

Prosty test z moczu pozwoli wykrywać nowotwory płuc

11 stycznia 2024

Obecnie złotym standardem w diagnozowaniu nowotworów płuc jest wykorzystanie tomografii komputerowej (TK). Może się to zmienić dzięki opracowanemu na MIT testowi, który ma wykrywać nowotwór płuc na podstawie paskowego testu moczu. Metoda taka może pozwolić na znaczne rozszerzenie dostępu do diagnostyki – szczególnie w miejscach, gdzie dostęp do tomografii komputerowej jest utrudniony lub nie ma go wcale – oraz na szybsze wykrywanie choroby, co ma olbrzymie znaczenie przy jej leczeniu.

Liczba przypadków nowotworów płuc szybko rośnie na całym świecie, szczególnie w krajach o niskich i średnich dochodach. W USA zaleca się, by nałogowi palacze po przekroczeniu 50. roku życia poddawali się corocznemu badaniu TK. Nie wszyscy jednak to robią, ponadto TK daje spory odsetek wyników fałszywie pozytywnych, co skutkuje niepotrzebnymi inwazyjnymi badaniami dodatkowymi.

Autorem nowego testu jest profesor Sangeeta Bhatia z należących do MIT Koch Institute for Integrative Cancer Research oraz Institute for Medical Engineering and Science, oraz jej zespół. Uczona od dziesięciu lat pracuje nad nanoczuJNIkami do wykrywania różnych chorób, w tym i takimi, które miałyby być alternatywą dla tomografii komputerowej w diagnostyce nowotworów płuc.

Naukowcy stworzyli polimerowe nanocząsteczki pokryte substancją raportującą, barkod DNA, która odchodzi od nanocząstek gdy napotyka proteazy, enzymy często nadaktywne w nowotworach. Substancja ta po odłączeniu akumuluje się w moczu, w którym można ją w prosty sposób wykryć. Wcześniejsze wersje testów, przeznaczone do wykrywania nowotworów wątroby i

jajników, zakładały wykorzystanie nanocząsteczek podawanych dożylnie. Na potrzeby diagnostyki nowotworu płuc stworzono coś łatwiejszego w użyciu: nanocząsteczki w aerozolu oraz w proszku.

Po podaniu nanocząsteczki trafiają do płuc i są wchłaniane przez tkankę, gdzie stykają się z proteazami. W naszym organizmie dochodzi do ekspresji setek różnych proteaz, a niektóre z nich są nadaktywne gdy rozwija się nowotwór. Te nadaktywne proteazy odrywają barod DNA od nanocząsteczki, pozwalając mu swobodnie krążyć we krwi. Uczeni stworzyli test paskowy, który pozwala wykryć cztery różne barkody, z których każdy powiązany jest z obecnością innej proteazy. Wyniki testu otrzymujemy po 20 minutach.

Nowe narzędzie diagnostyczne zostało przetestowane na myszach, które genetycznie zmodyfikowano tak, by rozwijał się u nich nowotwór płuc podobny do ludzkiego. Testy prowadzono 7,5 tygodnia po tym, jak u zwierząt zaczęły tworzyć się guzy nowotworowe, co odpowiada nowotworowi 1. lub 2. stopnia u ludzi. W pierwszym etapie testów naukowcy oznaczali za pomocą barkodów DNA 20 różnych proteaz. Po analizie za pomocą technik maszynowego uczenia się wyodrębnili zestaw 4 proteaz, który daje najbardziej dokładne wyniki. Następnie sprawdzali na myszach test wykrywający właśnie te 4 proteazy i stwierdzili, że dokładnie wykrywa on nowotwory płuca na wczesnym etapie rozwoju.

Autorzy testu nie wykluczają, że w przypadku ludzi konieczne będzie zastosowanie barkodowania dla większej liczby proteaz, ale nie jest to żaden problem. Test może po prostu składać się z większej ilości pasków, z których każdy będzie wykrywał 4 różne barkody.

W kolejnym etapie badań zespół Bhatii sprawdzi swój nowy test na materiałach z biopsji, by sprawdzić, czy i w ten sposób można za jego pomocą wykrywać nowotwory. W dłuższej perspektywie uczeni chcą rozpocząć testy kliniczne na

ludziach. Tymczasem firma Sunbird Bio prowadzi 1. fazę badań klinicznych podobnego czujnika autorstwa Bhatii, przeznaczonego do diagnostyki raka wątroby i niealkoholowego stłuszczenia wątroby.

Ze szczegółami testu wykrywającego raka płuc oraz z wynikami badań na myszach można zapoznać się na łamach [„Science Advances”](#).

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: MIT

Źródło: KopalniaWiedzy.pl