

Zanieczyszczenie powietrza szkodzi plemnikom

4 grudnia 2015

Panowie narażeni na wdychanie bardziej zanieczyszczonego powietrza mają więcej plemników nieprawidłowo zbudowanych i z zaburzeniami genetycznymi; produkują też mniej testosteronu – wykazały badania polskich naukowców z Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi.

Naukowcy nie są pewni, jaki dokładnie mechanizm mógłby za to odpowiadać. „Podejrzewamy, że zanieczyszczenia powietrza powodują wzrost stężenia wolnych rodników w organizmie, czyli indukują tzw. stres oksydacyjny, który może zaburzać czynność jąder oraz uszkadzać dojrzałe plemniki, w tym ich materiał genetyczny” – wyjaśniła w rozmowie z PAP współautorka badań dr Joanna Jurewicz z Instytutu Medycyny Pracy (IMP) w Łodzi.

Ponadto, niektóre zanieczyszczenia powietrza, a zwłaszcza pyły zawieszone, przenoszą cząsteczki związków aktywnych hormonalnie, takich jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). Związki te zakłócają w organizmie wydzielanie hormonów, w tym testosteronu, który reguluje proces spermatogenezy (proces powstawania plemników – PAP).

W ramach badania, w którym udział brali również specjaliści ze Szpitala „Gameta” w Rzgowie i z Państwowego Instytutu Badawczego Balice koło Krakowa, naukowcy przeanalizowali dane 327 młodych mężczyzn (o średniej wieku 32 lata), którzy trafili do kliniki leczenia niepłodności w celu zdiagnozowania przyczyny problemów z poczęciem potomka. Pobrano od nich próbki spermy, śliny, moczu i krwi.

Z bazy prowadzonej przez Europejską Agencję Środowiska (EEA) pozyskano dane na temat jakości powietrza oraz stężeń różnych zanieczyszczeń w miejscu zamieszkania mężczyzn. Badacze skupili się na poziomie pyłów zawieszonych (o średnicy 10

mikrometrów – PM10 oraz o średnicy mniejszej), dwutlenku siarki, tlenku węgla i tlenków azotu w ciągu 90 dni przed pobraniem próbek (gdyż proces spermatogenezy, czyli produkcji nowych plemników, zajmuje przeciętnie 74 dni). Wyniki badania ukazały się w piśmie „Annals of Human Biology” w lipcu 2015 r.

W analizie uwzględniono: występowanie w przeszłości różnych schorzeń mogących mieć wpływ na jakość nasienia, jak świnka, wnetrostwo, urazy lub operacje jąder, palenie papierosów (na podstawie obecności w ślinie metabolitu nikotyny), innych elementów stylu życia oraz czynników oddziałujących na mężczyzn w miejscu pracy.

Okazało się, że panowie, którzy byli narażeni w miejscu zamieszkania na wyższy poziom wszystkich analizowanych zanieczyszczeń mieli większy odsetek plemników z nieprawidłowymi zmianami w budowie. Z kolei wyższe stężenia pyłów zawieszonych, tlenku węgla i tlenków azotu miało związek z niższym poziomem testosteronu. Nie stwierdzono natomiast związku między poziomem zanieczyszczeń a ruchliwością i liczebnością plemników.

W drugiej pracy, której wyniki opublikowało w lipcu 2014 r. pismo „Environmental and Molecular Mutagenesis”, ten sam zespół naukowców wykazał związek między wyższym poziomem w powietrzu pyłów zawieszonych o średnicy 2,5 mikrometra (PM2,5), a częstszym występowaniem plemników z nieprawidłowo powielonym materiałem genetycznym. Chodziło o występowanie dwóch (tzw. disomia), zamiast jednej, kopii chromosomu płciowego Y lub chromosomu 21. U panów niepalących, ale narażonych na większe zanieczyszczenia powietrza stwierdzono aż pięciokrotnie częstsze występowanie disomii chromosomu Y.

Jak przypomniał w rozmowie z PAP kierujący zespołem naukowców prof. Wojciech Hanke z Instytutu Medycyny Pracy (IMP) w Łodzi, jeżeli plemnik z nieprawidłową liczbą chromosomów zapłodni komórkę jajową to u dziecka dochodzi do zaburzeń rozwojowych (np. obecność trzech chromosomów 21 prowadzi do wystąpienia

zespołu Downa). Specjalista zwrócił jednak uwagę, że plemniki z nieprawidłową liczbą chromosomów (tzw. aneuploidią) na szczęście rzadko wygrywają w wyścigu do zapłodnienia. Poza tym w większości przypadków płody z takimi zaburzeniami nie przeżywają.

„Trzeba podkreślić, że w naszych badaniach nie sprawdzaliśmy, czy zmiany dotyczące plemników lub poziomu testosteronu przekładały się na obniżenie płodności mężczyzn. W tym celu trzeba by zaplanować inne badanie” – powiedział prof. Hanke. Jak zaznaczył, wszyscy panowie mieli prawidłową, zgodną z normami WHO, koncentrację plemników – od 15 do 300 mln na 1 ml ejakulatu.

Problemem jest jednak to, że średnia koncentracja plemników w nasieniu mężczyzn wciąż maleje. To sprawiło, że w 2010 r. WHO obniżyła dolną normę do 15 mln na ml, podczas gdy dekadę wcześniej wynosiła ona 20 mln na ml. W takiej sytuacji wszelkie dodatkowe zaburzenia dotyczące męskich komórek rozrodczych zyskują na znaczeniu.

„Samo zaobserwowanie zależności nie oznacza, iż to właśnie zanieczyszczenia powietrza obecne w miejscu zamieszkania mężczyzn powodują zmiany w morfologii plemników czy w stężeniu testosteronu. Jednak występowanie tej korelacji potwierdza konieczność podejmowania działań na rzecz dobrej jakości powietrza, którym oddychamy” – podsumował prof. Hanke.

O dużym zanieczyszczeniu powietrza w wielu regionach Polski oraz o jego negatywnym wpływie na zdrowie ludzi mówi się ostatnio coraz więcej, rzadko jednak podkreśla się, że wpływ na to mają również indywidualne decyzje podejmowane przez każdego z nas, np. odnośnie tego, czym palimy we własnym domu. Aby zwiększyć świadomość w tej dziedzinie Ministerstwo Środowiska zainicjowało kampanię społeczną „TworzyMY atmosferę”, która edukuje na temat zanieczyszczenia powietrza w kraju, jego źródłach i skutkach zdrowotnych, a także na temat sposobu, w jaki sami możemy przyczynić się do poprawy

jakości powietrza w Polce.

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl