

Wojciech M. Szot, Jan Grochowski

## DOM JAKO ŚRODOWISKO ŻYCIA RODZINY

„Czy ten dom będzie dla mnie dobry? Czy wszystkie zastosowane materiały spełniają odpowiednie standardy? Czy dom jest „zdrowy”, wolny od substancji potencjalnie toksycznych?” Wszystkie te pytania zadaje sobie znaczna część tych ludzi, którzy kupują albo rozpoczynają budowę własnego domu. Z roku na rok w coraz większym stopniu ludzie zwracają uwagę na komfort – również zdrowotny – miejsca, w którym spędzają większą część swojego życia.

Generalnie rzecz ujmując, im starszy dom, tym większe prawdopodobieństwo użycia do jego budowy materiałów uważanych obecnie za szkodliwe dla zdrowia mieszkańców. Wystarczy tylko przypomnieć, że jeszcze do niedawna do ocieplenia mieszkań bardzo często stosowano azbest, a wnętrza malowano lub odnawiano farbami zawierającymi związki ołowiu. Zdecydowanie mniej problemów z ewentualną toksycznością domu będą mieć ci, którzy budują dom od podstaw, choć również oni powinni upewnić się, czy np. ich nowe domostwo nie powstaje na glebach obfitujących w emisję radonu. Władze miejskie remontujące stare budynki na potrzeby mieszkalnictwa komunalnego powinny zwrócić uwagę na jakość użytych materiałów (zwłaszcza w aspekcie zdrowotnym), a nie tylko kierować się najtańszymi rozwiązaniami.

Truizmem jest stwierdzenie, iż ponad połowę naszego życia spędzamy w domu. Tam, w ciepłe domowego ogniska czujemy się względnie bezpieczni. Jest to często wrażenie bardzo złudne, gdyż wiele niebezpieczeństw może na nas czekać również w domu. Wynikają one z obecności różnych związków chemicznych, używanych w życiu codziennym, z istnienia różnych organizmów, jak np. bakterii, grzybów, roztoczy oraz wielu innych, które zasiedlają nasze mieszkania. Nie należy również zapominać o obecności różnych czynników fizycznych, jak choćby pyłów zawieszonych lub pól elektromagnetycznych generowanych przez urządzenia elektryczne czy hałasu powstającego w wyniku używania różnych sprzętów gospodarstwa domowego lub słuchania muzyki.

Każdego roku w samym tylko Krakowie dochodzi do kilkudziesięciu przypadków zatrucia tlenkiem węgla, większość z nich na szczęście dotyczy narażenia na niewielkie dawki, nie powodujące zgonu. Objawy, w zależności od otrzymanej dawki tlenku węgla i innych produktów spalania, mogą być różne, począwszy od bólów i zawrotów głowy, poprzez różnego stopnia uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego i sercowo-naczyniowego, do zgonu włącznie.

Wskutek zwrotnego ciągu wentylacyjnego, z jakim mamy do czynienia w wadliwie działających systemach wentylacyjnych (np. nieczyszczone kominy), wiele gazów, w tym tlenek węgla, może dostać się do mieszkania. Najprostszym sposobem uniknięcia takiej sytuacji jest użycie zamkniętych systemów elektrycznego ogrzewania, zarówno do ogrzewania powierzchni mieszkalnej, jak i wody bieżącej. Trzeba też zauważyć, że na całym świecie, także i w Polsce, dostępne są już systemy grzewcze wykorzystujące energię słoneczną. Systemy te polecane są przede wszystkim mieszkańcom domów jednorodzinnych, a pozwalają na redukcję kosztów ogrzewania mieszkania, przy jednoczesnym braku zanieczyszczania środowiska naturalnego. Z roku na rok są to urządzenia tańsze, powstałe przy zastosowaniu nowszych technologii, przyjaznych środowisku naturalnemu.

