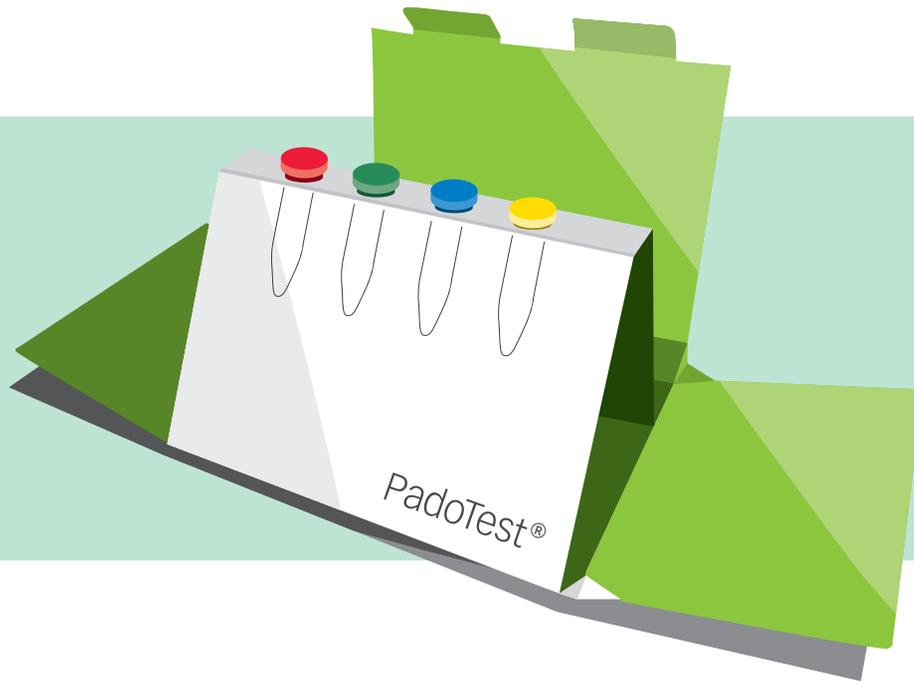


PadoTest®

Parodontitis-Keimbestimmung für
eine patientenorientierte Therapie.



Fachinformation

Institut für Angewandte Immunologie IAI AG
Eschenweg 6 | 4528 Zuchwil | Schweiz

Tel.: 0041 32 685 54 62 | E-Mail: info@institut-iai.ch
Fax: 0041 32 685 54 92 | Internet: www.institut-iai.ch

Kostenlose Hotline: 00800 32 32 62 62

Inhalt

1. Der PadoTest [®]	3
2. Typisierung mit dem PadoTest [®]	4
3. Welche Bakterien erkennt der PadoTest [®] ?	6
4. Analysemethode	7
5. PadoSero	8
6. Der richtige Zeitpunkt für den PadoTest [®]	11
7. Durchführung	11
8. Auswertung	14
9. Therapie	15
10. Service	17
11. Fallbeispiele	19
12. Referenzen	25

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Ablauf PadoTest [®]	3
Abb. 2 Taschentiefe pro Typ vor Behandlung [Bolivar und Wolf (unveröffentlicht)].....	4
Abb. 3 Bakteriellies Verteilungsmuster der 5 Typen [Bolivar und Wolf (unveröffentlicht)].....	4
Abb. 4 Veränderung der Taschentypen nach Behandlung [Bolivar und Wolf (unveröffentlicht)].....	5
Abb. 5 Darstellung des Total Markerkeim Load auf dem iai Befund.....	7
Abb. 6 Verteilung der Serotypen von <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans (Aa)</i>	8
Abb. 7 Fließschema als Entscheidungshilfe.....	9
Abb. 8 Auszug eines PadoSero Befunds	10
Abb. 9 Beispiel eines kombinierten Befunds von PadoTest [®] + PadoSero	10
Abb. 10 Vereinfachte Darstellung des PadoTest [®] Auftragsformulars.....	11
Abb. 11 Zur Verfügung stehende Röhrchen des PadoTest [®] : rot, grün, blau und gelb	12
Abb. 12 Probengewinnung und Versand des PadoTest [®]	13
Abb. 13 Beispielbefund des Typs 5B.....	14

1. Der PadoTest®

Mit Keimnachweis und Therapieempfehlung zum nachhaltigen Therapieerfolg

Der **PadoTest®** ist ein mikrobiologischer Test, der auf einfache Weise den Nachweis Parodontitis verursachender Keime mit einer für den praktizierenden Zahnarzt nachvollziehbaren Therapieempfehlung kombiniert. Zusätzlich ist der **PadoTest®** preislich äußerst attraktiv und durch die Möglichkeit von Multistellen-Tests (Poolprobe) oder Einzelstellen-Tests sehr flexibel anwendbar. Parodontitis entsteht durch eine Veränderung des Gleichgewichts der natürlichen Bakterienbesiedlung (Mikrobiom) in der parodontalen Tasche. Durch einen überproportionalen Anstieg parodontopathogener Keime entwickelt sich die ursprüngliche Symbiose der subgingivalen Keimflora zunehmend zu einer Dysbiose. Art, Menge und das relative Auftreten (Vergesellschaftung) bestimmter Bakterien kennzeichnen dabei den Schweregrad der Parodontitis. Mithilfe des **PadoTest®** wird das Vorhandensein relevanter parodontopathogener Markerkeime quantitativ ermittelt und eine Einschätzung des mikrobiologischen Gleichgewichtes in der Zahnfleischtasche ermöglicht.

Da erst mit dem Auftreten spezifischer Bakterienarten in jeweiliger Häufigkeit definierte Behandlungsmaßnahmen angebracht sind, wird in der Folge aufgrund der jeweiligen Bakterienbelastung in fünf Schweregrade der Parodontitis (Typ 1 bis 5) differenziert. Die Typisierung erlaubt sehr einfach und schnell, eine gezielte, patientenspezifische Behandlung zu veranlassen, da Therapieempfehlungen und gegebenenfalls Auskunft über die Art der notwendigen Antibiotika gegeben werden.

Der **PadoTest®** ist der erste, kommerziell verfügbare Test, der *Filifactor alocis* nachweist.

Insgesamt werden sechs der aufschlussreichsten Markerkeime für Parodontitis sowie die Gesamtkeimzahl analysiert:

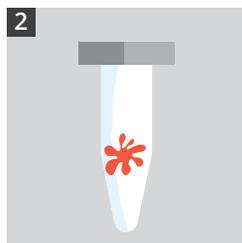
- » **Aa:** *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
- » **Fa:** *Filifactor alocis*
- » **Pg:** *Porphyromonas gingivalis*
- » **Pi:** *Prevotella intermedia*
- » **Td:** *Treponema denticola*
- » **Tf:** *Tannerella forsythia*

PadoTest® – für eine patientenorientierte Therapie

Ablauf



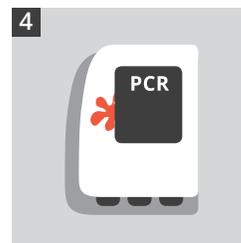
1 Klinische Beurteilung des Parodontalstatus



2 Probenentnahme gemäß Anleitung



3 Freier Versand mit der **PadoTest®**-Box



4 Analyse mittels Real-Time-PCR (2-3 Tage)



5 Ergebnis per Mail oder online erhalten

Abb. 1 Ablauf **PadoTest®**

Die **PadoTest®** Vorteile:

- » gezielte, individuell auf den Patienten abgestimmte Therapie
- » Langzeitmonitoring von Patienten
- » zur Patientenmotivation
- » für einen forensischen Nachweis
- » Differentialdiagnostik
- » sinnvolle Verschreibung von Antibiotika, d. h.
 - » Vermeidung schädlicher Überbehandlungen
 - » keine zeitintensiven Unterbehandlungen
- » Qualitätssicherung nach einer parodontalen oder periimplantären Behandlung

2. Typisierung mit dem PadoTest®

Die Interpretation der Resultate respektive Schweregrade der Parodontitis und in der Folge die Therapiewahl, erfolgen beim **PadoTest®** mittels Zuordnung zu bestimmten Typen. Hierfür werden fünf Typen, die sich für den Anwender durch die Behandlungsart unterscheiden, verwendet. Als Basis für die Typenzuordnung dient die Art, Menge und Vergesellschaftung der nachgewiesenen Bakterien.

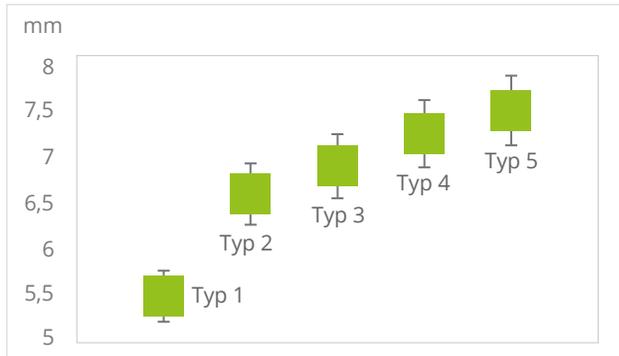


Abb. 2 Taschentiefe pro Typ vor Behandlung [Bolivar und Wolf (unveröffentlicht)]

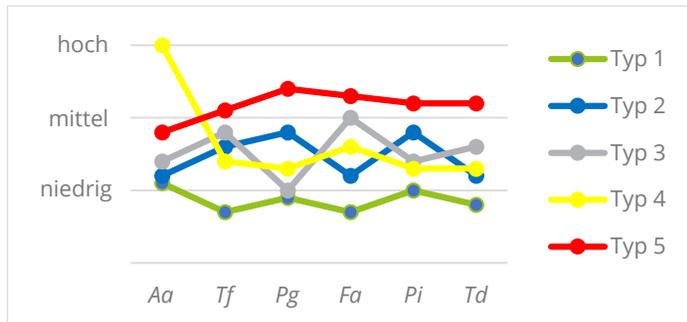


Abb. 3 Bakteriellies Verteilungsmuster der 5 Typen [Bolivar und Wolf (unveröffentlicht)]

Typ 1

Mikrobiologisch als „befriedigend“ einzustufen. Die mikrobiologische Lage bleibt meist recht lange stabil und kann sich mit der Zeit bei guter Hygiene und regelmäßiger unterstützender Parodontistherapie (UPT) sogar verbessern.

Typ 2

Leicht schwierige Parodontitis mit mäßigen Konzentrationen der strikten Anaerobier *Tf*, *Pg* und *Pi*.

Typ 3

Leicht schwierige Parodontitis mit auffallend geringer Beteiligung von *Pg*.

Typ 4

Schwierige Parodontitis, die von *Aa* dominiert wird.

