

Czynniki alergizujące w środowisku pracy konserwatorów dzieł sztuki i pracowników muzeów

Prof. dr hab. n. med.
Cezary Pałczyński

Dr n. med.
Tomasz Wittczak

Dr n. med.
Wojciech Dudek

Dr n. med.
Marta Wiszniewska

Dr n. med.
Dominika Świerczyńska-Machura

Dr n. med.
Patrycja Krawczyk-Szulc

Dr hab. n. med. profesor
IMP
Beata Kręcisz,

Prof. dr hab. n. med.
Marta Kieć-Świerczyńska

Dr hab. n. med. profesor
IMP
Jolanta Walusiak-Skorupa,

Institut Medycyny Pracy im.
Prof. J. Nofera w Łodzi

Kierownik Kliniki Alergologii
i Zdrowia Środowiskowego
Instytutu Medycyny Pracy im.
Prof. J. Nofera w Łodzi:
Prof. dr hab. n. med. Cezary
Pałczyński

T E R A P I A

Allergic health hazards in the workplace of fine art conservators and museum workers.

S U M M A R Y

Main occupational allergic hazards of fine art conservators and other museum professionals have been presented in the article. Exposure in the workplace of this group of workers comprised a wide range of allergens both chemical compounds of low molecular mass (i.e. acrylic monomers, components of epoxy resins, diisocyanates) and biological factors of high molecular mass (i.e. allergens of moulds, arthropods, rodents). Comprehensive, multi-disciplinary knowledge in the field of allergology, clinical toxicology, occupational medicine and environmental health is necessary to effective health care.

W opracowaniu przedstawiono główne czynniki ekspozycji zawodowej o

działaniu alergizującym związane z pracą konserwatorów dzieł sztuki i pracowników muzeów. Ekspozycja w miejscu pracy tej grupy zawodowej obejmuje wyjątkowo szeroką gamę takich czynników – zarówno związków chemicznych o małej masie cząsteczkowej (np. akrylany, składniki żywic syntetycznych, diizocyjaniany) jak i czynników pochodzenia biologicznego o dużej masie cząsteczkowej (np. alergeny pleśni, stawonogów, gryzoni). Efektywna opieka zdrowotna nad tą grupą zawodową wymaga kompleksowej, interdyscyplinarnej wiedzy z zakresu alergologii, toksykologii, medycyny pracy i zdrowia środowiskowego.

Pałczyński C.: Czynniki alergizujące w środowisku pracy konserwatorów dzieł sztuki i pracowników muzeów. *Alergia*, 2013, 1: 41-45



Populacja osób zaangażowanych w opiekę nad dobrami kultury narodowej (w tym pracownicy muzeów, konserwatorzy dzieł sztuki, archeolodzy i inni specjaliści) w Polsce przekracza osiemnaście tysięcy. Jest to więc stosunkowo liczna grupa pracowników. Rola tych osób dla utrzymania spuścizny i tożsamości narodowej jest trudna do przecenienia. Dzięki ich pracy możliwy jest nie tylko istotny wkład polskiej myśli naukowej w zakresie konserwacji dzieł sztuki ale również podejmowanie działań istotnych dla ratowania światowego dziedzictwa kultury (m.in. polskie misje archeologiczne w Egipcie, Iraku i Ameryce Południowej).

Konserwatorzy dzieł sztuki stanowią grupę zawodową o wyjątkowo złożonym narażeniu na liczne czynniki szkodliwe o charakterze biologicznym, toksycznym i fizycznym, a także psychicznym i tym samym unikalną pod względem liczby potencjalnych negatywnych skutków zdrowotnych. Szczególnie istotna wydaje się tu ekspozycja w miejscu pracy na czynniki o potencjalnym działaniu alergizującym oraz toksycznym (w obu przypadkach mogą to być czynniki pochodzenia biologicznego i chemicznego) (1, 2)

Czynniki pochodzenia biologicznego

Pleśnie

Grzyby są drobnoustrojami, które rozwijając się na zabytkach w największej liczbie gatunków, jednocześnie powodują największe szkody. Pracownicy muzealnictwa są narażeni na codzienny kontakt z eksponatami zanieczyszczonymi różnymi gatunkami grzybów. Nabyte w czasie pracy uczulenie na grzyby pleśniowe (a wiele z nich jest również pospolitymi alergenami środowiska komunalnego) może być źródłem istotnych problemów diagnostyczno-orzecznich.

Ekspozycja na grzyby może być przyczyną alergii, najczęściej występującej pod postacią nieżyty błony śluzowej nosa i spojówek oraz astmy oskrzelowej, a także zewnątrzpochodnego alergicznego zapalenia pęcherzyków płucnych.

Szacuje się, iż pracownicy zatrudnieni przy przechowywaniu i konserwacji dóbr kultury a szczególnie konserwatorzy zabytków (malarstwa, rzeźby, starodruków, architektury), osoby zatrudnione przy renowacji starych, zabytkowych pomieszczeń, lub pracujące stale w takich pomieszczeniach mają zawodowy kontakt przede wszystkim z *Aspergillus fumigatus*, *Blastomyces dermatitidis*, *Chaetomium* spp., *Cryptococcus neoformans* var. *neoformans*, oraz glukanami (wielkocząsteczkowe polimery glukozy stanowiące składnik ściany komórkowej grzybów) i lotnymi związkami organicznymi (ang. volatile organic compounds = VOCs) – wytwarzanymi w dużych ilościach przez grzyby pleśniowe (3,4).

Grzyby pleśniowe zasiedlają pergamin, skórę, tkaniny, kleje zwierzęce i roślinne, atramenty, pieczęcie woskowe oraz taśmy filmowe i mikrofilmy. Istnieje około 37 gatunków grzybów najczęściej izolowanych z materiałów w zbiorach bibliotecznych. Należą do nich m.in. grzyby z rodzajów: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Mucor*, *Neurospora*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Sporotrichum*, *Trichoderma*.

Niektórzy autorzy podają, że stare książki mogą być zasiedlane nawet przez 269 gatunków grzybów (5). Materiały w zbiorach bibliotecznych oraz rozmaite obiekty muzealne są bardzo podatne na zasiedlenie ich przez różne gatunki grzybów pleśniowych. Do nadmiernego rozwoju grzybów strzępkowych dochodzi gdy eksponaty są przechowywane w warunkach nieprawidłowej temperatury i wilgotności, a także w przypadku katastrof np. powodzi czy pożarów. Opisano na przykład przypadek pracownicy muzeum, mającej kontakt z książkami, na których rozwijały się grzyby pleśniowe z rodzaju *Aspergillus versicolor* i *Penicillium verrucosum*. Narażenie na wyjątkowo dużą ilość spor w powietrzu stanowiska pracy (106 CFU/m³) spowodowało wystąpienie objawów zespołu toksyczności pyłu organicznego (ODTS) (6).

Należy tu podkreślić, że wiele gatunków pleśni wytwarza także toksyczne produkty przemiany materii, zwane mikotoksynami. Najważniejsze toksyny grzybów pleśniowych to aflatoksyny (AF), ochratoksyna A (OT), zearalenon (ZEN), trichoteceny oraz fumonizyny (F) (7). Aflatoksyny pochodzące z *Aspergillus flavus* i *A. parasiticus* są znanymi kancerogenami. W tkance płuc osób, które zmarły wskutek raka dróg oddechowych, a wcześniej pracowały w środowisku skażonym mikotoksyną, wykryto m. in. aflatoksynę AFB1. Aflatoksyna B1 może wywoływać pierwotnego raka wątroby. Aflatoksyny powodują także uszkodzenie wątroby, aż do zwłóknienia oraz są przypuszczalnie jedną z przyczyn ostrej encefalopatii pod postacią zespołu Reye'a. Ochratoksyna uszkadza przede wszystkim nerki powodując nefropatie mikotoksyczne. Aflatoksyny zostały zaliczone w 1993 r. przez WHO-IARC do pierwszej grupy czynników rakotwórczych (8).

Roztocze

Czynnikami zagrażającymi eksponatom muzealnym są roztocze, bytujące w pergaminach i oprawach skórzanych. Występują też w kurzu pokrywającym zabytki np. w starych kościołach i klasztorach. Roztocze magazynowe mogą być również istotnym składnikiem narażenia zawodowego konserwatorów pracujących w zabytkowych spichlerzach, starych młynach i wiatrakach. Roztocze są znanym źródłem licznych alergenów i mogą być przyczyną wielu chorób alergicznych (1).

