

Dlaczego srebro zabija bakterie?

12 kwietnia 2020

Amerykańscy naukowcy w nanoskali wyjaśnili, jak jony srebra działają na bakterie, w tym odporne na antybiotyki. Wyniki ich badań zostały opublikowane w czasopiśmie „Applied and Environmental Microbiology”.

Antybakteryjne właściwości srebra są znane od stuleci, choć nadal pozostaje w dużej mierze tajemnicą, w jaki sposób srebro zabija bakterie. Tradycyjnie badania przeciwbakteryjnego działania srebra ograniczały się do porównywania właściwości organizmów traktowanych preparatami zawierającymi srebro z kontrolnymi grupami organizmów. Dawało to jednak tylko ocenę ilościową, nie pozwalając na zrozumienie fizycznego mechanizmu działania metalu na mikroorganizmy.

Amerykańscy naukowcy z Uniwersytetu w Arkansas zbadali proces działania jonów srebra na białka żywych bakterii na poziomie molekularnym. W tym celu wykorzystali zaawansowaną technikę obrazowania – fotoaktywowaną mikroskopię lokalizacyjną ze śledzeniem pojedynczych cząstek – aby obserwować dynamikę niektórych białek w *Escherichia coli*, które są modelowym organizmem do badań mikrobiologicznych.

Naukowcy spodziewali się, że jony srebra spowolnią aktywność bakterii, ale zauważyli coś przeciwnego – jony srebra przyspieszyły dyfuzję białek. „Wiadomo, że jony srebra mogą tłumić i zabijać bakterie, więc spodziewaliśmy się, że kiedy srebro jest przetwarzane w bakteriach, wszystkie procesy zwalniają. Ale nagle odkryliśmy, że dynamika białka przyspieszyła” – wyjaśnia szef badań Yong Wang.

Po dokładniejszym zbadaniu zachowania białek naukowcy zauważyli, że jony srebra powodują rozdzielanie sparowanych nici DNA w bakteriach i osłabienie wiązania między białkiem a

DNA. Analizy kalorymetryczne potwierdziły, że DNA i jony srebra współdziałają bezpośrednio. „W takim przypadku można wyjaśnić szybszą dynamikę białek spowodowaną przez srebro” – powiedział Wang.

Gdy białko wiąże się z DNA, porusza się powoli w bakteriach wraz z DNA, który jest ogromną cząsteczką. Natomiast podczas obróbki srebrem, białka odpadają od DNA, poruszają się samodzielnie i dlatego poruszają się szybciej.

Wang i jego zespół zaobserwowali oddzielenie nici DNA spowodowane przez jony srebra podczas ich wcześniejszych badań, które przeprowadzili z zakrzywionym DNA. Następnie eksperyment polegał na zwiększeniu napięcia w zakrzywionych niciach DNA, aby były bardziej podatne na interakcje z innymi chemikaliami, w tym jonami srebra. „Ostatecznie chcemy wykorzystać nową wiedzę zdobytą w wyniku tego projektu do stworzenia skuteczniejszych antybiotyków opartych na nanocząstkach srebra” – powiedział Wang.

Naukowcy mają nadzieję, że wyniki ich badań pomogą w przygotowaniu preparatów opartych na nanocząstkach srebra do zwalczania tak zwanych „superbakterii” – bakterii odpornych na konwencjonalne antybiotyki – które w ostatnich latach stały się realnym zagrożeniem dla zdrowia publicznego w skali globalnej.

Źródło: pl.SputnikNews.com