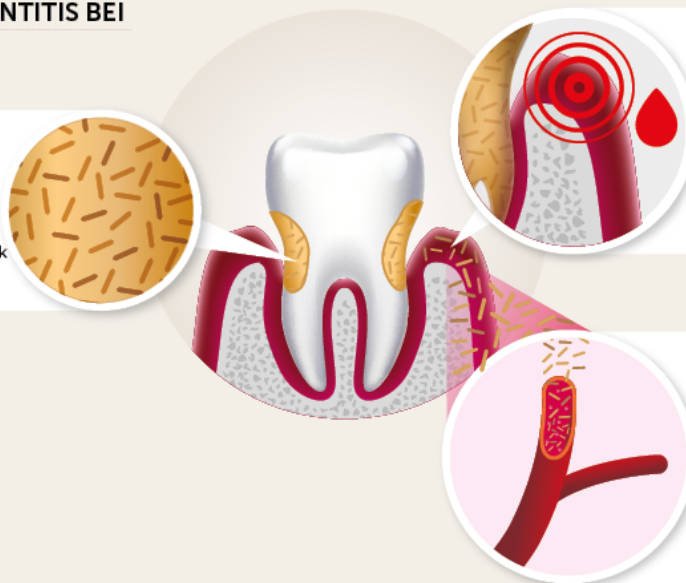
Diabetes und Parodontitis haben hinsichtlich ihrer Pathobiologie viele Gemeinsamkeiten und beide verändern die systemische inflammatorische Immunreaktion.<sup>24</sup> Tatsächlich könnte die systemische Entzündung, die bei Parodontitis auftritt, einen zusätzlichen Faktor repräsentieren, der zur kumulativen Entzündungslast bei Pati-

## PATHOPHYSIOLOGIE DER ERHÖHTEN PRÄVALENZ VON PARODONTITIS BEI DIABETES

### PLAQUE

BAKTERIEN IN DER PLAQUE VERURSACHEN SCHWERE ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNG

- Entzündetes Zahnfleisch geht zurück
- Infizierte parodontale Taschen
- Verlust von Gewebe und Knochen



### DIABETES

DIABETES ERHÖHT DIE KONZENTRATION AN ENTZÜNDUNGS MEDIATOREN UND AN FORTGESCHRITTENEN GLYKIERUNGSENDPRODUKTEN\*

- Gewebe-Homöostase, Wundheilung und Gefäßregeneration sind beeinträchtigt, was eine Parodontitis verursacht

\* (z. B. Interleukine, TNF- $\alpha$ , CRP, Fibrinogen, Kollagenase)

### KÖRPERKREISLAUF

PARODONTITIS LÖST DIE PRODUKTION WEITERER ENTZÜNDUNGS MEDIATOREN AUS, DIE IN DEN KÖRPERKREISLAUF GELANGEN UND DIE ENTZÜNDUNGSLAST BEI DIABETES ERHÖHEN

- Gewebe-Homöostase, Wundheilung und Gefäßregeneration sind auch in anderen Organsystemen des Körpers beeinträchtigt (z. B. Herz, Nieren), was die Blutzuckereinstellung beeinträchtigt und das Risiko für diabetische Folgeerkrankungen und Mortalität erhöht

Abbildung 3. Wechselwirkung zwischen Diabetes und Parodontitis – Wirkungsmechanismus

- Hyperglykämie trägt auch zu einer erhöhten Expression der Rezeptoren für fortgeschrittene Glykierungsendprodukte (AGEs) im Zahnfleischgewebe von Patienten mit Diabetes bei.<sup>6,28</sup> Diese Endprodukte erhöhen den oxidativen Stress innerhalb des Körpers<sup>6</sup> und sind ein kritischer Faktor bei vielen Diabetes-Folgeerkrankungen.<sup>24</sup> Die gefährlichen Effekte der AGEs, die in anderen Körperorganen beobachtet wurden, können unter Umständen auch im Parodontalgewebe festgestellt werden.<sup>29</sup> So treten beispielsweise mikrovaskuläre Veränderungen, die kennzeichnend für viele diabetische Folgeerkrankungen sind, auch im Parodontium auf, einschließlich eines anormalen Wachstums und einer beeinträchtigten Gefäßregeneration.<sup>24</sup> Alle diese Veränderungen in der Immunreaktion der Patienten mit Diabetes führen zu einer Zunahme der Entzündung, zur Zerstörung des parodontalen Ligaments, zu Knochenverlust und in der Folge zu Zahnausfall.<sup>23,30</sup>

enten mit Diabetes beiträgt.<sup>3,31</sup> Dies führt zur schlechten Blutzuckereinstellung und Exazerbationen diabetischer Folgeerkrankungen führt.<sup>19,32</sup> Die Evidenzlage bestätigt die ungünstigen Effekte, die eine Parodontitis auf die Blutzuckereinstellung und die Ergebnisse einer Diabetestherapie hat.<sup>3</sup>

## Menschen mit einer parodontalen Erkrankung haben:<sup>3</sup>

1. ein erhöhtes Risiko für eine schlechtere Blutzuckereinstellung; (gilt sowohl für Patienten mit Typ-2-Diabetes als auch Patienten ohne Diabetes)
2. ein erhöhtes Risiko für die Entstehung diabetesbedingter Folgeerkrankungen (gilt sowohl für Patienten mit Typ-1-Diabetes als auch Patienten mit Typ-2-Diabetes)
3. ein erhöhtes Risiko für das Entstehen eines Diabetes. (gilt für Patienten ohne Diabetes)

