

# Wyjaśniono, dlaczego grypa bywa śmiertelna



Naukowcy wyjaśnili, dlaczego niektóre infekcje grypowe prowadzą do bakteryjnego zapalenia płuc, które co roku zabija wiele osób. Na łamach PNAS badacze ze Szwecji opisali mechanizm prowadzący do tzw. nadkażeń pneumokokowych płuc. Odkrycie to być może da się przełożyć na sytuację z COVID-19.

Autorzy pracy – naukowcy z Karolinska Institutet w Szwecji – nawiązują do grypy hiszpanki, której pandemia przetoczyła się przez świat w latach 1918-20. W przeciwieństwie do innych plag hiszpanka dotknęła przede wszystkim młodych, zdrowych dorosłych: największe żniwo zebrała wśród osób pomiędzy 20 a 40 rokiem życia. Jednym z powodów takiej sytuacji były nadkażenia wywołane przez bakterie, w szczególności przez pneumokoki.

Chociaż grypę wywołuje oczywiście wirus, to jednak najczęstszą przyczyną śmierci z nią związanych jest wtórne bakteryjne zapalenie płuc, nie sam wirus grypy. Chodzi przede wszystkim o bakterie z grupy pneumokoków – to one są najczęstszą przyczyną pozaszpitalnego zapalenia płuc i wiodącą globalną przyczyną zgonów.

## Środowisko sprzyjające rozwojowi bakterii

Już wcześniej podejrzewano, że wcześniejsze infekcje wirusem grypy uwrażliwiają organizm na infekcje pneumokokowe, ale mechanizmy stojące za tym wzrostem wrażliwości nie były wyjaśnione. Dopiero teraz naukowcom z Karolinska Institutet

udało się wychwycić wywołane przez gripę zmiany w dolnych drogach oddechowych, które wpływają na wzmożony wzrost pneumokoków w płucach.

Korzystając z modeli zwierzęcych, badacze odkryli, że w czasie zakażenia grypą różne składniki odżywcze oraz przeciwutleniacze, takie jak witamina C czy inne substancje normalnie chroniące komórki, przedostają się z krwi do płuc, tworząc w tych ostatnich środowisko, które sprzyja rozwojowi bakterii. Bakterie dostosowują się do tego środowiska zapalnego, zwiększając produkcję swoistego enzymu HtrA.

Obecność HtrA osłabia układ odpornościowy gospodarza i sprzyja dalszemu rozwojowi bakterii w drogach oddechowych zakażonych grypą. Natomiast brak HtrA hamuje rozwój bakterii.

„Wzmożona zdolność pneumokoków do wzrostu w dolnych drogach oddechowych podczas infekcji grypowej wydaje się zależeć od bogatego w składniki odżywcze środowiska w płucach. Charakteryzuje się ono wyższymi poziomami przeciwutleniaczy, które występują podczas infekcji wirusowej, a także zdolnością bakterii do przystosowywania się do środowiska i wymykania się mechanizmom obronnym układu odpornościowego” – mówi główna autorka badania prof. Birgitta Henriques Normark.

Jak dodaje, otrzymane przez jej zespół wyniki dostarczają cennych informacji na temat sposobu, w jaki bakterie integrują się ze środowiskiem w płucach. Informacje te będzie można wykorzystać do opracowania nowych terapii infekcji podwójnych, czyli takich, w których organizm walczy jednocześnie z wirusem grypy i bakteriami pneumokokowymi.

„HtrA jest enzymem z rodziny proteaz, który powoduje osłabienie naszego układu odpornościowego i umożliwia pneumokokom penetrację ochronnej warstwy komórek wewnątrz dróg oddechowych – wyjaśnia dr Vicky Sender, kolejna współautorka artykułu. – Możliwą strategią terapeutyczną może zatem być

zastosowanie inhibitorów tej proteazy w celu zapobiegania wzrostowi pneumokoków w płucach”.

Sender dodaje, że nadal nie wiadomo na pewno, czy pacjenci z COVID-19 są równie wrażliwi na wtórne infekcje bakteryjne, ale naukowcy uważają, że w ciężkim przebiegu COVID sytuacja wygląda bardzo podobnie.

„Jest prawdopodobne, że ostre zapalenie płuc, niezależnie od przyczyny, prowadzi do wycieku składników odżywczych i przeciwutleniaczy do płuc oraz do powstania w nich środowiska, które sprzyja rozwojowi bakterii” – podsumowują naukowcy.

Więcej informacji można znaleźć [w artykule opublikowanym w „Proceedings of the National Academy of Sciences”](#) (PNAS).

**Źródło:** PAP