Wentylacja domu w dalszym ciągu w naszej wyobraźni kojarzy się z regularnym, codziennym otwarciem okien i wietrzeniem przez okres kilkudziesięciu minut. Obecnie coraz częściej jednak, zwłaszcza w budynkach w centrum miast, stosowane są całościowe rozwiązania wentylacyjne, zapewniające stały przepływ powietrza przez całą dobę, redukując przy tym straty ciepła. Oczywiście koszt takich urządzeń jest zdecydowanie większy niż nawet zwykła klimatyzacja okienna czy też wydajny okap kuchenny. Jednak przy stosowaniu tego ostatniego trzeba np. pamiętać, iż w budynkach dobrze izolowanych może powodować dekompresję pomieszczenia.

Skuteczna wentylacja wskazana jest nie tylko ze względu na odpowiedni dopływ świeżego powietrza, ale przede wszystkim z powodu konieczności usuwania zanieczyszczonego i bardzo szkodliwego dla naszego zdrowia mieszkalnego „zaduchu”. Dostępne na rynku są również urządzenia oczyszczające powietrze wewnątrz miejsca zamieszkania lub pracy, bez kontaktu z powietrzem z zewnątrz. Tzw. oczyszczacze powietrza, zawierające m.in. filtry wodne, filtry przeciwpyłowe i przeciwbakteryjne (atestowane przez EPA – Environmental Protection Agency) są szczególnie polecane w pomieszczeniach w centrum miast, w przypadku obecności osób palących papierosy lub obecności zwierząt w mieszkaniu.

Skąd jednak biorą się zanieczyszczenia wewnątrzdomowe i czemu są tak szkodliwe? W naszych domach stosujemy całą gamę środków czyszczących, nabłyszczających i higieny osobistej. Do tego dochodzą środki owadobójcze, nawozy do roślin doniczkowych, środki czystości dla zwierząt mieszkających z nami, tekstylia, materiały wykończeniowe oraz cały szereg innych produktów. Wszystkie one zawierają tysiące syntetycznych związków chemicznych, w tym barwniki, związki amonowe, pochodne chloru, detergenty, fenole, pestycydy, związki chromu. I choć część z nich (niestety nie wszystkie) była testowana pod kątem wpływu na ludzkie zdrowie, to nikt nigdy nie zbadał całkowitego wpływu wynikającego

z synergistycznego działania tych związków. A zapadalność na schorzenia nowotworowe rośnie z roku na rok, podobnie jak zapadalność na astmę oskrzelową oraz inne przewlekłe schorzenia płuc.

## **Pokrycia podłogowe**

Każdy materiał podłogowy (np. płytki ceramiczne, panele drewniane itp.) jest lepszy od swoich syntetycznych odpowiedników, takich jak wykładziny, linoleum oraz inne pokrycia „od ściany do ściany”. Większość z tych pokryć syntetycznych, bezpośrednio po położeniu wydziela do otaczającego powietrza ponad 100 różnych substancji chemicznych. Zdecydowana większość z tych organicznych komponentów lotnych, tzw. VOC (*Volatile Organic Compounds*) jest w mniejszym lub większym stopniu szkodliwa dla naszego zdrowia. Niektóre z nich są znanymi karcinogenami, inne mają udowodnione działanie teratogenne, a jeszcze inne wykazują działanie mutagenne. Zdecydowana większość może wywołać reakcje alergiczne (astma, wstrząs anafilaktyczny). W jednym z ostatnio wykonanych testów autorzy wykazali, iż gazy wydobywające się z nowego syntetycznego dywanu, w hermetycznym pomieszczeniu są w stanie zabić mysz. W tym samym badaniu wykazano, iż ok. 25% testowanych próbek wywierało negatywne skutki na zwierzęta laboratoryjne. Na szczęście zdecydowana większość wykładzin po pewnym czasie (zwanym okresem karencji) przestaje uwalniać VOC, stąd też zalecane jest ich intensywne wietrzenie przez kilka tygodni lub nawet miesięcy.