Porosty

Porosty rozwijają się na powierzchni skał i kamieniach, zwykle na wolnym powietrzu, gdzie mają dostęp do światła i wilgoci. Porosty, stanowiące ścisłe połączenie strzępek glonu i grzyba, są zaliczane do królestwa grzybów. Udowodniono, że porosty z rodzaju *Parmelia* wytwarzają substancje alergizujące. Opisano alergiczne kontaktowe zapalenie skóry i fotodermatozy wywołane działaniem kwasu porostowego – atranoryny. Kwasy porostowe działają nie tylko poprzez bezpośredni kontakt ze skórą ale również drogą wziewną, wywołując pokrzywkę, alergiczny nieżyt nosa i astmę. Stanowią istotne zagrożenie zdrowia w procesie konserwacji kamienia (9).

Głony jednokomórkowe

Do glonów jednokomórkowych zalicza się dwie gromady: zielenice (Chlorophyta np. *Clorella* sp.) i złocienice (Chrosophyta). Rozwijają się one na powierzchni kamieni i cegieł, mogą także niszczyć powłoki malarskie murów. W surowicy osób uczulonych wykryto obecność alergenowo swoistych IgE dla tych organizmów. Najczęściej takie

uczulenie stwierdza się u osób jednocześnie uczulonych na grzyby pleśniowe. Opisano przypadek astmy zawodowej wywołanej przez *Chlorella* sp. u pracownika mającego kontakt z glonami jednokomórkowymi (10).

Owady

Do kontaktu z owadami, rozwijającymi się na obiektach zabytkowych dochodzi podczas konserwacji drewna, książek, tekstyliów. Owady mogą zasiedlać zbiory entomologiczne, etnograficzne, i inne kolekcje szczególnie muzeów przyrodniczych. Ekspozowani na alergeny owadów są także konserwatorzy zabytkowych budynków zasiedlanych przez różne gatunki. W przedmiotach zabytkowych mogą występować spuszczale (np. spuszczel pospolity – *Hylotrupes bajulus*), miazgowce (np. miazgowiec parkietowy – *Lyctus linearis*, miazgowiec brunatny – *Lyctus brunneus*), kołatkowate (np. kołatek domowy – *Anobium punctatum*, tykotek pstry – *Xestobium rufovillosum*, żywiak chlebowiec – *Stegobium paniceum*), karaczany (karaczan wschodni – *Blatta orientalis*, prusak – *Blatta germanica*), gryzki (psotnik zakamarnik *Trogium pulsatorium*, czyli wesz książkowa), skórnikowate (np. skórnik słońniec – *Dermestes laudarius*, szubak dwukropek – *Attagenus pelio*, mrzyki – *Antrenus*: mrzyk muzealny, gabinetowy; krostkowiec), mole (mól kozusznik – *Tinea pelionella*, molaczek włosieniczek – *Tineola bisselliella*), pustosze (np. pustosz kradnik – *Ptinus fur*) (4).

Własności alergizujące większości z powyższych rodzajów owadów prócz karaluchów i skórnikowatych (*Dermestidae* sp.), mrzyków i spuszczali nie zostały dotychczas w sposób zadowalający udowodnione. Szczególną uwagę należy tutaj zwrócić na owady należące do rodziny skórnikowatych. Kontakt z tymi owadami wywołuje zmiany skórne i objawy ze strony układu oddechowego i pokarmowego. Opisano przypadek pacjenta, u którego w wyniku narażenia na skórnikowate rozwinęły się kontaktowe zapalenie skóry, powiększenie węzłów chłonnych szyjnych oraz nacieki w mięszu płuc (11). Udowodniono także, że ekspozycja na te owady może wywołać pokrzywkę, alergiczny nieżyt nosa, astmę alergiczną oraz alergiczne zapalenie spojówek. Także spuszczel pospolity może być przyczyna astmy zawodowej. Opisano także napady duszności, obecność alergenowo swoistych IgE w surowicy oraz nawracające zmiany skórne grudkowo-pęcherzykowe i o typie pokrzywki w wyniku narażenia na mrzyki (12).

Gryzonie

Do gryzoni najczęściej niszczących zabytki, szczególnie w muzeach i bibliotekach, należą myszy (mysz domowa – *Mus musculus*) i szczury (szczur śniady – *Rattus rattus*, szczur wędrowny – *Rattus norvegicus*). Istotna ekspozycja na alergeny gryzoni może mieć miejsce w starych budynkach. Gryzonie są znanym źródłem silnych alergenów zawartych głównie w moczu tych zwierząt. Także produkty wydzielania gruczołów ślinowych i łojowych oraz sierść gryzoni stanowią zagrożenie alergologiczne (1).

Bakterie

Bakterie rozwijające się na obiektach zabytkowych należą do klasy sinic (*Cyanobacteriae*) (m.in. *Oscillatoria* sp., *Microcystis* sp., *Microcoleus* sp.) i bakterii właściwych - *Eubacteriales* (m.in. *Streptococcus* sp., *Micrococcus* sp., *Bacillus* sp., *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacterium* sp.) oraz *Actinomycetales* - promieniowców. W niszczeniu zabytków kamiennych, w szczególności piaskowca, ważną rolę odgrywają bakterie siarkowe (np. *Desulfovibrio desulfuricans*, *Thiobacillus thiooxidans*) i nitryfikacyjne (*Nitrobacter* sp.). Bakterie mogą powodować choroby infekcyjne lub wywoływać reakcje toksyczne, np. za pośrednictwem endotoksyn.

Zarówno bakterie Gram-ujemne, jak i Gram-dodatnie podczas wzrostu lub lizy komórki wydzielają egzotoksyny, aktywne czynniki białkowe. Zaliczmy do nich cytotoksyny, neurotoksyny i enterotoksyny. Większość z nich jest związana z występowaniem chorób zakaźnych, a niektóre np. peptydy FMLP i białka szoku termicznego wykazują właściwości zapalne i immunomodulujące.

Promieniowce (Actinomycetales) – to drobnoustroje prokariotyczne zbudowane z nitkowatych pseudostrzępek, tworzących tzw. grzybnie rzekomą. Zaliczane są obecnie do bakterii Gram-dodatnich. Drobnoustroje te niszczą m.in. malowidła ścienne, pergamin, skórę, warstwy malarskie (*Streptomyces* sp., *Nocardia* sp.). Przejawiają one zdolność wytwarzania kolorowych pigmentów lub antybiotyków. Promieniowce, obok grzybów, są jednym z głównych czynników wywołujących alergiczne zapalenie pęcherzyków płucnych (1).

Pył drewna

Pył drewna uwalniany podczas obróbki tego materiału wywołuje alergiczny nieżyt spojówek i nosa, astmę alergiczną i niealergiczną – z podrażnienia, chemiczne zapalenie płuc, alergiczne zapalenie pęcherzyków płucnych, zespół toksyczny pyłu organicznego, przewlekłe zapalenie oskrzeli, zespół podrażnienia błon śluzowych oraz kontaktowe zapalenie skóry – alergiczne i z podrażnienia.

Alergiczne choroby układu oddechowego są tu powodowane narażeniem na związki chemiczne o małej masie cząsteczkowej obecne w drewnie przygotowanym do dalszej obróbki oraz zarodniki grzybów pleśniowych bytujących i rosnących w wiórach, trocinach, korze i innych odpadach produkcyjnych drewna.

Najlepiej, jak dotąd, poznaną i najczęściej opisywaną jednostką chorobową powodowaną narażeniem na pył drewna jest astma. Szczególne własności astmogenne przejawiają żywotnik olbrzymi (*Thuja plicata*), dąb, samba (*Abachi*), Iroko (*Kambala*), mahoń. Najwięcej informacji pochodzi z badań pracowników narażonych na pył drewna żywotnika olbrzymiego. Wiedza o astmie spowodowanej pyłem innych gatunków jest nadal niewielka a jej źródłem są jedynie pojedyncze opisy przypadków u pracowników narażonych na pył: sosny, świerku, dębu, buku, jesionu, sekwoi, abachi, drewna mahoniowego i innych gatunków egzotycznych. Należy zwrócić uwagę, iż istotne narażenie na pył szlachetnych gatunków drzew, w tym egzotycznych, wykazujących działanie astmogenne, występuje np. w procesie produkcji, rekonstrukcji i konserwacji zabytkowych mebli i posadzek, a zatem jest spotykane w środowisku pracy konserwatora sztuki (13,14, 15).

