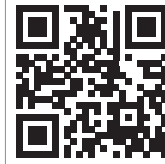


In der mikrobiologischen Diagnostik von Parodontalerkrankungen hat ein Paradigmenwechsel stattgefunden – statt einzelner parodontalpathogener Bakterien wird heute die Veränderung der gesamten Subgingivalflora als Auslöser einer entzündlichen Immunantwort angesehen. Neue molekularbiologische Methoden ermöglichen die Analyse des oralen Mikrobioms und erlauben eine völlig neuartige Bewertung der Zahnfleischtasche.

Dr. Sylke Dombrowa  
[Infos zur Autorin]



Literatur



# Früherkennung und Progressionsanalyse von Parodontalerkrankungen

## Eine Zeitenwende

Dr. Sylke Dombrowa

Parodontitis gilt als eine multifaktorielle Erkrankung, deren Entstehung und Progression von verschiedenen Risikofaktoren beeinflusst wird.<sup>1</sup> Neben exogenen Einflüssen wie Mundhygiene, Rauchen oder Stress spielen auch das Vorliegen prädisponierender Allgemeinerkrankungen, Ernährung und eine genetische Veranlagung eine Rolle. Während allgemeiner Konsens darüber besteht, dass die Hauptursache parodontaler Erkrankungen bakterieller Natur ist, haben sich die Hypothesen zur Ätiopathogenese der Erkrankung im Laufe der Zeit grundlegend geändert. So sahen Loe und Kollegen als Ergebnis ihrer Gingivitisstudie nicht die Zusammensetzung, sondern die Menge der Plaque als Auslöser der Parodontitis.<sup>2</sup> Diese „unspezifische Plaquehypothese“ wurde durch die Arbeiten um S. Socransky abgelöst, der mittels molekularbiologischer Methoden zeigen konnte, dass Plaquebakterien

in Gruppen unterschiedlicher Pathogenität organisiert sind. Diese Komplextheorie basierte auf der „spezifischen Plaquehypothese“, nach welcher eine Gruppe von sogenannten Markerkeimen als Hauptauslöser für parodontale Erkrankungen betrachtet wurde. Dabei wurde postuliert, dass im Zuge des Krankheitsfortschritts vor allem die Mitglieder des Roten Komplexes und insbesondere die Indikatorbakterien (Key Pathogens) *Porphyromonas gingivalis* (Pg) und *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa) die Destruktion des parodontalen Halteapparats vorantreiben.<sup>3</sup>

In seiner „ökologischen Plaquehypothese“ verifizierte Philip Marsh diese Aussagen, indem er die zunehmende Verschiebung der subgingivalen Keimflora in Richtung anaerober, gramnegativer PA-Pathogene als Ergebnis veränderter Standortfaktoren sah.<sup>4</sup>

Durch die individuelle Beurteilung des oralen Mikrobioms steht die Tür für ein Umdenken in der Parodontologie weit offen. Das erlaubt Behandlern die aktive Erhaltung der Mundgesundheit statt des bloßen Managements der Erkrankung.<sup>17</sup>

#### Next Generation Sequencing

Durch die Etablierung moderner molekularbiologischer Methoden wie dem Next Generation Sequencing (NGS) ist es heute möglich, das gesamte orale Mikrobiom eines Patienten abzubilden und damit eine völlig neue Sicht auf die Pathogenese der Parodontitis zu erhalten. Obwohl Indikatorbakterien wie *Aa* und *Pg* aufgrund ihrer ausgeprägten Virulenz noch immer eine wichtige Rolle in der Ätiologie der Parodontitis spielen, sieht die Wissenschaft heute die Dysbiose des oralen Mikrobioms als ursächlich verantwortlich für deren Entstehung.

