



Ochrona układu oddechowego w salonach kosmetycznych

Najpopularniejszymi zabiegami wykonywanymi w salonach kosmetycznych są manicure i pedicure, podczas których powstają szkodliwe pyły. W związku z tym warto odpowiedzieć sobie na pytania: czy osoby pracujące na co dzień w zawodzie stylistki i stylisty paznokci powinny się niepokoić o kondycję swojego układu oddechowego, czy powszechnie stosowane maski medyczne zapewnią tym osobom odpowiednią ochronę przed pyłami w środowisku pracy oraz jaki wpływ na bezpieczeństwo pracy w salonach kosmetycznych ma zastosowanie urządzeń odpylających powietrze.

Gabinety kosmetyczne to miejsca, w których możemy odpocząć i zadbać o swoją urodę. Jednymi z najczęściej wykonywanych zabiegów kosmetycznych są manicure i pedicure, a grupą z nich korzystającą są przede wszystkim kobiety w różnym wieku. W zależności od indywidualnych cech i potrzeb klientek stylizacje odświeżane są co trzy lub cztery tygodnie. Nie każdy zdaje sobie jednak sprawę, że w trakcie trwania usługi możemy być narażeni na wdychanie pyłów powstających podczas wykonywanych zabiegów manicure lub pedicure. Stężenie pyłów w powietrzu może wpływać

na zdrowie zarówno klientów, jak i personelu pracującego w tych miejscach. Ze względu na częstotliwość i długość przebywania w środowisku zapyłym osoby zatrudnione na stanowisku stylistki lub stylisty paznokci należą do grupy najbardziej narażonej na negatywne konsekwencje zdrowotne.

Źródła zanieczyszczenia powietrza w salonach kosmetycznych

Powstawanie pyłów podczas pracy stylistek i stylistów paznokci jest związane z takimi czynnościami, jak: piłowanie, frezowanie, usuwanie warstwy lakierów hybrydowych i żeli modelujących z płytki paznokcia oraz prace z proszkami ozdobnymi. Pyły te zawierają zarówno drobinki paznokci, jak i substancje chemiczne, mogące stanowić potencjalne zagrożenie dla zdrowia. Powietrze w salonie kosmetycznym może być zanieczyszczone cząstkami żywic syntetycznych, plastyfikatorów, barwników organicznych i nieorganicznych lub stabilizatorów. Substancje należące do tych grup odpowiadają za poszczególne cechy prawidłowo wykonanej stylizacji. Ich zadaniem jest zapewnienie odpowiedniego przylegania, połysku, trwałości i koloru lakieru na powierzchni paznokcia. Lakierzy hybrydowe używane w stylizacjach zbudowane są z polimerów o właściwościach czułych

na działanie promieni UV¹. Kontakt z promieniowaniem powoduje ich trwałe utwardzenie na płytce paznokcia. Usuwanie utwardzonych stylizacji za pomocą frezarki powoduje powstanie unoszących się w powietrzu cząstek, również w nanorozmiarach.

Dopuszczalny poziom pyłów zawieszonych w powietrzu

Najwyższe dopuszczalne stężenie (NDS) pyłów niesklasyfikowanych ze względu na toksyczność wynosi 10 mg/m³ w przypadku frakcji wdychalnej², którą tworzą wszystkie wdychane przez nos i usta cząstki o rozmiarach od 1 µm do 100 µm. W ostatnim czasie szczególną uwagę zwraca się na zanieczyszczenia powietrza w postaci nanocząstek. Cząstki o rozmiarach poniżej 4 µm należą do frakcji respirabilnej, której wdychanie stwarza największe zagrożenie dla zdrowia³. Im mniejszy jest rozmiar cząstek, tym mają one większy wpływ na nieprawidłowe funkcjonowanie układu oddechowego i organizmu człowieka. Wdychane nanocząstki dostają się do pęcherzyków płucnych, gdzie mogą zakłócać wymianę gazową oraz wnikać do krwiobiegu człowieka⁴. Normy określają stężenie tych cząstek tylko w środowisku zewnętrznym, nie uwzględniają zaś możliwości zanieczyszczenia pomieszczeń zamkniętych. Obowiązujące w Polsce wartości dopuszczalnych stężeń określono na podstawie dyrektywy Parlamentu Europejskiego. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu zawiera wymagania dotyczące średniorocznego stężenia cząstek PM10 i PM2,5 oraz średnio 24-godzinne tylko w stosunku do cząstek PM10⁵. Należy pamiętać, że polskie przepisy dopuszczają wyższe stężenia, niż rekomenduje Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) (tab. 1)⁶.

Tabela 1. Dopuszczalny poziom pyłów zawieszonych w powietrzu według rozporządzenia w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz wytycznych WHO

Pył zawieszony	Okres	Wytyczne wg rozporządzenia	Wytyczne WHO
PM2,5	rok kalendarzowy	0,020 mg/m ³	0,005 mg/m ³
	24 godziny	-	0,015 mg/m ³
PM10	rok kalendarzowy	0,040 mg/m ³	0,015 mg/m ³
	24 godziny	0,050 mg/m ³	0,045 mg/m ³

Jak zminimalizować zagrożenia pyłowe podczas zabiegów w salonach kosmetycznych

Personel salonów kosmetycznych oraz klienci są narażeni na wdychanie pyłów, co może prowadzić do podrażnień dróg oddechowych, alergii i poważnych problemów zdrowotnych. Dotychczasowe publikacje potwierdzają występowanie negatywnych skutków zdrowotnych u osób wykonujących zabiegi manicure i pedicure. Pośród schorzeń zawodowych tej grupy można wymienić m.in. alergię, astmę, nieżyt nosa błony śluzowej czy sarkoidozę

płucną^{7,8,9}. Zagrożenia pyłowe podczas zabiegów manicure i pedicure można skutecznie zminimalizować, m.in. poprzez: stosowanie systemów odpylających powietrze i środków ochrony indywidualnej, zapewnienie odpowiedniej wentylacji pomieszczeń oraz edukację personelu i klientów.

Zainstalowanie i stosowanie systemów odpylających powietrze jest jednym z najważniejszych kroków w zmniejszeniu narażenia na pyły podczas zabiegów manicure i pedicure. Urządzenia te filtrują pyły powstające podczas piłowania lub frezowania paznokci i w ten sposób oczyszczają powietrze w gabinetach kosmetycznych. Warto też zadbać o właściwą wentylację – dobre przewietrzenie pomieszczenia pomaga w usuwaniu pyłów i substancji chemicznych z powietrza, co zmniejsza ryzyko narażenia na niebezpieczne czynniki. Ponadto osoby pracujące w gabinetach kosmetycznych powinny być zaopatrzone w odpowiedni sprzęt ochrony osobistej, np.:

- półmaski filtrujące, które zapewniają ochronę przed wdychaniem pyłów;
- okulary ochronne, które zabezpieczają oczy przed opiłkami;
- rękawice ochronne, które chronią przed bezpośrednim kontaktem z substancjami chemicznymi.

Przed przystąpieniem do zabiegów manicure i pedicure należałoby wykluczyć u klientów alergię na stosowane przez salon produkty i substancje chemiczne. Testy alergiczne można przeprowadzić w przystosowanych do tego ośrodkach medycznych. Wykonanie badań zaleca się zwłaszcza w przypadku osób, u których wystąpiły niepożądane objawy (tj. łuszczenie się naskórka) po kontakcie z substancjami wykorzystywanymi w salonach.

Zarówno pracownicy, jak i klienci powinni mieć świadomość konieczności przestrzegania odpowiednich procedur bezpieczeństwa, dlatego ważną jest edukacja na temat zagrożeń pyłowych i odpowiednich środków ostrożności.

Badania skuteczności ochrony przed pyłami na stanowisku pracy stylistki paznokci

W ramach prowadzonej przez Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy kampanii dotyczącej poprawnego stosowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w środowisku pracy i życia przeprowadzono m.in. badania stężenia cząstek w powietrzu na stanowisku pracy 27-letniej stylistki paznokci, która ma w tym zawodzie czteroletnie doświadczenie. Pomiary wykonywano w przypadku używania przez stylistkę półmaski filtrującej (sprawdzano dwa rodzaje półmasek) lub maski medycznej, na stanowisku bez odprowadzania pyłu oraz wyposażonym w urządzenie odpylające powietrze.

Stężenie cząstek w powietrzu mierzono w czasie rzeczywistym. Wyników tych nie można bezpośrednio odnieść do rekomendowanych poziomów pyłów zawieszonych, jednak przedstawione wartości dopuszczalnych stężeń, odnoszące się do dłuższych okresów, dostarczają informacji na temat rzędu wielkości dopuszczalnego zanieczyszczenia. Na tej podstawie można ocenić, czy otrzymane wyniki badań w zamkniętym pomieszczeniu mogą mieć negatywne skutki dla funkcjonowania układu oddechowego.

Wskaźnik dopasowania półmaski filtrującej lub maski medycznej do twarzy wpływa na skuteczność ochrony przed pyłami podczas wykonywania czynności zawodowych. Wyznaczone wskaźniki dopasowania w badaniach porównano z wartościami nominalnych wskaźników ochrony określonych w normie EN 529:2005. W celu potwierdzenia korzyści ze stosowania systemów odprowadzania pyłów przeprowadzono także badania stężenia pyłu w otoczeniu stylistki paznokci wykonującej obowiązki na stanowisku wyposażonym w urządzenie odpylające i na stanowisku bez takiego urządzenia.

Na podstawie 400 pomiarów można stwierdzić, że średnia wartość zapylenia stanowiska pracy stylistki, z którego odprowadzano pył, wyniosła 0,07 mg/m³, a najwyższa wartość – 0,70 mg/m³. Dla porównania: średni

¹ M. Kieć-Świerczyńska i in. Manikiurzystki i pedikiurzystki jako grupa zawodowa o istotnym ryzyku dermatoz związanych z pracą. *Medycyna Pracy*. 2013, 64(5): 579-591; doi: 10.13075/mp.5893.2013.0052.

² Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. poz. 1286 z późn. zm.).

³ EN 481:1993. Atmosfera miejsca pracy – Określenie składu ziarnowego dla pomiaru cząstek zawieszonych w powietrzu.

⁴ L. Zapór. Oddziaływanie nanomateriałów na organizm człowieka. *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka*. 2020, 11: 18-22; doi: 10.5604/01.3001.0014.4997.

⁵ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 845).

⁶ WHO global air quality guidelines. [Online:] <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>, WHO, 2021, ISBN 978-92-4-003422-8 [dostęp: 16.10.2023 r.].

⁷ E. Bruchajzer (red. nauk.). Zawodowe narażenie na związki chemiczne w salonach kosmetycznych i kosmetycznych. [Online:] https://wydawnictwo.umed.pl/wp-content/uploads/2022/03/MONOGRAFIA_02_2022_BRUCHAJZER.pdf, Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, 2022 [dostęp: 16.10.2023 r.].

⁸ M. Gatley. Human Nail Dust: Hazard to Chiropractors or merely Nuisance? *Occupational Medicine*. 1991, 41(3): 121-125; doi: 10.1093/occmed/41.3.121.

⁹ S. John, J. Johansen, T. Rustemeyer, P. Elsner, H. Maibach (red.). *Kanerva's Occupational Dermatology*. Wyd. 3. Springer, 2019; doi: 10.1007/978-3-319-68617-2.

wynik, jaki uzyskano w przypadku stanowiska bez urządzenia filtrującego pył, osiągnął 1,21 mg/m³, a maksymalny – 7,13 mg/m³. Otrzymane wyniki zestawiono w tab. 2. Na podstawie określenia wielkości cząstek w badanych frakcjach pyłu ustalono, że dla każdego pomiaru wielkość zmierzonych cząstek wynosiła do 1 µm (PM1).

Tabela 2. Zapylenie na stanowisku pracy z urządzeniem odpylającym i bez urządzenia odpylającego

	Stężenie cząstek [mg/m ³]	
	Stanowisko z urządzeniem odpylającym	Stanowisko bez urządzenia odpylającego
Średnia wartość	0,07	1,21
Odchylenie standardowe	0,01	0,31
Minimalna wartość	0,04	0,12
Maksymalna wartość	0,70	7,13

W ramach badań wyznaczono stopień dopasowania sprzętu ochrony układu oddechowego (dwóch rodzajów półmasek filtrujących o różnej konstrukcji oraz jednego rodzaju maski medycznej) do twarzy użytkownicy. Rozmiar głowy zgodnie z procedurą normy ISO/TS 16976-2:2015(E) określono jako średni¹⁰. Do badań wybrano półmaski spełniające te same wymagania co do skuteczności filtracji i całkowitego przecieku wewnętrznego, określonych w normie EN 149:2001+A1:2009. Ostatecznie pomiary przeprowadzono z użyciem półmasek filtrujących klasy FFP2: o konstrukcji czaszowej (półmaska filtrująca 1) i o konstrukcji płaskiej składanej (półmaska filtrująca 2), (tab. 3 i 4).

Tabela 3. Wskaźnik dopasowania sprzętu do twarzy (stanowisko pracy z urządzeniem odpylającym powietrze)

Rodzaj sprzętu		półmaska filtrująca 1	półmaska filtrująca 2	maska medyczna
Wskaźnik dopasowania	średnia wartość	120,37	128,82	2,26
	odchylenie standardowe	20,60	28,41	0,38

Tabela 4. Wskaźnik dopasowania sprzętu do twarzy (stanowisko pracy bez urządzenia odpylającego powietrze)

Rodzaj sprzętu		półmaska filtrująca 1	półmaska filtrująca 2	maska medyczna
Wskaźnik dopasowania	średnia wartość	194,32	135,47	2,83
	odchylenie standardowe	43,98	35,63	1,19

Nominalny wskaźnik ochrony według normy EN 529:2005 w przypadku półmasek filtrujących klasy FFP2 wynosi 12. W przypadku wszystkich badanych półmasek filtrujących wskaźnik dopasowania do twarzy stylistki był wyższy niż 100. Oznacza to, że półmaski filtrujące zapewniły wysoką ochronę przed szkodliwymi cząstkami w powietrzu podczas pracy na stanowisku z urządzeniem odpylającym oraz bez takiego urządzenia. Natomiast dla zbadanych masek medycznych, które są najczęściej wykorzystywane w salonach kosmetycznych, wskaźnik dopasowania wynosi

¹⁰ ISO/TS 16976-2:2015(E). Respiratory protective device – Human factors. Part 2: Anthropometrics.

2,26 i 2,83 odpowiednio na stanowisku z urządzeniem odpylającym powietrze i bez tego urządzenia. Wynik ten świadczy o braku dopasowania maski do twarzy i oznacza, że ok. 97% szkodliwych cząstek dostaje się pod maskę i jest wdychane przez użytkownika.

Podsumowanie

Otrzymane wyniki badań stężenia pyłów na stanowisku pracy stylistki paznokci w żadnym przypadku nie przekraczają wartości NDS (10 mg/m³) dla pyłów niesklasyfikowanych. Jednakże ze względu na małe rozmiary zarejestrowanych cząstek wyniki otrzymane na stanowisku pracy bez urządzenia odpylającego powietrze budzą niepokój. Wykonywanie tych samych czynności na stanowisku, z którego są odprowadzane szkodliwe cząstki, pozwala zmniejszyć stężenie pyłów o ponad 90%.

Porównując wartości otrzymanych stężeń z rekomendowanymi przez WHO i określonymi w krajowych przepisach, można zauważyć, że są one dużo wyższe. Już pomiary dla stanowiska z urządzeniem odpylającym powietrze przekraczają o ok. 70% podane przez WHO dopuszczalne poziomy pyłu zawieszzonego PM2,5, odnoszące się do 24-godzinnego okresu. Biorąc pod uwagę, że zarejestrowane wyniki dotyczą cząstek o wielkości do 1 µm, długotrwała praca w zawodzie stylistki (stylisty) paznokci może mieć negatywne skutki dla kondycji układu oddechowego i zdrowia ogólnego. Konieczne jest zatem stosowanie ochron układu oddechowego przez osoby wykonujące ten zawód.

Wysoki wskaźnik dopasowania półmasek filtrujących o średniej klasie ochrony FFP2 świadczy o prawidłowej i wysokiej ochronie dróg oddechowych stylistki paznokci – nawet w przypadku, gdy pracowała ona na stanowisku bez urządzenia odpylającego.

Na podstawie wyników badań wykazano ponadto, że maska medyczna nie zapewnia odpowiedniego dopasowania do twarzy. Na styku maski z twarzą powstają bowiem nieszczelności, przez które do obszaru wdechu dostają się szkodliwe cząstki pyłu. Biorąc pod uwagę wyznaczone wysokie stężenia cząstek pyłów o rozmiarach do 1 µm, zastosowanie tylko maski medycznej na stanowisku stylizacji paznokci może być niewystarczające do uniknięcia niepożądanych chorób układu oddechowego. Negatywne skutki dla zdrowia będą zależeć od częstotliwości i czasu narażenia na cząstki pyłów. Zwłaszcza w przypadku pracy na stanowiskach bez odsysaczy pyłów maski medyczne są niewystarczającą ochroną.

W trosce o zdrowie i bezpieczeństwo personelu i klientów ważne jest, aby gabinety kosmetyczne przestrzegały odpowiednich standardów higieny i bezpieczeństwa oraz inwestowały w odpowiedni sprzęt i szkolenia. Zastosowanie systemów filtrowania powietrza z pyłów powstających w czasie pracy stylistki paznokci jest istotne z punktu widzenia zdrowia zarówno personelu, jak i klientów odwiedzających salon. Bezpieczne środowisko pracy jest kluczowe dla sukcesu i reputacji gabinetów kosmetycznych.

inż. Oliwia Owczarek
dr hab. inż. Agnieszka Brochocka
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
Kontakt: olowc@ciop.lodz.pl

Opracowano na podstawie wyników VI etapu programu wieloletniego pn. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy” (zadanie nr 7.ZS.07 pt. „Kampania informacyjna «Chroń siebie i innych – Noś Półmaskę» dotycząca właściwego stosowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w środowisku pracy i życia”), finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej (do 12 grudnia 2023 r. – pn. Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej). Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.