### 1. PARODONTITIS FÜHRT ZU SCHLECHTER BLUTZUCKEREINSTELLUNG BEI DIABETES

Die höheren Konzentrationen der zirkulierenden entzündungsfördernden Botenstoffe (z. B. TNF- $\alpha$ , CRP, Mediatoren des oxidativen Stresses), die bei Patienten mit Diabetes und Parodontitis beobachtet werden, können die Diabeteseinstellung beeinflussen.<sup>2</sup> Eine schwere Parodontitis bei einem Diabetes ist mit erhöhten Blutzuckerwerten (HbA1c) assoziiert.<sup>1-3,12</sup> In einer Studie an Patienten mit Diabetes wurde bei Probanden mit schwerer Parodontitis nach zwei Jahren eine 6-fache Erhöhung des Risikos für eine schlechtere Blutzuckereinstellung festgestellt, verglichen zu Patienten ohne Parodontitis.<sup>24,33</sup> Eine schlechte Blutzuckereinstellung wurde auch bei drei Kohortenstudien berichtet,<sup>2</sup> bei denen die Patienten mit Typ-2-Diabetes und Parodontitis signifikante höhere HbA1c-Werte hatten als diejenigen ohne Parodontitis. Das Risiko war noch höher, wenn die Blutzuckereinstellung zu Studienbeginn (Baseline) schlecht war. Zur Risikoerhöhung kommt es hauptsächlich dadurch, dass Parodontitis – wie Diabetes selbst – die Produktion der inflammatorischen Botenstoffe (z. B. TNF- $\alpha$ , IL-6, CRP) im Parodontalgewebe auslöst, die dann im Blutkreislauf freigesetzt werden.<sup>7,24</sup> Die systemische Entzündung führt zu einer verlängerten Entzündungsreaktion, die letztlich die Insulinresistenz erhöht und die Blutzuckereinstellung verschlechtert.<sup>7,24</sup>

### 2. PARODONTITIS ERHÖHT DAS RISIKO DIABETISCHER KOMPLIKATIONEN

Studienergebnisse zeigen, dass eine direkte Beziehung zwischen dem Schweregrad der Parodontitis und den Folgeerkrankungen des Diabetes besteht.<sup>1,2</sup> Entzündungsmediatoren (z.B. TNF- $\alpha$ , IL-6) und bakterielle Substanzen (z.B. bakterielle Lipopoly-

saccharide) induzieren die Produktion von Akute-Phase-Proteinen wie CRP, Fibrinogen und Serumamyloid.<sup>7</sup> Diese Faktoren, die bei Vorliegen einer Parodontitis erhöht sind, können Herz, Niere und andere Organe schädigen.<sup>7</sup> So ist beispielsweise das Risiko einer diabetischen Retinopathie bei Patienten mit Parodontitis erhöht (Odds Ratio 1,2–2,8), wobei eine Korrelation zwischen dem Schweregrad der Parodontitis und der Retinopathie besteht.<sup>2</sup> Das Vorliegen einer schweren Parodontitis bei Diabetespatienten ist mit einer erhöhten Mortalität und Morbidität aufgrund einer Herz- und/oder Nierenerkrankung verbunden.<sup>2,7</sup> Es besteht dabei ein größeres Risiko für kardioresnale Folgeerkrankungen wie Makroalbuminurie, Niereninsuffizienz im Endstadium, Arteriosklerose und mediale Verdickung der Karotiden-Intima.<sup>1,3</sup> Bei insulinpflichtigen Diabetespatienten führte eine schwere Parodontitis bei 82% der Patienten zum Eintreten eines oder mehrerer schwerwiegenden kardiovaskulären, zerebrovaskulären oder peripher vaskulären Ereignisses, während dies bei lediglich 21% mit nur leichter oder gar keiner Parodontitis der Fall war.<sup>34</sup>

Dementsprechend ergab sich – nach Berücksichtigung aller anderen Risikofaktoren – ein 3,5-fach höheres Gesamtrisiko der kardioresnalen Mortalität bei Patienten mit Typ-2-Diabetes und schwerer Parodontitis im Vergleich zu denjenigen mit leichter oder keiner Parodontitis (Abbildung 4).<sup>35</sup> Die Sterberate aufgrund einer ischämischen Herzerkrankung war um das 2,3-Fache erhöht, während die Mortalitätsrate für diabetische Nephropathie bei Patienten mit schwerer Parodontitis 8,5-fach höher war.<sup>35</sup> Darüber hinaus war bei jüngeren Diabetespatienten (35–54 Jahre) eine schwere Parodontitis mit einem deutlich höheren Hazard Ratio (14,8) verglichen mit älteren Patienten ( $\geq 55$  Jahre, Hazard Ratio 3,3) sowie mit einem höheren Prozentsatz an kardioresnal bedingten Todesfällen assoziiert.<sup>35</sup>

Es ist daher wichtig, dass Patienten mit Diabetes auf das Vorliegen einer Parodontitis untersucht werden und zur Behandlung an einen Zahnarzt überwiesen werden; Diabetespatienten mit einer Parodontitis sind über die Risiken einer schlechten Blutzuckereinstellung und diabetischer Folgeerkrankungen aufzuklären.<sup>1</sup>

