

PRACA POGLĄDOWA

ZAKŁUCIA U PERSONELU MEDYCZNEGO – JAK ZMINIMALIZOWAĆ RYZYKO ZAKAŻEŃ PRZENOSZONYCH DROGĄ KRWI

HEALTH CARE WORKERS INJURIES – HOW TO MINIMIZE THE RISK OF BLOODBORNE INFECTIONS

✉ ANNA RÓŻAŃSKA

Zakład Epidemiologii Zakażeń Katedry Mikrobiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie



Anna Różańska
Zakład Epidemiologii Zakażeń,
Katedra Mikrobiologii,
Collegium Medicum
Uniwersytet Jagielloński
ul. Czysła 18, 31-121 Kraków
Tel. 12 633 25 67
a.rozanska@uj.edu.pl

Wpłynęło: 09.03.2018
Zaakceptowano: 23.03.2018
Opublikowano on-line: 09.04.2018

Cytowanie: Różańska A. Zakłucia u persone-
lu medycznego – jak zminimalizować ryzyko
zakażeń przenoszonych drogą krwi.
Zakażenia XXI wieku. 2018;1(1):21–25.

STRESZCZENIE:

Pracownicy ochrony zdrowia z racji wykonywanego zawodu są szczególnie narażeni na kontakt ze szkodliwymi czynnikami biologicznymi. Duże ryzyko ekspozycji na patogeny przenoszone drogą krwi występuje podczas zabiegów związanych z przerwaniem ciągłości skóry pacjentów w trakcie procedur operacyjnych, a także rutynowych procedur pobierania krwi, zakładania linii naczyniowych czy wykonywania iniekcji. Według oficjalnych rejestrów rocznie u ok. 5% pracowników medycznych dochodzi do tego rodzaju ekspozycji, natomiast z badań kwestionariuszowych wynika, że dotyczy to 40–80% pracowników ochrony zdrowia. Zapobieganie takim zdarzeniom wymaga zastosowania przez kierownictwo placówek medycznych wszelkich środków służących ograniczeniu u personelu ryzyka zranień ostrymi narzędziami, zwłaszcza zapewnienia dostępu do narzędzi wyposażonych w mechanizmy zabezpieczające przed zranieniem.

SŁOWA KLUCZOWE: ekspozycja zawodowa, zakażenia krwiopochodne, zakłucia

ABSTRACT:

Health professionals are a group of individuals particularly at risk of exposure to harmful biological agents in their work environment. There is a high risk of exposure to blood-borne pathogens during procedures involving the disruption of skin integrity – both surgeries and routine procedures of blood collection, introduction of venous catheters or injections. According to official registers, about 5% of medical employees annually face this kind of exposure. Data from the questionnaire surveys reported however a range from 40 to 80%. As a result, preventing such events in the health care sector requires from the managers implementation of all available measures to limit the risk of sharp injuries and to provide access to various types of sharp tools with security mechanisms against injury.

KEY WORDS: bloodborne infections, needlestick injuries, occupational exposure

Pracownicy ochrony zdrowia z racji wykonywanego zawodu są szczególnie narażeni na kontakt ze szkodliwymi czynnikami biologicznymi, takimi jak: chorobotwórcze bakterie, grzyby, pierwotniaki i wirusy [1, 2]. Duże ryzyko ekspozycji na patogeny przenoszone drogą krwi występuje podczas zabiegu związanego z przerywaniem ciągłości skóry pacjenta, a także rutynowych i powszechnych procedur pobierania krwi, zakładania linii naczyniowych czy wykonywania iniekcji.

NARAŻENIE ZAWODOWE PRACOWNIKÓW MEDYCZNYCH

W jednym z wielośrodkowych badań na temat ekspozycji zawodowej pracowników medycznych na krew i inne potencjalnie zakaźne płyny ustrojowe (lata 2008–2012) średni współczynnik ekspozycji wyniósł 4,9% [3]. Inni autorzy wykazywali niższe współczynniki: Garus-Pakowska i wsp. na podstawie rejestrów pochodzących z 36 szpitali w województwie łódzkim (lata 2010–2014) stwierdzili średni współczynnik ekspozycji na poziomie 1,23% [4]. Jednak autorzy prowadzący badania na temat narażenia pracowników medycznych na patogeny przenoszone drogą krwi stwierdzają, że oficjalne rejestry nie odzwierciedlają w pełni skali zjawiska. W badaniach kwestionariuszowych pracownicy medyczni wymieniają znacznie wyższą liczbę tego rodzaju zdarzeń [5, 6, 7, 8]. Przypadki zranienia ostrym sprzętem w ciągu roku deklarowało od ok. 40% do 80% pracowników, w zależności od grupy zawodowej oraz badania. W badaniu Garus-Pakowskiej pielęgniarki częściej niż lekarze deklarowały przypadki zranień sprzętem medycznym: 81,1% vs 56% (brak różnic pomiędzy pracownikami różnego typu oddziałów) [5], natomiast Gańczak i wsp. w badaniu obejmującym personel oddziałów chirurgicznych wykazali, że to lekarze częściej niż pielęgniarki (82% vs 44,4%) deklarowali przynajmniej jeden przypadek zranienia w dwunastomiesięcznym okresie poprzedzającym badanie [8]. Częstsze przypadki zranienia się ostrym sprzętem przez lekarzy niż pielęgniarki (76,2% vs 57,3%) stwierdzili Gańczak i wsp. także u personelu oddziałów położniczo-ginekologicznych [6]. Takie rozbieżności (1,2–4,9 vs 40–80%) pomiędzy wskaźnikami ekspozycji, określonymi na podstawie rejestrów prowadzonych w jednostkach ochrony zdrowia a będących wynikiem badań kwestionariuszowych, pokazują, że większość przypadków ekspozycji zawodowych prawdopodobnie nie jest zgłaszana, a oficjalne rejestry są niedoszacowane [7, 9]. Uzasadnieniem zaniedbywania zgłaszania ekspozycji przez pracowników ochrony zdrowia jest brak czasu, przekonanie o niezakaźności pacjenta, a także brak świadomości ryzyka i obowiązku raportowania [10, 11]. W jednym z badań kwestionariuszowych przeprowadzonych przez Garus-Pakowską pracownicy ochrony zdrowia deklarowali, że zranienie

ostrym narzędziem zajmuje ostatnie miejsce na liście ich obaw związanych z zawodowym narażeniem na różne niekorzystne czynniki (13,7%). Większe obawy budził kontakt z zakażonymi pacjentami (22,1%), a największe – agresywne zachowanie pacjentów (42,1%) [5].

Według danych GUS w Polsce w roku 2016 funkcjonowało 957 szpitali, a ogółem w sektorze ochrony zdrowia było zatrudnionych łącznie 511 461 lekarzy, lekarzy dentyistów oraz pielęgniarek i położnych [12]. Przyjmując wartość współczynnika ekspozycji na poziomie 5%, można szacować, że w Polsce corocznie tylko u pracowników medycznych dochodzi do ponad 25 tys. ekspozycji na krew i płyny ustrojowe. W większości przypadków są to zakłucia oraz skaleczenia i zranienia skóry. Najwięcej tego rodzaju zdarzeń dotyczy pielęgniarek (ok. 70–79% wszystkich epizodów w ciągu roku), mniej lekarzy (ok. 20–29%) i innych pracowników medycznych (1–10%) [3, 4]. Garus-Pakowska i wsp. w badaniu obejmującym 36 szpitali wykazali, że zakłucie igłą stanowi najczęściej raportowane zranienie ostrym narzędziem – 78,2% wszystkich zranień, natomiast zranienia/skaleczenia skalpelem (nożem chirurgicznym) stanowiły 7,3% wszystkich zranień [4].

Globalnie na ryzyko zakażenia patogenami przenoszonymi drogą krwi może być narażonych ok. 35 mln pracowników ochrony zdrowia (HCW – health care workers). W tej grupie corocznie ekspozycji na trzy najistotniejsze z uwagi na częstość występowania w populacji ogólnej wirusy, tj. HBV, HCV oraz HIV, ulega odpowiednio 2,1 mln, 926 tys. oraz 327 tys. pracowników ochrony zdrowia [13]. Ryzyko transmisji tych najistotniejszych z punktu widzenia epidemiologicznego patogenów przenoszonych drogą krwi, tj. wirusów zapalenia wątroby typu B i C oraz HIV, jest zróżnicowane. Szacuje się, że dla HBV jest to 6–30%, jeżeli pracownik ochrony zdrowia nie był szczepiony, dla HCV 2–3%, natomiast w przypadku HIV – 0,3% [14]. W Polsce spada liczba zawodowych zakażeń wirusem HBV, co jest wynikiem wzrostu odsetka pracowników zaszczepionych przeciwko wirusowi zapalenia wątroby typu B [15]. Jednak w przypadku wirusów HCV oraz HIV, przeciwko którym nie ma szczepionek, decydującą rolę w profilaktyce pracowników ochrony zdrowia odgrywają procedury zapobiegawcze, w tym stosowanie bezpiecznego sprzętu tam, gdzie to jest możliwe. Natomiast jeśli dojdzie do ekspozycji, to niezwłoczne zgłoszenie tego faktu służbom medycyny pracy umożliwia zastosowanie skutecznej profilaktyki poekspozycyjnej przeciwko HIV lub monitorowanie i szybkie wdrożenie skutecznego leczenia w razie zakażenia wirusem HCV.

REGULACJE PRAWNE

Ze względu na liczebność grupy zawodowej pracowników ochrony zdrowia i w konsekwencji liczbę zakażeń

w wyniku ekspozycji zawodowych na patogeny przenoszone drogą krwi oraz rodzaj potencjalnych skutków tych zakażeń zapobieganie takim zdarzeniom należy do istotnych zadań systemu zdrowia publicznego. Znalazło to odzwierciedlenie w regulacjach ustalonych przez Unię Europejską, następnie w Polsce zostały wprowadzone szczegółowe zapisy prawne określające obowiązki pracodawców sektora ochrony zdrowia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi podczas udzielania świadczeń zdrowotnych. Rada Europejska wydała 10 maja 2010 roku Dyrektywę 2010/32EU, stanowiącą wypełnienie rekomendacji porozumienia ramowego z 17 lipca 2009 roku, zawartego przez partnerów społecznych: Europejskie Stowarzyszenie Szpitali i Pracodawców Sektora Ochrony Zdrowia – HOSPEEM (The European Hospital and Healthcare Employers' Association) oraz Europejską Federację Związków Służby Publicznej – EPSU (The European Federation of Public Service Unions) w sprawie zapobiegania zranieniom ostrym sprzętem w jednostkach ochrony zdrowia. Wypełnieniem zaleceń tej dyrektywy w Polsce są przepisy Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych, obowiązującego od 26 czerwca 2013 roku [16].

Rozporządzenie określa warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami (służącymi do cięcia, kłucia oraz mogącymi spowodować zranienie lub przeniesienie zakażenia) używanymi podczas udzielania świadczeń zdrowotnych przez podmioty prowadzące działalność leczniczą. W szczególności przepisy te nakładają na pracodawców obowiązek oceny ryzyka zawodowego zranienia ostrym narzędziem oraz przeniesienia zakażenia w wyniku ekspozycji na krew i inne potencjalnie zakaźne materiały biologiczne na danym stanowisku pracy; ocena ta umożliwia zastosowanie wszelkich środków ograniczających stopień narażenia na zranienia ostrymi narzędziami. Ocena ryzyka musi uwzględniać określenie szkodliwych czynników biologicznych, z którym pracownik może mieć kontakt w czasie pracy, stan zdrowia pracownika, rodzaj czynności wykonywanych przez pracownika, rodzaj ostrych narzędzi używanych podczas udzielania świadczeń zdrowotnych, warunki pracy, sposób organizacji pracy, poziom kwalifikacji personelu, czynniki psychospołeczne i inne związane ze środowiskiem pracy. Ocena taka powinna być prowadzona z uwzględnieniem aktualnej wiedzy medycznej i technicznej, okresowo, nie rzadziej niż raz na dwa lata, i w każdym przypadku wystąpienia na stanowisku pracy istotnych zmian mogących mieć znaczenie dla zdrowia oraz bezpieczeństwa pracownika. Pracodawcy są zobowiązani również do opracowania i wdrożenia procedur bezpiecznego postępowania z ostrymi

