



Ekspozycja na materiał potencjalnie zakaźny i profilaktyka poekspozycyjna

Exposure to potentially infectious material and post-exposure prophylaxis

Katarzyna Cierzniańska^{1,2}, Daria Kaniewska^{1,3},
Elżbieta Kozłowska^{1,2}, Aleksandra Popow¹

¹ Katedra Pielęgniarstwa Zabiegowego, Wydział Nauk o Zdrowiu,
Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu

² Klinika Chirurgii Ogólnej i Małoinwazyjnej, Szpital Uniwersytecki nr 2
im. dr J. Biziela w Bydgoszczy

³ Oddział Pediatrii, Pneumonologii i Alergologii, Wojewódzki Szpital
Dziecięcy im. Józefa Brudzińskiego w Bydgoszczy

Adres do korespondencji

Katarzyna Cierzniańska, Katedra Pielęgniarstwa Zabiegowego, Wydział
Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum w Bydgoszczy, ul. Łukasiewicza 1,
85-821 Bydgoszcz, e-mail:

Nadesłano: 25.05.2025; Zaakceptowano: 1.06.2025

Streszczenie

Wstęp: Ekspozycja na materiał potencjalnie zakaźny umożliwia transmisję zakażenia i w sposób szczególny podnosi ryzyko poważnych konsekwencji zdrowotnych pracowników medycznych.

Cel pracy: Ocena zakresu występowania ekspozycji zawodowej i zastosowania profilaktyki poekspozycyjnej.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 229 pielęgniarek i 13 pielęgniarzy. Zastosowano metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem anonimowej ankiety własnego autorstwa, które przeprowadzono drogą elektroniczną.

Wyniki: Ekspozycja zawodowa wystąpiła u 53,7% badanych. Do ekspozycji dochodziło ze zbliżoną częstotliwością podczas pobierania krwi (28,5%), podawania leków (26,2%) oraz wykonywania innych czynności terapeutyczno-pielęgnacyjnych 23 (20%). Nie występowały różnice statystyczne względem poszczególnych przyczyn ($p > 0,05$). W przypadku 8,2% badanych do ekspozycji przyczynił się brak bezpiecznego sprzętu medycznego. Istotnie statystycznie częściej do ekspozycji przyczyniało się pobudzenie psychoruchowe chorych (26,9%) i brak ostrożności (24,6%). Nie obserwowano związku pomiędzy występowaniem ekspozycji, a stażem, wykształceniem, miejscem pracy, systemem pracy czy formą zatrudnienia ($p > 0,05$). Czynności ryzykownych nie podejmowało w badanej grupie jedynie 45 osób (18,6%). Zgłaszalność ekspozycji wynosiła 80,8%.

Wnioski:

- Ponad połowa badanych doznała ekspozycji zawodowej.
- Najczęstsze procedury podczas których dochodziło do ekspozycji zawodowej ze zbliżoną częstotliwością, to: pobieranie krwi, podawanie leków oraz czynności pielęgnacyjne.
- Jako najczęstsze przyczyny ekspozycji badani podawali pobudzenie psychoruchowe chorych lub nieadekwatną reakcję na wykonywaną u nich czynność zabiegową.

Abstract

Introduction: Exposure to potentially infectious material enables the transmission of infection and particularly increases the risk of serious health consequences for medical workers.

Aim of the study: Assessment of the scope of occupational exposure and the use of post-exposure prophylaxis.

Material and methods: The study involved 229 nurses and 13 male nurses. The diagnostic survey method was used using an anonymous self-authored questionnaire, which was conducted electronically.

Results: Occupational exposure occurred in 53.7% of the respondents. Exposure occurred with similar frequency during blood collection (28.5%), drug administration (26.2%) and performing other therapeutic and nursing activities 23 (20%). There were no statistical differences in terms of individual causes ($p > 0.05$). In the case of 8.2% of the respondents, the lack of safe medical equipment contributed to the exposure. Psychomotor agitation of patients (26.9%) and lack of caution (24.6%) contributed to the exposure significantly more often. There was no relationship between the occurrence of exposure and seniority, education, place of work, work system or employment form ($p > 0.05$). Only 45 people (18.6%) did not undertake risky activities in the study group. The reporting of exposure was 80.8%.

Conclusions:

- More than half of the respondents experienced occupational exposure.
- The most common procedures during which occupational exposure occurred with similar frequency were: blood collection, medication administration and nursing activities.
- The most common causes of exposure were psychomotor agitation of patients or inadequate reaction to the surgical procedure performed on them.

- Ryzyko ekspozycji zawodowej dotyczy całej grupy zawodowej pielęgniarek i pielęgniarzy niezależnie od ich poziomu wykształcenia, stażu pracy, miejsca pracy, sposobu zatrudnienia czy systemu pracy.
- Tylko, niespełna co piąta ankietowana osoba wskazała, że nie podejmuje działań ryzykownych uznawanych za potencjalne czynniki prowadzące do ekspozycji.

Słowa kluczowe: ekspozycja zawodowa, materiał zakaźny, profilaktyka.

- The risk of occupational exposure applies to the entire professional group of nurses and male nurses regardless of their level of education, seniority, place of work, employment method or work system.
- Only less than every fifth person surveyed indicated that they did not undertake risky activities considered to be potential factors leading to exposure.

Key words: occupational exposure, infectious material, prevention.

Wprowadzenie

Ekspozycja na materiał potencjalnie zakaźny oznacza narażenie na krew lub inny potencjalnie zakaźny materiał biologiczny w czasie wykonywania obowiązków zawodowych przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych. Do ekspozycji zawodowej dochodzi w wyniku zranienia skóry ostrym skażonym narzędziem, kontaktu błon śluzowych, uszkodzonej lub nieuszkodzonej skóry z materiałem pochodzącym od pacjenta, ugryzienia [1, 2].