Czynniki chemiczne

Metale i ich związki

Chrom

Związki chromu są obecne w skórach, barwnikach, cemencie, barwionych tkaninach i szkłe. Na związki chromu są również narażeni pracownicy litografii oraz konserwatorzy drewna. Chrom, zwłaszcza dwuchromiany i związki Cr6+ wykazują właściwości uczulające skórę. Najczęstszą zawodową chorobą skóry u mężczyzn jest kontaktowe zapalenie skóry z uczulenia na chrom. Zmiany skórne dotyczą głównie rąk i przedramion, utrzymują się bardzo długo nawet po zaprzestaniu ekspozycji. Związki Cr6+ mogą wywołać astmę; są również znanym kancerogenem dla człowieka. Wiele badań epidemiologicznych potwierdziło częstsze występowanie raka płuc po okresie utajenia

trwającym zwykle co najmniej 20 lat. Związki chromu wykazują także działanie mutagenne, embriotoksyczne i teratogenne (1,16,17).

Kobalt

Związki kobaltu, twardego metalu o właściwościach magnetycznych, używane były już od starożytności do wytwarzania niebieskiego barwnika, znajdującego zastosowanie przy produkcji farb, szkła i ceramiki. Ponieważ wchodzi w skład wiertel i tarcz ściernych, istotnie ekspozycyjni na jego pyły są pracownicy posługujący się techniką szlifowania (w tym szlifierze diamentów i innych kamieni szlachetnych); narażone są również osoby wykonujące czynności związane ze szlifowaniem i polerowaniem metali (konserwatorzy, artyści rzeźbiarze).

Narażenie może spowodować objawy podrażnienia skóry, spojówek i błon śluzowych oraz alergiczny wyprysk kontaktowy. Szczególnie istotne aspekty patogenetyczne związane są ze swoistym wpływem kobaltu na układ immunologiczny.

Konsekwencją reakcji nadwrażliwości może być astma oskrzelowa lub/i olbrzymiokomórkowe śródmiąższowe zapalenie płuc z naciekiem komórek jednojądrowych w przestrzeni śródmiąższowej oraz gromadzeniem się w pęcherzykach płucnych charakterystycznych wielojądrowych komórek olbrzymich (1, 18).

Ekspozycja na sole manganu może być także przyczyną anafilaksji – opisano przypadek dekoratorki ceramiki, której wystąpiły pokrzywka, duszność, spadek ciśnienia tętniczego i omdlenie w wyniku narażenia na kobalt zawarty w emalii do malowania porcelany (19).

Mangan

Mangan jest srebrzystobiałym twardym metalem. Znalazł zastosowanie przy produkcji stopów oraz wytwarzaniu stali szlachetnych, odpornych na ścieranie. Używany jest również do wyrobu szkła i ceramiki. Stosowany jest do barwienia szkła, wyrobu polew ceramicznych, wchodzi w skład farb, lakierów i emalii oraz substancji używanych do barwienia tkanin. Przede wszystkim z tymi zastosowaniami łączy się znaczenie manganu jako czynnika szkodliwego dla konserwatorów dzieł sztuki oraz artystów plastyków.

Masywne narażenie na mangan, które jednak zdarza się bardzo rzadko, może spowodować zapalenie górnych i ewentualnie dolnych dróg oddechowych lub objawy gorączki metalicznej z dusznością, wzrostem temperatury ciała i ogólnym osłabieniem. Przy przewlekłym narażeniu mangan charakteryzuje się działaniem neurotoksycznym. Mangan należąc do grupy metali zwanych „przejściowymi”, które w układzie okresowym pierwiastków chemicznych zlokalizowane są pomiędzy grupą IIA i III, podobnie jak inne metale należące do tej grupy (chrom, kobalt, nikiel) jest astmogenem (1,17).

Tworzywa akrylowe

Akrylany są to estry kwasu akrylowego. Stosowane są między innymi jako kleje, apretury tkanin, podkłady do lakierów, komponenty do produkcji tworzyw sztucznych itp. Dla konserwacji zabytków największe znaczenie mają kopolimery estrów kwasu akrylowego z estrami kwasu metakrylowego oraz tradycyjnie stosowany polimetakrylan metylu i polimetakrylan butylu. Stosowane są jako podłoża do obrazów, do wzmocnienia drewna, wapieni i malowideł ściennych, do utrwalania szkła (witraże, znaleziska archeologiczne), do uzupełniania ubytków w kamieniu, ceramice i szkle oraz jako spoiwo farb przeznaczonych do malowania na szkle lub ceramice (farby polimerowe) i farb akrylowych, powszechnie stosowanych przez konserwatorów dzieł sztuki i artystów plastyków.

