Implantate der nächsten Generation

Millionenförderung für interdisziplinäre Forschung.

HANNOVER – Der interdisziplinäre Sonderforschungsbereich „Sicherheitsintegrierte und infektionsreaktive Implantate" (SIIRI) erhält von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bis mehr als zehn Millionen Euro in den nächsten dreieinhalb Jahren, um weiterhin Implantate von morgen zu entwickeln. Seit vier Jahren forschen mehr als 150 Wissenschaftler aus der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), der Leibniz Universität Hannover (LUH), dem Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig, der Technischen Universität Braunschweig sowie der Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover gemeinsam an der Entwicklung innovativer Strategien zur Verbesserung der Implantatsicherheit.

„Unsere Forschung an intelligenten Implantaten ist nur durch die enge inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit von Wissenschaftlern aus der Medizin, der Zahnmedizin sowie den Ingenieur-, Natur- und Sozialwissenschaften möglich", betont SIIRI-Sprecherin Prof. Dr. Meike Stiesch, Direktorin der Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomedizinische Werkstoffkunde und Forschungsdekanin der MHH. Gemeinsam hat das Konsortium neue Strategien zur Implantatsicherheit erforscht und Spitzenleistungen mit internationaler Strahlkraft erzielt. „Unsere Forschenden in Maschinenbau, Elektrotechnik, Chemie und Physik bringen ihre Kompetenzen unter anderem für die Entwicklung von Implantatwerkstoffen und geeigneter Sensortechnik ein", ergänzt Co-Sprecher Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier, geschäftsführender Leiter des Instituts für Werkstoffkunde der LUH.


© Zaldy – stock.adobe.com

Luftfahrtwissen soll Implantate sicherer machen

Im SIIRI-Konsortium wird an neuen Sicherheitsstrategien für medizinische Implantate gearbeitet, indem unter anderem Lebensdauer- und Monitoringkonzepte aus den Ingenieurwissenschaften, wie sie zum Beispiel in der Luftfahrt zur Erhöhung der Sicherheit entwickelt werden, erstmals für die Anwendung in der Medizin erforscht werden. In den Ingenieurwissenschaften basieren sicherheitsrelevante Konzepte auf einem zuverlässigen Monitoring. Durch regelmäßige Kontrollen wird eine mögliche Bauteilschädigung frühzeitig erkannt, deren Schweregrad gemessen und entsprechend reagiert. Dieses Wissen machen sich die SIIRI-Forschenden zunutze. Mittels zellbasierter, chemischer und physikalischer Detektionssysteme soll biologisches oder technisches Implantatversagen zukünftig frühzeitig erkannt und darauf entsprechend reagiert werden können. Das übergeordnete Ziel ist dabei stets eine nachhaltige Verbesserung der Implantat- und Patientensicherheit.

Digitale Zwillinge für lebenslange Nachverfolgung

Die SIIRI-Wissenschaftler entwickeln gemeinsam intelligente Implantatsysteme für die Zahnmedizin und Orthopädie sowie Hörimplantate, die mit modernster Technologie erstmals ein kontinuierliches Monitoring der Implantatfunktion und damit eine Früherkennung von Komplikationen, wie etwa Infektionen, erlauben. „Wir entwickeln intelligente Implantatsysteme, die über zellbasierte, chemische und physikalische sogenannte Closed-Loop-Systeme eigenständig eine frühzeitige Reparatur und damit Ausheilung einleiten können. Digitale Konzepte wie ein digitales Implantat-Lebenszyklus-Management und digitale Zwillinge ermöglichen die lebenslange Nachverfolgung von Implantaten und tragen damit maßgeblich zur Implantat- und damit auch Patientensicherheit bei", erklärt Prof. Stiesch. DT

Quelle: Medizinische Hochschule Hannover
Autorin: Inka Burow

Funktionell relevante Mundöffnung wiederhergestellt

Kiefergelenk-Endoprothese schenkt Patientin neue Lebensqualität.


© Mittal – stock.adobe.com

KASSEL – Der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie ist ein medizinischer Meilenstein gelungen: An den Helios Kliniken wurde eine patientenspezifische Kiefergelenk-Endoprothese implantiert. Der hochspezialisierte Eingriff ermöglicht einer 55-jährigen Patientin nach jahrelangem Leidensweg wieder eine nahezu normale Mundöffnung – damit sind alltägliche Dinge wie Essen oder Zähneputzen für sie endlich wieder möglich. Ein gelungenes Beispiel dafür, wie individualisierte Medizin und spezialisierte MKG-Chirurgie selbst in schwersten Fällen neue Perspektiven eröffnen können – betont die Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e.V. (DGMKG).

Für die Patientin war selbst Alltägliches wie Essen oder Zähneputzen über Jahre hinweg kaum möglich. Nach einem Kieferbruch war es im Heilungsverlauf zu einer Kiefergelenk-Ankylose gekommen: Der Unterkiefer war mit dem Schädelknochen knöchern verwachsen, das rechte Kiefergelenk vollständig durch einen dicken Block aus festem Knochen ersetzt. Zuletzt betrug die Mundöffnung nur noch rund fünf Millimeter. „Die Nahrungsaufnahme war für die Patientin ausschließlich in Form von Brei möglich, was zu einer stark verminderten Lebensqualität führte", betont Prof. Dr. Dr. Hendrik Terheyden, Chefarzt der Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie an den Helios Kliniken Kassel. Mehrere operative Behandlungsversuche an verschiedenen Kliniken blieben ohne Erfolg – bis die Patientin einen neuen Versuch an den Helios Kliniken in Kassel startete.

Patientenspezifische Endoprothese als Wendepunkt

In einer etwa zweistündigen Operation implantierte das Team der Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie eine individuell angefertigte Kiefergelenk-Endoprothese. Bereits kurz nach dem Eingriff konnte die Patientin ihren Mund wieder etwa zehn Millimeter öffnen – eine Verdopplung gegenüber dem präoperativen Zustand.

„Für Aussenstehende erscheinen wenige Millimeter unbedeutend. Für diese Patientin bedeutete dieser Moment Freiheit und Hoffnung", erklärt Terheyden. Durch konsequentes postoperatives Training konnte die Mundöffnung inzwischen auf 30 Millimeter gesteigert werden – ein Wert nahe dem Normbereich. Die Patientin kann wieder normal kauen, mit Genuss essen und sich die Zähne putzen.

Bedeutung für die moderne MKG-Chirurgie

Die Implantation patientenspezifischer Kiefergelenk-Endoprothesen stellt einen hochkomplexen Eingriff dar, der eine sorgfältige präoperative Planung, moderne Bildgebung sowie große operative Expertise erfordert. Dabei ist höchste Präzision gefordert, denn der Biss muss postoperativ im Submillimeterbereich passen. Zudem ist die Resektion der Ankylose an der Schädelbasis mit Risiken verbunden. Beide Anforderungen können mithilfe der virtuellen Computerplanung über Resektionsschablonen und die hohe Passgenauigkeit der patientenindividuell im 3D-Titandruck angefertigten Prothese erfüllt werden „Solche Eingriffe zeigen eindrucksvoll, wie individualisierte Medizin und spezialisierte MKG-Chirurgie selbst in schwersten Fällen neue Perspektiven eröffnen können", betont der DGMKG-Experte.

Die Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e.V. (DGMKG) sieht in diesem erfolgreichen Eingriff ein Beispiel für die Weiterentwicklung der Versorgung von Patienten mit schweren Kiefergelenkerkrankungen. DT

Quelle: DGMKG

Armut geht auf die Zähne – und aufs Herz

Finanzielle Barrieren als Gesundheitsrisiko.

BOSTON – Wer aus Kostengründen auf zahnärztliche Versorgung verzichtet, erkrankt häufiger an Herz-Kreislauf-Leiden und Demenz. Das zeigt eine große US-Studie mit Daten von über 90.000 Teilnehmenden.

Finanzielle Hürden beim Zugang zur zahnmedizinischen Versorgung könnten weitreichendere Folgen haben. Eine Kohortenstudie zeigt, dass ältere Menschen, die notwendige zahnärztliche Behandlungen aus Kostengründen nicht in Anspruch nehmen, häufiger an Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Demenz erkranken.

Die Arbeit von Mabeline Velez und Kollegen basiert auf Daten der „All of Us"-Kohorte der National Institutes of Health. Ausgewertet wurden elektronische Gesundheitsdaten und Befragungen von Personen ab 55 Jahren. Die Stichprobe ist dementsprechend groß angelegt, je nach Endpunkt wurden zwischen rund 86.000 und über 92.000 Personen berücksichtigt. Analysiert wurde, ob nicht gedeckte zahnmedizinische Bedarfe aufgrund von Kosten mit späteren Diagnosen von Herzinsuffizienz, Herzinfarkt, Schlaganfall oder Demenz zusammenhängen. Personen, die Zahnarztbesuche oder notwendige Behandlungen aus finanziellen Gründen auslassen, zeigen in allen untersuchten Bereichen höhere Erkrankungsraten.

Auf Bevölkerungsebene rechnen die Autoren vor, dass sich etwa zwei bis vier Prozent dieser Erkrankungen vermeiden ließen, wenn finanzielle Barrieren beim Zugang zur Zahnmedizin entfallen würden. Nach Anpassung für sozioökonomische, verhaltensbezogene und klinische Faktoren schwächten sich einige Zusammenhänge ab, was auf komplexe Ursachen hinweist.

Die Studie erweitert damit den bisherigen Kenntnisstand. Während frühere Arbeiten vor allem einzelne orale Erkrankungen wie Parodontitis oder Zahnverlust betrachteten, rückt hier ein struktureller Faktor in den Fokus – der fehlende Zugang zu Versorgung.

„Kosten sind eine der zentralen Barrieren beim Zugang zur zahnärztlichen Versorgung", sagt Studienleiterin Velez. Viele Betroffene verschieben notwendige Behandlungen oder entscheiden sich für invasivere Eingriffe wie Extraktionen. Frühzeitiger Zahnverlust kann wiederum langfristige gesundheitliche Folgen haben. Finanzielle Einschränkungen wirken zudem als vorgelagerter Faktor, der sich auf das Risiko chronischer Erkrankungen auswirken kann, so die Autoren. DT

Quelle:
ZWP online



© Alias – Stock.adobe.com

Mundspülung weiter gedacht

Neue Studie – bewährte Wirkung



Auch wenn Sie Ihre Patient:innen nicht täglich begleiten können – Ihre Empfehlung kann es. Unterstützen Sie sie dabei, ihre Mundgesundheit ganzheitlich zu verbessern – mit einer Routine, die über mechanische Reinigung hinausgeht.



✓ Interdentalbürsten ✓ Zähneputzen ✓ LISTERINE®

LISTERINE®

[1] Preshaw, PM et al. Periodontal Bleeding and Probing-Depth Outcomes with Interdental Brushing and Mouthwash (Oral Presentation). International Association of Dental Research (IADR). 2025. Barcelona, Spain. ©Kenvue Brands LLC 2025