

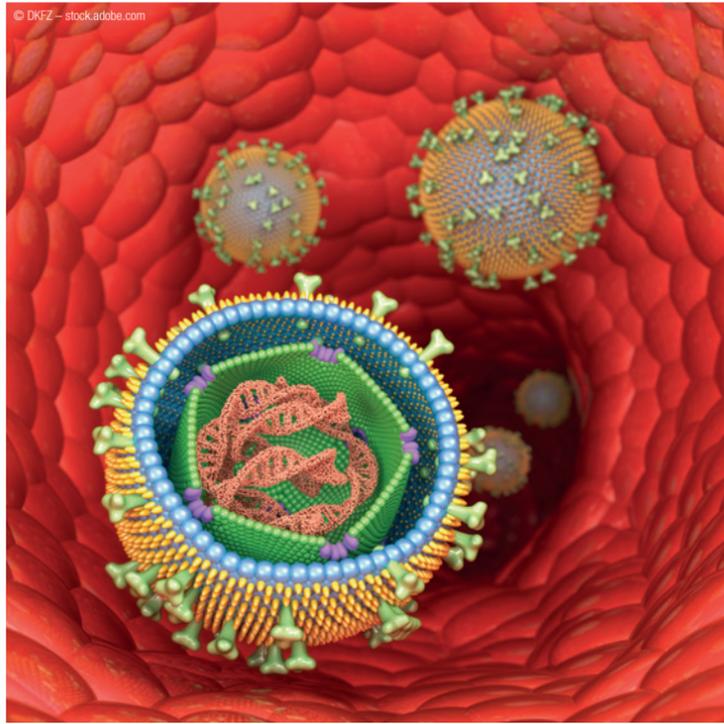
## Neue Impfstrategie gegen Epstein-Barr-Viren

Test des Prototyps wurde erfolgreich durchgeführt.

■ **HEIDELBERG** – Wissenschaftler des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg haben eine neue Strategie für die Entwicklung eines Impfstoffs gegen das Epstein-Barr-Virus (EBV) entwickelt, die das Immunsystem zeitgleich auf verschiedene Stadien des Erregers vorbereitet. Die Forscher sind davon überzeugt, damit einen entscheidenden Fortschritt bei der Entwicklung eines Impfstoffs gegen EBV erreicht zu haben.

Mehr als 90 Prozent der Weltbevölkerung trägt EBV in sich – meist völlig unbemerkt. Denn das Virus ist gut an den menschlichen Körper angepasst, und das Immunsystem hält den Erreger gut in Schach. Trotzdem ist es alles andere als harmlos. Neben dem Pfeifferschen Drüsenfieber (infektiöse Mononukleose) kann es auch Krebs auslösen. Zudem leistet es möglicherweise Autoimmunerkrankungen wie der Multiplen Sklerose Vorschub.

„Wir benötigen daher dringend einen Impfstoff gegen EBV“, sagt Henri-Jacques Delecluse vom Deutschen Krebsforschungszentrum



↑ Künstlerische Darstellung von Epstein-Barr-Viren in Blutgefäßen.

(DKFZ). Gemeinsam mit Kooperationspartnern aus dem Helmholtz Zentrum München und der Universi-

tät Heidelberg hat das Team um Delecluse nun eine neue Strategie für einen Impfstoff entwickelt, von der

sie sich den Durchbruch versprechen.

„Wir wissen, dass sich die Immunantwort bei gesunden EBV-infizierten Menschen gegen Proteine beider Lebensphasen richtet“, sagt Delecluse. „Daher lag es für uns auf der Hand, einen Impfstoff zu entwickeln, der dies berücksichtigt und ebenfalls Antigene aus beiden Phasen enthält.“ Grundlage dafür bilden virusähnliche Partikel (virus-like particles, VPL), wie sie schon bei der Entwicklung früherer Impfstoffe zum Einsatz kamen. Dabei handelt es sich um Virushüllen ohne Erbmateriale des Erregers, gegen die der Körper eine Immunantwort aufbauen kann. Neu war dabei, dass das Wissenschaftlerteam um den DKFZ-Forscher die VPLs zusätzlich mit Proteinen der latenten Phase ausgestattet hat.

Ob diese Partikel tatsächlich in der Lage waren, den schützenden Effekt auszulösen, prüften die Wissenschaftler an Mäusen, deren Knochenmark durch humanes Knochenmark ersetzt wurde. Dadurch sind die Nager mit einem weitgehend menschlichen Immunsystem ausgestattet.

