

PROFIL METABOLOMICZNY I DŁUGOŚĆ TELOMERÓW JAKO WSKAŹNIKI TOKSYCZNEGO DZIAŁANIA METALI W DYMACH/PYLACH SPAWALNICZYCH W EUROPEJSKIEJ POPULACJI SPAWACZY

Szacuje się, że 110 milionów pracowników na całym świecie pracuje w narażeniu na dymy/pyły spawalnicze. W marcu 2017 roku Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (IARC) powołała grupę roboczą, która na podstawie istniejących danych oraz wystarczających dowodów badań epidemiologicznych potwierdzających występowanie raka płuca związanego z ekspozycją na dymy/pyły spawalnicze zaklasyfikowała dymy/pyły spawalnicze jako rakotwórcze dla ludzi (grupa 1). Spawacze borykają się z wieloma rzeczywistymi i niebezpiecznymi zagrożeniami, które mogą znacząco wpływać na jakość zdrowia i życia. Dymy/pyły spawalnicze mogą powodować poważne problemy zdrowotne u pracowników eksponowanych inhalacyjnie na ich składniki. Długotrwałe narażenie może być przyczyną raka płuc, krtani i dróg moczowych, a także może powodować uszkodzenia układu nerwowego i moczowego. Konsekwencje zdrowotne dla spawaczy zależą głównie od składu dymów spawalniczych. Ostatnio szczególną uwagę zwrócono na narażenie spawaczy na chrom sześciowartościowy i nikiel, pierwiastki o udowodnionym działaniu kancerogennym, które najczęściej występują wspólnie z takimi pierwiastkami jak kobalt i mangan. Toksyczne działanie dymów/pyłów spawalniczych ocenić można za pomocą mniej lub bardziej specyficznych biomarkerów, takich jak markery ekspozycji (stężenia metali w materiale biologicznym – krew, mocz), lub markerów wczesnych efektów (np. markery stresu oksydacyjnego). Wydaje się, że badanie procesów metabolomicznych i epigenetycznych (badanie długości telomerów), odbywających się na poziomie przemian komórkowych może być lepszym markerem zmian zachodzących przy narażeniu na dymy/pyły spawalnicze. Metoda niecelowanej metabolomiki UHPLC-QE-MS do ilościowej analizy metabolitów o niskiej masie cząsteczkowej może się okazać idealnym rozwiązaniem do oceny istotnych różnic w szlakach metabolicznych w celu wyjaśnienia mechanizmów metabolicznych, fizjologicznych i patologicznych spowodowanych narażeniem na toksyczne składniki dymów/pyłów spawalniczych. Zatem taka analiza zapewnić może dokładniejsze spojrzenie na molekularny mechanizm zatrucia metalami. Oferuje również możliwość zapobiegania i leczenia zatruc metalami w populacji narażonej, co jest głównym celem medycyny pracy i zdrowia środowiskowego. Ekspozycja na dymy/pyły spawalnicze może powodować zwiększoną produkcję reaktywnych form tlenu (ROS) i zwiększony stres oksydacyjny. Postawiono hipotezę, że stres oksydacyjny może być podstawowym mechanizmem odpowiedzialnym za zmiany obserwowane w długości telomerów. Badanie to powinno wyjaśnić funkcję takich zmian epigenetycznych jako możliwych markerów wczesnych efektów narażenia zawodowego, zależności dawka-odpowiedź leżących u podstaw mechanizmów molekularnych. Do tej pory nie przeprowadzono takich badań z udziałem pracowników narażonych na pyły/dymy spawalnicze w kilku Europejskich populacjach. Badanie to jest wyjątkowe, a wyniki pozwolą na harmonizację i stworzenie platformy do dalszej oceny narażenia i oszacowania ryzyka zdrowotnego narażenia na toksyczne opary spawalnicze. Celem projektu będzie poszukiwanie nowych markerów narażenia na dymy/pyły spawalnicze, z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć technik analitycznych na poziomie metabolomicznym i zmian epigenetycznych. Badanie obejmie pracowników zatrudnionych w kilku krajach europejskich (Polska, Holandia, Finlandia, Portugalia, Belgia), narażonych na dymy/pyły/spawalnicze, co dodatkowo podnosi wartość spodziewanych wyników.