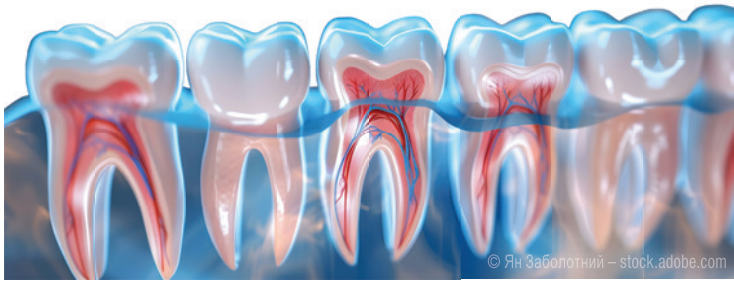


# Digitale Geführte Therapie Biomaterialien für die (Zahn-)Medizin

Neuer Ansatz für die Endodontie.



**GUANGZHOU** – Die Einführung der Digitalen Geführten Therapie (DGT) in der Endodontie verspricht eine Verbesserung der Behandlungsmethoden, wie eine von Forschern an der Sun-Yat-Sen Universität im *International Journal of Oral Science* veröffentlichte Studie zeigt.

Die DGT nutzt eine Kombination modernster Technologien, um präzise und effiziente endodontische Verfahren zu ermöglichen. Zwei Hauptansätze werden dabei verfolgt: die Statische Geführte Endodontie (SGE) und die Dynamische Geführte Endodontie (DGE).

Bei der SGE werden vorab geplante Bohrschablonen verwendet, die mittels 3D-Druck hergestellt werden. Diese Schablonen dienen als präzise Führung für den Zahnarzt, um einen genauen Zugang zum Wurzelkanal zu gewährleisten, ohne das umliegende Gewebe zu beschädigen. Durch die Nutzung neuer Bildgebungstechniken wie CT-Scans kann der Zahnarzt den genauen Verlauf des Wurzelkanals bestimmen und die Schablone entsprechend anpassen.

Die DGE hingegen nutzt Echtzeit-Navigationssysteme, um dem Zahnarzt während des Eingriffs Live-Feedback zu geben. Dies ermöglicht eine präzise Steuerung der Instrumente und eine kontinuierliche Überwachung des Behandlungsschritts. Die Navigation basiert oft auf bildgebenden Verfahren wie Röntgen oder intraoralen Kameras, die dem Zahnarzt eine detaillierte Sicht auf den Behandlungsbereich bieten.

Beide Ansätze der DGT bieten eine verbesserte Präzision und minimale Invasivität im Vergleich zu herkömmlichen Behandlungsmethoden. Sie minimieren das Risiko von Komplikationen wie Perforationen oder verpassten Kanälen und verbessern somit die klinischen Ergebnisse. Darüber hinaus verkürzen sie die Erholungszeit der Patienten und bieten eine vielversprechende Entwicklung in der Zahnheilkunde.

**DT**

Quelle: Medical Xpress

Mit Matrix Evolution zu langlebigen Implantaten.

**HANNOVER** – Menschen werden immer älter. Nicht zuletzt deswegen gewinnen regenerative Therapien und langlebige Implantate zunehmend an Bedeutung. Um Komplikationen wie Entzündungen oder Infektionen zu vermeiden, ist ein besseres Verständnis von Gewebestrukturen und der Nutzbarkeit von Biomaterialien notwendig. Matrix Evolution, ein interdisziplinärer Verbund von Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Fachbereichen der Leibniz Universität Hannover (LUH) und der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), will dazu beitragen, dass künftig komplexere Biomaterialien entwickelt und insbesondere in der Regenerativen Medizin sowie der Implantatforschung eingesetzt werden können.

Biomaterialien wie Implantate oder andere Konstrukte, die in den Körper eingesetzt werden, spielen eine Schlüsselrolle für den Ersatz verloren gegangener Gewebe und Organe. Die biophysikalischen und biochemischen Eigenschaften von Materialien erschaffen spezifische zelluläre Milieus, die maßgeblich Zellverhalten und -funktion beeinflussen. Eine breite Palette an natürlichen und synthetischen Stoffen wird zurzeit im Bereich der Regenerativen Medizin (z. B. Tissue Engineering) und Implantatforschung eingesetzt oder für die Anwendung erforscht. Obwohl diese Biomaterialien wichtige Anforderungen wie Biokompatibilität, Abbaubarkeit oder mechanische Stabilität bereits erfüllen, stellen sie letztendlich häufig stark vereinfachte Nachbildungen der extrazellulären Matrix (EZM) dar.

Die EZM ist die Substanz, in die die Zellen in natürlichen Geweben eingebettet sind. Sie weist eine komplex zusammengesetzte und hierarchische Struktur auf, die Gewebeeigenschaften und -funktionen maßgeblich mitbestimmt. Sie ist darüber hinaus hochdynamisch und wird in physiologischen Prozessen umgebaut und angepasst. Heutige in der Regenerativen Medizin und Implantatforschung eingesetzte Materialien bleiben hinter der Komplexität der natürlichen Matrix, die sie ersetzen sollen, weit zurück, was ihre Funktionalität erheblich einschränkt. Daher werden dringend Biomaterialien benötigt, die die natürliche Matrix hinsichtlich ihrer hierarchischen Strukturierung, Komplexität und Dynamik nachahmen und so den Aufbau von definierten, bioresponsi-

ven Architekturen von der Nano- bis hin zur 3D-Makroebene im Labor ermöglichen. Neue, bioinspirierte Matrixmoleküle und -materialien könnten zu einer Evolution der Matrix in der Gewebemodellierung führen, mit erheblichen Vorteilen für alle Bereiche der Regenerativen Medizin und klinischen Forschung.