Dziesiątki, a nawet setki milionów różnych mikroorganizmów znajduje idealne warunki do życia na powierzchni dywanów i wykładzin. W tej prawdziwej mikroskopijnej dżungli znajdziemy wiele gatunków grzybów (głównie pleśniowych), roztoczy, pierwotniaków i bakterii. Wśród nich wiele jest (lub produkuje substancje) potencjalnych alergenów dla ludzi z nadwrażliwością. Inne, jak np. niektóre grzyby, mogą powodować infekcje (np. grzybicę stóp) lub też produkować mykotoksyny, substancje wywołujące reakcje anafilaktyczne, lub też przy dłuższym okresie narażenia wywołać schorzenia onkologiczne. Dodatkowo, nawodnienie tego ekosystemu (np. przypadkowe rozlanie soku owocowego lub kawy z mlekiem, oczywiście słodzonej), dzięki dostarczeniu wielu substancji odżywczych, powoduje prawdziwą eksplozję demograficzną wśród obecnych tam mikroorganizmów, co z kolei może spowodować całkowite zniszczenie materiału. Kilka lat temu stwierdzono zależność pomiędzy obecnością wilgotnych pokryć dywanowych w domach (np. po powodziach, uszkodzeniach rur z wodą itp.) i mikroorganizmami tam bytującymi a występowaniem choroby Kawasaki u dzieci. I chociaż nie zidentyfikowano odpowiedzialnego czynnika, wydaje się że związek ten pozostaje statystycznie istotny.

## Farby, lakiery, tynki

Większość z tzw. „mokrych” materiałów wykończeniowych, takich jak farby, lakiery, pokosty, żywice, uszczelniacze, silikony itd. wydziela różne organiczne substancje lotne (VOC). Na szczęście dzieje się to przez bardzo krótki, najczęściej kilkugodzinny okres, bezpośrednio po ich zastosowaniu. Generalnie zarówno stężenie, jak i stopień uwalniania VOC z tych materiałów zależy od zastosowanego rozpuszczalnika. Rzecz jasna, najzdrowszym dla mieszkańców jest woda, stąd farby wodne do malowania wnętrz są obecnie najbardziej zalecanym materiałem wykończeniowym. Rekomendowane jest dodatkowo stosowanie intensywnego wietrzenia pomieszczeń bezpośrednio po ich zastosowaniu, najlepiej przez okres nawet kilku dni. Na rynku są również dostępne inne materiały wykończeniowe (głównie ceramiczne), przeznaczone głównie dla osób z zespołami nadwrażliwości, zawierające zdecydowanie mniejsze (lub wcale) ilości VOC.

Przy wprawianiu okien, drzwi czy też po prostu uszczelnianiu i ocieplaniu mieszkania warto zwrócić uwagę na stosowane materiały. Często w ich skład wchodzi szybko utleniające się rozpuszczalniki oraz inne pochodne petrochemiczne. Ich szybkie odparowanie (bardzo cenione przez producenta, bo często stanowiące wyznacznik trwałości i szybkości działania ich produktu) jest niebezpieczne dla naszego zdrowia, gdyż substancje te szybko wprowadzone do układu oddechowego również szybko dyfundują do krwi i przez nią są roznoszone po całym organizmie. W przypadku ostrych zatruc najczęstszym punktem działania jest ośrodkowy układ nerwowy, a do najczęstszych objawów zaliczymy bóle i zawroty głowy, nudności i wymioty, a przy wyższych wchłoniętych dawkach również zaburzenia nastroju (euforia lub depresja), otępienie, drgawki aż do zgonu włącznie (najczęstszym powodem jest zahamowanie centralnego ośrodka oddechowego w pniu mózgowym).

Do najbardziej niebezpiecznych pod tym względem wyrobów zaliczymy pianki montażowe, przy stosowaniu których zawsze musimy pamiętać o zapewnieniu dobrej wentylacji pomieszczeń zarówno w trakcie montażu, jak i w ciągu co najmniej 24 godzin od jego zakończenia.

## Meble

Szafki kuchenne i łazienkowe są tymi meblami, wśród których najczęściej spotykamy rozwiązania konstruktorskie wykorzystujące szkodliwe materiały. Fornir oraz płyta wiórowa, z których bardzo często są te sprzęty zbudowane, mają w swoim składzie znaczne ilości klejów opartych na związkach chemicznych zawierających formaldehyd. Alergie na ten związek wykazano zwłaszcza u dzieci poniżej 6 roku życia, stwierdzono również uwrażliwianie na inne alergeny (innymi słowy, narażenie na formaldehyd zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia alergii na inne związki, substancje itp.). Ponadto przedmiotem badań jest obecnie potencjal-

nie karcinogenne działanie formaldehydu, szczególnie istotny wydaje się jego wpływ na rozwój raka nosogardzieli. Obecnie na szczęście coraz częściej spotyka się kleje niezawierające formaldehydu i zamawiając meble na wymiar (np. kuchenne), możemy sprzedawcę poprosić o jego zastosowanie. Inną możliwością jest wietrzenie mebli bezpośrednio po zakupie przez okres kilku tygodni tak, by istotnie zmniejszyć ekspozycję na VOC. Ważne również w przypadku płyt wiórowych jest ich pokrycie laminatem. Dobra jakość laminatu zapewnia barierę przed uwalnianiem się formaldehydu, podczas gdy złe wykończenie, pęknięcia itp. tę ochronę istotnie zmniejszają.

Obecnie najzdrowszym wyborem wydają się być meble zrobione z pełnego drewna (choć są to sprzęty kosztowne!) oraz z metalu i szkła, a także – coraz modniejsze na Zachodzie Europy – konstrukcje metalowo-ceramiczne.

W zależności od zastosowanych materiałów również obicia tekstylne i skórzane zasługują na uwagę. Część z nich (zwłaszcza pochodzące od tańszych producentów) zawiera barwniki przemysłowe i formaldehyd. W przypadku materiałów syntetycznych szczególną uwagę trzeba zwrócić na wykonane z winylu lub zawierające jego pochodne, zwłaszcza chlorek winylu.

### Środki chemiczne w gospodarstwie domowym

Nikt chyba nie zdaje sobie sprawy z tego, jak bardzo nasze życie uzależniliśmy od chemii. Listę otwierają środki czyszczące, a więc: płyny do mycia okien, naczyń, środki udrażniania rur (z popularnym „Kretem” na czele), środki do polerowania mebli, wosk podłogowy, szampony do dywanów i wykładzin, wybielacze i środki do usuwania plam, środki piorące i zmiękczające, środki do usuwania grzybów i pleśni, proszki do czyszczenia powierzchni kuchennych, odświeżacze powietrza oraz wiele innych. Nie można też zapominać o środkach higieny osobistej, których używamy codziennie, takich jak szampony, mydła, pasty do zębów, dezodoranty, płyn do płukania ust, kremy nawilżające, perfumy, płyny po goleniu, perfumy, płyny do kąpieli itd. Nawet te reklamowane jako bardzo zdrowe i przyjazne środowisku naturalnemu środki gospodarstwa domowego zawierają formuły potencjalnie niebezpieczne, zwłaszcza w przypadku ich działania synergistycznego.

Do tego dochodzą środki, o których szkodliwości (mimo stosownych informacji od producenta) często zapominamy. Zaliczmy do nich wszystkie aerozole owadobójcze, pułapki na owady biegające i inne, często zawierające herbicydy i pestycydy.

Ulotki dostarczone przez producenta na temat szkodliwości (lub części jej braku) danego środka często są mylące. Wynika to z prostego faktu, iż zgodnie z obowiązującym prawem środek nie jest toksyczny, jeżeli w czasie testów na zwierzętach laboratoryjnych (najczęściej szczurach) przy stosowanych maksymalnych tolerowanych dawkach (*Maximum Tolerated Dose* MTD) ponad 50% zwierząt przeżyje eksperyment. Oznacza to, że jeżeli ze 100 szczurów zginie tylko 45, to dany związek chemiczny nie jest uważany za szkodliwy dla ludzi! Na całym

świecie coraz więcej badaczy łączy istotny wzrost zapadalności na nowotwory oraz na schorzenia na tle autoimmunologicznym, z ekspozycją na różne wewnątrzdomowe toksyny.

Reasumując, warto podkreślić, że do tej pory nie przeprowadzono praktycznie żadnych badań epidemiologicznych o kilkunastoletnim okresie obserwacji, które analizowałyby potencjalny wpływ substancji chemicznych obecnych w naszych domach na zdrowie mieszkańców.

## Formaldehyd

Ze wszystkich związków chemicznych obecnych w powietrzu szczególną uwagę chcielibyśmy zwrócić na formaldehyd. Ten lotny gaz w minimalnych dawkach wydziela się praktycznie ze wszystkich klejów i części rozpuszczalników organicznych, jest więc niemal zawsze obecny w naszych domach w większych lub mniejszych ilościach. Formaldehyd jest bezbarwnym, lotnym związkiem chemicznym, powszechnie obecnym w powietrzu zarówno we wnętrzu budynków, jak i na powietrzu. Emisja formaldehydu pochodzi z wielu materiałów budowlanych oraz innych produktów „wykończeniowych”, które go zawierają, jak np. kleje, żywice, środki konserwujące. Formaldehyd jest również składnikiem pianki stosowanej do izolacji mieszkań lub wstawiania okien. Ponadto niewielkie ilości formaldehydu uwalniają się z innych produktów służących do izolacji cieplnej mieszkań, jak np. wełny mineralne lub wata szklana.

Źródła formaldehydu w naszym mieszkaniu to dym, niektóre domowe środki czyszczące, składowane paliwo (w przydomowych garażach), gazowe i olejowe piecyki o nieprawidłowej wentylacji, kuchenki gazowe lub grzejniki naftowe.

Formaldehyd jest związkiem chemicznym, który samodzielnie bądź w połączeniu z innymi substancjami chemicznymi ma wiele zastosowań w licznych gałęziach przemysłu. W przemyśle tekstylnym jest on często dodawany, by zwiększyć sztywność niektórych materiałów (trwale zaprasowanie „kantów” spodni i koszul), jako składnik klejów, środek konserwujący niektórych farb. W mieszkaniach, największe źródła formaldehydu to kleje użyte do konstrukcji drewnianych (m.in. więźby dachowej), płyty wiórowej i w sklejce użytej do zabudowy wnętrza oraz mebli.

Żywice fenolowo-formaldehydowe są używane w produktach przeznaczonych głównie do zewnętrznego wykorzystania, ale niewielkie ich ilości możemy znaleźć m.in. w wełnie mineralnej. Niektóre rodzaje pianek izolacyjnych stosowane w naszych domach również zawierają duże ilości formaldehydu. Mimo postępu technologicznego i rezygnacji części przedsiębiorców z jego stosowania do celów izolacyjnych, formaldehyd jest obecny w wielu mieszkaniach zaizolowanych materiałami starszej generacji.

W badaniach na zwierzętach stwierdzono, że formaldehyd może wywoływać nowotwory. Nie ma natomiast pewnych dowodów, że może wywołać nowotwory u ludzi. Podwyższony poziom formaldehydu we wdychanym powietrzu mo-

że wywołać atak astmatyczny u osób z zespołami nadwrażliwości. Formaldehyd jest też znanym alergenem. Inne zagrożenia dla zdrowia, które mogą wystąpić wskutek narażenia na opary formaldehydu, to wysypki skórne (np. wyprysk kontaktowy), łzawienie i pieczenie oczu, wysychanie śluzówek i palenie w gardle i przewodach nosowych, a także trudności w oddychaniu. W jednostkowych przypadkach zmniejszona tolerancja na opary formaldehydu ujawnia się po początkowym narażeniu (zwłaszcza w młodym wieku) na tę substancję. W tych przypadkach dalszy kontakt nawet z niewielkimi ilościami formaldehydu we wdychanym powietrzu wywoła silną reakcję alergiczną, do stanu astmatycznego włącznie.

