

Erfolgsquote von Wurzelkanalbehandlungen steigern

Nanobots können helfen, Bakterien in Dentinkanälchen abzutöten.

BENGALURU – Roboter in Nanogrösse, die mit einem Magnetfeld manipuliert werden, können dabei helfen, Bakterien tief in den Dentinkanälchen abzutöten. Das Abtöten der Bakterien könnte die Erfolgsquote von Wurzelkanalbehandlungen deutlich steigern. Dies zeigt nun eine aktuelle Studie von Forschern des Indian Institute of Science (IISc) und des Start-ups Theranautilus.

Das Verfahren bei Wurzelkanalbehandlungen beinhaltet das Entfernen des infizierten Weichgewebes im Inneren des Zahns und das Spülen mit Antibiotika oder Chemikalien, um die Bakterien abzutöten. Oft gelingt es während der Behandlung nicht, alle Bakterien vollständig zu entfernen. Insbesondere antibiotikaresistente Bakterien wie *Enterococcus faecalis* bleiben in den Dentinkanälchen verborgen.

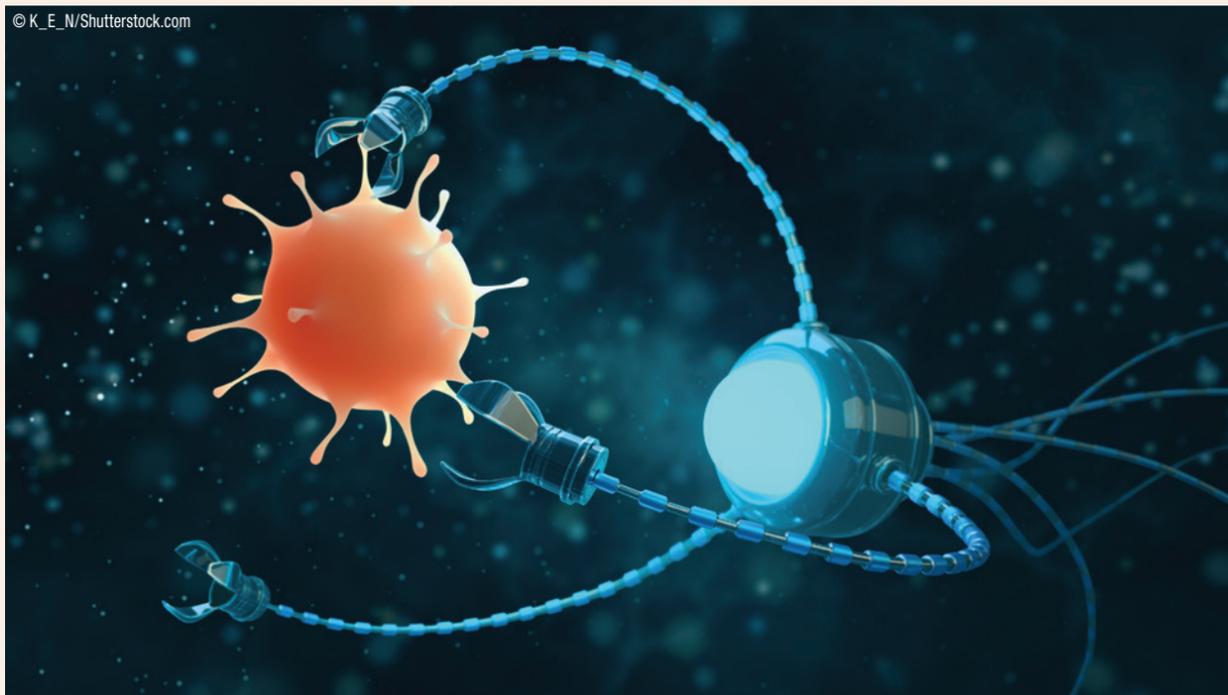
In der *Advanced Healthcare Materials* veröffentlichten Studie entwarfen die Forscher spiralförmige Nanobots, die mit einem Gerät gesteuert werden können, das ein Magnetfeld mit geringer Intensität erzeugt. Diese Nanobots wurden dann in extrahierte Zahnproben injiziert und ihre Bewegung mit einem Mikroskop verfolgt. Durch das Anpassen der Frequenz des Magnetfelds konnten die Forscher die Nanobots dazu bringen, sich nach Belieben zu bewegen und tief in die Dentinkanälchen einzudringen. «Wir haben auch festgestellt, dass wir sie zurückholen können ... wir können sie aus den Zähnen des Patienten herausziehen», sagt Srinivas Peddi.

Die Forscher konnten das Magnetfeld so manipulieren, dass die Oberfläche der Nanobots genügend Wärme erzeugt, um die Bakterien in der Nähe abzutöten. «Keine andere Technologie auf dem Markt kann dies derzeit leisten», sagt Debayan Dasgupta, Research Associate bei CeNSE und ein weiterer Mitbegründer von Theranautilus. Getestet wurden die Dental-Nanobots an Mausmodellen und wurden als sicher und wirksam befunden. Momentan arbeitet das Team an der Entwicklung eines Geräts, welches leicht in den Mund passt und dem Zahnarzt ermöglicht, die Nanobots während der Wurzelkanalbehandlung in die Zähne zu injizieren.

«Wir stehen kurz davor, diese Technologie in einem klinischen Umfeld einzusetzen, das noch vor drei Jahren als futuristisch galt», sagt Ambarish Ghosh. «Es ist eine Freude, zu sehen, wie sich eine einfache wissenschaftliche Neugier in eine medizinische Intervention verwandelt, die Millionen von Menschen allein in Indien beeinflussen kann.» 

Quellen: ZWP online/Indian Institute of Science, Bengaluru

Originalpublikation: Dasgupta D, Peddi S, Saini DK, Ghosh A, Mobile Nanobots for Prevention of Root Canal Treatment Failure, *Advanced Healthcare Materials* (2022). <https://doi.org/10.1002/adhm.202200232>



Genetischer Code für schwere Verläufe entschlüsselt

1'370 Erbgutvarianten identifiziert, die 77 Prozent des Risikos erklären.

STANFORD – Die grössten Risikofaktoren für einen schweren Verlauf einer COVID-19-Erkrankung sind hohes Alter und Adipositas sowie bestimmte chronische Erkrankungen (Diabetes etc.). Doch auch junge, sonst gesunde Menschen können schwer erkranken. US-Wissenschaftler haben jetzt 1'370 Erbgutvarianten identifiziert, die 77 Prozent dieses Risikos erklären können.

«Die bestimmenden Faktoren eines schweren Verlaufs von COVID-19 bei sonst gesunden Erwachsenen wurden bisher nur unzureichend ver-

hindern. Das wird seit der Verfügbarkeit dieser Arzneimittel durchgeführt, allerdings erfolgt die Risikoabschätzung bisher ausschliesslich über die klassischen Charakteristika – eben hohes Alter etc.

Die US-Wissenschaftler haben Blutproben von 5'101 COVID-19-Patienten untersucht, welche künstlich beatmet werden mussten oder einer SARS-CoV-2-Infektion erlagen. Ihre genetischen Charakteristika wurden mit jenen von fast 1,4 Millionen ohne COVID-19-Erkrankung verglichen, die sonst an Genomstudien teilgenommen hatten.

NK- und T-Zellen als Marker

Das Ergebnis, so die Wissenschaftler: «Wir haben mehr als 1'000 Risikogene in 19 Zelltypen identifiziert, die für 77 Prozent einer vererbaren Gefährdung durch schwere Krankheitsverläufe verantwortlich sind.» Es handle sich um 1'370 sogenannte Single-Nukleotide-Polymorphismen, also Genvarianten, bei denen einzelne Erbgutbestandteile (SNPs) ausgetauscht sind.

Schwere COVID-19-Verläufe basieren vor allem auf einer überschüssigen Immunreaktion, welche speziell das Lungengewebe extrem schädigen kann. Die Studienergebnisse entsprechen genau diesem Faktum. «Das genetische Risiko konzentriert sich speziell auf Natural Killer-Zellen (NK-Zellen) und T-Zellen», stellten die Wissenschaftler fest. T-Lymphozyten und NK-Zellen sind enorm wichtig für die Immunabwehr, könnten aber auch bei Überaktivierung krank machen.

Am Beginn lebensgefährlicher COVID-19-Erkrankungen stehe eine genetisch bedingte Fehlfunktion dieser Zellen, meinen die Forscher. Auf der Basis der neuen Erkenntnisse wäre eventuell die Entwicklung von Bluttests möglich, um COVID-19-Risikopersonen auch in der Gruppe sonst gesunder und jüngerer Menschen zu identifizieren. 

Quelle: www.medinlive.at



standen, was die Möglichkeiten für eine frühe Intervention reduziert», schrieben jetzt Michael Snyder und seine Co-Autoren von der Stanford University im US-Bundesstaat Kalifornien in *Cell Systems*.

Mit Medikamenten wie Paxlovid kann man Risikopersonen im Falle einer SARS-CoV-2-Infektion schnell behandeln, um gefährliche Verläufe zu

Implantatversagen

Menschen mit Penicillin-Allergie sind gefährdeter.

NEW YORK – Laut einer neuen Studie von Forschern des NYU College of Dentistry versagen Zahnimplantate bei Menschen, die eine Allergie gegen Penicillin melden und alternative Antibiotika erhalten, mehr als doppelt so häufig wie bei Amoxicillin.

Während Zahnimplantate eine erfolgreiche Therapieform darstellen, versagt ein kleiner Teil der Implantate, wenn der Kieferknochen das Implantat nicht richtig integriert. Dies kann verschiedene Gründe haben, darunter Infektionen, Rauchen oder Zahnverletzungen. Um das Infektionsrisiko zu verringern, verschreiben viele Zahnärzte vor und nach einer Implantation Amoxicillin – ein Antibiotikum aus der Familie der Penicilline. Wenn ein Patient über eine Allergie gegen Penicillin berichtet, können alternative Antibiotika verschrieben werden.

Die Forscher fanden nun heraus, dass Zahnimplantate bei 17,1 Prozent der Patienten, die über eine Penicillin-Allergie berichteten, versagten, verglichen mit 8,4 Prozent der Patienten ohne Allergie. Bei Patienten, die bestimmte andere Antibiotika als Amoxicillin einnahmen, war die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Zahnimplantation viel geringer. Die Misserfolgsrate bei Patienten, die Clindamycin einnahmen, betrug 19,9 und bei Azithromycin 30,8 Prozent. Der Grund, warum Zahnimplantate bei Patienten mit

einer Penicillin-Allergie versagten, sei unbekannt, schreiben die Forscher. Dies könnte mehreren Faktoren zugeschrieben werden, darunter Reaktionen auf das in Implantaten verwendete Material oder die Unwirksamkeit alternativer Antibiotika.

Allergietest angezeigt

Untersuchungen zeigen jedoch, dass Penicillin-Allergien zu häufig gemeldet werden – 90 Prozent der Menschen, die angeben, dass sie Penicillin-Allergien haben, sind nach dem Test nicht wirklich allergisch gegen Penicillin. Aus diesem Grund empfehlen Gesundheitsexperten, Patienten, die eine Penicillin-Allergie melden, zu testen, um zu bestätigen, ob sie tatsächlich allergisch sind. 

Quellen: ZWP online/New York University

Originalpublikation: *Clinical Implant Dentistry and Related Research*
DOI: 10.1111/cid.13082



© peterschreiber.media/Shutterstock.com

CANDIDA

6 h Intensivschutz mit DeSens-Technology.



Für sensible und schmerzempfindliche Zähne und Zahnhälse

Mit wirksamer DeSens-Technology

Reduziert die Sensibilität der Zähne sofort und nachhaltig

Schützt, remineralisiert und stärkt den Zahnschmelz

Wirkung klinisch bestätigt

Jetzt gratis Candida-Produkte
für Ihre Praxis bestellen auf
candida-dentalservice.ch

MIGROS
Einfach gut leben