Blog Biointelligenz

Die Bakterienfresser in meinem Mund

Müssen Karies-Behandlungen eigentlich teuer und schmerzhaft sein? Oder anders gefragt: Was hat Karies überhaupt mit Viren zu tun? Bakteriophagen ermöglichen neue Ansätze in der Zahnhygiene für ein altes Problem, das alle Menschen betrifft.

Bitte beachten Sie, dass es sich bei diesem Beitrag um keine Pressemitteilung, sondern um einen Blogbeitrag des Fraunhofer IPA handelt.

Karies stammt von dem lateinischen Wort Caries ab, was so viel wie Fäulnis oder Morschheit bedeutet und beschreibt eine Erkrankung, welche die Zahnsubstanz, genauer gesagt zuerst den Zahnschmelz und dann das Zahnbein (Dentin) schädigt. Dabei wird zunächst der Zahnschmelz lokal demineralisiert. In diesem Stadium kann man ein Voranschreiten der Erkrankung noch durch eine Remineralisierung des Zahnschmelzes umkehren. Ist die härteste Schicht des Zahnes aber einmal durchbrochen, breitet sich Karies im Zahnbein (Dentin) um ein Vielfaches schneller aus. Unterhöhlte Bereiche können dann unvermittelt und ganz plötzlich beim Kauen brechen. Schreitet Karies bis zum Zahnmark vor, wird es schmerzhaft; es folgen Entzündungen, die bis zu den Zahnwurzeln reichen, sodass diese durch eine Wurzelbehandlung entfernt werden müssen.

Neben der Prophylaxe durch gründliche Zahnreinigung und der Remineralisierung des Zahnschmelzes bleibt häufig nur die konservative Behandlungsmethode, bei der die betroffenen Bereiche aus dem Zahn entfernt und durch ein Füllmaterial ersetzt werden – die Zahnfüllung.

Schon gewusst? Karies ist eine Infektionskrankheit

Zahnkaries gilt als eine der am weitesten verbreiteten Krankheiten beim Menschen. In Deutschland ist nur etwa ein Prozent aller Erwachsenen kariesfrei. Was jedoch nur wenigen bekannt sein dürfte – Karies ist eine Infektionskrankheit. Verschiedenste Mikroorganismen in unserer Mundhöhle ernähren sich von Kohlenhydraten in unserer Nahrung und produzieren daraus Säuren, die unsere Zähne angreifen. In einem neuartigen, biointelligenten Ansatz versuchen wir, Karies einen Schritt voraus zu sein, indem wir sogenannte Bakteriophagen nutzen, um gezielt die Karies verursachenden Bakterien zu bekämpfen.

Bakteriophagen sind nahezu überall da zu finden, wo auch Bakterien vorkommen. Somit auch im Mund. Bakteriophagen, übersetzt auch »Bakterienfresser«, sind natürlich vorkommende Viren, die ausschließlich Bakterien infizieren und zerstören können. Sie sind seit mehr als hundert Jahren bekannt und werden in manchen Regionen der Erde auch als Medizin gegen bakterielle Infektionen eingesetzt. Durch das immer häufigere Vorkommen von antibiotikaresistenten Bakterien, z. B. in Krankenhäusern, könnte der Einsatz von Bakteriophagen in Zukunft eine bedeutende Rolle spielen.

Bakteriophagen »fressen« Karies-Bakterien

Da liegt die Idee nahe, Karies als bakterielle Infektionskrankheit ebenfalls mit Bakteriophagen zu behandeln bzw. Karies sogar vorzubeugen. Ein Hauptverursacher von Karies ist das Bakterium *Streptococcus mutans*. Dieser soll gezielt mit Bakteriophagen angegriffen und weitestgehend zerstört werden, damit Karies nicht weiter fortschreiten kann bzw. gar nicht erst entsteht. Die hemmende Wirkung von Bakteriophagen auf das Wachstum von *Streptococcus mutans*konnten wir bereits im Labor gezeigt zeigen. Anwendbar wären Bakteriophagen zum Beispiel in einer Art Kaugummi, Mundwasser oder Bubble Tea, sodass die Bakteriophagen im Mund freigesetzt werden und dort ihre Arbeit verrichten können.

Ausblick: Mit Bakteriophagen gegen Infektionskrankheiten

Bis zum Verkauf eines Anti-Karies-Produktes wird es allerdings noch eine ganze Weile dauern. Bisher gibt es in der EU noch keinen Rechtsrahmen für die Verwendung von Phagen. Das Europaparlament hat im Rahmen des Konzepts »Eine Gesundheit« die EU-Kommission aufgefordert, »einen Rahmen für Phagentherapien vorzuschlagen, der auf den jüngsten

wissenschaftlichen Erkenntnissen beruht«. Die hierzu bisher gemachten Ergebnisse sind allerdings sehr unbefriedigend. Zur Anwendung in Deutschland bleibt daher aktuell nur Paragraf 73 des Arzneimittelgesetzes zur Verbringung und Anwendung von nicht in Deutschland zugelassenen Arzneimitteln, sofern diese in einem anderen Land bereits zugelassen wurden.

Den steigenden Bedarf an Antibiotika-Alternativen, der auch bereits vom Europaparlament erkannt wurde, könnte eines der größten Probleme der Zukunft darstellen. Darum arbeiten wir und viele andere Forschungsgruppen bereits heute daran, in Zukunft den Einsatz von Bakteriophagen gegen Infektionskrankheiten voranzubringen. Wie uns Bakteriophagen beim Kampf gegen die Ausbreitung der Corona-Pandemie geholfen haben, möchten wir Ihnen daher in einem der nächsten Blog-Beiträge präsentieren.

Pressemitteilung

12.04.2022
Quelle: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Weitere Informationen

Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart

Jens Wetschky
Tel.: +49 (0) 711 970 4215
E-Mail:

- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
- Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB
- Biointelligenz Blog
- Kompetenzzentrum Biointelligenz e.V.