



Gesellschaft für biologisch-medizinische Diagnostik und Dienstleistung mbH

✉ **Hoheneichstraße 18
52134 Herzogenrath**

☎ **02407 568-1242**

Fax: 02407 568-1249

E-mail: info@lcl-biokey.de

Homepage: www.lcl-biokey.de

LCL[®] Periimplantitis-Test

Früherkennung und Verlaufskontrolle der Periimplantitis mittels Nachweis
der Markerkeime sowie von
Staphylococcus aureus* & *Candida

Informationsbroschüre für Zahnärzte

1. Welche Bakterien verursachen die Periimplantitis?

Es ist heute unbestritten, dass eine Anzahl von Markerkeimen (Bakterien & Pilze) maßgeblich an der Initiation und Fortleitung parodontaler und periimplantärer Entzündungsprozesse beteiligt ist. Es handelt sich im Wesentlichen um gramnegative Arten wie **Aggregatibacter** (früher *Actinobacillus*) **actinomycetemcomitans** (A.a.), **Tannerella forsythia** (T.f.), **Porphyromonas gingivalis** (P.g.) sowie **Prevotella intermedia** (P.i.). Diese Bakterienarten sind ausgestattet mit einer Vielzahl von Pathogenitätsfaktoren (Phagozytose-Resistenz, Kollagenasen, Proteasen, Toxine), durch die der Abbau des parodontalen Stützgewebes und des Alveolarknochens bewirkt wird.

Bei der Periimplantitis spielen zudem **Staphylococcus aureus** sowie Sprosspilze der Gattung **Candida** eine entscheidende Rolle.

Risikofaktoren für die periimplantäre Mukositis/Implantitis sind weiterhin Rauchen, Diabetes mellitus, herabgesetzte Immunkompetenz, Osteoporose, suboptimale Oralhygiene, verstärkter SBI-Index und Parodontalinfektionen in der Vergangenheit [Übersichtsartikel:1-11] sowie die Beschaffenheit der Implantatoberfläche.

2. Wie können diese Keime spezifisch nachgewiesen werden?

Die enorme Komplexität der subgingivalen Plaque, bestehend aus Polysacchariden, Glykopeptiden, menschlichen Zellen und bis zu 300 verschiedenen Bakterienarten, erfordert modernste Techniken zum Nachweis einzelner Keimarten.

Ein praktikables Verfahren ist die selektive Detektion der Markerbakterien mittels Bindung von Gensonden (Hybridisierung). Nach Einsendung der subgingivalen/submukosalen Plaqueproben, wird die RNA-Fraktion des Materials in unserem Labor isoliert und auf einer Trägerfolie immobilisiert. Anschließend werden bakterienart-spezifische DNS-Sonden, bestehend aus z.B. 18 Bausteinen (Basen), zu dem Ansatz gegeben. Ein Material ist danach positiv, wenn eine Hybridisierung erfolgen kann, wenn also die Basenreihenfolge der Sonde (Sequenz) eine 100%ige Komplementarität zu RNA-Sequenzen der pathogenen Bakterien im Material aufweist. Dies ist durchaus zu vergleichen mit einer Tür, deren 18 Schlösser nur dann geöffnet werden können, wenn alle vorhandenen Schlüssel passen (biokey®). Die LCL Sonden wurden in Ihrer Sequenz sowohl durch Computerrecherche (Vergleich zur entsprechenden Sequenz von 25.000 Bakterienstämmen), als auch durch Laboruntersuchungen mit Referenzbakterien und mittlerweile 100.000 klinischen Materialien optimiert. Die LCL® Sonden werden ständig aktualisiert, da das Wissen in der Parodontalmikrobiologie sich weiterentwickelt. Sie können so sicher sein, dass die Patientenmaterialien sowohl konform zum aktuellen Stand der Parodontologie/Implantologie, als auch CE-konform nach der Qualitätsrichtlinie 98/79 EG (in-vitro-Diagnostika) untersucht werden. Der LCL® Periimplantitis-Test ist sensitiv und kann noch 100-1000 Bakterienzellen, auch ohne Primäramplifikation (PCR) oder radioaktive Methoden, nachweisen. Da eine Plaqueprobe von nur 1 mg bis zu 10⁹ Bakterien enthält, kann also ein Anteil von 1/10000000 in der Probe spezifisch nachgewiesen werden.

Der Nachweis auf *Staphylococcus aureus* und von Sprosspilzen (*Candida*) erfolgt konventionell mittels Anzucht auf Selektivmedien.

3. Für welche Krankheitsbilder bzw. Patienten ist eine Untersuchung der Periimplantitis-Leitkeime sinnvoll?

Vor Implantation zur Erfassung des mukosalen Keimspektrums und ggf. Eliminierung der Risikokeime (Parodontitisekeime, *Staphylococcus aureus* & Sprosspilze) zur Erhöhung des Implantationserfolges.

Unterstützung der Therapiewahl bei einer Mukositis, einer etablierten Periimplantitis bzw. auch zur präoperativen Vorbeugung.

Früherkennung von Risikopatienten.

Motivationssteigerung und Erhöhung der Compliance des Patienten (Demonstration der Ausgangslage und der Reduktion der pathogenen Flora nach Behandlung).

Qualitätssicherung von Zähnen und Implantaten, die Pfeiler für aufwendige prothetische Aufbauten darstellen.

Indikationsstellung und Erfolgskontrolle einer Periimplantitis-Therapie, speziell einer Antibiotikatherapie.

Die beiliegenden blauen Patienteninformationen unterstützen Sie beim Patientengespräch.

4. Wie wird der LCL® Periimplantitis-Test in der zahnärztlichen Praxis durchgeführt? (Kurzanleitung auf Seite 8 dieser Broschüre)

Vorbedingungen:

Patient über die Methode und Abrechnungsmodalitäten mittels beiliegenden Broschüren informieren; eine gut eingestellte Mundhygiene, die Entfernung supragingivaler/mukosaler Beläge, Tiefensondierung sowie Dokumentation der Blutungstendenz der betroffenen Bereiche sind Vorbedingungen.

Auswahl geeigneter Probenentnahmestellen je nach Fragestellung:

Bei bereits vorhandener Parodontitis / Periimplantitis:

Wählen Sie bei generalisiertem Befund die tiefste Tasche mit Blutungstendenz pro Quadrant nach den Ergebnissen der Voruntersuchung aus und bei lokalisiertem Befund repräsentative Stellen aus dem Zentrum, aber auch aus dem Randbereich der Parodontitis / Periimplantitis, um die Ausdehnung und damit den Behandlungsbereich abzuschätzen.

Bei Probenentnahme zur Risikoabschätzung vor Implantation **ohne** klinischen Vorbefund: Entnehmen sie die Proben an der geplanten Implantationsstelle und den angrenzenden Zähnen.

Vermeiden Sie immer ein (erneutes) Sondieren unmittelbar vor der Probenentnahme.

Probenentnahme:

Der supra-gingivale/-mukosale Bereich der zu untersuchenden Stellen muss vor der Probenentnahme gereinigt und trockengelegt werden. Führen Sie nacheinander die beiliegenden sterilen Papierspitzen mit Hilfe einer sterilen Pinzette in die interessierenden Sulkus-/Taschenbereiche möglichst bis zum Fundus ein und belassen Sie die Entnahmespitzen dort für ca. 15 Sekunden. Überführen Sie die Spitzen nach der Probenentnahme in die beiliegenden Probengefäße, wobei folgendes zu beachten ist:

