

Gendefekte führen zu Zahnschmelzfehlbildungen

Mutationen in einem bestimmten Molekül führen bei Mäusen zu schweren Schäden in der Struktur und in der mineralischen Zusammensetzung des Zahnschmelzes. Dies zeigen Forschende des UZH-Zentrums für Zahnmedizin in einer Studie, die genetische, molekulare und bildgebende Verfahren kombiniert.

[Zahnschmelz](#) ist das härteste organische Gewebe in der Natur und hat eine sehr komplexe Struktur aus Mineralien und schmelzspezifischen Proteinen. Diese Proteine werden von Zellen produziert, die ausschliesslich in den Zähnen vorkommen: den Ameloblasten. Doch so robust der [Zahnschmelz](#) grundsätzlich ist, er ist auch anfällig für Schäden: Zahnschmelzdefekte gehören zu den am häufigsten auftretenden Zahnproblemen und haben unter anderem schmerzempfindliche Zähne und ein erhöhtes Kariesrisiko zur Folge.

Molekül Adam10 im Fokus

Ein Forscherteam des Zentrums für Zahnmedizin der Universität Zürich hat nun erstmals ein wichtiges [Gen](#)-Netzwerk identifiziert, das für schwere Zahnschmelzdefekte verantwortlich ist. Anhand von verschiedenen genetisch veränderten Mausmodellen analysierten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Auswirkungen des Moleküls Adam10. Adam10 ist eng mit dem Notch-Signalweg verbunden, der die Kommunikation zwischen benachbarten Zellen ermöglicht, für die Embryonalentwicklung unerlässlich ist und auch bei der Entstehung schwerer menschlicher Krankheiten wie Schlaganfall und Krebs eine entscheidende Rolle spielt. Um die Rolle des Adam10/Notch-Signalwegs für die Bildung und [Pathologie](#) von Zahnschmelz im Detail zu untersuchen und die Veränderungen der Zell- und Schmelzstruktur nach einer Genmanipulation zu analysieren, setzten die Forschenden moderne genetische, molekulare und bildgebende Verfahren ein.

Defekte in Zahnschmelz-Struktur und mineralischer Zusammensetzung

Auf diese Weise konnten sie zeigen, dass ein enger Zusammenhang zwischen einer fehlerhaften Adam10/Notch-Funktion und Zahnschmelzdefekten besteht. «Mäuse mit einer Adam10-[Mutation](#) wiesen Zähne mit schweren Schäden im Zahnschmelz auf», sagt Thimios Mitsiadis, Professor für Orale Biologie am Zentrum für Zahnmedizin und Leiter der Studie. «Die [Deletion](#) von Adam10 bringt die Ameloblasten durcheinander, was zu schweren Fehlbildungen sowohl in der Struktur als auch in der mineralischen Zusammensetzung des Zahnschmelzes führt.» Die von Adam10 abhängige Notch-Signalübertragung spielt damit nicht nur bei schweren Krankheitsbildern eine Rolle, sondern auch bei der Organisation und Struktur von sich entwickelnden Geweben wie den Zähnen.

Neue Ansatzpunkte für [Prävention](#) und Therapie

Das Verständnis des genetischen Codes, der die Zahnentwicklung steuert, das Wissen um die molekularen Zusammenhänge während der Schmelzbildung und die Auswirkungen von Mutationen, die zu Schmelzfehlfunktionen führen, eröffnen neue Perspektiven für die zahnmedizinische [Prävention](#) und Behandlung, ist Mitsiadis überzeugt: «Die Voraussetzungen für die Reparatur und die Neubildung von Zahnschmelz sind zwar äusserst komplex, doch neue genetische und

pharmazeutische Instrumente, die auf eine gestörte Zahnschmelzbildung abzielen, könnten die zahnmedizinische Versorgung in Zukunft erheblich verbessern.»

Literatur

Thimios A. Mitsiadis, Lucia Jimenez-Rojo, Anamaria Balic, Silvio Weber, Paul Saftig, Pierfrancesco Pagella. Adam10-dependent Notch signalling establishes dental epithelial cell boundaries required for enamel formation. iScience. 16 September 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.105154>

DCG DeutschesGesundheitsPortal

MERKZETTEL

für das Gespräch mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt

Damit Sie viel aus dem Gespräch mit Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt mitnehmen, empfehlen wir Ihnen, Ihre Beschwerden, aber auch Ihre Behandlungsziele sowie alle Ihre Fragen zu notieren. Wichtig für das Arztgespräch ist eine Liste der **Medikamente oder Nahrungsergänzungsmittel**, die sie derzeit verwenden. Über eventuelle **Allergien und Unverträglichkeiten** sollten Sie Ihre Ärztin/Ihren Arzt ebenfalls immer informieren. Nutzen Sie hierfür unseren Vordruck „Meine Medikations- und Behandlungsübersicht“.

Meine Beschwerden und/oder Behandlungsziele

Meine Fragen

Folgende Themen/Studien möchte ich besprechen

Welches Thema beschäftigt Sie? Was haben Sie z. B. in aktuellen Studien gelesen?

Notieren Sie die wichtigsten Punkte des Arztgesprächs

So bemerken Sie schnell, ob Sie alles richtig verstanden haben und ob Fragen unbeantwortet blieben

Meine Notizen zum Gespräch am _____:

Weitere Tipps für das Arztgespräch finden Sie unter „Materialien für den Arztbesuch“