

Epidemiologia wirusowego zapalenia wątroby typu B w Polsce w latach 2010-2014

Epidemiology of hepatitis B in Poland in 2010-2014

Marta Estera Kowalska¹, Paweł Kalinowski¹, Urszula Bojakowska^{1,2}, Marlena Krauze³

¹Samodzielna Pracownia Epidemiologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

²SKN przy Samodzielnej Pracowni Epidemiologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

³Absolwentka studiów I^o na kierunku Zdrowie Publiczne na Uniwersytecie Medycznym w Lublinie

Słowa kluczowe: wirusowe zapalenie wątroby typu B, epidemiologia

Key words: hepatitis B, epidemiology

Streszczenie

Wstęp

Wirusowe zapalenie wątroby typu B (WZW) jest chorobą wątroby wywoływaną przez wirus zapalenia wątroby typu B – hepatitis B virus (HBV). Wirus ten wykazuje powinowactwo do komórek wątroby, może powodować zarówno ostre jak i przewlekłe infekcje wirusowe o różnym nasileniu.

Cel pracy

Celem pracy była analiza występowania wirusowego zapalenia wątroby typu B w Polsce w latach 2010-2014.

Material i metody

Materiałem analizowanym w pracy były przypadki wirusowego zapalenia wątroby typu B zarejestrowane w Polsce w latach 2010-2014 z uwzględnieniem płci, wieku i miejsca zamieszkania zakażonych, publikowane w formie biuletynów rocznych „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce” przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-Państwowy Zakład Higieny w Warszawie (NIZP-PZH).

Wyniki

W badanym okresie zanotowano wzrost liczby przypadków wirusowego zapalenia wątroby typu B w Polsce. Najwięcej przypadków notuje się w grupie wieku powyżej 40 lat.

Introduction

Hepatitis B virus (HBV) is a liver disease caused by hepatitis B - hepatitis B virus (HBV). This virus has an affinity to liver cells, cause both acute and chronic viral infections of varying severity.

Aim

The aim of this study was to analysis of incidence of hepatitis B in Poland in 2010-2014.

Material and methods

The material analyzed in the work were cases of hepatitis B registered in Poland in 2010-2014, taking into account gender, age and place of residence infected published in the form of annual bulletins "Infectious diseases and poisoning in Poland by the National Institutes of Health in Warsaw (NIH).

Results

In the analyzed period there was an increase in the number of cases of hepatitis B in Poland. Most cases are recorded in the age group above 40 years.

Wstęp

Wirusowe zapalenie wątroby typu B jest chorobą wywołowaną przez wirus zapalenia wątroby typu B, przedstawiciela rodziny *Hepadnaviridae*. Wirus HBV jest czynnikiem, który wywołuje ostre, nadostre, przewlekłe zapalenie wątroby, marskość wątroby i pierwotnego raka wątrobowokomórkowego. Objawy chorobowe związane są z uszkodzeniem tkanki wątrobowej.

Zakażenia HBV głównie przenoszone są drogą pozajelitową. Największe znaczenie ma naruszenie ciągłości tkanek, które może mieć związek z zabiegiem medycznym, niemedycznym lub być przypadkowe. Do zabiegów medycznych zaliczyć można użycie niesterylnej sprzątu medycznego np. chirurgicznego, stomatologicznego, zabiegi z użyciem technik endoskopowych. Do zabiegów niemedycznych zalicza się przyjmowanie narkotyków (zwłaszcza dożylnie), tatuowanie, zabiegi kosmetyczne i fryzjerskie dokonane nie sterylizowanym, skażonym sprzętem.

Po okresie inkubacji wirusa trwającym 30-180 dni występuje faza prodromalna w której objawami jest gorączka, wysypka, bóle lub zapalenie stawów. Faza prodromalna poprzedza fazę ostrą, która w 70% przypadków przebiega z żółtaczką, objawami rzekomogrypowymi, oraz rzadziej z dolegliwościami ze strony układu pokarmowego [1]. Gdy dochodzi do uszkodzenia czynności wątroby, pojawia się podwyższenie temperatury ciała, nudności, utrata łaknienia, ogólne niedomaganie i osłabienie, wyraźne zwiększenie aktywności enzymów wątrobowych a u części chorych także żółtaczka. Objawy oraz przebieg ostrego WZW typu B są uzależnione od chorób współistniejących (np. alkoholizmu, kamicy pęcherzyka żółciowego, cukrzyca), leczenia immunosupresyjnego lub przewlekłego zakażenia HCV. Ocenia się, że objawy ostrego wirusowego zapalenia wątroby typu B występują u 40-50% zakażonych i narastają powoli. W okresie ostrym u niewielkiej liczby chorych dochodzi do nadostrego zapalenia wątroby, które kończy się często zgonem [2]. Choroba charakteryzuje się martwicą wątroby, która postępuje bardzo szybko i prowadzi do narastającego obrzęku mózgu, skutkującego wystąpieniem śpiączki wątrobowej i śmierci. Z reguły ostre WZW typu B ustępuje samoistnie, bez konieczności leczenia. U 5% dorosłych po okresie ostrym rozwija się przewlekłe zapalenie wątroby (zmiany martwiczno - zapalne), u dzieci 1-5 lat jest to 20-50%, a zakażenia okołoporodowe w 90% przypadków przechodzą w przewlekłe [3]. W przewlekłym zakażeniu wyróżnić możemy trzy fazy. Pierwsza to faza

tolerancji immunologicznej, w której poziom DNA HBV jest bardzo wysoki, stwierdza się obecność HBeAg. W obrazie histopatologicznym stwierdza się wówczas niewielkie nasilenie procesu zapalnego, zwykle bez włóknienia i martwicy. Jest to okres trwający długo, zwykle kilka lub kilkanaście lat. Terapia w tej fazie jest mało skuteczna, więc zazwyczaj się jej nie podejmuje. Druga faza to okres immunologicznej eliminacji zakażonych hepatocytów. W tej fazie dochodzi do eliminacji zakażonych wirusem hepatocytów. Poziom DNA HBV w surowicy obniża się. W tym okresie stosuje się terapię przeciwwirusową, która u części chorych prowadzi do wyleczenia, jednak antygen HBs pozostaje. Następnie chory wchodzi w trzecią fazę jaką jest zakażenie utajone. Pojawienie się anty-HBs oraz zanik HBsAg po ostrym WZW typu B uważane było za pełne wyzdrowienie. Jednak stwierdzono, że u 10-20% osób nadal na niskim poziomie utrzymuje się obecność DNA HBV [2]. Przyczyną najprawdopodobniej jest osłabienie replikacji HBV i ekspresji genów. U około 20% osób nie stwierdza się żadnego z markerów zakażenia tym wirusem. Powoduje to, że 10-20 latach trwania przewlekłego zapalenia, zwłaszcza w przypadkach nieleczonych preparatami przeciwwirusowymi, dochodzi do rozwoju marskości wątroby oraz, u części chorych, pierwotnego raka wątroby [4].

Zachorowania na WZW typu B występują na całym świecie. Szacuje się, że 240 milionów ludzi jest przewlekle zakażonych, a ponad 780 000 osób umiera co roku z powodu powikłań związanych z wirusowym zapaleniem wątroby typu B, w tym marskości wątroby i raka [5]. Odsetek przewlekle zakażonych HBV w różnych krajach waha się od wartości poniżej 1% do nawet powyżej 20%. Wysokie odsetki na ogół notowane są w krajach tropikalnych [2].

Częstość występowania choroby jest najwyższa w Afryce Subsaharyjskiej i Azji Wschodniej, gdzie przewlekle zakażonych jest 5 do 10% dorosłych. Wysokie wskaźniki zakażeń przewlekłych występują również w Amazonii i południowych częściach Europy Środkowej i Wschodniej. Na Bliskim Wschodzie i subkontynencie indyjskim, zakażonych wirusem szacuje się na 2-5 %, natomiast w Europie Zachodniej i Ameryce Północnej mniej niż 1% ogólnej populacji [5]. Rocznie odnotowuje się około 600 tysięcy do 1 miliona zgonów z powodu zakażenia wirusem HBV [6,7].

W 2013 roku odnotowano 19 930 przypadków zakażenia wirusem w 28 państwach członkowskich Unii Europejskiej. Są to 4,4 zachorowania na 100 tys. ludności. 2 971 (14,9%) z tych odnotowanych przypadków zakwalifikowano jako infekcje ostre i 13 644 (68,5%) jako przewlekłe. W Europie 24 kraje były w stanie dostarczyć dane o ostrych przypadkach WZW typu B. Zapadalność wynosiła od 0,1 przypadków na 100 000 we Francji i Portugalii do 4,3

na Łotwie. Częstość występowania ostrych przypadków (0,7 na 100 000) była znacznie niższa niż w przypadku przewlekłych i wykazywała stały spadek od 2006 roku (1,3 na 100 000). U mężczyzn odnotowano 10 149 przypadków (4,7 na 100 000), u kobiet 7 208 (3,2 na 100 000). Jedna trzecia przypadków to osoby od 25 do 34 lat. Dane dotyczące transmisji w 2012 roku były kompletne dla 21,3% przypadków. Jako najczęstszą drogę zakażenia we wszystkich krajach odnotowano kontakty heteroseksualne (30,5%), następnie zakażenia jatrogenne (18,9%), dożylnie wstrzykiwanie narkotyków (13,2%), kontakty homoseksualne (9,4%) [6].

Zachorowania na WZW typu B są rejestrowane w Polsce od 1979 roku. W latach 1979-1985 zapadalność na 100 000 ludności wynosiła od 42,0 do 45,2. Między rokiem 1985 a 1986 spadła do 38,9 przypadków na 100 000, co można powiązać z poprawą warunków sterylizacji sprzętu medycznego w zakładach służby zdrowia. W latach 1990-1991 doszło do kolejnego spadku liczby zachorowań do 35,6 przypadków, który spowodowany był objęciem szczepieniami pierwszych grup ludności. Kolejny spadek został zanotowany od 1993 roku, kiedy przystąpiono do programu zapobiegania i zwalczania tej choroby [8]. Wprowadzono badania przesiewowe dawców krwi i narządów oraz środki wzmożonej ochrony na terenie szpitali i placówek służby zdrowia.

W 2010 roku zarejestrowano w Polsce 1633 zachorowania na WZW typu B (w tym 38 stanowiło mieszane zakażenie wirusami HBV i HCV), zapadalność wynosiła 4,28 w przeliczeniu na 100 000 ludności [9]. W 2013 roku zapadalność obniżyła się w stosunku do lat poprzednich, wynosiła 4,0. Zarejestrowano 1541 zachorowań (w tym 36 wywołanych jednocześnie wirusami HBV i HCV). Nie odnotowano spektakularnych zmian zapadalności na tę chorobę, zaobserwowano jednak zahamowanie tendencji spadkowej na ostre WZW typu B. W grupach wiekowych objętych szczepieniami nie zaobserwowano nowych przypadków choroby, świadczy to o skuteczności programu szczepień ochronnych [10].

W Polsce zachorowania na WZW typu B mają charakter endemiczny. Epidemii nie zanotowano. Okresowość oraz sezonowość zachorowań nie występuje [11].

Cel pracy

Celem pracy jest analiza epidemiologiczna przypadków zachorowań na wirusowe zapalenie wątroby typu B zarejestrowanych w Polsce w latach 2010-2014.

Przypadki zakażeń HBV analizowano z uwzględnieniem płci, wieku oraz miejsca zamieszkania zakażonych.

Material i metoda

Materiałem analizowanym w pracy były przypadki zakażeń HBV zarejestrowane w Polsce w latach 2010-2014 z uwzględnieniem płci, wieku i miejsca zamieszkania zakażonych publikowane w formie biuletynów rocznych „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce” przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-Państwowy Zakład Higieny w Warszawie. Dane opracowano i przedstawiono metodami statystyki opisowej.

Wyniki i omówienie

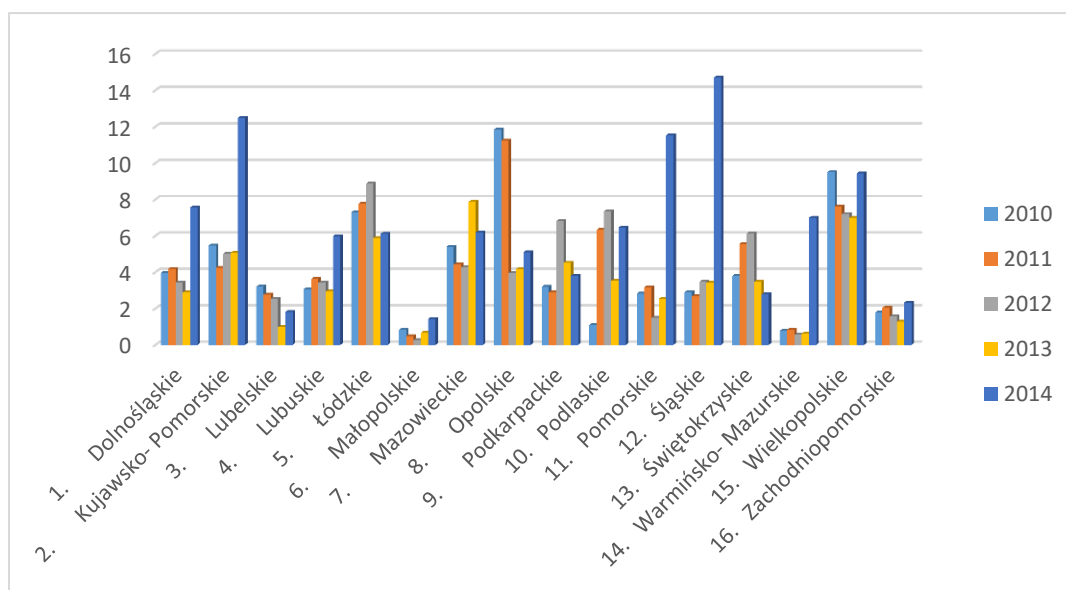
W analizowanym okresie, począwszy od roku 2010 liczba zarejestrowanych przypadków wirusowego zapalenia wątroby typu B sięgała ponad 1500 rocznie.

W 2010 roku zanotowano 1633 przypadków WZW B. W kolejnym roku liczba ta spadła do 1583 i utrzymała się na takim samym poziomie w 2012 roku, natomiast w 2013 roku wynosiła 1540 przypadków. W 2014 roku liczba zarejestrowanych przypadków wirusowego zapalenia wątroby typu B w Polsce gwałtownie wzrosła do 2763.

Tabela 1. Liczba przypadków wirusowego zapalenia wątroby typu B w Polsce z podziałem na województwa w latach 2010-2014 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych NIZP-PZH)[14-18]

Województwo	Liczba przypadków wirusowego zapalenia wątroby typu B w Polsce z podziałem na województwa w latach 2010-2014				
	2010	2011	2012	2013	2014
1. Dolnośląskie	114	122	100	84	220
2. Kujawsko- Pomorskie	113	89	105	106	261
3. Lubelskie	69	60	55	21	39
4. Lubuskie	31	37	35	30	61
5. Łódzkie	185	197	224	148	153
6. Małopolskie	27	16	9	22	48
7. Mazowieckie	282	233	226	417	329
8. Opolskie	122	114	40	42	51
9. Podkarpackie	67	62	145	96	81
10. Podlaskie	13	76	88	42	77
11. Pomorskie	63	72	34	58	265
12. Śląskie	134	124	160	157	675
13. Świętokrzyskie	48	71	78	44	35
14. Warmińsko - Mazurskie	11	12	8	9	101
15. Wielkopolskie	324	263	249	242	327
16. Zachodniopomorskie	30	35	27	22	40
Razem	1633	1583	1583	1540	2763

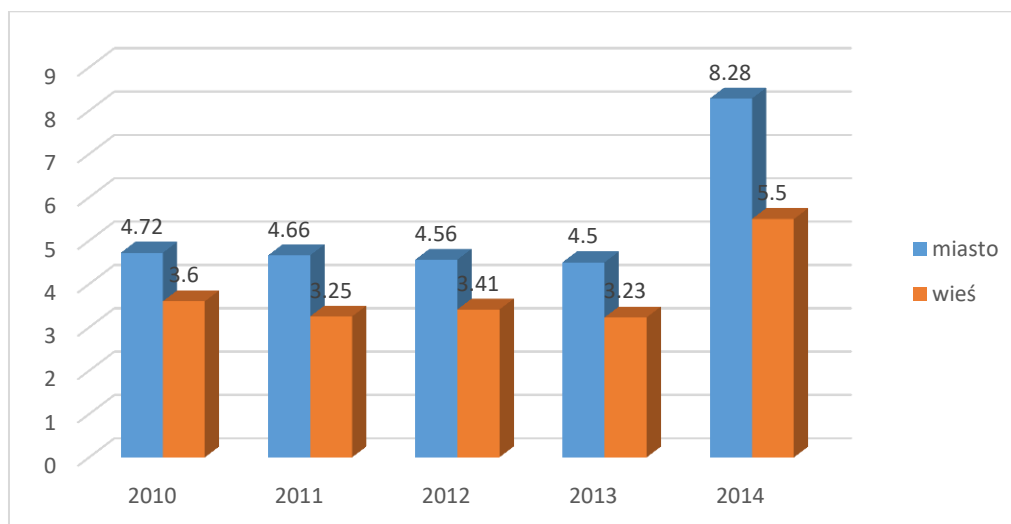
W okresie 2010-2014 zmieniała się liczba przypadków wirusowego zapalenia wątroby typu B w poszczególnych województwach w Polsce. Zauważyć można znaczne zróżnicowanie liczby przypadków między województwami w poszczególnych latach. W 2013 roku w 10 województwach zaobserwowano spadek zarejestrowanych przypadków WZW B w porównaniu z rokiem 2012. Natomiast w 2014 roku odnotowano gwałtowny wzrost liczby przypadków WZW B we wszystkich województwach z wyjątkiem świętokrzyskiego. W badanym okresie 2010-2014 najczęściej zachorowań odnotowano w województwach śląskim, mazowieckim oraz wielkopolskim, najmniej zaś w małopolskim oraz warmińsko-mazurskim. Największy wzrost zachorowań na WZW B w badanym okresie obserwuje się w województwie śląskim ze 134 przypadków w 2010 r. do aż 675 w 2014r. Ponadto w województwie warmińsko-mazurskim liczba przypadków wzrosła z 11 w 2010 roku do 101 w roku 2014.



Ryc. 1. Zapadalność na wirusowe zapalenie wątroby typu B (na 100 tys. mieszkańców) wg województw w Polsce w latach 2010 – 2014 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych NIZP-PZH)[14-18]

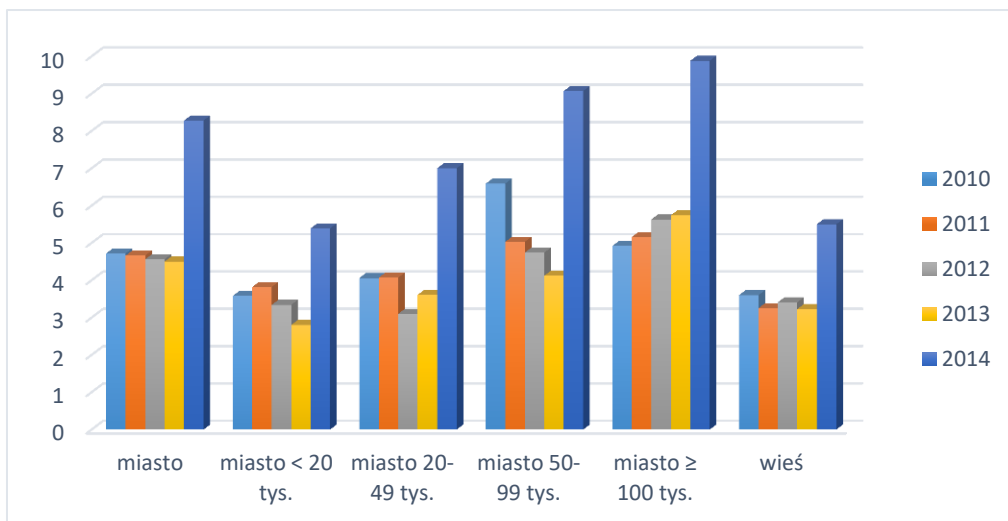
Najwyższą zapadalność na WZW B rejestruje się w województwach: wielkopolskim, opolskim oraz łódzkim, zaś najniższą w woj. małopolskim oraz zachodniopomorskim. Wzrost zapadalności był zróżnicowany terytorialnie – najwyższy, alarmujący wzrost odnotowano w województwie śląskim (od 2 do 4 przypadków w latach 2010- 2013 do 14,7 w 2014r. na 100 tys.) oraz pomorskim (od 1 do 3 w latach 2010-2013 do 11,53 w 2014r. na 100 tys.), najniższy w województwie małopolskim oraz zachodniopomorskim. Spadek