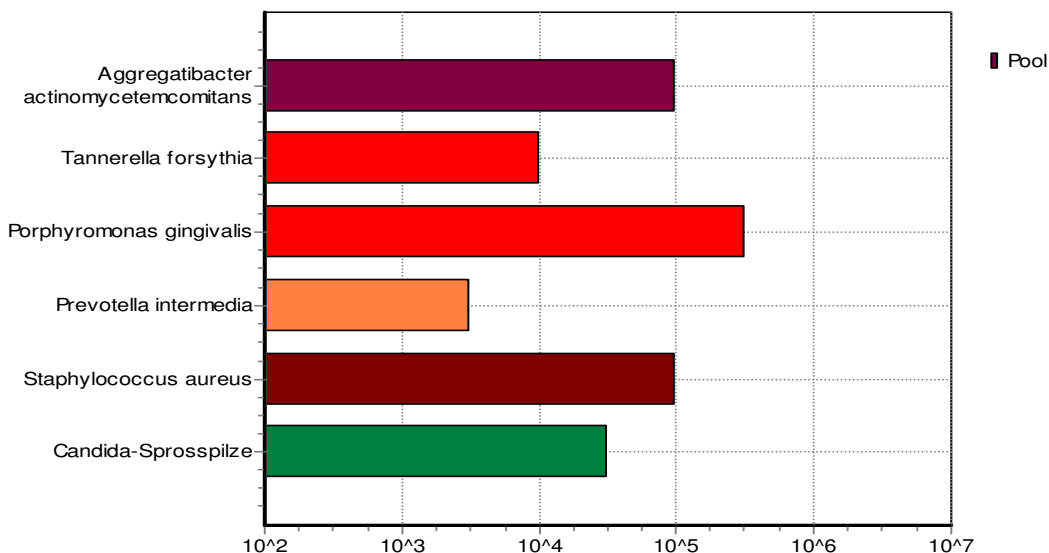
Der Inhalt eines Gefäßes ist die Untersuchungs-, Befundungs-, und Abrechnungseinheit (49,56 € zzgl. MwSt und Versandkosten). Sie können Papierspitzen aus auffälligen Bereichen der gesamten Mundhöhle in ein einziges Gefäß poolen und erhalten so nach Einsendung dieses einzigen Sammelröhrchens **für nur 49,56 € einen Gesamt-Überblick über die Periimplantitis-Leitkeime** bei Ihrem Patienten.

Probenkennzeichnung und Versand:

Entscheidend für optimale Befunde ist die **unverwechselbare Kennzeichnung Ihrer Proben**. Dem Probenentnahmekit sind Aufkleberpaare (A und B) beigelegt. Kennzeichnen Sie die Probengefäße nach Materialentnahme mit dem **Aufkleber A** und kleben Sie den korrespondierenden **Aufkleber B** in das betreffende Fenster des rosa Befunderhebungs-bogens zu den klinischen und Implantat-bezogenen Daten der jeweiligen Entnahmestelle. Nehmen Sie sich Zeit die notwendigen Daten auf dem Befunderhebungsbogen einzutragen. Wir nehmen uns Zeit für eine individuelle Ergebniserstellung und Befundinterpretation. Schicken Sie die Probengefäße und korrespondierende Befunderhebungsbögen in beiliegendem Musterbeutel **mit 1,45 € frankiert an LCL biokey, Hoheneichstraße 18, 52134 Herzogenrath**. Sie erhalten die individuellen **Ergebnisse + Therapievorschläge** innerhalb von **maximal 7 Werktagen**. Sollten Sie mehrere Patienten für den LCL® Periimplantitis-Test innerhalb weniger Tage einbestellt haben, so können Sie die gekennzeichneten Proben auch 4 Tage im Kühlschrank lagern und gesammelt mit den korrespondierenden Befunderhebungsbögen an unser Labor senden.

5. Wie sieht ein typisches Ergebnis aus?

Jeder Befund wird weitestgehend **individuell** erstellt, wobei vollständige Angaben auf dem Befunderhebungsbogen für einen aussagekräftigen Befund entscheidend sind. Die Angaben zu den nachgewiesenen Bakterien werden graphisch und semiquantitativ dargestellt:



Gesamtbeurteilung:

In der gepoolten Probe wurden hohe Keimzahlen der wichtigsten Periimplantitis-Leitkeime nachgewiesen einschließlich Staphylococcus aureus und Candida-Sprosspilze; eine mechanische Therapie ist daher wahrscheinlich nicht mehr ausreichend; anschließend folgen individuell abgestimmte Empfehlungen zur Antibiotikatherapie incl. Sanierungsmaßnahmen zur Entfernung von S. aureus und Sprosspilzen.

