

Maria Gańczak
Katarzyna Topczewska

RYZIKO EKSPOZYCJI ZAWODOWEJ NA PATOGENY KRWIPOCHODNE U RATOWNIKÓW MEDYCZNYCH

RISK OF OCCUPATIONAL EXPOSURE TO BLOOD-BORNE PATHOGENS IN PARAMEDICS

Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie / Pomeranian Medical University in Szczecin, Szczecin, Poland
Zakład Epidemiologii i Zarządzania / Department of Epidemiology and Management

STRESZCZENIE

Ratownicy medyczni poprzez częste i bezpośrednie kontakty z pacjentami narażeni są na ekspozycje na potencjalnie zakaźny materiał biologiczny, co może skutkować zakażeniami zawodowymi. Celem pracy była ocena ryzyka zawodowych zakażeń krwiopochodnych i stosowanych metod prewencji w tej grupie profesjonalnej na podstawie przeglądu piśmiennictwa. Materiał badawczy stanowiły dane z artykułów zgromadzonych w bazach PubMed, Elsevier, Springer i Google Scholar w latach 1987–2017. Dokonano analizy porównawczej danych o ekspozycji zawodowej na krew wśród ratowników medycznych, zgłaszaniu takich zdarzeń i stosowaniu środków ochrony osobistej w poszczególnych państwach w porównaniu z danymi z Polski. Przeprowadzono dotychczas niewiele badań epidemiologicznych związanych z narażeniem zawodowym na krew wśród ratowników medycznych. Porównanie wniosków uzyskanych przez poszczególne zespoły badawcze jest trudne z uwagi na różne sposoby gromadzenia danych. Wpływa to na znaczne zróżnicowanie obserwowanych wyników. Ponadto część publikacji wykazuje błędy metodologiczne, najczęściej stronniczość selekcji. Na świecie odsetek ratowników, którzy ulegli ekspozycji w roku poprzedzającym badanie, waha się od 22% w USA do 63% w Tajlandii. W Polsce analogiczne odsetki oscylują w granicach 14–78%. Choć ta grupa profesjonalistów jest narażona na częsty kontakt z krwią, niemal połowa badanych nie zgłasza ekspozycji zawodowych. Informowanie o takich zdarzeniach jest rzadkie, podobnie jak systematyczne stosowanie środków ochrony osobistej – rękawice ochronne regularnie używa 53–98% badanych, maski i okulary ochronne – 33–62%. Zwiększa to ryzyko zakażenia patogenami krwiopochodnymi. Konieczne wydaje się zatem przeprowadzenie dalszych, poprawnych metodologicznie, wielośrodkowych badań dokładnie oceniających ekspozycje zawodowe na krew wśród ratowników medycznych. Med. Pr. 2018;69(6):685–694

Słowa kluczowe: ekspozycje zawodowe, ratownicy medyczni, ekspozycje na krew, patogeny krwiopochodne, środki ochrony osobistej, zakażenia zawodowe

ABSTRACT

Paramedics constitute a group of professionals who are constantly exposed to potentially infectious biological material through frequent and close contact with patients, possibly resulting in occupationally acquired infections. The paper's objective has been to assess the occupational risk regarding blood-borne infections and identify preventive measures used among paramedics worldwide, on the basis of the related literature review. The literature search, covering the period 1987–2017, was performed using PubMed, Elsevier, Springer and Google Scholar databases. A comparative analysis of blood exposure was conducted and the report of such events and the use of personal protective equipment among paramedics in Poland and other countries worldwide was developed. The data on occupational blood exposures among paramedics is sparse. The resulting comparisons obtained in various scientific studies are difficult due to diverse data collection methods, influencing the resulting consistency. Additionally, there were some methodological errors found in previously published studies, such as selection bias. The percentage rate of paramedics exposed to blood in the last 12 months varies from 22% in the USA to 63% in Thailand; in Poland that rate fluctuates widely, ranging between 14–78%. Paramedics are frequently exposed to blood while performing their duties, but almost 50% of paramedics do not report any exposure which is mitigated by the systematic use of personal protective equipment: gloves are regularly used by 53–98% of paramedics, masks and goggles are worn by 33–62% of them. This fact puts the paramedics group at risk of blood-borne infections. Therefore, there is an urgent need to conduct further, methodologically correct, multi-center studies to accurately assess occupational blood exposure in paramedics. Med Pr 2018;69(6):685–694

Key words: occupational exposures, paramedics, blood exposures, blood-borne pathogens, personal protective equipment, occupational infection

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Katarzyna Topczewska, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Zakład Epidemiologii i Zarządzania, ul. Żołnierska 48, 71-210 Szczecin, e-mail: katarzyna.topczewska@pum.edu.pl
Nadesłano: 11 stycznia 2018, zaakceptowano: 28 czerwca 2018

WSTĘP

Możliwość narażenia zawodowego na zakażenia krwiopochodne u personelu medycznego po raz pierwszy za-

obserwowali Leibowitz i Greenwald, którzy w 1949 r. opisali krwiopochodne zapalenie wątroby u pracownika banku krwi [1]. Narażenie zawodowe na patogeny przenoszone drogą krwi jest problemem zdrowia

publicznego, który dotyczy różnych grup zawodowych i któremu należy zapobiegać [2,3].

Według raportu Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization – WHO) z 2003 r. corocznie na świecie ok. 3 mln pracowników medycznych jest narażonych na przezskórny kontakt z patogenami krwiopochodnymi, z czego aż 2 mln ma kontakt z wirusem zapalenia wątroby typu B (*hepatitis B virus* – HBV), 900 tysięcy – z wirusem zapalenia wątroby typu C (*hepatitis C virus* – HCV) i 170 tysięcy – z ludzkim wirusem upośledzenia odporności (*human immunodeficiency virus* – HIV). Skutkiem tych ekspozycji mogą być zakażenia zawodowe (np. w wyniku skałczenia igłą iniekcyjną, narzędziem chirurgicznym, ostrym odłamkiem kości, szkłem laboratoryjnym itp.) [4], do których dochodzi najczęściej na skutek naruszenia ciągłości tkanek i kontaktu uszkodzonej skóry lub błon śluzowych z krwią lub innym potencjalnie zakaźnym materiałem biologicznym. Zakażenie może nastąpić także przez wcześniej istniejące drobne uszkodzenia skóry [2].

Ratownik medyczny wykonuje przede wszystkim czynności związane bezpośrednio z ratowaniem ludzkiego życia i zdrowia. Jego praca odbywa się w środowisku nieznanym, stresogennym i często wiąże się z koniecznością stosowania inwazyjnych procedur [5,6]. Czynnikiem zwiększającym ryzyko ekspozycji zawodowej na krew u ratowników medycznych są: stosowanie ostrych narzędzi i przedmiotów medycznych mogących powodować zranienie, konieczność działania w pośpiechu oraz pod wpływem stresu, bezpośredni kontakt z poszkodowanymi, którzy doznali urazu i u których doszło do obrażeń ciała, podczas działań ratujących ich zdrowie i życie lub podczas ich transportu [5,7,8]. Ponadto niektórzy pacjenci mogą przejawiać agresywne, niekontrolowane i niebezpieczne zachowania wobec personelu medycznego, skutkujące ekspozycją zawodową [5,6,8].

Fedorczuk i Pawlas opisali ryzyko zawodowe w pracy ratownika medycznego na podstawie statystyki wypadków wśród 671 pracowników zespołów wyjazdowych Pogotowia Ratunkowego (PR) we Wrocławiu w latach 2005–2010 [7]. Na podstawie uzyskanych materiałów dokonano przeglądu najczęstszych wypadków i zagrożeń. Wykazano, że najczęściej dochodziło do urazów i upadków, co było konsekwencją pracy w stresie, pośpiechu oraz często niekorzystnych warunkach. Na drugim miejscu pod względem częstości występowania znalazły się *ex aequo* wypadki komunikacyjne i zakłucia igłą zanieczyszczoną krwią. Wynika

z tego, że zakłucia ostrym sprzętem medycznym są niezrzedkim zjawiskiem w pracy ratowników medycznych.

W Polsce przeprowadzono dotychczas badania mające związek z ekspozycją zawodową na krwiopochodne zakażenia HBV, HCV i HIV wśród różnych grup zawodowych: lekarzy i pielęgniarek [2,9–11], stomatologów [12,13], studentów kierunków medycznych oraz pracowników firm sprzątających obiekty medyczne [14,15], policjantów i strażników więziennych [15,16] oraz personelu gabinetów kosmetycznych i fryzjerskich [17].

Niestety ani na świecie, ani w Polsce nie przeprowadzono kompleksowych badań dotyczących narażenia na zakażenia patogenami krwiopochodnymi HBV, HCV i HIV wśród ratowników medycznych, uwzględniających zarówno epidemiologię ekspozycji zawodowych na krew, czynniki ryzyka i stosowane metody prewencji, jak również określających markery serologiczne zakażeń w tej populacji. Celem niniejszej pracy była ocena ryzyka zawodowych zakażeń krwiopochodnych i stosowanych metod prewencji wśród ratowników medycznych na podstawie przeglądu piśmiennictwa.

METODY PRZEGLĄDU

Materiały do artykułu zebrano, przeglądając dostępną literaturę w bazach PubMed, Elsevier, Springer i Google Scholar. Szukano informacji na temat ekspozycji zawodowych ratowników medycznych. Analizowano publikacje w językach polskim i angielskim. Wykorzystano oryginalne prace badawcze i pogładowe związane z opisywanym tematem, opublikowane w latach 1987–2017. Do wyszukiwania piśmiennictwa użyto następujących słów kluczowych i ich kombinacji: ekspozycje zawodowe, ratownicy medyczni, ekspozycje na krew oraz patogeny krwiopochodne (*occupational exposures, paramedics, exposures to blood, blood-borne pathogens*).

WYNIKI PRZEGLĄDU

Ekspozycje zawodowe na krew

Marcus i wsp. w 1989 r. przebadali personel zespołów ratownictwa medycznego w 3 amerykańskich miastach (Nowym Jorku, Chicago i Baltimore), w których populacjach notowano wysoką częstość zakażeń HIV [18]. Podczas 165 dni dyżurowych zaobserwowano 62 kontakty z krwią wśród personelu (1 zakłucie igłą i 61 kontaktów przezskórnych). W przeliczeniu na pracownika wynosiło to 1,25 kontaktu skórno-powierzchniowego podczas okresu badawczego, w tym 0,02 ekspozycji przezskórnych

na 100 pacjentów, którym udzielano pomocy. Ustalono częstotliwość zawodowych kontaktów z krwią na pracownika, która wyniosła 12,3, w tym 0,2 ekspozycji przezskórnych. W 93,5% kontaktów przezskórnych status serologiczny pacjenta, który był źródłem ekspozycji, pozostawał nieznanym.

Leiss i wsp. przeprowadzili w latach 2002–2003 badanie wśród 2664 certyfikowanych ratowników me-

dycznych w USA [19]. Kwestionariusz ankiety rozesłano drogą elektroniczną. Wykazano, że 21,6% (dla próby krajowej) i 14,8% (dla Kalifornii) respondentów doświadczyło ekspozycji zawodowej na krew w roku poprzedzającym badanie (tabela 1). Oszacowano, że częstość występowania ekspozycji wyniosła 3,7/10 000 pacjentów. Oznaczało to ponad 49 tys. ekspozycji zawodowych na krew w ciągu roku i ponad 10 tys. zakłuć

Tabela 1. Ekspozycje zawodowe na krew u ratowników medycznych na podstawie przeglądu piśmiennictwa z lat 2002–2015
Table 1. Blood exposures in paramedics – a systematic review in 2002–2015

Piśmiennictwo Reference	Miejsce Place	Grupa badana Studied group	Ekspozycja zawodowa w roku poprzedzającym badanie Blood exposure in the preceding year	Wyniki Outcomes
Leiss i wsp. / et al. (2002–2003) [19]	USA Kalifornia / / California	2 664 ratowników medycznych / / paramedics	próba krajowa / national sample (21,6% ekspozycji/ /exposure) Kalifornia / California (14,8% ekspozycji/exposure)	–
Luksamijarulkul i wsp. / et al. (2009–2010) [22]	Tajlandia, region północno-wschodni / / northeastern Thailand	161 ratowników medycznych zespołów wyjazdowych / / paramedics employed in an ambulance service	–	zakłucia igłą / needlestick injuries (64,7%) zranienia innym ostrym sprzętem medycznym / other sharps injuries (24,5%)
Szarpak (2012) [23]	Polska / Poland	220 ratowników medycznych pracujących na szpitalnych oddziałach ratunkowych oraz w zespołach ratownictwa medycznego / paramedics employed in emergency departments and ambulance services	14,3% ekspozycji/exposure	kontakt z materiałem potencjalnie zakaźnym / exposures to potentially infectious material: – kilka/kilkanaście razy dziennie / / a few/several times a day (80%) – kilka razy w tygodniu / a few times a week (16%)
Garus-Pakowska i wsp. / et al. (2013–2015) [25]	Polska / Poland	145 ratowników medycznych różnych placówek* / / paramedics from selected facilities*	–	kontakt z materiałem potencjalnie zakaźnym/ exposures to potentially infectious material: – przez nieuszkodzoną skórę / / exposures through intact skin (41%) – przez uszkodzoną skórę / exposures through nonintact skin (25%) – przez błony śluzowe / exposures through mucous membranes (15%) – przez nieuszkodzoną skórę w roku poprzedzającym badanie / / exposures through intact skin in the preceding year (17%)
Myśliwiec i wsp. / / et al. (2015) [24]	Polska / Poland, Nowy Sącz, Gorlice	73 ratowników medycznych pracujących w stacjach Pogotowia Ratunkowego / paramedics employed in ambulance services	–	kontakt z materiałem potencjalnie zakaźnym / exposures to potentially infectious material: – kilkanaście razy dziennie / several times a day (30,1%) – kilka razy dziennie / few times a day (28,8%) – kilka razy w tygodniu / few times a week (23,3%) – nigdy / never (1,4%)

„–” – brak danych / no data.

* W tym pracujący studenci zdrowia publicznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi / Including students from public health degree programme, Medical University of Lodz.

igłą wśród wszystkich ratowników medycznych pracujących w USA. W przeliczeniu na 10 tys. pacjentów najczęściej dochodziło do ekspozycji przez uszkodzoną skórę (1,8/10 000), poprzez zakłucia igłą (0,8/10 000) i przez błony śluzowe lub spojówki (0,7/10 000). Podano również wyniki w odniesieniu do osobołat [20]. Dla wszystkich ekspozycji wskaźnik ten wynosił 465/1000 osobołat. Do największej liczby ekspozycji – 230/1000 osobołat – dochodziło poprzez kontakt z uszkodzoną skórą. Z kolei częstość występowania urazów igłą/lancetem wynosiła 100/1000 osobołat dla próby krajowej i 26/1000 osobołat dla Kalifornii.

Sayed i wsp. przeprowadzili w latach 2007–2009 w Bostonie badanie wśród 232 przeszkolonych osób pracujących jako ratownicy medyczni i 67 licencjonowanych ratowników medycznych, wykazując 1,2 zdarzenia na 1000 zdarzeń o typie ekspozycji na materiał potencjalnie zakaźny, za jaki uznawano patogeny krwionośne oraz przenoszone drogą kropelkową (prątki gruźlicy, wirusy dróg oddechowych) [21]. Ekspozycje na krew przez skórę i błony śluzowe stanowiły 14,1% wszystkich zdarzeń, ekspozycje na spojówki – 10,3%, a 1,5% – zakłucia igłą.

W badaniu przeprowadzonym w latach 2009–2010 wśród personelu zespołów wyjazdowych w północno-wschodniej Tajlandii oceniono 161 ratowników medycznych (28 ochotników ze szpitala powiatowego i 133 ze szpitala miejskiego) [22]. Wykazano, że 63,4% respondentów doświadczyło ekspozycji zawodowej na krew w roku poprzedzającym badanie. Aż 64,7% tych ekspozycji stanowiły zakłucia igłą. Obrażenia innym ostrym narzędziem medycznym doznało 24,5% badanych.

Podobne badanie dotyczące ekspozycji zawodowych wśród ratowników medycznych w Polsce przeprowadził w 2012 r. Szarpak w grupie 220 ratowników medycznych pracujących na szpitalnych oddziałach ratunkowych (SOR) oraz w zespołach ratownictwa medycznego na terenie całego kraju [23]. Uczestnicy odpowiadali na 14 pytań zamieszczonych w kwestionariuszu ankiety dotyczącej wiedzy na temat aseptyki i antyseptyki oraz przestrzegania ich zasad w profilaktyce zakażeń u ratownika medycznego. Aż 80% ankietowanych deklaroowało, że ma kontakt z krwią pacjenta kilka-kilkanaście razy dziennie, a 16% – kilka razy w tygodniu. Co siódmy ratownik odpowiedział, że w ciągu roku kilkakrotnie ulega zranieniom i zakłuciom ostrym sprzętem, zabrudzonym materiałem biologicznym pacjenta. Tylko 19% z badanych osób nigdy nie skałeczyło się skażonym sprzętem medycznym.

W 2015 r. Myśliwiec i wsp. badali losowo wybranych ratowników medycznych zatrudnionych w stacjach PR w Nowym Sączu i Gorlicach [24]. Ankiety wysłano do 110 respondentów, a do analizy zakwalifikowano 73 kwestionariusze. Wykazano, że 30,1% ankietowanych miało kontakt z materiałem potencjalnie zakaźnym kilkanaście razy dziennie, 28,8% – kilka razy dziennie, 23,3% – kilka razy w tygodniu, a tylko 1,4% respondentów nigdy nie zetknęło się z tego typu materiałem podczas wykonywania obowiązków zawodowych. Przeanalizowano także sytuacje prowadzące do ekspozycji zawodowej. Najczęstszymi z nich były opieka nad pacjentem, który wykazywał agresywne i niebezpieczne zachowania (21,2%), nakładanie osłonki na użytą igłą (19,7%) oraz wrzucanie ostrego sprzętu do pojemnika na odpady (18,2%). Ekspozycja miała najczęściej postać skałeczenia, zakłucia, zadrapania (47,7%), kontaktu ze spojówkami i błonami śluzowymi (22,7%), z nieuszkodzoną skórą (18,2%), z uszkodzoną skórą (6,8%), a także ugryzienia przez pacjenta (4,5%).

Garus-Pakowska i wsp. zbadali 145 ratowników pracujących w latach 2013–2015 w różnych placówkach ochrony zdrowia w Polsce [25]. Wykazano, że 78% ratowników miało kontakt z materiałem potencjalnie zakaźnym co najmniej kilka razy w tygodniu, w tym u 41,4% do takiego kontaktu dochodziło kilkanaście razy dziennie. Respondentów pytano również o narażenie na materiał zakaźny w ciągu 12 miesięcy poprzedzających badanie. Aż 41% ratowników doświadczyło ekspozycji przez nienaruszoną skórę kilka razy w roku, 25% – przez uszkodzoną skórę, 15% – przez błony śluzowe i 17% – przez spojówki. Nie wykazano istotnych statystycznie różnic między kobietami a mężczyznami oraz nie pytano respondentów o zakłucia ostrym sprzętem medycznym w ciągu 12 miesięcy poprzedzających badanie. Z badania wiadomo jedynie, że podczas całego życia zawodowego 39% ratowników zakłuło się igłą lub innymi ostrymi narzędziami.

W innym badaniu tych samych autorów analizowano wypadki przy pracy, jakich doświadczali w latach 2005–2015 ratownicy medyczni zatrudnieni w jednym ze szpitali wielospecjalistycznych w województwie wielkopolskim na SOR i w PR [26]. Ogółem w tym okresie zarejestrowano w badanym szpitalu 390 wypadków przy pracy i 265 urazów ostrymi narzędziami. Z ogólnej liczby wypadków/skałeczeń podczas pracy zakłucia stanowiły więc 40,5% przypadków. Wśród wszystkich skałeczeń ostrym sprzętem notowanych w badanym szpitalu 72 (27,2%) zanotowano u pracowników SOR i PR, w tym 35 (13,2%) u ratowników medycznych.

Wśród 33 członków personelu zatrudnionych na SOR, którzy ulegli skaleczeniu, było 7 (21,2%) ratowników medycznych, a wśród 39 pracowników PR – 28 (71,8%).

Kocur i wsp. badali ekspozycje zawodowe na krew zgłaszane przez pracowników szpitala miejskiego w Zabrzu w latach 2006–2015 [27]. Najczęściej do ekspozycji zawodowych dochodziło wśród pielęgniarek i położnych (41,2% wszystkich osób eksponowanych). Ratownicy medyczni stanowili 4,1% całej populacji eksponowanej. Ponadto obliczono odsetek eksponowanych dla określonej grupy zawodowej: najwyższy (5,9%) stwierdzono w grupie zawodowej lekarzy, a na drugim miejscu byli ratownicy medyczni (3,8%).

Wśród 117 przeszkolonych osób pracujących jako ratownicy medyczni i 46 licencjonowanych ratowników medycznych pracujących w Denizli w zachodniej Turcji, badanych w 2006 r. przez Yilmaza i wsp. [28], najwięcej osób doznało urazu w pracy w wyniku wypadku komunikacyjnego (31,9%), zakłucia igłą (16,0%), kontaktu poprzez spojówki (15,4%) i zranienia spowodowanego innym ostrym sprzętem medycznym (9,8%). Do zakłucia igłą dochodziło najczęściej (59,4%) podczas zakładania dojścia dożylnego.

Zgłaszanie ekspozycji zawodowych

Niepokojący jest niski odsetek ratowników medycznych zgłaszających ekspozycje zawodowe odpowiednim służbom bezpośrednio po zaistniałym incydencie. W badaniu Boala i wsp. oceniano zgłaszalność ekspozycji zawodowych wśród ratowników medycznych po kontakcie z materiałem potencjalnie zakaźnym [29]. Z 538 osób, które doświadczyły ekspozycji zawodowych w roku poprzedzającym badanie, jedynie 49% zgłosiło ten incydent odpowiednim służbom. Najczęstszym powodem niezgłoszenia ekspozycji przez badanych było przekonanie, że ekspozycja była „nieznacząca” [20]. Według badania Garus-Pakowskiej i wsp. nie zostało zgłoszonych aż 45% przypadków zranień igłą wśród ratowników medycznych [25].

Ratownicy medyczni biorący udział w badaniu Boala i wsp. odpowiadali, że najczęstszym powodem niezgłoszenia incydentu był brak przekonania o poważnych konsekwencjach narażenia [29]. Wyniki badania sugerowały, że ratownicy rzadziej raportowali ukłucia igłą, jeżeli byli przeświadczeni, że ekspozycja nastąpiła z ich winy [29].

Sayed i wsp. przeprowadzili retrospektywny przegląd wszystkich zgłoszonych ekspozycji wśród zespołów ratownictwa medycznego [21]. W czasie badania zgłoszono łącznie 397 przypadków ekspozycji zawo-

dowych wśród ratowników medycznych, 332 (83,6%) z nich uznano za faktyczne narażenie na patogeny krwiopochodne. Spośród wszystkich zgłoszonych ekspozycji 12 (3%) wymagało dalszych obserwacji, natomiast 21 (5,3%) – specjalistycznego leczenia.

Jak już wspomniano, rejestrowane powinny być zarówno wypadki związane z pracą, jak i urazy spowodowane ostrymi narzędziami. Niestety w Polsce nadal nie ma dokładnych danych na temat liczby incydentów przypadkowego naruszenia integralności tkanki. Szacuje się, że liczba zranień ostrymi narzędziami w skali roku może wynosić nawet 37 tys. [2,9].

Stosowanie barierowych środków ochronnych

W zapobieganiu ekspozycjom zawodowym ważną rolę odgrywa zarówno wiedza dotycząca zakażeń patogenami krwiopochodnymi, jak i stosowanie barierowych środków ochronnych, które są pierwszą linią obrony przed patogenami.

Henry i wsp. badali wśród personelu oddziału pomocy doraźnej w 2 szpitalach na przedmieściach Minneapolis przestrzeganie uniwersalnych środków ostrożności i obchodzenie się z igłą, a także praktykę utylizacji [30]. W badaniach prowadzonych w 1990 r. zarejestrowano 1822 procedur. Siedem przeszkolonych pielęgniarek obserwowało personel oddziału ratunkowego przez 400 godzin. Obserwatorki dokumentowały wskaźniki wykorzystania fartuchów, okularów, masek i rękawiczek ochronnych podczas wykonywania obowiązków zawodowych, a także częstość używania igieł oraz metody ich usuwania. Stwierdzono, że względem czasu pracy odsetek stosowania różnych środków ochronnych wynosił 67,2% w przypadku rękawiczek, 50,7% – okularów ochronnych, 16% – masek i 15,3% – fartuchów.

Luksamijarulkul i wsp. wykazali, że 95% ratowników medycznych z Tajlandii regularnie używało jednorazowych rękawiczek ochronnych podczas kontaktu z krwią i innym materiałem potencjalnie zakaźnym, 84,5% regularnie myło ręce przed kontaktem z płynami biologicznymi i po nim, a 82,6% stosowało jednorazowe rękawiczki podczas zakładania dojścia dożylnego. Fartuchy i okulary ochronne podczas kontaktów z dużą ilością krwi stosowało 33,3% badanych [22] (tabela 2).

W badaniu Szarpaka [23] zapytano ratowników medycznych o stosowanie indywidualnych środków ochronnych podczas określonych procedur. Okazało się, że rękawic ochronnych podczas zakładania dojścia dożylnego i zaopatrywania ran zawsze używało 98% badanych, a podczas przeprowadzania badania fizykalnego – 65%. Taki sam odsetek respondentów stosował zasadę zmiany

Tabela 2. Stosowanie środków ochrony osobistej u ratowników medycznych na podstawie przeglądu piśmiennictwa w latach 2009–2015
Table 2. Personal protective equipment used by paramedics – a systematic review in 2009–2015

Autor, rok badania Author, year	Kraj, region Country, region	Grupa badana Studied group	Stosowanie środków ochrony osobistej Use of personal protective equipment
Luksamijarulkul i wsp. / et. al (2009–2010) [22]	Tajlandia, region północno-wschodni / northeastern Thailand	161 ratowników medycznych zespołów wyjazdowych / paramedics employed in an ambulance service	używanie rękawiczek ochronnych / gloves use: – regularne / regular (95%) – do pobierania krwi i wykonywania iniekcji dożylnych (<i>i.v.</i>) / for blood collection and intravenous injections (<i>i.v.</i>) (82,6%) stosowanie okularów i fartuchów ochronnych / goggles and gown use (30,3%)
Szarpak (2012) [23]	Polska / Poland	220 ratowników medycznych pracujących na szpitalnych oddziałach ratunkowych i w zespołach ratownictwa medycznego / paramedics employed in emergency departments and ambulance services	używanie rękawiczek ochronnych / gloves use: – podczas zakładania dojsćcia <i>i.v.</i> i zaopatrywania ran / setting <i>i.v.</i> line and treatment of surgical wounds (98%) – podczas badania fizykalnego / physical examination (65%)
Garus-Pakowska i wsp. / et al. (2013–2015) [25]	Polska / Poland	145 ratowników medycznych różnych placówek służby zdrowia* / paramedics from selected facilities*	używanie rękawiczek ochronnych / gloves use: – zawsze / always (90%) stosowanie masek i okularów ochronnych / use of masks and goggles: – zawsze / always (62%)
Myśliwiec i wsp. / et al. (2015) [24]	Polska / Poland Nowy Sącz, Gorlice	73 ratowników medycznych pracujących w stacjach pogotowia ratunkowego / paramedics employed in ambulance services	regularne używanie / regular use of: – rękawiczek / gloves (53%) – fartuchów ochronnych / gowns (25,8%) – okularów ochronnych / goggles (18,2%) – przyłbic / face shields (3%)

* W tym pracujący studenci zdrowia publicznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi / Including students from public health faculty, Medical University of Lodz.

rękawiczek podczas przechodzenia od zabiegów „brudnych” (kontakt z materiałem biologicznym) do „czystych” (bez kontaktu z materiałem biologicznym) [23].

Z badań przeprowadzonych przez Myśliwiec i wsp. wynika, że ponad połowa (58,9%) polskich ratowników medycznych zawsze stosuje środki ochrony osobistej podczas wykonywania obowiązków zawodowych, często środków tych używa 23,3%, rzadko – 16,4%, natomiast 1,4% – nigdy ich nie używa [24]. Badani ratownicy medyczni najczęściej stosują rękawiczki (53%), rzadziej fartuchy ochronne (25,8%), okulary ochronne (18,2%) czy przyłbice (3%).

Garus-Pakowska i wsp. wykazali, że rękawiczki były środkami ochrony osobistej najczęściej stosowanymi przez ratowników medycznych. Były one używane zawsze przez 90% badanych [25]. Ponadto 51% uczestników badania stwierdziło, że czasami (w określonych przypadkach) nosiło 2 pary rękawiczek ochronnych. Aż 38% ratowników nie stosowało środków ochronnych, takich jak maska czy okulary ochronne. Subiektywna samoocena przestrzegania procedur higieny osobistej wydawała się dobra (49% badanych potwierdziło, że zawsze przestrzegało zalecanych procedur, a 48% – że czasami je lekceważyło).

Mathews i wsp. przeprowadzili w latach 2002–2003 badanie wśród 2588 licencjonowanych ratowników

medycznych z USA, dotyczące zapewnienia środków ochrony osobistej przez pracodawców [31]. Ponad 80% ankietowanych zgłosiło, że jednorazowe rękawiczki, okulary i maski ochronne były zawsze dostępne w ich miejscu pracy.

Postawy wobec stosowania środków ochrony osobistej

W badaniu Mathews i wsp., odpowiednio, 94% i 93% ratowników medycznych uważało, że maski i ochrona oczu znacznie zmniejszają ekspozycję na krew, a 94% – że środki ochrony osobistej chronią przed ekspozycją na patogeny przenoszone drogą krwionośną [31]. Według, odpowiednio, 1/4 i 1/3 respondentów maski i okulary ochronne oraz „bezpieczne” igły przeszkadzają ratownikom w wykonywaniu niektórych procedur. Znaczna część ankietowanych uważała, że potrzebuje więcej szkoleń dotyczących korzystania z bezpiecznego sprzętu i środków ochrony osobistej.

W badaniu Garus-Pakowskiej i wsp. aż 55% respondentów stwierdziło, że choć zazwyczaj używa rękawiczek ochronnych, czasami je zdejmuje, żeby sprawnie wykonywać czynności zawodowe przy pacjencie [25]. Najczęściej zgłaszanymi czynnikami, które odpowiadały za brak stosowania środków ochrony osobistej, były

sytuacje awaryjne (19,5%), podrażnienia skóry i uczulenie na lateks (19%) oraz zmniejszona sprawność manualna w rękawicach ochronnych (16%). Co ósmy uczestnik badania sugerował, że szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy było niewystarczające i dlatego nie wiedział, kiedy należy używać rękawiczek ochronnych, a kiedy nie jest to konieczne.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Przegląd piśmiennictwa wskazuje, że mało jest naukowych opracowań dotyczących epidemiologii ekspozycji zawodowych na krew wśród ratowników medycznych. Brakuje publikacji nie tylko z krajów wysoko rozwiniętych, w których personel od lat posługuje się bezpiecznym sprzętem (Kanada, Australia, kraje Europy Zachodniej), lecz także z rejonów, w których nie stosuje się bezpiecznych narzędzi i w których występują uchybienia w zakresie bezpieczeństwa pracy z ostrym sprzętem [32]. Co zaskakujące, na świecie nie ma aktualnych, pochodzących z ostatnich lat, wyników badań dotyczących ekspozycji. Tym bardziej cieszy, że w Polsce opublikowano już kilka prac poświęconych ekspozycjom zawodowym na patogeny krwiopochodne wśród ratowników medycznych.

Warto zaznaczyć, że istniejące w polskiej i światowej literaturze medycznej opracowania dotyczą najczęściej zakłuć ostrym sprzętem medycznym [23,26] lub ekspozycji poprzez skórę/szluzówki [25] i pochodzą z jednej lub dwóch placówek [21,22,24,26,27] (albo z jednego regionu [28]).

Porównanie wyników przedstawionych przez poszczególne zespoły badawcze jest trudne z uwagi na różne sposoby gromadzenia danych. Część opracowań [21,26,27] bazuje na zgłoszonych przypadkach ekspozycji zawodowych, które stanowią niewielki odsetek rzeczywistej liczby takich narażeń, inne [19,22–25] oparte są na analizach kwestionariuszowych informacji zebranych w określonych ramach czasowych (najczęściej w ostatnich 12 miesiącach lub podczas całej kariery zawodowej badanych). Brakuje opracowań prospektywnych, które oparte byłyby na codziennym śledzeniu narażenia zawodowego ratowników medycznych przez uczestniczących w badaniu przeszkolonych obserwatorów [33].

Niektóre prace podają liczbę ekspozycji w przeliczeniu na pracownika na rok [18], inne – częstość występowania ekspozycji w przeliczeniu na 10 tys. osób [19] lub na osobolata [20]. Niektóre badania retrospektywne wskazują odsetek pracowników, którzy ulegli ekspozycji

zawodowej w ostatnim dniu, tygodniu [23–25], miesiącu, roku [23,25] i całej karierze zawodowej [25].

Część publikacji ma błędy metodologiczne. Najczęstszym uchybieniem systematycznym występującym w poddanych analizie opracowaniach jest stronniczość selekcji. Brakuje danych dotyczących doboru próby. Niekiedy pojawia się informacja, że w prowadzonych badaniach nie zastosowano losowego doboru uczestników/placówek lub podawany przez autorów losowy dobór próby nie jest opisywany w badaniu. To powoduje, że ekstrapolowanie uzyskanych wyników na większe liczebnie grupy ratowników medycznych może prowadzić do błędnych oszacowań. Należy dodać, że w omawianych badaniach retrospektywnych może występować błąd pamięci, szczególnie gdy zbierane dane dotyczą długiego przedziału czasowego (rok, cała kariera zawodowa).

Niezależnie od sposobu zbierania danych i przedstawiania wyników opublikowane w ciągu ostatnich dwudziestu lat światowe dane dotyczące ekspozycji zawodowych na krew wśród ratowników medycznych pozwalają przyjąć, że narażenie na zakażenie patogenami krwiopochodnymi w tej grupie zawodowej jest realne. Na świecie odsetek pracowników, którzy doznali ekspozycji w roku poprzedzającym badanie, jest bardzo różny – od 22% w USA (co może być związane z powszechnym wprowadzaniem w tym kraju bezpiecznego sprzętu) do 63% w Tajlandii [19,22].

W Polsce analogiczne odsetki również różnią się między badanymi grupami ratowników medycznych i oscylują w granicach 14–78% [23–25]. Przyczyną obserwowanego w pracy Garus-Pakowskiej i wsp. wysokiego odsetka ratowników medycznych, którzy doznali ekspozycji zawodowych na krew w roku poprzedzającym badanie, może być udział w badaniu studentów zdrowia publicznego, którzy wcześniej ukończyli studia I stopnia (licencjat) na kierunku ratownictwo medyczne (stanowili oni 62,8% badanych) [25]. Jak wykazały badania przeprowadzone wśród studentów medycyny, stomatologii i pielęgniarstwa [34–36], małe doświadczenie w pracy z pacjentem i słaba sprawność manualna wiążą się ze znacznym ryzykiem ekspozycji zawodowych w tej grupie. W większości omawianych badań wskazywano, że u ratowników medycznych najczęściej dochodzi do kontaktu krwi z nieuszkodzoną skórą, a rzadziej ze skórą skałeczoną (zranienie najczęściej powoduje igła) [20,24,25].