Tworzywa akrylowe mogą wykazywać działanie drażniące, uczulające oraz toksyczne. W przypadku narażenia na duże stężenia może wystąpić podrażnienie skóry i oczu oraz objawy ogólnoustrojowe (nudności, utrata apetytu, bóle głowy, obniżenie ciśnienia tętniczego).

Związki akrylowe są dobrze znanymi czynnikami wywołującymi alergię kontaktową. Alergiczne kontaktowe zapalenie skóry (alergiczny wyprysk kontaktowy) spowodowane uczuleniem na te związki występuje u około 1% narażonych pracowników. Akrylany mogą wywołać również alergię dróg oddechowych – astmę, nieżyt nosa oraz alergiczne zapalenie spojówek. Opisano także uczulenie na akrylany przebiegające pod postacią ostrej pokrzywki (1,18).

Żywice syntetyczne

Do tej grupy substancji można zaliczyć między innymi żywice fenolowo-aldehydowe (produkty polikondensacji fenoli i aldehydów), żywice aminowo-aldehydowe (oligomery powstające w wyniku polikondensacji związków dwu- lub trójaminowych z aldehydami) oraz żywice epoksydowe (związki zawierające, co najmniej dwie grupy funkcyjne w postaci trójczłonowych pierścieni oksacyklopropanowych, nazywane grupami epoksydowymi). Substancje te znalazły szerokie zastosowanie, między innymi do produkcji farb i lakierów, jako kleje, impregnaty do drewna, kamienia, materiałów porowatych oraz tkanin jak również do uzupełniania ubytków na przykład w szkłe, kamieniu, drewnie, ceramice czy metalach. Żywice epoksydowe znalazły również duże zastosowanie we współczesnej plastyce. Używa się ich do odlewania rzeźb i płaskorzeźb, w malarstwie oraz witrażownictwie. Są one także stosowane do wykonywania kopii rzeźb kamiennych, ceramicznych, drewnianych i metalowych (22).

Żywice w postaci produktu końcowego są nietoksyczne. Niebezpieczeństwo dla zdrowia związane jest z uwalnianiem składników, głównie epichlorohydryny, trietylenotetraaminy (substancja utwardzająca) oraz bezwodników kwasowych.

Epichlorohydryna wykazuje działanie silnie drażniące na skórę, spojówki i błony śluzowe dróg oddechowych - może wywołać RADS. Badania doświadczalne wykazały możliwość działania neurotoksycznego i hepatotoksycznego oraz prawdopodobne działanie rakotwórcze.

Bezwodniki kwasowe są to produkty odszczepienia cząsteczki wody od dwóch cząsteczek kwasów jednokarboksylowych lub jednej cząsteczki kwasu dikarboksylowego. Związki te charakteryzują się silnym działaniem drażniącym, toksycznym, jak również zdolnością wywoływania reakcji z nadwrażliwością. Mogą spowodować indukcję procesów nadwrażliwości swoistej, co prowadzi do wystąpienia schorzeń o różnym charakterze i bogatej symptomatologii klinicznej.

Immunologicznie uwarunkowane schorzenia, które mogą być następstwem zawodowego narażenia na bezwodniki kwasowe to:

- **astma oskrzelowa,**
- **alergiczne zapalenie błony śluzowej nosa lub/i spojówek,**
- **tzw. późny zespół oddechowy (ang. late respiratory systemic syndrom-LRSS); zespół ten przypomina klinicznie zewnątrzpoходne alergiczne zapalenie pęcherzyków płucnych i przez niektórych autorów jest tak klasyfikowany,**
- **tzw. choroba płuc przebiegająca z niedokrwistością (ang. pulmonary disease anemia- PDA).**
- **kontaktowe zapalenie skóry i pokrzywka kontaktowa (1,18).**

Poliuretany

Poliuretany to związki wielkocząsteczkowe, które w łańcuchu głównym zawierają ugrupowania uretanowe. Do syntezy poliuretanów w procesie poliaddycji używa się związków zawierających co najmniej dwie grupy izocyjanianowe (diizocyjaniany) oraz związków zawierających co najmniej dwie grupy hydroksylowe. Tworzywa te stosuje się do wytwarzania pianek elastycznych i sztywnych. Sztywne pianki poliuretanowe znalazły zastosowanie między innymi jako podłoża zastępcze do malowideł ściennych, jako płyty do ekspozycji znalezisk archeologicznych, do uzupełniania ubytków w elementach architektonicznych i drewnie oraz do impregnacji materiałów porowatych. Stosowane są również lakiery, farby oraz kleje poliuretanowe.

