

Einsatz des Lasers in der Parodontologie und der Periimplantitis Behandlung

Parodontale Erkrankungen führen ohne Behandlung zum Verlust der Zähne. Plaque ist die Ursache. Dabei spielen u.a. gram-negative schwarz pigmentierte Anaerobier eine zentrale Rolle. Modifizierende Faktoren wie Rauchen, Immunschwächen und Diabetes können die Entstehung und Progression beeinflussen.

Die klassische Behandlung der Parodontitis bedient sich der mechanischen Energie. Ziel ist es, die Infektion zu eliminieren und das Attachment zu stabilisieren.

Als in den 70ziger Jahren klinische Studien die Möglichkeiten und Langzeit-Resultate der Parodontitis Behandlung aufzeigten, war von dentalen Implantaten noch keine Rede. In der klassischen Behandlung der Parodontitis kamen dann noch der Einsatz von Antibiotika und die Regenerationstechniken ins Spiel. Damit hat sich die klassische Behandlung bis heute zufrieden gegeben. Die Grenzen der Parodontalbehandlung wurden wenig diskutiert. Die Erhaltung von Zahnwurzeln war limitiert, und der Wunsch nach feststehendem Ersatz wurde immer grösser. Die Zeit der „künstlichen Wurzel“ war angebrochen. Die „Implant Dentistry“ entwickelte sich rasant und wurde zur Konkurrenz der Zahn erhaltenden Parodontalbehandlung. Nach mehreren Jahren euphorischer Implantierung, setzte aber Ernüchterung ein. Plötzlich zeigten Implantate infektiöse Läsionen, welche man von der Parodontitis her kannte. Implantate wurden zu Misserfolgen. Was lange nicht beachtet wurde, war jetzt Realität. Ende der 80ziger Jahre wurden die Diagnosen Mucositis und Periimplantitis auf Grund von klinischen Krankheitsbildern und retrospektiven Studien (Mombelli A. 1987) eingeführt. Schnell begriff man, dass die aetiologischen Faktoren dieselben waren wie die der Parodontitis. Auch die Risikofaktoren waren ähnlich. Dazu zeigten Studien, dass eine bestehende Parodontitis die Ausbildung einer Periimplantitis stark unterstützt. Die klassische Parodontologie war nun wieder gefragt.

Nach einer geistigen Ruhepause wurde die Analogie der klassischen Parodontalbehandlung jetzt neu auf die Behandlung der Implantat Infektion übertragen. Lang NP. entwickelte 2000 das Behandlungsprinzip CIST (Cumulative Interceptive Supportive Therapy).

Dabei setzt sich die Behandlung abhängig vom Ausmass der klinischen und radiologischen Befunde aus dem kumulativen Einsatz von mechanischer Behandlung, lokaler Desinfektion, systemischer

Antibiotika Abgabe und chirurgischer Eröffnung zusammen. Das Prinzip war gut, die Resultate aber nicht befriedigend.

Das Bedürfnis nach einem neuen Behandlungsprinzip wuchs. Studien zeigten, dass 15 % der gesetzten Implantate nach 5 Jahren periimplantäre Infektionen mit Knochenabbau aufwiesen (Berglundh 2002).

Doch EIN Unterschied der beiden oralen Infektionen blieb bestehen und war vorderhand unüberwindlich: die Oberfläche eines Implantates kann mechanisch nicht behandelt werden und galt zudem als „heilig“. Immerhin ist die raue Oberfläche verantwortlich für die Osseo-Integration.

Die klassische Parobehandlung mit ihren Grenzen ist demnach nicht in der Lage, die periimplantäre Infektion zu meistern.

Bei der Behandlung von Periimplantitis und Parodontitis spielen die folgenden Gewebe eine Rolle:

Weichgewebe: Gingiva, Mukosa, Epithel, Bindegewebe.

Hartgewebe: Schmelz, Dentin, Zement, Knochen, Zahnstein, Titan.

Enzyme/Pigmente: Bakterien, Viren und Pilze.

Diese lassen sich in 3 Gruppen zusammenfassen:

Wasser, Hydroxylapatit und Enzyme / Pigmente.

Die klassische Behandlung bedient sich, wie erwähnt, vorwiegend der mechanischen Energie, mit Instrumenten, welche mehr als 1000 mal grösser sind als die zu behandelnde Ursache und die in Schlupfwinkeln und rauen Oberflächen keinen Zugang finden.

Das Laserlicht jedoch bietet die Möglichkeiten, die drei Gruppen (Wasser, Hydroxylapatit und Enzyme/Pigmente mit verschiedenen Wellenlängen gezielt zu bearbeiten.

Die Grössenordnung der Wellenlänge entspricht damit der Grösse der Bakterien.

Der Laser als Lichtquelle kann gewisse Grenzen der klassischen Parobehandlung überwinden und stellt erst recht in der Behandlung der Periimplantitis ein neues Instrument dar, welches dem Ziel einer bakterienfreien rauen Oberfläche näher kommt.

Das Prinzip der CIST Erhaltungstherapie kann durch den Einsatz des Lasers wesentlich verbessert werden.

Fügt man der CIST, den Laser und das Prinzip der phasenweisen Parobehandlung (Initialphase, Chirurgische Phase, Rekonstruktive Phase, Erhaltungsphase) zu, ergibt sich ein Konzept, welches die Erfolge der einzelnen Methoden synergistisch beinhaltet.

Lasereffekte in Wasser, Hydroxylapatit, Pigmenten	
Energieabsorption in	Laser Effekt
Wasser CO ₂ , Er:YAG	→ Chirurgie Dekontamination,
Hydroxylapatit Er:YAG	→ Schmelz, Dentin, Knochen Zahnstein entfernen Dekontamination
Pigmente, Enzyme Diodenlaser	→ Aktivierung, Dekontamination

Tabelle 1. Lasereffekte in Wasser, Hydroxylapatit, Enzyme/Pigmente

Tabelle 1 zeigt die Absorption der 3 Lasersysteme in den 3 Elementen und ihre nutzbaren Wirkungen. Alle 3 Systeme bewirken eine oberflächliche Dekontamination.

	CO ₂	Dioden	Er:YAG
Absorption	Wasser	Pigmente	Hydroxylapatit Wasser
Anwendung	Offen, Oberflächen	Tasche Oberflächen	Tasche Oberflächen
Dekontamination	+	+	+
Schädigung bei Richtigen Parametern	-	-	-
Zahnstein Entfernung	-	-	+
PDT	-	+ Wellenlänge !	-

Tabelle 2. Eigenschaften der 3 Lasersysteme

In der Tabelle 2 sind die wichtigsten Eigenschaften der Lasersysteme für die Dekontamination aufgeführt.

Die Lasersysteme können im CIST Behandlungsprotokoll in allen Stadien zum Debridement und zur Dekontamination eingesetzt werden. Studien werden zeigen, ob sich die Anwendung von Desinfektionsmitteln und Antibiotika sogar erübrigt. Bei geschlossener Behandlung der Implantatoberfläche können der Diodenlaser, der Er:YAG und die Photodynamische Therapie (PDT) zum Einsatz kommen. Bei offener Behandlung kann dazu auch der CO₂ Laser benutzt werden.

Zahlreiche Studien zeigen die dekontaminierende Wirkung der Laser auf der Implantat- und Zahnoberfläche:

CO₂ Laser: Romanos GE, Deppe H, Kato T, Coffelt, etc.

Er:YAG: Sculean A., Schwarz F., Crespi R, Romanos GE, etc

Diodenlaser: Moritz A., Bach G. etc.

Die Behandlung einer Periimplantitis kann nach dem folgenden Schema erfolgen:

1.Initialphase (geschlossen):

Mundhygieneinstruktion, Debridement, 3x30 sec Diodenlaser oder PDT, Wiederholung nach einer Woche.

Bei Verbesserung der klinischen Parameter: erneute Wiederholung nach 1 Woche.

Evaluation nach 4 Wochen.

Ohne Verbesserung der klinischen Parameter: Planung einer chirurgischen Eröffnung.

2.Evaluation

Bei Elimination der Entzündung: Erhaltungsphase.

Bei vorhandener Entzündung: Diodenlaser oder PDT oder chirurgische Phase.

