

Stworzono implanty dentystyczne nowego typu

2 listopada 2020

Naukowcom udało się stworzyć implanty, które zapuszczają korzenie kilka razy szybciej.



Naukowcy z Perm National Research Polytechnic University opracowali biokompatybilne implanty komórkowe kości szczękowo – twarzowej. Wykonane są ze stopu tytanu metodą topienia laserowego, a pod względem swoich właściwości produkty te maksymalnie przypominają ludzką tkankę kostną. Jednocześnie żywe komórki rosną w komórki 2 – 3 razy szybciej niż ich analogi o gęstszej strukturze.

„Stopy tytanu są często używane w biomedycynie. Implanty na nich oparte mają dużą wytrzymałość, małą sztywność i wymaganą makroporowatość. To właśnie ta właściwość zapewnia, że komórki kostne i naczynia krwionośne skutecznie wrastają w te innowacyjne produkty. Stopy tytanu nie są odrzucane przez organizm i nie podlegają korozji, dlatego stosując z nich implanty można szybko przywrócić ubytki tkanki kostnej. Jednak ich zachowanie w rzeczywistych warunkach organizmu człowieka nie zostało jeszcze zbadane”- tłumaczy autor opracowania, starszy wykładowca Katedry Innowacyjnych Technologii Mechanicznych Politechniki w Permie Polina Kilina.

Naukowcy przeprowadzili kompleksowe badania, tj. zaprojektowali geometrię implantu, opracowali technologię jego tworzenia i ustalili niezbędne właściwości fizyczne i mechaniczne. Powstałe struktury z komórkami o średnicy około 2-3 mm i z makroporowatością 90-97% zapewniały taką samą wytrzymałość i moduł sprężystości jak w tkance kostnej. Badania kliniczne na zwierzętach laboratoryjnych umożliwiły

oszacowanie czasu potrzebnego na „zapełnienie” żywych komórek przez implant.

„Korzystając z modelowania 3D i stapiania laserowego, opracowaliśmy implanty wykonane ze stopu tytanu Ti6Al4V. Geometryczny kształt z komórkami zapewnia przyspieszony wzrost tkanki kostnej do produktu i pewnie go utrwała. W porównaniu z analogami o drobno porowatej strukturze odbudowa tkanki kostnej naszym implantem przebiega 2 – 3 razy szybciej – zauważa badacz.

Efekt ten osiągnięto dzięki makroporowatości produktu. „Adhezję” zapewniły również specjalne cząsteczki na powierzchni implantu, które zwiększają powierzchnię kontaktu żywych komórek i struktury, a wielkość porów pozwoliła na utworzenie sieci naczyń krwionośnych zaopatrujących tkankę kostną w składniki odżywcze.

W chwili obecnej badania kliniczne na zwierzętach są prowadzone w laboratorium Kliniki Chirurgii Szcękowo – Twarzowej P.G. E.A. Wagner. Naukowcom udało się ustalić, że aktywny wzrost tkanki do komórek rozpoczął się już po dwóch tygodniach, a całkowite wszczepienie struktur nastąpiło po 4-9 miesiącach. W przyszłości naukowcy planują przeprowadzić badania kliniczne dotyczące wszczepiania implantów ludziom.

Autorstwo: tallinn

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl