

Paweł Zagożdżon¹, Jacek Parszuto², Anna Raj², Dorota Cahus-Kania², Anna Korczak², Jan Ejsmont¹

CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA I CZYNNIKI RYZYKA ZAKAŻENIA HCV WŚRÓD PRACOWNIKÓW OCHRONY ZDROWIA W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM

PREVALENCE AND RISK FACTORS OF CHRONIC HEPATITIS C VIRUS INFECTION AMONG HEALTH-CARE WORKERS IN POMERANIAN VOIVODESHIP

¹Zakład Higieny i Epidemiologii, Akademia Medyczna w Gdańsku

Kierownik: Jan Ejsmont

²Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy w Gdańsku

Dyrektor: Jacek Parszuto

STRESZCZENIE

Cel: Rozpowszechnienie zakażenia wirusem zapalenia wątroby (WZW) typu C a także ryzyko takiego zakażenia związane z narażeniem zawodowym wśród pracowników służby zdrowia w Polsce nie zostało dokładnie zbadane. **Metody:** W celu oceny takiego ryzyka w odniesieniu do różnych zawodowych narażeń oraz cech klinicznych i demograficznych przeprowadzono badanie przekrojowe wśród 4248 pracowników służby zdrowia województwa pomorskiego. **Główne obserwacje:** Częstość dodatniego wyniku w kierunku przeciwciał anti-HCV wyniosła 1,3% (56/4248). Niezależnymi czynnikami przewidującymi wynik dodatni było przeprowadzanie dializ (iloraz szans [OR] 12,05 95% przedział ufności [CI] 1,37 – 105,68), zabieg operacyjny w przeszłości (OR 1,9 95% CI 1,11 – 3,27) oraz praca z bezpośrednim kontaktem z pacjentem (OR 0,48 95% CI 0,26 – 0,9). Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy różnymi grupami zawodów wśród pracowników służby zdrowia. Największe ryzyko stwierdzono dla pracowników gospodarczych (OR 1,87 95% CI 0,61-5,75 – lekarze stanowili grupę referencyjną ze względu na najniższą częstość dodatnich wyników). **Wnioski:** Nie stwierdzono zwiększonego ryzyka zakażenia HCV wśród osób zatrudnionych w pomorskiej służbie zdrowia jako całości ani istotnie zwiększonego ryzyka zakażenia w poszczególnych grupach zawodowych. Potwierdzona została rola dializ i wywiadu dotyczącego przebytych zabiegów operacyjnych jako czynników ryzyka zakażenia HCV a także skuteczność działań prewencyjnych dla zmniejszenia ryzyka wśród osób pracujących w bezpośrednim kontakcie z pacjentem.

Słowa kluczowe: *wzw C, pracownicy służby zdrowia, epidemiologia*

ABSTRACT

Objective: Since many people with chronic hepatitis C virus (HCV) infection are asymptomatic, the occurrence of HCV infection and the role of risk factors among the health-care workers in Poland is unknown and not yet investigated. **Methods:** In order to determine the risk of HCV infection with regard to different occupational exposures and medical history, we carried out a cross-sectional study of a cohort of 4248 health-care workers in pomeranian voivodship, Northern Poland. **Main observations:** The prevalence of positive anti-HCV antibodies was 1,3% (56/4248) among health-care workers. The independent predictors of positive result was the history of dialysis odds ratio (OR) 12.05 95% confidence interval (CI) 1.37 – 105.68, history of surgery OR 1.9 95% CI 1.11 – 3.27 and work with direct contact with the patient OR 0.48 95% CI 0.26 – 0.9. We did not find any significant difference between different job groups. However the highest risk was related to “untrained staff” group: OR 1.87 95% CI 0.61-5.75 (doctors were the reference category because of the lowest prevalence). **Conclusions:** No excessive risk was found among the health-care workers as a whole or among the different categories of personnel, confirming the role of surgery and dialysis as risk factors and the beneficial role of preventative measures when working with direct contact with patients.

Key words: *hepatitis C, health-care workers, epidemiology*

WSTĘP

Według szacunków WHO na świecie jest ok. 170 mln osób zakażonych wirusem zapalenia wątroby typu C (HCV), w tym 500-700 tys. w Polsce, co stanowi ok. 1,7% populacji naszego kraju (1,2,3). Zakażenie HCV powoduje u 20% do 40% przewlekłe uszkodzenie wątroby (1,2). Do zakażenia HCV dochodzi najczęściej wskutek kontaktu z zakażoną krwią. Ryzyko zakażenia stwarzają również zabiegi medyczne przebiegające z przerwaniem ciągłości tkanek, badania endoskopowe, a także zabiegi upiększające jak: przekłuwanie uszu, tatuaż czy kolczykowanie (4,5). Wysokie ryzyko zakażenia dotyczy chorych objętych przewlekłym programem dializ oraz narkomanów przyjmujących dożylnie środki odurzające. Szacuje się, że zakażenie dotyczy 44% osób dializowanych i aż 73% narkomanów (6,7). Nie udaje się ustalić drogi zakażenia u około 30% zakażonych HCV (7).

W Polsce 50 – 60% zachorowań ma związek z zabiegami medycznymi (2).

W związku z medycznymi uwarunkowaniami zakażenia, narażeni są nie tylko pacjenci, ale także personel medyczny. Ocenia się jednak, że ryzyko zakażenia wśród pracowników medycznych jest niższe niż w populacji ogólnej (8). Zasadnicze znaczenie dla zapobiegania zakażeniom wśród personelu medycznego ma zidentyfikowanie czynników ryzyka zakażenia HCV wśród pracowników jednostek medycznych.

Niniejsza praca powstała w oparciu o dane zebrane w trakcie realizacji programu zapobiegania zakażeniu HCV i HBV wśród pracowników służby zdrowia województwa pomorskiego, realizowanego od 2005 roku pod kierunkiem Wojewódzkiego Ośrodka Medycyny Pracy (WOMP) w Gdańsku. Celem pracy była ocena rozpowszechnienia zakażenia wirusem zapalenia wątroby typu C (HCV) wśród pracowników służby zdrowia oraz ocena związku pomiędzy określonymi rodzajami narażenia a obecnością przeciwciał anty-HCV.

MATERIAŁ I METODY

Do badania zaproszono wszystkich pracowników służby zdrowia województwa pomorskiego. Materiał do badań pobierano w miejscach pracy osób zainteresowanych. Analizy przeprowadzono w laboratorium Pomorskiego Centrum Chorób Zakaźnych i Gruźlicy w Gdańsku oraz od 2007 roku w laboratorium WOMP w Gdańsku. W celu wykrycia zakażenia wirusem HCV użyto testu jakościowego firmy Ortho-Clinical Diagnostics.

Po wyłonieniu grupy osób, u których stwierdzono obecność przeciwciał anty-HCV, a więc zakażenie HCV,

skierowano ją do dalszej opieki medycznej. Cele projektu zakładały również wyłonienie grupy wymagającej doszczepienia. Szczepienie uzupełniające wykonano u osób z poziomem przeciwciał poszczepiennych anty-Hbs poniżej 10 j.m./l. Osobom kierowanym na badania laboratoryjne wydano ankiety zawierające pytania o dane dotyczące potencjalnych czynników ryzyka zakażenia HCV. Dane te uzyskano od 4248 osób. Do osób, u których stwierdzono przeciwciała anty-HCV, dodatkowo rozesłano rozszerzoną ankietę zawierającą uzupełniające pytania dotyczące potencjalnych dróg szerzenia się zakażenia, która będzie przedmiotem odrębnej analizy.

W pracy zastosowano metodę badania kliniczno-kontrolnego zagnieżdżonego w kohorcie pracowników służby zdrowia. Różnice w zakresie zmiennych o charakterze ciągłym pomiędzy grupą z dodatnim wynikiem badania obecności przeciwciał anty-HCV, a pozostałymi pracownikami, oceniano przy pomocy testu t Studenta. Zmienne kategoryjne oceniano za pomocą testu Chi kwadrat. Dla oceny powiązania między narażeniem a stwierdzonym zakażeniem HCV, przy zastosowaniu metody regresji logistycznej, wyliczono wartości ilorazów szans. Do modelu regresji logistycznej wielokrotnej włączano zmienne, dla których w analizie jednoczynnikowej obliczono wartość $p < 0,2$.

Wymaganą liczebność próby oparto na założeniu, że prawdziwa częstość występowania dodatniego wyniku dla przeciwciał anty-HCV wśród pracowników służby zdrowia wynosi 1,5%, zaś częstość dla hipotezy alternatywnej 1,0%. Przyjmując wartość alfa 5% i moc 80% wymagana liczebność próby wyniosła $n = 4147$ osób.

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy pakietu statystycznego STATA 9.0 (StataCorp).

WYNIKI

Do analizy włączono dane zebrane od 4 248 osób. W tej grupie stwierdzono u 56 osób dodatni wynik badania w kierunku obecności przeciwciał anty-HCV, co stanowiło 1,3% badanej populacji. Średni wiek osób z dodatnim wynikiem wynosił 44,4 roku i był większy niż u pozostałych osób - 41,91 (tabela I). Liczba mężczyzn była porównywalna w obu grupach i stanowiła odpowiednio 14,3 % w grupie z dodatnim wynikiem i 14,5% wśród pozostałych pracowników. Pracownicy, u których wykryto przeciwciała anty-HCV mieli mniejszą masę ciała w porównaniu do pozostałych uczestników badania: wartości średnie wynosiły odpowiednio 65,7 kg i 68,7 kg. Dodatni wynik anty-HCV był również związany z niższym wzrostem: 164,5 cm i 166,1 cm. Staż pracy osób z dodatnim wynikiem był nieco dłuższy niż reszty pracowników. Bezpośredni kontakt z materiałem

Tabela I. Charakterystyka pracowników służby zdrowia województwa pomorskiego uczestniczących w badaniu
Table I. Characteristics of health-care workers participating at the study

Cecha	Dodatni wynik anti-HCV	Ujemny wynik anti-HCV	p
Liczebność	56	4192	
Wiek (średnia ± SD)	44,39 ± 8,56	41,91 ± 11,92	0,12
Płeć (% mężczyzn)	14,3 %	14,5 %	0,57
Masa ciała w kg (średnia ± SD)	65,68 ± 10,63	68,73 ± 13,2	0,08
Wzrost w cm (średnia ± SD)	164,53 ± 7,55	166,11 ± 7,63	0,12
Kategoria zawodu (%):			
lekarz	5 (8,9%)	520 (12,4%)	0,7
pielęgniarka	25 (44,6%)	2060 (49,2%)	
inny medyczny	9 (16,1%)	608 (14,5%)	
salowa	8 (14,3%)	460 (11%)	
gospodarczy	8 (14,3%)	445 (10,6%)	
administracyjny	1 (1,8%)	97 (2,3%)	
Rodzaj ZOZ-u (% szpitali)	89,3 %	92,4 %	0,44
Bezpośredni kontakt z pacjentem (%)	42 (75%)	3595 (86%)	0,031
Zabiegi z przerwaniem ciągłości tkanek (%)	31 (55,4%)	2697 (64,4%)	0,16
Iniekcje (%)	30 (53,6%)	2556 (61%)	0,27
Bezpośredni kontakt z materiałem zakaźnym (%)	50 (89,3%)	3857 (92%)	0,45
Praca ze sprzętem wielokrotnego użytku (%)	46 (82,1%)	3547 (84,6%)	0,58
Cukrzyca (%)	0	34 (0,8%)	1
Zaburzenia odporności (%)	0	24 (0,6%)	1
Choroby nerek (%)	3 (5,4%)	131 (3,1%)	0,26
Choroby wątroby (%)	7 (15,2%)	143 (3,5%)	0,001
Podwyższone wartości prób wątrobowych (%)	1 (1,8%)	30 (0,7%)	0,29
Transfuzje krwi (%)	7 (12,5%)	334 (8%)	0,2
Dializy (%)	1 (1,8%)	6 (0,1%)	0,09
Przebyte zabiegi operacyjne (%)	33 (59%)	1836 (43,8%)	0,03
Zabiegi endoskopowe (%)	6 (10,7%)	604 (14,4%)	0,56
Zabiegi kosmetyczne z przerwaniem ciągłości tkanek (%)	15 (26,8%)	873 (20,8%)	0,32
Palenie papierosów (%)	23 (41%)	1185 (28,3%)	0,05
Liczba wypalanych papierosów dziennie (średnia ± SD)	5,2 ± 7,18	3,5 ± 6,3	0,05
Liczba lat palenia (średnia ± SD)	8,1 ± 11,3	4,8 ± 8,8	0,005
Paczko-lata (średnia ± SD)	5,6 ± 6,9	3,2 ± 9	0,01

zakaźnym miało 89,3% osób z wynikiem dodatnim HCV w stosunku do 92,4% z ujemnym wynikiem anti-HCV; różnica ta była statystycznie istotna. Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy obiema grupami w zakresie częstości wykonywanych w przeszłości zabiegów z przerwaniem ciągłości tkanek, zabiegów z użyciem ostrych narzędzi, iniekcji, bezpośredniego kontaktu z materiałem zakaźnym, pracy ze sprzętem wielorazowego użytku, zabiegów endoskopowych, czy też zabiegów kosmetycznych z przerwaniem ciągłości tkanek. Osoby z dodatnim wynikiem anti-HCV częściej poddawane były zabiegom operacyjnym, transfuzjom krwi oraz dializie. Jednak tylko w przypadku zabiegów operacyjnych różnica była statystycznie znamienna: 59% vs 43,8% (tab. I). W zakresie wywiadu chorobowego w kierunku cukrzycy i chorób nerek nie stwierdzono różnicy pomiędzy grupami pracowników. Choroby wątroby istotnie częściej zgłaszali pracownicy z dodatnim wynikiem anti-HCV: 15,2% w porównaniu do 3,5%

w grupie z ujemnym wynikiem. Istotnie częściej oraz dłuższy wywiad dla palenia papierosów stwierdzano wśród osób z dodatnim wynikiem anti-HCV. Z analiz wykonywanych zawodów wynika, że najwyższy odsetek osób anti-HCV+ stwierdzano wśród salowych i pracowników gospodarczych – 14,3%. W odniesieniu do miejsca pracy określanego jako szpital lub przychodnia nie stwierdzano istotnych różnic pomiędzy zakażonymi i osobami z ujemnym wynikiem dla przeciwciał anti-HCV.

W tabeli II podano wartości ilorazów szans (OR) oraz ich 95% przedziały ufności (95% CI) dla wyniku dodatniego w kierunku przeciwciał anti-HCV w odniesieniu do analizowanych cech demograficznych i narażeń. Największe ryzyko stwierdzono w odniesieniu do dializ. Należy jednak podkreślić, że w badaniu stwierdzono tylko jeden przypadek dodatniego wyniku w kierunku przeciwciał anti-HCV w grupie osób poddawanych dializie, co podważa zasadność przepro-

Tabela II. Ilorazy szans dla poszczególnych cech i narażeń dla dodatniego wyniku dla przeciwciał anti-HCV wśród pracowników służby zdrowia województwa pomorskiego
 Table II. Odds ratios for positive anti-HCV antibodies with regard to different exposures among health-care workers in Pomeranian voivodship

Cecha	Iloraz szans (95% CI*)	Iloraz szans (95% CI) skorygowany#
Wiek (lata)	1,006 (0,997 – 1,015)	1,004 (0,99 – 1,01)
Płeć męska	0,98 (0,46 – 2,08)	
Masa ciała (kg)	0,98 (0,96 – 1,00)	0,98 (0,96 – 1,00)
Wzrost (cm)	0,97 (0,93 – 1,01)	
Kategoria zawodu:		
lekarz	1,0	
pielęgniarka	1,26 (0,48 – 3,31)	
Inny medyczny	1,54 (0,51 – 4,62)	
salowa	1,81 (0,59 – 5,57)	
gospodarczy	1,87 (0,61 – 5,75)	
administracyjny	1,07 (0,12 – 9,28)	
Praca w szpitalu	0,69 (0,29 – 1,6)	
Bezpośredni kontakt z pacjentem	0,49 (0,27 – 0,9)	0,48 (0,26 – 0,9)
Zabiegi z przerwaniem ciągłości tkanek	0,68 (0,4 – 1,16)	
Zabiegi z użyciem ostrych narzędzi	0,71 (0,42 – 1,21)	
Iniekcje	0,71 (0,42 – 1,25)	
Bezpośredni kontakt z materiałem zakaźnym	0,72 (0,31 – 1,69)	
Praca ze sprzętem wielokrotnego użytku	0,83 (0,42 – 1,66)	
Cukrzyca	-	
Zaburzenia odporności	-	
Choroby nerek	1,75 (0,54 – 5,69)	
Choroby wątroby	4,95 (2,18 – 11,26)	
Podwyższone wartości prób wątrobowych	3,1 (0,41 – 23,23)	
Transfuzje krwi	1,68 (0,75 – 3,75)	
Dializy	12,68 (1,5 – 107,13)	12,05 (1,37 – 105,68)
Zabiegi operacyjne	1,84 (1,08 – 3,15)	1,90 (1,11 – 3,27)
Zabiegi endoskopowe	0,71 (0,3 – 1,69)	
Zabiegi kosmetyczne z przerwaniem ciągłości tkanek	1,39 (0,77 – 2,52)	
Palenie papierosów	1,77 (1,03 – 3,02)	1,61 (0,93 – 2,77)
Liczba wypalanych papierosów dziennie	1,03 (1,00 – 1,07)	
Liczba lat palenia	1,03 (1,01 – 1,06)	
Paczko lata	1,03 (1,01 – 1,06)	

