

# Maschine statt Mensch

Umfrage: Jeder 2. würde sich von einem Roboter operieren lassen.

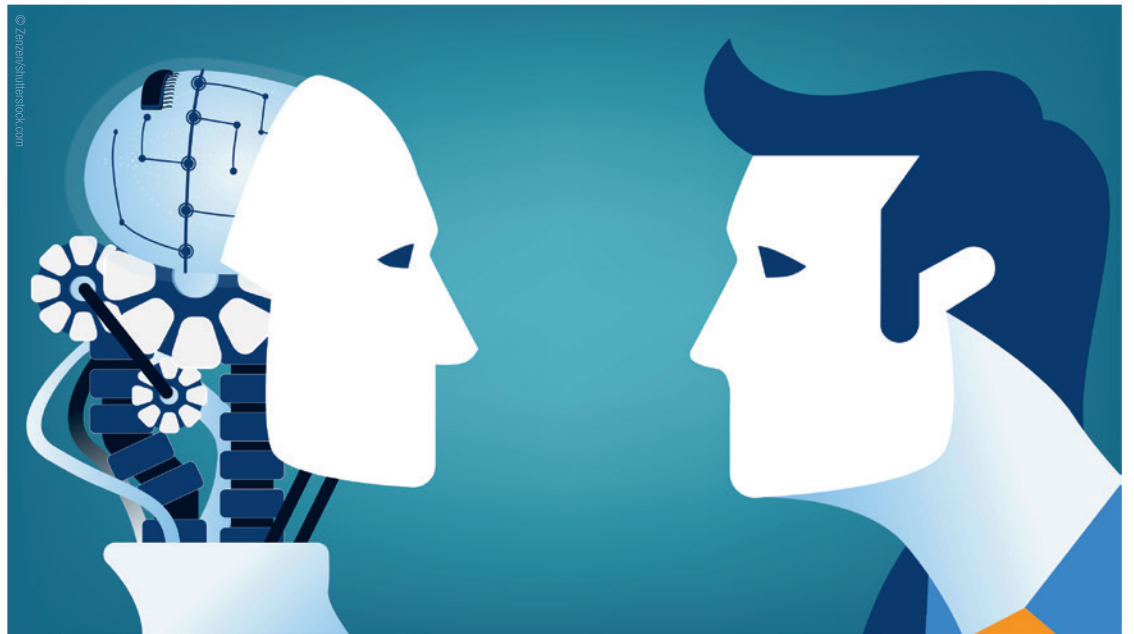
■ (pwc.de) - Künstliche Intelligenz und Robotik revolutionieren die Medizin. Eine Umfrage der Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft PwC unter mehr als 11.000 Teilnehmern aus zwölf Ländern zeigt nun, dass viele Menschen diesem Szenario eher offen als ängstlich gegenüberstehen. Knapp 50 Prozent der 11.000 Befragten würden sich bei einer „kleineren Operation“ einem Roboter anvertrauen, in Deutschland sind es 43 Prozent. PwC-Experte Michael Burkhart, Leiter des Bereichs Gesundheitswesen und Pharma in Deutschland: „AI und Robotik ersetzen nicht den Arzt, nehmen ihm aber viele Aufgaben ab.“ Wenn Roboter die besseren Schach- oder Pokerspieler sind, werden sie eines Tages vielleicht auch die besseren Ärzte sein? Unbestritten jedenfalls ist, dass künstliche Intelligenz (AI) und Robotik im Medizinbereich ungeheure Fortschritte machen. Darum wird eine Frage immer drängender: Wären Patienten überhaupt bereit, sich im Fall der Fälle einer Maschine statt einem Menschen anzuvertrauen? Die Umfrage liefert auf diese Frage nun bemerkenswerte Antworten. So zeigten sich 55 Prozent der Menschen offen für den Gedanken, klassische ärztliche Tätigkeiten künftig vermehrt durch AI und Robotik erledigen zu lassen. Knapp die Hälfte der Befragten (43 Prozent) meinte zudem, sie würde sich, wenn es um einen kleineren Eingriff geht, sogar von einem Roboter operieren lassen.

## „Assistant Intelligence“ statt „Artificial Intelligence“

„Die Zukunft der Medizin liegt im vermehrten Einsatz von technologischen Hilfsmitteln“, sagt Burkhart. Statt von „Artificial Intelligence“ könne man aber von „Assistant Intelligence“ sprechen. „Der Roboter als rechte Hand des Arztes.“ In der Gesundheitsbranche wird die zunehmende Bedeutung von künstlicher Intelligenz momentan unter dem Schlagwort „New Health“ diskutiert. Dabei geht es nicht nur um den Operationssaal. Zu diesem Trend gehören auch neuartige Apps, die die Gesundheitsvorsorge erleichtern. Ein weiteres Beispiel sind AI-basierte Technologien, die die Diagnostik revolutionieren könnten. So lässt sich Brustkrebs jetzt mit viel größerer Genauigkeit erkennen als noch vor wenigen Jahren. Zudem ermöglichen Big-Data-Anwendungen bei vielen Krankheiten völlig neue, individuell zugeschnittene Behandlungsmethoden.

## „Kein düsteres Zukunftsszenario, sondern eine große Chance“

In den Resultaten der PwC-Umfrage sieht Burkhart ein ermutigendes Signal: „Offensichtlich sind viele Menschen bereit, den anstehenden Paradigmenwechsel in der Medizin nicht nur zu akzeptieren, sondern zu unterstützen, wenn sie davon entsprechende Behandlungserfolge erwarten dürfen.“ Interessant ist dabei, dass die Befragten in Deutschland die Entwicklung zwar etwas



skeptischer verfolgen, als in anderen Ländern, doch auch hierzulande zeigten sich 41 Prozent bereit, bei wichtigen Gesundheitsfragen auf AI und Robotik zu vertrauen. „Auch in Deutschland sehen die meisten Menschen in ‚New Health‘ kein düsteres Zukunftsszenario, sondern eine Chance für die eigene Gesundheit“, sagt Burkhart.

## Macht „New Health“ die Medizin für mehr Menschen bezahlbar?

Dabei knüpfen die Befragten die Einführung von Behandlungsverfahren, die auf AI und Robotik beruhen, vor allem an drei Bedingungen. Die neuen Methoden sollen:

1. schneller und genauer als herkömmliche Verfahren sein,
2. so etabliert sein, dass man ihnen wirklich vertrauen kann,
3. generell dafür sorgen, dass mehr Menschen Zugang zu medizinischer Versorgung erhalten.

Für Burkhart ist vor allem der dritte Punkt interessant. Ins Auge fällt, dass die Zustimmung zu neuen Behandlungsmethoden in solchen Ländern hoch ist, deren Gesundheitssystem deutlich schlechter funktioniert als etwa in Deutschland oder in Schweden. So zeigten sich in Südafrika 82 Prozent sehr offen für AI und Robotik, in Nigeria sogar 94 Prozent. „Für viele Menschen

geht es eben nicht um die Frage, ob sie sich lieber von einem Menschen oder einem Roboter operieren lassen, sondern ob es überhaupt einen Zugang zu medizinischen Leistungen gibt“, so Burkhart. „Aus globaler Sicht könnte ein Versprechen von ‚New Health‘ auch darin liegen, die Gesundheitsversorgung soweit zu maschinisieren, dass sie eines Tages für deutlich mehr Menschen bezahlbar wird. Für das deutsche Gesundheitswesen spielt der Zugang weniger eine Rolle. Assistant Intelligence wird hierzulande als Teil der Antwort auf den Fachkräftemangel und ein selbstbestimmteres Leben bei chronischer Erkrankung angesehen.“ ◀◀

ANZEIGE





Innovations for Dentistry SA

Besuchen Sie uns in Halle 1 am Stand 1G24

## EverClear™

der revolutionäre Mundspiegel!

Die Spiegelscheibe von EverClear™ rotiert, angetrieben von patentiertem Mikromotor, mit 15.000 U/min. Bohrstaub und Spraynebel werden einfach weggeschleudert.



**You can't treat what you can't see!**

EverClear™ ist ausbalanciert und handlich und selbstverständlich 100% autoklavierbar.

**EverClear™ – und Sie sehen, was Sie sehen müssen!**

**I.DENT Vertrieb Goldstein**  
Kagerbauerstr. 60  
82049 Pullach

tel +49 89 79 36 71 78  
fax +49 89 79 36 71 79

info@i-dent-dental.de  
www.i-dent-dental.com

# Schlafapnoe durch Implantate?

Spanische Forscher stellen einen Zusammenhang fest.

■ (zwp-online.info) - Eine spanische Studie mit 67 Probanden hat einen Zusammenhang zwischen obstruktiver Schlafapnoe und implantologischem Zahnersatz festgestellt. Demnach haben Menschen, die unter obstruktiver Schlafapnoe leiden, vermehrt Probleme mit Implantaten. Dass die obstruktive Schlafapnoe unterschiedliche Auswirkungen wie Bluthochdruck oder Diabetes auf den Körper haben kann, ist bereits mit Studien belegt worden. Dass aber auch ein Zusammenhang mit implantologischem Zahnersatz besteht, haben kürzlich spanische Forscher genauer untersucht.

An der ursprünglichen Studie, die Schlafstörungen untersuchen wollte, nahmen 172 Probanden teil. Da unter diesen 67 waren, die bereits Implantate hatten, wurden diese gesondert in Bezug auf Probleme untersucht. Das durchschnittliche Alter der ursprünglichen Versuchsgruppe lag bei 61 Jahren, wovon 36 Personen weiblich sind. Im Schnitt traten 73 Monaten nach der Implantation die ersten Komplikationen auf. Die Wissenschaftler achteten bei ihren Untersuchungen aber nicht nur auf die Art der Komplikationen, sondern betrachteten auch die Frequenz, mit der diese auftraten.

Von den 67 Probanden hatten 16 bereits bekannte Probleme mit ihrem Zahnersatz. Von diesen 16 Personen wiesen 13 außerdem eine diagnostizierte obstruktive Schlafapnoe auf, darüber hinaus hatten sie insgesamt 22 implantologische Prothesen mit 30 Vorkommnissen. Diese Vorfälle ließen sich in Porzellanfrakturen (14-mal), Frakturen des Implantats (8-mal), Lockerung des Implantat-

menpressen der Zähne ausgemacht, was zu den festgestellten Komplikationen führte. Insgesamt hatten laut der Studie 81 Prozent der Probanden, die unter obstruktiver Schlafapnoe litten, Probleme mit ihrem Zahnersatz.

Um die Zusammenhänge zwischen implantatprothetischen Versorgungen sowie obstruktiver Schlafapnoe



systems (3-mal) und Dezementation (5-mal) unterteilen. Als Ursache wurden speziell der verstärkt bei obstruktiver Schlafapnoe auftretende Bruxismus sowie das starke Zusam-

men besser zu verstehen und Handlungsempfehlungen für die Praxis abzuleiten, sind allerdings noch weitere Untersuchungen notwendig, so die Forscher. ◀◀

VINTAGE  
PRO



Aufregend klassisch - erfrischend neu

ÄSTHETIK

IST KEIN  
GEHEIMNIS

EyeSpecial C-III

Setzt Zähne in Szene!



BEAUTIFIL II LS

Maximale Ästhetik, minimaler Schrumpf!



SCHRUMPF  
0,85%

FACH  
DENTAL  
LEIPZIG 2017

Halle 1 – Stand D22



www.shofu.de

SHOFU BLOCK  
HC



Hybridkeramik  
innovativ und fräsbar



## VR auch in der Praxis

Augmented Reality Brillen sollen Produktivität steigern.



■ (abc.net.au) - Virtual Reality hat in der heutigen Spielwelt bereits einen festen Platz eingenommen. Zukünftig sollen auch Zahnmediziner von dieser Technik profitieren und mithilfe von Augmented Reality-Brillen Prozesse schneller erlernen und zusätzlich die Produktivität im Praxisalltag steigern.

Forscher der University of Western Australia haben dafür eine Technologie entwickelt, die es den Zahnärzten erlaubt, computerbasierte Bilder mithilfe einer speziellen Brille direkt vor sich zu sehen. Mit nur einer Handbewegung sollen die Bilder vor dem Auge erscheinen, ohne die Behandlung unterbrechen zu müssen. Damit sollen wichtige Informationen zukünftig schnell und einfach zugänglich gemacht und die

Produktivität erhöht werden. Die Forscher erhoffen sich so eine Steigerung von einem Patienten pro Tag. Zusätzlich soll mit den Brillen die Ausbildung von Zahnmedizinern verbessert werden. Studenten verbringen einen Großteil ihrer Ausbildung damit, Grundlagen, wie das korrekte Einarbeiten von Füllungen, zu erlernen. Vieles davon lässt sich aber nur mit ständiger Aufsicht des Lehrers realisieren. Die neue Technologie soll es den Ausbildern in Zukunft erlauben, mehrere Studenten gleichzeitig bei deren Arbeit zu beobachten, um so lange Wartezeiten zur Überprüfung der Arbeit zu vermeiden. Die Brillen sollen einer klinischen Testreihe unterzogen werden. Die Wissenschaftler erhoffen sich dann eine Integration in den laufenden Lehrbetrieb. ◀◀

## Vital nach Wurzelkanalbehandlung

Amerikanische Forscher entwickeln eine Methode zur Lebenserhaltung eines Zahns.

■ (zwp-online.info) - Von vielen gefürchtet, doch oftmals nicht zu umgehen, ist die Wurzelkanalbehandlung. Da ein toter Zahn besser ist als kein Zahn, wird bei irreversiblen Entzündungen auf diese endodontische Standardtherapie zurückgegriffen. Amerikanische Forscher haben jetzt eine Methode entwickelt, die Vitalität des Zahnes trotz Wurzelkanalbehandlung zu erhalten.

Während einer Wurzelkanalbehandlung wird in der Regel die gesamte Pulpa entfernt und somit die Lebensader des Zahns. Der Verbleib des Zahnes im Kiefer ist nach der Therapie dennoch nicht gesichert, da das Füllungsmaterial das Dentin brüchig machen kann. Einem For-

scherteam aus Portland, USA, ist es jetzt gelungen, künstliche Blutgefäße zu entwickeln, die dem Zahn seine Vitalität wiedergeben und somit seinen Verbleib im Kiefer längerfristig sicherstellen können.

Bisher wurde die Methode nur an bereits extrahierten Zähnen getestet, das aber sehr erfolgreich. Auch in Zukunft werden Patienten um die Prozedur der Wurzelkanalbehandlung nicht herumkommen, denn eine vorhandene Entzündung muss dennoch gründlich entfernt werden. Statt aber wie bisher synthetische Materialien in den Wurzelkanal zu füllen und diesen bakteriensicher zu verschließen, kommt eine Kohlenstofffaser und Hydrogel zum Einsatz. Die

Kohlenstofffaser wird in den Wurzelkanal eingeführt und die vorhandenen Hohlräume mit dem Hydrogel, das mit dentalen Zellen angereichert ist und später zur Bildung neuen Dentins führen soll, gefüllt. Das Gel verfestigt sich nach wenigen Minuten und die Kohlenstofffaser wird wieder entfernt. In den „neuen“ Wurzelkanal werden anschließend Endothelzellen gegeben, die die Entstehung neuer Blutgefäße fördern. Im Labor hat es circa sieben Tage gedauert, bis sowohl die Dentinproduktion als auch die Ausbildung der Blutgefäße sichtbar waren. Wenn die neue Technik auch mit Zähnen, die noch im Kiefer verankert sind, funktioniert, könnte diese Innovation die Wurzelkanalbehandlung revolutionieren. ◀◀



ANZEIGE

# calaject™

Der Weg zur schmerzarmen Betäubung

Halle 1  
Stand 1G24

CALAJECT™ hilft schmerzarm zu injizieren. Das Geheimnis ist ein intelligentes und sanftes Verabreichen von Lokalanästhetika. Sogar palatinale Injektionen können so ausgeführt werden, dass der Patient es nur gering spürt.

- Das Handstück verbessert die Taktilität und sorgt dafür, dass Sie in einer entspannten und ergonomischen Haltung arbeiten können.
- Drei Injektionseinstellungen: Infiltrations-, Leitungs- und intraligamentäre Anästhesie.
- Einfach und kostengünstig in der Anwendung – keine Mehrkosten für zusätzliche Einweg-Verbrauchsmaterialien.

reddot award 2014  
winner

Hergestellt in Dänemark von:

**RÖNVIG** Dental Mfg. A/S

export@ronvig.com  
www.ronvig.com

Infokontakt:  
Tel. 0 171 7717937, kg@ronvig.com

## Vertrauen kann schneller gesund machen

Studie erbringt allerdings keine eindeutigen Ergebnisse.

■ (zwp-online.info) - Vertrauen in Ärzte, Therapeuten und Pflegepersonal führt bei Patienten zu einer Verbesserung von subjektiv wahrgenommenen Beschwerden, Zufriedenheit und Lebensqualität. Dies zeigt eine Metaanalyse von Psychologen der Universität Basel, die in der Zeitschrift *PLOS ONE* veröffentlicht worden ist.

Forschende der Fakultät für Psychologie der Universität Basel und der Harvard Medical School gingen der Frage nach, ob Vertrauen neben dieser ethischen Bedeutung auch klinische Effekte auslöst. Im Rahmen einer Metaanalyse untersuchten die Psychologen 47 Studien aus Europa, Asien, Nordamerika und Australien, die sich mit dem Zusammenhang von Vertrauen und der Verbesserung des Gesundheitsstands bei Personen in ärztlicher Behandlung beschäftigten.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Wirkung des Vertrauens in ihre behandelnden Personen nicht eindeutig ausfällt: So konnten bei objektiven klinischen Parametern sowie bei der Beurteilung des Gesundheitszustands durch Ärzte keine Effekte nachgewiesen werden. Die empirische Bestätigung, dass Vertrauen

in den Behandler bedeutsame Effekte hat, stärkt die Forderung nach vertrauensvollen Beziehungen in klinischen Umgebungen. „Die Resultate unserer Metaanalyse sind ein deutlicher Hinweis auf die Bedeutung des Vertrauens von Patientinnen und Patienten in ihre

machen“, sagt Professor Jens Gaab, Mitautor der Studie.

Vorangegangene Forschung versuchte bereits zu erklären, wie Vertrauen Gesundheitsergebnisse beeinflussen könnte, so z.B. durch mehr Offenheit der Patienten, durch einen möglichen



Behandler. Sie unterstreichen die Notwendigkeit, den Aufbau und die Sicherung von Vertrauen zu einem integralen Bestandteil der klinischen Ausbildung und Praxis zu

Placeboeffekt oder aufgrund einer besseren Folgeleistung ärztlicher Anweisungen. Zur eindeutigen Klärung dieser Mechanismen ist aber weitere Forschung notwendig. ◀◀



# LUNOS®

VOR FREUDE STRAHLEN



Das umfassende Premium-Prophylaxe-System von Dürr Dental. Präzise aufeinander abgestimmte Prophylaxe-Produkte und das Pulverstrahlhandstück MyFlow mit Wechselkammerprinzip sind die Lösung für einen besonders effizienten und spürbar entspannten Praxis-Workflow. Lunos® lässt alle strahlen: Praxisteam, Zahnarzt und Patienten. Mehr unter [www.lunos-dental.com](http://www.lunos-dental.com)

 **DÜRR  
DENTAL**  
DAS BESTE HAT SYSTEM



## Zahnimplantate sind nicht für jeden geeignet

Wichtig ist eine individuelle Beratung von spezialisierten Zahnärzten.

■ (dpa, Sabine Meuter) – Durch einen Unfall oder etwa durch Zahnbetterkrankungen (Parodontitis) kann es passieren: Ein Zahn geht verloren. Die meisten wollen sich mit einer Lücke im Gebiss nicht abfinden. Also muss Ersatz her. Doch mit einer Krone allein ist es nicht immer getan. Damit er überhaupt hält, benötigt der Zahnersatz oft erst einmal ein stabiles Fundament auf künstlicher Basis: ein Implantat.

„Bei einem Implantat handelt es sich um eine künstliche Zahnwurzel“, erläutert Prof. Germán Gómez-Román von der Deutschen Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich (DGI). Das Implantat wird wie eine Schraube in den Kieferknochen gebohrt. Darauf befestigt der Arzt den Zahnersatz. Das klingt unkompliziert. Doch ganz so einfach ist es in der Praxis nicht. Ein Implantat eignet sich längst nicht für jeden Patienten. Darüber muss ein Zahnmediziner aufklären und Alternativen aufzeigen. Zudem haben Implantate ihren Preis. Die gesetzliche Krankenversicherung zahlt zwar Zuschüsse für den Zahnersatz, nicht aber für die Implantation.

„Bei dem Eingriff und der prothetischen Versorgung können schnell mehrere Tausend Euro zusammenkommen“, sagt die Kölner Zahnärztin und DGI-zertifizierte Implantologin Silke Liebrecht. „Der Patient sollte sich den vorgesehenen Eingriff vom Zahnarzt genau erklären lassen, die Empfehlung hinterfragen und sich auch eine Zweitmeinung einholen“, rät Bettina Sauer von der

Stiftung Warentest, die kürzlich Implantologen getestet hat. Diese Berufsbezeichnung ist nicht geschützt. Theoretisch kann jeder zugelassene Zahnarzt implantieren. Damit er es aber auch praktisch beherrscht, muss er es lernen. Die Implantologie ist nicht in der Approbationsordnung für Zahnärzte aufgelistet, sie

Auch Oralchirurgen mit Zusatzqualifikation sowie Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen sind ausgewiesene Experten. Wenn Zahnärzte ohne Kenntnisse und Training implantieren, dann kann die Behandlung immense Probleme verursachen. Ebenfalls wichtig sind Vorgespräche und Voruntersuchungen.

gestellter Diabetes die Wundheilung verringern. „Patienten sollten auch nach Möglichkeit nicht rauchen“, sagt Gómez-Román. Denn durch das Nikotin ist das Zahnfleisch schlechter durchblutet. Dadurch passt sich der Knochen weniger gut dem Implantat an und das Implantat hält auch nicht so lange. Bei der Voruntersuchung

chen erst einmal Füllstoff eingebracht. Dafür kann bei einem chirurgischen Eingriff Knochensubstanz aus einem kräftigeren Teil des Kiefers oder aus dem Beckenknochen entnommen werden.

Es gibt aber auch Alternativen zu einem Implantat: „Das kann eine Prothese oder eine Brücke sein“, so Gómez-Román. Entscheidet sich jemand für eine künstliche Zahnwurzel, stehen eine Vielzahl von Modellen zur Auswahl. Es gibt über 100 Arten und Systeme mit unterschiedlichen Durchmessern und Längen, erläutert Liebrecht. Weitverbreitet sind Implantate aus dem Metall Titan. Ihm bescheinigen Experten eine gute Körperverträglichkeit. „Grundsätzlich bieten etablierte Systeme, die schon über viele Jahre hinweg auf dem Markt sind, eine größere Sicherheit als neue oder unbekannte Modelle“, erklärt Liebrecht. Die Implantate von großen Anbietern würden von zahlreichen Zahnärzten angewendet. Das sei ein Hinweis, dass das System gut funktioniert und die Firma nicht so schnell wieder vom Markt verschwinde – ansonsten könnte es schwierig werden, wenn bei einer Reklamation Ersatzteile geordert werden müssen.

Implantate können zehn, aber auch bis zu 20 Jahre und länger halten, erklärt Gómez-Román. Die Voraussetzung dafür ist aber eine optimale Pflege. Das Gebiss und damit auch das Implantat müssen zweimal täglich gereinigt werden. Sonst drohen Entzündungen, und das Implantat muss entfernt werden. ◀◀



ist weder Prüf- noch Pflichtfach und wird an den Hochschulen allenfalls in freiwilligen Kursangeboten vermittelt.

Zahnärzte, die implantieren wollen, müssen sich fortbilden. Die DGI als Fachgesellschaft zertifiziert Mediziner, die sich nach einer umfangreichen Ausbildung eine Prüfung bestanden haben, als Implantologen.

Wer Parodontitis hat, läuft Gefahr, dass auch um das Implantat herum Entzündungen entstehen. „Zahnärzte müssen den Mund genau überprüfen und Parodontitis oder Karies vor dem Eingriff behandeln“, erklärt Sauer.

Auch bei chronischen Erkrankungen ist ein Implantat nicht unbedingt die erste Wahl. So kann ein schlecht ein-

muss der Zahnarzt auch auf die Beschaffenheit des Kieferknochens achten. Bei Patienten, denen Zähne schon länger fehlen, hat sich oft der Kieferknochen zurückgebildet. In einem solchen Fall hält ein Implantat nicht ohne Weiteres. Daher muss etwa über Röntgenaufnahmen untersucht werden, ob ein Knochenaufbau nötig ist. Ist dies der Fall, wird an den entsprechenden Stellen im Kieferkno-

## Wenn Medikamente den Kieferknochen zerstören

Vor der Einnahme von Bisphosphonaten sollte man den Mundraum untersuchen lassen.

■ (dgch.de) – In Deutschland steigt die Zahl der Menschen, bei denen Medikamente zur Behandlung der Osteoporose schwere Komplikationen am Kiefer auslösen. Warum es zur sogenannten Osteonekrose des Kiefers kommt, welche Behandlungsmethoden es gibt und wie man

der Komplikation vorbeugt, erläuterten Experten am 21. März 2017 auf einer Pressekonferenz anlässlich des 134. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (DGCH).

Am häufigsten kommen die Wirkstoffe Alendronsäure, Risedron-

säure, Ibandronsäure und Zoledronsäure zur Anwendung, die zu den Bisphosphonaten gehören. Eine noch selten genutzte Alternative ist der Antikörper Denosumab, der seit 2010 zugelassen ist. „Der Nutzen von Bisphosphonaten und Denosumab steht deshalb außer Zweifel“, sagt Professor Dr. med. Tim Pohlemann, Präsident der DGCH. „Auch die Verträglichkeit der Medikamente ist in der Regel gut“, fügt Professor Dr. med. Dr. med. dent. Michael Ehrenfeld, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG), hinzu.

Allerdings könne eine gravierende Komplikation eintreten, welche zunehmend die Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen beschäftigt. „Es beginnt mit Schmerzen und Schwellungen im Bereich des Kieferkammes“, berichtet Ehrenfeld. Eine Röntgenaufnahme zeigt, dass Teile des Knochens

abgestorben sind. Die Komplikation tritt auch nach der Behandlung mit dem Wirkstoff Denosumab auf. Inzwischen sind die Fälle so häufig, dass einzelne Kieferkassen eigens Sprechstunden für die Patienten eingerichtet haben. „Betroffen sind meistens ältere Menschen mit Parodontose oder Infektionen der Zahnwurzeln“, sagt Ehrenfeld, der die Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie an der Universität München leitet. Die Nekrosen können auch nach Zahnextraktionen, Wurzelbehandlungen und bei Implantaten entstehen. Weitere Risikofaktoren für die Osteonekrose sind Alkohol und Rauchen oder eine Behandlung mit Kortison oder Zytostatika. „Wir vermuten, dass Entzündungen in der Nähe des Knochens die Toxizität der Bisphosphonate erhöhen und es deshalb zum Absterben des Knochens kommt“, erläutert Ehrenfeld. Deshalb seien akute Infektionen oder auch mund-kiefer-gesichtschirurgische Eingriffe bei diesen Patienten gefährlich. „Jeder Eingriff sollte unter Antibiotikaschutz durchgeführt werden“, rät der Münchener Chirurg.

Die Behandlung kann langwierig sein. In den Frühstadien können Mundspülungen und Antibiotika den Knochenverfall noch stoppen. Im fortgeschrittenen Stadium werden häufig Operationen erforderlich, bei denen abgestorbene Knochen abgetragen werden. „In besonders schweren Fällen müssen wir Teile des Kiefers entfernen und durch ein Transplantat ersetzen“, so der Experte. Ehrenfeld rät allen Patienten, die mit Bisphosphonaten oder Denosumab behandelt werden, zu vorbeugenden Maßnahmen.

Die Behandlung sollte erst dann beginnen, wenn ein Zahnarzt das Gebiss saniert hat. „Zysten, desolante Zähne, Entzündungen im Mundraum müssen als erstes beseitigt werden“, fordert der Mund-Kiefer-Gesichtschirurg. Während der Osteoporose-Behandlung sollten die Patienten peinlich auf eine gute Mundhygiene achten. Dies gelte auch für Menschen mit dritten Zähnen. „Denn auch eine schlecht sitzende Prothese kann über Druckstellen die Entzündung des Knochens anstoßen“, betont der Präsident der DGMKG. ◀◀





# DIE RECHNUNG MIT DEM WIRT GEMACHT.



## **GOZ** ASSISTENT

An alles gedacht.  
Powered by DAISY.

## **FACTORING** COCKPIT

Der einfache Weg.  
Powered by BFS health finance.

Halle 1 Stand C82

Pionier der Zahnarzt-Software.  
Seit 1986.



**DAMPISOFT**  
Die Zahnarzt-Software

# Bakterien schützen sich durch Lotuseffekt

Biofilme: Forscher finden Ursachen für wasserabweisende Eigenschaften.

■ (TU München) - Plaque auf den Zähnen oder der bräunlich-zähe Schleim in Abflussrohren sind zwei bekannte Beispiele für bakterielle Biofilme. Solche Beläge von den Oberflächen zu entfernen ist oft sehr schwierig, unter anderem, weil sie sehr stark wasserabweisende Eigenschaften haben können. Ein Team von Wissenschaftlern der Technischen Universität München (TUM) konnte nun zeigen, wie solche Biofilme ihre Oberfläche anpassen, um Wasser abzuweisen, und dabei Blättern ähneln.



Bakterien umgeben sich mit einer dichten Hülle von selbst hergestellten chemischen Bausteinen (Polymere), um sich vor Umwelteinflüssen zu schützen. Diese Kombination von Bakterien und dem von ihnen produzierten Schleim nennt man Biofilm. Mikroorganismen, die diese Oberflächenbeläge bilden, sind äußerst trickreich, um sich vor fließendem Wasser zu schützen. Nicht nur in Abflussrohren, sondern auch an medizinischen Implantaten oder Schläuchen kann das zum großen Problem werden.

Engineering die physikalischen Prinzipien, die bakterielle Biofilme so widerstandsfähig machen. In ihrer aktuellen Studie im Journal *NPJ Biofilms and Microbiomes* haben sie die Oberfläche von Biofilmen mit konfokalen Reflexions-Lichtmikroskopen genau vermessen.

### Nahrungsangebot bestimmt die Oberfläche der Biofilme

„Biofilm ist nicht gleich Biofilm - auch wenn er vom selben Bakterium erzeugt wird“, sagt Oliver Lieleg. Die

Forscher stellten fest, dass das Bodenbakterium *Bacillus subtilis* Biofilme mit ganz unterschiedlichen Eigenschaften herstellen kann. Einmal breiten sich Wassertropfen fast sofort auf der Oberfläche aus, ein anderes Mal rollen die Wassertropfen von der Oberfläche herunter, und ein drittes Mal bleiben die Wassertropfen in kugelförmiger Form auf der Oberfläche haften. Wie die Wissenschaftler zeigen konnten, nutzen die Mikroorganismen dabei Effekte, die aus der Pflanzenwelt bekannt sind: das was-

serabweisende Verhalten der Blätter von Lotuspflanzen und Rosen. Lieleg und sein Team konnten nachweisen, dass die Oberflächenstruktur in der Tat stark verwandt zu denen der Pflanzenblätter ist. Genau wie die Blätter weist auch der Biofilm raue Strukturen sowohl im Mikrometer- als auch im Nanometerbereich auf, die dazu führen, dass die Benetzung mit Wasser erschwert wird.

Ein wesentlicher Unterschied, der sowohl bei den Blättern als auch bei

den Biofilmen auftritt: Beim Lotuseffekt werden kleine Luftbläschen zwischen dem Wassertropfen und der Oberfläche des Blattes eingeschlossen, beim Rosenblatteffekt dagegen nicht. Deshalb perlen Wassertropfen von Lotusblättern ab, haften aber an Rosenblättern. Ob sich ein Biofilm eher wie ein Lotus- oder wie ein Rosenblatt verhält, hängt von den Nährstoffen ab, die die Bakterien beim Wachstum vorfinden, da dies die genaue Oberflächenstruktur des Biofilms bestimmt.

### Ein neuer Ansatzpunkt zur Bekämpfung von Biofilmen

Bakterien in Biofilmen lassen sich oft nur schwer mit Antibiotika und anderen Chemikalien bekämpfen. Teilweise ist dafür die wachsende Zahl bakterieller Resistenzen verantwortlich. Die Forscher schlagen vor, auch die wasserabweisenden Eigenschaften der Biofilme anzugreifen. „Wenn ein antibakterieller Stoff die Oberfläche eines Biofilms gar nicht erreicht, weil er abperlt, dann kann er auch nicht wirken. Wir müssen deshalb diese wasserabweisende Oberflächentextur verändern“, erklärt Oliver Lieleg. „Das wäre ein neuer Ansatzpunkt, um Biofilme von Oberflächen wie Rohren, Kathetern oder infizierten Wunden zu entfernen.“ ◀

ANZEIGE

einfach, clever, bestellen!

AERA®

Bedarf erfassen,

auf Merktzettel übertragen,

Preise vergleichen und direkt bestellen.



www.aera-online.de | Immer einen SCHRITT voraus.



## Periimplantitis durch Titanimplantate?

Israelische Forscher entdecken einen Zusammenhang.

■ (zwp-online.info) - Wenn der Verlust eines Zahnes mittels eines Implantats kompensiert wird, kommt in der Regel Titan als Material zum Einsatz. Es hat sich über die Jahre bewährt, auch wenn Implantate aus Keramik immer mehr den Markt erobern. Eine Studie aus Israel hat jetzt scheinbar einen weiteren Grund gegen Titanimplantate gefunden: Sie stehen im Verdacht, Periimplantitis zu begünstigen.

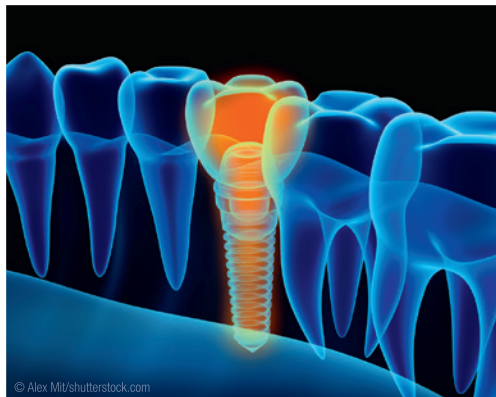
Eine erfolgreiche Implantation ist auch davon abhängig, wie gut das Implantat mit dem Kieferknochen verwächst. Um die Osseointegration zu beschleunigen, wird deshalb oft die Oberfläche des Titanimplantats mittels Sandbestrahlung oder Säureätzung aufgeraut. Da die Ent-

zündung des umliegenden Gewebes ein bekanntes Risiko ist, dass Implantate wieder entfernt werden müssen, sollte der Bakterien enthaltende Biofilm regelmäßig im Rahmen des Periimplantitis-Managements entfernt werden. Dies geschieht meist mittels Ultraschall-Scaling. Dabei werden winzige Titanpartikel von der Implantatoberfläche gelöst. Diese stehen im Verdacht, Entzündungen zu begünstigen. In einer Studie wurde jetzt untersucht, inwieweit dies zutrifft. Für ihre Untersuchungen ermittelten die Forscher die Freisetzung von Titanpartikeln nach der Ultraschallreinigung von Titanscheiben unterschiedlicher Rauheit und setzten kultivierte Makrophagen, die sie aus primärem Knochenmark gewonnen hatten, für

24 Stunden diesen freigesetzten Partikeln aus. Damit simulierten sie den Prozess einer Ultraschall-Skalierung, so wie er in der Zahnarztpraxis an Titanimplantaten mit maschinell bearbeiteten, sandgestrahlten oder säuregeätzten Oberflächen durchgeführt wird.

Dabei fanden sie heraus, dass sich die Titanpartikel hinsichtlich Anzahl, Nanorauheit und chemischem Profil, nicht aber in der durchschnittlichen Größe, abhängig vom Oberflächentyp der Titanscheibe unterschieden. Die sandgestrahlten Scheiben erzeugten dabei die höchste Anzahl an Partikeln, während die maschinell bearbeiteten Scheiben die niedrigste Anzahl freisetzen. Außerdem konnte das Forscherteam feststellen, dass die Schwere der Periimplantitis exponentiell mit der Menge der freigesetzten Titanpartikel ansteigt. Die Partikel der sandgestrahlten Oberflächen riefen dabei heftigere Entzündungsreaktionen hervor als die der maschinell bearbeiteten.

Die israelische Studie hat bisher nur die kurzfristigen Effekte der Titanpartikel auf das umliegende Gewebe untersucht. Um längerfristige Folgen abzusehen, ist noch eine Langzeitstudie notwendig, die den Einfluss der Partikel auf bereits vorhandene Entzündungen und Osteolyse betrachtet. Zeigt haben die Forscher aber bereits, dass auch das Reinigen von Implantaten, obwohl notwendig, negative Auswirkungen auf den Verbleib im Kieferknochen haben kann. ◀◀



## Nur an der richtigen Stelle

Forscher entwickeln Schmerzmittel ohne Nebenwirkungen.

■ (Charité Berlin) - Wissenschaftler der Charité - Universitätsmedizin Berlin haben einen neuen Weg zur Entwicklung von Schmerzmitteln gefunden. Anhand von Computersimulation konnte das Forscherteam Interaktionen an Opioidrezeptoren, den Andockstellen für Schmerzmedikamente, analysieren. Im Tiermodell ermöglichte der Prototyp eines morphinähnlichen Moleküls tatsächlich eine starke Schmerzstillung in entzündetem Gewebe. Gesundes Gewebe reagierte hingegen nicht auf den Wirkstoff. Schwerwiegende Nebenwirkungen, wie bislang bei Opioiden bekannt, können so vermieden werden, berichten die Forscher im aktuellen Fachmagazin *Science*.<sup>1</sup>

„Wir sind davon ausgegangen, dass die Analyse der Interaktionen zwischen Wirkstoffen und Opioidrezeptoren in verletztem Gewebe, im Gegensatz zu gesundem, zum Design von neuen Schmerzmitteln ohne schädliche Nebenwirkungen genutzt werden kann“, erklärt Prof. Dr. Christoph Stein, Direktor der Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin am Campus Benjamin Franklin, den neuen Ansatz. Durch innovative Computersimulation in Zusammenarbeit mit Privatdozent Dr. Marcus Weber vom Zuse-Institut Berlin konnten die Forscher morphinähnliche Moleküle und deren Interaktion mit Opioidrezeptoren analysieren. Dabei ist es ihnen gelungen, einen neuen Wirkmechanismus zu identifizieren, der eine Schmerzstillung ausschließlich in entzündetem Gewebe, also dem erwünschten Zielort, erzielt.

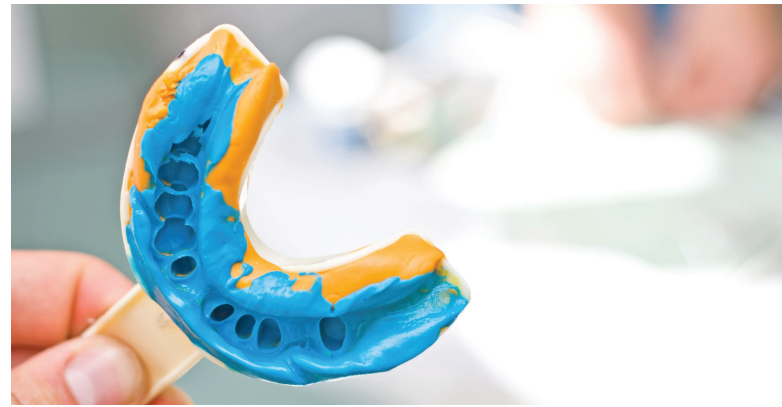
Postoperativer Schmerz und chronischer Entzündungsschmerz ließe

sich auf diese Weise ohne Nebenwirkungen behandeln und die Lebensqualität von Patienten entscheidend verbessern. „Im Gegensatz zu konventionellen Opioiden zeigt unser Prototyp NFEPP eine Bindung und Aktivierung von Opioidrezeptoren ausschließlich in saurem Milieu und hemmt somit Schmerz nur in verletztem Gewebe, ohne Atemdepression, Benommenheit, Suchtpotenzial oder Verstopfung hervorzurufen“, so Dr. Viola Spahn und Dr. Giovanna Del Vecchio, Erstautorinnen der Studie. Der Wirkstoff-Prototyp NFEPP ist von den Wissenschaftlern entwickelt, synthetisiert und experimentell getestet worden. Unter anderem in Computermodellen wurde eine erhöhte Protonenkonzentration, also eine Ansäuerung wie im Fall einer Entzündung, simuliert. „Es hat sich gezeigt, dass die Protonierung von Wirkstoffen eine entscheidende Voraussetzung für die Aktivierung von Opioidrezeptoren ist“, resümieren die Autoren. Eine Erkenntnis, die auf andere Schmerzarten ebenso übertragen werden könnte. Anwendungen in weiteren Gebieten der Rezeptorforschung sind gleichfalls denkbar, sodass nicht nur Schmerzmittel, sondern auch andere Therapeutika wirksamer und verträglicher werden könnten. ◀◀



1 V. Spahn, G. Del Vecchio, D. Labuz, A. Rodriguez-Gaztelumendi, N. Massaly, J. Temp, V. Durmaz, P. Sabri, M. Reidelbach, H. Machelka, M. Weber, C. Stein. A nontoxic pain killer designed by modeling of pathological receptor conformations. *Science*. 2017 March 3. doi: 10.1126/science.aal8636.

## PrintoSept-ID & AlproSol



Reinigung, Desinfektion von zahnärztlichen Abformungen und für spezielle Anwendungen

### PrintoSept-ID

Aldehyd- und phenolfreie gebrauchsfertige Lösung zur Reinigung und Desinfektion aller Arten von zahnärztlichen Abformungen, getragenen Zahnersatz und zahntechnischen Werkstücken.

PrintoSept-ID ist auch geeignet zur Anwendung in Desinfektionsgeräten zur Aufbereitung von Abformungen, Modellen, Bisschablonen, Hilfsteilen etc.

### AlproSol

Flüssigkonzentrat zur Reinigung von Abdrucklöffeln, Anmischspateln und Instrumenten. Die Wirkstofflösung ist auch in Ultraschallgeräten verwendbar.



115,00 €\*

## PrintoSept-ID Aktion

REF 5548

Angebot gültig vom 01.03.2017 – 31.01.2018

- 1 x PrintoSept-ID, 5 Ltr. Kanister
- 1 x AlproSol, 1 Ltr. Dosierflasche
- 1 x Abdruckdesinfektionswanne, 1 Ltr.
- 1 x Timer
- 1 x Arbeitsanweisung

Sicher. Sauber. **ALPRO.**