Injizierten die Forscher diesen Tieren die mit zweierlei Antigengruppen ausgestatteten VPLs, so entwickelten die Mäuse eine spezifische Immunantwort, an der auch T-Zellen beteiligt waren, die für eine erfolgreiche Abwehr unabdingbar sind. Darüber hinaus waren die Tiere vor einer Infektion mit EBV geschützt.

„Wir haben bewiesen, dass dieser Ansatz für die Entwicklung eines Impfstoffs gegen EBV prinzipiell funktioniert“, sagt Delecluse. Als nächstes gehe es darum, diesen Prototyp einer EBV-Schutzimpfung weiterzuentwickeln und Schritt für Schritt für den Einsatz bei Menschen zu prüfen. ◀

Dwain G. van Zyl, Ming-Han Tsai, Anatoliy Shumilov, Viktor Schneidt, Rémy Poirey, Bettina Schlehe, Herbert Fluhr, Josef Mautner und Henri-Jacques Delecluse (2018): Immunogenic particles with a broad antigenic spectrum stimulate cytolytic T cells and offer increased protection against EBV infection ex vivo and in mice. *PLOS Pathogens* 2018, DOI 10.1371/journal.ppat.1007464.

Quelle: Deutsches Krebsforschungszentrum

## Bakterien und Immunzellen im Zahnfleisch

Forschungsergebnis:  
Gesundes Gleichgewicht kann vor Parodontitis schützen.

■ **HANNOVER/JERUSALEM** – Erfolgreiche deutsch-israelische Forschungskoooperation: Die Arbeitsgruppen von Prof. Dr. Immo Prinz vom Institut für Immunologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und Prof. Dr. Avi-Hai Hovav von der Universität von Jerusalem in Israel untersuchten die Wechselwirkungen von Bakterien und Immunzellen im Zahnfleisch

lung der Mundhöhle durch Bakterien veränderte sich die Zusammensetzung der Bakterienarten und es erhöhten sich die Entzündungswerte, wenn die gamma-delta T-Zellen gezielt ausgeschaltet wurden. Diese Ergebnisse veröffentlichte das fachübergreifende Magazin *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (PNAS). Das bilaterale Forschungs-

projekt wird noch bis Mitte 2020 durch die German-Israeli Foundation for Scientific Research and Development (GIF) gefördert. Die Erstautorinnen der Studie, Anneke Wilharm aus Hannover und

Yaara Tabib aus Jerusalem, schauen schon über den Tellerrand dieser Publikation hinaus: „Etwa 40 Prozent der westlichen Bevölkerung leiden an der entzündlichen Erkrankung Parodontitis, bei der es zum weitgehend irreversiblen Knochenabbau des Zahnhalteapparats und folglich zum Zahnverlust kommen kann. Wir wollen jetzt die Funktion der gamma-delta T-Zellen in der Parodontitis untersuchen“, sagt Anneke Wilharm. „Über die Situation im menschlichen Zahnfleisch wissen wir noch sehr wenig. Doch zur Behandlung der Parodontitis könnten in Zukunft möglicherweise auch T-Zellen zum Einsatz kommen“, sagt Prof. Prinz. ◀

Quelle: Medizinische Hochschule Hannover



von Mäusen. Sie fanden heraus, dass bestimmte Immunzellen (gamma-delta T-Zellen) zahlreich im Zahnfleisch an der Grenze zum bakteriellen Biofilm, in dem Bakterien leben, vorhanden sind. Sie sind also im Kontakt mit Hunderten von Bakterienarten auf den Zähnen, die – wenn ihre Zusammensetzung im Gleichgewicht ist – beispielsweise vor Parodontitis schützen. „Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass die gamma-delta T-Zellen und die Bakterien im Zahnfleisch sich gegenseitig in Schach halten“, erklärt Professor Prinz.

Die Teams konnten beobachten, dass bei Mäusen ohne Bakterien im Mund nur sehr wenige gamma-delta T-Zellen im Zahnfleisch vorkamen. Bei Mäusen mit normaler Besiede-

## Darmkrebs durch orale Bakterien deutlich aggressiver

Zusammenhang zwischen *F. nucleatum* und kolorektalen Karzinomen erkannt.

■ **NEW YORK CITY** – Das orale Bakterium *Fusobacterium nucleatum*, welches unter anderem an der Entstehung von Parodontitis beteiligt ist, steht seit längerem im Verdacht, bei Darmkrebs eine entscheidende Rolle zu spielen. Eine aktuelle Studie legt nun Details offen.

