

Wpływ zanieczyszczeń powietrza w okresie prenatalnym na zdrowie i dalszy rozwój dzieci

Jakub Jędrak, Polski Alarm Smogowy

Wpływ zanieczyszczeń powietrza, w szczególności pyłu zawieszonego i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w okresie prenatalnym na zdrowie i dalszy rozwój dzieci był przedmiotem badań prowadzonych przez kilkanaście lat (od końca lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia) w Krakowie przez grupę prof. Wiesława Jędrychowskiego (Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego) we współpracy z grupą prof. Perery (Columbia University w Nowym Jorku).

WWA, a w szczególności najbardziej znany związek z tej grupy, mutagenny i rakotwórczy benzoalofapiren (BaP), są szeroko rozpowszechnionymi zanieczyszczeniami powstającymi przy spalaniu i pirolizie (rozkładzie termicznym) paliw kopalnych (węgla, ropy naftowej i jej pochodnych), biomasy (drewno), występują też w dymie tytoniowym.

Plód i noworodki są szczególnie narażone na wpływ różnych szkodliwych substancji obecnych w środowisku (w tym właśnie WWA), które mogą z łatwością przenikać poprzez barierę łożyskowo-naczyniową.

W ramach omawianych tu badań analizowano między innymi, jak ekspozycja ciężarnych matek na WWA wpływa na rozwój układu nerwowego ich potomstwa. Wiadomo bowiem, że rozwijający się układ nerwowy jest szczególnie wrażliwy na toksyny środowiskowe, w tym WWA i dioksyny.

Badaniu poddana została grupa kilkuset ciężarnych kobiet (ciąża pojedyncza), w wieku 18-35 lat, niepalących, bez nadciśnienia i cukrzycy, które były stałymi mieszkankami Krakowa od przynajmniej roku i nie były narażone zawodowo na WWA lub inne substancje mogące zaburzać prawidłowy rozwój płodu. W czasie trwania ciąży przeprowadzono indywidualny pomiar w celu oszacowania ekspozycji na pył zawieszony i WWA. Mierzono stężenie PM 2.5 (pył o średnicy ziaren poniżej 2.5 mikrometrów) oraz sumę stężeń ośmiu różnych związków z grupy WWA, w tym benzoapirenu (BaP), dalej będziemy tę wielkość określać jako „stężenie WWA”.

Matki zostały podzielone na dwie równe grupy: o wyższym (stężenie powyżej 18 ng/m³) i niższym (stężenie poniżej 18 ng/m³) średnim narażeniu na WWA.

W celu zbadania wpływu ekspozycji matek na WWA na rozwój intelektualny dzieci, te ostatnie w wieku 5 lat badano za pomocą Testu Matrycy Ravena. Dzieci bardziej narażonych matek (stężenie WWA powyżej 18ng/m³) **wykazywały w testach iloraz inteligencji niższy o 3.8 pkt. IQ od dzieci matek mniej narażonych.** Podkreślmy, że strata 3.8 punktów w skali IQ nie odnosi się do hipotetycznej grupy kontrolnej nie narażonej wcale (lub narażonej jedynie bardzo nieznacznie) na zanieczyszczenia (takiej grupy dzieci zresztą nie dało by się w Polsce łatwo znaleźć, zwłaszcza w Małopolsce czy na Śląsku), tylko do grupy, w której występują stężenia nawet tak wysokie jak przytoczone 18ng/m³. **W porównaniu z dziećmi żyjącymi w idealnie czystym środowisku, i mogących w pełni rozwinąć swoje wrodzone zdolności umysłowe, ubytek inteligencji wśród dzieci krakowskich jest więc zapewne znacznie wyższy.**

Warto zaznaczyć, że w powyższej analizie, jak to zwykle ma miejsce, uwzględniono inne czynniki, które również mogą mieć wpływ na rozwój umysłowy dzieci, takich jak status socjoekonomiczny rodziny, inteligencja matki, ekspozycja na ołów, dym tytoniowy, narażenie na WWA drogą pokarmową (spożycie potraw bogatych w WWA, np. smażone lub grillowane mięso) i inne.

Równoległe z Krakowskimi, bardzo podobne badania (z użyciem tej samej metodologii) były prowadzone w Nowym Jorku na dwu grupach kobiet i ich dzieci. Wyniki badań z USA również potwierdzają wpływ ekspozycji matki na WWA na inteligencję, i, ogólniej, rozwój psychomotoryczny dziecka. W szczególności, **wykazano także związek między wyższym narażeniem matek a deficytami koncentracji i uwagi i zwiększoną nadpobudliwością (ADHD) dzieci.**

Co warto tu zaznaczyć, badania prowadzone w ostatnich latach wyraźnie pokazują też, że wyższe narażenie ciężarnych kobiet na zanieczyszczenia powietrza przekłada się także na zwiększone ryzyko wystąpienia zaburzeń ze spektrum autyzmu u ich potomstwa.

Innym, poza deficytami rozwoju intelektualnego, skutkiem podwyższonej ekspozycji na WWA badanych w Krakowie matek była **zmniejszona waga urodzeniowa, długość ciała i obwód głowy noworodków** („Kobiety w Krakowie które w okresie ciąży były ekspozowane na PM 2.5 powyżej 35 µg/m³ rodziły dzieci z istotnie niższą

masa urodzeniowa (średnio o 128 g), mniejszym obwodem główki (średnio o 0.3 cm) i mniejszą długością ciała (średnio o 0.9 cm.)”

Wyższe narażenie matek na zanieczyszczenia powietrza przekłada się również na **gorsze funkcjonowanie układu oddechowego**: „Badania spirometryczne wykonane u dzieci pięcioletnich wykazały istotnie niższe wartości całkowitej objętości wydechowej płuc o około 100 ml, jeśli były one narażone na wyższe stężenia pyłu w okresie prenatalnym. Może to świadczyć o gorszym wykształceniu płuc u dzieci ekspozowanych na wyższe stężenia pyłu w okresie życia płodowego.”, oraz na **częstsze infekcje oskrzeli i płuc**:

„Wyniki badań w Krakowie wykazały, że narażenia w okresie ciąży na wyższe poziomy WWA (powyżej 25 ng/m³) było związane z częstszym występowaniem u niemowląt objawów chorobowych świadczących o zapaleniu górnych i dolnych dróg oddechowych. Podatność dzieci na choroby układu oddechowego, wyrażona nawrotowymi infekcjami rejestrowanymi przez okres 7 lat, była silnie związana z ekspozycją prenatalną. Okazało się, że nawet stosunkowo niskie stężenia PM 2.5 powyżej 20 µg/m³. zwiększały podatność na nawracające zapalenie oskrzeli i zapalenie płuc zarówno u dzieci astmatycznych jak u tych, u których astmy nie stwierdzono”.

Co więcej, dalej Autorzy piszą m. in. : „O wadze zagadnienia świadczy fakt, że o ile w grupie dzieci z wysoką ekspozycją na PM 2.5 prawdopodobieństwo nawracającego zapalenia płuc było średnio 3 razy większe niż w grupie dzieci z grupy kontrolnej (niska ekspozycja), to wśród dzieci astmatycznych prawdopodobieństwo nawrotowego zapalenia oskrzeli było pięciokrotnie wyższe niż w grupie dzieci nie-astmatycznych. Podobne różnice zaobserwowano w odniesieniu do nawrotowego zapalenia oskrzeli (vide ryciny). Należy pamiętać, że nawracające infekcje dróg oddechowych i zapalenie płuc przebyte w dzieciństwie mają istotny wpływ na sprawność wentylacyjną płuc w wieku dojrzałym”.