

Komary pomagają w stworzeniu mikroigły do bezbolesnych wkłuć

28 czerwca 2018

Przyglądając się komarom, które niezauważone potrafią pobierać naszą krew przez dłuższy czas, można, wg naukowców, stworzyć niesprawiającą bólu mikroigłę medyczną.



Prof. Bharat Bhushan z Uniwersytetu Stanowego Ohio badał z zespołem szczegóły działania ssawki komarów. Amerykanie zidentyfikowali 4 kluczowe elementy, dzięki którym owady bezboleśnie przekłuwają ludzką skórę. Chodzi o wykorzystanie czynnika znieczulającego, ząbkowaną budowę „igły”, drgania podczas nakłuwania oraz odpowiednie połączenie miękkich i twardych elementów ssawki. „Możemy włączyć wszystkie te rzeczy do dizajnu mikroigły”.

Pod kątem zawodowym Bhushan, inżynier mechanik, od dawna interesuje się naturą. W przeszłości stworzył np. powierzchnie inspirowane skrzydłami motyla, lepszą sztuczną skórę czy wzorowane na roślinach wodoodporne powłoki.

Do najnowszego studium Bhushan, doktorant Dev Guerra i prof.

Navin Kumar z Indyjskiego Instytutu Technologicznego w Rupnagarze przeanalizowali dane zebrane dotąd przez entomologów. „Wykorzystaliśmy przygotowanie inżynieryjne, by scharakteryzować elementy budowy komara i dowiedzieć, się, jak mogą się one przyczyniać do bezbolesnego przekłuwania”. Oprócz tego akademicy skupili się na wardze górnej (labrum) samic z gatunku *Aedes vexans*. By określić, jak twardy i sztywny jest czubek labrum w 7 miejscach, posłużyli się nanoindentacją. Okazało się, że warga górna była najbardziej miękka blisko szczytu i krawędzi. W miarę przesuwania w głąb i dalej od czubka labrum stawało się zaś coraz sztywniejsze i twardsze.

„To istotne, gdyż bardziej miękkiej i poddającej się [naciskowi] czubek może powodować mniej bólu podczas przekłuwania. Ma to związek ze słabszym odkształcaniem skóry.”

Kolejne kluczowe elementy dizajnu zespół odkrył, przeglądając literaturę entomologiczną. Okazało się, że pewna część ssawki (ang. fascicle) ma ząbkowaną budowę i przypomina piłę. Wbrew pozorom, powoduje to mniejszą, a nie większą bolesność, gdyż ułatwia lokowanie ssawki. Drgania tej samej części podczas umieszczania zmniejszają siłę potrzebną do przebiccia skóry.

Bhushan wyjaśnia, że inne badania wykazały, że komarza siła umieszczania jest 3-krotnie mniejsza od najniższej siły odnotowanej dla sztucznej igły, co może być właśnie skutkiem ząbkowania i wibracji.

Co istotne, gdy ssawka znajduje się już w odpowiednim miejscu, komar zaczyna wydzielać ślinę zawierającą czynnik znieczulający – specjalne białko.

Opierając się na dotychczasowych komarzych ustaleniach, Bhushan proponuje, by mikroigła miała wewnątrz 2 igły. Jedna natychmiast wstrzykiwałaby środek znieczulający. Druga służyłaby do pobierania krwi bądź podawania leku. Druga, podobnie jak fascicle, powinna drżeć podczas wbijania, a także mieć ząbkowanie i być bardziej miękka i giętka na czubku oraz

na brzegach.

Amerykanin dodaje, że taka mikroigła będzie na pewno droższa od tradycyjnych igieł i prawdopodobnie nie znajdzie zastosowania w podawaniu kroplówek czy pobieraniu dużych ilości krwi. Przyda się jednak podczas pracy z dziećmi i dorosłymi z aichmofobią.

Autorstwo: Anna Błońska

Zdjęcie: [Andreas](#)

Na podstawie: News.osu.edu

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](#)