

Koniec z ręcznym myciem zębów?

7 lipca 2022

Pewnego dnia zmiennokształtne stada mikrorobotów mogą szczotkować, nitkować i płukać nasze zęby. Na University of Pennsylvania zaprezentowano technologię, która w przyszłości może pozwolić na zautomatyzowanie pielęgnacji jamy ustnej. System taki może przydać się szczególnie osobom, które nie są na tyle sprawne, by samodzielnie zadbać o zęby.

Mikroroboty zbudowane są z nanocząstek żelaza, które mają zarówno właściwości katalityczne, jak i magnetyczne. Naukowcy za pomocą pól magnetycznych mogą sterować ruchem cząstek oraz nadawać ich grupom różne kształty, jak np. kształt szczeciny służący do szczotkowania, czy długiej nici, która może czyścić przestrzenie międzyzębowe. W obu przypadkach dzięki reakcjom katalizy, nanocząstki mogą wytwarzać środki bakteriobójcze zwalczające na bieżąco organizmy w jamie ustnej.

Eksperymenty prowadzone na sztucznych i prawdziwych ludzkich zębach wykazały, że mikroroboty mogą przyjmować różne kształty i niemal całkowicie eliminują biofilm bakteryjny, który prowadzi do próchnicy i chorób dziąseł. „Codzienne mycie zębów może być trudne i uciążliwe dla wielu osób. Zęby trzeba szczotkować, nitkować, płukać. To wieloetapowy ręczny proces. Tutaj zaś mamy system robotyczny, który wszystkie te czynności wykona w prosty, automatyczny sposób” – mówi współautor badań, profesor Hyun Koo z Wydziału Medycyny Dentystycznej University of Pennsylvania.

Koncepcja szczoteczki do zębów nie zmieniła się od tysiącleci. W ostatnim czasie pojawiły się szczoteczki elektryczne, które nieco zautomatyzowały proces mycia zębów, ale podstawy pozostały te same.

Pomysł na czyszczące zęby mikroroboty wziął się z połączenia

pracy i zainteresowań dwóch grup z Wydziałów Inżynierii oraz Medycyny Dentystycznej na Penn University. Grupa profesora Koo badała katalityczną aktywność nanocząstek. Uczni zajmowali się aktywowaniem nadtlenu wodoru, by uwalniał on wolne rodniki zabijające bakterie i niszczące biofilmy, z których tworzy się płytka nazębna. Z kolei grupa profesora Edwarda Steagera badała nanocząstki pod kątem tworzenia z nich magnetycznie kontrolowanych mikrorobotów. Obie grupy połączyły siły, tworząc elektromagnetycznie kontrolowane mikroroboty, które mogą przyjmować różne kształty i efektywnie czyścić zęby. „Nie ma tutaj znaczenia, czy masz zęby proste, czy krzywe. Mikroroboty dostosują się do każdej powierzchni. Mogą dotrzeć do każdego zagłębienia w jamie ustnej” – zapewnia Koo.

Naukowcy najpierw zoptymalizowali ruch mikrorobotów, później testowali je na trójwymiarowych modelach zębów, w końcu zaś sprawdzili ich działanie na prawdziwych zębach, zamontowanych tak, jak w jamie ustnej. Testy wykazały, że mikroroboty efektywnie eliminują biofilm, usuwając wszystkie wykrywalne patogeny. Nie uszkadzały przy tym tkanki dziąseł, a same nanocząstki tlenku żelaza są bezpieczne i zostały już wcześniej zaakceptowane przez FDA (Agencja ds. Żywności i Leków) do innych zastosowań medycznych.

Obecnie naukowcy z Pennsylvanii pracują nad optymalizacją ruchów robotów oraz tworzą system ich dostarczania do jamy ustnej. „Mamy tutaj technologię, która jest co najmniej tak samo efektywna jak ręczne mycie zębów. Chcielibyśmy przekonać się, jak pomaga ona ludziom starszym oraz niepełnosprawnym. Wierzimy, że znakomicie poprawi ona stan uzębienia wielu osób” – mówi Koo.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: University of Pennsylvania

Źródło: KopalniaWiedzy.pl

Komentarz „Wołnych Mediów”

A co się stanie z tymi mikrorobotami, gdy trafią do żołądka?