Narażenie pracowników medycznych na materiał biologiczny pochodzący od pacjenta może następować, zarówno poprzez bezpośredni kontakt z chorymi (drogą kropelkową) bądź kontakt z narzędziami i sprzętem zanieczyszczonym krwią lub innymi wydalaminami chorego (drogą krwiopochodną) [3].

Ekspozycja na materiał potencjalnie zakaźny umożliwia transmisję zakażenia i w sposób szczególny podnosi ryzyko poważnych konsekwencji zdrowotnych, dlatego też konieczne jest rozważenie profilaktyki poekspozycyjnej.

Czynniki etiologiczne przenoszone drogą krwi

Wykonywanie zadań związanych z dużym ryzykiem przerwania ciągłości skóry, takich jak: udział w zabiegach chirurgicznych, opatrywanie ran, pobieranie krwi, wykonywanie iniekcji, intubacji, badań endoskopowych, charakteryzuje się wysokim prawdopodobieństwem zakażenia wirusami przenoszonymi drogą krwiopochodną. W grupie zawodów medycznych najwyższe ryzyko ekspozycji występuje wśród pielęgniarek i lekarzy [4].

Przyczynę zakażeń wynikających z narażenia na kontakt z krwią i płynami ustrojowymi może stanowić ponad 30 różnych patogenów. Wśród nich, największe zagrożenie stanowi ekspozycja na wirusy hepatotropowe. Wirus zapalenia wątroby typu B (*hepatitis B virus* – HBV), wirus zapalenia wątroby typu C (*hepatitis C virus* – HCV) i ludzki wirus niedoboru odporności (*human immunodeficiency virus* – HIV), powodują najwyższy odsetek zakażeń

rozpoznawanych wśród personelu medycznego. Wskaźniki zachorowań wśród personelu medycznego na świecie powstające na skutek swoistego rodzaju ekspozycji zawodowych podawane przez Światową Organizację Zdrowia (*World Health Organization* – WHO) (2003 r.) wynoszą odpowiednio: 37,6% zachorowań na wirusowe zapalenie wątroby typu B (WZW B), 39% na wirusowe zapalenie wątroby typu C (WZW C) oraz 4,4% zakażeń HIV, co jest konsekwencją rozpowszechnienia tych wirusów w populacji [1, 4–6].

Analiza wielu badań dotyczących wszystkich aspektów zapalenia wątroby typu B u pracowników ochrony zdrowia opublikowanych od 2017 r. do kwietnia 2023 r., ujawniła duże zróżnicowanie częstości występowania zakażenia od 0,6% w Europie do > 8,7% w Afryce, prawie zawsze w powiązaniu z bardzo niskim wskaźnikiem szczepień. Wiedza i poglądy pracowników medycznych na temat WZW B i szczepienia przeciwko WZW B determinują ich status szczepień oraz ogólne postawy i praktyki dotyczące zakażenia WZW B [7].

Szczepienie przeciw WZW B w Polsce jest szczepieniem obowiązkowym dla noworodków od 1994 roku.

Czynniki etiologiczne przenoszone drogą kropelkową

Pracownicy medyczni, obok ryzyka zakażeń krwiopochodnych, są również narażeni na wysokie ryzyko zakażeń układu oddechowego. Ze względu na łatwość zakażenia drogą wziewną, kontakt z chorymi na grypę [wirusy grypy typu A, B i C (*Orthomyxoviridae*)] czy gruźlicę [prątki gruźlicy (*Mycobacterium tuberculosis*)] stanowi poważne zagrożenie dla personelu medycznego. Najlepszym sposobem prewencji zachorowań jest stosowanie środków ochrony osobistej oraz szczepienia ochronne [3].

W świetle badań, za procedury medyczne, które prawdopodobnie generują aerozole i kropelki jako źródło patogenów układu oddechowego i tym samym stwarzają zwiększone ryzyko przeniesienia infekcji

na personel, uznano intubację tchawicy, wentylację nieinwazyjną, tracheotomię i wentylację manualną przed intubacją. W przypadku innych procedur stymulujących kaszel i sprzyjających powstawaniu aerozoli, takich jak: odsysanie płynów ustrojowych, bronchoskopia, nebulizacja, tlenoterapia, defibrylacja, uciskanie klatki piersiowej, zakładanie sondy nosowo-żołądkowej i pobieranie płwociny, ryzyko przeniesienia przez nie infekcji nie zostało udowodnione [8].

Podczas czterotygodniowej obserwacji oraz na podstawie pobieranych z nosogardzieli wymazów od personelu medycznego w czterech chińskich szpitalach (223 osoby z klinik gorączkowych oraz oddziałów pulmonologicznych, pediatrycznych, ratunkowych/intensywnych) u 88% zidentyfikowano kolonizację bakteryjną, a u 22% z nich stwierdzono współzakażenie wirusem [9].

Leczenie ran a ryzyko ekspozycji

Zaopatrywanie ran – zarówno ostrych (szycie ran pourazowych, usuwanie szwów), jak i ran trudno gojących się (konieczność oczyszczania z tkanek martwiczych) – wiąże się z używaniem ostrych narzędzi, co stanowi potencjalne ryzyko ekspozycji zawodowej.

Z uwagi na to, że nie każdy chory hospitalizowany bądź leczony ambulatoryjnie ma określany profil serologiczny, zawsze ludzki materiał biologiczny należy traktować jako potencjalnie zakaźny. Szacuje się, że w Polsce liczba zakażonych HIV może sięgać 35 tys. osób, a zakażonych wirusem zapalenia wątroby typu C 150–200 tys. osób. Często, bezobjawowy przebieg choroby sprawia, że nawet 90% z tych osób może nie być świadoma zakażenia [1, 10, 11].

Tran i wsp. podkreślają, że brakuje dowodów naukowych dotyczących ryzyka i mechanizmów przenoszenia drobnoustrojów w wytwarzanych aerozolach z dróg oddechowych chorego oraz trudno stwierdzić, czy pracownicy ochrony zdrowia opiekujący się pacjentami poddawaniemu procedurom generującym aerozol są bardziej narażeni na zarażenie się chorobami w porównaniu z pracownikami ochrony zdrowia opiekującymi się pacjentami niepoddawaniymi takim procedurom [8].

W badaniach mikrobiologicznych ran trudno gojących się, a w szczególności owrzodzeń żylnych goleni, najczęściej izolowane są: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae complex*, *Enterococcus faecalis* i *Klebsiella oxytoca* [12, 13]. Prawdopodobnie, wysoki stopień narażenia na materiał biologiczny występuje również podczas mechanicznego oczyszczania ran zakażonych. Płukanie rany,

sonoterapia, VersaJet, czy inne sposoby opracowania rany, podczas których powstaje aerozol, poprzez kontakt z błoną śluzową dróg oddechowych lub spojówek, mogą prowadzić do infekcji u personelu medycznego. Niestety, nie ma badań w zakresie ryzyka narażenia i zachorowań w grupie pielęgniarek i lekarzy zajmujących się leczeniem ran.

Profilaktyka

Obszary działania w przypadku pracowników sektora medycznego, którzy są narażeni na wpływ czynników biologicznych z zakresu wczesnej profilaktyki, dotyczą rozwiązań technicznych, organizacyjnych i prawnych. Ryzyko ekspozycji obniżają między innymi: przygotowanie pomieszczeń do pracy, klimatyzacja, dezynfekcja powietrza, dezynfekcja i sterylizacja narzędzi lub sprzętu, stosowanie jednorazowego sprzętu medycznego, zaopatrzenie pracowników w środki zabezpieczenia indywidualnego, zmniejszenie długości czasu pracy, przestrzeganie zarządzeń i rozporządzeń, standardowych postępowań poekspozycyjnych, szczepienia obowiązkowe i zalecane oraz szkolenia z zakresu zagrożeń zawodowych i zasad BHP [14–18].

Cel pracy

Celem pracy była ocena zakresu występowania ekspozycji zawodowej i zastosowania profilaktyki poekspozycyjnej.

Materiał i metody

Badanie zostało przeprowadzone w wersji elektronicznej w okresie od lutego do kwietnia 2023 r. Respondentów poinformowano na wielu forach internetowych, grupach zrzeszających pielęgniarki i pielęgniarzy, głównie poprzez portal Facebook.com. Aby zapewnić anonimowość, kwestionariusz umieszczono na odrębnej stronie WWW, niewymagającej logowania i podawania danych personalnych. Przystąpienie do badania było dobrowolne. Ankieta składa się z 19 pytań zamkniętych i podzielona została na dwie części. Część pierwsza składa się z ogólnych pytań określających ankietowanego oraz jego doświadczenia związane z możliwością narażenia na ekspozycję zawodową. Część druga skierowana była do osób, które kiedykolwiek doświadczyły ekspozycji zawodowej.

Charakterystyka osób badanych

W ankiecie łącznie udział wzięły 242 osoby, w tym 229 kobiet (94,6%) oraz 13 mężczyzn (5,4%). Średni wiek ankietowanych wynosił 37,4 roku (min. 22, maks.

65, mediana 35 lat). Wśród ankietowanych 13 osób (5,4%) posiadało wykształcenie średnie, 139 (57,4%) wykształcenie licencjackie, 56 (23,1%) magisterskie, a 34 (14,1%) posiadało dodatkowo specjalizację.

Średni staż pracy w zawodzie wyniósł 14,18 roku (min. 4 miesiące, maks. 42 lata, mediana 10 lat). Wśród ankietowanych przeważającą większość stanowiły osoby zatrudnione na podstawie umowy o pracę. Tylko 22 osoby były zatrudnione w formie umowy zlecenie lub umowy cywilno-prawnej.

Przeważająca część (33,1%) ankietowanych pracuje na oddziałach zachowawczych, 64 osoby (26,4%) pracują na oddziałach zabiegowych, w przychodniach lub pracowniach 34 osoby (14%), a pozostałe 64 osoby (26,4%) w innych miejscach, w tym na bloku operacyjnym, oddziale ratunkowym, intensywnej terapii.

Jeżeli chodzi o system pracy, to zdecydowana większość respondentów pracuje w systemie dwuzmianowym (79,8% odpowiedzi).

Analiza statystyczna

Dane opracowano za pomocą metod statystycznych przy użyciu programu Excel i programu IBM SPSS Statistics 28. Jako poziom istotności statystycznej przyjęto $p \leq 0,05$.

Standardy bioetyczne

Na prowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Collegium Medicum w Bydgoszczy (KB 528/2022).

Wyniki

Szkolenia związane z ekspozycją zawodową

Wśród ankietowanych 55 osób (22,7%) nie uczestniczyło w szkoleniach dotyczących ekspozycji zawodowej, w tym 53 (21,9%) z nich nie spotkało się z takimi szkoleniami, a dwie (0,8%) nie przejawiały zainteresowania tego typu szkoleniami. Pozostałe 187 osób (77,3%) uczestniczyło w tego typu szkoleniach, przy czym 82 (43,85%) tylko w dniu rozpoczęcia pracy, 86 (45,99%) uczestniczy w tego typu szkoleniach systematycznie, a 19 (10,16%) poza szkoleniami uzupełnia jeszcze wiedzę w ramach samokształcenia.

Zranienia bez ekspozycji na materiał zakaźny

Wśród ankietowanych 181 osób (74,8%) przyznało, że w czasie wykonywania czynności zawodowych doszło u nich do zranienia bez ekspozycji na materiał zakaźny, przy czym u dwóch osób (0,8%) było to jednokrotne zranienie, u 146 (60,3%) takie zranienia zdarzają się sporadycznie, rzadziej niż raz w roku,

a u 33 (13,6%) wielokrotnie, kilka razy w roku. Wśród pozostałych ankietowanych, 29 (12,0%) nie przypomina sobie takiego zdarzenia, a 32 (13,2%) nigdy się nie zraniły w czasie wykonywania czynności zawodowych. Do zranienia tego typu najczęściej dochodziło podczas otwierania ampułki (46,7%), posługiwania się nie zainfekowanym skalpelem lub innym ostrym narzędziem (20,6%) lub podczas przygotowywania roztworów leków (9,5%).

Ekspozycja zawodowa

W odniesieniu do ekspozycji na materiał zakaźny w trakcie wykonywania czynności zawodowych, wystąpiła ona u 130 osób (53,7%). Przy czym u jednej osoby (0,8%) było to jedno zdarzenie, u dwóch (1,5%) sytuacja taka wystąpiła dwukrotnie, 119 (91,5%) przyznało, że sytuacje takie występują sporadycznie, rzadziej niż raz w roku, a 8 (6,15%), że wielokrotnie, nawet kilka razy w roku. Ponadto 47 ankietowanych (19,4%) uznało, że sytuacja taka u nich nigdy nie wystąpiła, a 65 (26,8%) nie przypomina sobie takiej sytuacji.

Narażenie na ekspozycję zawodową potęguje wykonywanie czynności w stresie, w pośpiechu, niezgodnie z zasadami czy z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP). Tylko 45 ankietowanych (18,6%) uznało, że nigdy nie wykonywali oni czynności ryzykownych w trakcie pracy. Wśród pozostałych, 85 osób (35,1%) nakładało nasadkę na zainfekowaną igłę, 62 (25,6%) nie zwracało uwagi na przepełnione pojemniki przeznaczone do wyrzucania ostrych odpadów, 25 (10,3%) niewłaściwie zabezpieczyło ostre przedmioty podczas wykonywania zabiegów medycznych, 22 (9,1%) wykonywało czynności pielęgnacyjne / zabiegowe bez należytego zastosowania środków ochronnych, a 3 (1,2%) zaniedbały przepisy BHP.

Kolejne pytanie dotyczyło zgłaszania ekspozycji: *Czy jeżeli doszłoby u Pani / Pana lub innej osoby obecnej na dyżurze do zranienia / ekspozycji, zgłosiłaby Pani / zgłosiłby Pan tą sytuację bezpośrednio przełożonemu / pielęgniarce epidemiologicznej / do działu BHP?* W odpowiedziach 192 osoby (79,3%) na pewno taką sytuację za każdym razem zgłosiłyby przełożonemu lub innej odpowiedniej osobie. Natomiast 46 osób (15,8%) takiej sytuacji by nie zgłosiło, przy czym 20 z nich (8,3%) uznało, że procedura poekspozycyjna zawiera zbyt wiele formalności do realizacji, 24 (5,8%) jest zdania że jest to błahie zdarzenie bez konsekwencji, 5 osób (2,1%) wstydziłoby się tego, 3 (1,2%) nie mają w pracy tego typu procedur, a po dwie osoby (0,8%) odpowiedziały, że w ich pracy zdarzenia takie nie podlegają rejestracji oraz że nie miało świadomości,

że należy zgłosić gdzieś tego typu zdarzenie. Żadnej odpowiedzi nie zakresliły 4 osoby.

Dalsza część ankiety przeznaczona była dla osób, które kiedykolwiek doświadczyły ekspozycji zawodowej (130 osób).

Do ekspozycji najczęściej dochodziło podczas pobrania krwi (28,5%), podawania leków (26,2%), podczas czynności terapeutyczno-pielęgnacyjnych (20%), posługiwania się skalpelem lub innym ostrym narzędziem (14,6%) lub też podczas czynności porządkowania stanowiska pracy (10,8%). Ekspozycja miała miejsce w 70 przypadkach (53,8%) przy łóżku chorego, w 45 przypadkach (33,1%) w gabinecie zabiegowym lub opatrunkowym, w 15 (11,5%) na sali operacyjnej lub porodowej, a w 2 przypadkach (1,5%) w karecie.

Zdecydowana większość osób, które uległy ekspozycji (80,8%) zgłosiła ten fakt bezpośrednio przełożonemu lub pielęgniarce epidemiologicznej i wdrożyła we właściwy sposób procedurę poekspozycyjną. Pozostałe nie poinformowały o ekspozycji, ponieważ (według częstości odpowiedzi): procedura poekspozycyjna zawiera zbyt wiele formalności do realizacji; miały pewność, że po ekspozycji nie ulegną zakażeniu; nie było na to czasu; nie miały świadomości, że trzeba zgłaszać takie zdarzenia; obawiały się wyników badań serologicznych; wstydziły się, że doszło do takiego zdarzenia.

W procesie badawczym przyjęto hipotezę, że do zwiększonego ryzyka ekspozycji może przyczynić się brak wyposażenia stanowisk pracy w odpowiedni sprzęt. Jednak okazało się, iż na brak bezpiecznego sprzętu medycznego zmniejszającego ryzyko ekspozycji wskazało 8,2% badanych, którzy ulegli ekspozycji. Istotnie częściej w porównaniu z tym czynnikiem ryzyka ankietowani zgłaszali jako przyczynę ekspozycji: pobudzenie psychoruchowe chorego lub jego nieadekwatną reakcję na wykonywaną czynność (26,9%; Z-test, $p < 0,001$), brak ostrożności i zlekceważenie zasad bezpieczeństwa (24,6%; Z-test, $p < 0,001$), zmęczenie i brak koncentracji (17,9%; Z-test, $p = 0,018$). Ponadto 12,7% badanych wskazało, że do ekspozycji przyczyniły się inne osoby (np. pozostawiono ostre niezabezpieczone narzędzie, doszło do popchnięcia w trakcie czynności, nastąpił nieoczekiwany zbieg okoliczności,

zaskoczenie). Nieco rzadziej ekspozycja nastąpiła w wyniku wykonywania pracy w stresujących warunkach np. podczas reanimacji (9,7%).

Analiza szczegółowa danych nie potwierdziła zależności pomiędzy ekspozycją zawodową a wykształceniem badanych (test test $\chi^2 = 0,437$, $p = 0,933$), formą zatrudnienia (test $\chi^2 = 2,319$, $p = 0,677$) czy systemem pracy (test $\chi^2 = 0,680$, $p = 0,410$). Największa liczba badanych doznających ekspozycji zawodowej pracowała na oddziałach zabiegowych, a nieco mniejsza, na bloku operacyjnym, na oddziałach ratunkowych i na oddziale intensywnej terapii. W odniesieniu do pozostałych miejsc pracy (oddziały zachowawcze i przychodnie) różnica w występowaniu ekspozycji nie była istotna statystycznie (test $\chi^2 = 0,680$, $p = 0,410$).

Nie potwierdziło się również założenie, że osoby z dłuższym stażem pracy, z racji swojego doświadczenia, rzadziej ulegają ekspozycji niż osoby z krótszym czasem. Dane dowiodły braku istotnej zależności w stażu pracy pomiędzy osobami, które uległy ekspozycji, i pomiędzy pozostałymi ankietowanymi (test U Manna-Whitneya, $p = 0,353$) (tab. 1).

Omówienie

Ryzyko transmisji zakażeń po ekspozycji zawodowej wg *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) wynosi 6–30% dla HBV, 0–7% dla HCV i $< 0,3\%$ dla HIV. Ekspozycja zawodowa, a właściwie jej potencjalne skutki zdrowotne, stanowią ważny współczesny problem wśród personelu medycznego na całym świecie. Oprócz zagrażających życiu skutków wywołanych przez te patogeny, zaobserwowano znaczący wzrost strachu i lęku wśród pracowników ochrony zdrowia oraz wzrost obciążenia finansowego systemu opieki zdrowotnej z powodu nadzoru i profilaktyki poekspozycyjnej [19].

Niemal 75% badanych przyznało, że w czasie wykonywania czynności zawodowych doszło u nich do zranienia bez ekspozycji na materiał zakaźny. Z kolei u ponad połowy badanych w trakcie wykonywania pracy doszło u ekspozycji na materiał zakaźny. Wyniki te nie odbiegają od innych badań prowadzonych w Polsce [20] i w innych krajach [21–23]. Wiele doniesień wskazuje, że ekspozycji najczęściej ulegają pielęgniarki, głównie poprzez ukłucie igłą [5, 19, 24–26].

Tabela 1. Statystyki opisowe stażu pracy wśród ankietowanych, którzy ulegli ekspozycji oraz wśród pozostałych ankietowanych

	Ekspozycja	N	Średnia	Mediana	SD	Min	Maks	p
Staż pracy w zawodzie [lata]:	nie	111	13,22	7,00	13,60	0,33	42,00	0,353
	tak	130	15,10	15,00	12,30	0,50	40,00	

W związku z tak wysokim narażeniem personelu na zranienie, należy dążyć do zwiększenia dostępności do sprzętu bezpiecznego, posiadającego zabezpieczenia przed zakłuciem. Stosowanie urządzeń zaprojektowanych pod kątem bezpieczeństwa w połączeniu z odpowiednimi programami szkoleniowymi oraz zaangażowaniem kierownictwa szpitala i personelu medycznego w dobór urządzeń zabezpieczających, może doprowadzić do zmniejszenia częstości występowania urazów przezskórnych nawet o 50% [27, 28]. Dyrektywy unijne i krajowe przepisy regulują konieczność zastosowania bezpiecznego sprzętu medycznego ograniczającego ryzyko ekspozycji zawodowej [29]. Jednak to nie wystarczy. Niezbędne są szkolenia w zakresie wykorzystania bezpiecznych igieł, kaniul, cewników, urządzeń do próżniowego pobierania krwi i innych ostrych narzędzi, ponieważ nawet 30% urazów czy zakłuć z udziałem sprzętu bezpiecznego było spowodowane ich niewłaściwym użyciem [30].

Dulon i wsp. podają, że szcicie i zabiegi chirurgiczne były związane z 27,6% wszystkich ekspozycji zawodowych w badanych szpitalach, przy czym w niewielu sytuacjach wykorzystywano bezpieczny sprzęt medyczny (z konstrukcją zabezpieczającą przed zranieniem). W gabinetach lekarskich używano sprzętu bezpiecznego średnio do co trzeciej procedury zabiegowej [31]. Również w polskich szpitalach większość zgłoszonych przypadków urazów miała miejsce podczas zabiegów chirurgicznych, takich jak szcicie i używanie skalpeli, do których nie ma dostępnego mechanizmu zapobiegania urazom [28].

Istotnym elementem ochrony przed ekspozycją błon śluzowych jest stosowanie masek i okularów ochronnych. Dzieje się tak również podczas płukania ran, nacinania ropni, pobierania krwi czy innych zabiegów gdzie teoretycznie można spodziewać się rozprysku wydzieliny na twarz. Kaur i wsp. opisali obrażenia, które wystąpiły z powodu braku środków ostrożności w zakresie ochrony twarzy. Wystąpiły one głównie na oddziale intensywnej opieki medycznej (16%), w obszarach angiografii, endoskopii i radiologii (13%) i na sali operacyjnej (11%) [30]. Wśród pracowników medycznych dochodzi do lekceważenia ryzyka skażenia oczu. Okazuje się również, że niektórzy nie używają środków ochrony osobistej, ponieważ nikt tego nie robi, a oni sami boją się, że staną się obiektem drwin [32].

Ekspozycja zawodowa jest zjawiskiem często występującym w pracy personelu medycznego i wydaje się, że stanowi mocno niedoceniany problem. Prawdopodobnie nigdy nie uda się jej wyeliminować, ale zastosowanie mechanizmów ochronnych,

przestrzeganie procedur i eliminowanie innych czynników ryzyka, takich jak: stres, presja czasu, przeciążenie, nieostrożność i rozproszenie uwagi, niewłaściwa lub wykonana z opóźnieniem utylizacja przedmiotu może przyczynić się do zmniejszenia liczby urazów, a tym samym do zmniejszenia konsekwencji dotyczących zdrowia i aspektów finansowych. Obrażenia możliwe do uniknięcia mieszczą się w przedziale 30,9–55,2% [30]. W prezentowanych wynikach badań co trzecia osoba przyznała się do zachowań ryzykownych (np. nakładanie nasadki na używaną igłę, brak wymiany przepełnionych pojemników na ostre narzędzia bądź świadome niestosowanie środków ochrony osobistej).

Ponad 80% badanych zgłosiło fakt ekspozycji i przystąpiło do realizacji procedury poekspozycyjnej. Ten dość wysoki odsetek należy ocenić pozytywnie, ponieważ przywoływane w piśmiennictwie badania podają często zgłaszalność na niskim poziomie: ok. 40% [33, 34], ok. 60% [35], ale są również polskie badania wskazujące na zgłaszalność sięgającą 90% [36]. Brak zgłoszenia ekspozycji lub późne zgłoszenie może wynikać z braku czasu i możliwości zgłoszenia ekspozycji podczas pracy na zmianie popołudniowej, wstydu po urazie powstałym z własnej winy pracownika [37], z niedoborów kadrowych [38, 39], braku doświadczenia [39] czy bagatelizowania wyniku serologicznego [33].

W prezentowanym badaniu nie zaobserwowano istotnych zależności między wiekiem, stażem pracy, wykształceniem czy rodzajem zatrudnienia a skalą występowania zjawiska ekspozycji zawodowej. Z kolei wg analizy Gregorowicz-Warpas [35] u pielęgniarek z wieloletnim doświadczeniem zawodowym (≥ 50 lat) zdecydowanie częściej występowały zakłucia i zranienia (70%) niż w przypadku osób młodszych w wieku 22–25 lat z krótszym stażem pracy. Autorka przyczynę tego problemu dostrzega w braku znajomości procedur oraz traktowaniu ekspozycji jako nieunikniony element pracy [35]. Dane ze szpitali w centralnej Polsce wskazują, że urazom najczęściej ulegali pracownicy powyżej 40. roku życia, na zmianach porannych od 7:00 do 13:00. Na oddziałach chirurgicznych odnotowano dwa razy więcej zakłuć igłą i ostrymi narzędziami niż na oddziałach niechirurgicznych, ale różnice te nie były istotne [40]. Z doniesień z jednego ze szpitali w Hiszpanii wynika, że wyższe ryzyko wystąpienia wielokrotnych wypadków o ryzyku zakażenia materiałem biologicznym zaobserwowano u kobiet, zatrudnionych na umowę o pracę na czas nieokreślony, pracujących w obszarze chirurgicznym i były to osoby z dłuższym stażem pracy [37]. Ciekawe

obserwacje poczynili Santos i wsp., wnioskując, że wyższe ryzyko ekspozycji dotyczyło pracowników samotnych (brak partnera, $p = 0,010$), ze stażem pracy w szpitalu wynoszącym 6–15 lat ($p = 0,007$) lub ≥ 16 lat ($p = 0,013$). Natomiast z niższym ryzykiem wypadków w grupie lekarzy wiązał się wiek między 30. a 39. rokiem życia ($p = 0,022$), posiadanie ≥ 1 dziecka ($p = 0,030$) i świadomość zasad powiadamiania o narażeniu w szpitalu ($p = 0,023$) [41].

W celu uniknięcia ekspozycji zawodowej oraz zwiększenia wiedzy personelu na temat procedury postępowania poekspozycyjnego konieczne jest przeprowadzanie regularnych szkoleń. Okazuje się, że większość pracowników medycznych zmienia swoje zachowania pod wpływem świadomości opieki nad pacjentem zakażonym. Jednakże niepokojący wydaje się brak świadomości, że każdy chory powinien być traktowany jako potencjalne źródło zakażenia [35].

Wnioski

- Ponad połowa badanych doznała ekspozycji zawodowej.
- Najczęstsze procedury, podczas których dochodziło do ekspozycji zawodowej ze zbliżoną częstotliwością, to: pobieranie krwi, podawanie leków oraz czynności pielęgnacyjne.
- Jako najczęstsze przyczyny ekspozycji badani podawali pobudzenie psychoruchowe chorych lub nieadekwatną reakcję na wykonywaną u nich czynność zabiegową.
- Ryzyko ekspozycji zawodowej dotyczy całej grupy zawodowej pielęgniarek i pielęgniarzy niezależnie od ich poziomu wykształcenia, stażu pracy, miejsca pracy, sposobu zatrudnienia czy systemu pracy.
- Tylko niespełna co piąta ankietowana osoba wskazała, że nie podejmuje działań ryzykownych uznawanych za potencjalne czynniki prowadzące do ekspozycji.

Oświadczenia

Autorki deklarują brak konfliktu interesów.

Praca nie uzyskała finansowania zewnętrznego.

Na prowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Collegium Medicum w Bydgoszczy (KB 528/2022).

Piśmiennictwo

1. Tomaszewska K, Kisiel R. Biological hazards at the nurse's workplace. *Journal of Education, Health and Sport* 2023; 13: 213–220. DOI 10.12775/JEHS.2023.13.04.024.
2. Ekspozycja zawodowa w ochronie zdrowia. Dostępne na: <https://www.nik.gov.pl/kontrola/wyniki-kontroli-nik/pobierz>,

NIK-P-20-061-ekspozycja-zawodowa-w-ochronie-zdrowia,typ,kk.pdf (dostęp: 10.04.2025).

3. Prażak Z, Kowalska M. Biological factors in occupational environment of nurses and possibilities of reducing exposure. *Hygeia Public Health* 2017; 52: 111–118.
4. Salasa M, Goździalska A. Ocena stanu wiedzy dotyczącej zachorowalności na ostre zapalenie wątroby typu B i C wśród personelu medycznego. *Państwo i Społeczeństwo* 2015; 15: 23–26. <https://www.panstwoispoleczenstwo.pl/numery/2015-3/panstwo-i-spoleczenstwo-2015-nr3-salasa-gozdzialska.pdf> (dostęp 14.02.2019).
5. Różańska A, Szczypta A, Baran M i wsp. Healthcare workers' occupational exposure to bloodborne pathogens: a 5-year observation in selected hospitals of the Małopolska province. *Int J Occup Med Environ Health* 2014; 27: 747–756. DOI: 10.2478/s13382-014-0307-3.
6. Czapla S. Stan wiedzy pielęgniarzek na temat profilaktyki zakażeń krwio pochodnych oraz postępowania po ekspozycji na potencjalnie zakaźny materiał biologiczny. *Piel Zdr Publ* 2020; 10: 115–121. DOI:10.17219/pzp/113296
7. Nikolopoulou GB, Tzoutzas I, Tsakris A, Maltezou HC. Hepatitis B in Healthcare Personnel: An Update on the Global Landscape. *Viruses* 2023; 15: 2454. DOI: 10.3390/v15122454.
8. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One* 2012; 7: e35797. DOI: 10.1371/journal.pone.0035797.
9. Raina MacIntyre C, Chughtai AA, Zhang Y i wsp. Viral and bacterial upper respiratory tract infection in hospital health care workers over time and association with symptoms. *BMC Infect Dis* 2017; 17: 553. DOI: 10.1186/s12879-017-2649-5.
10. <https://www.gov.pl/web/psse-lobez/hcv>
11. Sierpińska L. Ryzyko zakażenia wirusem HCV w przypadku ekspozycji zawodowej pracy pielęgniarek i położnych. *Aspekty Zdrowia i Choroby* 2017; 2: 7–17.
12. Leończyk-Spórna M, Czarnecka D, Sobieszek-Kundro A i wsp. Analysis of the microbial flora of lower limb ulcers in patients hospitalized in the Department of Dermatology of the Provincial Integrated Hospital in Elbląg in 2022. *Leczenie Ran* 2023; 20: 96–102. DOI: 10.60075/lrv.20i3.44.
13. Kruszczyńska K, Wesolowska-Gorniak K, Czarkowska-Paczek B. Venous leg ulcer healing time is increased with each subsequent bacterial strain identified in the ulcer. A retrospective study. *Phlebology* 2021; 36: 275–282. DOI: 10.1177/0268355520961945.
14. Prochota B. Acute problem – what to do following occupational exposure. *Współczesne Pielęgniarstwo i Ochrona Zdrowia* 2026; 5: 35–37.
15. Budnik-Szymaniuk M, Kujawa W, Pluta A, Basińska-Drozd H. Zakłucia, skaleczenia, zranienia – zapobieganie ekspozycji zawodowej w rok po wejściu w życie uregulowań prawnych – spostrzeżenia. *Zakażenia* 2014; 5: 62–70.
16. Szczeniowski A, Gańczak M. Implementacja przepisów regulujących zapobieganie ekspozycji zawodowej na patogeny krwio pochodne z perspektywy Polski, jako kraju Unii Europejskiej. *Med Pracy* 2011; 62: 57–66.
17. Rożkiewicz D. Niedoceniane potencjalne źródła zakażeń szpitalnych. *Zakażenia* 2014; 4: 65–70.
18. Rybacki M. Opieka profilaktyczna nad narażonymi na zakażenia krwio pochodne. *Medycyna i higiena pracy. Walusiak-Skorupa J. CKP, Warszawa* 2011; 159–166.
19. Erturk Sengel B, Tukenmez Tigen E, Bilgin H i wsp. Occupation-Related Injuries Among Healthcare Workers: Incidence, Risk Groups, and the Effect of Training. *Cureus* 2021; 13: e14318. DOI: 10.7759/cureus.14318.
20. Jończyk A, Szczypta A, Talaga-Ćwiertnia K. Injuries as exposure events in providing medical services by nursing staff. *Przegl Epidemiol* 2018; 72: 371–381
21. Akyol AD, Kargin C. Needle Stick and Sharp Injuries among Nurses. *Global Journal of Nursing & Forensic* 2016; 1: 1–5.
22. Wahyu A, Rostati, Nasir S Multivariate Analysis of the Occurrence of Needlestick Injuries on the Nurses at X Hospital in Makassar.

