

Traumgebiss trotz zuckerreicher Ernährung?

Forschungsziel: Kariesprävention. Wissenschaftler aus Balboa, Panama, und der Universität Ulm vergleichen humanes Gebiss mit den Zähnen der Fruchtfledermaus.

ULM – Fruchtfledermäuse ernähren sich nur von „Süßkram“ und müssten eigentlich der Albtraum jedes Zahnarztes sein. Trotzdem haben die Säugetiere mit dem gut ausgebildeten Gebiss nur wenig Karies. Warum das so ist, und ob sich Zahnpastahersteller etwas von den Tieren abschauen können, will Professor Peter Dürre, Direktor des Instituts für Mikrobiologie und Biotechnologie der Universität Ulm, erforschen.

Für das Forschungsvorhaben nutzt Dürre die interdisziplinäre Ausrichtung der Universität Ulm: „Fledermausexpertin“ im Team ist Professorin Elisabeth Kalko, Direktorin des Instituts für Experimentelle Ökologie. Bei ihren Forschungen am Smithsonian Tropical Research Institute in Balboa, Panama, waren Kalko die ungewöhnlich guten Zähne der Fruchtfresser aufgefallen. Für den zahnmedizinischen Part des Projekts konnten von Dürre Professor Bernd Haller, Ärztlicher Direktor der Universitätsklinik für Zahnerhaltungskunde und



Abb. 1: Speichelproben werden von lebenden Tieren des Smithsonian Tropical Research Institute, Panama, genommen und in Ulm molekularbiologisch analysiert. (Foto: Tschapka, Uni Ulm)

Parodontologie, sowie der Direktor des Instituts für Lasertechnologien in der Medizin und Messtechnik, Professor Raimund Hibst, gewonnen werden.

Kariesprävention als Ziel

Warum Personen mit einem ähnlichen Lebenswandel unterschiedlichen

Kariesbefall aufweisen, ist noch nicht geklärt. Hier könnte die Ulmer Studie Hinweise geben. „Fernziel unserer Forschung ist die Kariesprävention beim Menschen. Deshalb müssen wir zunächst prüfen, ob das humane Gebiss überhaupt mit den Zähnen der Fruchtfledermaus vergleichbar ist. Dieser ‚risikoreiche‘ Teil der Untersuchung wird vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst finanziert“, erklärt Professor Dürre. Sollte diese erste Frage bejaht werden, wollen die Wissenschaftler Bakterienstämme im Speichel der Tiere untersuchen und sich ein genaues Bild des Zahnmaterials machen. Ansätze reichen von der Erhebung des Plaquebefalls und Kariesläsionen bis zur Analyse der Zahnstruktur mittels Lasertechnik beziehungsweise unterschiedlicher Mikroskope. Dabei sollen die Fruchtfledermäuse teilweise mit insekten- oder nektarfressenden Arten verglichen werden.

Pionierstudien

In Ulm sind bereits zwei Diplomarbeiten zur Mundflora fruchtfressender



Abb. 2: Professor Peter Dürre, Direktor des Instituts für Mikrobiologie und Biotechnologie der Universität Ulm. – **Abb. 3:** Professorin Elisabeth Kalko, Direktorin des Instituts für Experimentelle Ökologie. (Fotos 2 & 3: Uni Ulm) – **Abb. 4:** Professor Bernd Haller, Ärztlicher Direktor der Universitätsklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie. (Foto: Grandel/Uniklinik Ulm)

Fledermäuse entstanden. Diese von Kalko und Dürre betreuten und statistisch nicht unbedingt belastbaren Pionierstudien haben gezeigt, dass sich im Speichel der Tiere deutlich weniger Milchsäurebakterien befinden als beim Menschen. Außerdem konnten die Diplomanden potenziell karieshemmende Bakterien nachweisen. „Sollten wir tatsächlich karieshemmende Stoffe im Speichel der Fledermäuse finden, könnten nachgebildete Substanzen eines Tages Zahncremes und Mundwasser verbessern“, erläutert Peter Dürre.

Die Forscher verwenden Gebisse von Fledermäusen, die eines natürlichen Todes gestorben sind. Speichelproben werden von lebenden Tieren in Panama genommen und in Ulm molekularbiologisch analysiert. Das gesamte Projekt ist auf etwa drei Jahre angelegt. [DI](#)

Quelle: Annika Bingmann, Universität Ulm: www.uni-ulm.de/home2/presse/pressemitteilung/article/traumgebiss.html

ZWP online Für Sie gelesen auf: www.zwp-online.info

Die richtige Dosis Strom gegen bakterielle Entzündungen

Zürcher Forschungsteam entwickelt nichtinvasives Verfahren zur Behandlung von Infektionen an Zahnimplantaten.

← Fortsetzung von Seite 1 oben

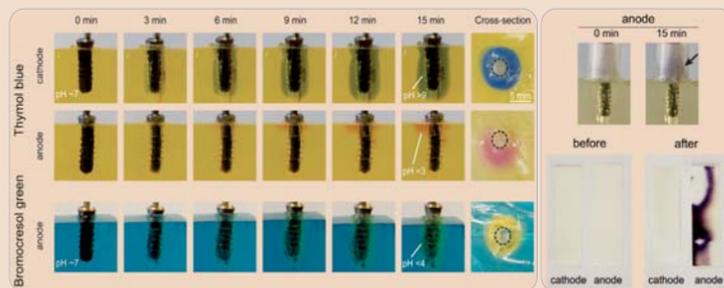
Die Behandlung von periimplantären Entzündungen erfolgt heute mechanisch mit Abrasiv- oder Laser-Verfahren oder mit lokal angewendeten Antibiotika. Ziel der Forscher war es, ein nichtinvasives Verfahren zu entwickeln, um die Entzündungen effizient und schonend zu behandeln. „Die Idee stammt aus der Wasserreinigung, wo mithilfe von Strom eine klassische Elektrolyse erzeugt wird“, sagt Dirk Mohn, ETH Zürich.

Ein mit physiologischer Kochsalzlösung hergestelltes Gelatinepräparat nutzen die Wissenschaftler als Kieferersatz. In dieses platzieren sie original Titanium-Implantate, die sie zuvor mit einem Bakterienfilm aus *Escherichia coli*-Bakterien beschichteten.

Erfolg bei weniger als 10 Milliampere

Im Experiment dient für den Stromfluss ein Implantat als Kathode und eines als Anode. Die Implantate werden während 15 Minuten Stromstärken zwischen 0 und 10 Milliampere ausgesetzt. Die durch das erzeugte Spannungsfeld verursachte Elektrolyse führte dazu, dass Wassermoleküle an der Kathode in Hydroxidionen zerlegt werden und somit der pH-Wert steigt. Farbindikatoren in der Gelatine zeigen das alkalische Milieu durch einen Farbumschlag an. An der Anode hingegen sinkt der pH-Wert und aus der Kochsalzlösung entstehen stark oxydative Substanzen wie Chlor.

Oxidative Chlorspezies sind die Schlüsselkomponenten der elektrochemischen Reaktion, denn diese Substanzen haben eine viel höher desinfizierende Wirkung als das rein alkalische Milieu an der Kathode. Die Versuchsreihen mit unterschiedlichen Stromstärken zeigen, dass bei den als Anode fungierenden Implantaten nach einer fünfzehnminütigen Behandlung mit einer Stromstärke von weniger als zehn Milliampere 99 Prozent der Bakterien abgetötet werden.



Grafik 1: Nachweis der pH-Änderung während der elektrochemischen Implantatbehandlung. Fotografische Bilder von Zahnimplantaten in simuliertem Weichgewebe bei der Verwendung von pH-sensitiven Farben zur Visualisierung der lokalen pH-Änderung: dunkelblaue Färbung für Thymolblau; pH über 9 (alkalisch), Pink; pH unter 3 (stark sauer). Der Nachweis mit einer zweiten pH-sensitiven Farbe (Bromocresolgrün) erlaubte die Abbildung eines ähnlich sauren pH-Wertes an der Anode. Bei beiden Farben entwickelte sich ein homogener und kreisförmiger Weichgewebeabschnitt mit hohem/tiefem pH um die Implantatlöcher. – **Grafik 2:** Produktion von oxidativen Spezies in der Nähe der Implantate. Kaliumiodid-Stärke-Papier vor und nach der Behandlung der Implantate in simuliertem Weichgewebe zeigte eine dunkelblaue Färbung für die Anode nach der Elektrolyse.

rende Wirkung als das rein alkalische Milieu an der Kathode. Die Versuchsreihen mit unterschiedlichen Stromstärken zeigen, dass bei den als Anode fungierenden Implantaten nach einer fünfzehnminütigen Behandlung mit einer Stromstärke von weniger als zehn Milliampere 99 Prozent der Bakterien abgetötet werden.

Beim Patienten würde deshalb das Implantat die Funktion der Anode

übernehmen. Denkbar wäre ein Clip an der Lippe als Kathode, sagt Mohn. Momentan sind die Wissenschaftler dabei, ein entsprechendes Gerät für erste Versuche am lebenden Organismus – etwa an Hunden – zu entwickeln. Parallel dazu erweitern die Wissenschaftler ihre In-vitro-Versuchsanordnung mit einer breiteren Bakterienpopulation, die der Bakterienvielfalt im Mund entspricht.

Ausführlicher Bericht: www.uzh.ch/news/articles/2011/implantate-unterstrom.html. [DI](#)

Quelle: Simone Ulmer für ETH Life, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH Zürich), Universität Zürich Originalarbeit: Mohn D, Zehnder M, Stark WJ, Imfeld T (2011): Electrochemical Disinfection of Dental Implants – a Proof of Concept. PLoS ONE 6(1): e16157. doi:10.1371/journal.pone.0016157

ANZEIGE

► Kurstermine und Buchbestellung im Web unter www.ids-sedierung.de

F. G. Mathers

Dentale Sedierung

Lachgas und orale Sedativa in der Praxis



Deutscher Zahnärzte Verlag

Das Buch zum Fortbildungskurs!

Dentale Sedierung mit Lachgas

Ab sofort ist das erste deutschsprachige Fachbuch zu dentalen Sedierungsverfahren im Buchhandel erhältlich. Vorgestellt werden gängige Verfahren zur Sedierung und Angstausschaltung in der Zahnarztpraxis. Autor ist der Gründer und Kursleiter des Instituts für dentale Sedierung, Dr. Frank G. Mathers.

Fortbildungen des Instituts für dentale Sedierung finden regelmäßig statt in: Berlin | Dresden | Hamburg | Köln | Stuttgart

Institut für dentale Sedierung • Dr. Frank G. Mathers • 50968 Köln
0221 / 169 49 20 • info@ids-sedierung.de • www.ids-sedierung.de

15
Fortbildungs-
Punkte*

*gemäß BZÄK und DGZMK



IdS-Kurshotline:
0221 - 169 49 20



Dr. Frank G. Mathers,
Facharzt für Anästhesiologie
Buchautor und Kursleiter
des Instituts für dentale
Sedierung