### 3. PARODONTITIS KANN ZUR ENTSTEHUNG VON DIABETES FÜHREN

Auch bei Menschen, die keinen Diabetes haben, können die Entzündungsmediatoren, die bei einer Parodontitis freigesetzt werden, einen erhöhten systemischen, chronischen Entzündungszustand induzieren oder aufrechterhalten, der die Regulierung des Blutzuckerspiegels verschlechtert.<sup>3,7,24</sup> Hier war das Fortschreiten der Parodontitis über einen Zeitraum von 5 Jahren mit einer Zunahme des HbA1c-Werts (um 0,143%, gegenüber 0,005% bei Patienten ohne Parodontitis)<sup>1</sup>



## SCHWEREGRAD DER PARODONTITIS SOWIE RISIKO DIABETESBEDINGTER FOLGEERKRANKUNGEN UND DER MORTALITÄT

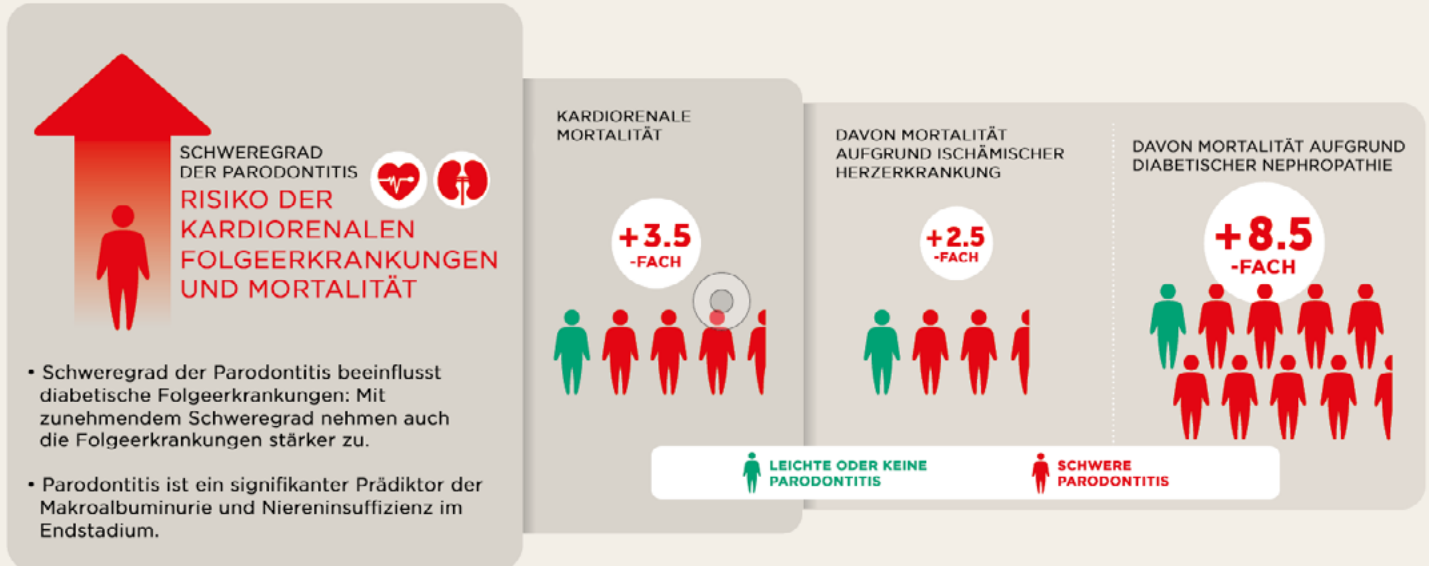


Abbildung 4. Schwere Parodontitis und Zahnausfall bei Diabetes ist mit einem signifikant erhöhten Risiko für diabetesbedingte Folgeerkrankungen verbunden,<sup>1,2</sup> letztendlich auch mit einem signifikant größeren Risiko der kardioresalen Mortalität, die auf mehr ischämische Herzerkrankungen und diabetische Nephropathien zurückzuführen ist (basierend auf der Anzahl der Todesfälle pro 1.000 Patientenjahre bei der Nachbeobachtung)<sup>3,4</sup>

und einer gestörten Glukosetoleranz assoziiert.<sup>1,2</sup> Im Lauf der Zeit tragen die erhöhten Blutzuckerwerte zur Insulinresistenz bei und erhöhen somit die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Diabetes entwickelt.<sup>2,3,7,24</sup> Das Risiko für Prädiabetes ist bei Menschen mit Parodontitis signifikant höher (Hazard-Risiko 1,29).<sup>2</sup> Eine mittelschwere bis schwere Parodontitis ist mit einem erhöhten Risiko für das Eintreten des Diabetes verbunden, wobei dieses Risiko mit zunehmendem Schweregrad der Parodontitis ansteigt.<sup>1</sup> Das Vorliegen einer Parodontitis könnte außerdem das Risiko eines Gestationsdiabetes bei schwangeren Frauen signifikant erhöhen.<sup>36</sup>

### BEHANDLUNG DER PARODONTITIS BEI DIABETES IST WICHTIG

Es ist erwiesen, dass eine Parodontitis die Blutzuckereinstellung verschlechtert und das Risiko diabetesbedingter Folgeerkrankungen erhöhen kann.<sup>1,3</sup> Es wird daher empfohlen, dass sowohl Diabetologen als auch Fachzahnärzte die Anzeichen einer Parodontitis bei ihren Patienten erkennen.<sup>1</sup> Parodontitis sollte als eine behandelbare Folgeerkrankung des Diabetes betrachtet werden.