Um dieses Ziel zu erreichen, umfasst das Projekt ein breites Spektrum an Aktivitäten, von der Erforschung der EZM-Struktur, über die Produktion von EZM-Bausteinen, die Verfeinerung der Strukturen, das Überwachen des Zellverhaltens



und die In-silico-Modellierung bis hin zur Anwendung im medizinischen Bereich. Für diese interdisziplinäre Herangehensweise ist der Projektleiterinnen-Verbund aus den Disziplinen Zellbiologie/Biophysik, Technischer Chemie, Polymerchemie, Biotechnologie, Bioinformatik und Zahnmedizin/Mikrobiologie exzellent ausgewiesen. In der Initiative Matrix Evolution werden sechs Gruppen das Thema eng miteinander verzahnt aus unterschiedlichen Perspektiven untersuchen. **DT**

Quelle: LUH

## Analyse von Speichelbiomarkern

Frühe Anzeichen von Gingivitis im Speichel identifizierbar.

**SCHARDSCHA** – Am University Dental Hospital Sharjah in den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) wurde kürzlich eine Studie durchgeführt, die wegweisende Erkenntnisse zur Früherkennung von Gingivitis durch die Analyse von Speichelbiomarkern liefert. Gingivitis, eine weitverbreitete Zahnfleischerkrankung, kann, wenn unbehandelt, zu schwerwiegenden Komplikationen wie Parodontitis führen. Die herkömmlichen diagnostischen Methoden sind zeitaufwendig und variieren in ihrer Genauigkeit.

Seit Langem suchen Behandler nach einem schnelleren und einfachen nichtinvasiven Test mit hoher Genauigkeit als Indikator (Biomarker) für Zahnfleischerkrankungen, da die derzeitigen Diagnosemethoden zum Nachweis von Knochenabbau und zur anschließenden Behandlung von Zahnfleischerkrankungen auf Methoden wie Bleeding on Probing (BOP), Plaque-Scores, klinischem Attachmentverlust, Sondierungstaschentiefe und Röntgenaufnahmen angewiesen sind.

Diese Methoden sind jedoch zeitaufwendig, teuer und ihre Genauigkeit hängt von den Fähigkeiten des Zahnarztes ab. Speichel ist die beste nichtinvasive Körperflüssigkeit für die Diagnose vieler Körper-

und Mundkrankheiten. Diese Studie könnte dazu dienen, einen solchen einfachen und genauen Test zu entwickeln, der Speichel-

stanzen im Speichel – den Makrophagenaktivierenden Faktor (MAF), den Makrophagen-chemotaktischen Faktor (MCF) und

Patienten mit Gingivitis ähnlich waren. Allerdings waren die MCF- und MIF-Werte bei Patienten mit Gingivitis deutlich höher. Interessanterweise veränderten sich die MIF-Werte in den verschiedenen Stadien der Zahnfleischartzündung. Unsere Studie legt daher nahe, dass die MCF- und MIF-Werte im Speichel Indikatoren für eine Zahnfleischartzündung sein könnten. Darüber hinaus könnte der MIF-Spiegel im Speichel als zuverlässiger Indikator für Gingivitis dienen“, erläuterte Mitautor Prof. Sausan Al Kawas von der Universität Sharjah.

Die Ergebnisse legen nahe, dass Salivary MIF-Level als potenzielle Frühdiagnose-Biomarker für Gingivitis dienen können. Dies könnte Zahnärzten ermöglichen, Personen mit einem erhöhten Risiko genauer und rechtzeitig zu identifizieren. Die nicht-invasive Natur der Speichelproben macht diesen Ansatz besonders vielversprechend für die Entwicklung schneller und präziser diagnostischer Werkzeuge. **DT**

Quellen: Medical Xpress/ University of Sharjah

**Unsere Studie legt daher nahe, dass die MCF- und MIF-Werte im Speichel Indikatoren für eine Zahnfleischartzündung sein könnten. Darüber hinaus könnte der MIF-Spiegel im Speichel als zuverlässiger Indikator für Gingivitis dienen**

proben zur Diagnose und Nachsorge von Patienten mit Zahnfleischerkrankungen verwendet.

**Frühdiagnose möglich**

Die Forscher untersuchten Speichelproben von 30 Personen mit gesundem Zahnfleisch und 30 Personen mit Gingivitis und konzentrierten sich dabei auf drei Sub-

den Makrophagen-Migrations-Inhibitionsfaktor (MIF).

Die Studie nutzte klinische Parameter wie Bleeding on Probing, sichtbarer Plaque-Index (VPI) und vereinfachter modifizierter Gingiva-Index (SMGI) zur umfassenden Bewertung der Zahnfleischgesundheit.

„Unsere Ergebnisse zeigten, dass die MAF-Werte bei gesunden Personen und