Materiały zawierające formaldehyd były powszechnie używane w budowie (zwłaszcza w przypadku prefabrykowanych domów w USA czy bloków z „wielkiej płyty” w Polsce) w drugiej połowie XX wieku. Od 1985 roku początkowo w USA, a następnie również w innych krajach pojawiły się różne regulacje prawne zastrzegające przepisy dotyczące materiałów zawierających formaldehyd. Pomimo takich regulacji, zapobiegających rozprzestrzenianiu tego związku chemicznego, w dalszym ciągu w naszych domach znajdują się różne meble, szafki i inne materiały budowlane, przy produkcji których stosowany jest (a co za tym idzie – uwalnia się z nich w niewielkich ilościach nawet przez kilka lat) formaldehyd.

Redukcja poziomu formaldehydu w naszym domu, w zależności od rodzaju źródła i ilości uwalnianych substancji, może być procesem trudnym lub wręcz niewykonalnym. Najprostsze procedury często obejmują sztuczną wentylację i zwiększony obieg powietrza w mieszkaniu. W przypadku zakupu nowych mebli, tkanin czy innych źródeł podwyższonej emisji formaldehydu, najprostszym rozwiązaniem jest usunięcie tych rzeczy (albo ograniczanie liczby nowych produktów pojawiających się w domu).

W niektórych przypadkach podłogi (lub materiały izolacyjne będące bezpośrednio pod nimi np. pianki) lub ściany mogą być źródłem formaldehydu, podobnie jak izolacja piankowa pomiędzy ścianami zewnętrznymi a wewnętrznymi. Jeśli stosowana wentylacja nie daje zadowalających rezultatów, właściciele powinni poważnie rozważyć usunięcie materiałów zawierających formaldehyd. Takie procedury są niestety kosztowne, długotrwałe i zakłócają spokojne życie mieszkańców.

## Podsumowanie

Każdego roku przybywa dowodów na tezę, iż wiele z popularnie stosowanych w gospodarstwach domowych środków chemicznych zawiera środki o wysokim stopniu zagrożenia dla naszego zdrowia. Dotyczy to przede wszystkim schorzeń nowotworowych, układu immunologicznego (w szczególności chorób z grupy autoimmunologicznych), układu nerwowego (w tym chorób psychicznych), układu endokrynnego, układu oddechowego (zwłaszcza uwypuklają się związki między przewlekłym narażeniem na aerozole a rozwojem przewlekłej obturacyjnej choroby płuc), wad noworodków oraz mutacji genetycznych. Coraz więcej jest też scho-

rzeń alergicznych, wynikających zarówno z pojedynczego kontaktu z wysokim stężeniem danej substancji, jak i z powtarzanej ekspozycji na mniejsze dawki.

Do najczęstszych objawów związanych z przewlekłym narażeniem należą: zawroty głowy, omdlenia, zaburzenia pamięci, zaburzenia snu, zmęczenie, problemy z koncentracją, depresja, zmiany osobowości, podrażnienie lub pieczenie gałek ocznych, suchość śluzówek (zwłaszcza powiek, jamy nosa i gardła), astma.