#### Orales Mikrobiom in Gesundheit und Krankheit

Das orale Mikrobiom konnte im Rahmen des „Human Microbiome Projects“ vollständig entschlüsselt und die Gensequenzen der mehr als 700 identifizierten bakteriellen Taxa in einer frei zugänglichen Datenbank (HOMD) hinterlegt werden.<sup>5</sup> Durch den Vergleich von Mikrobiomstrukturen gesunder Patienten mit denen von parodontal erkrankten Patienten weiß man heute, dass deren Mikrobiome grundsätzlich unterschiedliche Zusammensetzungen aufweisen<sup>6-9</sup> und das gesamte orale Mikrobiom in die drei großen Bereiche Gesundheits-assoziierte Spezies, Parodontitis-assoziierte Spezies und Kernspezies unterteilt werden kann.

#### Aerobe Bakterien werden zu anaeroben Bakterien

Diaz et al. konnten mittels 16S rRNA-Sequenzanalysen zeigen, dass die Subgingivalflora des gesunden Parodonts überwiegend aus meist aeroben, Gesundheits-assoziierten Bakterienspezies besteht, die sowohl untereinander als auch mit dem Wirt

# AJONA®

Medizinisches Zahncremekonzentrat  
für Zähne, Zahnfleisch und Zunge

## Ajona wirkt – das fühlt und schmeckt man.



Klinische Studien belegen: Ajona reduziert Plaque um 80 Prozent\* und dies besonders sanft mit einem RDA-Wert von 30. Für gesunde, saubere Zähne, kräftiges Zahnfleisch, reinen Atem und eine lang anhaltende, sehr angenehme Frische im Mund.

- ✓ antibakteriell und anti-Plaque
- ✓ natürliche Inhaltsstoffe
- ✓ entzündungshemmend
- ✓ remineralisierend
- ✓ nachhaltiges Zahncremekonzentrat



# 70 AJONA

Ajona wird 70 – feiern Sie mit  
[www.ajona.de/gewinnspiel](http://www.ajona.de/gewinnspiel)

➔ kostenlose Proben: [bestellung@ajona.de](mailto:bestellung@ajona.de)

\* Klinische Anwendungsstudie unter dermatologischer und dentalmedizinischer Kontrolle, durchgeführt von dermateSt 11/21

symbiotische Beziehungen unterhalten.<sup>10</sup> Etabliert sich eine Entzündung, zum Beispiel durch äußere Einflüsse oder hormonelle Veränderungen, ändern sich die Umgebungsfaktoren zugunsten Parodontitis-assoziiertes, anaerober Bakterien, wodurch deren Ansiedelung und Vermehrung gefördert wird.<sup>11</sup> Dies provoziert wiederum die entzündliche Immunantwort weiter, wodurch ein Kreislauf entsteht, in dessen Verlauf die Subgingivalfloora durch die Dominanz der Anaerobier zunehmend dysbiotisch wird (Abb. 1).<sup>9, 12-14</sup> Diese Entwicklung spiegelt sich auch in den Kenngrößen wider, die den Zustand eines Mikrobioms charakterisieren: die Artenvielfalt (Richness), die Artenverteilung (Evenness) und die Individualität (Beta-Diversität). So nimmt die Richness des Mikrobioms im Verlauf einer Parodontitis zu, weil vermehrt PA-assoziierte Bakterienspezies den Sulkus kolonisieren. Parallel dazu nimmt die Evenness ab, da Mikrobiome parodontal erkrankter Patienten zunehmend von einzelnen Arten dominiert werden. In der Konsequenz sinkt mit dem Krankheitsfortschritt auch die Beta-Diversität, da die Dominanz der PA-assoziierten Spezies die Mikrobiome erkrankter Patienten immer ähnlicher werden lässt.<sup>9, 15</sup>

### Früherkennung und Progression – grundlegendes Umdenken

Die Diagnostik im Rahmen der PA-Therapie beschränkte sich bisher auf die Messung klinischer Parameter wie Taschentiefe, Attachmentlevelverlust oder Zahnverlust und diente somit eher der Dokumentation bereits entstandener Schäden. Mit der Erhebung des Blutungs-Index können bestenfalls Rückschlüsse auf die aktuelle Krankheitsaktivität

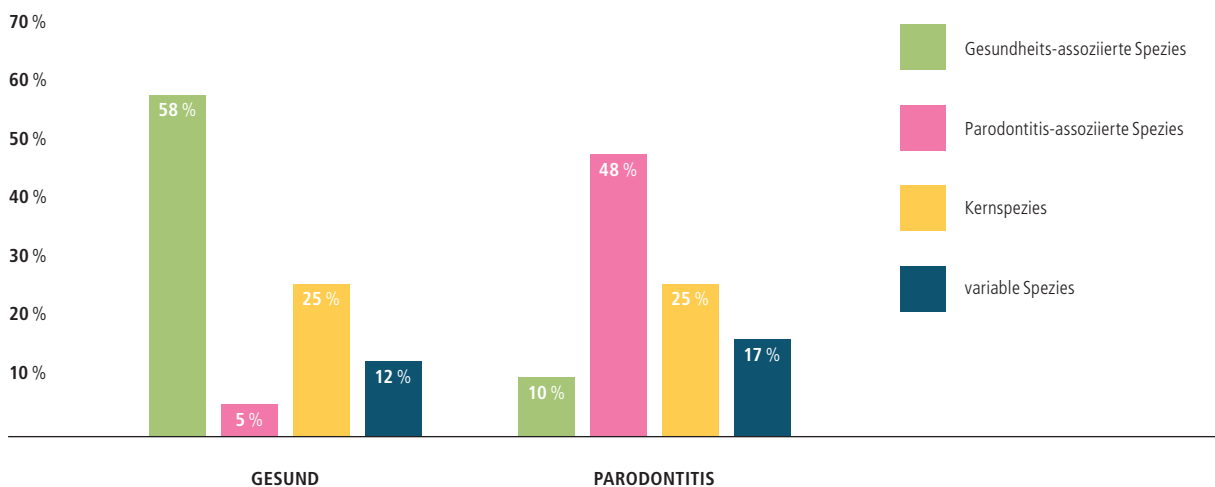
gezogen werden. Wünschenswert im Sinne einer prädiktiven Diagnostik wäre allerdings die möglichst frühzeitige Identifizierung von Risikopatienten sowie die individuelle Bestimmung des Therapiebedarfs von PA-Patienten.

Eine Untersuchung des individuellen Mikrobioms ermöglicht dieses Umdenken und kann sowohl in der Früherkennung von parodontalen Erkrankungen als auch im Rahmen der PA-Therapie eingesetzt werden.<sup>16</sup> Da dysbiotische Tendenzen der Subgingivalfloora bereits deutlich vor dem Sichtbarwerden klinischer Zeichen erkennbar sind, stellt die Einbindung regelmäßiger Mikrobiomanalysen in ein Präventionskonzept eine optimale Grundlage für den Erhalt der Mundgesundheit dar.

### Gezielte Diagnostik für individuelle Therapie

Risikopatienten mit positiver Familienanamnese oder prädisponierenden Grunderkrankungen profitieren besonders von einer regelmäßigen Überprüfung ihres oralen Gleichgewichts, weil kritische Veränderungen des oralen Mikrobioms zeitnah erfasst und der Krankheitsfortschritt durch Einleiten frühzeitiger therapeutischer Maßnahmen aufgehalten werden können. PA-Patienten können gezielten, auf ihr individuelles Keimspektrum abgestimmten Therapiemaßnahmen zugeführt und die Behandlung optimal an die tatsächlichen Bedürfnisse angepasst werden, ohne Über- oder Unterbehandlungen zu riskieren. Auch im Rahmen der UPT kann das erneute Auftreten dysbiotischer Tendenzen durch regelmäßige Überprüfung frühzeitig erkannt und der Therapieerfolg durch das Einleiten entsprechender Behandlungsschritte erhalten werden.

## Anteil Bakteriengruppen an subgingivaler Biomasse



**Abb. 1:** Veränderungen in der Zusammensetzung des oralen Mikrobioms im gesunden vs. erkrankten Parodont als Anteil der einzelnen Gruppen an der subgingivalen Biomasse – modifiziert nach (3).

#niwop



video.wh.com

W&H Austria GmbH

office.at@wh.com

wh.com



# Die perfekte Harmonie

beim rotierenden  
Polieren

Jetzt zum  
Aktionspreis  
sichern.  
Mehr Infos unter  
wh.com



**proxeo** TWIST **LatchShort**  
Polishing System

## Schlanker. Kleiner. Innovativer.

Das Proxeo Twist LatchShort Polishing System mit bis zu 4 mm geringerer Arbeitshöhe danke Proxeo Twist Porphy-Kelchen und Bürsten für besseren Zugang, mehr Raum und optimale Sicht auf die Behandlungsstelle.



PadoBiom®-Test: Fokussierte Sequenzierung des parodontalen Mikrobioms

Heute ist erstmals, mit dem auf fokussierter Sequenzierung basierenden PadoBiom®-Test (IAI, Schweiz), eine völlig neue Beurteilung der Zahnfleischtasche durch die Bewertung des oralen Mikrobioms und dessen Gleichgewichts in Form eines Dysbiose-Index möglich. Anhand statistischer Vergleichsanalysen werden zudem Patienten identifiziert, die aufgrund überdurchschnittlich abweichender Mikrobiomstrukturen eine erhöhte Krankheitsprogression erwarten lassen und von intensivierten Therapiemaßnahmen profitieren würden. Weitere Schlüsselparameter wie Richness, Evenness und Indikatorbakterien dienen der erweiterten Bewertung des Befundes, insbesondere bei der Einschätzung von Grenzfällen. Die Aa-Serotypisierung unterstützt die personalisierte Antibiotikatherapie. Der Nachweis von Resistenzgenen gegen üblicherweise im Rahmen der PA-Therapie eingesetzte Antibiotika unterstützt die Wirkstoffauswahl und optimiert den Behandlungserfolg. Basierend auf dem Zustand des Mikrobioms und unter Berücksichtigung des klinischen Status erfolgt die Ergebnisempfehlung über die Einstufung des Patienten in drei praxisorientierte Kategorien (Abb. 2). Gesunde Patienten, die PadoBiom® im Rahmen eines Check-ups nutzen, können bei beginnender oder vorliegender Dysbiose – je nach Ausmaß des bakteriellen Ungleichgewichts – durch

PA-Patienten können gezielt, auf ihr individuelles Keimspektrum abgestimmten Therapiemaßnahmen zugeführt und die Behandlung optimal an die tatsächlichen Bedürfnisse angepasst werden, ohne Über- oder Unterbehandlungen zu riskieren.

verkürzte Recallintervalle, Intensivierung der Mundhygiene, Änderung der Lifestyle-Faktoren oder andere zusätzliche Therapiemaßnahmen zur Reetablierung eines gesunden Mikrobioms (Probiotika, Ernährung etc.) vor einem Fortschreiten der Erkrankung bewahrt werden. Bei bereits in Therapie befindlichen Patienten verifiziert die Analyse mit PadoBiom® die Entscheidung, ob die Unterstützung der AIT durch systemische Antibiotika sinnvoll ist oder ob der Einsatz anderer antimikrobieller Adjuvanzen ausreicht.

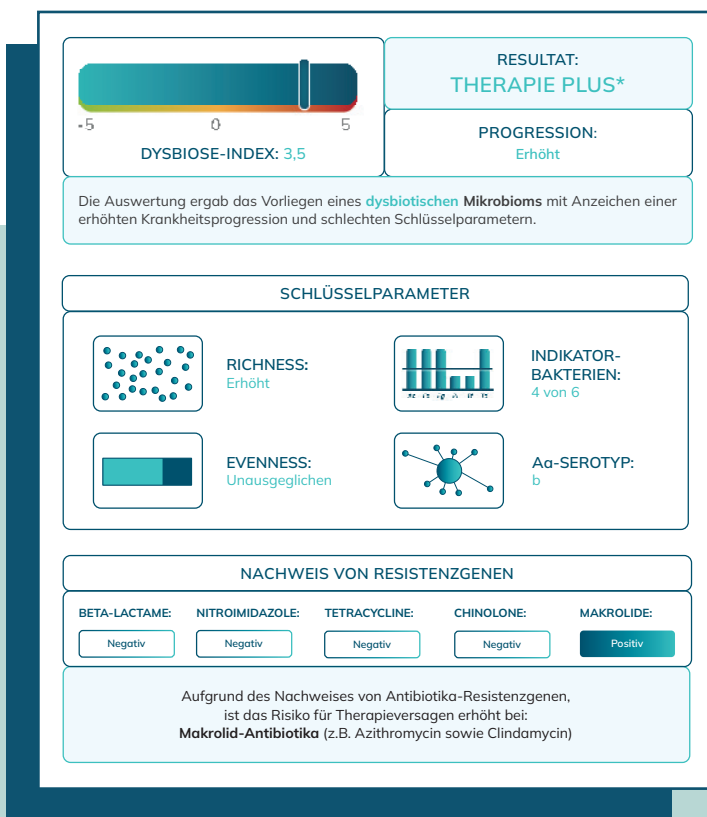


Abb. 2: Beispiel-Befund PadoBiom® (IAI, Schweiz).

Fazit

Durch den Einzug der Mikrobiomanalyse in die Diagnostik und Therapie von Parodontalerkrankungen wird eine Zeitenwende in der Parodontologie eingeleitet. Einerseits stellt die Beurteilung des oralen Mikrobioms als Grundlage für die Behandlungsplanung einen wichtigen Schritt in Richtung einer personalisierten Medizin und damit eine Vermeidung von Über- und Unterbehandlungen dar. Vor allem aber kann das Auftreten von Parodontalerkrankungen durch ein Monitoring des Mikrobioms als ätiologisch wichtigstem Risikofaktor erstmalig verhindert oder zumindest deutlich verzögert werden. Durch die individuelle Beurteilung des oralen Mikrobioms steht die Tür für ein Umdenken in der Parodontologie weit offen. Das erlaubt Behandlern die aktive Erhaltung der Mundgesundheit statt des bloßen Managements der Erkrankung.<sup>17</sup>

Kontakt

**Dr. Sylke Dombrowa**  
 Institut für Angewandte Immunologie IAI AG  
 Zuchwil · Schweiz  
 Tel.: +41 32 6855462  
 www.institut-iai.ch

# Ersparen Sie Patienten einschneidende Erlebnisse.

S3 – Leitlinie der EFP:  
Ligosan® Slow Release als Adjuvans zusätzlich  
zur subgingivalen Instrumentierung erwägenswert.

## Ligosan® Slow Release

Behandelt Parodontitis wirksam –  
bis in die Tiefe.

- » klinisch bewiesene antibakterielle und antiinflammatorische Wirkung für bessere Abheilung der Parodontaltaschen
- » hohe Patientenzufriedenheit dank geringer systemischer Belastung
- » einfache und einmalige Applikation des Gels; kontinuierliche lokale Freisetzung des Wirkstoffs Doxycyclin über mindestens 12 Tage

Ein Anwendungsvideo und weitere Informationen können  
Sie sich unter [kulzer.de/taschenminimierer](http://kulzer.de/taschenminimierer) ansehen.

Mundgesundheit in besten Händen.



**KULZER**  
MITSUI CHEMICALS GROUP