

Zahnpflege in der Urzeit

Neandertaler praktizierten schon Zahnmedizin.



© mountainpix/Shutterstock.com

■ (zwp-online.info) - Eine primitive Form der Zahnmedizin konnten Forscher jetzt an 130.000 Jahre alten Zähnen eines Neandertalers nachweisen. Vermutliche Zahnschmerzen an einem verdrehten Prämolare führten zu Manipulationsspuren am Zahn.

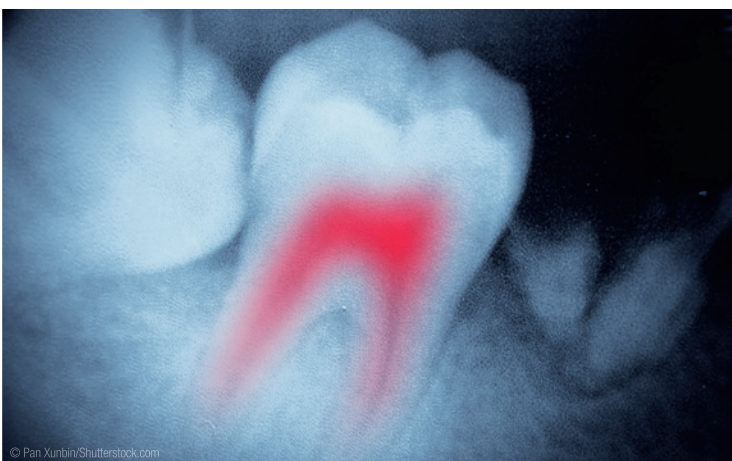
Bereits vor 100 Jahren wurden die Zähne des Neandertalers in einer kroatischen Höhle gefunden, doch erst kürzlich untersuchte ein Forscherteam aus den USA die prähis-

torischen Zähne genauer. Bisher galten Neandertaler als primitive Barbaren, die im Gegensatz zum erfinderischen Homo sapiens kaum zu handwerklichem Geschick fähig waren. Die Ergebnisse der amerikanischen Studie zeigen jedoch, dass auch Neandertaler in der Lage waren, Werkzeug zu benutzen. Neu ist, dass sie diese auch bewusst einsetzten, um Zahnschmerzen zu behandeln.

Unter einem Lichtmikroskop betrachteten die Forscher die gefundenen vier Zähne genauer. Dabei wurden Spuren entdeckt, die von einer Art Zahnstocher zeugen könnten. Vermutet werden spitze Knochen oder harte Äste, mit denen am Zahn manipuliert wurde. Die Ursache für die prähistorische Zahnbehandlung waren wohl Zahnschmerzen, die durch die Fehlstellung des Prämolaren entstanden sind. Aufgrund der Art der Manipulation an den Zähnen gehen die Forscher außerdem davon aus, dass der Neandertaler zur Zeit der „Zahnbehandlung“ noch am Leben war, sie an sich selbst vorgenommen hat und die Rillen nicht erst nach seinem Tod hinzugefügt wurden. ◀◀

Wurzelkanalbehandlung im Eiltempo

Forscherteam entwickelt eine neue Methode.



© Pan Xunbin/Shutterstock.com

■ (zwp-online.info) - Ein Forscherteam des King's College London hat jetzt eine Methode entwickelt, mit der eine Wurzelkanalbehandlung in nur einer Sitzung erfolgreich ist. Die Methode nennen die Wissenschaftler SafeRoot. Mit ihr soll es möglich sein, bereits während der Wurzelkanalbehandlung Bakterien zu identifizieren und einen aseptischen Kanal zu erhalten. Bisher gibt es noch keine Methode, mit der überprüft werden kann, dass der Wurzelkanal auch garantiert frei von Bakterien ist. Mithilfe fluoreszierender Farbstoffe und einem Fluoreszenzspektroskop kann nun innerhalb weniger

Minuten nach der Wurzelkanalbehandlung nach Bakterien gesucht werden. In Kontrolldurchläufen während der Studie gelang dies binnen drei Minuten.

Für die neue Methode sind keine zusätzlichen klinischen Schritte während der Wurzelkanalbehandlung nötig. SafeRoot kommt bei der Trockenlegung des Wurzelkanals mittels Papierspitzen zum Einsatz und signalisiert dem Zahnarzt, wann der Kanal aseptisch und bereit für die Füllung ist. Wann die neuartige Methode auch in Deutschland verfügbar ist, ist leider noch nicht bekannt. ◀◀

Rauchen schadet dem Sehvermögen

Studie belegt ein viermal höheres Erblindungsrisiko.



© frankie88/Shutterstock.com

■ (zwp-online.info) - So gut wie jeder Raucher ist sich bewusst, dass er sich mit seinem Laster einer erhöhten Gefahr für Lungenkrebs aussetzt. Eine neue Studie hat jetzt sogar herausgefunden, dass der Glimmstängel auch erhebliche Auswirkungen auf die Sehkraft eines Menschen haben kann.

Laut einer aktuellen Untersuchung haben Raucher ein viermal höheres Risiko, zu erblinden, als Nichtraucher. Diese Ergebnisse wurden jetzt im *British Medical Journal* ver-

öffentlicht. Grund dafür sind die Chemikalien im Tabak, die zu schweren Augenerkrankungen führen können. Wie die Studie herausfand, kann in Großbritannien jeder fünfte Fall von altersbedingter Makula-Degeneration - dem stetigen Verlust der Sehschärfe, was letztendlich zur Erblindung führt - auf das Rauchen zurückgeführt werden. Doch auch weniger dramatische Folgen, wie trockene Augen oder eine Rot-Grün-Sehschwäche, können die Lebensqualität von Rauchern stark beeinflussen. Leider

sind einem Großteil die gesundheitlichen Auswirkungen noch immer nicht bewusst. Laut der Studie haben zwar 92 Prozent der Befragten Kenntnis darüber, dass ihr Laster das Lungenkrebsrisiko stark erhöhen kann, doch nur 10 Prozent sind sich der Gefahr für ihre Sehkraft bewusst. Doch auch wenn es am besten ist, erst gar nicht anzufangen, gibt es für ehemalige Raucher gute Nachrichten: Wer 10 Jahre qualmfrei bleibt, senkt das Risiko für eine Erblindung auf das eines Nichtrauchers. ◀◀

Weibliche Hormone gegen Zahnverlust

Therapie in den Wechseljahren schützt das Gebiss.

■ (zwp-online.info) - Kommt Frau in die Wechseljahre, geht dies mit einigen unangenehmen Symptomen einher. Eine Östrogentherapie konnte bereits nachweislich einige dieser Anzeichen wie Hitzewallungen und Herzerkrankungen eindämmen. Forscher haben jetzt herausgefunden, dass sie auch die Mundgesundheit verbessern kann.

Während der Wechseljahre sinkt der Östrogenspiegel deutlich, dadurch kann es verstärkt zu Osteoporose kommen, da die Knochenmineraldichte erheblich abnimmt. Gleichzeitig ist der Mund anfälliger für Erkrankungen, wie Zahnfleischentzündungen und sogar Zahnverlust. Eine Studie konnte jetzt zeigen, dass sich eine Östrogentherapie, wie sie auch bei der Behandlung von Osteoporose eingesetzt wird, extrem positiv auf die Mundgesundheit während der Wechseljahre auswirken kann. Für die Studie wurden 492 Frauen im Alter zwischen 50 und 87 Jahren unter-

sucht. 113 Frauen erhielten eine Osteoporose-Behandlung, um zu sehen, ob diese die Knochenmineraldichte im Kiefer erhöht. Dafür erhielten sie für einen Zeitraum von mindestens sechs Monaten Ergänzungsmittel wie Östrogen, Kalzium und Vitamin D. Die Ergebnisse zeigten, dass bei dieser Gruppe von Frauen das Auftreten von Parodontitis um 44 Prozent geringer war als bei der Kontrollgruppe. Die Studie bestätigt also, dass sich durch die Östrogenzugabe ein Knochen-schwund verringern und so die Mundgesundheit verbessern lässt. ◀◀



© BLACKDAY/Shutterstock.com

Implantologie: Speichel hilft bei Knochenintegration

Studie zeigt den Vorteil für die Haftung im Kiefer.



blasten von Menschen, Mäusen und Hunden auf Titanscheiben. Der Hälfte der Scheiben fügten sie zudem Hst1 hinzu und wiederholten den Vorgang drei Mal. Bereits nach drei Stunden ließ sich feststellen, dass die Zellen, die mit dem Speichelpeptid versetzt waren, zwei Mal besser an den Titanscheiben haften blieben als die Zellen ohne Hst1.

Mit ihren Ergebnissen erhoffen sich die niederländischen Wissenschaftler, eine Möglichkeit gefunden zu haben, wie Titanimplantate schneller und fester mit dem menschlichen Kiefer verwachsen, da Hst1 sowohl die Haftung der Zellen als auch das Wachstum verbesserte. Außerdem erhöht das Speichelpeptid die Barrierefunktion der Zellen und schützt sie so vor äußeren Einflüssen, was auch zu einer Vermeidung von Periimplantitis beiträgt.

Noch sind die Ergebnisse nicht ausgereift, sodass weitere Studien folgen müssen. Aktuell sind In-vivo-Tests geplant. Des Weiteren sind die Forscher auf der Suche nach einem Industriepartner, mit dem sie zusammen ein marktfähiges Produkt entwickeln können. ◀◀

■ (zwp-online.info) - Ein Team von niederländischen Wissenschaftlern hat jetzt den Einfluss von Speichelpeptiden auf Zahnimplantate untersucht. Das Speichelpeptid Histatin-1 - kurz Hst1 - ist dafür bekannt, die Zelladhäsion sowie das Wachstum zu fördern. Forscher rund um Irene van Dijk vom Academic Medical Center in Amsterdam

wollten in einer Studie testen, ob sich diese Eigenschaften auch auf andere Oberflächen übertragen lassen. Dabei wurde speziell Titan unter die Lupe genommen, das bevorzugt für Zahnimplantate eingesetzt wird.

Für ihre Untersuchungen setzten die Forscher Epithelzellen und Fibro-

■ (zwp-online.info) - Eine neue Studie will jetzt mithilfe von Milchzähnen herausfinden, ob bestimmte Chemikalien, mit denen Babys bereits im Mutterleib in Kontakt kommen, Auslöser für Autismus sein könnten. Dazu wollen Forscher in den kommenden Jahren mehr als 1.700 Kinder untersuchen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Teilnehmer gelegt, die bereits ältere Geschwister mit Autismus haben. Da bei ihnen ein erhöhtes Risiko für die Krankheit besteht, erhoffen sich die Wissenschaftler um Studienleiter Craig New-

schaffer von der Drexel University in Philadelphia genauere Informationen, ob Umwelteinflüsse die Entwicklung der Krankheit begünstigen. Dabei sollen die ausgefallenen Milchzähne auf Spuren unterschiedlicher Chemikalien untersucht werden, mit denen der Fötus noch vor der Geburt in Berührung gekommen ist. Genauer betrachtet werden unter anderem Pflanzenschutzmittel und verschiedene Weichmacher. Diese Analyse soll zukünftig für ein besseres Verständnis sorgen, wie sich Autismus verhindern lässt. ◀◀



Sterberisiko durch Parodontitis erhöht

Zahnfleischerkrankung begünstigt Mortalität bei Frauen der Generation 50 plus.

■ (zwp-online.info) - Gibt es einen Zusammenhang zwischen Parodontitis, Zahnverlust und dem Sterberisiko von Frauen? Das wollten Forscher der University at Buffalo wissen und analysierten innerhalb einer Studie die Daten von mehr als 57.000 Frauen im Alter 50 plus, die neben Herz-Kreislauf-Erkrankungen auch an parodontalen Erkrankungen sowie Zahnverlust litten. Den Er-

gebnissen zufolge sind Frauen im „besten Alter“, die an einer Parodontitis erkranken, einem 12 Prozent höheren Todesrisiko ausgesetzt. Frauen, die bereits natürliche Zähne einbüßten, hatten ein 17 Prozent höheres Sterberisiko.

„Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass ältere Frauen aufgrund ihres parodontalen Zustandes ein

höheres Sterberisiko aufweisen und von intensiveren, zahnärztlichen Screening-Maßnahmen profitieren könnten“, kommentiert Michael J. LaMonte, einer der Autoren, die aktuellen Ergebnisse. Die Studie förderte ebenso zutage, dass Frauen, die bereits mehrere natürliche Zähne verloren haben, auch weniger in die zahnärztliche Vorsorge investieren. ◀◀



Schlechtes Gebiss durch Zahnarztangst

Studie untersucht den Einfluss auf die Lebensqualität.



■ (zwp-online.info) - Wie eine jüngst im *Dental Journal* veröffentlichte Studie zeigt, weisen Menschen mit einer ausgeprägten Dentalphobie ein erhöhtes Risiko für Zahnverlust und Karies auf. Für ihre Ergebnisse verglichen Forscher des King's College die Daten von knapp 11.000 Probanden, wobei insgesamt 1.367 (davon 344 Männer und 1.023 Frauen) als phobisch ausgewiesen wurden. Anhand der wissenschaftlichen Analyse konnten die Forscher nachweisen, dass Menschen mit Zahnarztangst einen

schlechteren Zahnstatus aufweisen bzw. häufiger zu Karies und Zahnverlust neigen.

Eine Dentalphobie habe großen Einfluss auf die Lebensqualität sowie das physiologische, psychologische, soziale und emotionale Wohlbefinden eines Menschen, so die Autoren vom King's College London. Darüber hinaus fanden die Forscher heraus, dass Phobiker eher eine Zahnextraktion als kurzfristige Lösung statt eine lang angelegte Prophylaxe bevorzugen. ◀◀

Zuckerhaltige Ernährung begünstigt Depressionen

Männer sind besonders gefährdet.



■ (zwp-online.info) - Wer zu viele Süßigkeiten vertilgt, schadet langfristig nicht nur den Zähnen, sondern fördert auch psychische Störungen, wie Angstzustände und Depressionen, berichteten britische Forscher des University College London in einer groß angelegten Studie. Männer seien demnach besonders gefährdet.

Die Wissenschaftler untersuchten im Zeitraum von 1983 bis 2013 bei mehr als 5.000 Männern und knapp 2.000 Frauen den Zusammenhang zwischen der Zuckeraufnahme und

möglichen Stimmungsstörungen und fanden heraus, dass Männer, die mehr als 67 Gramm Zucker pro Tag konsumierten, fünf Jahre später ein um 23 Prozent erhöhtes Risiko für Stimmungsstörungen aufwiesen als jene, die auf industriell gefertigten Zucker, wie er u. a. in Getränken und Süßigkeiten vorzufinden ist, verzichteten. Männer, die täglich weniger als 40 Gramm zu sich nahmen, waren nicht gefährdet. Darüber hinaus konnten die Forscher bei den Frauen keinen Zusammenhang zwischen erhöhtem Zuckerkonsum und psychischen Störungen feststellen. ◀◀

Zusammenhang zwischen Parodontitis und Arthritis

Forscher stellen ein erhöhtes Vorkommen eines Bakteriums fest.