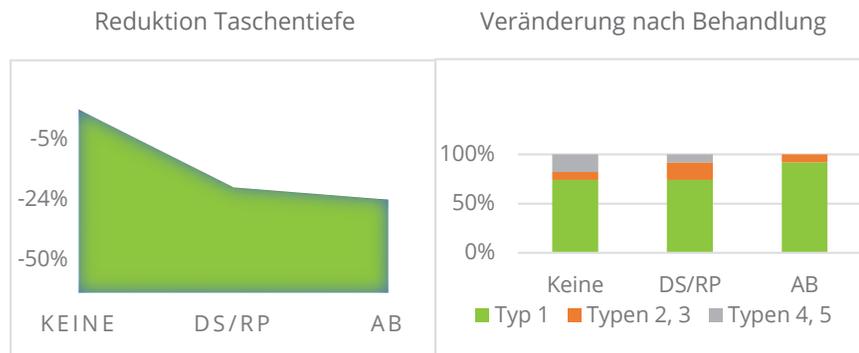
Typ 5

Schwierige Parodontitis, die von den strikten Anaerobiern dominiert wird.

Veränderung der Taschentypen nach Behandlung & therapeutische Konsequenzen

TYP 1

Mikrobiologische Entwicklung: Positiv bei mechanischer Behandlung
Taschentiefe: Verbesserung durch mechanische Behandlung
Antibiotika: Wenig Einfluss auf Taschentiefe oder Mikrobiologie



TYP 2

Mikrobiologische Entwicklung: Positiv bei mechanischer Behandlung
Taschentiefe: Verbesserung durch mechanische Behandlung
Antibiotika: Wenig Einfluss auf Taschentiefe oder Mikrobiologie



TYP 3

Mikrobiologische Entwicklung: Mittel bei mechanischer Behandlung
Taschentiefe: Verbesserung durch mechanische Behandlung
Antibiotika: Wenig Einfluss auf Taschentiefe; positiver Einfluss auf Mikrobiologie



TYP 4

Mikrobiologische Entwicklung: Mäßig bei mechanischer Behandlung allein
Taschentiefe: Mittlerer Einfluss der mechan. Behandlung ohne Antibiotika
Antibiotika: Positiver Einfluss auf Taschentiefe und Mikrobiologie



TYP 5

Mikrobiologische Entwicklung: Mäßig bei mechanischer Behandlung allein
Taschentiefe: Mittlerer Einfluss der mechan. Behandlung ohne Antibiotika
Antibiotika: Positiver Einfluss auf Taschentiefe und Mikrobiologie

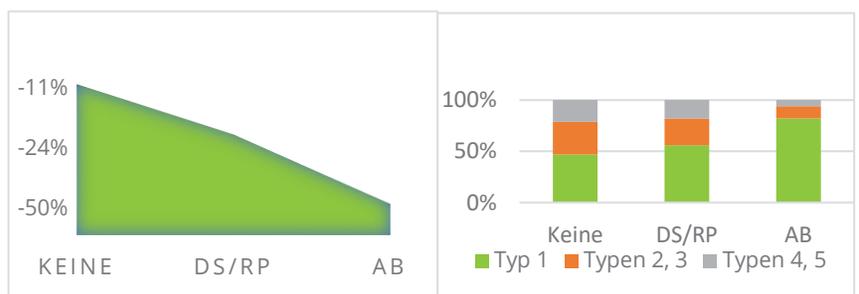


Abb. 4 Veränderung der Taschentypen nach Behandlung [Bolivar und Wolf (unveröffentlicht)]

DS/RP = DeepScaling/Root Planning (neu subgingivale Instrumentierung)

3. Welche Bakterien erkennt der PadoTest®?

Der PadoTest® analysiert 6 Parodontitis-Markerkeime und die Gesamtkeimzahl.

Aggregatibacter actinomycetemcomitans (Aa)

Aa ist ein fakultativer Anaerobier, der durch subgingivale Instrumentalisierung nicht sicher zu eliminieren ist, da er in das umgebende Gewebe invadieren kann. Er kommt häufig bei aggressiver, aber auch bei chronischer Parodontitis vor. Die Pathogenität von *Aa* wird durch Virulenzfaktoren wie Leukotoxin, Chemotaxis-Hemmfaktor, Fibroblastenhemmung, knochenresorbierendes Toxin, Kollagenase, Lipopolysaccharid-Endotoxin bedingt. Solche Virulenzfaktoren fördern die Kolonisierung und Etablierung des Keims im oropharyngealen Raum. Folglich wird die Wirtsabwehr beeinträchtigt, das Gewebe zerstört und Faktoren, die das entzündliche Gewebe heilen könnten, werden unterdrückt. Studien konnten außerdem zeigen, dass sich *Aa* auch in den Herzkranzgefäßen festsetzen und Endokarditis verursachen kann.

Aa kann mit subgingivaler Instrumentalisierung alleine nicht sicher eliminiert werden. Antibiotikum der Wahl zur Reduktion von *Aa* ist Amoxicillin. Kommt *Aa* zusammen mit obligaten Anaerobiern in größeren Mengen vor, muss zusätzlich zur subgingivalen Instrumentalisierung eine Antibiotikakombination verschrieben werden.

Antibiotika der Wahl: Metronidazol + Amoxicillin oder Ornidazol + Amoxicillin

Filifactor alocis (Fa)

Fa wurde erst kürzlich als Parodontitis-assoziiertes Keim identifiziert („a new emerging periodontal pathogen“, W. Aruni et al. 2015). Es handelt sich um ein grampositives, obligat anaerob wachsendes und äußerst schwer zu kultivierendes Bakterium. *Fa* kommt in subgingivalen Proben bei chronischer Parodontitis sowie generalisierter aggressiver Parodontitis vor und ist signifikant mit parodontalem Stützgewebeverlust assoziiert. *Fa* ist Ursache chronischer Entzündungen und induziert die Produktion proinflammatorischer Zytokine, die zur Apoptose gingivaler Epithelzellen führen. Im Vergleich zu den hochpathogenen Parodontalkeimen *Pg*, *Td* und *Tf* wies *Fa* bei Patienten mit generalisierter aggressiver Parodontitis die drittgrößte, bei Patienten mit chronischer Parodontitis die zweitgrößte Prävalenz auf. *Fa* befindet sich vornehmlich in den Regionen des Biofilms, die dem mittleren oder gar apikalen Teil der Tasche entstammen (Schlafer, 2014). *Fa* ist stets eng mit anderen Parodontalkeimen verflochten und weist beispielsweise mit *Pg* eine symbiotische Beziehung auf, die in einer strukturellen Zunahme des Biofilms münden kann.

Fa ist relativ resistent gegenüber oxidativem Stress und weist zahlreiche Virulenzfaktoren auf (15 unterschiedliche Proteasen, Microbial Surface Components Recognizing Adhesive Matrix Molecules).

Antibiotikum der Wahl (sofern subgingivales Instrumentieren nicht ausreichend): Metronidazol

Porphyromonas gingivalis (Pg)

Pg ist ein strikter Anaerobier und in Fällen schwerer Parodontitis häufig vorzufinden. Er besiedelt das Parodont gleichmäßig als beispielsweise *Aa*, der eher an einzelnen Stellen vorkommt. Als wichtigster Virulenzfaktor von *Pg* gelten membran-assoziierte Proteasen. Diese spalten z.B. Fibrinogen, was zu Blutung nach Sondierung (BOP) sowie einer Freisetzung von Hämin und Eisen führt. Letztere dienen als Nahrungsquelle für *Pg* und tragen somit zur Vermehrung des Keims bei. Proteasen befähigen *Pg* auch, in umgebendes Gewebe einzudringen und es zu zerstören. Ist *Pg* in großen Mengen vorhanden, kann er aufgrund seiner Gewebeinvasivität durch alleinige subgingivale Instrumentalisierung meist nicht beherrscht werden.

Antibiotikum der Wahl: Metronidazol oder Ornidazol

Kommt *Pg* zusammen mit *Aa* in größeren Mengen vor, muss zusätzlich zu subgingivaler Instrumentalisierung eine Antibiotikakombination verschrieben werden.

Als Antibiotika der Wahl dienen in diesem Fall Metronidazol + Amoxicillin oder Ornidazol + Amoxicillin.

Prevotella intermedia (Pi)

Pi ist ein obligat anaerob wachsendes Bakterium und wird als (Mit-)Erreger von meist mischinfizierten dentoalveolären Infektionen nachgewiesen. *Pi* wird als früherer Markerkeim bezeichnet, der über die Verstoffwechslung von Restzucker im Sulkus das für die Ansiedlung der parodontalen Hauptkeime notwendige anaerobe Milieu schafft. *Pi* ist in moderaten Konzentrationen durch subgingivale Instrumentalisierung therapierbar.

Antibiotikum der Wahl (bei großer Keimanzahl): Metronidazol

Tannerella forsythia (Tf)

Tf ist ein strikter Anaerobier und findet sich in aktiven Taschen in signifikant höherer Anzahl als in inaktiven. *Tf* wurde auch in Fällen rezidivierender Parodontitis entdeckt und wird mit therapieresistenten Parodontitiden assoziiert. Es besteht eine enge Beziehung für das gleichzeitige Vorkommen von *Tf* und *Td*. Die Virulenzfaktoren von *Tf* sind jenen von *Aa* recht ähnlich. *Tf* kann mit subgingivaler Instrumentalisierung üblicherweise entfernt werden.

Antibiotikum der Wahl (sofern wirklich notwendig): Metronidazol oder Ornidazol

Treponema denticola (Td)

Td ist eine kurze, strikt anaerobe Spirochäte, welche meist in Verbindung mit *Pg* und in Zusammenhang mit parodontaler Destruktion steht. Ähnlich wie *Pg*, *Aa*, *Pi* und *Capnocytophaga* spp. produziert *Td* gewebezerstörende Proteasen, Hyaluronidasen, Phosphatasen und Phospholipasen. *Td* ist als Marker bei der Evaluation des Behandlungserfolges therapieresistenter Taschen nützlich und in moderaten Konzentrationen durch subgingivale Instrumentalisierung therapierbar.

Antibiotikum der Wahl (bei großer Keimzahl): Metronidazol oder Ornidazol

Total Bacterial Load (TBL) oder Gesamtkeimzahl

Die Bestimmung des TBL bzw. der Gesamtkeimzahl erlaubt eine Einschätzung der mikrobiologischen Gesamtbelastung und gibt Informationen zum Schweregrad der Erkrankung. Im parodontal erkrankten Sulkus kann der TBL etwa 18 mal höher sein als bei gesunden. Für eine Therapieentscheidung ist daher nicht nur die absolute Zahl der pathogenen Keime in der Probe entscheidend, sondern auch ihr Anteil an der Gesamtkeimzahl (Marker Load (ML)).

Total Markerkeim Load (TML)

Die Konzentration parodontopathogener Keime im Sulkus steigt im Verlauf der Krankheitsprogression an. Der Anteil dieser Markerkeime an der Gesamtkeimzahl (TML) erlaubt daher eine Beurteilung des subgingivalen Gleichgewichtes und somit eine bessere therapeutische Gesamteinschätzung des Patienten. Anhand des „Tachos“ können Behandler und Patient auf einen Blick erfassen, in welche Richtung sich der mikrobiologische Zustand der Subgingivalflora im Verlauf der Behandlung entwickelt.

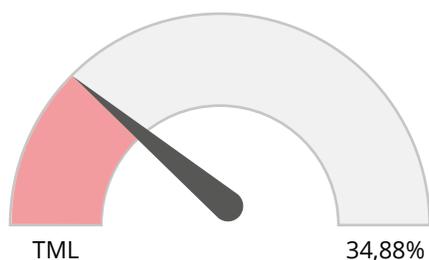


Abb. 5 Darstellung des Total Markerkeim Load auf dem *iai* Befund

4. Analysemethode

Zur Detektion und Quantifizierung von Mikroorganismen im subgingivalem Biofilm können verschiedene Techniken verwendet werden. Jede Technik hat ihre eigenen Charakteristika in Hinblick auf Spezifität und Sensitivität.

Die Real-Time PCR (Polymerase Kettenreaktion) wird bei der Bakterientaxonomie und -identifikation in wissenschaftlichen Untersuchungen am häufigsten verwendet. Bei dieser Methode – die auch dem **PadoTest**[®] zugrunde liegt – ist sichergestellt, dass das gesuchte Bakterium auch bei geringsten Mengen detektiert wird, da jeweils keimtypische Nukleinsäuresequenzen im Probenmaterial erkannt werden. Der Nachweis erfolgt quantitativ mit einer Nachweisgrenze von 10² Bakterien.

Der **PadoTest**[®] verwendet DNA als Analysematerial. In einer Multiplex-PCR werden alle sechs Parodontalkeime simultan amplifiziert und ins Verhältnis zur Gesamtkeimzahl gestellt. Die unübertroffene Genauigkeit dieser Analyseform liefert somit ein exaktes Abbild des Bakterienstatus in der Zahnfleischtasche und konnte zudem mit Hilfe des Goldstandards Next Generation Sequencing (NGS) validiert werden.

5. PadoSero

Aa-Serotyp analysieren – unnötigen Antibiotika-Einsatz vermeiden

Aggregatibacter actinomycetemcomitans (Aa) ist eines der Schlüsselbakterien in der Ätiologie der Parodontitis. Heute weiß man, dass sich Aa aufgrund struktureller Merkmale seiner Polysaccharid-Antigene in sieben Stämme („a“ bis „g“) einteilen lässt (Takada *et al.* 2010). Zusätzlich kann der Serotyp „b“ in verschiedene Klone, einschließlich des hochvirulenten Klons JP2 (Haubek *et al.* 2007) untergliedert werden.

Die Verteilungsmuster der Serotypen unterscheiden sich bei Menschen je nach geografischem Standort, ethnischer Herkunft und parodontalem Status der Patienten (Brígido *et al.* 2014). Die Serotypen „a“, „b“ und „c“ sind global dominant, während die Serotypen „d“, „e“ und „f“ eher selten vorkommen (Kim *et al.* 2009). Der Serotyp „a“ konnte mit einer Prävalenz von 25% nachgewiesen werden (Jentsch *et al.* 2012). Die Prävalenz des zuletzt identifizierten Serotyps „g“ ist noch nicht bekannt. Aa-positive Patienten sind meist nur mit einem Serotyp infiziert, seltener mit zwei oder mehr (z. B. Yang *et al.* 2004). Verschiedene Folgestudien zeigten auch, dass die Besiedlung mit einem Serotyp auffallend persistent ist (Saarela *et al.* 1992, 1999).

Die Pathogenität von *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ist zum großen Teil auf die Wirkung spezifischer Virulenzfaktoren auf das Immunsystem und den Gewebeerfall zurückzuführen. Eine vergleichende Studie zu mehreren Genen, die für Virulenzfaktoren kodieren, assoziierte hauptsächlich Serotyp „b“ mit parodontalen Erkrankungen und den Serotyp „a“ hingegen mit gesunden Verhältnissen (Umeda *et al.* 2013). Zwei der besonders intensiv untersuchten Virulenzfaktoren sind bekannt dafür, dass sie zwischen den verschiedenen Aa-Stämmen variieren: das Leukotoxin und das Cytolethal-Disseminating-Toxin. Vor allem der zum Serotyp „b“ gehörende Klon JP2 produziert aufgrund einer Deletion von 530 bp in der Leukotoxin-Promotorregion große Mengen von Leukotoxin. Dieser hochpathogene Klon ist vor allem in der nord- und westafrikanischen Bevölkerung verbreitet (Höglund Åberg *et al.* 2014), kann jedoch durch enge Kontakte übertragen werden (Haubek *et al.* 2007).

Jeder Aa-Serotyp kann mechanisch durch subgingivale Instrumentierung und/oder mit verschiedenen Antibiotika behandelt werden. Dennoch sollte die Verabreichung von Antibiotika restriktiv gehandhabt werden, da sie immer auch symbiotische Bakterien abtöten und zur Ausbreitung von Resistenzen beitragen können.

Aus diesen Gründen haben wir unsere Therapieempfehlungen dahingehend optimiert, dass der adjuvante Einsatz von Antibiotika nur in Fällen angeraten wird, in denen sie eine echte Verbesserung der klinischen bzw. mikrobiologischen Situation versprechen. So basiert die Behandlung der Serotypen „b“ bis „c“ auf der Gabe von Antibiotika und/oder mechanischer Behandlung. Insbesondere bei Vorliegen des hochvirulenten JP2-Klons vom Serotyp b sollte eine antibiotische Unterstützung der AIT sowie ein Screening weiterer Familienmitglieder erfolgen. Der Serotyp a tritt hingegen zwar mit einer hohen Prävalenz auf (25%), besitzt aber eine nur niedrige Virulenz. Die Anwesenheit dieses Serotyps erfordert daher keine Antibiotikagabe, sondern kann durch subgingivale Instrumentierung und verbesserte Mundhygiene therapiert werden.

Durch eine Serotypisierung von *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* können somit bis zu 25% unnötiger Antibiotikagaben vermieden werden.

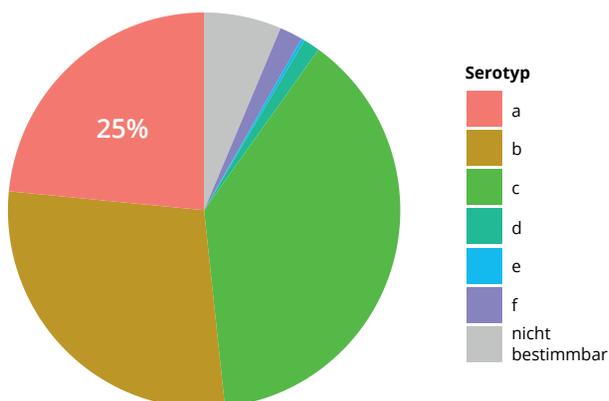


Abb. 6 Verteilung der Serotypen von *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa)

Therapieempfehlungen

Serotyp a – subgingivale Instrumentierung + Monitoring

Keine Antibiotika-Therapie indiziert, da Serotyp a dem „grünen Komplex“ zugehörig (Socransky *et al.* 1998) ist. Im Allgemeinen nicht virulent (Kawamoto *et al.* 2009, Umeda *et al.* 2013) und assoziiert mit parodontal gesunden Patienten. *Mittels subgingivaler Instrumentierung erfolgt die kausale Infektions- und Entzündungsbekämpfung.*

Serotypen b und c – subgingivale Instrumentierung, Monitoring + Antibiotika

Assoziiert mit einem signifikanten Risiko für Koronare Herzkrankheit (Pietiäinen *et al.* 2018). Erhöhtes Risiko von alveolarem Knochenverlust (Melgar-Rodríguez *et al.* 2015).

AB-Empfehlung: Amoxicillin, 3 × 500 mg täglich, 7 Tage

Serotypen d, e und f – subgingivale Instrumentierung, Monitoring + Antibiotika

Aufgrund einer sehr niedrigen Prävalenz (Kim *et al.* 2009, Chen *et al.* 2010, Mínguez *et al.* 2014), ist eine systematische Antibiotika-Therapie nur in Abhängigkeit vom klinischen Bild indiziert.

AB-Empfehlung (bei schwerer Klinik): Amoxicillin, 3 × 500 mg täglich, 7 Tage

Fließschema

PadoSero bei Nachweis von Aa

Die Option „PadoSero“ wird nur bei Nachweis von Aa berechnet und kann somit immer gewählt werden!

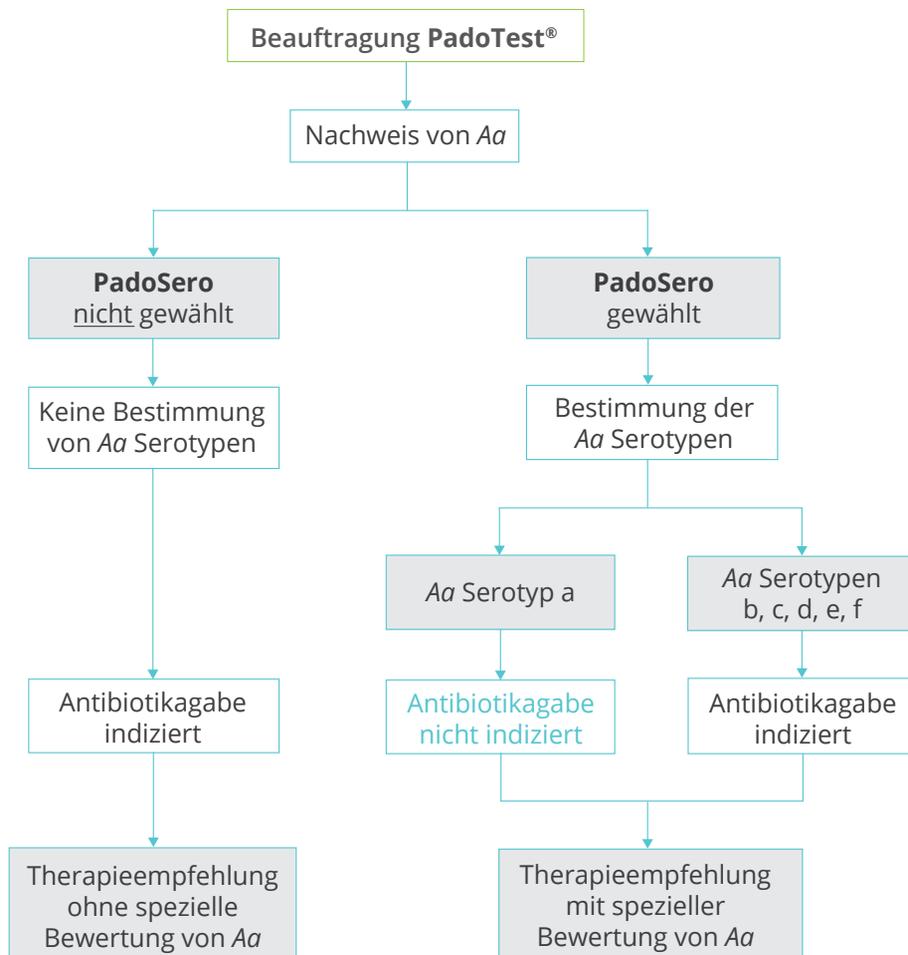


Abb. 7 Fließschema als Entscheidungshilfe

Beispiel-Befund des Markerkeims Aa Serotyp a

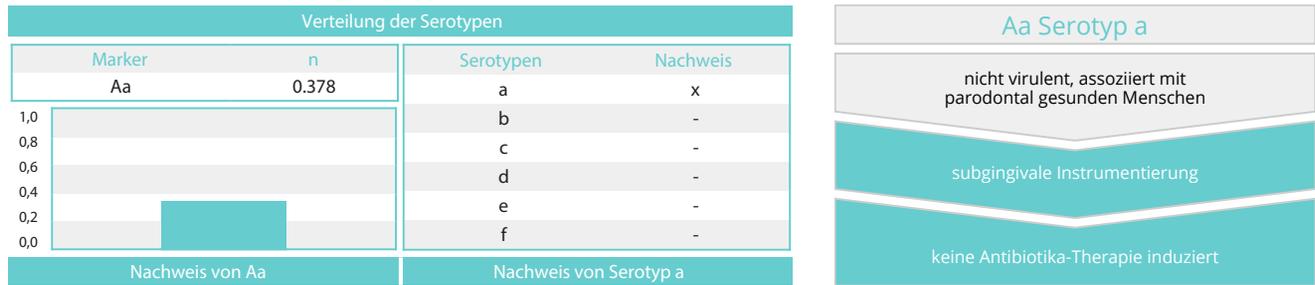
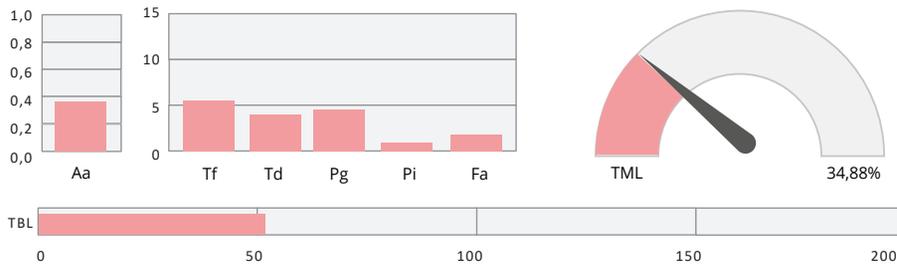
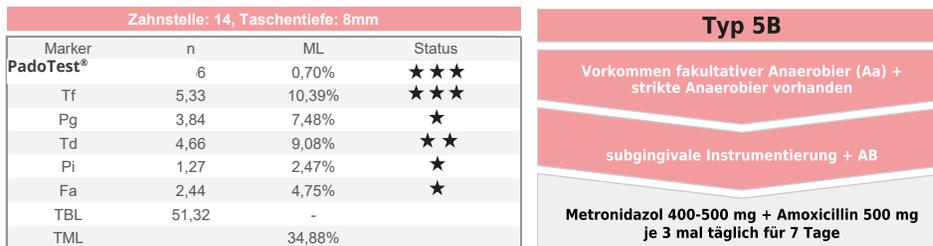


Abb. 8 Auszug eines PadoSero Befunds

Der **PadoSero** hat eine etwas längere Bearbeitungszeit, da erst bei Nachweis von Aa die Typisierung der Serotypen durchgeführt wird.

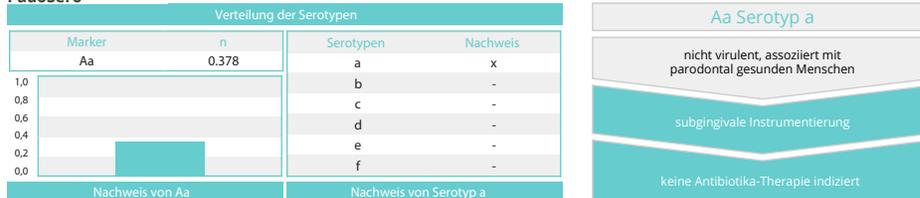
iai PadoTest standard



* Entscheidung über Antibiotikagabe obliegt immer dem behandelnden Zahnarzt

Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

PadoSero



Ihre kombinierte Therapie



Abb. 9 Beispiel eines kombinierten Befunds von PadoTest® + PadoSero

Die zusätzliche Analyse „**PadoSero**“ ergibt bei einem klinisch schweren Typ 5B mit Serotyp a des Markers Aa den Verzicht auf Amoxicillin.

6. Der richtige Zeitpunkt für den PadoTest®

- » vor der Behandlung als Entscheidungshilfe für eine gezielte, patientenindividuelle Therapie.
- » nach der Behandlung zur Erfolgskontrolle
- » als Reinfektionsprophylaxe während des Recalls
- » zur Abklärung von Infektionsketten

Zeitpunkt der Probenentnahme:

- » *zur Therapieentscheidung:* vor Behandlung, bei der Reevaluation der Hygienephase, um ggf. Antibiotika direkt nach der mechanischen Therapie einsetzen zu können
- » *zur Erfolgskontrolle:* frühestens 4, besser 7 Wochen nach dem jeweiligen Behandlungsschritt

Grundsätzlich ist bei der Durchführung des PadoTest® zu beachten:

- » keine Probeentnahme direkt nach subgingivaler Instrumentalisierung
- » keine Verwendung von Mundspülung 24 Stunden vor der Abstrichnahme
- » die Antibiotikaeinnahme wegen einer anderen Erkrankung muss mindestens 4 Wochen vor der Probeentnahme abgeschlossen sein

7. Durchführung

Mit der **PadoTest®** Testkitbox kann sowohl ein **PadoTest®** Einzelstellen-Test als auch ein **PadoTest®** Multistellen-Test durchgeführt werden. Eine **PadoTest®** Testkitbox enthält:

- » 4 farbcodierte Röhrchen
- » 5 sterile Papierspitzen
- » 1 Auftragsformular inkl. **PadoSero**
- » Gebrauchsanweisung

AUFTRAGSFORMULAR

Name, Vorname / Code und Anschrift der/des Versicherten
geb. am

Kassen-Nr. Versicherten-Nr. Status

Vertragsarzt-Nr. VK gültig bis Datum

Geschlecht: weiblich männlich

Rechnung an Patient/-in (nur in DE & CH) Rechnung an Praxis (inkl. Einzelaufstellung pro Patient – Rabatte möglich)

E-Mail-Adresse Patient/-in: _____

1 GEWÜNSCHTE(N) TEST(S) BITTE ANKREUZEN!

PadoTest®
PA-Markerkeimbestimmung
Bestimmung von sechs parodontopathogenen Keimen (Aa, Fa, Pg, Pi, Td, Tj)

PadoTest® inkl. PadoSero
PA-Markerkeim- und Aa-Serotypenbestimmung
Bestimmung von sechs parodontopathogenen Keimen (Aa, Fa, Pg, Pi, Td, Tj)
inkl. Serotypendiagnostik von Aa

PadoGen **ZWINGEND ERFORDERLICH: Einverständniserklärung auf der Rückseite ausfüllen!**

Genetischer Prädispositionstest: Bestimmung der genetisch bedingten Entzündungsneigung (IL-1α, IL-1β, IL-1-RN, TNF-α)

EINZEL-Stellen-Test
Eine Papierspitze pro Röhrchen
(bis zu 4 Röhrchen insgesamt)

MULTI-Stellen-Test
Poolprobe
Mehrere P...

Option „PadoSero“ einfach auf den neuen Formularen ankreuzen oder handschriftlich notieren (alte Formulare).

Tragen Sie die Entnahmestellen und die Taschentiefen auf dem Auftragsformular ein.

Abb. 10 Vereinfachte Darstellung des **PadoTest®** Auftragsformulars

Die Rücksendung der Proben erfolgt in der **PadoTest**[®] Testkitbox portofrei und ohne zusätzlichen Umschlag. Nach ca. 2 Arbeitstagen kann der Befund auf der **PadoTest**[®] Homepage (www.institut-iai.ch) abgerufen werden. Für den Postversand sind in der Regel ein bis zwei Tage zusätzlich einzuplanen.

Bitte lassen Sie die Aufklärung und Einwilligung auf der Rückseite des Auftragsformulars von Ihren Patienten unterschreiben.

PadoTest[®] Einzelstellen-Test

Beim **PadoTest**[®] Einzelstellen-Test werden die Abstriche der ausgewählten Taschen separat ausgewertet, wodurch eine Addition von einzelnen Taschenbefunden vermieden wird.

Durchführung: Jede Papierspitze kommt in ein gesondertes Röhrchen.

Indikation für den **PadoTest**[®] Einzelstellen-Test

- » für eine genaue Analyse und Typisierung
- » bei Resttaschen
- » bei Rezidiven
- » bei Antibiotika-kritischen Patienten (keine Addition!)
- » vor Implantation



Abb. 11 Zur Verfügung stehende Röhrchen des **PadoTest**[®]: rot, grün, blau und gelb

PadoTest[®] Multistellen-Test

Beim **PadoTest**[®] Multistellen-Test (Poolprobe) werden alle entnommenen Proben gemeinsam ausgewertet. Er ist die kostengünstige Variante und gibt einen sehr guten Überblick über den Gesamtstatus.

Durchführung: Alle Papierspitzen (bis zu vier) werden in ein Röhrchen gegeben.

Indikation für den **PadoTest**[®] Multistellen-Test:

- » zur Beurteilung des Gesamtstatus
- » zur Erfolgskontrolle
- » bei der Unterstützenden Parodontistherapie (UPT)

Probenentnahme

Grundsätzlich sollten Proben nur aus Taschen gewonnen werden, die ≥ 4 mm sind.

Bei einer generalisierten Parodontitis stellt die subgingivale Probenentnahme aus der jeweils tiefsten Tasche pro Quadrant die effizienteste Methode dar und gibt ein repräsentatives Bild der bakteriellen Besiedlung.¹ Bei einer lokalisierten Parodontitis können auch einzelne Taschen ausgewählt und analysiert werden.

Zu beachten ist, dass *Aa* aus der parodontalen Tasche in das umgebende Gewebe evadieren und sich damit einem Nachweis entziehen kann. Bei der Analyse von vier Zahnstellen ist die Wahrscheinlichkeit jedoch groß, *Aa* dennoch nachzuweisen. Vor der Probenentnahme supragingivale Plaque mit einem nicht fesselnden Wattepellet entfernen, ohne in die Tasche einzudringen. Entnahmestelle mit Luft trocknen.

Jeweils eine Papierspitze mit einer sterilen Pinzette bis zum Taschenfundus einführen und dort 10 bis 15 Sekunden belassen. Anschließend die Papierspitze/n in ein Röhrchen geben und den Deckel fest verschließen.

Keine Probenentnahme aus Taschen mit PUS. Dieses „verstopft“ die Oberfläche der Papierspitzen und es werden nur wenige Bakterien erfasst. Sollte keine weitere tiefe Tasche vorhanden sein, können die Proben mittels Kürette entnommen und diese mit der Papierspitze abgewischt werden. Die Papierspitze anschließend in ein Röhrchen geben.