Jede Behandlung zur Reduktion der parodontalen Entzündung kann dazu beitragen, die Insulinsensitivität wieder herzustellen und die Stoffwechsellkontrolle zu verbessern.<sup>24</sup> Es wurde darauf hingewiesen, dass bei Diabetes mit jeder Reduktion des

HbA1c-Werts um 1% eine Reduktion des relativen Risikos

- um 21% für alle Endpunkte mit Diabetesbezug
- um 21% für diabetesbedingte Todesfälle
- um 14% für Herzinfarkt
- um 37% für mikrovaskuläre Folgeerkrankungen assoziiert ist.<sup>37</sup>

Daher ist es wichtig, eine Parodontitis bei Diabetespatienten zu behandeln.

Die Therapien zur Behandlung einer Parodontitis umfassen nicht-chirurgische Débridementverfahren wie Mundhygiene-Regime, Scaling und Wurzelglättung, lokale oder systemische antimikrobielle Therapie (Bakterizide, Antibiotika) sowie, in schwierigeren Fällen, chirurgische Therapien wie die Gingivektomie und offenes Débridement (Lappenoperation).<sup>16</sup> Es ist zu beachten, dass bei der Parodontitis eine Tendenz zu Rezidiven besteht; daher ist es essenziell wichtig, dass die Patienten eine gründliche tägliche Mundhygiene durchführen und regelmäßig eine professionelle SRP-Behandlung vornehmen lassen.<sup>7</sup>

\*(einer anerkannten Messgröße des Ergebnisses der Diabetesbehandlung<sup>1</sup>)

## EFFEKT DER PARODONTALBEHANDLUNG AUF DIE BLUTZUCKEREINSTELLUNG BEI DIABETES: ERGEBNISSE SYSTEMATISCHER ÜBERPRÜFUNGEN UND METAANALYSEN

ANALYSE	ANZAHL DER STUDIEN (PATIENTEN)	TYP DES DIABETES	ART DER INTERVENTION WG. PARODONTITIS	KONTROLLE	NACH-UNTERSUCHUNG	BLUTZUCKEREINSTELLUNG VS. KONTROLLE
Teshome 2017 <sup>15</sup>	7 (940)	Typ 2	SRP ± Antibiotika oder Mundspülung	Keine Behandlung	Mindestens 3 Monate	↓ HbA1c: mittlerer Unterschied 0,48 % nach 3 Monaten, 0,53 % am Ende der Intervention ↓ NPG: mittlerer Unterschied 8,95 mg/dl am Ende der Intervention
Pérez-Losada 2016 <sup>39</sup>	13 (1912)	Typ 2	Wurzelkürettage und -glättung ± Antibiotika oder Mundspülung	Verschiedene, inklusive aktiver Parodontistherapie	3–12 Monate	↓ HbA1c: signifikante Abnahme in 7 Studien
Li 2015 <sup>40</sup>	9 (1066)	Typ 2	SRP, Kürettage, Débridement	Verschiedene, inklusive aktiver Parodontistherapie	3–6 Monate	↓ HbA1c: Größe des Effekts –0,27 % nach 3 Monaten
Simpson 2015 <sup>16</sup>	35 (2565)	Typ 1 oder 2 (bei 33 Studien nur Typ 2)	Mechanisches Débridement, chirurgische Behandlung, Bakterizide	Keine Behandlung oder alternative Parodontistherapie	3–12 Monate	↓ HbA1c: nach 3–4 Monaten (nach Behandlung) um 0,29 %, nach 6 Monaten um 0,02 % verringert – Notwendigkeit für fortlaufende Parodontitisbehandlung
Sun 2014 <sup>41</sup>	8 (515)	Typ 2	„Parodontale Behandlung“	„Kontrolle“	3–6 Monate	↓ HbA1c: mittlerer Unterschied 1,03 % nach 3 Monaten, 1,18 % nach 6 Monaten
Wang 2014 <sup>38</sup>	4 (143)	Typ 2	SRP plus orales Doxycyclin	SRP allein oder keine Behandlung	3–4 Monate	↓ HbA1c in beiden Gruppen ohne Unterschied zwischen den Interventionen; Reduktion von 0,71–1,5 % bei Intervention, 0,43–0,95 % bei Kontrolle
Corbella 2013 <sup>42</sup>	15	Typ 1 oder 2	Nicht-chirurgische Parodontalbehandlung	Keine Behandlung	3–6 Monate	↓ HbA1c: mittlerer Unterschied 0,38 % nach 3–4 Monaten, 0,31 % nach 6 Monaten
Liew 2013 <sup>43</sup>	6 (473)	Typ 2	SRP, Kürettage, Débridement	Keine Behandlung	Mindestens 3 Monate	↓ HbA1c: absoluter Unterschied 0,41 %; Unterschied von 0,64 % in Studien ohne begleitende Antibiotikatherapie
Teeuw 2010 <sup>44</sup>	5 (371)	Typ 2	SRP ± Antibiotika	Keine Behandlung	3–9 Monate	↓ HbA1c: mittlerer Unterschied 0,40 % am Ende der Intervention ↓ NPG: mittlerer Unterschied 2,30 mg/dl am Ende der Intervention

Tabelle 1. Effekt der Parodontalbehandlung auf HbA1c: systematische Reviews und Metaanalysen, 2000–2017

### PARODONTITISBEHANDLUNG KANN DIE ENTZÜNDUNGSBELASTUNG BEI DIABETES SENKEN

Das Hauptziel der Parodontistherapie besteht in der Reduktion der Entzündung; dies ist besonders wichtig bei Diabetespatienten, bei denen bereits eine hohe Entzündungsbelastung besteht. Bei systematischen Überprüfungen zur Untersuchung des Effekts der Parodontistherapie auf die Entzündungsmediatoren im Serum wurde festgestellt, dass bei Diabetespatienten mit bestehender Parodontitis die parodontalen Interventionen zu einer signifikanten Senkung des Serumspiegels von TNF- $\alpha$  und CRP im Vergleich zur Patientengruppe ohne Parodontitisbehandlung führten.<sup>2,31</sup> Diese Ergebnisse haben wichtige Implikationen für die Stoffwechselkontrolle, da die Behandlung der Parodontitis dazu beitragen könnte, das Risiko diabetesbedingter Folgeerkrankungen langfristig zu reduzieren.

