

Frauen, Männer und Bakterien

Geschlechtsspezifische Unterschiede im oralen Mikrobiom.



L'AQUILA – Geschlechtsspezifische Medizin erlebt in den letzten Jahren grosse Aufmerksamkeit. Forschungen machen immer deutlicher, dass viele Erkrankungen unterschiedlichen Einfluss auf Männer und Frauen nehmen. Krankheitsanfälligkeit, Krankheitsverläufe oder die Reaktion auf Medikamente können je nach Geschlecht variieren.

Dies deutet darauf hin, dass Geschlechtshormone eine zentrale Rolle in den zugrunde liegenden Krankheitsmechanismen spielen.

Doch wie sieht es bei oralen Mikrobiomen aus? Gibt es hier auch geschlechtsspezifische Unterschiede? Weisen orale Erkrankungen wie Parodontitis geschlechtsspezifische Muster auf?

Ein italienisches Forscherteam hat genau diese Frage unter die wissenschaftliche Lupe genommen. In ihrer Metaanalyse zogen die Forscher die Ergebnisse von sieben Studien heran, in denen orale Proben von insgesamt 643 Teilnehmern analysiert wurden. Eingeschlossen waren sowohl Probanden mit Parodontitis als auch parodontal gesunde Personen. Die betrachteten Studien analysierten die Zusammensetzung der mikrobiellen Biofilme.

Ergebnisse

Die Forscher der University of L'Aquila, Italien, identifizierten geschlechtsspezifische Unterschiede im oralen Mikrobiom von Frauen und Männern. Frauen mit Parodontitis wiesen eine höhere Anzahl parodontaler Pathogene in der subgingivalen Plaque auf als Männer, insbesondere aus den Bakteriengruppen Synergistota und Spirochaetota, während Männer eine stärkere Anreicherung von Firmicutes im subgingivalen Biofilm zeigten. Diese Unterschiede waren bei gesunden Personen nicht vorhanden. Speichelproben zeigten keine geschlechtsspezifischen mikrobiellen Unterschiede,

was darauf hindeutet, dass die Biofilmzusammensetzung – nicht der Speichel – für die Krankheitsmechanismen entscheidend ist.

Ein weiteres zentrales Ergebnis war die geringere bakterielle Vielfalt (α -Diversität) im subgingivalen Mikrobiom bei Frauen mit Parodontitis. Dies wurde durch einen neu eingeführten Microsexome Index (MSI) bestätigt – einem quantitativen Mass für geschlechtsspezifische mikrobielle Unterschiede. Der MSI war bei Frauen mit Parodontitis höher als bei Männern und deutet darauf hin, dass eine

reduzierte mikrobielle Vielfalt mit einer stärkeren Krankheitsanfälligkeit verbunden sein könnte.

Ein wichtiger Faktor neben dem biologischen Geschlecht war zudem das Rauchen: Rauchen verstärkt die geschlechtsabhängigen Unterschiede im Zahnbeflag, jedoch nicht in der subgingivalen Plaque. Raucher mit Parodontitis wiesen besonders unterschiedliche parodontale Pathogene im Vergleich zu Raucherinnen auf.

Mikrosexom und Immunabwehr

Ein bemerkenswerter Befund war die geschlechtsspezifische Immunantwort: Im subgingivalen Bereich der Mundhöhle interagiert das Mikrobiom direkt mit dem Immunsystem. Das heisst, hier spielt der orale Biofilm eine besonders grosse Rolle bei der Immunabwehr. Hier kommt das Konzept des Mikrosexoms ins Spiel: Dieses beschreibt die Unterschiede in der mikrobiellen Zusammensetzung des Biofilms bei Männern und Frauen. In den Untersuchungen zeigten Frauen mit Parodontitis eine stärkere Antikörperreaktion gegen spezifische Bakterien als Männer. Das deutet darauf hin, dass das Mikrobiom geschlechtsspezifische Immunantworten auslösen kann.

Das Forscherteam begründet auf seinen Studienergebnissen die Forderung nach personalisierten Ansätzen in der Zahnmedizin – insbesondere bei der Prävention und Behandlung von Parodontitis. Die Einbindung geschlechtsspezifischer mikrobieller Profile in zukünftige Forschungs- und Therapieansätze könnte dazu beitragen, individuell optimierte Behandlungen zu ermöglichen und die Mundgesundheit gezielt zu verbessern. **DT**



Quelle: ZWP online

Zahnentwicklung als Schlüssel zur Evolution

Einblick in die frühen Homo-Arten.

ZÜRICH – Ein internationales Forscherteam hat das fossile Gebiss eines ca. 1,8 Millionen Jahre alten Frühmenschen analysiert, um Schlüsse auf die Entwicklung des menschlichen Gehirns und der menschlichen Lebensweise zu ziehen. Mehrere in Dmanissi (Georgien) gefundene, gut erhaltene Schädel und Kiefer geben Aufschluss über die Lebensgeschichte, die soziale Organisation und die kognitiven Fähigkeiten einer frühen Homo-Population.

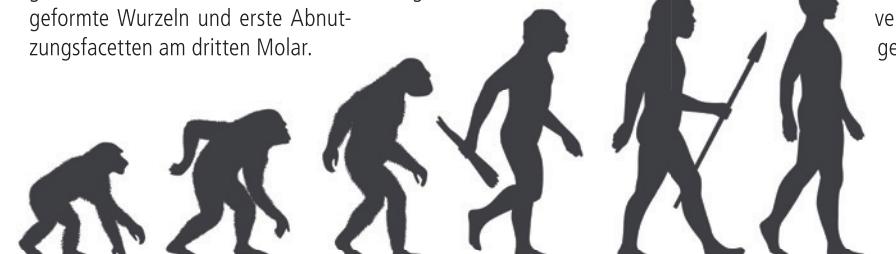
Zähne als Fenster zur Evolution

Die menschliche Entwicklung unterscheidet sich stark von der anderer Primaten, insbesondere durch eine verlängerte Kindheits- und Wachstumsphase. Diese Verzögerung gilt als Schlüsselfaktor für die Entwicklung fortgeschrittenen kognitiver Fähigkeiten. Zähne sind besonders wertvoll für die Rekonstruktion der Entwicklung von Frühmenschen, da ihr Wachstum durch die Ablagerung von Zahnschmelz und Dentin besonders gut dokumentiert wird. Das liefert präzise Informationen über Tempo und Reihenfolge der Zahnentwicklung, die wiederum Rückschlüsse auf das gesamte Wachstumsmuster des Individuums erlauben.

Beim modernen Menschen ist die Zahnentwicklung deutlich langsamer als bei Menschenaffen und eng mit dem verlängerten postnatalen Gehirnwachstum verknüpft. Die Untersuchungen des Forscherteams an den fossilen Zähnen liefern wertvolle Einblicke in die Evolution der Homininen.

Hinweise auf frühe Lebensweisen

Die Wissenschaftler aus der Schweiz, Frankreich und Georgien analysierten die Zähne eines ca. elf oder zwölf Jahre alten Homo-Individuums aus Dmanissi, das kurz vor Abschluss der dentalen Reife stand. Die Ergebnisse zeigten eine Mischung aus menschenaffenähnlichen und menschenähnlichen Merkmalen. Schädel und Kiefer des Individuums zeigten eine starke Abnutzung an den ersten Molaren, eine moderate Abnutzung an den zweiten Molaren und gut entwickelte, aber noch nicht vollständig geformte Wurzeln und erste Abnutzungsfacetten am dritten Molar.



Die hohe Zahreifungsrate und die Durchbruchszeiten der Molaren (ca. 3,8 Jahre für den ersten Molar, ca. 7,6 Jahre für den zweiten, ca. 10,6 Jahre für den dritten) sind mit denen von Schimpansen vergleichbar. Dagegen sprechen die verzögerte Entwicklung der hinteren bleibenden Zähne im Vergleich zu den vorderen Zähnen sowie ein insgesamt späterer Wachstumsschub des Gebisses für eine verlängerte Nutzungsphase der Milchmolaren – und damit für eine längere Phase der Ernährungsabhängigkeit. Die längere Nutzung der Milchzähne spricht für einen reduzierten Kaubedarf – Funde von einfachen Steingeräten zur Bearbeitung von Fleisch belegen zudem, dass der Fleischverzehr durch Werkzeuge erleichtert wurde. Diese Forschungsergebnisse sprechen für ein menschenähnliches Wachstumsmuster und geben Hinweise auf eine verlängerte Kindheit bei der frühen Homo-Spezies.

Lange Kindheit und soziale Kooperation

Die Funde in Georgien legen nahe, dass die Veränderungen in der Zahnentwicklung eng mit Anpassungen an die Ernährungsgewohnheiten, wie die längere Abhängigkeit von subadulten Individuen von Erwachsenen, sowie eine reduzierte Kaubelastung durch werkzeugunterstützte Nahrungsaufnahme verknüpft sind. Weitere fossile Schädelfunde in Dmanissi belegen, dass ältere Individuen einige Jahre ohne Zähne überlebten, was vermutlich nur dank der Fürsorge anderer möglich war. Diese Ergebnisse weisen auf eine soziale Unterstützung innerhalb der Gruppe hin.

Im Vergleich zu Menschenaffen zeichnet sich der Mensch durch eine aussergewöhnlich lange Kindheitsphase aus, in der mehrere Generationen entscheidend zur körperlichen und geistigen Entwicklung beitragen. Bisher wurde angenommen, dass dieses verlängerte Wachstum vor allem auf das grössere Gehirnvolumen des modernen Menschen zurückzuführen ist, da dessen Entwicklung erhebliche Energiemressourcen erfordert.

Insgesamt zeigt die Studie, dass die Evolution des Homo nicht in einer geraden Linie verlief, sondern durch flexible Anpassungen geprägt war. **DT**

Molekulare Marker

Parodontitis verändert Proteinkonzentrationen im Blut.

UMEÅ – Eine Studie der Universität Umeå in Schweden hat gezeigt, dass Personen mit schwerer Parodontitis veränderte Konzentrationen bestimmter Proteine im Blut aufweisen.

Die Studienergebnisse zeigten ein einzigartiges Profil von Entzündungsproteinen im Blut von Menschen mit schwerer Parodontitis: Unter anderem stellten die Forscher einen sehr stark verminderten Spiegel des für die Wundheilung äusserst wichtigen EGF-Proteins fest. Auch die Konzentration des sogenannten OLR-1-Proteins, das mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Verbindung gebracht wird, war deutlich verringert.



Eine schwere Parodontitis äussert sich nicht nur in Zahnverlust, sondern auch in Begleiterkrankungen wie Rheuma oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Nach dem derzeitigen Stand der Forschung gibt es jedoch keine eindeutige Methode, um die genauen Faktoren zu identifizieren, die bei Menschen zu einer schweren Parodontitis führen.

Frühere Forschungen konnten zwar bereits zeigen, dass eine schwere Parodontitis erblich bedingt sein kann – eine konkrete Zuordnung zu bestimmten Genen ist jedoch noch nicht bekannt. Die Forscher der Universität Umeå analysieren die DNA ihrer Studienteilnehmer, um genetische Veränderungen zu ermitteln, die mit der Entwicklung einer schweren Parodontitis in Zusammenhang stehen.

Die PerioGene North-Studie basiert auf den Daten von rund 1'000 Personen, die zwischen 2007 und 2019 im öffentlichen zahnärztlichen Dienst in Västerbotten und Gävleborg tätig waren. **DT**

Quelle: ZWP online