6. Welche Kosten entstehen für den LCL® Periimplantitis-Test und welche Abrechnungsempfehlungen gibt es im Rahmen der notwendigen Probenentnahme?

Der LCL® Periimplantitis-Test ist eine RNA-Sondenuntersuchung zur mikrobiologischen Diagnostik von Markerkeimen der Periimplantitis gepaart mit konventioneller Kultur.

Für den Nachweis der mikrobiellen RNA der bedeutsamsten Periimplantitis-Erreger (*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Tannerella forsythia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*) mittels Hybridisierung sowie mittels Ausstrich auf Selektivmedium von *Staphylococcus aureus* und *Candida albicans* aus **einem Probengefäß**, berechnen wir einen **Nettopreis von 49,56 €**. Diesen Betrag stellen wir dem behandelnden Zahnarzt bzw. Zahnärztin gemäß den Empfehlungen des IWW in Rechnung (Einzel- oder Sammelnachweis möglich) **und kann anschließend an den Patienten** mit der Zahnarztrechnung gemäß GOZ §3 bzw. §4 (Absatz 3) **weitergeleitet werden**. Für die Abrechnung bei **Kassenpatienten** ist eine private **Behandlungsvereinbarung** möglich.

Für die genaue Leistungsbeschreibung verweisen wir auf die beiliegende Publikation des Instituts für Wirtschaftspublizistik (IWW, Bergstraße 18, 59394 Nordkirchen, mit freundlicher Genehmigung von Herrn W. Overbeck, Chefredakteur). **Betreff der Materialentnahme** kann zudem der behandelnde Zahnarzt pro Entnahmevergang die Analogposition GOZ-Nr. 401 abrechnen. Dabei sind folgende Konstellationen denkbar:

- 1) Pro Implantat interessiert nur eine Stelle (z.B. mesial): Geben Sie in diesem Fall die drei Papierspitzen parallel in den gleichen Taschenbereich, um hier möglichst viel Material für die Untersuchung zu gewinnen.

Abrechenbar ist für dieses Implantat: **1x GOZ-Nr. 401**.

- 2) Bei bestimmten pathologischen Gegebenheiten kann eine genaue Analyse der Taschenflora an unterschiedlichen Stellen eines Implantats interessieren (unterschiedliche Stellen wären z.B. mesial/distal, vestibulär/oral): Geben Sie in diesem Fall die drei (maximal auch fünf) Papierspitzen in die unterschiedlichen Taschenbereiche. Sie erhalten einen Gesamtüberblick und die Chancen, einen mikrobiologisch-aktiven Bereich in der parodontalen Tasche mit den Papierspitzen zu erfassen, steigt.

Abrechenbar ist für dieses Implantat: **3 bis 5x GOZ-Nr. 401**.

Sie sollten in diesem Sinne 4 Untersuchungen in 4 Probenröhrchen bei einem Patienten durchführen, um die Markerkeim-Aktivität Quadranten-spezifisch abschätzen zu können. Besonders kostengünstig und daher auch für privat zuzahlende Patienten attraktiv, ist die Pooluntersuchung in einem einzigen Röhrchen, wobei sich ein Übersichtsbefund ergibt.

7. Wie erfolgt die Qualitätssicherung des LCL® Periimplantitis-Tests?

Das Testsystem wird ständig durch Positiv- und Negativkontrollen in Spezifität und Sensitivität gesichert. Zudem wird die LCL biokey GmbH von Wissenschaftlern aus den Bereichen Medizin, Zahnmedizin und Molekularbiologie beraten, die selbst in aktuellen Publikationen zu der Erforschung der Periimplantitis, Parodontalmikrobiologie und Diagnostik auf internationalem Niveau beigetragen haben.

Der Test ist **CE-konform gemäß Richtlinie 98/79/EG**.

8. Wie erhalte ich neue/ weitere Probengefäße bzw. Broschüren?

Schicken Sie einfach ein Fax oder einen Kurzbrief (Formular liegt bei) an unsere Firmenadresse ODER schicken Sie eine E-Mail (info@lcl-biokey.de) ODER gehen Sie auf unsere Homepage (www.lcl-biokey.de unter „Bestellungen“). Die Bereitstellung der Probengefäße erfolgt kostenfrei und binnen kürzester Zeit.

9. Welche Therapievorschläge sind aus den mikrobiologischen Befunden ableitbar?

Ist eine nennenswerte parodontale/periimplantäre Entzündung auf wenige Bereiche beschränkt und liegt **keine** systemische Grunderkrankung vor, die für eine baldige Generalisierung spricht (z.B. Diabetes, AIDS, Häufung generalisierter PA-Formen in der Familie), so kann man sich für den lokalen Einsatz von Antibiotika entscheiden

→ z.B. mit **Doxycylin-Gel** bei Nachweis von *A. actinomycetemcomitans* oder **Metronidazol-Gel** bei Nachweis von *T. forsythia*, *P. intermedia* oder *P. gingivalis* ohne *A. actinomycetemcomitans*.

Bei generalisiertem Befund oder unbefriedigendem Ergebnis der lokalen Behandlung und weiterer Progression ist aber eine systemische Therapie anzuraten.

→ z.B. 3x 375 bis 500 mg Amoxicillin plus 3 x 250 bis 400 mg Metronidazol täglich über 8- 10 Tage bei Nachweis von *A. actinomycetemcomitans* oder Metronidazol-Monotherapie (3 x 400 mg über 8 Tage) bei Nachweis von *T. forsythia*, *P. intermedia* oder *P. gingivalis* **ohne** *A. actinomycetemcomitans*.

→ Bei Nachweis von Sprosspilzen wird die lokale Behandlung mit Nystatin empfohlen

10. Welche weitergehende Literatur gibt es zum neuesten Stand der Parodontalmikrobiologie/Periimplantitis?

Die Literatur zur Parodontalmikrobiologie und molekularen Diagnostik weist seit 1990 mehr als 1000 Artikel in namhaften Zeitschriften aus. Die folgende Liste stellt eine kleine Auswahl dar. Einige Artikel und Zusammenfassungen können Sie auch von unserer Homepage www.lcl-biokey.de herunterladen.

1. Conrads, G. Aktuelle Aspekte der Periimplantitis: Ätiologie, Risiken, mikrobiologische Diagnostik und antiinfektiöse Therapie. *ZWR- Das Deutsche Zahnärzteblatt* 2011: **120** (6): 238-247.
2. Horz-HP und G. Conrads. Diagnosis and anti-infective therapy of periodontitis. *Expert Rev. Anti Infect. Ther.* 2007 5(4), 703-715.
3. Conrads, G. Testing for marker bacteria in progressive periodontitis: The European experience *Infect Dis Clin Practice* 2001: **10**: 481-487 (2001).
4. Conrads, G., K. Pelz, B. Hughes, I. Seyfarth und D. A. Devine. Optimized oligonucleotides for the differentiation of *Prevotella intermedia* and *Prevotella nigrescens*. *Oral Microbiol Immunol* 1997: **12**:117-20.
5. Conrads, G., R. Mutters, J. Fischer, A. Brauner, R. Lütticken und F. Lampert. PCR reaction and dot-blot hybridization to monitor the distribution of oral pathogens within plaque samples of periodontally healthy individuals. *J Periodontol* 1996: **67**: 994-1003.
6. Conrads, G., A. Brauner und F. Lampert. Digoxigenin-markierte 16S rRNA Sonden zum Nachweis von Bakterien in subgingivaler Plaque. *Deutsche Zahnärztliche Zeitung* 1995: **50**: 308-312.
7. Conrads, G. Der Stellenwert der mikrobiologischen Diagnostik bei Parodontalerkrankungen. In: Maschinski, G. (Hrsg.): *Medikamente in der Zahnarztpraxis* 1998: Teil 4, Kapitel 15.1, Spitta-Verlag GmbH Balingen.
8. Conrads, G. und A. Brauner. Mikrobiologische Diagnostik bei Parodontalerkrankungen. In: Hetz, G. (Hrsg.): *Aktueller Stand der Parodontologie* 1998: Teil 3, Kapitel 4, Spitta-Verlag GmbH Balingen.
9. Bouclin, R., R. G. Landry und G. Noreau. The effects of smoking on periodontal structures: a literature review. *J Can Dent Assoc* 1997: **63**: 356, 360-3.
10. Baehni, P. Mikrobiologische Diagnostik in der Parodontologie. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1995: **105**: 805-808.
11. Augthun, M. und G. Conrads. Microbial findings of deep peri-implant bone defects. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997: **12**: 106-12.