3.Chirurgische Phase

Aufklappung, mechanisches Debridement der Oberfläche, Entfernung von Zahnstein mit Er:YAG oder Ultraschall, Dekontamination der Oberfläche mit Er:YAG, CO₂ oder Diodenlaser, Augmentierung oder Reduzierung.

4.Erhaltungsphase

Aufnahme der klinischen und röntgenologischen Parameter, ev.

Mundhygiene-Instruktion.

Bei vorhandener Entzündung: zurück in eine der obgenannten Phasen, je nach Progression.

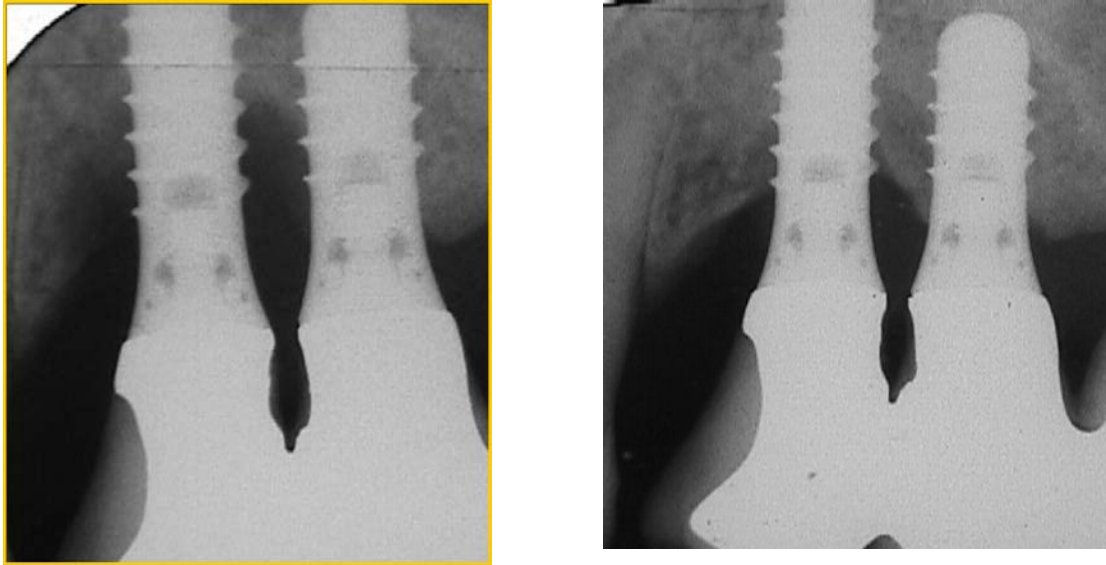


Abb 1. Fall 1 Periimplantitis 24: RX-Bilder vor und 12 Monate nach Behandlung

Fall 1

Die Abbildung 1 zeigt links das RX-Bild einer akuten Periimplantitis bei Implantat 24 mit Pus, BOP, Sondierungstiefen 10 mm.

Die Therapie bestand aus Debridement, Diodenlaser 3x30 Sekunden pro Sitzung, 3 Mal in einwöchigem Intervall.

Dazu nahm die Patientin 3x500 mg Flagyl 7 Tage. Das Gewebe wurde nicht eröffnet, da nach 3 maligem Diodenlasereinsatz die Entzündung eliminiert war.



Abb. 2: Fall 2 Periimplantitis 23: sichtbare Zementreste, 9 Monate nach Behandlung

Fall 2

Die Abbildung 2 zeigt eine Periimplantitis regio 23, welche nicht auf die geschlossene Phase mit dem Diodenlaser angesprochen hat. Bei der Eröffnung wurde ein massiver Zementüberschuss ersichtlich. Dieser wurde mit dem Cavitron entfernt, die Oberfläche mit dem CO₂ Laser dekontaminiert und das Knochengewebe augmentiert.

