

Regenerative Zahnheilkunde

Einzelzellanalyse von Zahnpulpa- und Parodontalligament-Stammzellen.

CAMBRIDGE – Forscher des ADA Forsyth Institute und der University of North Carolina (UNC) haben mittels Einzelzell-Transkriptomik-Analyse bedeutende Fortschritte in der Erforschung von Stammzellen der Pulpa (DPSC) und des Parodontalligaments (PDLSC) erzielt. Die im *Journal of Dental Research* veröffentlichte Studie präsentiert eine tiefgreifende Analyse des gesamten Genoms und der Differenzierungspotenziale dieser Stammzellen.

Die Regeneration von parodontalen, periapikalen und pulpalen Geweben ist ein komplexer Prozess, der die direkte Mitwirkung von Zellen erfordert, die aus pluripotenten Stammzellen des parodontalen Ligaments und der Zahnpulpa stammen. Zahnmarkstammzellen (DPSCs) und parodontale Ligamentstammzellen (PDLSCs) unterscheiden sich räumlich voneinander und haben das Potenzial, sich in ähnliche funktionelle und phänotypische Zellen zu differenzieren.

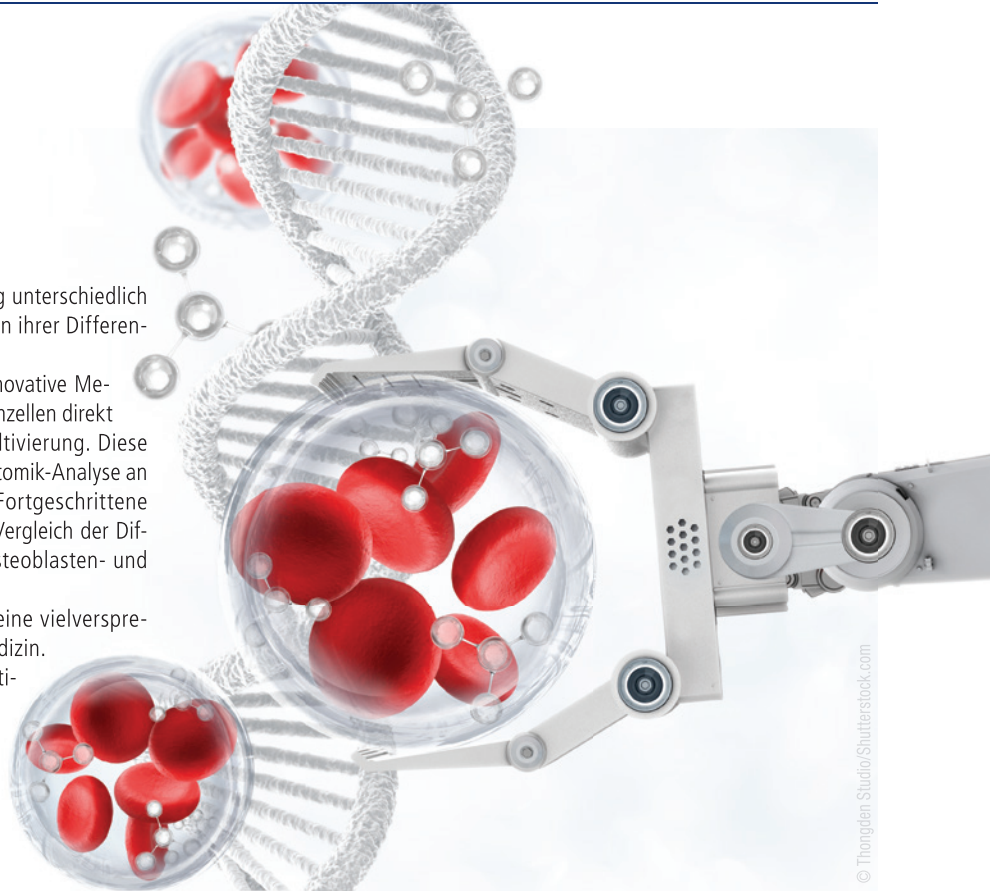
Die entscheidende Erkenntnis besteht darin, dass DPSCs ein höheres Differenzierungspotenzial aufweisen und sich leichter in Knochenzellen umwandeln können im Vergleich zu den PDLSCs, die eher fibroblastenähnlich sind. Die Identifizierung von sieben unterschiedlichen Genclustern, wovon vier in beiden

Stammzellenarten ähnlich und drei einzigartig unterschiedlich sind, verdeutlicht die genetischen Grundlagen ihrer Differenzierung.

Die Studie hebt sich zudem durch ihre innovative Methodik hervor. Die Forscher erhielten die Stammzellen direkt aus extrahierten Zähnen, ohne vorherige Kultivierung. Diese Zellen wurden dann für die Einzelzell-Transkriptomik-Analyse an die University of North Carolina geschickt. Fortgeschrittene Bioinformatik ermöglichte einen detaillierten Vergleich der Differenzierungsfähigkeit der Stammzellen in osteoblasten- und fibroblastenähnliche Zellen.

Insgesamt eröffnen diese Erkenntnisse eine vielversprechende Perspektive für die Regenerative Medizin. Durch das Verständnis der spezifischen genetischen Merkmale und Differenzierungsmechanismen dieser Stammzellen können zukünftige regenerative Therapien gezielter und effektiver entwickelt werden, insbesondere im Kontext der Regenerativen Zahnmedizin. [DI](#)

Quelle: Forsyth Institute



Resistenz zu Antibiotika

Bakterien können jahrelang im Körper verbleiben.



BASEL – Lungenentzündung, Harnwegsinfektion, Blutvergiftung: Ohne Antibiotika können derlei Erkrankungen fatal sein. Einige Bakterien haben die Fähigkeit entwickelt, sogenannte Beta-Laktam-Antibiotika wie Penicilline und Cephalosporine abzubauen und damit unwirksam zu machen. Ist der Körper eines Patienten einmal mit solchen resistenten Bakterien besiedelt, kann er es auch für lange Zeit bleiben, wie Forschende um Prof. Dr. Sarah Tschudin Sutter im Fachjournal *Nature Communications* berichten.

Das Team am Departement Klinische Forschung der Universität Basel und des Universitätsspitals Basel analysierte jeweils mehrere Proben von über 70 Betroffenen, die über einen Zeitraum von zehn Jahren gesammelt wurden. Im Vergleich zu früheren Studien betrachteten die Forscher einen deutlich längeren Zeitraum und fokussierten ältere Personen mit Vorerkrankungen. Im Mittelpunkt stand dabei die Frage, ob und wie sich resistente Bakterien der Arten *Klebsiella pneumoniae* und *Escherichia coli* im Körper über diesen langen Zeitraum hinweg verändern und wie sie sich an verschiedenen Körperstellen voneinander unterscheiden.

Wiederholte Erkrankungen

Die DNA-Analysen lassen vermuten, dass sich die Bakterien anfangs relativ schnell an die Bedingungen der besiedelten Körperregion anpassen, danach aber kaum genetische Veränderungen durchlaufen. Auch nach bis zu neun Jahren waren die resistenten Bakterien bei den Betroffenen noch nachzuweisen.

Wenn jemand bereits einmal mit einem resistenten Bakterium infiziert war und im weiteren Verlauf wieder aufgrund einer neuen Infektion behandelt werden muss, bestehe das Risiko, dass auch hier die Standard-Antibiotika nicht mehr wirken.

Weitergabe der Resistenz

Außerdem konnten die Forschenden bei einzelnen Patienten feststellen, dass Bakterienstämme derselben Spezies, aber auch verschiedener Spezies, konkret *Klebsiella pneumoniae* und *Escherichia coli*, die genetisch identischen Resistenzmechanismen über sogenannte mobile genetische Elemente (z. B. Plasmide) teilen. Die wahrscheinlichste Erklärung dafür sei, dass die Bakterien sie untereinander weitergegeben haben, so die Forschenden.

Diese Ergebnisse zur bakteriellen genetischen Vielfalt, die bei einzelnen Patienten im Laufe der Zeit zu erwarten ist, können als wertvolle Grundlage für weitere Studien zur Analyse von Faktoren seitens der Bakterien und der Betroffenen dienen, die mit der Dauer der Kolonisation und dem Übergang von der Besiedlung zur Infektion zusammenhängen. [DI](#)

Quelle: Universität Basel

Frühdiagnose von Gingivitis

Frühe Anzeichen im Speichel erkennbar.

SHARJAH – Die aktuelle Studie, die am University Dental Hospital Sharjah durchgeführt wurde, liefert wegweisende Erkenntnisse zur Früherkennung von Gingivitis durch die Analyse von Speichelbiomarkern. Gingivitis, eine weitverbreitete Zahnfleischerkrankung, kann, wenn unbehandelt, zu schwerwiegenden Komplikationen wie Parodontitis führen. Die herkömmlichen diagnostischen Methoden sind zeitaufwendig und variieren in ihrer Genauigkeit.

Die Forscher untersuchten Speichelproben von 30 Personen mit gesundem Zahnfleisch und 30 Personen mit Gingivitis und identifizierten erhöhte Level von Makrophagen-Migrationshemmstoff (MIF) als bedeutsamem Indikator für Gingivitis. Die Studie nutzte klinische Parameter wie Blutung auf Son-

dierung (BOP), sichtbarer Plaque-Index (VPI) und vereinfachter modifizierter Gingiva-Index (SMGI) zur umfassenden Bewertung der Zahnfleischgesundheit.

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 nichtinvasive Natur der Speichelproben macht diesen Ansatz für die Entwicklung schneller und präziser diagnostischer Werkzeuge besonders vielversprechend. [DI](#)

Quelle: ZWP online

Auswirkungen der Trinkwasserfluoridierung

Keine Garantie für Vorteile.

MANCHESTER – Forscher der Universität Manchester haben in ihrer „LOTUS“-Studie festgestellt, dass die bestehenden Programme zur Trinkwasserfluoridierung in England dem NHS noch immer geringe Einsparungen erbringen – dies ist jedoch keine Garantie für den Erfolg neuer Programme in der Zukunft. Die umfangreiche LOTUS-Studie mit rund 6,4 Millionen britischen Teilnehmern ergab, dass im öffentlichen Sektor zwischen 2010 und 2020 durch die Fluoridierung des Trinkwassers 16,9 Millionen Pfund eingespart wurden. Veröffentlicht wurde die Studie in *Community Dentistry and Oral Epidemiology*.

In der bisher größten Studie über die Auswirkungen der Trinkwasserfluoridierung auf die Zahngesundheit von Erwachsenen konnten bei den Personen, die während der Studie optimal fluoridiertes Trinkwasser erhielten, folgende Veränderungen beobachtet werden: Etwa 3 Prozent hatten im Vergleich zu der Kohorte, die nicht optimal fluoridiertes Trinkwasser erhielt, weniger invasive NHS-Zahnbehandlungen wie Füllungen und Extraktionen, 2 Prozent hatten in den zehn Jahren eine reduzierte Anzahl von kariösen, fehlenden und gefüllten Zähnen.

Die Studie konnte jedoch nicht belegen, dass die Fluoridierung des Trinkwassers soziale Ungleichheiten verringert hat. Auch die Anzahl fehlender Zähne war in beiden Kohorten identisch. Damit spiegeln die Ergebnisse der LOTUS-Studie die Ergebnisse der veröffentlichten NIHR

CATFISH-Studie wider, die geringe gesundheitliche Vorteile der Trinkwasserfluoridierung bei britischen Kindern feststellte.

Dennoch gibt es eine positive Bilanz: Im untersuchten Zeitraum von zehn Jahren kostete eine optimale Trinkwasserfluoridierung 10,30 Pfund pro Person. Die NHS-Behandlungskosten hingegen waren pro Person um 22,26 Pfund (5,5 Prozent) niedriger und die Patienten zahlten 7,64 Pfund (2 Prozent) weniger an Zahnartzkosten. Auf Grundlage dieser Daten schätzen die Forscher, dass die Gesamttrendite der Investition zwischen 2010 und 2020 16,9 Millionen Pfund betragen hätte, wenn 62 Prozent der Erwachsenen und Jugendlichen in England mindestens zweimal innerhalb von zehn Jahren zahnärztliche Leistungen des NHS in Anspruch genommen hätten. [DI](#)

Quelle: Mike Addelman, University of Manchester

