

Nanowarstwy ochronią przed zakażeniami szpitalnymi

5 stycznia 2020

Cienkie antybakteryjne warstwy metali, którymi można pokryć klamki w szpitalach, łóżka, elementy chirurgiczne, a nawet tkaniny, mogą stać się kamieniem milowym w walce z rozprzestrzenianiem się chorób w placówkach medycznych – twierdzą naukowcy z Instytutu Fizyki PAN oraz Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Fizycy stworzyli nanowarstwy i opracowali metody nanoszenia ich na trójwymiarowe powierzchnie. Pracownicy Instytutu Medycyny Weterynaryjnej SGGW wybrali te o najlepszych właściwościach antybakteryjnych. Utworzone nanowarstwy mogłyby znaleźć zastosowanie w szpitalach, gdzie do zakażeń lekoopornymi bakteriami dochodzi bardzo często, ale także mogłyby być stosowane na klamkach w publicznych toaletach, na poręczach w autobusach i wszędzie tam, gdzie mogą znajdować się bakterie.

„To innowacyjne rozwiązanie tworzenia powłok antybakteryjnych, które zabijają albo zatrzymują rozmnażanie i wzrost mikroorganizmów, może z sukcesem być zastosowane do pokrywania produktów przemysłowych, medycznych, filtrów do uzdatniania wody, a także w przetwórstwie żywności, przy przygotowywaniu i pakowaniu” – wylicza dr A. Słońska-Zielonka z SGGW, tegoroczna laureatka nagrody Lider Innowacji w kategorii kobieta wynalazca.

Badaczka uściśla, że w szpitalach będzie można pokrywać nanowarstwami nie tylko klamki, ale również elementy chirurgiczne, jak cewniki i implanty ortopedyczne, czy nawet chronić nimi opatrunki, fartuchy laboratoryjne i maseczki chirurgiczne.

Podkreśla, że na większość szczepów bakterii odpowiedzialnych

za tzw. zakażenia szpitalne nie działają leki służące do ich zwalczania. Antybiotykooporność bakterii to poważny problem medyczny. Pomimo coraz większej liczby skutecznych leków i terapii, rośnie liczba szczepów bakterii opornych na działanie powszechnie stosowanych antybiotyków.

Póki bakterie świetnie radzą sobie z lekami, naukowcy próbują innych sposobów ochrony przed zakażeniami. Jednym z nich jest wykorzystanie nanowarstw, czyli warstw tlenków metali o grubości kilkudziesięciu nanometrów. Dotąd wykorzystywano je w elektronice i do produkcji ogniw fotowoltaicznych. Okazało się jednak, że wykazują także właściwości antybakteryjne. Cała idea polega na tym, by stworzyć takie nanowarstwy, które będą pokrywać różne gotowe już produkty i dzięki temu eliminować lub znacznie ograniczać namnażanie się na nich i rozprzestrzenianie bakterii chorobotwórczych.

Stworzenie nanowarstw leżało w gestii pracowników Instytutu Fizyki PAN, z którymi współpracuje zespół dra hab. Michała Godlewskiego z SGGW. Aby nanosić je na trójwymiarowe powierzchnie fizycy stosowali metodę ALD (atomic layer deposition), czyli osadzania nanowarstw w niskiej temperaturze. Dzięki jej zastosowaniu można pokrywać nanowarstwami trójwymiarowe powierzchnie, także termowrażliwe i wykonane z papieru czy tkaniny. Powstaje wówczas jednolita i wytrzymała warstwa, która nie ściera się nawet naniesiona na plastik czy folię. Dowiodły tego próby wytrzymałościowe i doświadczenia polegające na wyginaniu surowca.

Rola pracowników Instytutu Weterynarii SGGW rozpoczęła się wraz z wyborem powłok o najlepszych właściwościach antybakteryjnych. Dr Anna Słońska-Zielonka przeprowadzała badania biologiczne. „Dostawałam bibułki pokryte nanowarstwą i określałam, czy w kontakcie z daną bakterią dochodzi do zahamowania jej wzrostu. Okazało się, że właściwości bakteriobójcze i bakteriostatyczne wobec powszechnie występujących bakterii patogennych wykazują tlenki metali ziem rzadkich” – tłumaczy.

Dodaje, że nanowarstwami będzie można pokrywać opakowania produktów spożywczych, po to, by nie dostały się do nich mikroorganizmy. Naukowcy dowiedli, że napylenie nanowarstwy na wewnątrz opakowania powoduje, że nie ulega ono reakcji z żywnością. Nanowarstwa zapewnia natomiast stabilne warunki produktowi. Jedzenie, które ma ograniczony dostęp tlenu, dłużej nadaje się do spożycia.

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl