

Triklosan zmniejsza skuteczność antybiotyków

23 lutego 2019

Stosowany jako środek bakteriobójczy triklosan wprowadza bakterie w permanentny stan, w którym są one w stanie tolerować normalnie śmiertelne dawki antybiotyków, w tym antybiotyków stosowanych w leczeniu zakażeń układu moczowego.



Triklosan jest dodawany do wielu produktów codziennego użytku, np. past do zębów, płynów do płukania jamy ustnej, kosmetyków, a nawet kart kredytowych. „By skutecznie uśmiercić komórki bakteryjne, stosuje się wysokie dawki triklosanu” – podkreśla prof. Petra Levin z Uniwersytetu Waszyngtona w St. Louis.

Opowiadając się w 2017 r. za niedodawaniem triklosanu do mydeł, amerykańska FDA (Administracja Żywności i Leków) wspomniała o zastrzeżeniach odnośnie do bezpieczeństwa oraz o braku dowodów na skuteczność. Zalecenia FDA nie wpłynęły jednak na producentów, którzy nadal stosują go w swoich preparatach.

Levin dodaje, że „triklosan jest bardzo stabilny i utrzymuje się w organizmie i środowisku przez długi czas”.

Najnowsze badanie na myszach pokazuje, w jakim stopniu ekspozycja na triklosan zmniejsza zdolność do reagowania na atybiotykoterapię zakażeń dróg moczowych. Wyjaśnia też mechanizm komórkowy, za pośrednictwem którego triklosan zaburza działanie antybiotyku.

Zespół Levin interesował się antybiotykami bakteriobójczymi. Akademicy chcieli sprawdzić, czy triklosan może ochronić bakterie w obecności bakteriobójczego leku.

Dr Corey Westfall działał na bakterie antybiotykiem. W jednej grupie najpierw wystawiał bakterie na działanie triklosanu. „Triklosan znacząco zwiększył liczbę przeżywających komórek bakteryjnych. Normalnie w obecności antybiotyku przeżywa jedna na milion komórek, więc sprawny układ odpornościowy może wszystko kontrolować. Triklosan zmienił jednak statystyki. Zamiast jednej na milion po 20 godzinach mieliśmy już bowiem jedną przeżywającą komórkę na dziesięć. W takiej sytuacji układ immunologiczny jest przeciążony”.

Co ważne, zjawisko nie było ograniczone do jakiejś konkretnej grupy antybiotyków. Bez względu na mechanizm działania bakteriobójczego leki mniej skutecznie radziły sobie z zabijaniem bakterii po triklosanie. „Triklosan zwiększał tolerancję na szeroki wachlarz antybiotyków. Najbardziej zainteresowała nas należąca do fluorochinolonów cyprofloksacyna, która zaburza replikację DNA bakterii; jest ona często stosowana w leczeniu zakażeń dróg moczowych”.

Pamiętając o tym, że aż ok. 75% dorosłych Amerykanów ma wykrywalne stężenia triklosanu w moczu, a u 10% są one na tyle wysokie, by zapobiegać wzrostowi pałeczek okrężnicy (*Escherichia coli*), akademicy zaczęli się zastanawiać, czy obecność triklosanu w organizmie może zaburzać leczenie zakażeń dróg moczowych.

Ana Flores-Mireles z University of Notre Dame wpadła na pomysł, że myszy pijące wodę z triklosanem będą mieć w moczu

podobne stężenia tego związku, jak ludzie.

Podczas eksperymentu wszystkim gryzoniom z zakażeniem dróg moczowych podawano cyprofloksacynę; tylko część zwierząt piła „zaprąwioną” wodę. Okazało się, że po terapii myszy poddawane ekspozycji na triklosan miały więcej bakterii w moczu i pęcherzu. „Skala różnicy obciążenia bakteriami między grupami myszy była uderzająca” – podkreśla Levin. „Gdyby różnica była mniej niż 10-krotna, trudno byłoby wykazać, że winnym jest triklosan. My jednak stwierdziliśmy, że w moczu myszy poddawanych działaniu triklosanu występowało 100-krotnie więcej bakterii. To naprawdę dużo”.

W jaki sposób triklosan zaburza działanie antybiotyków? Okazało się, że wpływa on na inhibitor wzrostu komórkowego – alarmon ppGpp. W warunkach stresowych ppGpp wyłącza szlaki biosyntezy, m.in. DNA, tłuszczów czy białek, by przekierować zasoby ze wzrostu do procesów pozwalających na przetrwanie. „Stąd zasada w medycynie, by przed lekami bakteriobójczymi nie podawać leków spowalniających wzrost”, bo wtedy antybiotyki nie mają jak wykonać swojego zadania.

Skoro triklosan uaktywnia ppGpp, biosynteza ulega zahamowaniu, przez co antybiotyki bakteriobójcze stają się nieskuteczne.

Ekipa Levin uzyskała zmutowane pozbawione ppGpp „E. coli” i porównała je z pałeczkami wytwarzającymi alarmon. W tej sytuacji ochronny wpływ triklosanu zniknął.

Autorstwo: Anna Błońska

Na podstawie: Source.wustl.edu

Zdjęcie: [WerbeFabrik](#) (CC0)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](#)