11. Was bietet die LCL biokey GmbH dem Zahnarzt sonst noch?

LCL® Parodontitistest: klassischer Test auf vier Leitkeime der marginalen Parodontitis.

Probes & Chips: PA-Leitkeimtestung mit Nachweisgarantie, indem stufenweise 4-20 Leitkeimarten einbezogen werden, bis die relevanten Spezies erkannt sind.

ParoCheck®: Untersuchung von 10 bzw. 20 Parodontitis-Erregern mittels Genchip. Hiermit werden auch seltene Erreger (Sekundärmarker) erfasst.

LCL® Kariestest: Nachweis der 4 Karies-Streptokokken im Speichel UND auf den Zähnen.

LCL® Periimplantitis-Test: Kurzanleitung

1. Sitzung: Voruntersuchung des Patienten:

- Hygiene optimieren
- Information des Patienten über Test mittels Patientenbroschüre (blau)
- Tiefen/Blutungssondierung** tiefste Tasche mit Tendenz zur Blutung auswählen
- ➔ Probenentnahme in Folgesitzung

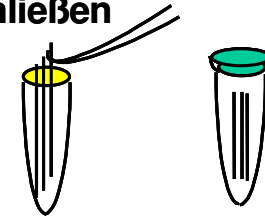
2. Sitzung: Probenentnahme

- Reinigung und Trockenlegung supragingivaler bzw. supramukosaler Bereiche der Entnahmestellen
- Mit drei sterilen Papierspitzen Exsudat/Plaque im Fundusbereich der tiefsten Tasche entnehmen.



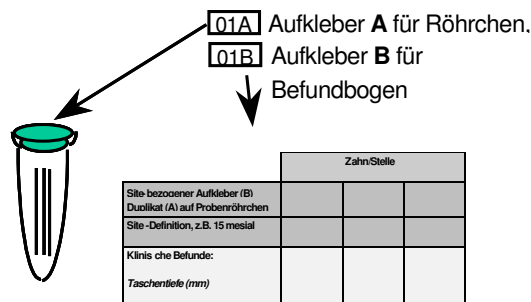
Spitzen für **15 Sekunden** mit steriler Pinzette einbringen

Papierspitzen in Gefäß überführen und dicht verschließen



Transportröhrchen mit Spitzen

Probenkennzeichnung



Befunderhebungsbogen (rosa) vervollständigen

Anamnestische und Implantat-bezogene Daten

	ZahnStelle			
Site-bezoogener Aufkleber Duplikat (A) auf Probenröhrchen	001B	002B*	003B*	004B*
Site-Definition, z.B. 15 mesial	15 mesial	25m	32m	45 distal
Klinische Befunde:				
Taschentiefe (mm)	5	11	7	10
Lockerungsgrad (0-III)	I	III	II	II
SBI (j/n), PBI (0-4)	2	4	2	3
Röntgenbefund auffällig (j/n)	n	j	j	j
Besonderheiten:				

*Bei Pooluntersuchung nur ein Aufkleber

Versand

Probenröhrchen mit Befundbogen in Versandtasche geben und versenden an:

LCL biokey GmbH
MTZ Aachen
Pauwelsstraße 19
52074 Aachen

Neue Teströhrchen? Order Fax 0241-963-2149, Tel 0241-963-2140, Email: info@lcl-biokey.de, Homepage: www.lcl-biokey.de