*95% przedział ufności

#wynik analizy wieloczynnikowej

wadzenia analizy w tym przypadku. Osoby podające w wywiadzie przebyte choroby wątroby mają prawie pięciokrotnie większą szansę stwierdzenia zakażenia HCV, choć wydaje się, że te problemy zdrowotne mogą już dotyczyć samej infekcji HCV. Istotnie podwyższone ryzyko stwierdzono dla wywiadu w zakresie przebytego zabiegu operacyjnego - OR=1,84 (95% CI: 1,08 – 3,15). Palenie papierosów również przyczyniało się do zwiększenia ryzyka zakażenia o ok. 80% - OR=1,77 (95% CI: 1,03 – 3,02). Podobnie liczba wypalanych papierosów dziennie oraz liczba lat palenia zwiększała istotnie ryzyko zakażenia. Inną zależność stwierdzono dla pracy w bezpośrednim kontakcie z pacjentem, która zmniejszała szanse stwierdzenia zakażenia HCV o połowę - OR=0,49 (95% CI: 0,27 – 0,9). Do analizy wieloczynnikowej włączono następujące zmienne, dla których w analizie jednoczynnikowej stwierdzono powiązanie między dodatnim wynikiem a narażeniem na poziomie istotności $p < 0,2$: wiek, masa ciała, praca w bezpośrednim kontakcie z pacjentem, dializy, wywiad dotyczący zabiegu operacyjnego i palenie papierosów. Zmiennej dotyczącej wywiadu chorób wątroby nie włączono do modelu ze względu na możliwość współliniowości zmiennych. Wyniki w modelu wieloczynnikowym nie odbiegały zasadniczo od rezultatów analizy jednoczynnikowej (tab. II). Czynniki, które niezależnie wskazywały na przypuszczalną obecność przeciwciał anti-HCV były: przebyty zabieg operacyjny, przeprowadzanie dializ. Praca w bezpośrednim kontakcie z pacjentem w sposób statystycznie istotny zmniejszała prawdopodobieństwo obecności przeciwciał anti-HCV. Na granicy istotności statystycznej stwierdzano powiązanie z paleniem i wiekiem dla zwiększenia ryzyka. Również zależność między masą ciała i zmniejszonym ryzykiem zakażenia nie była istotna statystycznie.

DYSKUSJA

Wyniki przeprowadzonego badania potwierdzają rolę uznanych czynników ryzyka zakażenia wirusem HCV takich jak zabiegi operacyjne w przeszłości w zwiększeniu prawdopodobieństwa wystąpienia zakażenia wśród pracowników służby zdrowia. Nie wykazano statystycznie istotnego zwiększenia ryzyka zakażenia dla takich narażeń jak zabiegi kosmetyczne z przerwaniem ciągłości tkanek, zabiegi endoskopowe, czy inne zabiegi z użyciem ostrych narzędzi i przerwaniem ciągłości tkanek. Można sądzić, że większa świadomość potrzeby i roli antyseptyki w tego rodzaju zabiegach dla zapobiegania powikłaniom infekcyjnym u pracowników służby zdrowia miała wpływ na wyniki tej części naszego badania. Osobnego omówienia wymaga stwierdzenie „protekcynowego” względem zakażenia

HCV efektu pracy w bezpośrednim kontakcie z pacjentem. Można sądzić, że jest to wynik błędu selekcji polegającego na tym, że osoby o uprzednio znanym większym ryzyku zakażenia HCV nie podejmowały pracy w bezpośrednim kontakcie z pacjentem. Możliwe jest również, że pracownicy pracujący w bezpośrednim kontakcie z pacjentem cechują się większą świadomością ryzyka zakażenia i konieczności podejmowania działań zapobiegawczych.

Interesujące są wyniki w odniesieniu do nałogu palenia, który zwiększa szanse stwierdzenia zakażenia HCV o ok. 60%. Pytanie, czy palenie ma pewien wpływ na zmniejszenie mechanizmów odpornościowych w rozwoju zakażenia HCV, wymagałyby dalszych badań. Palenie papierosów może być również wyrazem określonych zachowań zdrowotnych, których nie analizowano w niniejszym badaniu, ale obarczonych większym ryzykiem zakażenia. Z kolei mniejsza masa ciała, wskazująca na zwiększenie prawdopodobieństwa zakażenia, może być wyrazem już toczącego się procesu chorobowego lub też może świadczyć o ochronnym działaniu grubszej warstwy tkanki podskórnej.