Bereits vor einigen Jahren wurde in verschiedenen Untersuchungen eine Assoziation zwischen Darmkrebs und *F. nucleatum* hergestellt, da Forscher das orale Bakterium vermehrt in Darmkrebszellen nachweisen konnten. Unklar war jedoch bis dato, wie

der Zusammenhang genau zustande kommt bzw. ob *F. nucleatum* auch Auslöser oder vielmehr Beschleuniger der Krebserkrankung ist. Wissenschaftler des College of Dental Medicine der Columbia University haben nun die gesuchten Antworten gefunden. Die in der Zeitschrift *EMBO reports* veröffentlichte Studie belegt: Das Bakterium treibt das Wachstum kolorektaler Karzinome voran.

Eine Schlüsselrolle nimmt dabei das Adhäsins FadA ein, welches vermehrt in Krebszellen produziert und dessen Bildung zusätzlich durch

*F. nucleatum* angeregt wird. Tests in Zellkulturen und anschließend mit Mäusen bewiesen, dass durch Hemmen des Proteins FadA das Anhaften des oralen Bakteriums an Krebszellen verhindert und so das Wachsen der Krebszellen unterbunden werden kann.

Das Team untermauerte seine Studienergebnisse anhand einer Metaanalyse mit mehr als 450 Krebspatienten. Es zeigte sich, dass Patienten mit einem höheren Anteil des Adhäsins deutlich schlechtere Prognosen aufwiesen. ◀

Quelle: ZWP online

## Zahnschmelz des Pandas als Vorbild für Zahnersatz

Forscher enthüllen Selbstregeneration auf nano- bis mikroskopischer Ebene.

■ **SHENYANG/LANZHOU/BERKELEY** – Amerikanische und chinesische Forscher fanden heraus, dass sich der Zahnschmelz von Pandas zu einem gewissen Grad selbst regenerieren kann. Die Erkenntnisse sollen bei der Entwicklung von Zahnersatz herangezogen werden.

Pandas verbringen tagtäglich mehr als zwölf Stunden mit der Nahrungsaufnahme und nehmen dabei locker 30 Kilogramm Bambus zu

sich. Dem damit verbundenen drohenden Verschleiß der Zähne begegnet das Tier mit einem intelligenten Schutzmechanismus. Der Zahnschmelz des Pandas kann seine Struktur auf nano- bis mikroskopischer Ebene nach Verformungen selbst wiederherstellen. Auf diese Weise werden kleine Risse gemildert und größere Schäden verhindert, wie materialstoday.com berichtete.

Die Forscher des Institute of Metal Research der Chinese Academy of Science, der Lanzhou University of Technology und der University of California Berkeley fanden heraus, dass das Ge-

heimnis in der Architektur des Zahnschmelzes liege. Die Matrix des Schmelzes zeigt im Nanobereich eine vertikale Ausrichtung der Mineralfasern und Prismen im Mikrobereich. Diese viskoelastische Struktur begünstigt die Wasseraufnahme, die maßgeblich zu der Regeneration beiträgt.

Für die humane Zahnmedizin ist die Erkenntnis insofern von Bedeutung, als dass diese Heilungsprozesse bei der Entwicklung von Zahnersatz berücksichtigt werden können. Die Forscher sprechen in dem Zusammenhang von gedächtnisfähigen Polymeren, die Keramikoberflächen effektiv schützen können. ◀

Quelle: ZWP online



# I AM POWERFULLY RESPONSIVE

minimal  
invasiv  
maximal  
effektiv

## PIEZOTOME CUBE

**Extrahieren mit PIEZOTOME®**  
für maximalen Knochenerhalt und  
sofortige Implantation



- für sichere, risikofreie Extraktionen
- für Sofort-Implantationen durch optimalen Knochenerhalt
- für gesteigertes Patientenvertrauen durch erstklassige Heilungsverläufe
- für maximale Effizienz und Sicherheit durch schnelle Reaktionsfähigkeit (D.P.S.I.-Technologie)

**DPSI** Dynamic  
Power  
System  
Inside

Medizinisches Gerät der Klasse IIa - CE 0459  
Nur für den professionellen Einsatz. Erstelldatum: 05/2018

ACTEON® Germany GmbH  
Klaus Bungert Straße 5 | D-40468 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0) 211 / 16 98 00-0 | Fax: +49 (0) 211 / 16 98 00-48  
E-Mail: info.de@acteongroup.com | www.acteongroup.com

**WID** WIENER  
INTERNATIONALE  
DENTALAUSSTELLUNG

17. - 18. Mai - Wien  
Halle D Stand D12

**ACTEON**