## Bibliografia

- Brown S. K., 2002, *Volatile organic pollutants in new and established buildings in Melbourne, Australia*, „Indoor Air”, nr 12, s. 55-63.
- Manuel J., 1999, *A healthy home environment?*, „Environmental Health Perspectives”, nr 107, s. A352-A357.
- Brunekreef B., 2004, *The great indoors*, „Thorax”, nr 59, s. 729-730.
- Mnich Z., Karpinska M., Kapala J., et al., 2004, *Radon concentration in hospital buildings erected during the last 40 years in Bialystok, Poland*, „Journal of Environmental Radioactivity”, nr 75, s. 225-232.
- Nafstad P., Haheim L. L., Wisloff T. et al., 2004, *Urban air pollution and mortality in a cohort of Norwegian men*, „Environmental Health Perspectives”, nr 112, s. 610-615.
- Phoa L. L., Toelle B. G., Ng K. M. et al., 2004, *Effects of gas and other fume emitting heaters on the development of asthma during childhood*, „Thorax”, nr 59, s. 741-745.
- Seaton A., Soutar A., Crawford V. et al., 1999, *Particulate air pollution and the blood*, „Thorax”, nr 54, s. 1027-1032.
- Prado O. J., Veiga M. C., Kennes C., 2004, *Biofiltration of waste gases containing a mixture of formaldehyde and methanol*, „Applied Microbiology & Biotechnology”, nr 65, s. 235-242.
- Raynor P. C., Chae S. J., 2004, *The long-term performance of electrically charged filters in a ventilation system*, „Journal of Occupational & Environmental Hygiene”, nr 1, s. 463-471.
- Venn A. J., Cooper M., Antoniak M. et al., 2003, *Effects of volatile organic compounds, damp, and other environmental exposures in the home on wheezing illness in children*, „Thorax”, nr 58, s. 955-960.
- Rumchev K., Spickett J., Bulsara M. et al., 2004, *Association of domestic exposure to volatile organic compounds with asthma in young children*, „Thorax”, nr 59, s. 746-751.
- Dales R., Raizenne M., 2004, *Residential exposure to volatile organic compounds and asthma*, „Journal of Asthma”, nr 41, s. 259-270.
- Wolkoff P., 1999, *How to measure and evaluate volatile organic compound emissions from building products. A perspective*, „Science of the Total Environment”, nr 227, s. 197-213.



- Schreiber J. S., House S., Prohonic E. et al., 1993, *An investigation of indoor air contamination in residences above dry cleaners*, „Risk Analysis”, nr 13, s. 335-344.
- Ranzi A., Gambini M., Spattini A. et al., 2004, *Air pollution and respiratory status in asthmatic children: hints for a locally based preventive strategy. AIRE study*, „European Journal of Epidemiology”, nr 19(6), s. 567-576.
- Payne-Sturges D. C., Burke T. A., Breyse P. et al., 2004, *Personal exposure meets risk assessment: a comparison of measured and modeled exposures and risks in an urban community*, „Environmental Health Perspectives”, nr 112, s. 589-598.
- Barnes B. R., Mathee A., Krieger L. et al., 2004, *Testing selected behaviors to reduce indoor air pollution exposure in young children*, „Health Education Research”, nr 19, s. 543-550.
- Gold J. A., Jagirdar J., Hay J. G. et al., 2000, *Hut Lung: A Domestically Acquired Particulate Lung Disease*, „Medicine”, nr 79, s. 310-317.
- Leung D. Y. M., Meissner H. C., Shulman S. T. et al., 2002, *Prevalence of superantigen-secreting bacteria in patients with Kawasaki disease*, „Journal of Pediatrics”, nr 140, s. 742-746.
- Fortmann R., Roache N., Chang J. C. et al., 1998, *Characterization of emissions of volatile organic compounds from interior alkyd paint*, „Journal of the Air & Waste Management Association”, nr 48, s. 931-940.
- Mendell M. J., Fisk W. J., Kreiss K. et al., 2002, *Improving the Health of Workers in Indoor Environments: Priority Research Needs for a National Occupational Research Agenda*, „American Journal of Public Health”, nr 92, s. 1430-1440.
- Wieslander G., Norback D., Walinder R. et al., 1999, *Inflammation markers in nasal lavage, and nasal symptoms in relation to relocation to a newly painted building: a longitudinal study*, „International Archives of Occupational & Environmental Health”, nr 72, s. 507-515.
- Valea F. A., 2002, *Liver and Hepatic Duct Cancer*, „Clinical Obstetrics & Gynecology”, nr 45, s. 939-951.