Niestety połowa badanych ratowników medycznych nie informowała o ekspozycji na krew: przyczyną było

przekonanie o braku poważnych konsekwencji narażenia [20,25]. Należy podkreślić, że zgłoszenie ekspozycji zawodowej na potencjalnie zakaźny płyn ustrojowy pozwala na wdrożenie działań pozwalających zminimalizować ryzyko zakażenia prowadzącego np. do upośledzenia czynności wątroby czy trwałego upośledzenia układu odpornościowego [2].

Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że ratownicy medyczni nie zawsze stosują środki ochrony osobistej, mimo że znają dowody naukowe świadczące o zwiększonym ryzyku ekspozycji na potencjalnie zakaźny płyn ustrojowy, jeśli środki takie nie są stosowane [2,37]. Używanie rękawic jest jednym z najlepszych wskaźników oceny efektywności stosowania strategii prewencyjnych dotyczących krwiopochodnych zakażeń zawodowych [2]. Warto zauważyć, że odsetek ratowników medycznych regularnie używających rękawic ochronnych różni się znacznie w zależności od kraju. Używało ich tylko 53% polskich ratowników medycznych badanych przez Myśliwca i wsp. [24], ale prawie wszyscy (98%) badani przez Luksamijarulkula i wsp. w Tajlandii [22]. Natomiast aż 17% badanych tajskich ratowników medycznych [22] i tylko 2% polskich ratowników badanych przez Szarpaka [23] nie stosowało regularnie rękawic do pobierania krwi i wykonywania iniekcji dożylnych. Odsetek ratowników medycznych używających regularnie fartuchów, masek i okularów ochronnych jest znacznie niższy i wynosi od kilkudziesięciu do ponad 60% [22,24,25].

Mimo powszechnego przekonania, że środki ochrony osobistej zmniejszają ryzyko ekspozycji krwiopochodnych, wielu respondentów uznało, że w niektórych sytuacjach przeszkadzają one w wykonywaniu procedur medycznych [24,30], i postulowało konieczność prowadzenia częstszych szkoleń dotyczących właściwego używania rękawic, masek czy okularów ochronnych.

WNIOSKI

Ratownicy medyczni są narażeni na ekspozycje zawodowe na krew. Najczęściej dochodzi do ekspozycji nieuszkodzonej skóry i zranienia ostrym sprzętem medycznym. Co druga ekspozycja nie jest zgłaszana, a środki ochrony osobistej – szczególnie maski, okulary i fartuchy ochronne – nie są stosowane regularnie, co stwarza wysokie ryzyko zakażenia patogenami krwiopochodnymi. Konieczne wydaje się przeprowadzenie dalszych, poprawnych metodologicznie, wielośrodkowych badań dokładnie oceniających ekspozycje zawodowe na krew wśród ratowników medycznych.

PIŚMIENNICTWO

1. Greenwald L., Leibowitz S., Cohen I., Litwins J.: Serum hepatitis in a blood bank worker. *JAMA* 1949;140(17):1331, <https://doi.org/10.1001/jama.1949.82900520001006>
2. Gańczak M., Szczeniowski A.: Zawodowe zakażenia patogenami krwiopochodnymi. Wydawnictwo Naukowe Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego, Szczecin 2015
3. Lee R.: Occupational transmission of bloodborne disease to healthcare workers in developing countries: Meeting the scavenger. *J. Hosp. Infect.* 2009;72(4):285–291, <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2009.03.016>
4. World Health Organization [Internet]: Organization, Geneva, 2018 [cytowany 9 stycznia 2018]. Needlesticks injuries. Adres: http://www.who.int/occupational_health/topics/needinjuries/en/index.html
5. Binczycka-Anholcer S., Lepiesza P.: Stres na stanowisku pracy ratownika medycznego. *Hyg. Publ. Health* 2011;46(4):455–461
6. Garus-Pakowska A., Gaszyńska E., Szatko E.: Częstość występowania wypadków przy pracy wśród ratowników medycznych w latach 2001–2013 na podstawie rejestru wybranego szpitala. *Med. Pr.* 2016;67(2):213–221, <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00351>
7. Fedorczyk W., Pawlas K.: Ryzyko zawodowe w pracy ratownika medycznego. *Hyg. Publ. Health* 2011;46(4):437–441
8. Dąbrowska A., Dąbrowski M., Witt M.: Bezpieczeństwo pracy personelu medycznego Zespołów Ratownictwa Medycznego. *Anestezjol. Ratown.* 2012;6:490–496
9. Gańczak M.: Analiza wybranych czynników ryzyka zawodowych zakażeń HBV, HCV i HIV u personelu medycznego na przykładzie pielęgniarek oddziałów zabiegowych i oddziałów pomocy doraźnej [praca habilitacyjna]. Pomorski Uniwersytet Medyczny, Szczecin 2010
10. Gańczak M., Boroń-Kaczmarek A., Białecki P., Szych Z.: Narażenie lekarzy specjalności zabiegowych województwa zachodniopomorskiego na zakażenie HIV. *Pol. Merkuriusz Lek.* 2003;15(85):75–80
11. Parszuto J., Jaremin B., Bardoń A., Obuchowska A.: Zawodowe zakażenia wirusami HBV i HCV wśród pracowników ochrony zdrowia. *Med. Pr.* 2012;63(4):441–452
12. Dura W.: Ocena wiedzy bezpieczeństwa pracy w gabinetach stomatologicznych oraz postaw polskich lekarzy dentyistów wobec HIV/AIDS [praca doktorska]. Pomorski Uniwersytet Medyczny, Szczecin 2015
13. Gańczak M., Boroń-Kaczmarek A., Wójtowicz D., Szych Z.: Ekspozycje zawodowe na HIV wśród stomatologów – obserwacje szczecińskie. *Czas. Stomatol.* 2003;56(1):11–18
14. Rymer W., Gładysz A., Filipowski H., Zubkiewicz-Zarębska A., Tumińska A., Knysz B.: Risk of occupational exposure to the HBV infection in non-clinical healthcare personnel.

- Med. Pr. 2016;67(3):301–310, <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00272>
15. Krawczyk P., Białkowska J., Dworniak D., Kamerys J., Szosland D., Jabłkowski M.: Czy ryzyko narażenia zawodowego na zakażenie wirusami HBV, HCV, HIV dotyczy tylko pracowników ochrony zdrowia? *Med. Pr.* 2010;61(1):15–23
 16. Gańczak M., Szych Z.: Występowanie zakażeń HBV, HCV i HIV wśród personelu więziennego w świetle zawodowych czynników ryzyka. *Med. Pr.* 2017;68(4):507–516, <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00539>
 17. Gańczak M., Paczewska M., Szych Z., Topczewska K., Drozd-Dąbrowska M.: Wybrane czynniki ryzyka ekspozycji zawodowych na patogeny krwiopochodne w salonach kosmetycznych. *Med. Pr.* 2018;69(3):281–290, <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00689>
 18. Marcus R., Srivastava P.U., Bell D.M., McKibben P.S., Culver D.H., Mendelson M.H. i wsp.: Occupational blood contact among pre-hospital providers. *Ann. Emerg. Med.* 1995;25(6):776–779, [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(95\)70206-7](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(95)70206-7)
 19. Leiss J.K., Ratcliffe J.M., Lyden J.T., Sousa S., Orelie J.G., Boal W.L. i wsp.: Blood exposure among paramedics; incidence rates from the national study to prevent blood exposure in paramedics. *Ann. Epidemiol.* 2006;16(9):720–725, <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2005.12.007>
 20. Boal W.L., Leiss J.K., Ratcliffe J.M., Sousa S., Lyden J.T., Jagger J.: The national study to prevent blood exposure in paramedics: Rates of exposure to blood. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2010;83(2):191–199, <https://doi.org/10.1007/s00420-009-0421-x>
 21. Sayed M.E., Kue R., McNeil C., Dyer K.S.: A descriptive analysis of occupational health exposures in an Urban Emergency Medical Services System: 2007–2009. *Prehosp. Emerg. Health* 2011;15(4):506–510, <https://doi.org/10.3109/10903127.2011.598608>
 22. Luksamijarulkul P., Pipitsangjan S., Vatanasomboon P.: Occupational risk towards blood-borne infections among ambulance personnel in a provincial hospital network in Thailand. *Southeast Asian J. Trop. Med. Publ. Health* 2014; 45(4):940–948
 23. Szarpak Ł.: Wiedza dotycząca aseptyki i antyseptyki oraz przestrzeganie ich zasad jako elementy profilaktyki zakażeń w pracy ratownika medycznego. *Med. Pr.* 2013;64(2):239–243, <https://doi.org/10.13075/mp.5893/2013/0020>
 24. Myśliwiec Z., Szczypta A., Palimonka K.: Ekspozycja zawodowa ratowników medycznych na czynniki biologiczne w miejscu pracy a stosowanie środków ochrony osobistej. *Zakażenia* 2016;16(4):74–84
 25. Garus-Pakowska A., Górajski M., Szatko F.: Awareness of the risk of exposure to infectious material and the behaviors of polish paramedics with respect to the hazards from blood-borne pathogens – A nationwide study. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 2017;14(8):843
 26. Garus-Pakowska A., Szatko F., Ulrichs M.: Work-related accidents and sharp injuries in paramedics – Illustrated with an example of a multi-specialist hospital, located in central Poland. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 2017;14(8):901, <https://doi.org/10.3390/ijerph14080901>
 27. Kocur E., Śliwa-Rak B.O., Grosicki S.: Analysis of occupational exposures to blood registered in the General Hospital in Zabrze in the years 2006–2015. *Przeegl. Epidemiol.* 2016;70(4):603–615
 28. Yilmaz A., Serinken M., Dal O., Yaylacı S., Karcioglu O.: Work-related injuries among emergency medical technicians in Western Turkey. *Prehosp. Disaster Med.* 2016;31(5):505–508, <https://doi.org/10.1017/S1049023X16000741>
 29. Boal W.L., Leiss J.K., Sousa S., Lyden J.T., Li J., Jagger J.: The national study to prevent blood exposure in paramedics: exposure reporting. *Am. J. Ind. Med.* 2008;51(3):213–222, <https://doi.org/10.1002/ajim.20558>
 30. Henry K., Campbell S., Collier P., Williams C.: Compliance with universal precautions and needle handling and disposal practices among emergency department staff at two community hospitals. *Am. J. Infect. Control* 1994;22(3):129–137, [https://doi.org/10.1016/0196-6553\(94\)90001-9](https://doi.org/10.1016/0196-6553(94)90001-9)
 31. Mathews R., Leiss J.K., Lyden J.T., Sousa S., Ratcliffe J.M., Jagger J.: Provision and use of personal protective equipment and safety devices in the National Study to Prevent Blood Exposure in Paramedics. *Am. J. Infect. Control* 2008;36(10):743–749, <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.04.250>
 32. Gańczak M., Barss P.: Nosocomial HIV infection: A global perspective (review). *AIDS Rev.* 2008;10(1):47–61
 33. Smoliński P., Serafińska S., Gładysz A.: Ocena niedoszacowania częstości ekspozycji na materiał biologiczny wśród pracowników polskiej ochrony zdrowia – analiza prospektywna. *Med. Pr.* 2006;57(6):507–516
 34. Salzer H.J., Hoenigl M., Kessler H.H., Stigler F.L., Raggam R.B., Rippel K.E. i wsp.: Lack of risk-awareness and reporting behavior towards HIV infection through needlestick injury among European medical students. *Int. J. Hyg. Environ. Health* 2011;214(5):407–410, <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2011.05.002>
 35. Myers J.E., Myers R., Wheat M.E., Yin M.T.: Dental students and bloodborne pathogens: Occupational exposures, knowledge, and attitudes. *J. Dent. Educ.* 2012;76(4):479–486
 36. Unver V., Tastan S., Coskun H.: The frequency and causes of occupational injuries among nursing students in Turkey. *Arch. Environ. Occup. Health* 2012;67(2):72–77

-
37. Gańczak M., Szych Z.: Surgical nurses and compliance with personal protective equipment. *J. Hosp. Infect.* 2007; 66(4):346–351, <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2007.05.007>