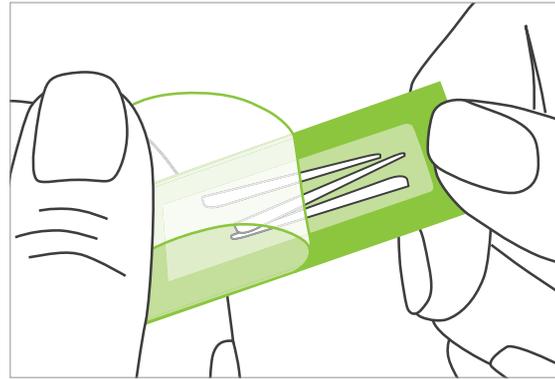
¹ A. Mombelli *et al.*, Black-pigmenting Gram-negative bacteria in periodontal disease. II. Screening strategies for detection of Porphyromonas gingivalis, J Periodont Res 1991; 26:308-313

Probengewinnung



1. Auftrag

Füllen Sie alle Formulare gut lesbar mit einem Kugelschreiber aus. Testnummer des Formulars in Ihren Unterlagen notieren.



2. Vorbereitung

Nehmen Sie die Papierspitzen zur Hand und wählen Sie die Entnahmestelle(n) für die Proben.

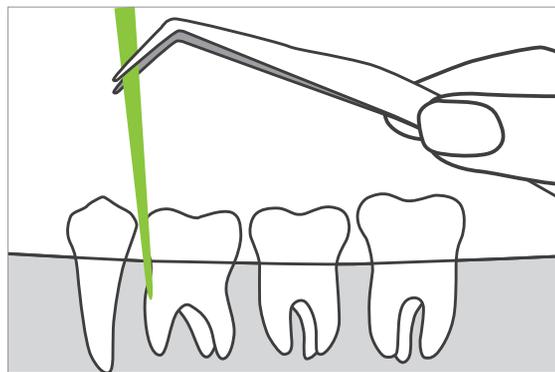
2a. PadoTest® Multistellen-Test

Proben von mehreren Zahnfleischtaschen werden in einer Analyse zusammengefasst. Einfach alle benutzten Papierspitzen in ein Röhrchen geben.

2b. PadoTest® Einzelstellen-Test

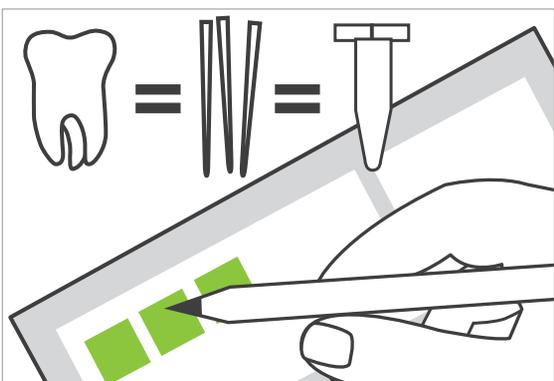
Separate Analysen von bis zu vier verschiedenen Zahnfleischtaschen. Jede Papierspitze kommt in ein gesondertes Röhrchen.

Vor Probenentnahme: Entfernung der supragingivalen Plaque und Trockenlegung der Entnahmestelle (keine professionelle Zahnreinigung).



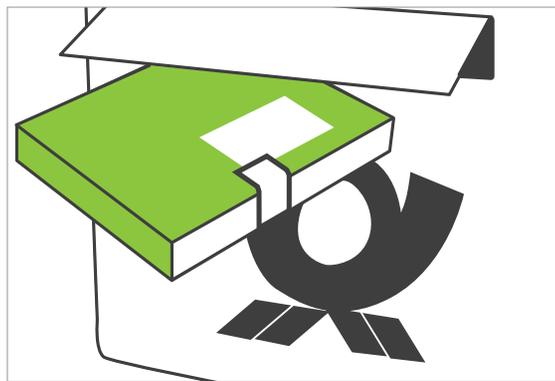
3. Probenentnahme

Papierspitze jeweils mittels steriler Pinzette in die Zahnfleischtasche bis zum Taschengrund einführen und 10–15 Sekunden dort belassen.



4. Zusammenfassung

Probenentnahmestelle und Taschentiefe zum jeweiligen Röhrchen auf dem Auftragsformular notieren. *Hinweis: Option „PadoSero“ auswählen (Sero-typenanalyse bei Nachweis von Aa).*



5. Versand

Proben und Dokumente in der **PadoTest®** Testkit-box portofrei einsenden und das Ergebnis online (nach Registrierung) sowie per Briefpost (wenn gewünscht) erhalten.

Abb. 12 Probengewinnung und Versand des PadoTest®

8. Auswertung

n = Anzahl Bakterien
in Millionen

Status: Schweregrad
des Befalls laut Statistik

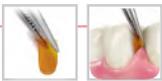
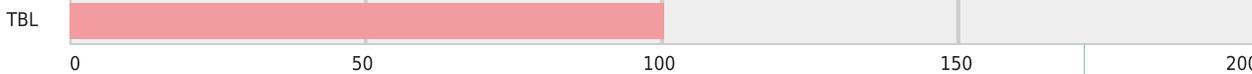
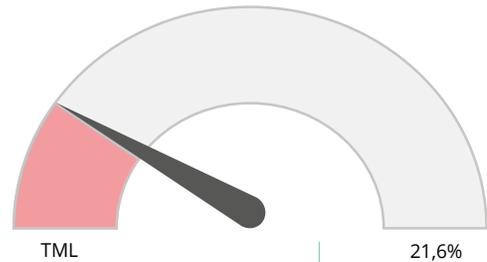
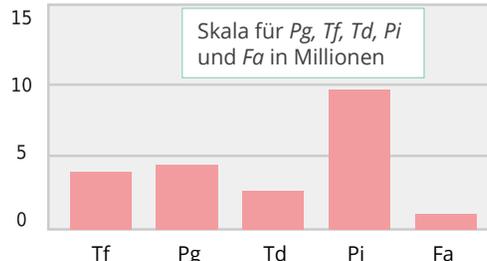
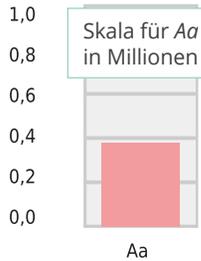
Zahnstelle: MT			
Marker	n	ML	Status
Aa	0.378	0.37%	★★
Tf	3.912	3.87%	★★★
Pg	4.372	4.33%	★★★
Td	2.616	2.59%	★★
Pi	9.469	9.38%	★★★
Fa	1.06	1.05%	★
TBL	100.976	-	★★★
TML		21.6%	

Typ 5B

Vorkommen fakultativer Anaerobier (Aa) + strikte Anaerobier vorhanden

subgingivale Instrumentierung + AB

Metronidazol 400-500 mg + Amoxicillin 500 mg je 3 mal täglich für 7 Tage



Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

Aa = *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
Tf = *Tanarella forsythia*
Pg = *Porphyromonas gingivalis*
Td = *Treponema denticola*
Pi = *Prevotella intermedia*
Fa = *Filifactor alocis*

Ein hoher TML deutet auf ein Ungleichgewicht im Mikrobiom der Zahnfleischtasche hin.

Zur Erfassung der komplexen mikrobiologischen Resultate erfolgt eine Typisierung der Bakterienbelastung in Typ 1 bis 5, inkl. entsprechender Therapiemöglichkeit.

Abb. 13 Beispielbefund des Typs 5B

TBL: Gesamtkeimzahl oder Total Bacterial Load. Bei einer Parodontitis ist die Gesamtkeimzahl erhöht.

TML: Total Marker Load, Prozent pathogener Keime an der Gesamtkeimzahl. Bereits ein TML von 2% zeigt einen Risikopatienten an.

ML: Marker Load, Prozent des jeweiligen Keims im Verhältnis zur Gesamtkeimzahl

Status

Bewertung der jeweiligen Keimbelastung: je mehr ★★ (Sterne), desto stärker fällt die Bakterienbelastung der betrachteten Zahnfleischtasche(n) aus

Status	Bedeutung
-	Keine Nachweis, bzw. normale Keimzahl
(★)	Nachweisgrenze bzw. leicht erhöhte Keimzahl
★	Keimzahl erhöht
★★	Keimzahl hoch
★★★	Keimzahl sehr hoch

9. Therapie

Grundsätzlich gilt: Um eine möglichst gute Wirkung zu erreichen, Antibiotika immer adjuvant und direkt nach der mechanischen Therapie verabreichen.

Typ 1	kein AB notwendig + Monitoring beibehalten: mikrobiologisch befriedigend
Typ 2A	subgingivale Instrumentierung + Monitoring beibehalten: geringes Vorkommen strikter Anaerobier
Typ 2B	subgingivale Instr. + AB optional (Metronidazol + Amoxicillin): geringes Vorkommen fakultativer Anaerobier (Aa) + strikter Anaerobier
Typ 3A	subgingivale Instr. + AB (Metronidazol): erhöhtes Vorkommen strikter Anaerobier, fakultative Anaerobier (Aa) abwesend
Typ 3B	subgingivale Instr. + AB (Metronidazol+ Amoxicillin): erhöhtes Vorkommen strikter Anaerobier + fakultativer Anaerobier (Aa)
Typ 4A	subgingivale Instr. + AB (Amoxicillin): fakultative Anaerobier (Aa) sehr stark erhöht, strikte Anaerobier abwesend
Typ 4B	subgingivale Instr. + AB (Metronidazol + Amoxicillin): fakultative Anaerobier (Aa) sehr stark erhöht + geringeres Vorkommen strikter Anaerobier
Typ 5A	subgingivale Instr. + AB (Metronidazol): starkes Vorkommen strikter Anaerobier, fakultative Anaerobier (Aa) abwesend
Typ 5B	subgingivale Instr. + AB (Metronidazol + Amoxicillin): starkes Vorkommen fakultativer Anaerobier (Aa), strikte Anaerobier vorhanden

Grüner Bereich: Therapieschwelle ohne Indikation für Antibiotika

Ab Typ 2B kann alternativ zum Einsatz systemischer Antibiotika auch die regelmäßige Applikation des **PerioChip®** in Erwägung gezogen werden.

Übersicht

Typ 1 – kein AB notwendig + Monitoring beibehalten

Die mikrobiologische Lage bleibt meist lange stabil. Verbesserung bei guter Mundhygiene und regelmäßiger UPT möglich. *Fa* beobachten, da vermutet wird, dass dieses Bakterium einen wichtigen Stellenwert bei der Entstehung einer Parodontitis haben könnte.

CAVE: Auf *Aa* achten! Kann sehr selten in geringen Mengen vorkommen.

Bei sehr schlechtem klinischen Bild: Amoxicillin oder Doxycyclin.¹ Monitoring in kurzen Intervallen.

Typ 2 – subgingivale Instrumentierung + Monitoring

CAVE: Auf *Aa* achten! Kann sehr selten in geringen Mengen vorkommen.

Bei sehr schlechtem klinischem Bild: Amoxicillin oder Doxycyclin.¹

Typ 3 – subgingivale Instrumentierung + Monitoring, evtl. Antibiotika

Antibiotika verbessern das mikrobiologische Bild, aber vermindern nur geringfügig die Taschentiefe.

Daher bei schlechtem klinischen Bild oder bei *Aa* evtl. Antibiotika (bei *Aa*: Doxycyclin oder Amoxicillin; bei *Aa* und strikten Anaerobiern: Doxycyclin oder Metronidazol und Amoxicillin).¹

Typ 4 – subgingivale Instrumentierung, Monitoring + Antibiotika

Antibiotika der Wahl: Amoxicillin bzw. Ciprofloxacin + Metronidazol oder Doxycyclin alleine.

Bei sehr geringer Anzahl *Tf*, *Td*, *Pg*, *Pi* und *Fa* (strikte Anaerobier): evtl. Verzicht auf Metronidazol (Ornidazol/Clindamycin) und alleinige Verabreichung von Amoxicillin bzw. Ciprofloxacin (weniger unerwünschte Nebenwirkungen und geringere Patientenbelastung).¹

Typ 5 – subgingivale Instrumentierung, Monitoring + Antibiotika

Bei Abwesenheit von *Aa* (fakultativer Anaerobier): evtl. Verzicht auf Amoxicillin (oder Ciprofloxacin) und alleinige Verabreichung von Metronidazol (Ornidazol/Clindamycin) (weniger unerwünschte Nebenwirkungen und geringere Patientenbelastung).¹

CAVE: Da *Aa* aus der parodontalen Tasche in das Gewebe evadieren und sich damit dem Nachweis entziehen kann, sollte bei der Analyse von weniger als vier Zahnstellen aus Sicherheitsgründen eine Antibiotika-Kombinationen (siehe oben) oder Doxycyclin alleine verschrieben werden.

CAVE: Multistellen-Test: Die Biofilme aus den verschiedenen Taschen werden vermischt. Ein Typ 5 könnte ein kumulierter Typ 2 sein, bei dem subgingivale Instrumentierung ausreichen würde.

¹ Ab 5 mm Taschentiefe kann alternativ auch die regelmäßige Applikation des PerioChip® in Erwägung gezogen werden.

Typ	1	2	3	4	5
subgingivale Instrumentierung	-	●	●	●	●
Antibiotika (AB)	-	-	(●)	●	●

Hinweis zum PadoTest® Einzelstellen-Test:
Zeigt das Analyseergebnis unterschiedliche Typen, so richtet sich die Therapie immer nach dem schlechtesten Typ.

Antibiotika-Dosierungen¹

Wirkstoff	Dosierung für Erwachsene
Amoxicillin 500 mg	3 x 500 mg tägl., 7 Tage
Metronidazol 400-500 mg	3 x 400-500 mg tägl., 7 Tage
Ornidazol 500 mg (statt Metronidazol)	2 x 500 mg tägl., 10 Tage
Clindamycin 300 mg (statt Metronidazol)	4 x 300 mg tägl., 7 Tage
Ciprofloxacin 250 mg (statt Amoxicillin)	2 x 250 mg tägl., 10 Tage
Doxycyclin 100 mg	1. Tag 200 mg, danach 1 x 100 mg tägl., 18 Tage
Präparatkombinationen	
Metronidazol 400-500 mg ² + Amoxicillin 500 mg	3 x 400-500 mg + 3 x 500 mg tägl., 7 Tage
Metronidazol 400-500 mg + Ciprofloxacin 250 mg ³	2 x 400-500 mg + 2 x 250 mg tägl., 7 Tage

- » Amoxicillin: wirksam bei fakultativen Anaerobiern wie *Aa*
 - » CAVE: Penicillinallergiker
- » Ciprofloxacin: wirksam bei fakultativen Anaerobiern wie *Aa*
 - » CAVE: nicht bei schwangeren und stillenden Frauen, sowie Kindern und Jugendlichen bis Ende der Wachstumsphase
- » Metronidazol, Ornidazol, Clindamycin: wirksam bei strikten Anaerobiern (*Tf, Td, Pg, Pi, Fa*)
 - » CAVE: Metronidazol hat einen Antabus-Effekt: Keinen Alkohol während der Medikation trinken. Bei Ornidazol (in Deutschland nicht erhältlich) ist dieser Effekt nicht ausgeprägt.
- » Doxycyclin: wirksam bei fakultativen und bei strikten Anaerobiern
 - » CAVE: kann Photosensibilität auslösen. Sonnen- oder andere UV-Bestrahlung während der Medikation vermeiden.

In der Schwangerschaft sind Doxycyclin, Metronidazol, Ornidazol, Ciprofloxacin kontraindiziert. Die Alternative Clindamycin sollte nur gezielt bei Anaerobier-Infektionen eingesetzt werden.

PerioChip®

- » 2,5 mg Insert mit 36% Chlorhexidinbis(D-gluconat)

Bezüglich weiterer Kontraindikationen sowie Interaktionen mit anderen Arzneimitteln beachten Sie bitte die vom Hersteller angegebenen Informationen.

¹ nach van Winkelhoff et al. 1989 und/oder Beikler, T., Karch, H., Flemmig, T. F. 2003 und/oder Mombelli A. et al. 2005

² kann ersetzt werden durch Clindamycin; Dosierung siehe oben

³ Kombination kann ersetzt werden durch Doxycyclin; Dosierung siehe oben

10. Service

Eine Bestelleinheit enthält 8 **PadoTest®** Testkitboxen, die sowohl für einen **PadoTest®** Einzelstellen-Test als auch für einen **PadoTest®** Multistellen-Test verwendet werden können.

PadoTest® Service

- » Die **PadoTest®** Testkitboxen sind kostenlos. Die Testkitboxen dienen auch dem portofreien Rückversand der Proben.
- » Das Analyseergebnis enthält Therapieempfehlungen.
- » Alle Aufträge, Befunde und Rechnungen können online unter www.institut-iai.ch abgerufen werden. Befund und Rechnung werden, wenn gewünscht, auch per Briefpost verschickt.
- » Die Rechnungen können auch direkt an die Patienten geschickt werden. Die Analyseergebnisse erhält immer die Zahnarztpraxis.
- » Bei Rechnungen an die Zahnarztpraxis: Die Rechnungen werden als Sammelrechnung am Beginn des Folge-monats erstellt. Einzelnachweise für jeden Patienten sind beigelegt.
- » Für das Gespräch mit dem Patienten können kostenlose **PadoTest®** Patientenbroschüren und Gesprächs-leitfaden-Tafeln angefordert werden.

Für weitere Informationen oder Fragen stehen wir Ihnen gerne unter unserer **kostenlosen Hotline 00800-32326262** oder unter **0041-326855462** zur Verfügung. Gerne können sie uns auch per E-Mail unter iai@padotest.ch kontaktieren oder sich auf unserer Webseite www.institut-iai.ch informieren.

11. Fallbeispiele

Typ 1

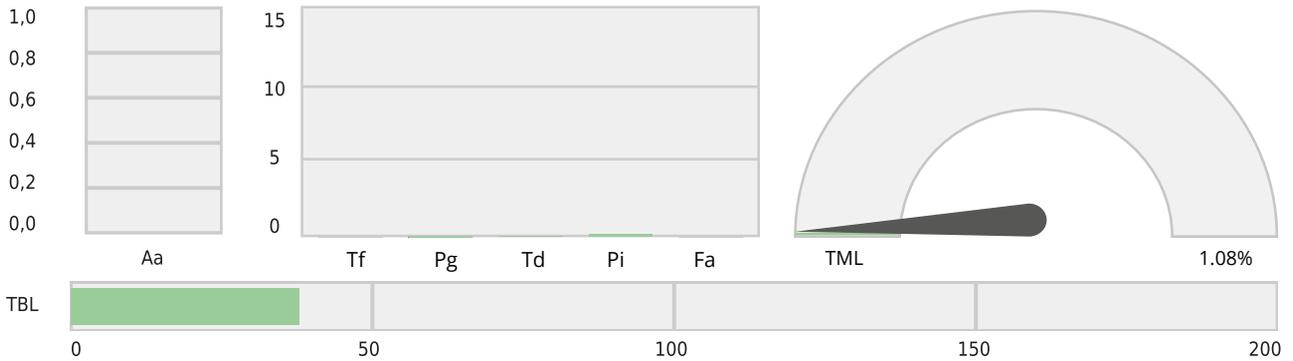
Zahnstelle: MT			
Marker	n	ML	Status
Aa	-	-	-
Tf	-	-	-
Pg	0.004	0.01%	-
Td	0.07	0.18%	(★)
Pi	0.308	0.81%	(★)
Fa	0.03	0.08%	(★)
TBL	38.16	-	★★★
TML		1.08%	

Typ 1

mikrobiologisch befriedigend

kein AB notwendig

Monitoring beibehalten



Typ 2A

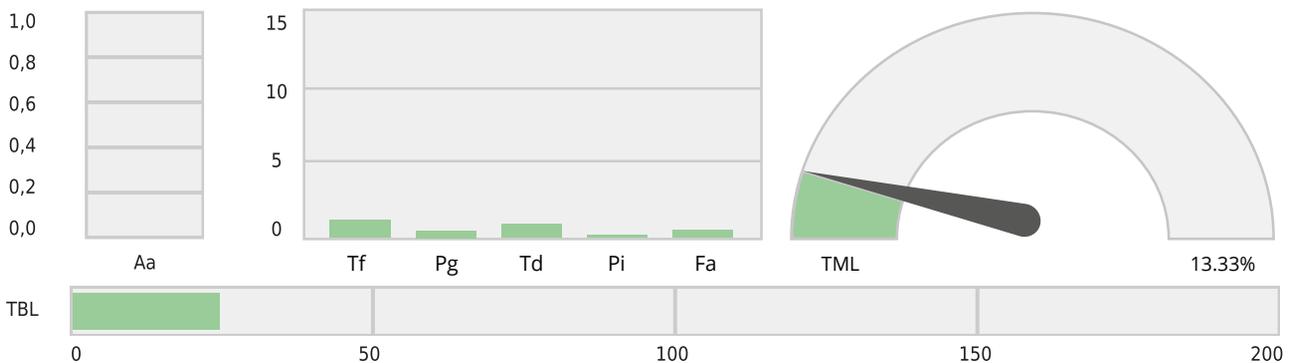
Zahnstelle: 14,26,36,46, Taschentiefe: 7mm 7mm 8mm 8mm			
Marker	n	ML	Status
Aa	-	-	-
Tf	1.197	4.89%	(★)
Pg	0.478	1.95%	-
Td	0.896	3.66%	(★)
Pi	0.19	0.78%	-
Fa	0.499	2.04%	(★)
TBL	24.46	-	-
TML		13.33%	

Typ 2A

geringes Vorkommen strikter Anaerobier

subgingivale Instrumentierung

Monitoring beibehalten



Typ 2B

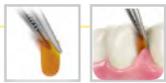
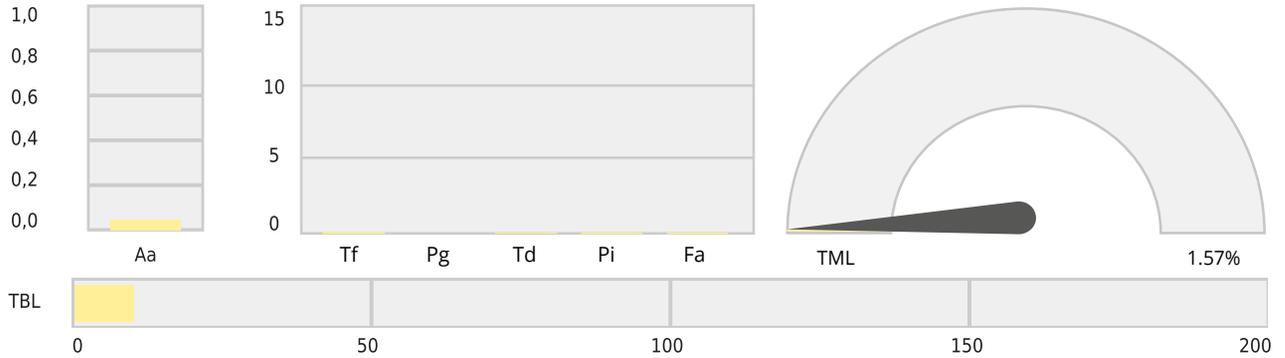
Zahnstelle: 12, Taschentiefe: 6mm			
Marker	n	ML	Status
Aa	0.047	0.47%	(★)
Tf	0.054	0.54%	-
Pg	-	-	-
Td	0.034	0.34%	-
Pi	0.013	0.13%	-
Fa	0.008	0.08%	-
TBL	9.975	-	-
TML		1.57%	

Typ 2B

geringes Vorkommen fakultativer Anaerobier (Aa) + strikter Anaerobier

subgingivale Instrumentierung + optional: AB bei schwerer Klinik

Metronidazol 400-500 mg + Amoxicillin 500 mg je 3 mal täglich für 7 Tage



Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

Typ 3A

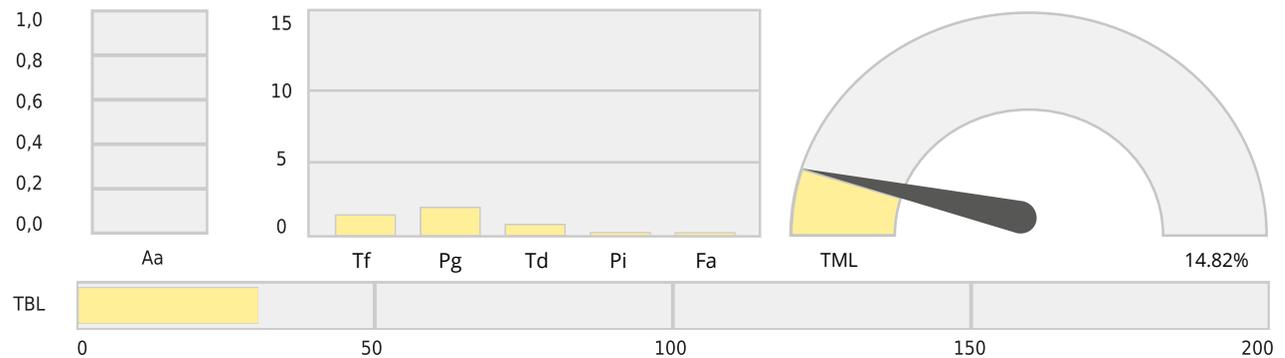
Zahnstelle: MT			
Marker	n	ML	Status
Aa	-	-	-
Tf	1.399	4.64%	★
Pg	1.91	6.34%	★
Td	0.758	2.52%	(★)
Pi	0.208	0.69%	-
Fa	0.191	0.63%	-
TBL	30.126	-	(★)
TML		14.82%	

Typ 3A

erhöhtes Vorkommen strikter Anaerobier + fakultative Anaerobier (Aa) abwesend

subgingivale Instrumentierung + AB nach Klinik

Metronidazol 400-500 mg 3 mal täglich für 7 Tage



Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

Typ 3A

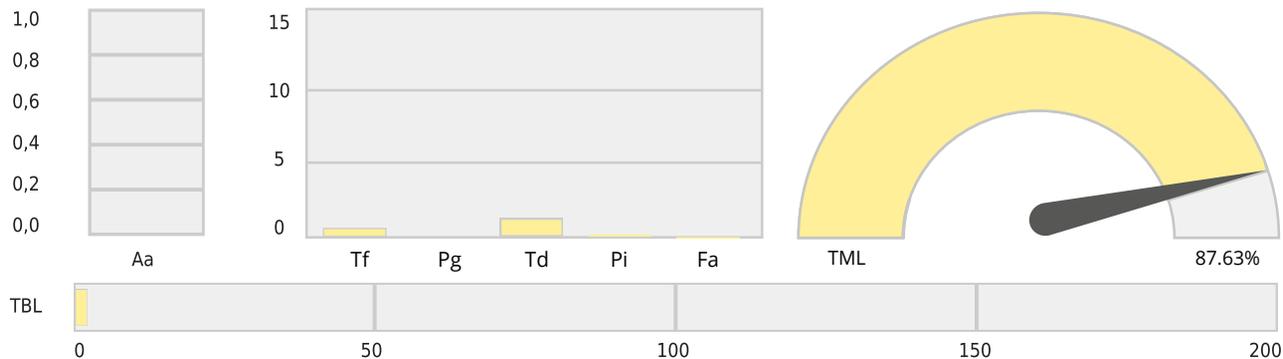
Zahnstelle: 16,24,31,43,46			
Marker	n	ML	Status
Aa	-	-	-
Tf	0.521	25.05%	(★)
Pg	-	-	-
Td	1.186	57.06%	★
Pi	0.075	3.6%	-
Fa	0.039	1.9%	-
TBL	2.079	-	-
TML		87.63%	

Typ 3A

erhöhtes Vorkommen strikter Anaerobier + fakultative Anaerobier (Aa) abwesend

subgingivale Instrumentierung + AB nach Klinik

Metronidazol 400-500 mg
3 mal täglich für 7 Tage



Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

Typ 3B

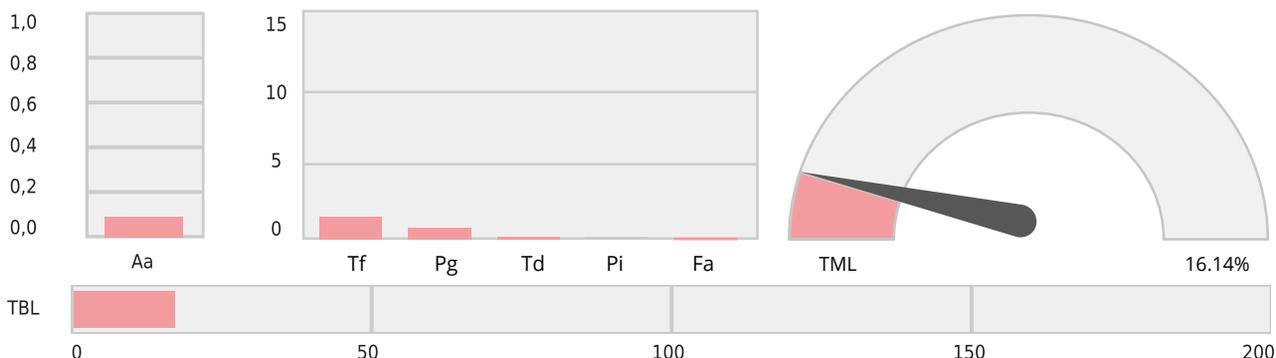
Zahnstelle: 16m,21p,35l,47m, Taschentiefe: 5mm 1mm 5mm 8mm			
Marker	n	ML	Status
Aa	0.092	0.55%	(★)
Tf	1.548	9.17%	★
Pg	0.789	4.67%	(★)
Td	0.192	1.14%	-
Pi	-	-	-
Fa	0.104	0.62%	-
TBL	16.889	-	-
TML		16.14%	

Typ 3B

erhöhtes Vorkommen strikter Anaerobier + fakultativer Anaerobier (Aa)

subgingivale Instrumentierung + optional: AB bei schwerer Klinik

Metronidazol 400-500 mg + Amoxicillin 500 mg
je 3 mal täglich für 7 Tage



Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

Typ 4A

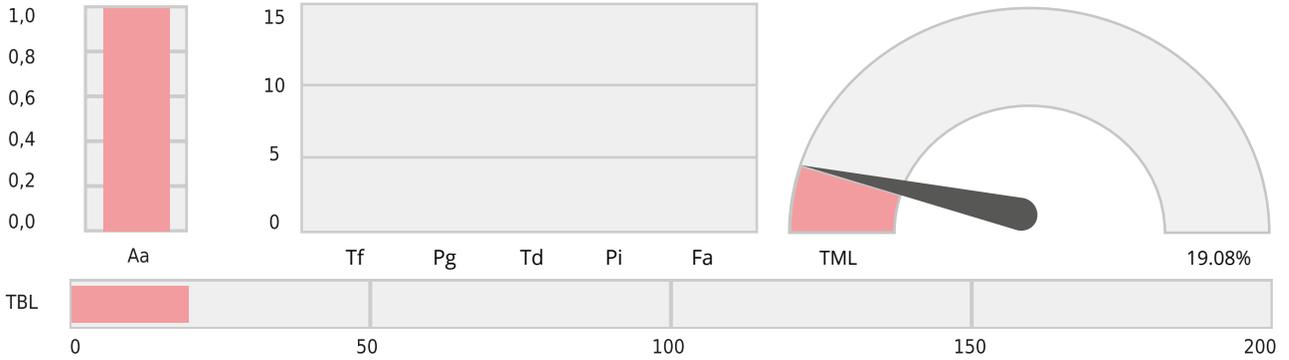
Zahnstelle: MT 16,26,36,46, Taschentiefe: 6mm 6mm 6mm 6mm			
Marker	n	ML	Status
Aa	3.725	19.08%	★★★
Tf	-	-	-
Pg	-	-	-
Td	-	-	-
Pi	-	-	-
Fa	-	-	-
TBL	19.518	-	-
TML		19.08%	

Typ 4A

fakultative Anaerobier (Aa) sehr stark erhöht +
strikte Anaerobier abwesend

subgingivale Instrumentierung + AB

**Amoxicillin 500 mg
3 mal täglich für 7 Tage**



Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

Typ 5A

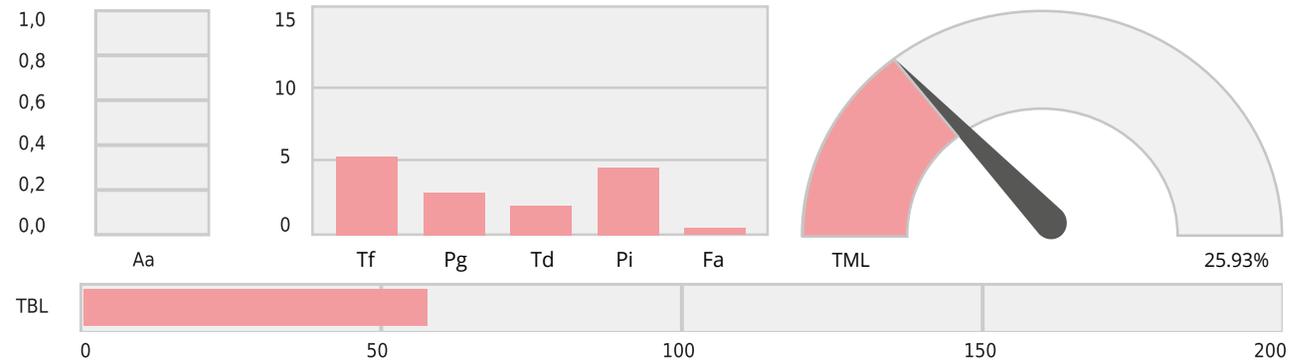
Zahnstelle: MT 12,26,34,47			
Marker	n	ML	Status
Aa	-	-	-
Tf	5.234	9.09%	★★★
Pg	2.8	4.86%	★★
Td	1.964	3.41%	★★
Pi	4.478	7.77%	★★★
Fa	0.46	0.8%	(★)
TBL	57.601	-	★
TML		25.93%	

Typ 5A

starkes Vorkommen strikter Anaerobier +
fakultative Anaerobier (Aa) abwesend

subgingivale Instrumentierung + AB

**Metronidazol 400-500 mg
3 mal täglich für 7 Tage**



Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

Typ 5A

Zahnstelle: MT 17mp,27mp,37mv,46ml, Taschentiefe: 11mm 7mm 6mm 8mm

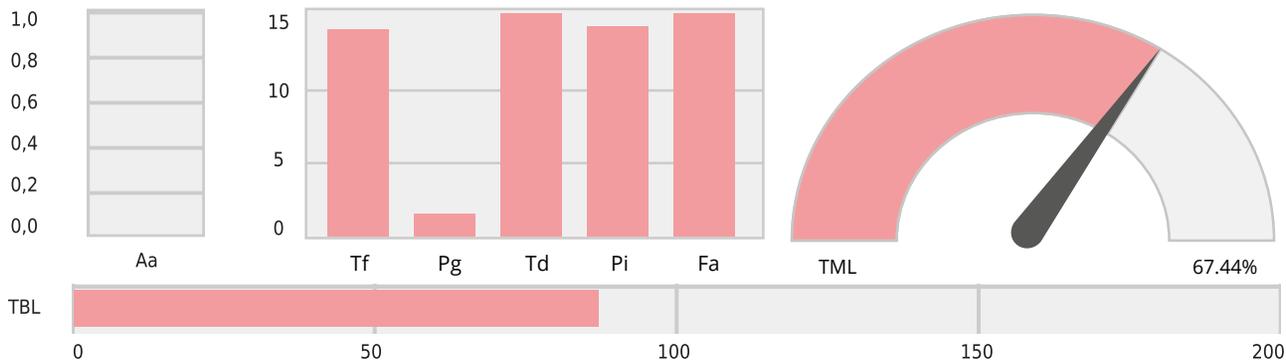
Marker	n	ML	Status
Aa	-	-	-
Tf	13.751	15.74%	★★★
Pg	1.507	1.73%	(★)
Td	14.833	16.98%	★★★
Pi	13.987	16.01%	★★★
Fa	14.843	16.99%	★★★
TBL	87.375	-	★★
TML		67.44%	

Typ 5A

starkes Vorkommen strikter Anaerobier + fakultative Anaerobier (Aa) abwesend

subgingivale Instrumentierung + AB

Metronidazol 400-500 mg
3 mal täglich für 7 Tage



Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

Typ 5B

Zahnstelle: MT

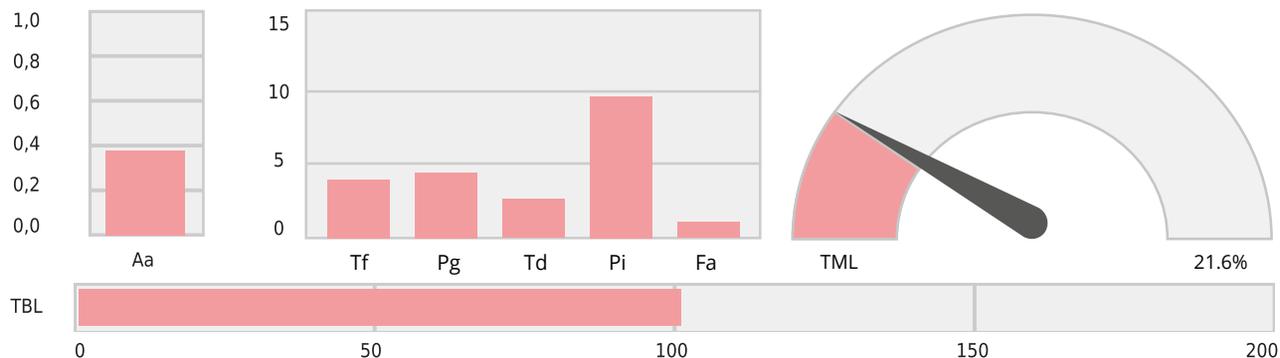
Marker	n	ML	Status
Aa	0.378	0.37%	★★
Tf	3.912	3.87%	★★★
Pg	4.372	4.33%	★★★
Td	2.616	2.59%	★★
Pi	9.469	9.38%	★★★
Fa	1.06	1.05%	★
TBL	100.976	-	★★★
TML		21.6%	

Typ 5B

Vorkommen fakultativer Anaerobier (Aa) + strikte Anaerobier vorhanden

subgingivale Instrumentierung + AB

Metronidazol 400-500 mg + Amoxicillin 500 mg
je 3 mal täglich für 7 Tage



Alternativ ist eine regelmäßige Applikation des PerioChip® möglich.

12. Referenzen

Allgemeine Informationen zu Parodontitis

- » Aruni *et al.*, 2011. *Filifactor alocis* has virulence attributes that can enhance its persistence under oxidative stress conditions and mediate invasion of epithelial cells by *Porphyromonas gingivalis*. *Infection and Immunity*, 79 (10), 3872-3886.
- » Aruni *et al.*, 2014. *Filifactor alocis*: The newly discovered kid on the block with special talents. *Journal of Dental Research*, 93 (8), 725-732.
- » Aruni *et al.*, 2015. *Filifactor alocis* – a new emerging periodontal pathogen. *Microbes and Infection*, 17 (7), 517-530.
- » Duffau *et al.*, 2004. Presence of periodontal pathogens in a lifetime. *Perio*, 1 (1), 67-73.
- » Graves *et al.*, 2000. Periodontal disease: bacterial virulence factors, host response and impact on systemic health. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 13, 227:232.
- » Lamont & Hajishengallis, 2015. Polymicrobial synergy and dysbiosis in inflammatory disease. *Trends in Molecular Medicine*, 21 (3), 172:183.
- » Paster *et al.*, 2001. Bacterial diversity in human subgingival plaque. *Journal of Bacteriology*, 183 (12), 3770-3783.
- » Socransky *et al.*, 1998. Microbial complexes in subgingival plaque. *Journal of Clinical Periodontology*, 25, 134-144.
- » Zafiroopoulos *et al.*, 2006. Use of DNA probes in the diagnosis and treatment of periodontitis – A case series. *Collegium Antropologicum*, 30 (4), 951-957.

Therapieempfehlungen

- » Beikler *et al.*, 2003. Adjuvante Antibiotika in der Parodontistherapie. Gemeinsame Stellungnahme der DGP und der DGZMK. *Dtsch Zahnärztl Z*; 58:263-265.
- » Feres *et al.*, 2001., Change in subgingival microbial profiles in adult periodontitis subjects receiving either systemically-administered amoxicillin or metronidazole. *Journal of Clinical Periodontology*, 28, 597-609.
- » Kapoor *et al.*, 2012. Systemic antibiotic therapy in periodontics. *Dental Research Journal*, 9(5), 505-515.
- » McGowan *et al.*, 2018. Optimal dose and duration of amoxicillin-plus-metronidazole as an adjunct to non-surgical periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized, placebo-controlled trials. *Journal of Clinical Periodontology*, 45, 56-67.
- » Mombelli *et al.*, 1989. Treatment of recurrent periodontal disease by root planing and ornidazole (Tiberol). Clinical and microbiological findings. *Journal of Clinical Periodontology*, 16(1), 38-45.
- » Noack & Hoffmann, 2004. Aggressive periodontitis. *Perio*, 1(4), 335-344.
- » Soskolne, Chajek *et al.*: An in vivo study of the chlorhexidine release profile of the PerioChip® in the gingival crevicular fluid, plasma and urine. *J clin Periodontol* 1998; 25: 1017 – 1021
- » Soskolne, W.A. *et al.* (1997): Sustained Local Delivery of Chlorhexidine in the Treatment of Periodontitis, A Multi-Center Study. *J Periodontol*, Vol 68, Nr. 1, p. 32-36
- » Solkone, W.A. *et al.* (2003): Probing Depth Changers Following 2 Years of Periodontal Maintenance Therapy Including Adjunctive Controlled Release of Chlorhexidine. *J Periodontol*, Vol. 74, Nr. 4, p. 420 - 427
- » Söder *et al.*, 1999. Longitudinal effect of non-surgical treatment and systemic metronidazole for 1 week in smokers and non-smokers with refractory periodontitis: A 5-year study. *Journal of Periodontology*, 70(7), 761-771.
- » Winkel *et al.*, 1997. Effects of metronidazole in patients with „refractory“ periodontitis associated with *Bacteroides forsythus**. *Journal of Clinical Periodontology*, 24, 573-579.

Serotypen von *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

- » Akrivopoulou *et al.*, (2017). *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* serotype prevalence and antibiotic resistance in a UK population with periodontitis. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 10, 54–58.
- » Brígido *et al.*, (2014). Serotypes of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* in relation to periodontal status and geographic origin of individuals – a review of the literature. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 19, 184–191.
- » Jentsch *et al.*, (2012). Characterization of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* strains in periodontitis patients in Germany. *Clinical Oral Investigations*, 16, 1589–1597.
- » Haubek *et al.*, (2007). Microevolution and patterns of dissemination of the JP2 clone of *Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans*. *Infection and Immunity*, 75, 3080–3088.
- » Höglund Åberg *et al.*, (2014). Leukotoxic activity of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and periodontal attachment loss. *PLoS ONE* 9.
- » Kim *et al.*, (2009). Serotypes of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* in patients with different ethnic backgrounds. *Journal of Periodontology*, 80, 2020–2027.
- » Kittichotirat *et al.*, (2016). Evolutionary divergence of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *Journal of Dental Research*, 95, 94–101.
- » Mombelli *et al.*, (2013). Are there specific benefits of Amoxicillin plus Metronidazole in *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*-associated periodontitis? Double-masked randomized clinical trial of efficacy and safety. *Journal of Periodontology*, 84, 715–724.
- » Saarela *et al.*, (1992). Frequency and stability of mono- or poly-infection by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* serotypes a, b, c, d or e. *Oral Microbiology and Immunology*, 7, 277–279.
- » Saarela *et al.*, (1999). Persistence of oral colonization by the same *Actinobacillus actinomycetemcomitans* strain(s). *Journal of Periodontology*, 70, 504–509.
- » Takada *et al.*, (2010). Characterization of a new serotype g isolate of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *Molecular Oral Microbiology*, 25, 200–206.
- » Umeda *et al.*, (2013). Differential transcription of virulence genes in *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* serotypes. *Journal of Oral Microbiology*, 5, 1–8.
- » Yang *et al.*, (2004). Relationship of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*** serotype b to aggressive periodontitis: Frequency in pure cultured isolates. *Journal of Periodontology*, 75, 595–599.

Anmerkung

- » * *Bacteroides forsythus* ist der veraltete Name von *Tannerella forsythia*
- » ** *Actinobacillus actinomycetemcomitans* ist der veraltete Name von *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