narzędziami, w tym będącymi odpadami medycznymi, oraz zakazu ponownego zakładania osłonek na ostre narzędzia, a także na podstawie oceny ryzyka mają obowiązek zapewnienia dostępu do ostrych narzędzi chroniących przed zranieniem [16].

Istotnym elementem zapobiegania ekspozycji w następstwie zranień ostrymi narzędziami jest zapewnienie pracownikom dostępu do wszelkiego rodzaju instrukcji i materiałów informacyjnych oraz prowadzenie systematycznych szkoleń na temat prawidłowego postępowania z ostrymi narzędziami, w tym narzędziami zawierającymi rozwiązania chroniące przed zranieniem, zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników w przypadku ekspozycji na krew i inne potencjalnie zakaźne materiały biologiczne, sposobów, które należy zastosować, aby zapobiec zranieniom, wyposażenia i stosowania środków ochrony indywidualnej zależnie od rodzaju i stopnia narażenia, procedur postępowania poekspozycyjnego, procedur zgłaszania zranień ostrymi przedmiotami, a także prowadzenia wykazu i sprawozdawczości w tym zakresie. Przepisy rozporządzenia wskazują też, jakie informacje na temat zranienia ostrymi narzędziami powinny się znaleźć w rejestrze, który musi być prowadzony w każdej jednostce i który stanowi istotny element oceny ryzyka w tym zakresie [16]. W odniesieniu do poszczególnych jednostek zakres obowiązków dotyczących pracodawców a związanych z zapobieganiem zranieniom ostrymi narzędziami, dokumentowaniem tego rodzaju zdarzeń i ich analizą jest zatem szczegółowo określony.

OCHRONA PERSONELU

W praktyce ochrona personelu medycznego przed zakażeniami przenoszonymi drogą krwi powinna dotyczyć zwłaszcza osób wrażliwych na zakażenie, a polegać na przerwaniu dróg szerzenia się zakażeń oraz eliminowaniu źródeł zakażeń. Obowiązkiem pracodawcy jest wyposażenie stanowiska pracy w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, wystarczające dla każdego pracownika do wykonywania różnych procedur. Rolą lekarza medycyny pracy, lokalnego inspektora BHP oraz zespołów kontroli zakażeń szpitali jest określenie, jakie środki są wymagane na konkretnych stanowiskach pracy [17]. Podstawowe środki ochrony indywidualnej personelu medycznego to: rękawiczki ochronne, maski ochronne, fartuchy ochronne, okulary/osłony na twarz, obuwie ochronne. Kluczowe znaczenie w zakresie przerywania dróg szerzenia się zakażeń ma zastosowanie tzw. bezpiecznego sprzętu, takiego jak np. systemy zamkniętego pobierania krwi, kaniule, igły oraz skalpele zawierające mechanizmy zapobiegające zakłuciu i skałeczeniu [17]. Jeśli podczas wykonywania procedur inwazyjnych jest konieczne stosowanie ostrych narzędzi, powinno się używać sprzętu tzw. bezigłowego, jak np. zawory bezigłowe, łączniki

strykawkowo-strykawkowe, urządzenia przelewowe, aplikatory Mini Spike. Ballout i wsp. w przeglądzie systematycznym i metaanalizie potwierdzili zmniejszenie się ryzyka zakażeń personelu medycznego, jeśli są stosowane ostre narzędzia zawierające mechanizmy chroniące przed zranieniem [18]. Istotne znaczenie ma także prawidłowa segregacja odpadów, zwłaszcza tych, które mają wpływ na ryzyko skażenia. Należy więc stosować twarłoscienne pojemniki koloru czerwonego, unikać całkowitego ich wypełnienia, a tym bardziej nie upychać zawartości. Krytyczne punkty kontroli w procedurach związanych z dużym ryzykiem oraz sposób ich nadzorowania wymagają szczegółowego określenia: najczęściej są to czynności zwiększające ryzyko skażenia, takie jak: nakładanie osłonki na igłę, dotykание ostrych elementów sprzętu umieszczonego w pojemniku na odpady ostre zakaźne, ponowne umieszczanie mandrynu w kaniuli po nieudanej próbie wprowadzenia do naczynia krwionośnego [17]. Istotnym elementem profilaktyki zakażeń są także szczepienia ochronne w dostępnym zakresie.

Jak wspomniano wyżej, obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom w trakcie wykonywania czynności z użyciem ostrych narzędzi regulują w Polsce przepisy rozporządzenia obowiązującego od 26 czerwca 2013 roku. Jednak wpływ tych zapisów prawnych na stan faktyczny w zakresie zapobiegania zakażeniom i zranieniom, a więc na odsetek ekspozycji na zakażenia przenoszone drogą krwi, trudno ocenić. Garus-Pakowska i wsp. podjęli próbę oceny wpływu tych regulacji prawnych na poziom raportowanych współczynników zranień ostrymi narzędziami [4]. Autorzy ci analizowali raporty ekspozycji, obejmujące lata 2010–2014. Dla roku 2014, w którym w pełni obowiązywały przepisy Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi do udzielania świadczeń zdrowotnych, stwierdzono nieznaczny spadek łącznego współczynnika ekspozycji, natomiast nie zaobserwowano zmiany proporcji poszczególnych zdarzeń (zakłucie igłą, zranienie skalpelem, itp.). W jednośrodkowej analizie ekspozycji pracowników szpitala na krew i inny potencjalnie zakaźny materiał, obejmującej dziesięcioletni okres, stwierdzono istotny wzrost w roku 2013 zarówno zdarzeń raportowanych, jak i odsetka przypadków zranienia skażonym sprzętem przez chirurgów (do 30% w porównaniu z ok. 9% w latach wcześniejszych) [19]. W cytowanym badaniu prowadzonym w krakowskim szpitalu o profilu zabiegowym wzrost wskaźnika ekspozycji w roku 2013 przypisywano większej świadomości personelu dzięki systematycznie prowadzonym szkoleniom w sprzyjającej atmosferze (niewielki szpital, ścisły i bezpośredni kontakt z zespołem ds. zakażeń szpitalnych). Znaczenie szkoleń i motywowania pracowników do zgłaszania przypadków ekspozycji zawodowej oraz wiedzy na temat zapobiegania zakażeniom krwiopochodnym podkreślają autorzy badań prowadzonych za granicą [20, 21].

Trudno jednak na podstawie wyników pojedynczych analiz realnie i wiarygodnie ocenić aktualny stan bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi podczas udzielania świadczeń zdrowotnych w Polsce.

Obecnie powszechnie są dostępne na rynku igły i kaniule z mechanizmami zabezpieczającymi przed zakłuciem, pojemniki na odpady medyczne, umożliwiające bezpieczne usuwanie odpadów, skalpele i uchwyty na skalpele z mechanizmami zabezpieczającymi przed skażeniem, magnetyczne pudełka do liczenia igieł, maty magnetyczne i tace transferowe umożliwiające stosowanie techniki wolnych rąk podczas zabiegów operacyjnych. Należy przypuszczać, że każdy zobowiązany podmiot ma także ustalone procedury dotyczące bezpieczeństwa pracy w trakcie zabiegów związanych z przerwaniem ciągłości skóry pacjenta i ryzykiem ekspozycji na patogeny przenoszone drogą krwi, prowadzi szkolenia w zakresie tych procedur oraz rejestry zranień i zakłuc ostrymi przedmiotami czy też ekspozycji innego rodzaju (zachłapanie, rozprysk itp.), a także okresowo analizuje sytuację epidemiologiczną.

Jednak w Polsce obecnie nie funkcjonuje żadna sieć nadzoru epidemicznego w tym zakresie, w związku z tym wiarygodne dane na temat zranień w miejscu pracy nie są dostępne. Dotyczy to zarówno skali problemu, jak i oceny, w jakim zakresie i jak często w praktyce są stosowane narzędzia i wyposażenie mające na celu minimalizację ryzyka ekspozycji na krew i inne potencjalnie zakaźne płyny ustrojowe.

Poprawa bezpieczeństwa w tym zakresie wymaga zmian o charakterze systemowym, związanych z konsekwentnym i powszechnym budowaniem kultury bezpieczeństwa i klimatu bezpieczeństwa pracy w placówkach ochrony zdrowia. Kulturę bezpiecznego środowiska pracy, w tym przypadku w ochronie zdrowia, budują wspólne przekonania pracowników, tworzące określony klimat bezpieczeństwa, wynikający ze wspólnego postrzegania zdrowia i bezpieczeństwa w środowisku pracy [22, 23]. Przestrzeganie przez pracowników medycznych podstawowych zasad (standard preacutions) zapobiegania zakażeniom, czyli usystematyzowanych zaleceń dotyczących higieny rąk oraz stosowania barierowych środków ochrony, takich jak: maseczki, rękawiczki, fartuchy ochronne, wpływa na obniżenie wskaźnika ekspozycji na krew i inne potencjalnie zakaźne płyny ustrojowe. Wyniki badań naukowych pokazują, że pracownicy medyczni częściej stosują procedury zapobiegania, dzięki temu odnotowuje się mniej zdarzeń niepożądanych (w tym zranień i zakłuc). Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy powinno być priorytetowym zadaniem osób zarządzających placówką medyczną [24]. Szczególnie ważne jest umożliwienie pracownikom dostępu do informacji i szkoleń oraz szybkie i skuteczne rozwiązywanie problemów, zapewnienie łatwego dostępu do środków ochrony osobistej, bezpiecznych narzędzi i wyposażenia, a także regularne

dostarczanie wiarygodnej informacji zwrotnej w zakresie oceny ryzyka [25].

PODSUMOWANIE

Według oficjalnych rejestrów rocznie u ok. 5% pracowników medycznych, a według badań kwestionariuszowych u 40–80% pracowników ochrony zdrowia dochodzi do ekspozycji na patogeny przenoszone drogą krwi. Ryzyko ekspozycji zawodowej na patogeny przenoszone za pośrednictwem krwi jest zatem istotnym problemem dla personelu medycznego oraz dla osób zarządzających placówkami ochrony zdrowia.

Do ekspozycji na patogeny przenoszone drogą krwi najczęściej dochodzi w wyniku zakłucia bądź zranienia ostrym sprzętem medycznym. Obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu czynności związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi podczas udzielania świadczeń zdrowotnych regulują przepisy rozporządzenia Ministra Zdrowia.

Zapobieganie zakłuciom/zranieniom ostrym sprzętem medycznym powinno obejmować eliminację, substytucję lub izolację ostrych narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej oraz wdrożenie odpowiednich procedur, a także edukację pracowników w tym zakresie.

Niezwykle ważne jest szkolenie personelu na temat zapobiegania i raportowania ekspozycji na krew i inne potencjalnie zakaźne płyny ustrojowe, a także takie organizowanie pracy, które służy poprawie bezpieczeństwa pracowników.

KONFLIKT INTERESÓW: nie zgłoszono.

