

# Früherkennung und Progressionsanalyse von Parodontalerkrankungen

## EINE ZEITENWENDE

Ein Beitrag von Dr. Sylke Dombrowa

**FACHBEITRAG** /// 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.

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 Löe und Kollegen als Ergebnis ihrer Gingivitisstudie nicht die Zusammensetzung, sondern die Menge der Plaque als Auslöser der Parodontitis.<sup>2</sup> Diese „unspezifische

Plaqueshypothese“ 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 Plaqueshypothese“, 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>

Infos zur Autorin



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>

#### 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.

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 Mund-  
gesundheit statt  
des bloßen Managements  
der Erkrankung.<sup>17</sup>

# BioRoot™ RCS

## Nie wieder Kompromisse!

- Der Sealer mit Langzeiterfolg
- Schnelle und einfache Technik



**Jetzt 20 % Rabatt sichern**

<https://bit.ly/3B6hyU6>



**Endodontie**

Für Ihre Wurzelfüllung bietet Ihnen BioRoot™ RCS eine schnelle und einfache Technik bei langfristigem klinischem Erfolg. BioRoot™ RCS erfüllt Ihre klinischen und technischen Anforderungen:

- Langfristiger Erhalt der lateralen und apikalen Versiegelung
- Reduziertes Bakterienwachstum
- Einfache und zeiteffiziente Handhabung
- Kosteneffizienz

Mit BioRoot™ RCS sichern Sie einen höheren Standard der endodontischen Obturation in Ihrer Praxis und optimieren gleichzeitig die Stuhlzeit für Ihre Patienten.

## BioRoot™ RCS Ihr Erfolg.

#### Lunch & Learn-Termine

Sie sind sich noch unsicher mit der Handhabung von Biodentine™ oder BioRoot™ RCS? Gerne zeigen wir Ihnen, wie einfach die Produkte angemischt und eingesetzt werden. Für den Pausen-Snack wird auch gesorgt.

**Jetzt Termin anfragen**

<https://bit.ly/3B3rQUF>



Für weitere Informationen  
besuchen Sie unsere Website  
[www.septodont.de](http://www.septodont.de)



## 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

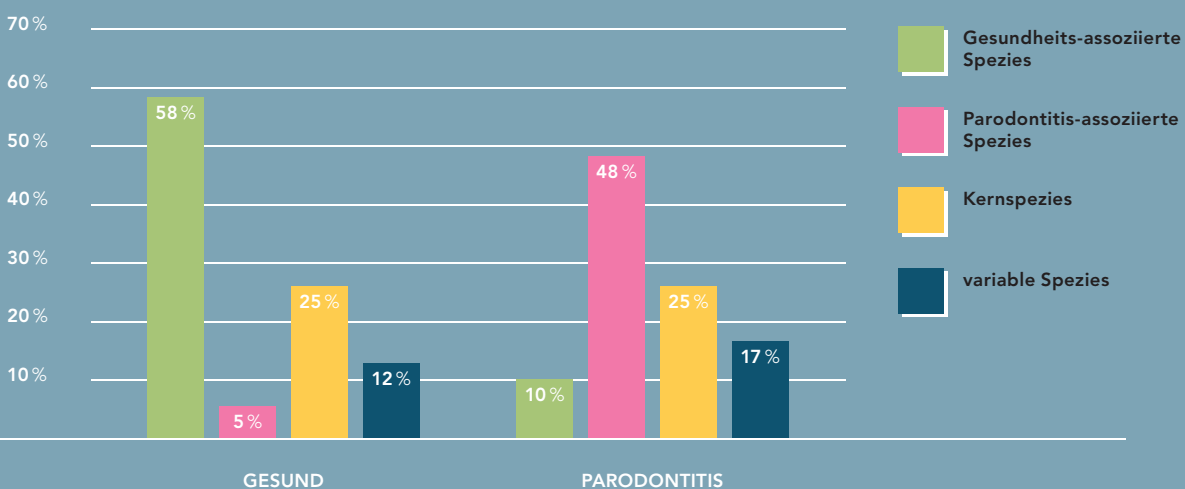
Diaz et al. konnten mittels 16SrRNA-Sequenzanalysen zeigen, dass die Subgingivalfloora des gesunden Parodonts überwiegend aus meist aeroben, Gesundheits-assoziierten Bakterienspezies besteht, die sowohl untereinander als auch mit dem Wirt symbiotische Beziehungen unterhalten.<sup>10</sup> Etabliert sich eine Entzündung, zum Beispiel durch äußere Einflüsse oder hormonelle Veränderungen, ändern sich die Um-

gebungsfaktoren zugunsten Parodontitis-assoziiierter, 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, Attachmentlevel-

## 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).

PA-Patienten können  
gezielten, auf ihr indi-  
viduelles Keimspektrum  
abgestimmten Therapie-  
maßnahmen zugeführt  
und die Behandlung opti-  
mal an die tatsächlichen  
Bedürfnisse angepasst  
werden, ohne Über- oder  
Unterbehandlungen zu  
riskieren.

verlust oder Zahnverlust und diene somit eher der Dokumentation bereits entstandener Schäden. Mit der Erhebung des Blutungsindex 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.

