SENCKENBERG
world of biodiversity

PRESSEINFORMATION

Materialverlust schützt Zähne gegen Ermüdungsbruch

Computersimulationen zeigen, dass die Reduktion der natürlichen Zahnabnutzung die Hauptursache für weit verbreitete Zahnhalsdefekte sein könnte.

Frankfurt am Main, den 24.04.2013. Wissenschaftler des Senckenberg Forschungsinstitutes in Frankfurt am Main und des Max-Planck Institutes für evolutionäre Anthropologie in Leipzig haben gemeinsam mit Zahntechnikern Belastungsanalysen (Finite-Elemente-Analysen) an menschlichen Vorbackenzähnen durchgeführt. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die sehr häufig auftretenden Schmelzabsprengungen am Zahnhals mit der in unseren industrialisierten Gesellschaften reduzierten Zahnabnutzung im Zusammenhang stehen können. Die zugehörige Studie erscheint heute im Fachjournal PLoS ONE.

Unsere Zähne sind uns wichtig und teuer. Dabei stehen heute oft ästhetische Aspekte im Vordergrund. Ein gesundes Gebiss soll strahlend weiße Zahnkronen und möglichst keine Zahnabnutzung aufweisen. Die evolutionäre Geschichte unseres Gebisses lehrt uns allerdings etwas anderes. Eine natürliche Zahnabnutzung als unvermeidbare Folge der Nahrungszerkleinerung und des Lebensraumes begleitet seit Urzeiten die Evolution der Menschen.

„In unseren industrialisierten Gesellschaften finden wir an den Zähnen einen deutlichen Anstieg von Zahnhalsdefekten“, erklärt Dr. Ottmar Kullmer, Spezialist für Evolutionäre Anpassung und Kaufunktion am Senckenberg Forschungsinstitut, und erläutert weiter: „Aufgrund unserer Berechnungen der Kaubelastung gehen wir davon aus, dass regelmäßig wiederkehrende Zugkräfte besonders im Zahnhalsbereich die Ursache für viele der heutigen Schmelzabsprenungen sein könnte.“

Die Forscher benutzten Methoden aus der Ingenieurwissenschaft (Finite-Elemente-Analyse, FEA), nachdem zuvor mit Hilfe einer im Senckenberg Forschungsinstitut entwickelten Software (Occlusal Fingerprint Analyser) die genauen Zahn-zu-Zahn-Kontakte bestimmt wurden. „Die individuellen Zahnkontakte dienten zur möglichst realitätsnahen Computersimulation der Belastungsverteilung beim Zubeißen“, ergänzt Stefano Benazzi, Experte für Zahnanthropologie und funktionale Morphologie am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie, der die Finite-Elemente-Analysen durchführte. Um die Veränderung des Belastungsmusters in ein und derselben Zahnkrone in unterschiedlichem Abnutzungsalter zu untersuchen, wurden zwei der kleineren Vorbackenzähne, der sogenannten Prämolaren, mit Hilfe ihrer

24.04.2013

Kontakt

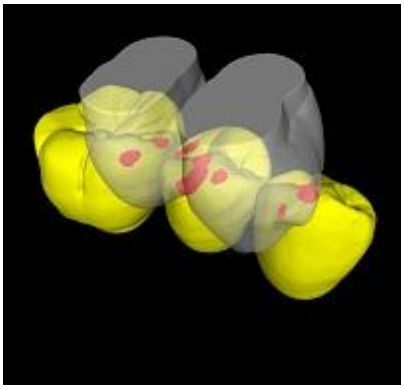
Dr. Ottmar Kullmer
Senckenberg Forschungsinstitut Frankfurt am Main
Abteilung Paläoanthropologie und Messelforschung
Sektion Tertiäre Säugetiere
Senckenberganlage 25
60325 Frankfurt am Main
Germany
Tel.: +49-69-7542-1364
Fax: +49-69-7542-1558
okullmer@senckenberg.de

Stefano Benazzi
Max Planck Institut für evolutionäre AnthropologieAbteilung Humanevolution
Deutscher Platz 604103 Leipzig
Tel.: +49 (0)341 3550-362
stefano_benazzi@eva.mpg.de

Pressestelle
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
Regina Bartel
Senckenberganlage 25
60325 Frankfurt am Main
Tel. 069- 7542 1434
regina.bartel@senckenberg.de

Pressestelle
Max Planck Institut für evolutionäre Anthropologie
Sandra Jacob
Deutscher Platz 6
04103 LeipzigTel.: 0341- 3500-122
jacob@eva.mpg.de

Pressebilder



Kontaktmodell: So reiben die Zähne beim Kauvorgang aufeinander © MPI Evolutionäre Anthropologie, Leipzig

ermittelten Bewegungsdaten im Labor künstlich abgeschliffen. Damit wurde die natürliche Abnutzung nachgestellt und so konnte berechnet werden, wie sich das Belastungsmuster mit dem kontinuierlichen Abrieb von Zahnsubstanz verändert.

In den stärker abgenutzten Zähnen verteilt sich die Belastung wesentlich besser über die gesamte Zahnkrone, so dass die Zugspannungen deutlich reduziert werden. „Die Evolution scheint hier eine durchaus erfolgreiche Kompromisslösung zwischen Materialverlust und möglichst langem Funktionserhalt gefunden zu haben“, schlussfolgert Erstautor Stefano Benazzi. Die Verlängerung unserer Lebensspanne, und die Verringerung der Zahnabnutzung stellen die moderne Zahnmedizin vor die große Herausforderung, die biologische Anpassung und unsere schnelle kulturelle Entwicklung in der Zahnheilkunde zu berücksichtigen, so die Wissenschaftler.

PONE-D-13-02791R1
The Evolutionary Paradox of Tooth Wear: Simply Destruction or Inevitable Adaptation?
Stefano Benazzi, Huynh Nhu Nguyen, Dieter Schulz, Ian R. Grosse, Giorgio Gruppioni, Jean-Jacques Hublin, Ottmar Kullmer

BITTE BEACHTEN SIE DIE SPERRFRIST:
DIE PRESSEMITTEILUNG IST BIS
24. APRIL 2013, 23:00 UHR MESZ UNTER EMBARGO

Zahn unter Spannung – in den roten Bereichen kann das Material abplatzen © MPI Evolutionäre Anthropologie, Leipzig

Häufige Zahnhalsdefekte.© O. Winzen

Die Pressebilder können kostenfrei für redaktionelle Berichterstattung verwendet werden unter der Voraussetzung, dass das genannte Copyright mit veröffentlicht wird. Eine Weitergabe an Dritte ist nur im Rahmen der aktuellen Berichterstattung zulässig.

Die Pressemitteilung und Bildmaterial finden Sie auch unter www.senckenberg.de/presse

Die Natur mit ihrer unendlichen Vielfalt an Lebensformen zu erforschen und zu verstehen, um sie als Lebensgrundlage für zukünftige Generationen erhalten und nachhaltig nutzen zu können - dafür arbeitet die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung seit nunmehr fast 200 Jahren. Ausstellungen und Museen sind die Schaufenster der Naturforschung, durch die Senckenberg aktuelle wissenschaftliche Ergebnisse mit den Menschen teilt und Einblicke in vergangene und gegenwärtige Veränderungen der Natur, ihrer Ursachen und Wirkungen, vermittelt. Mehr Informationen unter www.senckenberg.de.