### PARODONTITISBEHANDLUNG KANN DIE BLUTZUCKEREINSTELLUNG VERBESSERN

In zahlreichen Studien wurde der Effekt der Parodontitisbehandlung auf die Blutzuckereinstellung bei Diabetes (hauptsächlich Typ 2) untersucht und mehrere Metaanalysen der dabei erhaltenen Daten wurden durchgeführt (siehe Tabelle 1). Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die parodontale Behandlung (einschließlich begleitender Therapie mit antimikrobiellen Medikamenten) die Blutzuckereinstellung bei Diabetes verbessert, wie anhand des HbA1c und Nüchtern-Plasma-Glukosespiegels (NPG) gemessen wurde.<sup>1,2</sup> Die Verbesserung des HbA1c-Werts (um 0,27–0,48%) nach Parodontitisbehandlung korreliert mit dem Anstieg des HbA1c, der auf eine vorliegende Parodontitis bei Typ-2-Diabetes (0,29 %) zurückzuführen ist.<sup>2</sup> So führt beispielsweise eine Behandlung mittels SRP zu einer Reduktion des HbA1c-Werts um ca. 0,4 % nach 3 Monaten – eine klinisch relevante Auswirkung, die der einer Zusatztherapie mit einem zweiten

Wirkstoff zu einem bestehenden medikamentösen Regime des Diabetes entspricht.<sup>1,2</sup>

Wenn solche Reduktionen nach einer Parodontitis-therapie über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten werden, könnten sie ein Beitrag zur Senkung der mit Diabetes verbundenen Morbidität und Mortalität sein.<sup>1,2</sup>

Derzeit liegen jedoch keine Belege vor, die darauf schließen lassen, dass die Effekte (z.B. SRP-Behandlung) 6 Monate aufrechterhalten bleiben,<sup>16</sup> und die verfügbaren Daten zeigen keinen Unterschied zwischen den angewendeten Therapien zur Behandlung der Parodontitis.<sup>16,38</sup> Die regelmäßige Untersuchung auf Parodontitis ist notwendig; ebenso eine kontinuierliche professionelle parodontale Behandlung notwendig ist, um klinisch relevante Verbesserungen der Blutzuckerwerte über längere Zeit aufrechtzuerhalten.<sup>16</sup>

## **VERBESSERTES BEWUSSTSEIN FÜR DIE WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN DIABETES UND PARODONTITIS IST NOTWENDIG**

Es ist klar ersichtlich, dass die sofortige Behandlung der Parodontitis, insbesondere der mittelschweren und schweren Parodontitis, essenziell wichtig ist, um blutzuckerbezogene Probleme abzuschwächen. Die Wechselwirkung zwischen Diabetes und Parodontitis bedeutet, dass Diabetologen sich dessen bewusst sein und ihre Patienten auf Symptome der Parodontitis untersuchen müssen. Werden Symptome erkannt, sollten die möglichen Folgen besprochen und der Patient zur Behandlung an einen parodontologisch tätigen Zahnarzt überwiesen werden.<sup>1,6</sup> Für Patienten mit Diabetes und einer Parodontitis ist ein kooperativer Ansatz ideal, weil durch die enge Zusammenarbeit eine signifikante Verbesserung von HbA1c und Nüchtern-Plasma-Glukosespiegel erreicht werden kann.<sup>45</sup>

### **Die vorgeschlagenen Richtlinien nach dem Konsensbericht ("Consensus Report and Guidelines") der International Diabetes Federation und der European Federation of Periodontology (2017) sind:<sup>2</sup>**

- Patienten sind darüber zu informieren, dass:
  - das Parodontitisrisiko durch Diabetes erhöht wird;
  - Parodontitis die Blutzuckereinstellung ungünstig beeinflussen kann;
  - Parodontitis das Risiko für Folgeerkrankungen des Diabetes (z. B. Herz-Kreislauf- und Nierenerkrankungen) erhöhen kann.
- Eine gründliche orale Untersuchung auf sämtliche Anzeichen einer parodontalen Erkrankung im Rahmen der Erstuntersuchung bei allen Patienten mit bestehendem Typ-1-, Typ-2- oder Gestationsdiabetes durchzuführen ist.

- Bei neu diagnostizierten Patienten sind parodontale Untersuchungen durchzuführen, auch wenn keine Anzeichen einer Parodontalerkrankung gefunden werden.
- Patienten mit einer offenen Parodontitis (einschließlich lockerer Zähne, die nicht mit einem Trauma und/oder Gingivaabszess zusammenhängen) sind an einen Zahnarzt zu überweisen.
- Allen Patienten mit Diabetes sind Informationen zur Mundgesundheit zur Verfügung zu stellen.
- Kinder ab einem Alter von 6 Jahren sind zur jährlichen Vorsorgeuntersuchung an einen Zahnarzt zu überweisen.

## **SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Es besteht eine Wechselwirkung zwischen Diabetes und Parodontitis, hauptsächlich verursacht durch die Produktion inflammatorischer Botenstoffe (Mediatoren) bei beiden Erkrankungen. Die Prävalenz und der Schweregrad der Parodontitis ist bei Diabetespatienten, insbesondere denjenigen mit schlechter Blutzuckereinstellung, erhöht. Gleichzeitig kann die durch eine schwere Parodontitis verursachte parodontale Entzündung die Entzündungsbelastung bei Diabetes weiter erhöhen. Das Vorliegen einer schweren Parodontitis bei Diabetespatienten kann die Blutzuckereinstellung beeinträchtigen und das Risiko kardiorespирatorischer Folgeerkrankungen, die die Mortalität erhöhen. Kurz zusammengefasst, sollte die Parodontitis als eine Folgeerkrankung des Diabetes angesehen und dementsprechend behandelt werden. Diabetologen müssen sich der Symptome einer Parodontitis bewusst sein und alle Patienten auf Anzeichen dafür untersuchen und, falls erforderlich, an einen Fachzahnarzt (Parodontologen) überweisen. Die Bereitstellung von Informationen über die Bedeutung einer verbesserten Gesundheit des Zahnhalteapparats für Patienten sowie regelmäßige orale Untersuchungen sollten integraler Bestandteil des gesamten Diabetesmanagements sein – die sofortige Behandlung der Parodontitis unterstützt das Diabetesmanagement.



## LITERATUR- UND QUELLENANGABEN

- 1 Chapple I, Genco R. Diabetes and periodontal diseases: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol* 2013; 84(Suppl 4): 106-12.
- 2 Sanz M, Ceriello A, Buyschaert M, et al. Scientific evidence on the links between periodontal diseases and diabetes: Consensus report and guidelines of the joint workshop on periodontal diseases and diabetes by the International Diabetes Federation and the European Federation of Periodontology. *J Clin Periodontol* 2017; pii: S0168-8227(17)31926-5
- 3 Borgnakke WS, Ylöstalo PV, Taylor GW, Genco RJ. Effect of periodontal disease on diabetes: systematic review of epidemiologic observational evidence. *J Periodontol* 2013; 84(4 Suppl): S135-S52.
- 4 Diabetes.co.uk, British Society of Periodontology. Gum Health Awareness Day. Report on survey of awareness and experiences of gum disease in Diabetes.co.uk community members, 2017. <http://www.bsperio.org.uk/howyourmile/index.html> (accessed 09 Oct 2017).
- 5 Lin H, Zhang H, Yan Y, et al. Knowledge, awareness, and behaviors of endocrinologists and dentists for the relationship between diabetes and periodontitis. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 106(3): 428-34.
- 6 Gurav A. Management of diabolical diabetes mellitus and periodontitis nexus: Are we doing enough? *World J Diabetes* 2016; 7(4): 50-66.
- 7 Cheung S, Hsu W, King G, Genco R. Periodontal disease—its impact on diabetes and glycemic control, 2010. <https://aadi.joslin.org/en/Education%20Materials/99.Periodontaldisease-ItsImpactOnDiabetesAndGlycemicControl-EN.pdf> (accessed 8 Oct 2017).
- 8 Pihlstrom B, Michalowicz B, Johnson N. Periodontal diseases. *Lancet* 2005; 366: 1809-20.
- 9 Albandar JM, Rams TE. Global epidemiology of periodontal diseases: an overview. *Periodontol 2000* 2002; 29: 7-10.
- 10 Løe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1993; 16(1): 329-34.
- 11 Casanova L, Hughes F, Preshaw P. Diabetes and periodontal disease: a two-way relationship. *Br Dent J* 2014; 217: 433-7.
- 12 Taylor G. Bidirectional interrelationships between diabetes and periodontal diseases: an epidemiologic perspective. *Ann Periodontol* 2001; 6: 99-112.
- 13 Chávarry NG, Vettore MV, Sansone C, Sheiham A. The relationship between diabetes mellitus and destructive periodontal disease: a meta-analysis. *Oral Health Prev Dent* 2009; 7(2): 107-1027.
- 14 Khader YS, Dauod AS, El-Qaderi SS, Alkafajei A, Batayha WQ. Periodontal status of diabetics compared with nondiabetics: a meta-analysis. *J Diabetes Complications* 2006; 20(1): 59-68.
- 15 Teshome A, Yitayeh A. The effect of periodontal therapy on glycemic control and fasting plasma glucose level in Type 2 diabetic patients: systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 2017; 17(31): 1-11.
- 16 Simpson TC, Weldon JC, Worthington HV, et al. Treatment of periodontal disease for glycaemic control in people with diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; (11):CD004714.
- 17 Rajhans N, Kohad R, Chaudhari V, Mhaske N. A clinical study of the relationship between diabetes mellitus and periodontal disease. *J Indian Soc Periodontol* 2011; 15(4): 388-92.
- 18 Mittal M, Teeluckdharry H. Prevalence of periodontal diseases in diabetic and non-diabetic patients - a clinical study. *Internet J Epidemiol* 2010; 10(1): 1-5.
- 19 Salvi G, Carollo-Bittel B, Lang N. Effects of diabetes mellitus on periodontal and peri-implant conditions: update on associations and risks. *J Clin Periodontol* 2008; 35(Suppl 8): 398-409.
- 20 Tsai C, Hayes C, Taylor G. Glycemic control of Type 2 diabetes and severe periodontal disease in the US adult population. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30: 182-92.
- 21 Awuti G, Younusi K, Li L, Upur H, Ren J. Epidemiological survey on the prevalence of periodontitis and diabetes mellitus in Uyghur adults from rural Hotan area in Xinjiang. *Exp Diabetes Res* 2012; 2012: 758921.
- 22 Monea A, Mezei T, Monea M. The influence of diabetes mellitus on periodontal tissues: a histological study. *Rom J Morph Embryol* 2012; 53(3): 491-5.
- 23 Mealey B, Ocampo G. Diabetes mellitus and periodontal disease. *Periodontol 2000* 2007; 44: 127-53.