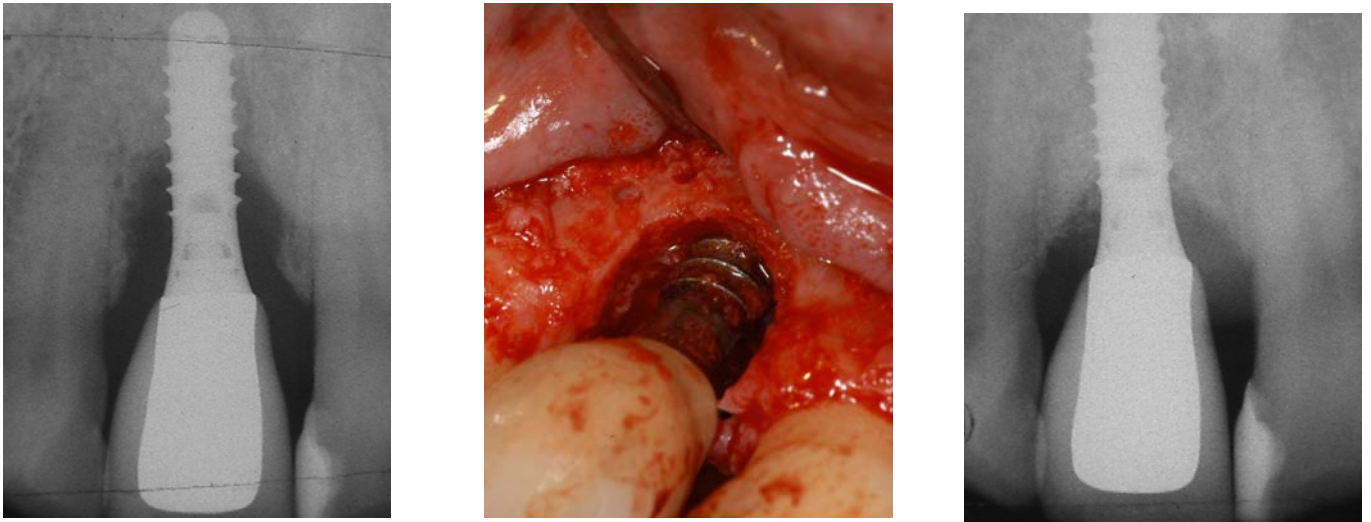


Abb. 3. Fall 3: Periimplantitis 11. RX-Bild vor und 36 Monate nach Behandlung, Implantat 11 in intraoperativer Sicht.

Fall 3

Die Abbildung 3 zeigt eine Periimplantitis in der OK-Front. Da die Läsion zu tief war, hat sie schlecht auf den Diodenlaser angesprochen, worauf die Implantatoberfläche chirurgisch dargestellt wurde. Nach der CO₂ Dekontamination erfolgte der Aufbau mit BioOss und BioGide. Die Abbildungen zeigen die chirurgische Eröffnung des Implantates, sowie die Rx-Bilder vor und 3 Jahre nach Behandlung.

Eine wichtige Voraussetzung einer erfolgreichen Periimplantitis-Behandlung ist die Berücksichtigung des parodontalen Zustandes des Restgebisses.

Der Diodenlaser hat nicht nur eine dekontaminierende Wirkung, sondern zeigt bei kleiner Dosierung biostimulative Effekte, welche bei jeder Periimplantitis-Behandlung von Nutzen sind.

Fazit

Der Einsatz der vorgestellten Lasersysteme bietet neue Möglichkeiten, die als Adjuvans zur klassischen Parodontal- und zur Periimplantitis-Behandlung angewandt werden können. Behandlungsprotokolle können diskutiert werden.

Mit der Auswahl der richtigen Wellenlänge des Lasers kann die Ursache der parodontalen- und periimplantären Infektionen gezielter behandelt werden.

Der Einsatz von Antibiotika kann durch die dekontaminierende Wirkung der Laserstrahlen in Geweben und auf Oberflächen reduziert werden.

Noch braucht es Studien, welche die Parameter der einzelnen Behandlungsschritte mit dem Laser festlegen. Die Entwicklung einer neuen Therapie bei der Periimplantitis bringt automatisch auch eine Bereicherung im Konzept der Parodontalbehandlung mit sich.

Dr.med.dent. Gérald Mettraux
Fachzahnarzt für Parodontologie
Giessereiweg 9
3007 Bern
mettraux@bluewin.ch

Bern, 30 Juli 2009