

Programy badawcze Instytutu Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego w Sosnowcu podejmowane w latach 2007 – 8, bezpośrednio związane ze sferą ochrony pracy

1. Ocena kosztów ponoszonych przez pracodawcę generującego stresogenne warunki pracy

Celem projektu badawczego jest ocena wpływu stresorów występujących w miejscu pracy na częstość korzystania pracowników ze zwolnień lekarskich. Przeprowadzone badania w krajach Europy Zachodniej i Ameryki Północnej wskazują na istnienie silnej zależności pomiędzy stresogennym środowiskiem pracy, a częstością korzystania ze zwolnień lekarskich, co wiąże się ze zwiększoną absencją. Powoduje to znaczne straty finansowe dla firmy. W Polsce nie ma jednoznacznych danych dotyczących kosztów jakie ponosi pracodawca z tytułu generowania stresogennych warunków pracy. Proponowane badania powinny umożliwić określenie wielkości strat pracodawcy wynikłych z tytułu absencji pracowników spowodowanej stresem.

Badania przeprowadzane są na grupie pracowników fizycznych (zatrudnionych w przemyśle motoryzacyjnym) oraz umysłowych (zatrudnionych w urzędach) w oparciu o dane pochodzące z kwestionariusza autorskiego przygotowanego przez zespół Zakładu Czynniki Społecznych, a także kwestionariusz oceniający sposób radzenia sobie i reagowania w sytuacjach stresogennych (CISS) oraz kwestionariusz ogólnego stanu zdrowia (GHQ).

2. Opracowanie metody oceny bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach pracy personelu pielęgniarskiego zatrudnionego na salach operacyjnych

Wyniki badań dotychczas przeprowadzonych na salach operacyjnych wskazują, na duże zróżnicowanie występowania i wpływu poszczególnych czynników pracy na obciążenie personelu oraz stan bezpieczeństwa i higieny pracy. Stwierdzono, iż duże znaczenie w tym zakresie odgrywają organizacyjne warunki pracy, infrastruktura techniczna, dostosowanie, dostępność i jakość środków ochrony, w tym szczególnie środków ochrony indywidualnej, a także świadomość wśród personelu występujących zagrożeń i umiejętność bezpiecznego wykonywania zadań.

Celem niniejszych badań jest opracowanie metody służącej do oceny i poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy na pielęgniarskich stanowiskach pracy zlokalizowanych na salach operacyjnych, uwzględniającej ich specyfikę i zróżnicowanie.

W pierwszym roku realizacji projektu przygotowano charakterystyki 324 stanowisk pracy, w tym 246 dla stanowisk pielęgniarek operacyjnych i 78 dla stanowisk pielęgniarek anestezjologicznych. Do ich opracowania wykorzystano obserwacje procesu pracy personelu pielęgniarskiego, asystującego do zabiegów operacyjnych różnych specjalności, przeprowadzone w dziewięciu szpitalach. W każdej z charakterystyk uwzględniono elementy procesu pracy takie jak organizacyjne czynniki pracy, które posłużyły do sporządzenia profili zmianowych procesu pracy oraz czynniki materialnego środowiska pracy. Przygotowane charakterystyki będą stanowiły podstawę do dalszej analizy czynników procesu pracy.

3. Narażenie osobiste na bioaerozole w środowisku pracy

Wstęp. Celem pracy jest ocena narażenia na aerozole biologiczne (bakteryjne, grzybowe) i ziarniste będące medium transportowym dla cząstek pochodzenia mikrobiologicznego (endotoksyn i glukanów) dokonana na bazie pomiarów osobistych. Dla wykazania spodziewanych różnic między wielkością narażenia na badane aerozole, pomiary osobiste są porównywane z pomiarami stacjonarnymi i na tej podstawie konfrontowana jest wielkość narażenia szacowana w oparciu o wyżej wymienione metody.

Materiał i Metody. Temat jest realizowany w 3 rocznych etapach obejmujących badania bioaerozoli: 1 rok – w środowisku mgły olejowej, 2 rok – pomiary kontrolne w mieszkaniach, 3 rok – w nieprzemysłowym środowisku wewnątrz tj. w szkołach i przedszkolach. Pobór osobisty jest dokonywany na filtry żelatynowe pobornikiem guzikowym (Button Sampler) i głowicą GSP dla określenia liczby żywych komórek i całkowitej liczby cząstek bioaerozoli (zarówno żywych, jak i martwych - zliczenia metodą CAMNEA). Pobór stacjonarny bioaerozolu jest dokonywany za pomocą impaktora Andersena, impingera (BioSampler) oraz poborników z filtrem. Aerozole bakteryjny i grzybowy jest identyfikowany do szczebla rodzaju lub gatunku.

Wyniki badań. W badanych wnętrzach pomieszczeń mieszkalnych stężenie mikroorganizmów żywych wynosiło od 208 do 981 CFU/m³. Istotnie wyższe wartości tj. od 130 do 50386 CFU/m³ zaobserwowano w środowisku mgły olejowej ($p < 0.05$). Całkowite stężenie mikroorganizmów na stanowiskach pomiarowych było znacząco wyższe w porównaniu ze stężeniem mikroorganizmów żywych w tych samych próbkach powietrza pobieranych za pomocą impaktora Andersena, Button Samplera, GSP i BioSamplera ($p < 0.01$). Wartości stężeń mikroorganizmów żywych uzyskane w wyniku pomiarów stacjonarnych (impaktor, impinger) są znacząco niższe od całkowitych stężeń uzyskanych drogą pomiaru osobistego (Button Sampler, GSP) ($p < 0.01$). Również w środowisku pomieszczeń mieszkalnych i przemysłowych wewnątrz, zauważono podobne zależności dotyczące

różnic między stężeniem mikroorganizmów żywych, a ich całkowitym stężeniem ($p < 0.01$). W każdym z badanych środowisk wartości stężeń mikroorganizmów żywych stanowiły od 0.1 do 13% całkowitego stężenia wyznaczonego metodą CAMNEA. Świadczy to dobitnie, że pomiar całkowitego stężenia mikroorganizmów jest pomiarem dokładniejszym od pomiaru jedynie tych drobnoustrojów, które zachowują swoją żywotność, pozwalając na pełniejszą ocenę narażenia. Mimo, że każde środowisko charakteryzowało się odmienną strukturą jakościową mikroflory, to największy udział procentowy w stosunku do całości zidentyfikowanych mikroorganizmów stanowiły w nich zawsze ziarniaki Gram-dodatnie oraz grzyby pleśniowe. Ilościowa dominacja ziarniaków może być związana z obecnością ludzi stanowiących źródło ich emisji, a w przypadku pleśni z procesem ich migracji ze środowiska zewnętrznego do pomieszczeń. Najlepsze rezultaty w analizie jakościowej otrzymano dzięki pomiarom impaktorem. Techniki filtracji oraz impingementu wykazały obecność tylko 29% szczepów zidentyfikowanych za pomocą impaktora.

Wnioski. Ogólna liczba bakterii w badanych środowiskach nie przekraczała wartości dopuszczalnych proponowanych przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Biologicznych Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN. Całkowite stężenie mikroorganizmów obecnych w pyłe zawieszonym w badanych wnętrzach, wyznaczone metodą CAMNEA (pobór osobisty) było znacząco wyższe niż mikroorganizmów żywych w próbach powietrza pobranych impaktorem Andersena. Różne techniki poboru promują wzrostu określonych grup mikroorganizmów, a proces ten jest zależny od koncentracji aerozolu mikrobiologicznego w środowisku.

4. Szkodliwe czynniki mikrobiologiczne w muzeach i pracowniach konserwacji zabytków – charakterystyka i ocena narażenia

Wstęp. Celem pracy jest ocena narażenia zawodowego na aerozole biologiczne (tj. bakterie i grzyby) pracowników muzeów, pracowni konserwacji zabytków, bibliotek i archiwów mających kontakt z dziełami sztuki i zabytkami kultury.

Materiały i Metody. Pomiary wykonano dotychczas w 3 pracowniach konserwacji, 5 magazynach malarstwa, 6 magazynach rycin, starodruków, dokumentów i malarstwa na podobrazdach papierowych i 2 magazynach rzemiosła i przedmiotów użytkowych. Cztery spośród badanych magazynów posiadają system klimatyzacji (magazyn malarstwa, starodruków i dwa rzemiosła). Badane pomieszczenia są wolne od zniszczeń wodnych. Jedynie dwa magazyny malarstwa uległy w przeszłości zalaniu wodą na skutek awarii C.O. Pobór osobisty jest dokonywany na filtry żelatynowe pobornikiem guzikowym (Button Sampler) i głowicą GSP dla określenia liczby żywych komórek i całkowitej liczby cząstek bioaerozoli (zarówno żywych, jak i martwych - zliczenia metodą CAMNEA). Pobór stacjonarny bioaerozolu jest dokonywany za pomocą impaktora Andersena, impingera (BioSampler) oraz poborników z filtrem żelatynowym. W każdym badanym

pomieszczeniu, oprócz prób bioaerozoli, pobrano próbki pyłu osiadłego z powierzchni losowo wybranych obiektów lub stanowisk pracy. Aerozole bakteryjne i grzybowe są identyfikowane do rodzaju lub gatunku.

Wyniki. W badanych pomieszczeniach pracowni konserwacji i magazynów stężenia aerozoli bakteryjnych i grzybowych osiągały wartości w zakresie odpowiednio: pracownie konserwatorskie od 260 do 572 CFU/m³ i od 91 do 367 CFU/m³; magazyny malarstwa od 77 do 318 CFU/m³ i od 28 do 162 CFU/m³; magazyny rycin i starodruków od 105 do 1506 CFU/m³ i od 0 do 1026 CFU/m³. Całkowite stężenie mikroorganizmów (żywych i martwych) na stanowiskach pomiarowych było znacząco wyższe w porównaniu ze stężeniem mikroorganizmów żywych w tych samych próbkach powietrza pobieranych za pomocą impaktora, Button Samplera, GSP i BioSamplera ($p < 0.01$). Wartości stężeń mikroorganizmów żywych uzyskane w wyniku pomiarów stacjonarnych (impaktor, impinger) są znacząco niższe od całkowitych stężeń uzyskanych drogą pomiaru osobistego (Button Sampler, GSP) ($p < 0.01$). Analiza jakościowa flory powietrza badanych pomieszczeń magazynowych wykazała znaczne zróżnicowanie gatunkowe. Zidentyfikowano ponad 40 gatunków bakterii oraz ponad 50 gatunków grzybów. Spośród wszystkich mikroorganizmów, najpowszechniej występującymi w powietrzu badanych wewnątrz były bakterie z rodzajów *Staphylococcus*, *Micrococcus* i *Bacillus*. Z kolei, wśród grzybów dominowały szczepy z rodzajów *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium* i *Trichothecium*. Porównanie mikroorganizmów obecnych w powietrzu pomieszczeń z tymi, które bytowały w pyłe osiadłym na powierzchni wykazało obecność analogicznych szczepów.