- 24 Mealey B, Oates T. Diabetes mellitus and periodontal diseases. *J Periodontol* 2006; 77: 1289-303.
- 25 Atieh M, Faggion Jr C, Seymour G. Cytokines in patients with Type 2 diabetes and chronic periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 104: e38-e45.
- 26 Engebretson SP, Hey-Hadavi J, Ehrhardt FJ, et al. Gingival crevicular fluid levels of interleukin-1b and glycemic control in patients with chronic periodontitis and Type 2 diabetes. *J Periodontol* 2004; 75: 1203-8.
- 27 Ryan ME, Ramamurthy NS, Golub LM. Matrix metalloproteinases and their inhibition in periodontal treatment. *Curr Opin Periodont* 1996; 3: 85-96.
- 28 Katz J, Bhattacharyya I, Farkhondeh-Kish F, Perez FM, Caudle RM, Heft MW. Expression of the receptor of advanced glycation end products in gingival tissues of Type 2 diabetes patients with chronic periodontal disease: a study utilizing immunohistochemistry and RT-PCR. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 40-4.
- 29 Schmidt AM, Weidman E, Lalla E, et al. Advanced glycation endproducts (AGEs) induce oxidant stress in the gingiva: a potential mechanism underlying accelerated periodontal disease associated with diabetes. *J Periodontol Res* 1996; 31: 508-15.
- 30 Nazir M. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci* 2017; 1(2): 72-80.
- 31 Artese HP, Foz AM, Rabelo Mde S, et al. Periodontal therapy and systemic inflammation in Type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis. *PLoS One* 2015; 10(5): e0128344.
- 32 Malik G, Leh G, Manjit T. Association of periodontitis with diabetes mellitus: a review. *J Med Coll Chandigar* 2011; 1(1): 10-4.
- 33 Taylor GW, Burt BA, Becker MP, et al. Severe periodontitis and risk for poor glycemic control in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Periodontol* 1996; 67(10 Suppl): 1085-93.
- 34 Thorstensson H, Kuylensteirna J, Hugoson A. Medical status and complications in relation to periodontal disease experience in insulin-dependent diabetics. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 194-202.
- 35 Saremi A, Nelson RG, Tulloch-Reid M, et al. Periodontal disease and mortality in Type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28(1): 27-32.
- 36 Abariga S, Whitcomb B. Periodontitis and gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Pregnancy Childbirth* 2016; 16(1): 344.
- 37 Stratton I, Adler A, Neil H, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of Type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321: 405-12.
- 38 Wang T-F, Jen I-A, Chou C, Lei Y-P. Effects of periodontal therapy on metabolic control in patients with Type 2 diabetes mellitus and periodontal disease. *A meta-analysis. Medicine (Baltimore)* 2014; 93(28): e292.
- 39 Pérez-Losada FL, Jané-Salas E, Sabater-Recolons MM, Estrugo-Devesa A, Segura-Egea JJ, López-López J. Correlation between periodontal disease management and metabolic control of Type 2 diabetes mellitus. A systematic literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2016; 21(4): e440-6.
- 40 Li Q, Hao S, Fang J, Xie J, Kong XH, Yang JX. Effect of non-surgical periodontal treatment on glycemic control of patients with diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Trials* 2015; 16: 291.
- 41 Sun QY, Feng M, Zhang MZ, et al. Effects of periodontal treatment on glycemic control in Type 2 diabetic patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Chin J Physiol* 2014; 57(6): 305-14.
- 42 Corbella S, Francetti L, Taschieri S, De Siena F, Del Fabbro M. Effect of periodontal treatment on glycemic control of patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Investig* 2013; 4(5): 502-9.
- 43 Liew AK, Punnanithinont N, Lee YC, Yang J. Effect of non-surgical periodontal treatment on HbA1c: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Aust Dent J* 2013; 58(3): 350-7.
- 44 Teeuw WJ, Gerdes VE, Loos BG. Effect of periodontal treatment on glycemic control of diabetic patients: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 2010; 33(2): 421-7.
- 45 Ota M, Seshima F, Okubo N, et al. A collaborative approach to care for patients with periodontitis and diabetes. *Bull Tokyo Dent Coll* 2013; 54(1): 51-7.

