Neuartiges Zahnimplantat: Innovative Prozesskette für patientenspezifischen Zahnersatz

Sybille Nitsche



Ohne Gewinde: links das neuartige Zahnimplantat.

Malek Abu-Gharbieh hält zwischen Zeigefinger und Daumen einen etwa einen Zentimeter kleinen anthrazitfarbenen konischen Stift und sagt: „Das ist ein neuartiges wurzelanaloges Zahnimplantat." Der Betrachter stutzt, denn es fehlt das äußere Gewinde. Wie soll das Implantat da im Kieferknochen halten?

„Es braucht kein Gewinde mehr", antwortet Malek Abu-Gharbieh. „Unser Zahnimplantat wird nicht in das Zahnfach geschraubt, sondern gesteckt. Das ist minimalinvasiv und damit für den Patienten weniger belastend."

Das Zahnimplantat aus einer Titanlegierung entstand in engem Austausch zwischen dem TU-Fachgebiet Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre der Charité – Universitätsmedizin Berlin sowie der Berliner Firma „trinckle 3D GmbH" und ist in vielerlei Hinsicht neuartig: Es ist eine im additiven Verfahren des 3D-Drucks gefertigte präzise Nachbildung der Zahnwurzel eines realen Patienten, weshalb die Forschenden von einem „wurzelanalogen" Implantat sprechen. Dieses Implantat ist so konzipiert, dass es nach der Zahnentfernung sofort eingesetzt wird.

Innovative Prozesskette

Entwickelt wurde das Verfahren zur Fertigung des patientenspezifischen Zahnimplantats von einem TU-Forschungsteam, dem Malek Abu-Gharbieh angehört und das von Eckart Uhlmann geleitet wird. „Wir haben eine Prozesskette entworfen, bei der es gelungen ist, das additive Verfahren des pulverbettbasierten Laserstrahlschmelzens mit nachbearbeitenden, also subtraktiven Verfahren zu verknüpfen", sagt Malek Abu-Gharbieh.

Um die Zahnwurzel einer Patientin oder eines Patienten additiv fertigen zu können, wird die Zahnwurzel zuerst aus einem 3D-Röntgenbild herausgelesen und aus den dabei gewonnenen Daten in 3D gedruckt. Dabei schmelzt ein Laserstrahl Titanpulver Schicht für Schicht auf. Es schließt sich eine Nachbearbeitung an, deren Ziel es unter anderem ist, die Verbindungsstruktur zwischen Implantat und Zahnersatz zu fertigen. Das bedeutet, dass in die gedruckte Zahnwurzel ein Innengewinde für jenes Teil geschnitten werden muss, welches das Implantat mit der Zahnkrone verbindet. „Denn unser neuartiger Zahnersatz besteht ebenso aus drei Teilen wie der konventionelle – aus dem Implantat, dem Verbindungsstück, Abutment genannt, und der Zahnkrone", so Abu-Gharbieh. Die Zahnkrone wird nach der Einheilung des Implantats aufgesetzt und schließt die Zahnlücke. Methoden, den ganzen Zahn als ein einziges Teil zu fertigen, gehen mit dem erhöhten Risiko einher, den Zahnersatz zu verlieren: Denn das Implantat würde durch das Kauen sofort belastet werden und hätte keine Zeit zum Einheilen.

Eine Lösung zu finden, in einem durchgängigen Fertigungsprozess das Implantat zu drucken und das innere Gewinde für das Verbindungsstück in das Implantat zu schneiden, war eine echte Herausforderung. „Dass wir das geschafft haben, ist ein großer Erfolg", so Malek Abu-Gharbieh.

Quelle: Technische Universität Berlin

Dentsply Sirona



DIE REVOLUTION IN DER BOX!

ERFORDERLICHE BOHRERSEQUENZ IN JEDER IMPLANTATVERPACKUNG. **MAKE IT SIMPLE**

Jedes MIS C1 XD-Implantat wird inklusive der passenden Einmalbohrer ausgeliefert. So können strenge klinische Hygieneprotokolle gewährleistet werden und das Risiko einer möglichen Kreuzkontamination und Infektion wird verringert. Erfahren Sie mehr über MIS unter: www.mis-implants.com/de-de

mis® C1 XD™