■ (zwp-online.info) - Forscher haben herausgefunden, dass Zahnfleischentzündungen zusätzlich das Risiko von rheumatischer Arthritis erhöhen können. Die Wissenschaftler der Johns Hopkins University in Baltimore konnten das Bakterium *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* sowohl bei Patienten mit Parodontitis als auch bei jenen mit Arthritis nachweisen. Dieses begünstigt die Bildung von citrullinierten Proteinen im Körper. Die Citrullinierung ist ein normaler Vorgang, bei dem Proteine ihre Eigenschaften verändern und anschließend vom Immunsystem als fremd angesehen werden. Dieses bildet daraufhin Antikörper, welche das Gewebe angreifen. Bei Menschen mit Arthritis ist dieser Vorgang um ein Vielfaches erhöht, was sich in der chronischen Entzündung der Gelenke äußert.

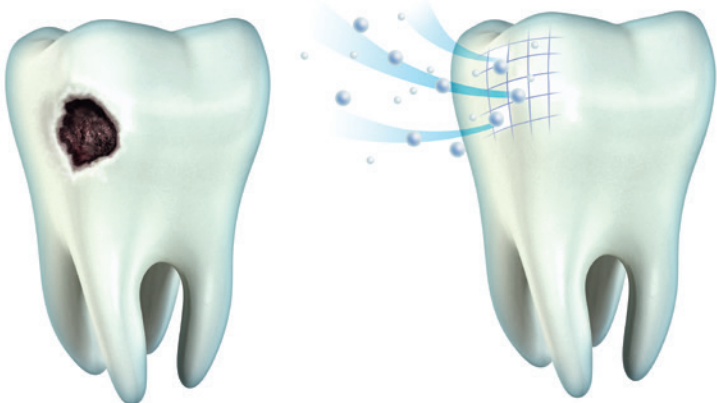
Für die Studie wurden insgesamt 196 Arthritispatienten untersucht. Bei über der Hälfte konnte *A. actinomycetemcomitans* nachgewiesen werden. Ähnlich verhielt es sich bei der Kontrollgruppe mit Parodontitis. Hier wiesen sogar über 60 Prozent der Teilnehmer Spuren des Bakteriums auf. Diese Ergebnisse zeigen laut Studienleiter Felipe Andrade, Professor an der Johns Hopkins University, dass neben *Aggregatibacter*



actinomycetemcomitans noch andere Bakterien im Körper für die Entwicklung der Autoimmunerkrankung verantwortlich sein können. Mit diesen Erkenntnissen sind die Forscher dennoch der Lösung, Arthritis zu bekämpfen, näher gekommen. ◀◀

Waffe gegen Demenz und Karies

Präparat regt Dentinbildung an.



■ (zwp-online.info) - Forscher haben jetzt herausgefunden, dass sich ein bestimmtes Medikament positiv auf die Bildung von Dentin im Zahn auswirkt.

Tideglusib heißt das Präparat, das bereits als potenzielles Mittel gegen Demenz an Patienten klinisch getestet wurde. Ein Team von Wissenschaftlern des King's College London untersuchte Tideglusib im Zusammenhang mit Zahnregenerierung und konnte erstaunliche Ergebnisse erzielen. In einer Versuchsreihe mit Mäusen wurden biologisch abbaubare Schwämme im besagten Mittel getränkt und in die Zahnlöcher eingesetzt. Anschließend wurde das

Loch mit einer schützenden Schicht überdeckt. Nach sechs Wochen hatte sich der Schwamm komplett aufgelöst und das 0,13 mm große Loch vollständig mit Dentin gefüllt. Vorgegangene Studien haben bereits gezeigt, dass das Medikament die Stammzellen anregt und so die Bildung von Dentin beschleunigt wird. Ob dieses Verfahren auch zur Regeneration größerer Löcher dient, wollen die Wissenschaftler nun untersuchen. Die Vorbereitung des Zahnes auf ein solches Verfahren ist allerdings die gleiche wie bei einer herkömmlichen Füllung. Patienten kommen also auch bei dieser Methode nicht um das leidige Bohren herum. ◀◀

Narkosemittel im Vergleich

Propofol wird von Patienten bevorzugt.

■ (zwp-online.info) - Patienten mit verstärkter Zahnarztangst bevorzugen Propofol als Narkosemittel bei dentalen Behandlungen. Zu diesem Ergebnis kommt eine neue Studie aus Japan. 80 Prozent der Patienten empfanden Propofol als deutlich angenehmer als das zweite getestete Mittel, Sevofluran. Veröffentlicht wurden die Ergebnisse im *Journal for Sedation and Anesthesiology in Dentistry*.

Für die Studie wurden 20 Personen getestet, die sich jeweils zwei zahnärztlichen Behandlungen unterziehen mussten. Alle Teilnehmer erhielten einmal Propofol und einmal Sevofluran als Anästhetikum. Im Anschluss wurden die Patienten zu den beiden Narkosemitteln befragt. Zwar konnten bei beiden keine Unterschiede hinsichtlich der Genesung nach der OP festgestellt werden, dennoch würden sich 16 der

20 Teilnehmer bei einer erneuten Behandlung für Propofol entscheiden. Fast die Hälfte überkam nach Einnahme von Sevofluran eine verstärkte Müdigkeit. Außerdem wurde der Geruch als unangenehm empfunden. Die Wissenschaftler empfehlen daher, besonders bei Angstpatienten, Propofol zu verwenden. Ausgewertet wurde die Studie von Forschern des Tokyo Dental College in Japan. ◀◀



Mundkrebsdiagnostik durch Zahnbürste

Erste klinische Studien zeigen die Wirksamkeit.

■ (zwp-online.info) - Mundkrebs-erkrankungen sind in den letzten Jahren drastisch angestiegen. Bei rechtzeitiger Diagnose erhöht sich die Genesungsrate jedoch um ein Vielfaches. Wissenschaftler haben jetzt eine neue Zahnbürste entwickelt, die Mundkrebs schon im Anfangsstadium erkennen soll.

Mundkrebs kann in allen oralen Regionen auftreten, am häufigsten jedoch im Gewebe von Zunge, Zahnfleisch, Lippe, Wange und Gaumen. Ist der Krebs erst einmal ausgebrochen, breitet er sich sehr schnell weiter aus. Für einen rechtzeitigen Befund hat ein

Forscherteam der türkischen Ege University in Izmir jetzt die sogenannte „Biopsie-Zahnbürste“ entwickelt. Sie sammelt Proben aus den tieferen Schichten des Gewebes im Mund, die anschließend auf Krebszellen hin untersucht werden. Die neue Zahnbürste konnte bereits in einer klinischen Studie ihre Wirksamkeit zeigen. Über einen Zeitraum von zwei Jahren wurden Proben von Patienten entnommen und analysiert. Dabei konnten die Forscher feststellen, dass die Ergebnisse der „Biopsie-Zahnbürste“ exakte und verlässliche Daten lieferten. Aktuell wird das Gerät bereits in verschiedenen Kliniken getestet. ◀◀



Mehr Zähne, besseres Erinnerungsvermögen

Zahnverlust im Alter erhöht Risiko für Demenz.



■ (zwp-online.info) - Ab und an mal das Zähneputzen ausfallen zu lassen kann deutlich schlimmere gesundheitliche Folgen haben als nur Karies. Eine japanische Studie hat jetzt herausgefunden, dass erhöhter Zahnverlust das Risiko für eine Demenzerkrankung im Alter drastisch ansteigen lässt.

Forscher der Universität Kyūshū haben über einen Zeitraum von fünf Jahren (zwischen 2007 und 2012) mehr als 1.500 Personen im Alter

von 60 Jahren und älter untersucht. In dieser Zeit stieg das Risiko, an Demenz zu erkranken, bei Teilnehmern, die nur noch neun oder weniger eigene Zähne aufwiesen, um 81 Prozent an. Patienten mit zehn bis 19 eigenen Zähnen hatten immer noch ein Risiko von 62 Prozent. Den Grund für die erhöhte Wahrscheinlichkeit sahen die Forscher in der Tatsache, dass Kauen den Blut- und Sauerstofffluss im Kopf anregt und so das Gehirn gesund hält. Zahnverlust erschwert das Kauen und kann

zusätzlich zu einer ungesunden Ernährungsweise führen. Diese Hypothese bestätigt auch das Ergebnis, dass Teilnehmer, die keine eigenen Zähne mehr hatten, ein Demenzrisiko von „nur“ 63 Prozent aufwiesen. Da diese in den meisten Fällen ein vollständiges Gebiss von Dritten besaßen, war die Kaufunktion kaum eingeschränkt. Die eigene Mundgesundheit stets im Blick zu behalten kann also deutlich dazu beitragen, auch im Alter gesund zu bleiben. ◀◀

Zementierte Prothetik kann Periimplantitis fördern

Risiko ist laut Studie deutlich erhöht.

■ (zwp-online.info) - Ein internationales Forscherteam hat in einer Studie untersucht, welche systemischen und lokalen Risikoindikatoren zu einer Periimplantitis führen können. Die Daten von 183 Patienten mit 916 Titanimplantaten wurden dazu ausgewertet. Die untersuchten Implantate wurden von 1998 bis 2002 gesetzt, waren bereits erfolgreich osseointegriert und für mindestens ein Jahr im Patientenkiefer. Für die Studie

wurden sowohl Faktoren betrachtet, die Einfluss auf die systemische Kondition der Patienten hatten, als auch Implantateigenschaften und klinische Parameter.

Die Forscher konnten feststellen, dass die Patienten mit Parodontalerkrankungen ein 2,2-fach höheres Risiko hatten, an Periimplantitis zu erkranken. Ein 3,6-fach höheres Risiko hatten Patienten mit zementierten Res-

taurationen, 2,4-fach erhöht war das Risiko, wenn es bereits Verschleißerscheinungen an prothetischen Versorgungen gab. Bei Patienten, die im Vergleich zu einer Einzelversorgung eine Full-Mouth-Rehabilitation hatten, war das Risiko, dass eine Periimplantitis auftritt, sogar um das 16-Fache erhöht. Einen Zusammenhang zwischen den Implantateigenschaften und Periimplantitis konnten die Forscher nicht feststellen. ◀◀



Leberpatienten: Vorsicht bei Parodontalproblemen

Symptome verschlimmern sich bei vorhandener Zahnfleischerkrankung.



■ (zwp-online.info) - Laut aktueller Studienlage ist erwiesen, dass Parodontitis auch systemische Auswirkungen auf den Körper hat. Eine niederländische Studie zeigte jetzt, dass die Erkrankung auch die Sterblichkeit bei Leberzirrhose erhöht.

Vergangene Untersuchungen konnten bereits nachweisen, dass eine schlechte Mundhygiene und daraus resultierende Parodontitis bei Patienten mit Leberzirrhose sehr häufig sind. Ebenfalls wurde bereits gezeigt, dass eine vorhandene Parodontitis das Voranschreiten der Krankheit begünstigt und selbst den Erfolg einer Lebertransplantation negativ beeinflusst. Die aktuelle Studie niederländischer Forscher mit 184 Probanden untersuchte

nun die Sterblichkeit der Leberzirrhose-Patienten. 44 Prozent der 184 Teilnehmer litten zu Studienbeginn an einer schweren Parodontitis. Für die Untersuchung wurden auch Alter, Geschlecht, Raucherstatus, Alkoholkonsum usw. in Betracht gezogen. Das Ergebnis zeigt, dass eine vorhandene Parodontitis die Symptome der Leberzirrhose verschlimmerte. Innerhalb der Studiendauer, die ein Jahr betrug, starb fast die Hälfte der Probanden. Als Ursache wurden Komplikationen durch die Leberzirrhose ausgemacht. In nachfolgenden Untersuchungen muss nun geklärt werden, ob eine bessere Mundhygiene bei Patienten mit Leberzirrhose die Mortalitätsrate in Zusammenhang mit Parodontitis senken kann. ◀◀