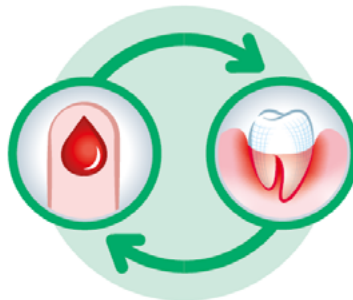
## MUNDGESUNDHEIT SOLLTE BESTANDTEIL DER GESAMTVERSORGUNG VON PATIENTEN MIT DIABETES SEIN<sup>1,2,3</sup>

- Patienten mit Diabetes haben ein inhärent größeres Risiko zur Entstehung einer schweren parodontalen Erkrankung;<sup>4</sup> Bei ihnen entwickelt sich mit 2-fach bis 3-fach höherer Wahrscheinlichkeit eine Parodontitis. Parodontitis ist die sechsthäufigste Folgeerkrankung von Diabetes<sup>5</sup>
- Parodontitis bei Diabetespatienten kann auch zu beeinträchtigter Blutzuckereinstellung und erhöhtem Risiko für diabetesbedingte Folgeerkrankungen führen.<sup>5</sup> Eine erhöhte Mortalität und Morbidität aufgrund von Herz- und Nierenerkrankungen bei Patienten mit Typ-2-Diabetes und Parodontitis ist dokumentiert.
- Das Risiko für das Entstehen eines Diabetes ist bei Personen mit Parodontitis erhöht.<sup>5</sup>

## MANAGEMENT DER MUNDGESUNDHEIT BEI PATIENTEN MIT DIABETES

KLÄREN SIE IHRE PATIENTEN ÜBER MUNDGESUNDHEITSBEZOGENE SYMPTOME EINER UNBEHANDELTEN PARODONTITIS AUF:

**ES BESTEHT  
EINE KLARE  
NOTWENDIGKEIT  
FÜR  
DIABETOLOGISCH  
TÄTIGE ÄRZTE:<sup>3,6</sup>**



### DEN KREISLAUF DURCHBRECHEN

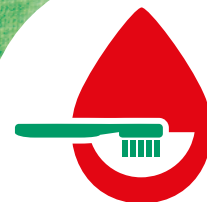
**ES BESTEHT  
EINE KLARE  
NOTWENDIGKEIT  
FÜR DAS  
ZAHNÄRZTLICHE  
TEAM:**

- mit ihren Patienten über Mundgesundheit zu sprechen;
- Patienten zu Anzeichen und Symptomen einer Zahnfleischerkrankung zu befragen.
- Patienten darüber zu informieren, dass eine unbehandelte Parodontitis sich negativ auf die Stoffwechselkontrolle auswirken und das Risiko diabetischer Folgeerkrankungen, einschließlich kardiovaskularer Erkrankungen und Niereninsuffizienz, erhöhen kann.
- Aufzuklären, dass eine erfolgreiche Parodontaltherapie eine positive Auswirkung auf die Stoffwechselkontrolle und diabetische Folgeerkrankungen haben kann.
- Patienten mindestens 2 x im Jahr an einen Fachzahnarzt (Parodontologen) zu überweisen.<sup>5</sup>

- Diabetiker mindestens 2 x im Jahr auf Parodontitis zu untersuchen
- Patienten über Mundgesundheitsbezogene Symptome einer unbehandelten Parodontitis aufzuklären (Speichelreduktion, mit trockenem Mund als Folge; entzündetes, beim Zähneputzen oder Essen blutendes Zahnfleisch; Geschmacksstörungen; Anfälligkeit für Infektionen im Mund und verzögerte Wundheilung)
- Patienten mit ausgedehntem Zahnverlust zu dentalen Rehabilitationsmaßnahmen beraten, um eine adäquate Kaufunktion für eine korrekte Ernährung wiederherzustellen.
- Patienten zu informieren, dass eine unbehandelte Parodontitis sich negativ auf die Stoffwechselkontrolle auswirken und das Risiko diabetischer Folgeerkrankungen, einschließlich kardiovaskularer Erkrankungen und Niereninsuffizienz, erhöhen kann.

1. Harald Lo e. "Periodontal Disease The sixth complication of diabetes mellitus", Diabetes Care, Volume 16, supplement 1, January 1993
2. National Institute of Dental Research, National Institute of Dental Health, USA
3. Sophia Cheung et al, "Periodontal Disease—Its Impact on Diabetes and Glycemic Control" Joslin Diabetes Centre (2010)
4. Chapple I, Genco R. Diabetes and periodontal diseases: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. J Periodontol 2013; 84 (Suppl 4): 106-12.
5. Loe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. Diabetes Care 1993; 16(1):329-34.
6. Gurav A. Management of diabolical diabetes mellitus and periodontitis nexus: Are we doing enough? World J Diabetes 2016; 7(4): 50-66.

# Stellen Sie die **Mundgesundheit** als Bestandteil der Gesamtversorgung von **Diabetes-** **patienten** sicher



**GESÜNDER LEBEN  
MIT DIABETES**

Für Menschen mit Diabetes, ist es sehr wichtig sich um ihre Mundgesundheit zu kümmern. Dies hilft den Blutzucker besser unter Kontrolle zu halten und das Risiko für diabetische Folgeerkrankungen zu senken.

GUM® hilft Ihnen dabei. Als Experten für gesundes Zahnfleisch bieten wir fortschrittliche und umfassende Lösungen für die Mundpflege bei Diabetes. Unsere Lösungen entfernen und reduzieren nachweislich Plaquebakterien und stärken das Zahnfleisch. Außerdem lindern sie Beschwerden wie trockenen Mund, Mundgeruch und Mundschleimhautläsionen.

Seit 30 Jahren unterstützt SUNSTAR die Forschung zur Beziehung zwischen der Mundgesundheit und Diabetes. Unsere Verpflichtung wird durch die persönlichen Erfahrungen unseres Unternehmensgründers als Diabetiker inspiriert.