WNIOSKI

Wyniki przedstawianego badania wskazują na potrzebę kontynuacji działań profilaktycznych w postaci szkoleń pracowników ochrony zdrowia, zwłaszcza pielęgniarek epidemiologicznych i medycyny pracy w zakresie procedur zapobiegających zakażeniom w miejscu pracy. Uzasadnieniem takiej potrzeby jest stwierdzenie największego ryzyka zakażeń w grupie zawodów o najniższym wykształceniu: salowych i pracowników gospodarczych. Zasadniczymi elementami takich programów powinny być informacje o zagrożeniach zakaźnych i ich zapobieganiu, a także o konieczności wyposażania poszczególnych jednostek medycznych w tzw. mechaniczne środki ochrony jak rękawiczki jednorazowego użytku, maseczki czy okulary ochronne, sprzęt medyczny jednorazowego użytku oraz starannej realizacji procedur dezynfekcji i sterylizacji sprzętu medycznego wielokrotnego użytku (9,10). Jednocześnie należy podkreślić, że częstość występowania zakażenia HCV wśród pracowników służby zdrowia wydaje się istotnie mniejsza niż w populacji ogólnej: 1,3% w niniejszym badaniu w porównaniu do szacowanej 1,7% w Polsce.

Szeroka informacja o zagrożeniach zakaźnych, dotycząca nie tylko HCV, adresowana również do pacjentów, będzie sprzyjać zwiększeniu świadomości zdrowotnej wśród społeczeństwa. Podejmowanie działań zapobiegawczych takich jak realizacja programów promocji zdrowia oferujących pracownikom szeroki dostęp do wiedzy w tym zakresie jest najlepszym spo-

sobem zapobiegania chorobom zawodowym i parazytowym oraz ich odległym skutkom zdrowotnym.

PIŚMIENNICTWO

1. Cieśla A, Mach T. Przewlekłe wirusowe zapalenie wątroby – aktualne wyzwania epidemiologiczne, kliniczne i terapeutyczne. *Przegl Gastroenterol* 2007; 2 (2): 69–73.
2. Juszczyk J. Piętnaście lat badań nad wirusem C zapalenia wątroby w Polsce. *Przegl Epidemiol* 2005; 59:373–384
3. Mazurek J. Wirusowe zapalenie wątroby typu C w 2000 roku. *Przegl Epidemiol* 2001;55:325-8
4. WHO. Global surveillance and control of hepatitis C. Report of a WHO consultation organized in collaboration with the Viral Hepatitis Prevention Board, Antwerp, Belgium. *J Viral Hepat* 1999; 6: 5-47.
5. Zeuzem S, Teuber G, Lee JH i wsp. Risk factors for the transmission of hepatitis C. *J Hepatol* 1996;24(2 Suppl):3-10.
6. Orland JR, Wright TL, Cooper S. Acute hepatitis C. *Hepatology* 2001; 33: 321-27.
7. Alberti A, Chemello L, Benvegno L. Natural history of hepatitis C. *J Hepatol* 1999; 31 suppl. 1: 17-24.
8. Hofmann H, Kunz C. Low risk of health care workers for infection with hepatitis C virus. *Infection* 1990 Sep-Oct;18(5):286-8.
9. Chapman LE, Sullivent EE, Grohskopf LA i wsp. Recommendations for postexposure interventions to prevent infection with hepatitis B virus, hepatitis C virus, or human immunodeficiency virus, and tetanus in persons wounded during bombings and other mass-casualty events--United States, 2008: recommendations of the Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *MMWR Recomm Rep*. 2008 Aug 1;57(RR-6):1-21; quiz CE1-4.
10. Strader DB, Wright T, Thomas DL i wsp. Diagnosis, management and treatment of hepatitis C. *Hepatology* 2004; 39: 1147-71.

Otrzymano: 25.08.2008 r.

Zakwalifikowano do druku: 9.12.2008 r.

Adres do korespondencji:

Dr n.med. Paweł Zagożdżon

Zakład Higieny i Epidemiologii, Akademia Medyczna w Gdańsku

ul. Powstania Styczniowego 9B, Gdynia 81-519

e-mail: pzagoz@amg.gda.pl