Diizocyjaniany działają drażniąco na skórę, spojówki i błony śluzowe. Mają ponadto właściwości alergizujące i są uważane za jeden z najistotniejszych alergenów zawodowych o małej masie cząsteczkowej. Są jedną z najczęstszych przyczyn astmy zawodowej. Diizocyjaniany mogą być również czynnikiem etiologicznym alergicznego zapalenia pęcherzyków płucnych. W przypadku masywnej ekspozycji mogą wywołać także chemiczne zapalenie oskrzeli, astmę nieimmunologiczną (RADS) oraz obrzęk płuc.

Poza alergizującym, drażniącym i toksycznym działaniem diizocyjanianów opisywano również potencjalne działanie kancerogenne. Wykazano, że związki te mogą reagować z komórkowym DNA oraz indukować mutacje genów i uszkodzenia chromosomalne (18,23).

Chloraminy

Chloramina występuje w postaci soli sodowej N-chloro-4-toluenosulfonamidu (chloramina T) lub N-chloro-4-benzenosulfonamidu (chloramina B). Jest szeroko stosowana w placówkach służby zdrowia, w przemyśle spożywczym, hodowli zwierząt, przy produkcji mleka, a także w papiernictwie i konserwacji zabytków (wybielanie grafik). Jest haptenem i łatwo wiąże się z białkami tworząc antygeny kompletne. Determinantą antygenową chloraminy T jest grupa paratoluenosulfonylowa.

Chloramina jest znanym czynnikiem etiologicznym kontaktowego alergicznego zapalenia skóry. Może ona wywołać uczulenie natychmiastowe pod postacią pokrzywki kontaktowej, astmy oskrzelowej oraz alergicznego nieżytu spojówek i nosa (18).

Podsumowanie

Powyższe opracowanie wskazuje jedynie najważniejsze i najbardziej charakterystyczne czynniki szkodliwe pochodzenia biologicznego i chemicznego związane z pracą konserwatorów dzieł sztuki i pracowników muzeów. Niektórych znanych alergenów, z którymi mogą oni mieć zawodowy kontakt (np. lateks gumy naturalnej) nie opisano w sposób odrębny. Należy pamiętać, że narażenie zawodowe tych grup pracowników obejmuje wyjątkowo wiele czynników o zróżnicowanym charakterze (w tym chemicznych, biologicznych i fizycznych); opieka lekarska nad tą grupą zawodową wymaga kompleksowej, interdyscyplinarnej wiedzy z zakresu alergologii, toksykologii, medycyny pracy i zdrowia środowiskowego. Zagrożenia zdrowotne związane z pracą w tych zawodach bywają nietypowe i zaskakujące. Interesujące opisy dotyczą np. rzadkich form zewnątrzpochodnego alergicznego zapalenia pęcherzyków płucnych (tzw. płuco koptyjskie o nieznanym etiologii występujące u badaczy i konserwatorów mumii, która to jednostka chorobowa było także postulowaną przyczyną zgonów archeologów ekipy Howarda Cartera – odkrywcy grobowca Tutenchamona - tzw. Kłątwy Faraona). Znane są też przypadki istotnej ekspozycji na radioaktywny gaz - radon w słabo wentylowanych pomieszczeniach muzealnych, będące konsekwencją emisji tego gazu ze dużych skamielin – kości dinozaurów, w których w ciągu milionów lat doszło do wymiany wapnia na rad (2).

Wiedza o potencjalnych zagrożeniach i podjęcie odpowiednich działań profilaktycznych może pozwolić na znaczne zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych i poprawę stanu zdrowia pracowników dbających o dobra kultury narodowej.

Więcej wiadomości na temat zagrożeń związanych z pracą konserwatorów dzieł sztuki i pracowników muzeów oraz o Projekcie na stronie www.joconda.eu

Pracę nadesłano. 2013.03.15
Zaakceptowano do druku. 2013.03.18



Education and Culture DG

Lifelong Learning Programme



Zamknij

Drukuj