Wnioski. Całkowite stężenia bioaerozoli w badanych pomieszczeniach kształtowały się na poziomie 10¹–10³ CFU/m³. Wartości te mieściły się w zakresie poziomów stężeń wyznaczonych w tego typu pomieszczeniach. Powietrze w magazynach klimatyzowanych, o ile nie występowało w nich dodatkowe źródło emisji bioaerozoli, było środowiskiem mikrobiologicznie czystym od powietrza pomieszczeń nieklimatyzowanych. Ogólna liczba bakterii w badanych środowiskach nie przekraczała wartości dopuszczalnych proponowanych przez Zespół Ekspertów ds. Czynniki Biologicznych Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN. Całkowite stężenie mikroorganizmów obecnych w pyłe zawieszonym w badanych wewnątrz, wyznaczone metodą CAMNEA (pobór osobisty) było znacząco wyższe niż mikroorganizmów żywych w próbach powietrza pobranych impaktorem Andersena. Różne techniki poboru promują wzrost określonych grup mikroorganizmów, a proces ten jest zależny od koncentracji aerozolu mikrobiologicznego w środowisku.

5. Narazenie pracowników na bakterie z rodzaju Legionella w klimatyzowanych pomieszczeniach biurowych i przemysłowych

Bakterie z rodzaju Legionella są szeroko rozpowszechnione w przyrodzie i kolonizują naturalne i sztuczne zbiorniki wodne oraz sieć wodociagową, wchodząc w skład mikroflory tych urządzeń. (krany, natryski, zraszacze, urządzenia klimatyzacyjne). Przeżywalność bakterii w wodzie wynosi ok. 1 roku i nie są one radykalnie likwidowane przez związki chloru, ozon, promienie UV, a nawet ogrzewanie wody do temp. 60°C. Stwarza to zagrożenie środowiskowe dla osób ekspozowanych na wodne aerozole zanieczyszczone przez Legionella.

Człowiek zaraża się przez drogi oddechowe. Niespecyficzne objawy pseudo-grypowe obserwuje się u ponad 90% narażonych, a u osób z obniżoną odpornością może wystąpić ostre atypowe zapalenie płuc.

Dane epidemiologiczne o zakażeniach wywołanych przez Legionella nie są dokładne z uwagi na nieskuteczność stosowanych metod diagnostycznych oraz fakt, że choroby układu oddechowego są często stwierdzane u pracowników bez określenia czynnika etiologicznego.

Znaczenie epidemiologiczne ma wykrycie bakterii w wodzie urządzeń wytwarzających aerozol i w próbkach powietrza. Woda i wdychane powietrze powinny być wolne od bakterii Legionella.

Pałeczki Legionella są trudne do wyizolowania i namnożenia w sztucznej hodowli. Zależy to od odpowiedniego systemu pobrania próbki, rodzaju użytego podłoża i strategii hodowli.

Dotyczy to szczególnie badania prób aerozolu.

Przewiduje się ocenę narażenia na bakterie z rodzaju Legionella w klimatyzowanych pomieszczeniach biurowych i przemysłowych. Ocena będzie obejmowała:

- badanie prób wody ze zbiorników urządzeń klimatyzacyjnych przy użyciu filtrów membranowych
- pobieranie prób powietrza do podłoża płynnego BYE przy użyciu obornika Bio Sampler
- opracowanie i hodowla pobranych prób w kierunku izolacji Legionella
- identyfikacja wyhodowanych bakterii z użyciem podłoży wybiórczych i serologicznych testów lateksowych.

Poddawana jest ocenie skuteczność zastosowanych metod diagnostycznych, szczególnie przy badaniu prób powietrza, w warunkach przewidzianych w metodyce pobierania tych prób. (w dotychczasowych badaniach w kraju nie wyizolowano Legionella z prób powietrza)

W latach 2009 -10 przeprowadzona zostanie ocena narażenia na bakterie z rodzaju Legionella w ok. 50 pomieszczeniach.

Uzyskane wyniki będą prezentowane na krajowych i międzynarodowych konferencjach oraz opublikowane w czasopiśmie naukowych. Praktyczne wnioski zostaną wdrożone w pracach nad badaniem bioaerozoli prowadzonych przez Zakład Szkodliwości Biologicznych IMPiZŚ.

6. Analiza istniejących metod pomiaru i oceny narażenia zawodowego na promieniowanie podczerwone

Oceny zagrożenia rogówki i soczewki promieniowaniem podczerwonym dokonuje się na podstawie pomiarów natężenia napromienienia w całym zakresie podczerwieni gdy czas jednorazowej ekspozycji nie przekracza 1000 s, natomiast gdy przekracza, to tylko w zakresie 780-3000 nm. Oceny zagrożenia skóry dokonuje się dla całego zakresu podczerwieni i promieniowania widzialnego, lecz jedynie wówczas, gdy czas jej jednorazowej ekspozycji nie przekracza 10 s. Do pomiarów używa się mierników nieselektywnych, mierzących z reguły w całym, istotnym zakresie IR oraz w obszarze widzialnym. Powstają pytania jak oceniać zagrożenie oka takimi miernikami, gdy czas jednorazowej ekspozycji przekracza 1000 s, czy oceniać zagrożenie skóry gdy czas jednorazowej ekspozycji przekracza 10 s oraz jak wyznaczać czas jednorazowej ekspozycji, gdy narażenie powtarzane jest w krótkich odstępach czasu.

Materiał i Metody

W pierwszym etapie realizacji tematu w 2008 roku, przeanalizowano metody pomiaru promieniowania podczerwonego na stanowiskach pracy oraz parametry stosowanej aparatury pomiarowej, wykonano pomiary narażenia pracowników na podczerwień na różnych stanowiskach pracy, na których czas jednorazowej ekspozycji wynosił od kilku do ponad 1000 s, ekspozycja miała charakter jednorazowy i powtarzalny z różną przerwą w narażeniu, a temperatura źródeł promieniowania zmieniała się od 500 do 1600°C.

Wyniki Badań

Stwierdzono, że narażenie pracowników na promieniowanie podczerwone wynosi od kilkuset W/m^2 do kilkunastu tysięcy W/m^2 , a odstępy między kolejnymi ekspozycjami mogą być bardzo krótkie, nie przekraczające kilku s. Tak duże natężenie napromienienia wymaga stosowania ochron skóry, mimo że jej jednorazowa ekspozycja przekracza czas 10 s. Kilkusekundowe przerwy między kolejnymi ekspozycjami są zbyt krótkie, aby temperatura skóry lub oka wróciła do stanu przed narażeniem i należałoby ten fakt uwzględnić w ocenie higienicznej ekspozycji. W widmie promieniowania źródeł podczerwieni większość energii przypada na obszar obejmujący fale powyżej 3000 nm, których nie należy uwzględniać w ocenie narażenia, gdy czas jednorazowej ekspozycji przekracza 1000 s, natomiast istniejące mierniki IR nie pozwalają na takie ograniczenie.

Wnioski

Aby umożliwić jednoznaczną ocenę ryzyka związanego z narażeniem na promieniowanie podczerwone, należy uściślić istniejące przepisy normalizacyjne w zakresie pomiarów promieniowania podczerwonego. W drugim etapie w 2009 roku przeprowadzone zostaną badania doświadczalne mające na celu określenie sposobu wyznaczania czasu ekspozycji dla narażenia powtarzającego się, a także zostanie opracowana metoda oceny narażenia oka dla czasu ekspozycji przekraczającej 1000 s oraz skóry, dla czasu ekspozycji przekraczającej 10 s.

Wynikiem prac będą wytyczne wykonywania pomiarów promieniowania podczerwonego przedstawione w postaci publikacji naukowych i referatów na konferencjach.

7. Określenie wpływu zmian regulacji prawnych i norm metodycznych, dotyczących badań drgań mechanicznych w środowisku pracy, na ocenę higieniczną tego czynnika na stanowisku pracy.

Celem zadania było zbadanie wpływu zmian w przepisach prawnych dotyczących ochrony zdrowia pracowników oraz zmian metod badania drgań mechanicznych w środowisku pracy na ocenę stopnia szkodliwości oddziaływania tych drgań na pracownika.