# FRÄSEN IN EDELMETALL

## EINE GENERATION WEITER

Edelmetallfräsen von C.HAFNER ist nicht nur die wirtschaftlichste Art der Edelmetallverarbeitung, sondern auch die Einfachste: Mit unseren variablen Abrechnungsmodellen bieten wir für jedes Labor das passende Konzept:



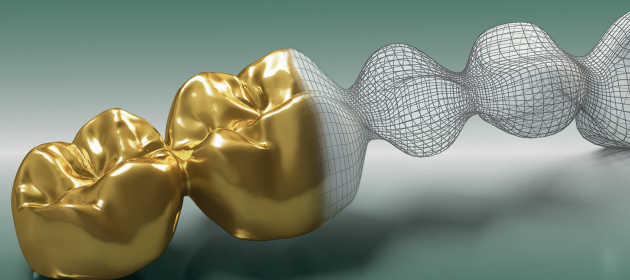
### SMART SERVICE

Fräsleistung im  
Legierungspreis inkludiert



### FLEXI SERVICE

Individuelle Preis-  
gestaltung für Legierung  
und Fräsen



**C.HAFNER**

Edelmetall • Technologie



## 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.

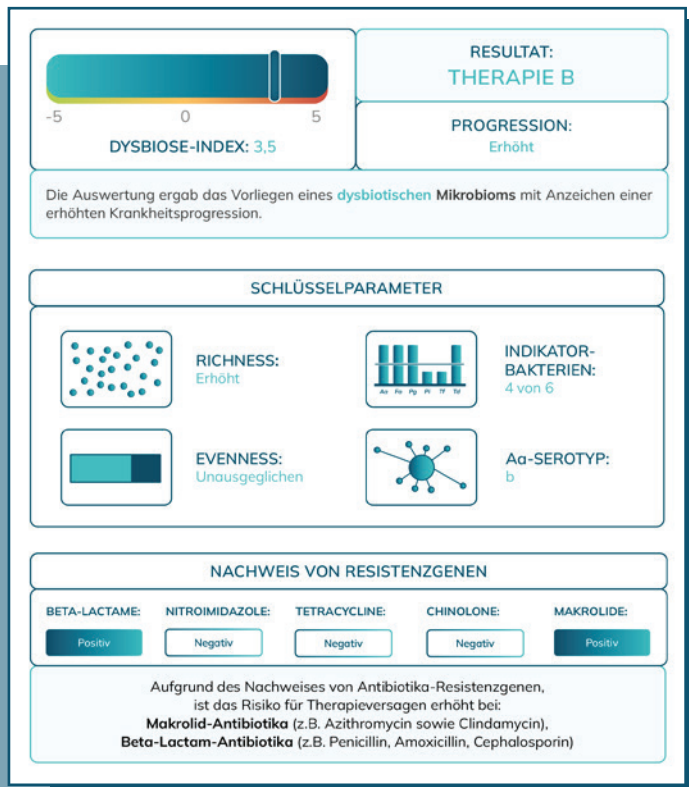


Abb. 2: Beispiel-Befund PadoBiom® (Fa. IAI, Schweiz).

### PadoBiom®-Test: Fokussierte Sequenzierung des parodontalen Mikrobioms

Heute ist erstmals, mit dem auf fokussierter Sequenzierung basierenden PadoBiom®-Test (Fa. 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 über-

durchschnittlich abweichender Mikrobiomstrukturen eine erhöhte Krankheitsprogression erwarten lassen und von intensivierte 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 verkürzte Recallintervalle, Intensivierung der Mundhygiene, Änderung der Lifestyle-Faktoren oder andere zusätzliche Therapiemaßnahmen zur Reetablierung eines gesunden Mikrobioms (Probiotika, Ernährung etc.) vor einem Fortschritt 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 Adjuvantien ausreicht.

### 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>



Literatur

### INFORMATION ///

#### Institut für Angewandte Immunologie IAI AG

Zuchwil, Schweiz

Tel.: +41 32 6855462

www.institut-iai.ch



# BEAUTIFIL Flow Plus

# BEAUTIFIL II

LS



Pastöses Komposit  
für Front- und  
Seitenzahnfüllungen

Injizierbares  
Hybridkomposit in  
zwei Viskositäten  
mit Xtra Glanz

- Ideal für Restaurationen der Klassen I bis V, einschließlich Okklusalfächen
- Natürliche Ästhetik durch Chamäleoneneffekt
- Sehr gute Polierbarkeit und dauerhafter Glanz

- Niedrige Polymerisations-schrumpfung (< 1%) und geringer Schrumpfungsstress
- Natürliche Lichtleitung und -streuung
- Hohe Abrasionsstabilität und antagonistenfrendliche Oberflächenhärte
- Fluoridabgabe und -aufnahme



www.shofu.de



VIDEO

Ästhetische Lösungen  
im Praxisalltag  
Step by Step

Dr. Thomas Reißmann, Zwickau

#whdentalwerk



video.wh.com

W&H Deutschland GmbH

t 08651 904 244-0

office.de@wh.com, **wh.com**

# Synea Fusion: Das erfolgreichste Winkelstück Deutschlands von W&H

**2** zum  
halben  
Preis\*

## Ein echter Champion

Die Synea Fusion ist das meistverkaufte Winkelstück von W&H in Deutschland. Was sie so erfolgreich macht? Die Modellreihe verbindet die überragenden Synea Qualitäten mit konkurrenzloser Lebensdauer – und das zu günstigen Anschaffungskosten.

\* mehr Infos unter [wh.com](http://wh.com)





syneq FUSION