- Indian Journal of Public Health Research & Development 2018; 9: 1382.
23. Memish ZA, Assiri AM, Eldalatony MM, Hathout HM. Benchmarking of percutaneous injuries at the Ministry of Health hospitals of Saudi Arabia in comparison with the United States hospitals participating in Exposure Prevention Information Network (EPINet™). *Int J Occup Environ Med* 2015; 6: 26–33. DOI: 10.15171/ijoem.2015.467.
 24. Garus-Pakowska A, Górajski M, Szatko F. Did legal regulations change the reporting frequency of sharp injuries of medical personnel? Study from 36 hospitals in Łódź Province, Poland. *Int J Occup Med Environ Health* 2018; 31: 37–46. DOI: 10.13075/ijom.1896.01045.
 25. Ji Y, Huang J, Jiang G i wsp. Investigation of the occupational exposure to blood-borne pathogens of staff at a third-class specialist hospital in 2015-2018: a retrospective study. *Sci Rep* 2022; 12: 1498. DOI: 10.1038/s41598-022-05436-z.
 26. Saadeh R, Khairallah K, Abozeid H i wsp. Needle Stick and Sharp Injuries Among Healthcare Workers: A retrospective six-year study. *Sultan Qaboos Univ Med J* 2020; 20: e54–e62. DOI: 10.18295/squmj.2020.20.01.008.
 27. Ottino MC, Argentero A, Argentero PA i wsp. Needlestick prevention devices: data from hospital surveillance in Piedmont, Italy – comprehensive analysis on needlestick injuries between healthcare workers after the introduction of safety devices. *BMJ Open* 2019; 9: e030576. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-030576.
 28. Szczypka A, Różańska A, Siewierska M i wsp. Did safety-engineered device implementation contribute to reducing the risk of needlestick and sharps injuries? Retrospective investigation of 20 years of observation in a specialist tertiary referral hospital. *Int J Occup Med Environ Health* 2024; 37: 234–243. DOI: 10.13075/ijom.1896.02308.
 29. Goniewicz M, Włoszczak-Szubda A, Niemcewicz M i wsp. Injuries caused by sharp instruments among healthcare workers--international and Polish perspectives. *Ann Agric Environ Med*. 2012; 19: 523–527.
 30. Kaur M, Mohr S, Andersen G, Kuhnigk O. Needlestick and sharps injuries at a German university hospital: epidemiology, causes and preventive potential – a descriptive analysis. *Int J Occup Med Environ Health* 2022; 35: 497–507. DOI: 10.13075/ijom.1896.01854.
 31. Dulon M, Stranzinger J, Wendeler D, Nienhaus A. Causes of Needlestick and Sharps Injuries When Using Devices with and without Safety Features. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 8721. DOI: 10.3390/ijerph17238721.
 32. Wicker S, Wutzler S, Schachtrupp A i wsp. Arbeitsbedingte Blutexpositionen in der Polytraumaversorgung [Occupational exposure to blood in multiple trauma care]. *Anaesthesist* 2015; 64: 33–38. DOI: 10.1007/s00101-014-2401-0.
 33. Behzadmehr R, Balouchi A, Hesarak M i wsp. Prevalence and causes of unreported needle stick injuries among health care workers: a systematic review and meta-analysis. *Rev Environ Health* 2021; 38: 111–123. DOI: 10.1515/reveh-2021-0148.
 34. Kasatpibal N, Whitney JD, Katechanok S i wsp. Practices and impacts post-exposure to blood and body fluid in operating room nurses: A cross-sectional study. *Int J Nurs Stud* 2016; 57: 39–47. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2016.01.010.
 35. Gregorowicz-Warpas D. Ekspozycje zawodowe pracowników opieki zdrowotnej. Zgłaszanie i realizacja zaleceń poekspozycyjnych. *Zakażenia XXI Wieku* 2019; 2: 187–192.
 36. Garus-Pakowska A, Szatko F. Ekspozycje przezskórne personelu medycznego. *Medycyna Pracy* 2011; 62: 473–480.
 37. Tejada-Pérez JJ, Herrera-Burgos MR, Parrón-Carreño T, Alarcón-Rodríguez R. Biohazard Accidents, Harmful Elements to the Wellness of Healthcare Workers, and Their Risk Factors. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 13214. DOI: 10.3390/ijerph192013214.
 38. Clarke SP, Sloane DM, Aiken LH. Effects of hospital staffing and organizational climate on needlestick injuries to nurses. *Am J Public Health* 2002; 92: 1115–1119. DOI: 10.2105/ajph.92.7.1115.
 39. Patrician PA, Pryor E, Fridman M, Loan L. Needlestick injuries among nursing staff: association with shift-level staffing. *Am J Infect Control* 2011; 39: 477–482. DOI: 10.1016/j.ajic.2010.10.017.
 40. Garus-Pakowska A, Ulrichs M, Gaszyńska E. Circumstances and Structure of Occupational Sharp Injuries among Healthcare Workers of a Selected Hospital in Central Poland. *Int J Environ Res Public Health* 2018; 15: 1722. DOI: 10.3390/ijerph15081722.
 41. Santos LF, Gonçalves GKN, Sanches SRA, Clemente WT. Factors associated with accidents involving biological material among health professionals. *Rev Bras Med Trab* 2024; 21: e2022994. DOI: 10.47626/1679-4435-2022-994.