W ramach przedsięwzięć dostosowawczych, przeprowadzonych w związku z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej, wprowadzono w latach 2000 – 2005, zmiany w Rozporządzeniach dotyczących Najwyższych Dopuszczalnych Natężeń drgań oddziałujących w środowisku pracy, wymogów dla aparatury pomiarowej oraz zmiany w standardach metodycznych. Doprowadziło to do istotnych zmian metod oceny uzyskiwanych wyników. W latach 1998 – 2006 trzykrotnie zmieniła się metodyka oceny drgań ogólnych oraz dwukrotnie metodyka oceny drgań miejscowych. Niezależnie od zmian metodycznych zdefiniowano także nowe filtry korekcji częstotliwościowej dla pomiarów drgań ogólnych .

Obowiązująca ustawa „Prawo o miarach” z 11.05.2001 r. (Dz. U. Nr 63, poz. 636) dopuszcza do roku 2012 stosowanie w pomiarach drgań ogólnych - starych, jak i nowych filtrów korekcji częstotliwościowych.

Wszystkie te zmiany powodują, że wyniki ocen oddziaływania drgań na tych samych stanowiskach pracy mogą się znacznie różnić w zależności od zastosowanego filtra korekcji i metody oceny higienicznej wyników.

Przeprowadzone w 2008 r. badania, miały charakter badań pilotażowych i polegały na:

- pozyskaniu wyników badań przeprowadzonych na różnych stanowiskach pracy związanych z ogólnym oddziaływaniem drgań mechanicznych na organizm pracownika,
- przeprowadzeniu rekalkulacji ekspozycji dziennych, występujących na badanych stanowiska, według wycofanych i stosowanych obecnie metod obliczeniowych,
- dokonaniu ocen higienicznych obliczonych ekspozycji oraz porównaniu ich wyników między sobą,
- ocenie istotności różnic pomiędzy wynikami ocen higienicznych w zależności od zastosowanej metody obliczeniowej.

Materiał badawczy stanowiły wyniki 100 badań drgań mechanicznych, przeprowadzonych w zakładach pracy zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego oraz województwa dolnośląskiego (Lubin).

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały istotność wpływu wprowadzonych zmian w zakresie metod obliczania ekspozycji dziennych na wyniki oceny higienicznej drgań oddziaływających ogólnie na organizm pracownika, jak również potrzebę kontynuacji tychże badań.

Ponadto przeprowadzono, przy zastosowaniu starych i nowych filtrów korekcyjnych, porównawcze pomiary oddziaływających ogólnie na organizm pracownika drgań, występujących na wytypowanym stanowisku pracy. Wyniki tych pomiarów pozwoliły opracować i wdrożyć metodykę pomiaru ekspozycji na drgania ogólne, przy zastosowaniu analiz tercjowych widm przyspieszeń. Opracowanie niniejszej metodyki pozwoliło na wykorzystanie szeroko rozpowszechnionych starszego typu analizatorów Svan 912 do badań zgodnie z wymogami nowo wprowadzonej normy metodycznej PN EN 14253.

8. Opracowanie metody oznaczania lotnych substancji organicznych występujących na stanowiskach pracy i w pomieszczeniach zamkniętych pobieranych na jedną próbkę

W powietrzu w środowisku pracy, jak również w pomieszczeniach zamkniętych przeznaczonych na stały pobyt ludzi, prawie zawsze występuje ekspozycja złożona na różne lotne związki organiczne (LZO). Substancje te występują najczęściej w postaci gazów i par.

Celem pracy było opracowanie metody oznaczania lotnych związków organicznych, współwystępujących na stanowiskach pracy i w pomieszczeniach zamkniętych techniką chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną. Metoda ta charakteryzuje się jednoczesnym oznaczaniem wielu związków z jednej pobranej próby powietrza. Takie założenie wpływa na zmniejszenie kosztów badań

Do badań wybrano związki, które: ulegają adsorpcji na węglu aktywnym, mogą być odzyskiwane z matrycy poprzez ekstrakcję dwusiarczkiem węgla za pomocą ultradźwięków, mogą być oznaczane techniką chromatografii gazowej z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym. Warunki pracy chromatografu dobrano tak, aby uzyskać rozdział lotnych związków organicznych od dwusiarczku węgla oraz wzajemnie od siebie. Podjęte próby rozdziału w różnych parametrach analizy (czasu, temperatury, przepływu) pozwoliły na wybranie optymalnych warunków dla przeprowadzenia najlepszego rozdziału lotnych związków organicznych.

W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano zadowalający rozdział dla następujących mieszanin związków:

- I. Benzen, chlorobenzen, toluen, trichloroetylen, 1,1-dichloroetylen**
- II. Benzen, chlorobenzen, etylobenzen, o-ksylen, m-ksylen, p-ksylen, styren, toluen, 1,2-dichlorobenzen, 1,3-dichlorobenzen, 1,4-dichlorobenzen**

III. Benzen, bromobenzen, etylobenzen, m-ksylen, n-butylobenzen, naftalen, p-izopropylotoluen, styrene, toluene, 1,2,3-trichlorobenzen, 1,2,4-trichlorobenzen, 1,2,4-trimetylobenzen, 1,3,5-trimetylobenzen

Opracowano metodę oznaczania wielu lotnych związków organicznych, współwystępujących na stanowiskach pracy i w pomieszczeniach zamkniętych techniką chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną z jednej pobranej próby powietrza.

9. Stężenie ołowiu w osoczu jako nowy biomarker zawodowego narażenia na ołów

Stężenie ołowiu we krwi pełnej jest obecnie bardzo dobrym i szeroko stosowanym wskaźnikiem zarówno narażenia zawodowego jak i środowiskowego na ten toksyczny metal. Jak wiadomo więcej niż 95-98% ołowiu we krwi jest związana z erytrocytami. Jednak pozostała część ołowiu we krwi jest obecna w osoczu i jest to właściwie najbardziej aktywna frakcja ołowiu wchłoniętego do organizmu. Z tego powodu frakcja ta ma duże znaczenie z toksykologicznego punktu widzenia i budzi coraz szersze zainteresowania. Ołów w osoczu jest w równowadze z pozakomórkową jego pulą i jest bezpośrednio włączony w dystrybucję pomiędzy różnymi przedziałami biologicznymi. Stężenie ołowiu w osoczu może więc stanowić informację o wewnętrznej dawce ołowiu i w związku z tym lepiej korelować z efektami toksycznymi. Jednak jego stężenia w osoczu są na bardzo niskim poziomie co stanowi obecnie największy problem dla badania biologicznych efektów działania toksycznego i włączenia go do rutynowych analiz. Celem badań było opracowanie i wdrożenie odpowiednio czulej metody oznaczania ołowiu w osoczu z wykorzystaniem techniki bezpłomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej.

W ramach pracy dobrano optymalne parametry analizy służące obniżeniu granicy wykrywalności metody wykorzystywanej do analizy krwi pełnej na zawartość ołowiu. W tym celu zastosowano najczulszą linię analityczną dla oznaczania ołowiu, wykorzystano rurki grafitowe z pokrywami na końcach, zminimalizowano rozcieńczenie próbki oraz wykorzystano metodę wielokrotnego nastrzyku próbki. Dokładność metody sprawdzono w oparciu o znane stężenie ołowiu w materiale kontrolnym surowicy Seronorm™ Trace Elements Serum-Level 1, w którym zostało ono oznaczone metodą ICP-SFMS. Podjęte modyfikacje umożliwiają zastosowanie tej metody do oznaczania ołowiu w osoczu u osób zawodowo narażonych na ołów.