

Bioinżynierzy chcą zmienić strzykawki na wzór żądła pszczoły

26 sierpnia 2023

Improwizowanych strzykawek używał już Hipokrates, a nowoczesna strzykawka z igłą i tłokiem rozwinęła się już w XV wieku. Jednak wszystkie dostępne konstrukcje są dalekie od doskonałości, a ich wprowadzenie często wymaga dużej siły, co może spowodować, że niedoświadczeni użytkownicy popełnią błędy podczas podawania różnych leków. Strzykawka, która umożliwiłaby wstrzyknięcie przy mniejszym wysiłku, jednocześnie lekko uszkadzając miejsce wkłucia, byłaby niezwykle przydatna w medycynie.

Użądlenie pszczoły wydaje się odpowiednim kandydatem na „zamiennik”, choć pszczoła jest bardzo słaba fizycznie, niezawodnie przebija ludzką skórę i wstrzykuje w nią truciznę. Miniaturowe urządzenia odwzorowujące anatomię użądlenia pszczoły umożliwiłyby dostarczanie leków do organizmu ludzkiego przy minimalnych uszkodzeniach.

Żądło pszczoły jest złożonym narządem. Naukowcy z Uniwersytetu Nowej Południowej Walii w Australii wykorzystali szybkie obrazowanie, mikrotomografię komputerową i skaningowy mikroskop elektronowy, aby uchwycić szczegółowe obrazy 3D wszystkich elementów żądła, w tym mięśni, nerwów i tkanki gruczołowej. Ich pracę opublikował magazyn „iScience”.

„Nigdy wcześniej nie rejestrowaliśmy zdjęć o tak dużej szczegółowości. Pozwoliły nam dowiedzieć się wiele o funkcjach użądlenia pszczoły” – powiedział bioinżynier i główny autor badania Sridhar Ravi.

„Żądła pszczoł to niezwykle złożone struktury z wieloma ruchomymi częściami, które są niezwykle wydajne i skuteczne w

swojej pracy. Im więcej go badamy, tym więcej niesamowitych subtelności odkrywamy” – dodała entomolog i współautorka badań Fiorella Ramirez Esquivel.

Wyraźniejsze i dokładniejsze obrazy ujawniły wyjątkowe właściwości mechanizmu obronnego pszczoł i wskazały naukowcom możliwe sposoby wykorzystania ich w medycynie. Jeden z pomysłów wiąże się z niejednorodną budową żądła, pokrytymi drobnymi nacięciami skierowanymi w stronę miejsca wkłucia. Wnika ono głęboko w skórę i pompuje truciznę po ukąszeniu przez pszczołę.

„Poprzednie badania wykazały, że użądlenie pszczoły skutecznie przebija skórę przy minimalnym wysiłku. Jednocześnie bardzo trudno jest je wyekstrahować po podaniu. Jest to przydatna funkcja w przypadku wyrobów medycznych, które muszą być wstrzykiwane dokładnie i bez uszkodzania otaczających tkanek” – powiedział Ravi.

Dzięki rekonstrukcjom 3D australijscy badacze stworzyli już prototypowe urządzenie do wstrzykiwania, które naśladuje sposób, w jaki żądło przebija skórę, penetruje tkanki i pompuje do środka truciznę.

Ponadto bioinżynierowie oczekują, że dokonane odkrycia umożliwią opracowanie mikroigieł, udoskonalenie narzędzi chirurgicznych i plastrów medycznych. Jeśli te ostatnie będą dobrze przylegać do skóry, nie będzie konieczności stosowania specjalnych klejów, które mogą powodować podrażnienia i nie nadają się do mokrych powierzchni ciała.

Autorstwo: tallinn

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl