

Anna Szczypta<sup>1</sup>Anna Różańska<sup>2</sup>Małgorzata Bulanda<sup>2</sup>

## ANALIZA EKSPOZYCJI ZAWODOWEJ PRACOWNIKÓW MEDYCZNYCH W LATACH 1998–2013 NA PATOGENY PRZENOSZONE DROGĄ KRWI NA PRZYKŁADZIE SZPITALA O PROFILU ZABIEGOWYM

ANALYSIS OF OCCUPATIONAL EXPOSURE OF HEALTHCARE WORKERS IN THE YEARS 1998–2013 FOR BLOODBORNE PATHOGENS ON THE EXAMPLE OF THE HOSPITAL OF THE SURGICAL PROFILE

<sup>1</sup> Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego / Andrzej Frycz Modrzewski Krakow University, Kraków, Poland  
Wydział Zdrowia i Nauk Medycznych / Faculty of Health and Medical Science

<sup>2</sup> Uniwersytet Jagielloński / Jagiellonian University, Kraków, Poland  
Collegium Medicum, Katedra Mikrobiologii / Medical College, Chair of Microbiology

### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Celem niniejszej pracy była analiza danych o ekspozycjach zawodowych na patogeny przenoszone drogą krwi wśród pracowników 130-łóżkowego szpitala o profilu zabiegowym w województwie małopolskim. **Materiał i metody:** W analizie uwzględniono współczynniki ekspozycji (liczba zdarzeń / liczba narażonych  $\times 100\%$ ) oraz odsetek ekspozycji uwzględniający okoliczności, grupy zawodowe pracowników szpitala, miejsca świadczenia usług oraz ich rodzaj w latach 1998–2013. **Wyniki:** Współczynniki ekspozycji ogółem dla wszystkich pracowników szpitala, niezależnie od zatrudniającej ich jednostki organizacyjnej (oddziału), wahały się w poszczególnych latach od 4,3% (rok 2006) do 12,6% (rok 2013), a średnia wartość współczynnika ekspozycji w całym analizowanym okresie wyniosła 7,3% ( $\pm 2,39$ ). Najwięcej przypadków ekspozycji odnotowano wśród pielęgniarek – średni odsetek zdarzeń w analizowanym okresie dla tej grupy zawodowej wyniósł 67,8%. Wśród lekarzy wynosił on 29,7%, a najmniejszy był wśród pozostałych pracowników – 1,5%. Odsetek ekspozycji w badanym okresie wykazywał trend spadkowy w przypadku pielęgniarek ( $p = 0,001$ ) i wzrostowy w przypadku lekarzy ( $p < 0,001$ ). Współczynnik ekspozycji ogółem w latach 1998–2013 nie prezentował istotnego trendu spadkowego ( $p = 0,356$ ). W grupie lekarzy w analizowanym okresie odnotowano istotny trend wzrostowy o charakterze wykładniczym ( $p = 0,002$ ). Wśród innych pracowników nie obserwowano istotnych zmian w badanym okresie. Zaobserwowano istotny malejący trend udziału ekspozycji w postaci zakłuc igłami, natomiast trend rosnący dotyczył ekspozycji w trakcie zabiegu operacyjnego. **Wnioski:** Odnotowane trendy zgłaszanych ekspozycji w analizowanym okresie miały związek z wprowadzaniem w ciąg ostatnich kilku lat sprzętu z mechanizmem zabezpieczającym przed zranieniem oraz ze wzrostem liczby raportowanych przypadków ekspozycji przez lekarzy. Ze względu na zróżnicowaną specyfikę jednostek ochrony zdrowia niezbędne jest rzetelne prowadzenie indywidualnych rejestrów ekspozycji. Med. Pr. 2014;65(6):723–732

**Słowa kluczowe:** ekspozycja zawodowa, patogeny przenoszone drogą krwi, bezpieczeństwo pracowników, postępowanie poekspozycyjne, HBV, HCV

### ABSTRACT

**Background:** To analyze occupational exposures to blood-borne pathogens among workers of a 130-bed hospital of surgical profile in the Małopolska province. **Material and Methods:** All cases of occupational exposure recorded in the hospital in the years 1998–2013 were analyzed, taking into account exposure rates (no. of incidents / no. of exposed workers  $\times 100\%$ ) and the frequency, circumstances, professional groups, hospital staff, the place of rendered services and type of exposure. **Results:** Average rates of exposure for all workers, regardless of the wards, ranged in different years from 4.3% (2006) to 12.6% (2013), and the average value in the whole period was 7.3% ( $\pm 2.39$ ). The majority of exposure cases were reported among nurses – 67.8%, followed by physicians – 29.7%, the lowest number of cases was found among other employees – 1.5%. The proportion of injuries in the years 1998–2013 did not show a significant decreasing trend ( $p = 0.356$ ). Among physicians there was a significant trend of an exponential character ( $p = 0.002$ ). Among other workers no significant change was observed in the period under consideration. Over the analyzed period the distribution of exposure showed a downward trend for nurses ( $p = 0.001$ ) and upward trend for physicians ( $p < 0.001$ ). There was a significant downward trend in the percentage of needle-sticks, and an upward trend in exposures during surgery. **Conclusions:** The reported trends were linked with the recent introduction of safe equipment and the increased number of surgeons' reports on exposure incidents. Due to differences between health care units there is a necessity to keep reliable records of exposure by individual units. Med Pr 2014;65(6):723–732

**Key words:** occupational exposure, bloodborne pathogens, workers' safety, post-exposure procedure, HBV, HCV

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Anna Różańska, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Katedra Mikrobiologii, Zakład Epidemiologii Zakazań, ul. Czysła 18, 31-121 Kraków, e-mail: rozanska@ifb.pl  
Nadesłano: 25 czerwca 2014, zatwierdzono: 2 grudnia 2014

## WSTĘP

Pracownicy ochrony zdrowia z racji wykonywanego zawodu są grupą szczególnie ekspozowaną na szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy, tj. chorobotwórcze bakterie, grzyby, pierwotniaki i wirusy (1,2). Szczególnie ryzyko wiąże się z narażeniem na patogeny przenoszone poprzez krew podczas zabiegów wiążących się z przerwaniem ciągłości skóry u pacjentów. Dotyczy to zarówno procedur operacyjnych, jak i rutynowych procedur związanych z pobieraniem krwi, zakładaniem linii naczyniowych czy wykonywaniem iniekcji.

Szacuje się, że łącznie na całym świecie na ryzyko zakażenia patogenami przenoszonymi drogą krwi narażone są 3 mln pracowników ochrony zdrowia (health care workers – HCW). Spośród tej grupy corocznie na 3 wirusy najczęściej występujące w populacji ogólnej – tj. wirusy zapalenia wątroby typu B (hepatitis B virus – HBV) i C (hepatitis C virus – HCV) oraz HIV (human immunodeficiency virus – ludzki wirus niedoboru odporności) ekspozowanych jest odpowiednio 2,1 mln, 926 tys. i 327 tys. pracowników ochrony zdrowia (3).

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w Polsce w 2011 r. w 16 388 zakładach opieki zdrowotnej, w tym 814 szpitalach, zatrudnionych było nieco ponad 3 mln osób (4). Większość stanowiły pielęgniarki – 61,8%, natomiast lekarze i lekarze dentyści stanowili 30,8%, a 7,4% – położne (4). Jeśli weźmie się pod uwagę liczebność tych grup zawodowych, a także rodzaj potencjalnych skutków ekspozycji na patogeny przenoszone drogą krwi, problem ochrony personelu medycznego w tym zakresie jest jednym z bardziej istotnych w systemie zdrowia publicznego.

Negatywne skutki ekspozycji zawodowej pracowników ochrony zdrowia na szkodliwe czynniki biologiczne w aspekcie zdrowotnym, socjologicznym, ekonomicznym i prawnym są na tyle istotne, że w Unii Europejskiej, a następnie w Polsce wprowadzono szczegółowe regulacje prawne, które określają obowiązki pracodawców sektora ochrony zdrowia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych (5). W Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 6 czerwca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych (obowiązującym od 26 czerwca 2013 r.) w Polsce uregulowano m.in. kwestię rejestrów ekspozycji na patogeny

przenoszone drogą krwi w wyniku zranienia ostrym sprzętem i ich wykorzystania do monitorowania sytuacji epidemiologicznej w tym zakresie (5). Brakuje jednak w Polsce sieci nadzoru epidemiologicznego, a działania podejmowane przez poszczególne jednostki w zakresie profilaktyki i pozyskiwania danych epidemiologicznych nie zostały ujednocnione.

Celem niniejszej pracy była prezentacja i analiza danych o ekspozycjach zawodowych wśród pracowników Szpitala Zakonu Bonifratrów w Krakowie w latach 1998–2013, uwzględniająca częstość ekspozycji, jej okoliczności i rodzaj, grupy zawodowe pracowników szpitala oraz miejsce świadczenia usług.

Dodatkowym celem analizy była ocena praktycznej przydatności raportowanych danych do planowania i oceny skuteczności procedur zmniejszających ryzyko ekspozycji pracowników ochrony zdrowia na patogeny przenoszone drogą krwi.

## MATERIAŁ I METODY

Analizą objęto wszystkie przypadki ekspozycji zawodowej na patogeny przenoszone drogą krwi i przez inne potencjalnie zakaźne płyny ustrojowe zarejestrowane w latach 1998–2013 w Szpitalu Zakonu Bonifratrów w Krakowie. Dane z początkowych lat rejestrowania ekspozycji ujęte są łącznie w dwóch okresach, tj. dla lat 1998–2001 oraz 2002–2003. Szpital Zakonu Bonifratrów jest prywatnym szpitalem o średniej liczbie łóżek w analizowanym okresie wynoszącej 130.

W strukturze szpitala znajdują się jednostki – Wojewódzki Oddział Chirurgii Naczyń i Angiologii (OCHN), Chirurgii Ogólnej i Małoinwazyjnej (OCHO), Oddział Chorób Wewnętrznych i Angiologii (OCHW), Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii (AiT), Blok Operacyjny (BO) oraz Oddział Chirurgii Jednego Dnia (CHJD).

Liczba narażonego personelu w analizowanym okresie wynosiła 198–211 osób. W grupie tej największy odsetek stanowiły pielęgniarki (53,8–63,9%).

Rejestr ekspozycji zawodowych na patogeny przenoszone drogą krwi i przez inne potencjalnie zakaźne płyny ustrojowe prowadzony był przez zespół kontroli zakażeń szpitalnych, w oparciu o kartę ekspozycji, w której odnotowywane były następujące dane: imię i nazwisko pracownika, jednostka organizacyjna szpitala, w której pracownik był zatrudniony, zawód pracownika, rodzaj i okoliczności ekspozycji, dane osobowe pacjenta (którego materiał biologiczny był źródłem ekspozycji), w szczególności jego status serologiczny.

Do analizy wykorzystano współczynnik ekspozycji, wyrażony w procentach:

$$n/N \times 100\% \quad [1]$$

gdzie:

n – liczba zakłuc,

N – liczba pracowników narażonych w danym okresie.

Współczynniki ekspozycji obliczono ogółem w szpitalu (wtedy: N – liczba wszystkich pracowników, n – liczba ekspozycji w tej grupie), na poszczególnych oddziałach (wtedy: N – liczba pracowników danego oddziału, n – liczba ekspozycji w tej grupie) oraz analogicznie dla grup zawodowych, z rozbiciem na lata.

Przeanalizowano także rozkład (odsetek) liczby ekspozycji zawodowych między poszczególnymi grupami zawodowymi, a także rozkład uwzględniający rodzaj czynności (zakłucia, skaleczenia, zachłapania i inne), rodzaj ekspozycji (ewidentna, wątpliwa, prawdopodobna, nieokreślona) oraz jednostkę organizacyjną (oddział).

Ekspozycja ewidentna to zranienie z krwawieniem wywołane przez narzędzie w sposób widoczny zanieczyszczone krwią lub innym materiałem potencjalnie zakaźnym, np. zakłucie igłą skażoną krwią lub innym materiałem potencjalnie zakaźnym (IMPZ).

Ekspozycja prawdopodobna to powierzchowna rana bez widocznego krwawienia, wywołana przez narzędzie skażone krwią lub innym materiałem potencjalnie zakaźnym, wcześniej nabyte rany skażone krwią lub innym potencjalnie zakaźnym materiałem, kontakt błon śluzowych lub spojówek z krwią lub IMPZ, np. śródskórne skaleczenie igłą skażoną krwią lub IMPZ, powierzchowna rana bez widocznego krwawienia wywołana skażonym narzędziem.

Ekspozycja wątpliwa to powierzchowne zranienie igłą uznaną za nieskażoną krwią lub innym materiałem potencjalnie zakaźnym, wcześniejsze rany skażone płynem ustrojowym innym niż krew lub IMPZ, np. kontakt śluzówek lub uszkodzonej skóry z płynami ustrojowymi niezawierającymi krwi.

Ekspozycja nieokreślona oznacza, że w dokumentacji dotyczącej ekspozycji brakowało dokładnego opisu.

Do oceny statystycznej istotności różnic wartości odnotowywanych parametrów w analizowanym okresie czasu wykorzystano testy Chi<sup>2</sup> lub Fishera, w odniesieniu do analizy ekspozycji, kiedy liczba oczekiwanych przypadków była mniejsza niż 5.

W analizie trendów czasowych zastosowano metodę regresji logistycznej.

## WYNIKI

### Ekspozycje zawodowe według miejsca zdarzenia

Średnio rocznie ekspozycji na czynniki biologiczne przenoszone drogą krwi i przez inne potencjalnie zakaźne płyny ustrojowe ulegało 18 osób – najmniej (9 pracowników) w roku 2006, a najwięcej (25 osób) w 2013. Współczynniki ekspozycji ogółem dla wszystkich pracowników szpitala, niezależnie od zatrudniającej ich jednostki organizacyjnej, wahały się od 4,3% (rok 2006) do 12,6% (rok 2013) w poszczególnych latach, a średnia wartość współczynnika ekspozycji w całym analizowanym okresie wyniosła 7,3% ( $\pm 2,39$ ).

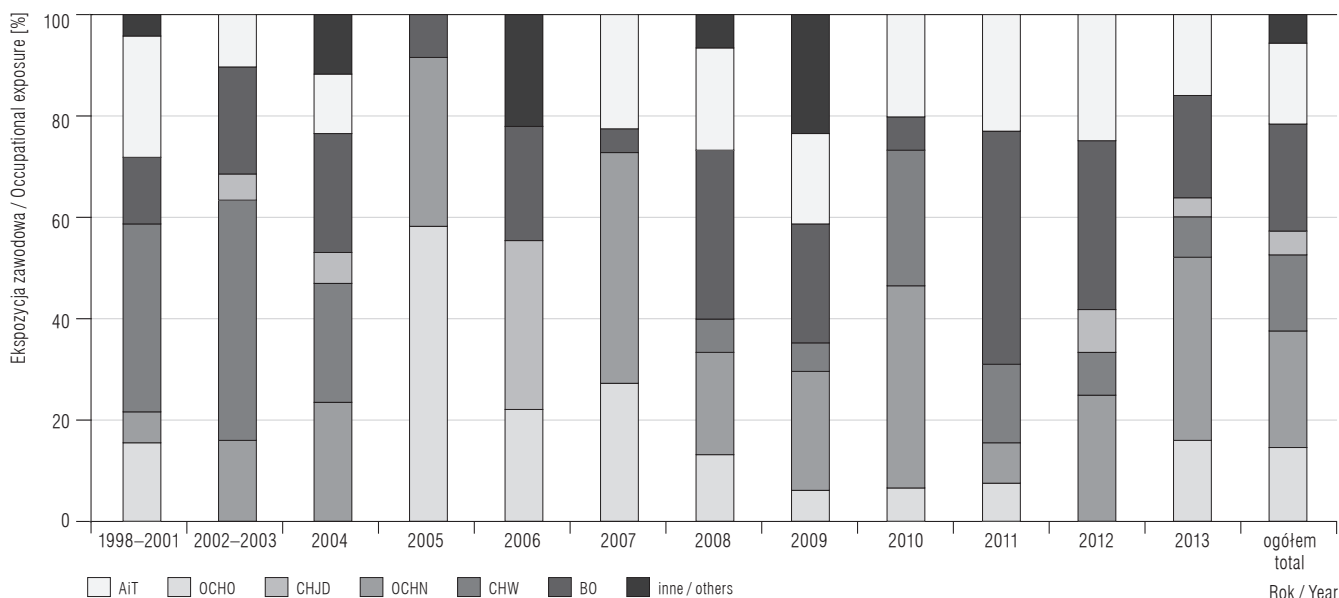
Największy odsetek w ogólnej liczbie ekspozycji stanowiły ekspozycje na Wojewódzkim Oddziale Chirurgii Naczyń – średnio 21,6%. Ekspozycje, do których doszło wśród pracowników Oddziału Chirurgii Ogólnej, Oddziału Chorób Wewnętrznych i Angiologii oraz Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii stanowiły średnio 14,4–15,9% wszystkich przypadków. Nieco mniejszy odsetek (średnio 11,8% wszystkich przypadków ekspozycji) dotyczył zdarzeń odnotowanych na Bloku Operacyjnym, natomiast najmniej (średnio 4,7%) – na Oddziale Chirurgii Jednego Dnia. Pozostałe przypadki (średnio 5,7%) odnotowano u pracowników niezwiązanych z konkretną jednostką organizacyjną szpitala.

Różnice średnich wartości odsetków ekspozycji zawodowych dla całego analizowanego okresu były istotne statystycznie zarówno między oddziałami ( $p < 0,001$ ), jak i w poszczególnych latach ( $p < 0,001$ ).

Na Oddziale Chirurgii Ogólnej oraz Oddziale Wewnętrznym, w których średni odsetek ekspozycji dla całego analizowanego okresu był podobny (odpowiednio: 14,4% i 14,9%), odnotowano największe zróżnicowanie liczby ekspozycji w poszczególnych latach oraz brak zgłoszeń ekspozycji w kolejnych 3 latach na obu oddziałach. Różnice te dla ww. oddziałów były istotne statystycznie ( $p < 0,001$ ).

Nie zaobserwowano istotnego trendu w udziale procentowym poszczególnych oddziałów w liczbie zranień w badanym okresie. Rozkład ekspozycji zawodowych zgłaszanych przez pracowników poszczególnych oddziałów przedstawiono na rycinie 1.

Najwyższy średni współczynnik ekspozycji stwierdzono na Bloku Operacyjnym – wynosił on 11,8%. Średnie wartości współczynników ekspozycji na oddziałach zabiegowych mieściły się w przedziale 7,5–9,2% i tym samym były około 2-krotnie wyższe niż analogiczna wartość dla Oddziału Chorób Wewnętrznych (4,4%).



AiT – Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii / Intensive Care Ward, OCHO – Oddział Chirurgii Ogólnej i Małoinwazyjnej / General and Minimally Invasive Surgery Ward, CHJD – Oddział Chirurgii Jednego Dnia / One Day Surgery Ward, OCHN – Oddział Chirurgii Naczyń i Angiologii / Vascular Surgery and Angiology Ward, CHW – Oddział Chorób Wewnętrznych i Angiologii / Internal Medicine and Angiology Ward, BO – Blok Operacyjny / Operating Theatre.

Ryc. 1. Ekspozycja na patogeny przenoszone drogą krwi na różnych oddziałach szpitalnych w latach 1998–2013

Fig. 1. Exposure to bloodborne pathogens in individual wards in the years 1998–2013

Średni współczynnik ekspozycji dla Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii wyniósł 8%.

Nie zaobserwowano natomiast trendu dla współczynników ekspozycji zgłoszonych zarówno w poszczególnych oddziałach, jak i ogółem w latach 1998–2013. Wartości współczynników dla poszczególnych oddziałów przedstawiono w tabeli 1.

### Ekspozycje według grup zawodowych

Najwięcej przypadków ekspozycji odnotowano wśród pielęgniarek (średni odsetek zdarzeń w analizowanym okresie dla tej grupy zawodowej wyniósł 67,8%), następnie wśród lekarzy (29,7%), a najmniej wśród pozostałych pracowników (1,5%). Różnice współczynników ekspozycji liczonych odrębnie dla poszczególnych grup

Tabela 1. Współczynnik ekspozycji zawodowej na różnych oddziałach szpitalnych w latach 1998–2013

Table 1. Occupational exposure rates by individual wards in the years 1998–2013

Oddział Ward	Współczynnik ekspozycji zawodowej Occupational exposure rate [%]												ogółem total
	1998–2001	2002–2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
OCHO	4,4	0,0	0,0	25,0	7,1	24	6,9	3,1	3,1	3,3	0,0	13,3	7,50
OCHN	2,3	6,3	11,4	8,3	0,0	25	7,9	2,3	14,6	2,5	7,5	22,5	9,20
CHW	8,2	8,1	10,3	0,0	0,0	0,0	2,6	2,3	9,1	4,8	2,4	4,8	4,40
CHJD	0,0	5,9	16,7	0,0	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0	8,80
BO	7,5	10,0	23,5	5,9	10,5	5,9	22,7	20,0	5,0	12,2	8,2	10,2	11,80
AiT	11,5	4,2	8,3	0,0	0,0	15,1	8,6	8,6	8,6	9,4	9,3	12,5	8,00
Inne / Others	1,2	0,0	6,9	0,0	3,9	0,0	2,2	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,63
Ogółem / Total	5,5	4,7	8,1	6,3	4,3	10,6	6,8	8,3	7,3	6,6	6,0	12,6	7,26

Skróty jak w rycinie 1 / Abbreviations as in Figure 1.

zawodowych były znacznie niższe w odniesieniu do lekarzy i pielęgniarek. Średnie wartości współczynników w całym analizowanym okresie wyniosły 8,16% w grupie pielęgniarek i 8,86% w grupie lekarzy.

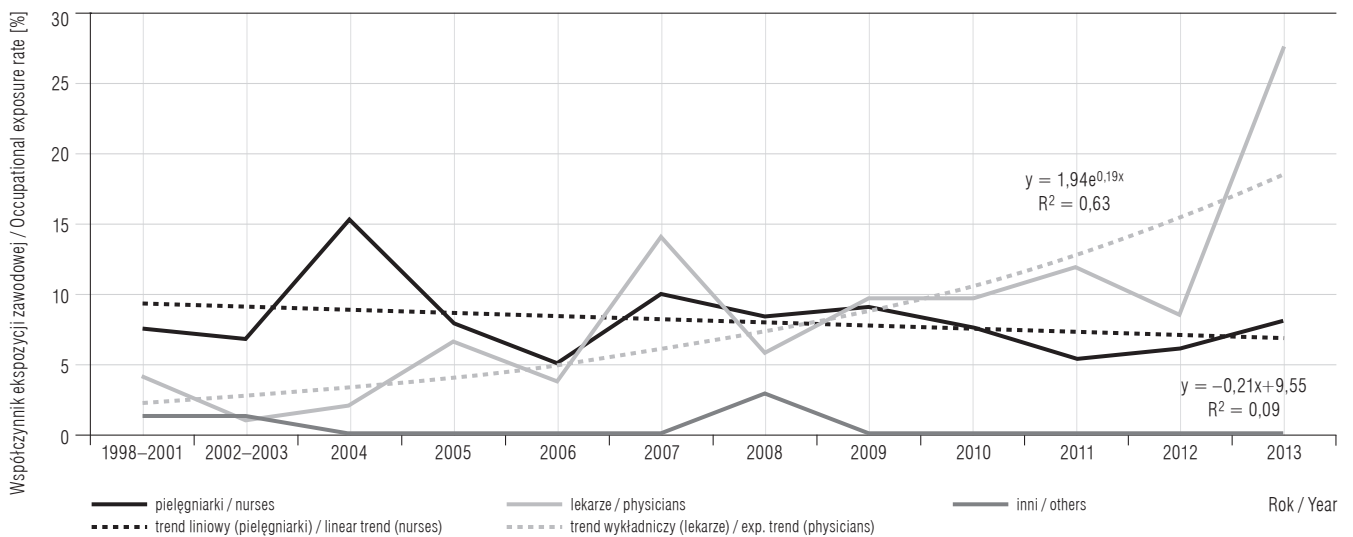
W poszczególnych latach stwierdzono większe zróżnicowanie współczynnika ekspozycji – w przypadku lekarzy wartość minimalna wynosiła 1,2% w latach 2002–2003, a maksymalna – 27,59% w 2013 r., natomiast w grupie pielęgniarek wartość minimalna to 5,08% w 2006 r., a maksymalna – 15,23% w 2005.

Najniższy odsetek i współczynnik ekspozycji stwierdzono wśród pozostałych pracowników – odpowiednio: 1,54% i 0,5% – a w większości lat z analizowanego

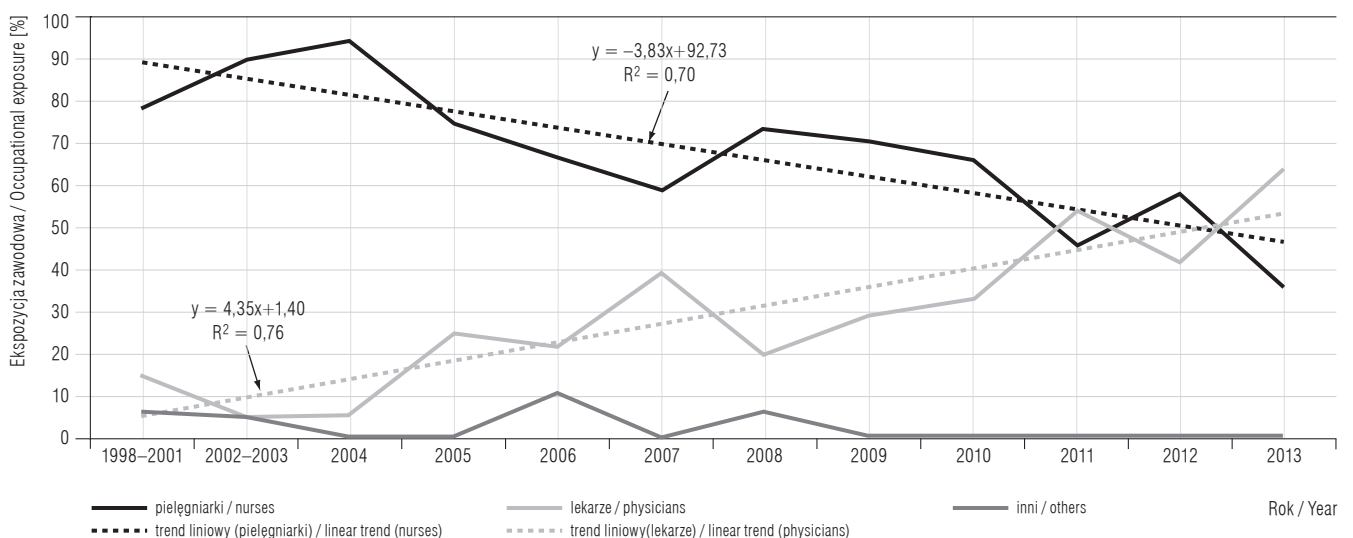
okresu w tej grupie nie raportowano żadnych przypadków tego rodzaju zdarzeń.

Współczynnik ekspozycji ogółem w latach 1998–2013 nie wykazywał istotnego trendu spadkowego ( $p = 0,356$ ) w badanym okresie, chociaż zaobserwowano nieznaczny spadek. W grupie lekarzy natomiast w latach 1998–2010 odnotowano istotny trend wzrostowy o charakterze wykładniczym ( $p = 0,002$ ). Wśród innych pracowników nie zaobserwowano istotnych zmian na przestrzeni badanego okresu (ryc. 2).

Udział procentowy zranień w badanym okresie wykazuje trend spadkowy w przypadku pielęgniarek ( $p = 0,001$ ) i wzrostowy w przypadku lekarzy ( $p < 0,001$ ) (ryc. 3).



Ryc. 2. Współczynnik ekspozycji zawodowej pracowników służby zdrowia na patogeny przenoszone drogą krwi  
Fig. 2. Rates of occupational exposure to bloodborne pathogens by groups of healthcare workers



Ryc. 3. Ekspozycja zawodowa pracowników służby zdrowia na patogeny przenoszone drogą krwi – trendy czasowe  
Fig. 3. Occupational exposure to bloodborne pathogens by groups of healthcare workers – time trends



### Czynności, podczas których doszło do ekspozycji

Prawie 30% ekspozycji (średnia wartość dla całego analizowanego okresu) miało miejsce w trakcie wykonywania zabiegu operacyjnego, w tym ponad połowę (17,6%) stanowiły zranienia igłą chirurgiczną w trakcie operacji. Jeśli weźmie się pod uwagę średni odsetek ekspozycji, nieco ponad połowę (50,5%) w analizowanym okresie stanowiły ekspozycje związane z procedurami wykonywanymi przez pielęgniarki – zakładaniem/usuwaniem wkłuc dożylnych, pobieraniem krwi i iniekcją.

W ostatnich 2 latach analizowanego okresu nie zgłoszono żadnego przypadku ekspozycji w wyniku pobierania krwi (żyłnej lub z palca), a w roku 2013 nie stwierdzono żadnego przypadku zranienia w trakcie zakładania/usuwania wkłuc dożylnych. Odsetek ekspozycji przy wykonywaniu ww. procedur we wcześniejszych latach często przekraczał 15% i wynosił około 65% w latach 1998–2005. W latach 2012 i 2013 nie stwierdzono jednak spadku ogólnego współczynnika ekspozycji, a w ostatnim roku analizowanego okresu, czyli 2013, odnotowano jego prawie 50-procentowy wzrost w stosunku do wartości średniej w analizowanym okresie. Ma to związek ze znacznym wzrostem liczby zgłoszonych przypadków ekspozycji w trakcie zabiegu operacyjnego, których odsetek w roku 2012 wyniósł 49,8%, natomiast w 2013 – 72% (średnio w analizowanym okresie – 28,5%).

Różnice w udziale procentowym prezentowanych czynności było istotne statystycznie między badanymi latami (test Fishera: 1998–2006 –  $p = 0,037$ , 2007–2013 –

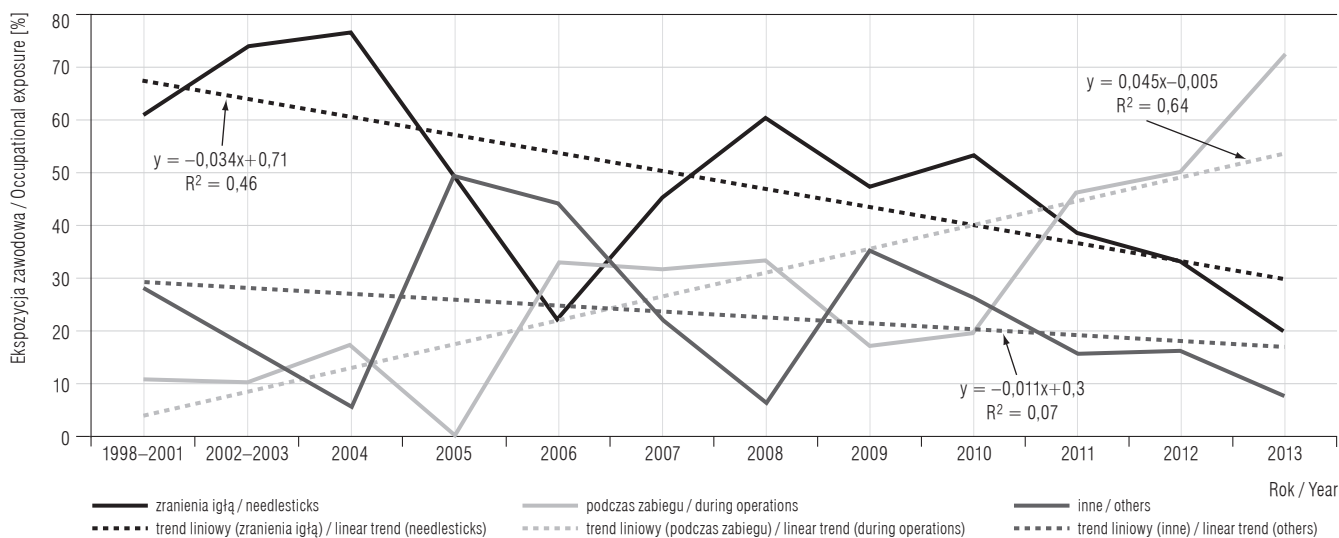
$p = 0,029$ ). Zaobserwowany istotny trend malejący dotyczył ekspozycji w wyniku zakłuc igłami, natomiast rosnący – ekspozycji w trakcie zabiegu operacyjnego. Udział procentowy innych ekspozycji niż zakłucia i zranienia podczas zabiegów operacyjnych utrzymuje się na stałym poziomie, średnio w granicach 23% ( $\pm 15\%$ ). Szczegółowe dane przedstawiono na rycinie 4.

### Rodzaj ekspozycji

Ponad 90% przypadków zgłoszonych ekspozycji w całym analizowanym okresie to ekspozycje ewidentne (88,1%) lub prawdopodobne (4,5%). Średnio około 7% stanowiły ekspozycje, w których lekarz, do którego zgłaszał się pracownik w przypadku ekspozycji, nie ocenił prawdopodobieństwa zakaźności materiału lub które dotyczyły kontaktu z nieuszkodzoną skórą. Tylko w 0,18% przypadków ekspozycja była wątpliwa. Szczegółowe zestawienie rodzajów zgłoszonych przypadków ekspozycji przedstawiono na rycinie 5.

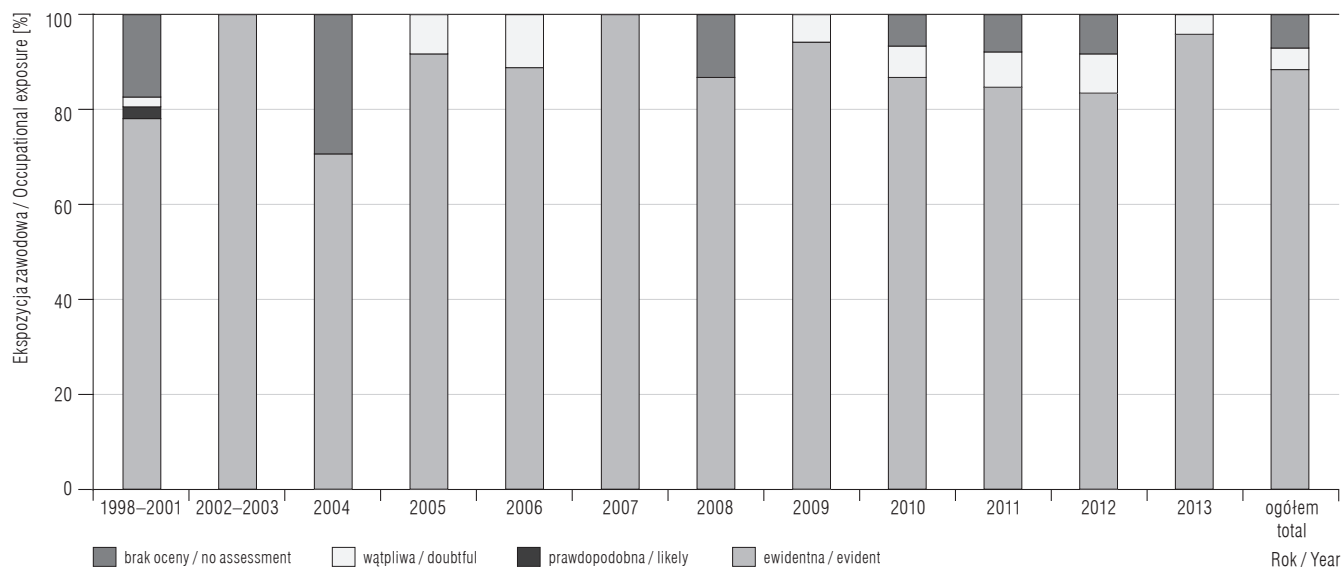
### OMÓWIENIE

Prezentowana analiza ekspozycji zawodowych została przeprowadzona z uwzględnieniem najważniejszych czynników ryzyka – miejsca pracy personelu (typ oddziału szpitalnego), grupy zawodowej i rodzaju czynności, w których trakcie dochodzi do ekspozycji. W badaniu pod uwagę wzięto lata 1998–2013. Zróżnicowanie liczby ekspozycji w poszczególnych latach nie wykazało istotności statystycznych ani określonych tendencji



Ryc. 4. Ekspozycja zawodowa pracowników szpitala na patogeny przenoszone drogą krwi podczas zabiegów – trendy czasowe z uwzględnieniem rodzaju ekspozycji

Fig. 4. Hospital workers' exposure to bloodborne pathogens during operating procedures – time trends according to exposure type



Ryc. 5. Ekspozycja zawodowa pracowników szpitala na patogeny przenoszone drogą krwi według rodzaju ekspozycji  
 Fig. 5. Hospital workers occupational exposure on bloodborne pathogens according to type of exposure

spadkowych czy wzrostowych, rozkłady uwzględniające poszczególne czynniki ryzyka były przypadkowe.

Interesujący jednak i istotny jest znaczny wzrost współczynnika ekspozycji w roku 2013 w stosunku do lat poprzednich oraz zmiany rozkładu procentowego ekspozycji w przypadku różnych czynności i grup zawodowych. Z jednej strony spadek odsetka ekspozycji zgłoszonych przez pielęgniarki i liczby zakłuć igłami, a z drugiej – wzrost odsetka ekspozycji zgłoszonych przez lekarzy, które miały miejsce w trakcie operacji, prawdopodobnie wpływają na liczbę zgłoszeń.

Po pierwsze, w roku 2013 – zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 6 czerwca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych (5) – w Szpitalu Zakonu Bonifratrów w Krakowie wprowadzono sprzęt z mechanizmami zabezpieczającymi przed zranieniem (igły do iniekcji, zakładania wkłuc i pobierania krwi). Po drugie, prowadzona od wielu lat edukacja personelu mogła wpłynąć na wzrost odsetka zgłaszanych ekspozycji przez lekarzy chirurgów. Wyniki licznych badań w tym zakresie wskazują, że zgłaszany może być niewielki odsetek zdarzeń. Dla przykładu w badaniu kwestionariuszowym Au i wsp. 42 chirurgów zadeklarowało w sumie 840 przypadków ekspozycji (zakłuć igłami) w ciągu 2 lat, z czego tylko 2,26% zdarzeń zostało zgłoszonych przez 33,3% lekarzy służbie medycyny pracy (6).

Do ekspozycji na patogeny przenoszone drogą krwi najczęściej dochodziło na oddziałach chirurgicznych – 14,4% wszystkich przypadków na Oddziale Chirurgii Ogólnej, 21,6% na Oddziale Chirurgii Naczyń, 4,7% na Oddziale Chirurgii Jednego Dnia oraz 21,3% na Bloku Operacyjnym. Oznacza to, że łącznie około 72% wszystkich zdarzeń miało miejsce na oddziałach o charakterze zabiegowym (średnie wartości odsetka ekspozycji).

Była to wyższa wartość niż w badaniu Hoffman i wsp., w którym oddziałów zabiegowych dotyczyło około 34% wszystkich przypadków ekspozycji w dużym szpitalu uniwersyteckim (2000 łóżek) w Niemczech (7). Należy jednak zaznaczyć, że w szpitalu niemieckim świadczony jest szeroki zakres usług medycznych – oprócz chirurgii także usługi z zakresu medycyny wewnętrznej, ginekologii, pediatrii, neurologii, psychiatrii i stomatologii. W badaniu Hoffman i wsp. inny był także rozkład ekspozycji dotyczących poszczególnych grup zawodowych – pielęgniarek dotyczyło około 36% zdarzeń, czyli prawie o połowę mniej niż w niniejszym badaniu, w którym średnia wartość analogicznego parametru wyniosła 67,8%.

W cytowanym badaniu odsetek ekspozycji wśród lekarzy kształtował się podobnie jak w niniejszym – ok. 33% w badaniu Hoffman i wsp. vs 29,7%. Wśród pozostałych pracowników niemieckiego szpitala stwierdzono znacznie więcej przypadków ekspozycji (ok. 31%), co było związane z licznymi przypadkami zgłoszonymi przez studentów (7). W Szpitalu Zakonu

Bonifratrów w Krakowie, który nie jest jednostką uniwersytecką, ekspozycje tego rodzaju nie występowały. Podobne natomiast w badaniu Hoffman i wsp. oraz w niniejszym były wartości łącznego współczynnika ekspozycji zawodowych, wynoszące 6,9% i 5,2% w 2 kolejnych latach objętych analizą w szpitalu niemieckim vs 7,3% – średni współczynnik ekspozycji w Szpitalu Zakonu Bonifratrów.

Także w badaniu Chaiwarith i wsp., przeprowadzonym w klinicznym szpitalu w Północnej Tajlandii, rozkład przypadków ekspozycji zawodowej z uwzględnieniem różnych czynników ryzyka był inny niż w niniejszym badaniu (8). Analiza uwzględniająca oddziały szpitala wykazała, że do 27% zdarzeń doszło na oddziałach chirurgicznych, 23,6% na oddziale wewnętrznym, a 3–9,6% na pozostałych (ortopedia, pediatria, ginekologia i innych). Profil szpitala w Tajlandii był jednak także inny niż Szpitala Zakonu Bonifratrów. Inny też był odsetek przypadków ekspozycji w poszczególnych grupach pracowników – 54,6% dotyczyło lekarzy, 41,3% – pielęgniarek, a pozostałe 4% – pracowników innych zawodów (8).

Inny niż w Szpitalu Zakonu Bonifratrów rozkład ekspozycji zawodowej w różnych grupach pracowników raportowany był także przez Balkhy'ego i wsp. (9). Badanie dotyczące lat 2004–2007 obejmowało szpital kliniczny w Arabii Saudyjskiej oraz sieć EpiNet zrzeszającą amerykańskie szpitale (dane z około 30 szpitali, w tym większość nieklinicznych). W szpitalach amerykańskich 38,1% ekspozycji zgłosiły pielęgniarki, a 28,6% dotyczyło lekarzy. Z kolei w szpitalu saudyjskim proporcje te wyniosły odpowiednio: 52,8% i 18,4%.

Większość prac poświęconych ekspozycji zawodowej na patogeny przenoszone drogą krwi wśród pracowników polskiego sektora ochrony zdrowia to wyniki kwestionariuszowych badań personelu (10–13). W badaniu Garus-Pakowskiej i Szatko (10) pielęgniarki częściej niż lekarze zgłaszały zranienia sprzętem medycznym (81,1% vs 56%), co jest bliższe wynikom uzyskanym w niniejszym badaniu. Odpowiedzi udzielane przez respondentów ww. autorów nie potwierdziły jednak istotnie większego ryzyka zranień na oddziałach zabiegowych w porównaniu z oddziałami zachowawczymi, co miało miejsce w niniejszym badaniu. W innym kwestionariuszowym polskim badaniu, obejmującym personel oddziałów chirurgicznych, to lekarze częściej niż pielęgniarki (82% vs 44,4%) deklarowali przynajmniej 1-krotny przypadek zranienia w 12-miesięcznym okresie poprzedzającym badanie (12).

Gańczak i wsp. także wśród personelu oddziałów położniczo-ginekologicznych stwierdzili częstsze przypadki zranienia się ostrym sprzętem przez lekarzy niż pielęgniarki (76,2% vs 57,3%) (13).

Wyniki badań przeprowadzonych z wykorzystaniem ankiet wskazują na dużo większą częstość ekspozycji zawodowych na czynniki biologiczne przenoszone drogą krwi, niż wskazywałyby na to wyniki prezentowane w niniejszej pracy. Świadczy to zapewne o niskiej zgłaszalności tego rodzaju zdarzeń, co przez pracowników medycznych uzasadniane jest w różny sposób, m.in. brakiem czasu lub przekonaniem o niskim ryzyku zakażenia (11,14,15). Ryzyko transmisji 3 najistotniejszych wirusów z grupy patogenów przenoszonych drogą krwi, tj. HBV, HCV i HIV, jest zróżnicowane. Szacuje się, że dla HBV ryzyko wynosi 6–30%, jeżeli pracownik ochrony zdrowia nie był szczepiony, dla HCV – 2–3%, a w przypadku HIV – 0,3% (16).

W Polsce liczba odnotowanych zawodowych zakażeń wirusem HBV po roku 1971 spada, co wynika ze wzrostu liczby pracowników zaszczepionych przeciwko wirusowemu zapaleniu wątroby typu B (17). W przypadku HCV i HIV, przeciwko którym nie ma szczepionki, decydującą rolę w profilaktyce pracowników ochrony zdrowia odgrywają procedury zapobiegawcze, dzięki którym tam, gdzie to jest możliwe, wdrażany jest bezpieczny ostry sprzęt zabiegowy. Jednocześnie w przypadku wystąpienia ekspozycji jej niezwłoczne zgłoszenie służbie medycyny pracy pozwala na wdrożenie skutecznej profilaktyki poekspozycyjnej przeciwko HIV i szybkie wdrożenie skutecznego leczenia w razie zakażenia wirusem HCV.

Zakładając, że najbardziej wiarygodne dane o ekspozycjach w Szpitalu Zakonu Bonifratrów w Krakowie pochodzą z roku 2013, tj. zranienia skażonym sprzętem dotyczą około 30% lekarzy – chirurgów, problem ekspozycji jest poważny i wymaga ustawicznej edukacji personelu w zakresie sposobów zapobiegania zranieniom i potrzeby zgłaszania przypadków takich zdarzeń osobie odpowiedzialnej za wdrażanie postępowania poekspozycyjnego.

Do określenia skali problemu w Polsce niezbędne byłoby stworzenie sieci nadzoru epidemiologicznego nad przypadkami ekspozycji na patogeny przenoszone drogą krwi. Nie tylko umożliwiłoby to analizę bieżącej sytuacji, ale także ukierunkowanie rozwiązań systemowych na zwiększenie bezpieczeństwa pracowników ochrony zdrowia, uwarunkowanego rodzajem ekspozycji, z czym ściśle związane są metody zapobiegania narażeniu (16,18).



Analiza opublikowanych wyników badań dotyczących ekspozycji pracowników ochrony zdrowia na czynniki biologiczne w różnych krajach pokazuje, że trudno je w prosty sposób odnieść do konkretnej jednostki medycznej w Polsce.

W okresie, którego dotyczy niniejsza analiza, u żadnego z pracowników Szpitala Zakonu Bonifratrów narażonych ekspozycję nie doszło do rozwoju choroby wywołanej czynnikiem biologicznym, dlatego nie zgłoszono żadnego przypadku choroby zawodowej. Corocznie w okresie objętym analizą liczba pacjentów seropozytywnych, których materiał biologiczny stanowił potencjalne źródło zakażenia dla pracowników zgłaszających ekspozycję, wynosiła 1–3 i byli to głównie nosiciele HCV. W roku 2012 w Polsce chorobami zawodowymi najczęściej zgłaszanymi przez pracowników ochrony zdrowia były choroby wywołane przez czynniki biologiczne. Najliczniej zgłaszano wirusowe zapalenie wątroby typu B i C (łącznie 70 przypadków) (19).

## WNIOSKI

1. Analiza zarejestrowanych danych z lat 1998–2013, dotyczących ekspozycji zawodowej pracowników Szpitala Zakonu Bonifratrów w Krakowie na krew i inny potencjalnie zakaźny materiał biologiczny, wykazała wzrostowy trend liczby ekspozycji wśród lekarzy i spadkowy wśród pielęgniarek.
2. Otrzymane wyniki wiążą się z wprowadzaniem w ciąg ostatnich kilku lat ostrego sprzętu zabiegowego z mechanizmami zabezpieczającymi, a także ze wzrostem liczby przypadków ekspozycji na patogeny przenoszone drogą krwi, raportowanych przez lekarzy.
3. Ze względu na zróżnicowaną specyfikę jednostek ochrony zdrowia (profil, wielkość, struktura zatrudnienia) niezbędne jest prowadzenie dla instytucji indywidualnych rejestrów ekspozycji, które umożliwią rzetelną analizę sytuacji w zakresie ekspozycji pracowników ochrony zdrowia na patogeny przenoszone drogą krwi oraz ocenę ryzyka.

## PIŚMIENNICTWO

1. Tarantola A., Abiteboul D., Rachline A.: Infection risks following accidental exposure to blood or body fluids in health care workers: A review of pathogens transmitted in published cases. *Am. J. Infect. Control* 2006;34: 367–375, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2004.11.011>
2. Deuffic-Burban S., Delarocque-Astagneau E., Abiteboul D., Bouvet E., Yazdanpanah Y.: Blood-borne viruses in health care workers: Prevention and management. *J. Clin. Virol.* 2011;52:4–10, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcv.2011.05.016>
3. Pruss-Ustun A., Rapiti E., Hutin Y.: Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-care workers. *Am. J. Ind. Med.* 2005;48:482–490, <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.20230>
4. Mały Rocznik Statystyczny Polski 2013. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2013 [cytowany 15 maja 2014]. Adres: [http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RS\\_maly\\_rocznik\\_statystyczny\\_2013.pdf](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/RS_maly_rocznik_statystyczny_2013.pdf)
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 6 czerwca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych. *DzU z 2013 r. poz. 696*
6. Au E., Gossage J.A., Bailey S.R.: The reporting of needlestick injuries sustained in theatre by surgeons: Are we under-reporting? *J. Hosp. Infect.* 2008;70:66–70, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2008.04.025>
7. Hoffmann C., Buchholz L., Schnitzler P.: Reduction of needlestick injuries in healthcare personnel at a university hospital using safety devices. *J. Occup. Med. Toxicol.* 2013;8:20, <http://dx.doi.org/10.1186/1745-6673-8-20>
8. Chaiwarith R., Ngamsrikam T., Fupinwong S., Sirisanthana T.: Occupational exposure to blood and body fluids among healthcare workers in a teaching hospital: An experience from northern Thailand. *Jpn. J. Infect. Dis.* 2013;66:121–125
9. Balkhy H., Beltagy K.E., El-Saed A., Sallah M., Jagger J.: Benchmarking of percutaneous injuries at a teaching tertiary care center in Saudi Arabia relative to United States hospitals participating in the Exposure Prevention Information Network. *Am. J. Infect. Control* 2011;39:560–565, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2010.10.022>
10. Garus-Pakowska A., Szatko F.: Percutaneous exposures in medical personnel. *Med. Pr.* 2011;62(5):473–480
11. Rybacki M., Piekarska A., Wiszniewska M., Walusiak-Skorupa J.: Work safety among Polish health care workers in respect of exposure to bloodborne pathogens. *Med. Pr.* 2013;64(1):1–10
12. Gańczak M., Szych Z., Karakiewicz B.: Assessment of occupational exposure to HBV, HCV and HIV in gynecologic and obstetric staff. *Med. Pr.* 2012;63(1):11–17
13. Gańczak M., Bohatyrewicz A., Korzeń M., Karakiewicz B.: The comparison of sharps injuries reported by doctors versus nurses from surgical wards in the context of the prevalence of HBV, HCV and HIV infections.

- Pol. Przgl. Chir. 2012;84(4):190–195, <http://dx.doi.org/10.2478/v10035-012-0031-2>
14. Gańczak M., Milona M., Szych Z.: Nurses and occupational exposures to bloodborne viruses in Poland. *Pol. Przgl. Chir.* 2012;84(4):190–195
15. Winchester S.A., Tomkins A., Cliffe S., Batty L., Ncube F., Zuckerman M.: Healthcare workers' perceptions of occupational exposure to blood-borne viruses and reporting barriers: A questionnaire-based study. *J. Hosp. Infect.* 2012;82:36–39, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2012.05.013>
16. Elder A., Paterson C.: Sharps injuries in UK health care: A review of injury rates, viral transmission and potential efficacy of safety devices. *Occup. Med.* 2006;56:566–574, <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kql122>
17. Parszuto J., Jaremin B., Bardoń A., Obuchowska A.: Occupational HBV and HCV infections among Health care workers. *Med. Pr.* 2012;63(4):441–452
18. Wicker S., Jung J., Allwinn R., Gottschalk R., Rabenau H.F.: Prevalence and prevention of needlestick injuries among health care workers in a German university hospital. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2008;81:347–354, <http://dx.doi.org/10.1007/s00420-007-0219-7>
19. Wilczyńska U., Sobala W., Szeszenia-Dąbrowska N.: Choroby zawodowe stwierdzone w Polsce w 2012 r. *Med. Pr.* 2013;64(3):317–326