PIŚMIENICTWO

- 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(6):367–375 [doi: 10.1016/j.ajic.2004.11.011].
- 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(1):4–10 [doi: 10.1016/j.jcv.2011.05.016].
- Różańska A, Szczypka A, Baran M, Synowiec E, Bulanda M, Wałaszek M. 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(5):747–756 [doi: 10.2478/s13382-014-0307-3].
- 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(1):37–46 [doi: 10.13075/ijomh.1896.01045].
- Garus-Pakowska A, Szatko F. Ekspozycje przezskórne personelu medycznego. *Med Pr* 2011;62(5):473–480.
- Gańczak M. Ocena zawodowego narażenia na zakażenie HBV, HCV i HIV u personelu oddziałów ginekologii i położnictwa. *Medycyna Pracy* 2012;63(1):11–17.
- Rybacki M, Plekarska A, Wiszniewska M, Walusia-Skorupa J. Work safety among Polish health care workers in respect of exposure to bloodborne pathogens. *Medycyna Pracy* 2013;64(1):1–10.
- 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 Prz Chir* 2012;84(4):190–195 [doi: 10.2478/v10035-012-0031-2].
- Wicker S, Jung J, Allwinn R, Gottschalk R, Rabenau HF. Prevalence and prevention of needlestick injuries among health care workers in a German university hospital. *Int Arch Occup Environ Health* 2008;81(3):347–354 [doi: 10.1007/s00420-007-0219-7].
- Winchester SA, 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(1):36–39 [doi: 10.1016/j.jhin.2012.05.013].
- Gańczak M, Milona M, Szych Z. Nurses and occupational exposures to bloodborne viruses in Poland. *Pol Prz Chir* 2012;84(4):190–195. https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5513/1/7/1/zdrowie_i_ochrona_zdrowia_w_2016.pdf
- 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(6):482–490 [doi: 10.1002/ajim.20230].
- 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 [doi: 10.1093/occmed/kql122].
- Parszuto J, Jaremin B, Bardoń A, Obuchowska A. Occupational HBV and HCV infections among health care workers. *Medycyna Pracy* 2012;63(4):441–452.
- 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. *Dz. U. z 2013 r. poz. 696*.
- Szczypta A. Profilaktyka zakażeń wśród personelu medycznego [w:] *Zakażenia szpitalne w jednostkach opieki zdrowotnej* pod red. M. Bulandy i J. Wójkowskiej-Mach. PZWL 2016.
- Ballout R, Diab B, Harb A, Tarabay R, Khamassi S, Aki A. Use of safety-engineered devices by healthcare workers for intravenous and/or phlebotomy procedures in healthcare setting: a systemic review and meta-analysis. *BMC Health Services Research* 2016;16:458. [doi: 10.1186/s12913-016-1705-y]
- Szczypta A, Różańska A, Bulanda M. Analiza ekspozycji zawodowej pracowników medycznych w latach 1998–2013 na patogeny przenoszone drogą krwi na przykładzie szpitala o profilu zabiegowym. *Medycyna Pracy* 2014;65(6):723–732 [doi: 10.13075/mp.5893.00010].
- Bush C, Schmid K, Rupp M, Watanaba-Galloway S, Wolford B, Sandkovsky U. Bloodborne pathogen exposures: Differences in reporting rates and individual predictors among health care personnel. *Am J Infect Control* 2017;45(4):372–376 [doi: 10.1016/j.ajic.2016.11.028].
- Kim YG, Jeong IS, Park SM. Sharps injury prevention guidance among health care professionals: A comparison between self-reported and observed compliance. *Am J Infect Control* 2015;43(9):977–982 [doi: 10.1016/j.ajic.2015.04.210].
- De Joy, DM, Gershon RR, Shaffer BS. Safety Climate: Assessing management and organizational influences on safety. *Prof Saf* 2004;49(7):50–57 [doi: 10.2486/indhealth.2014-0074].
- Gershon RR, Karkashian CD, Grosh JW, Murphy LR, Escamilla-Cejudo A i wsp. Hospital safety climate and its relationship with safe work practices and workplace incidence. *Am J Infect Control* 2000;28(3):211–221 [doi: 10.1067/mic.2000.105288]
- Stringer B, Haines T, Goldsmith C, Berger R, Blyth J. Is use of the hands-free technique during surgery, a safe work practice, associated with safety climate? *Am J Infect Control* 2009;37(9):766–772 [doi: 10.1016/j.ajic.2009.02.014].
- Gańczak M, Szczeniowski A. Zawodowe zakażenia patogenami krwiopochodnymi. *Wydawnictwo Naukowe Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego, Szczecin* 2015.