

VII MIĘDZYNARODOWY KONGRES PATOLOGII PORÓWNAWCZEJ

W okresie od 26 do 31.V.1955 odbył się w Lozannie VII Międzynarodowy Kongres Patologii Porównawczej.

Jednym z głównych tematów Kongresu, obok zagadnień wirusologicznych i prac nad mechanizmem zaburzeń wzrostu, było zagadnienie zmian patologicznych, wywoływanych przez zanieczyszczenie atmosferyczne pochodzenia przemysłowego.

Prof. J. Firket w obszernym referacie omówił symptomatologię i patogenезę najgroźniejszych i najczęściej spotykanych uszkodzeń wywoływanych u zwierząt i ludzi przez ciała zanieczyszczające atmosferę miast przemysłowych.

Opierając się na doświadczeniu osobistym z takich ośrodków przemysłowych, jak Liège i Londyn, oraz na danych z piśmiennictwa, autor mógł stwierdzić, że w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat stale wzrasta w powietrzu miast przemysłowych liczba i stężenie różnych substancji szkodliwych dla zdrowia.

Na ogół należy rozróżnić: 1) narażenie krótkie na względnie wysokie stężenie ciał szkodliwych w atmosferze oraz 2) długotrwałą ekspozycję na niskie koncentracje różnych substancji, które albo kumulując się, albo powodując systematyczne „mikreury“ chemiczne doprowadzają wreszcie do poważnych stanów patologicznych. Pierwsze zdarza się stosunkowo rzadko — w czasie wojny chemicznej, w przypadkach awarii lub katastrof albo (do tej pory zaledwie kilkakrotnie), jako tzw. mgła trująca, np. w Londynie w latach 1873, 1880, 1892, 1948, 1952, w dolinie Nory w latach 1911, 1930, w Donorze 1948, ostatnio w Los Angeles itp.

Ekspozycja długotrwała na względnie niewielkie stężenie ciał szkodliwych jest od dawna znana w dziedzinie higieny pracy, ostatnio zaś nabiera coraz większego znaczenia w wielkich skupieniach ludzkich i ośrodkach przemysłowych.

Od niedawna zwraca się uwagę na fakt, że zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego może wywołać zmiany patologiczne nie tylko przez gazy, pary lub pyły bezpośrednio uszkadzające ustrój. Coraz częściej notowane są przypadki zmian skóry lub zaburzeń ogólnoustrojowych wywołanych alergizującym działaniem tych substancji, a niektóre z nich mogą ułatwić zakażenie bakteryjne lub wirusowe. Ostatnio należy się liczyć z perspektywą uszkodzeń wywołanych przez ciała promieniotwórcze, które również, z braku odpowiednich zabezpieczeń, będą mogły przedostawać się do powietrza atmosferycznego.

Realnym i wg autora już istniejącym niebezpieczeństwem jest zanieczyszczenie atmosfery ciałami rakotwórczymi. Większość statystyk, dotyczących przyczyn zgonów na Zachodzie, wykazuje, że w ciągu ubiegłych 40 lat stale wzrasta liczba zgonów z powodu pierwotnego raka płuc. Zbadanie 900 000 mieszkańców okręgu Liège pozwoliło wykryć 700 przypadków raka płuc w ciągu 2,5 ostatnich lat. Wprawdzie stwierdza się równoległy wzrost zużycia tytoniu, należy jednak przypuszczać, że dym tytoniowy nie jest jedyną przyczyną wzrostu zapadalności na tę chorobę. Prawdopodobnie produkty niepełnego spalania węgla i innych paliw, które masowo przedostają się do atmosfery w dużych miastach i w skupieniach zakładów przemysłowych, odgrywają w powstaniu wielu przypadków raka płuc dość dużą rolę. Dowodzi tego porównanie rozkładu geograficznego stwierdzonych przypadków raka płuc z rozkładem geograficznym stężeń zanieczyszczenia atmosferycznego w rejonie Liège. Gdyby do atmosfery miały przedostawać się pyły, względnie gazy promieniotwórcze, należy liczyć się z dalszym wzrostem częstości występowania tej choroby, cd dawna bowiem znane są właściwości rakotwórcze pyłów radioaktywnych (np. rak płuc wśród górników w Joachimstal).

W zakończeniu autor podkreślił, że zagadnienie zanieczyszczeń atmosferycznych nie ogranicza się tylko do powietrza miast i osiedli. Większość bowiem z tych za-

nieczyszczeń prędzej lub później wypada z atmosfery do gleby, przedostaje się do wód powierzchniowych i gruntowych, może gromadzić się na roślinach, stąd może przechodzić wraz z pożywieniem do ustrojów zwierzęcych i ludzkich. Fakty takie dotyczące arsenu, ołowiu, fluoru itp. opisywano już w piśmiennictwie. Stwarza to z problemu zanieczyszczeń przemysłowych atmosfery wielki zespół zagadnień, nad rozwiązaniem którego dopiero w ostatnich czasach zaczyna się szerzej pracować.

Według danych, przedstawionych w referacie prof. Fabré i prof. Truhaut, źródła przedostawiania się do powietrza atmosferycznego szkodliwych dla zdrowia domieszek są bardzo liczne. Co do gazów i pyłów trujących najpoważniejszym źródłem jest nowoczesny przemysł. Np. ilość pyłu pochodzenia przemysłowego, która opada rocznie na 1 m² powierzchni Pittsburga szacuje się na 400 ton. Ilość siarki w atmosferze ziemskiej wynosi w przybliżeniu 130 milionów ton (w przeliczeniu na kwas siarkowy), przy czym $\frac{3}{4}$ pochodzi ze spalania węgla w przemyśle i gospodarstwach domowych, a $\frac{1}{4}$ — ze spalania paliw ciekłych.

Zanieczyszczenie powietrza sadzą i pyłem ogranicza w znacznym stopniu przejrzystość atmosfery i sprzyja powstawaniu mgieł. W Paryżu jest obecnie o około 50% więcej dni pochmurnych niż w okolicy, a nasłonecznienie zmniejszyło się o 25% w porównaniu z r. 1900. Pociąga to za sobą ograniczenie procesów fotosyntezy niezbędnych zarówno dla rośliny, jak i dla zwierząt.

W czasie procesów spalania powstaje duża ilość tlenu węgla, gaz ten, jako lżejszy od powietrza, unosi się szybko ku górze i nie wywołuje większych masowych uszkodzeń. Czynniki szkodliwymi w atmosferze miast przemysłowych, które obecnie uważa się za najgroźniejsze dla zdrowia, są: SO₂, SO₃, HF i tlenki azotu oraz niektóre węglowodory nienasycone, łatwo utleniające się pod wpływem ozonu znajdującego się w powietrzu. Niekiedy, zależnie od charakteru przemysłu w danej okolicy, mogą przedostawać się do atmosfery pyły metaliczne Pb, Cu, Zn, arsen itp. Substancje te szczególnie niekorzystnie oddziałują na drogi oddechowe. Np. w Manchesterze umieralność z powodu chorób narządu oddechowego w ciągu ostatnich 20 lat wzrosła z 7,7% do 23,2%. W niektórych przypadkach, przy odpowiednim układzie warunków meteorologicznych, dojść może w dużych ośrodkach przemysłowych do powstania mgły toksycznej (smog). Np. w Donorze w r. 1948 spośród 14 000 mieszkańców zachorowało na ostry niezbyt długi oddechowych 6000 osób, zmarło 20. Przyczyną tego było prawdopodobnie synergiczne działanie w/w zanieczyszczeń toksycznych powietrza, pyłu i zawieszony cząstek ciekłych przy jednoczesnej niskiej temperaturze.

Zanieczyszczenie powietrza ciałami radioaktywnymi stało się aktualnym zagrożeniem z chwilą powstania broni atomowej i licznych prób w tej dziedzinie. Substancje te stwierdzić można w powietrzu w dużych odległościach od miejsc wybuchów. Np. wody opadowe w rejonie Paryża w listopadzie i grudniu 1951 zawierały sztuczne pierwiastki radioaktywne powstałe w czasie eksplozji atomowych w stanie Nevada (USA). W r. 1952 pomiary wykonane w okolicy Puy de Dôme na wysokości 5000 m wykazały również obecność ciał radioaktywnych w powietrzu. Według doniesienia Martina 10 eksplozji bomb wodorowych, jakie odbyły się w ciągu ostatnich dwu lat o różnej energii, odpowiadające od 1000 do 2500 klasycznych bomb atomowych typu Hiroszima-Bikini, mogło wywołać następujące zaburzenia w atmosferze: 1) zmiany lokalne w pH wód opadowych, 2) wzrost o 10%—30% zawartości ¹⁴C w powietrzu, 3) wzrost intensywności wtórnego promieniowania kosmicznego, 4) zmniejszenie intensywności promieniowania słonecznego, 5) pojawienie się „amarchicznych” nie typowych opadów atmosferycznych, 6) pojawienie się smugi absorpcyjnej kwasu azotowego w świetle nieba, 7) pojawienie się w powietrzu licznych pierwiastków radioaktywnych o długim okresie półtrwania,

a w szczególności ^{59}Fe powstałego z żelaza użytego do produkcji bomb. Pouczającym przykładem niebezpieczeństw zagrażających ze strony zanieczyszczeń powietrza ciałami radioaktywnymi może być przypadek rybaków japońskich porażonych pyłem radioaktywnym, powstałym w następstwie wybuchu bomby wodorowej na Bikini w r. 1954, oraz znane od dawna przypadki raka płuc u robotników w kopalni uranu. Z podobnymi uszkodzeniami należy się również liczyć w miastach, gdzie istnieją obecnie zakłady przerabiające uran i gdzie w powietrzu atmosferycznym stwierdzono obecność pyłów radioaktywnych.

Oprócz substancji radioaktywnych, w powietrzu ośrodków przemysłowych mogą znajdować się również inne ciała o działaniu rakotwórczym, niekiedy mogą to być związki berylu, chromu, niklu, nierzadko arsenu, a najczęściej są to policykliczne węglowodory o typie benzopirenu, znajdujące się w dymie pochodzącym z palenisk przemysłowych i domowych. Stoks twierdził, że wskaźnik umieralności specyficznej z powodu raka wzrasta wraz ze wzrostem liczby mieszkań w danej miejscowości, przy czym w miejscowościach o bardzo zwartej zabudowie wskaźniki te są zwykle wyższe. Wynika to prawdopodobnie z faktu, że w powietrzu takich miast związki rakotwórcze mogą osiągać większe koncentracje. *Leiferowi i Kotinowi* udało się wywołać mięsaki u części myszy, którym podawano wyciągi eterowe i benzenowe z pyłów zebranych w wielkich miastach w USA (Pittsburg, New York, Chicago, Los Angeles). W Manchesterze ilość benzopirenów w powietrzu wynosi przeciętnie od 15 do 30 na 100 m^3 , przy czym stężenia w zimie są wyższe niż w lecie, co pozostaje prawdopodobnie w związku z ogrzewaniem mieszkań. Przeciętnie mieszkaniec dużego miasta przemysłowego wdycha w ciągu 70 lat życia ok. 10 mg benzopirenu i ok. 36 mg arsenu. Oprócz tego w atmosferze miast przemysłowych znajdują się inne jeszcze ciała rakotwórcze, np. węglowodory aromatyczne (w produktach spalania paliw ciekłych, w pyłe zawierającym kauczuk barwiony niektórymi barwnikami itp.), przy czym ciała te mają właściwości kumulowania się w ustroju i określona ich ilość może wywołać procesy nowotworowe.

Referat dr Cullumbine poświęcony był wyłącznie badaniom dotyczącym toksycznej mgły, jaka pojawiła się w Londynie w r. 1952. Liczba zgonów w tygodniu od 6—13 grudnia wzrosła wówczas do 4703 osób, podczas gdy przeciętnie liczba zgonów w Londynie wynosi tygodniowo 1852 osoby. Zgony z powodu zapalenia oskrzeli wzrosły 8-krotnie, z powodu zapalenia płuc 3-krotnie. Największą zapałalność i umieralność zaobserwowano wśród dzieci i starców. W powietrzu stwierdzono przeciętną zawartość SO_2 w ilości 1,34 p.p.m., przy czym w niektórych miejscach i w pewnych momentach ilość ta znacznie wzrastała. Szkodliwość SO_2 była większa, jeśli powietrze było jednocześnie zanieczyszczone dymem. Jednocześnie w powietrzu Londynu stwierdzono wówczas dużą ilość kwasu siarkowego (4 p.p.m.) oraz pewne ilości tlenku węgla i tlenku azotu, jednak w stężeniach nie toksycznych. Autor przypuszcza, że synergiczne działanie tych związków w połączeniu z niską temperaturą powietrza jest istotną przyczyną trującego działania tej tzw. „mgły śmiertelnej“.

Dyskusja nad zagadnieniem wpływu zanieczyszczeń atmosfery na zdrowie ludzkie ograniczyła się do kilku głosów, które nie wniosły wiele nowego do problematyki omówionej w referatach głównych. Spośród kilku doniesień najciekawsze dotyczyły wyników badań, przeprowadzonych na myszkach nad rakotwórczym działaniem dymu tytoniowego. Na dużym materiale udowodniono, że w płucach myszek, które wdychały dym tytoniowy, wzrosła częstość występowania nowotworów w porównaniu z grupą zwierząt kontrolnych.

Z Polski udział w Kongresie wzięli prof. dr Makower i doc. dr J. Nofer.

J. Nofer