

# Die Rolle der Mundhygiene bei der basalen Diabetestherapie

Neben Gewichtskontrolle und Training bildet die Mundhygiene die dritte Säule der Diabetestherapie. Als unabhängige Variable der parodontalen Entzündung ist sie ein wirkungsvolles Mittel zur Verbesserung der Insulinsensitivität. Mit der hier beschriebenen Studie ist dies im Detail untersucht worden.

Dr. med. dent. Antina Schulze/Leipzig

■ Parodontitis wird als eine Komplikation des Diabetes angesehen. Risikofaktoren, welche zur Entwicklung eines Diabetes beitragen, gelten ebenso als Risikofaktoren für die Entstehung einer Parodontitis. Epidemiologische Studien zeigten, dass Übergewicht ein entscheidender Risikofaktor für die Entstehung von Diabetes, Parodontitis und koronaren Herzerkrankungen ist. Übergewicht und Diabetis Typ 2 sind assoziiert mit metabolischen Störungen, Bluthochdruck und Arteriosklerose.<sup>14</sup> Darüber hinaus wird angenommen, dass

Parodontitis mit einer Verstärkung von Insulinresistenz<sup>1,16</sup> und kardiovaskulären Erkrankungen.<sup>20,21</sup>

Eine schwere Parodontitis ist ein Risikofaktor für den frühzeitigen Tod infolge Herzinfarkt oder Nierenfunktionsstörung unabhängig vom Diabetes und mit 3,2-fach erhöhtem Risiko im Vergleich zur leichten und mittelschweren Parodontitis oder zum gesunden Parodontium.<sup>15</sup>

Parodontalerkrankungen sind bekanntermaßen bakterieninduzierte Entzündungen des Parodonts und resultieren im Verlust des Zahnhalteapparates. Der fortgeschrittene Zahnverlust ist in 70 % der Fälle mit einem Diabetes assoziiert.<sup>4</sup> Hat sich die parodontale Entzündung im Gewebe etabliert,

kann die Blutzuckereinstellung erschwert werden und das Auftreten und der Schweregrad von mikro- und makrovaskulären Komplikationen zunehmen.<sup>9</sup> Die parodontalpathogenen Bakterien rufen eine chronische lokale Infektion hervor, die auch systemisch wirken kann. Es wird angenommen, dass die Plasmaspiegel der Entzündungsmarker, wie C-reaktives Protein (CRP), Interleukin-6 (IL-6) und Tumor Nekrose Faktor-alpha (TNF- $\alpha$ ), durch die Parodontitis ansteigen.<sup>3,13</sup>

Die Assoziation zwischen Diabetes und Parodontitis ist erklärbar durch verschiedenste physiologische Phänomene des Diabetes, wie die gestörte Immunabwehr, vaskuläre Veränderungen sowie Veränderungen in der Mikroflora und im Kollagenstoffwechsel.

Zwischen einer schlechten Einstellung des Blutzuckerspiegels und der resultierenden Erhöhung des Parodontitisschweregrades gibt es eine direkte Kausalbeziehung.<sup>2,8,17-19</sup> Diabetes verursacht Veränderungen in der Bakterienzusammensetzung und Produktion von Entzündungsmediatoren und reduziert die Wirtsabwehr.

Ziel der im Folgenden vorgestellten Studie war der Vergleich des Parodontalstatus mit dem Mundhygieneverhalten von Diabetikern mit unterschiedlichen Medikationen zu Nichtdiabetikern, übergewichtigen und prä-



der Zusammenhang zwischen Diabetes und Adipositas in der adipozytären Sekretion proinflammatorischer Zytokine begründet sein könnte.<sup>5</sup> Weitere Studien wiesen auf eine Korrelation zwischen parodontaler Entzündung, diabetischer Einstellung und Insulinresistenz hin.<sup>6,7,11,13</sup> Eine schwere Parodontitis geht mit einem Verlust von Attachment, Alveolarknochen und Zähnen einher und hat zudem neben den lokalen auch weiterreichende systemische Effekte, wie die Verstär-

diabetischen Personen. Der Zusammenhang zwischen HbA<sub>1c</sub>, BMI und parodontalem Entzündungsgrad sollte ebenfalls untersucht werden.

## Methodik

### Patientenkollektiv und klinische Untersuchungen

517 Personen nahmen an der Studie in Kooperation mit der Sportmedizinischen Ambulanz der Universität Leipzig (Direktor Prof. Dr. med. M. Busse) teil. Zu Beginn eines spezifischen Bewegungsprogramms wurden bei den 517 Personen eine klinische Parodontaluntersuchung sowie spezifische diabetologische und biometrische Messungen durchgeführt. Die Teilnehmer wurden in fünf Gruppen eingeteilt: Normalgewichtige, Übergewichtige (BMI > 30), Prä-Diabetes (zeitweise leicht erhöhte HbA<sub>1c</sub> Werte, keine Therapie), Diabetes mit oraler Therapie und Diabetes mit Insulintherapie. Alle relevanten Patientendaten sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die klinische Parodontaluntersuchung umfasste folgende Parameter: Gingival-Index (GI nach Loe und Silness), Papillenblutungsindex (PBI), sichtbarer Plaqueindex (SPI), Taschensondierungstiefen (probing pocket depth, PPD), Periodontal Screening and Recording (PSR), Anzahl der Zähne und Lockerungsgrad. Die Taschentiepen wurden mit der WHO-Sonde zirkulär an sechs Stellen des Zahnes erhoben (lingual und bukkal jeweils mesial, medial und distal). Der PSR-Wert richtete sich nach dem höchsten Wert pro Sextant und den davon gebildeten Mittelwerten. Die teilnehmenden Personen hatten mindestens fünf Zähne (MW zwischen 19 und 20). Alle Werte wurden von einer Zahnärztin erhoben, die parallel für mehrere Studien gleiche Untersuchungen durchführte und nicht wusste, welcher Patient zu welcher Studie oder Gruppe gehörte.

### Fragebogen

Vor der klinischen Parodontaluntersuchung füllten die Personen selbstständig einen Fragebogen mit 44 Fragen aus. Unter anderem wurde nach dem Mundhygieneverhalten gefragt, wie z. B. Häufigkeit und Dauer des Zähnebürstens, Verwendung von interdentalen Reinigungshilfen und Mundspüllösungen, Häufigkeit der Zahnarztbesuche etc.

## Ergebnisse

Die Daten der Basisuntersuchungen aller fünf Gruppen sind in Tabelle 1 zusammengefasst. In Tabelle 2 sind die Daten der Personen ohne Diabetes kumuliert aufgeführt und den Diabetes-Gruppen gegenübergestellt. Die Gruppe der adipösen Personen waren signifikant jünger als alle anderen Gruppen ( $p < 0,03$ ). Der Blutglu-

	normal-gewichtig	adipös (BMI > 30)	prä-diabetisch	orale Therapie	Insulintherapie
n	46	51	74	205	141
Alter	59,5 ± 12,3	55,2 ± 9,7	59,1 ± 9,6	59,6 ± 9,5	60,7 ± 9,7
Weiblich	65,2%	78,4%	59,5%	52,7%	61,0%
Gewicht	73,1 ± 10,2	103,2 ± 20,6	90,4 ± 16,6	96,8 ± 18,6	96,0 ± 21,0
Größe	1,67 ± 0,83	1,66 ± 0,76	1,69 ± 0,79	1,69 ± 0,81	1,68 ± 0,98
BMI	26,1 ± 2,4	37,8 ± 7,5	32,7 ± 6,0	33,9 ± 5,9	34,0 ± 6,7
HbA <sub>1c</sub>			5,82 ± 0,48	6,48 ± 0,80	7,04 ± 1,0
Zn	22,7 ± 6,3	22,8 ± 6,1	21,9 ± 6,6	20,2 ± 6,9	19,6 ± 7,6

**Tab. 1 – Basisdaten aller Gruppen:** Alter (Jahre), Geschlecht, Gewicht (kg), Größe (m), Body Mass Index (BMI), Blutzuckerlangzeitwert (HbA<sub>1c</sub> in %) und Zahnanzahl (Zn) aller untersuchten Gruppen.

koselangzeitwert (HbA<sub>1c</sub>) war bei den Diabetikern mit Insulintherapie signifikant höher als bei Diabetikern mit oraler Therapie ( $p < 0,0001$ ). Die Typ-2-Diabetiker hatten signifikant weniger Zähne als die drei Gruppen ohne Diabetes ( $p < 0,01$ ).

Die Ergebnisse der klinischen Untersuchungen sind in Tabelle 3 aufgeführt. Da es keine Unterschiede zwischen den Gruppen der Nicht- und Prä-Diabetiker sowie adipösen Personen gab, wurden diese Ergebnisse zusätzlich kumuliert in Tabelle 3 dargestellt. Die Diabetiker hatten signifikant weniger Zähne, höhere GI- und PSR-Werte sowie einen höheren Prozentsatz an blutenden Zahnfleischpapillen als alle anderen Gruppen. Die Gruppenunterschiede in den dentalen und parodontalen Parametern sind in Tabelle 4 gezeigt. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in den parodontalen Parametern zwischen den Diabetikern mit oraler Medikation und solchen mit Insulintherapie. Keine Unterschiede wurden im GI zwischen den drei Gruppen ohne Diabetes festgestellt.

	kumulierte Nicht-Diabetiker	Diabetes (orale Therapie)	Diabetes (Insulintherapie)
n	46	74	205
Alter	59,5 ± 12,3	59,1 ± 9,6	59,6 ± 9,5
Weiblich	65,2%	59,5%	52,7%
Gewicht	73,1 ± 10,2	90,4 ± 16,6	96,8 ± 18,6
Größe	1,67 ± 0,83	1,69 ± 0,79	1,69 ± 0,81
BMI	26,1 ± 2,4	32,7 ± 6,0	33,9 ± 5,9
HbA <sub>1c</sub>		5,82 ± 0,48	6,48 ± 0,80
Zn	22,7 ± 6,3	21,9 ± 6,6	20,2 ± 6,9

**Tab. 2 – Basisdaten der kumulierten Nicht-Diabetiker im Vergleich zu Diabetikern mit oraler Medikation und Insulintherapie:** Alter (Jahre), Geschlecht, Gewicht (kg), Größe (m), Body Mass Index (BMI), Blutzuckerlangzeitwert (HbA<sub>1c</sub> in %) und Zahnanzahl (Zn) aller Nicht-Diabetiker im Vergleich zu Diabetikern mit oraler Medikation und Insulintherapie.

	normalgewichtig (n = 46)	adipös (n = 51)	prädiabetisch (n = 74)	kumulierte Nicht-Diabetiker (n = 205)	Diabetes orale Therapie (n = 205)	Diabetes Insulintherapie (n = 141)
Zn	22,7 ± 6,3	22,8 ± 6,1	21,9 ± 6,6	22,4 ± 6,3	20,2 ± 6,9	19,6 ± 7,6
GI	1,09 ± 1,07	1,18 ± 1,0	1,08 ± 1,08	1,11 ± 1,0	1,48 ± 1,06	1,58 ± 1,12
PSR	1,47 ± 1,84	1,67 ± 1,44	1,48 ± 1,38	1,48 ± 1,42	2,00 ± 1,46	2,01 ± 1,46
SPI	1,61 ± 0,65	1,64 ± 0,75	1,80 ± 0,80	1,70 ± 0,74	2,04 ± 0,75	2,02 ± 0,79
Anzahl ZL	1,87 ± 3,23	2,35 ± 3,26	2,94 ± 4,16	2,49 ± 3,68	2,76 ± 3,61	2,81 ± 3,69
% IPB	49,7 ± 24,6	47,6 ± 24,6	53,3 ± 26,8	50,7 ± 25,5	58,4 ± 27,7	62,7 ± 29,9
Anzahl PBI 2	5,38 ± 3,83	5,15 ± 4,29	5,54 ± 4,19	5,38 ± 4,10	6,25 ± 4,76	6,13 ± 4,71
Anzahl PBI 3	1,58 ± 2,27	2,17 ± 2,62	1,46 ± 2,40	1,70 ± 2,44	1,91 ± 2,53	2,44 ± 3,43
Anzahl PD 5 mm	5,05 ± 8,29	3,77 ± 6,24	5,23 ± 11,47	4,75 ± 9,37	6,25 ± 10,05	5,36 ± 8,31
Anzahl PD 6 mm	0,95 ± 2,21	0,88 ± 2,04	0,97 ± 2,94	0,90 ± 2,47	1,48 ± 3,55	1,33 ± 2,83

**Tab. 3 – Ergebnisse der dentalen und parodontalen Untersuchungen:** Zahnanzahl (Zn), Gingival-Index (GI), Periodontal Screening and Recording (PSR), sichtbarer Plaque Index (SPI), Anzahl der gelockerten Zähne (ZL), Prozentsatz blutender Interdentalpapillen (% IPB), Anzahl der Messstellen mit PBI 2 bzw. 3, Anzahl der Messstellen mit Taschentiefe 5 bzw. 6 mm (PD 5 mm, PD 6 mm).

Personen mit Typ-2-Diabetes betrieben eine signifikant schlechtere Mundhygiene als Personen ohne Diabetes. Dies zeigte sich an den gemessenen Mittelwerten von SPI (sichtbarer Plaque-Index) und Häufigkeit der täglichen Interdentalreinigung (IRF). Diabetiker mit oraler Medikation putzen ihre Zähne weniger häufig als Personen ohne Diabetes. Innerhalb der Diabetesgruppen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Mundhygieneverhalten (Tab. 5).

Der sichtbare Plaque-Index (SPI) korrelierte gut mit dem Prozentsatz blutender Interdentalpapillen ( $r = 0,42, p < 0,0001$ ), dem Gingival-Index (GI) ( $r = 0,61, p < 0,0001$ ) und Periodontal Screening and Recording (PSR) ( $r = 0,47, p < 0,0001$ ). Keine relevante Korrelation wurde zwischen HbA<sub>1c</sub>, BMI, HbA<sub>1c</sub> und den relevanten Parodontalparametern gefunden.

### Diskussion

Viele Studien zeigten eine im Vergleich zu Gesunden höhere Prävalenz und Schwere der Parodontitis bei Personen mit Typ-2-Diabetes. Mattout et al. (2003) und Kung et al. (2004) verglichen den Parodontalstatus von diabetischen und gesunden Personen. Die gingivale Entzündung und der Attachmentverlust waren dabei bei den Diabetikern signifikant höher. In unserer Studie verglichen wir den Parodontalstatus von Diabetikern unterschiedlicher Medikation mit adipösen, prädiabetischen sowie gesunden Personen. Der GI- und PSR-Wert waren signifikant höher bei den Personen mit Typ-2-Diabetes. Die Diabetiker wiesen eine signifikant schlechtere Mundhygiene und stärkere Interdentalblutun-

gen auf. Der sichtbare Plaque-Index korrelierte signifikant mit dem GI, PSR und Prozentsatz blutender Interdentalpapillen ( $p < 0,0001$ ). Im Gegensatz dazu ergab

	Zn	GI	PSR	% IPB
<b>Diabetiker mit oraler Therapie vs. Nicht-Diabetiker</b>				
orale Therapie	20,2 ± 6,9	1,48 ± 1,06	2,00 ± 1,46	58,40 ± 27,65
Kumulierte Nicht-Diabetiker-Gruppen	22,4 ± 6,3	1,11 ± 1,0	1,48 ± 1,42	50,66 ± 25,54
<b>p</b>	$p < 0,001$	$p < 0,001$	$p < 0,003$	$p < 0,007$
<b>Insulintherapie vs. Gruppen ohne Diabetes</b>				
Insulintherapie	19,6 ± 7,6	1,58 ± 1,12	2,01 ± 1,46	62,71 ± 29,91
Kumulierte Gruppen ohne Diabetes	22,4 ± 6,3	1,11 ± 1,0	1,48 ± 1,42	50,66 ± 25,54
<b>p</b>	$p < 0,001$	$p < 0,0004$	$p < 0,005$	$p < 0,0004$
<b>Insulintherapie vs. orale Therapie</b>				
<b>p</b>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

**Tab. 4 – Vergleich der parodontalen Messparameter zwischen Nicht-Diabetikern und Diabetikern:** Signifikanzen der Parameter: Zahnanzahl (Zn), Gingival-Index (GI), Periodontal Screening and Recording (PSR) und Prozentsatz blutender Interdentalpapillen (% IPB) zwischen kumulierten Gruppen ohne Diabetes und Diabetikern mit oraler Therapie bzw. Insulintherapie.

Gruppe	SPI	ZPF	ZPZ	IRF
OD (n = 171)	1,71 ± 0,73	1,93 ± 0,49	5,45 ± 2,37	0,81 ± 0,83
OAD (n = 205)	2,04 ± 0,75	1,77 ± 0,67	5,18 ± 2,65	0,61 ± 0,8
Insulin (n = 141)	2,02 ± 0,79	1,87 ± 0,57	5,54 ± 2,89	0,58 ± 0,78
ND vs. OAD	p < 0,0001	p < 0,05	n.s.	p < 0,02
ND vs. Insulin	p < 0,0008	n.s.	n.s.	p < 0,02
OAD vs. Insulin	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

**Tab. 5 – Mundhygieneparameter und deren Unterschiede zwischen Personen mit und ohne Diabetes:** Sichtbarer Plaque-Index (SPI), Häufigkeit des Zähneputzens pro Tag (ZPF), Zeitaufwand für tägliches Zähneputzen insgesamt (ZPZ) und Häufigkeit täglicher Interdentalreinigung (IRF) im Vergleich zwischen Personen mit und ohne Diabetes sowie zwischen den Diabetesgruppen. OD = Personen ohne Diabetes, OAD = Personen mit oraler Diabetestherapie.

sich keine Korrelation zwischen HbA<sub>1c</sub> und den parodontalen Parametern.

Untersuchungen von Grossi et al. (1997) und Taylor et al. (1996) zeigten, dass die Parodontitis assoziiert ist mit einer gestörten Glukosetoleranz und einem erhöhten Insulinbedarf als Konsequenz der verringerten Insulinsensitivität. Es wird angenommen, dass der metabolische Effekt verursacht wird durch die Erhöhung der systemischen Entzündungsmarker wie LPS, TNF- $\alpha$ , IL-1 und IL-6, welche die Insulinresistenz erhöhen. Demnach könnte der metabolische Stress infolge der Entzündungen eine Person mit normalem Blutzuckerspiegel in Richtung diabetischer Erkrankung verschieben. Entzündungen und Bakterien können wiederholt akut auftreten, dann über Jahre chronisch unterhalten werden und auf diese Weise theoretisch zu systemischen Erkrankungen führen. Der durch Entzündungen und Bakterien verursachte metabolische Stress kann zu erhöhten Blutfett- und Blutzuckerwerten führen und eine Insulinresistenz induzieren. Für Personen mit Diabetes Typ 2 kann der metabolische Stress infolge parodontaler Entzündungen eine Verschlechterung der glykämischen Kontrolle und einen erhöhten Insulinbedarf bewirken.

Die Kontrolle der parodontalen und gingivalen Entzündungen hat bei Personen mit Diabetes mellitus eine große Bedeutung. Der Diabetes ist eine Erkrankung, die häufig viele Komorbiditäten verursacht.

Die Studie zeigte zwei besonders bedeutende Aspekte: Zum einen bestätigt sie die Relation zwischen Diabetes und gingivalen/parodontalen Entzündungen. Zum anderen zeigt sie Unterschiede im Mundhygieneverhalten und in gingival/parodontalen Entzündungsparametern zwischen Personen mit und ohne Diabetes auf. Diese Ergebnisse unterstützen die Hypothese, dass die Mundhygiene eine unabhängige Variable der parodontalen Entzündung und somit der chronisch geringgradigen systemischen Entzündung ist. Zwischen den Diabetesgruppen gab es einen erheblichen Unterschied im HbA<sub>1c</sub>-Wert (p < 0,0001), aber keine relevanten Unterschiede im gingivalen Entzündungsgrad, sodass demzufolge in dieser Studie ein wesent-

licher Einfluss des HbA<sub>1c</sub>-Wertes unwahrscheinlich ist. Der Typ-2-Diabetes ist sehr stark beeinflusst vom individuellen Verhalten der betroffenen Person. Gewichtsabnahme, regelmäßiges Training, Bewegung und Erhalt der Muskelmasse sind bedeutende Maßnahmen der Diabetestherapie. Ein konsequentes Einhalten dieser Verhaltensmaßregeln ist in 80 % der Fälle ausreichend, um den Blutzuckerspiegel und HbA<sub>1c</sub>-Wert auf einem normalen Niveau zu halten.

Abgeleitet von den Ergebnissen dieser Studie erscheint die Mundhygiene als eine dritte Säule der Diabetestherapie neben der Gewichtskontrolle und der Durchführung eines regelmäßigen Trainings. Eine strenge und regelmäßige Kontrolle der Mundhygiene und Mundgesundheit kann ein wirkungsvoller Weg zur Verringerung und Kontrolle parodontaler Entzündungen

sein. Sie sollte grundsätzlich Bestandteil der Diabetesbehandlung sein, denn durch die Verringerung des Entzündungsgeschehens kann eine deutliche Verbesserung der Insulinsensitivität erreicht werden (Schulze et al. 2007).

Aufgrund dieser positiven Einflüsse sollten Diabetologen und Parodontologen besonderen Wert auf die Mundgesundheit legen und deren Kontrolle als integralen Bestandteil der Diabetestherapie ansehen: Denn alle Personen mit Diabetes mellitus bedürfen einer oralen und dentalen Untersuchung und viele werden eine Parodontitis entwickeln, die im Verlauf der Diabeteserkrankung weiterreichende Interventionen erfordert. Der Diabetologe sollte zumindest die Kardinalsymptome der Parodontitis kennen, einfache Screeningmethoden beherrschen und den Patienten zu einem Parodontitispezialisten überweisen. Grundinstrumente der Parodontitiserkennung sind Entzündung, Blutungsneigung und Exsudation, sondierbare Taschentiefe an den Zähnen sowie allgemeiner Zahnbefund.

Die Aufklärung über die Bedeutung einer konsequenten Zahn- und Mundpflege ist ebenso ärztliche wie zahnärztliche Aufgabe. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Diabetologen und Parodontologen stellt eine zentrale Voraussetzung dar, um parodontale Erkrankungen wirkungsvoll zu bekämpfen und somit die dimetralen Effekte der dentalen Entzündungen auf die Diabeteskontrolle und kardiovaskuläre Gesundheit zu vermeiden. Zusammen haben sie so größeren Erfolg in der Diagnose und Kontrolle von Diabetes und Parodontitis. ■

**ZWP online**  
Eine Literaturliste steht ab sofort unter [www.zwp-online.info/fachgebiete/dentalhygiene](http://www.zwp-online.info/fachgebiete/dentalhygiene) zum Download bereit.

## ■ KONTAKT

**Dr. med. dent. Antina Schulze**

Marschnerstr. 29

04109 Leipzig

Tel.: 0178/3 41 80 00

E-Mail: drantinaschulze@aol.com