zapadalności na przestrzeni badanych lat obserwuje się w województwach: lubelskim, łódzkim, opolskim, podkarpackim oraz świętokrzyskim. Analizując rozkład wojewódzki liczby przypadków WZW B należy brać pod uwagę liczbę i zagęszczenie ludności w poszczególnych regionach, ponieważ może to znacząco wpływać na liczbę rejestrowanych przypadków choroby.



Ryc. 2. Zapadalność na WZW B na 100 tys. mieszkańców, w miastach i na terenach wiejskich w latach 2010-2014 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych NIZP-PZH)[14-18]

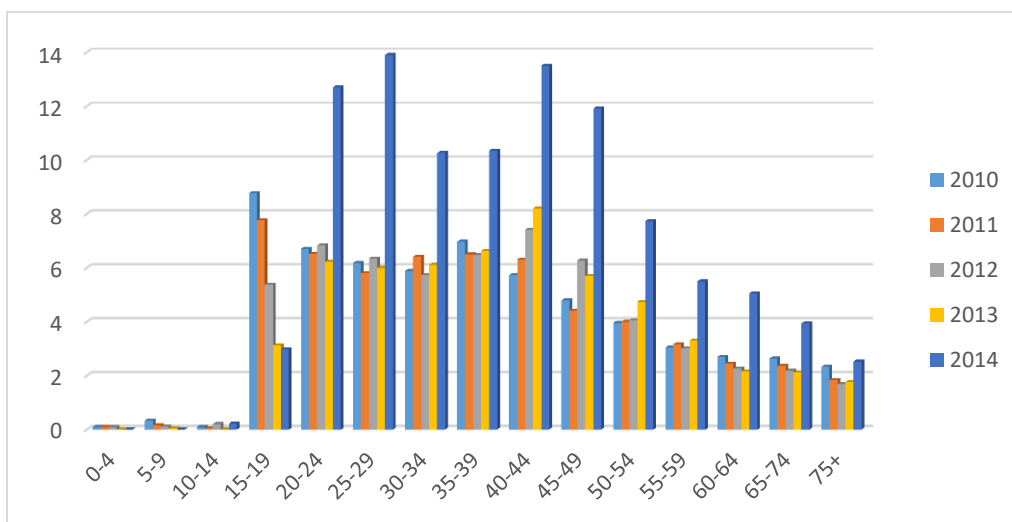
Różnice w zapadalności na wirusowe zapalenie wątroby typu B na terenach wiejskich i miejskich w latach 2010-2013 utrzymywały się na podobnym poziomie, na terenach miejskich rejestruje się wyższą zapadalność o około 2 przypadki na 100 tys. mieszkańców. W roku 2014 nastąpił znaczny około dwukrotny wzrost zapadalności w obydwu środowiskach, a różnica nieznacznie się zwiększyła.



Ryc. 3. Zapadalność na wirusowe zapalenie wątroby typu B (na 100 tys. mieszkańców) wg środowiska i liczby ludności w miastach w Polsce w latach 2010 – 2014 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych NIZP-PZH)[14-18]

Najwyższą zapadalność w ciągu badanego okresu można zaobserwować w miastach o ogólnej liczbie mieszkańców przekraczającej 100 tys. Najniższą zapadalność zaobserwowano w miastach o ogólnej liczbie mieszkańców nie przekraczającej 20 tys. oraz na wsiach.

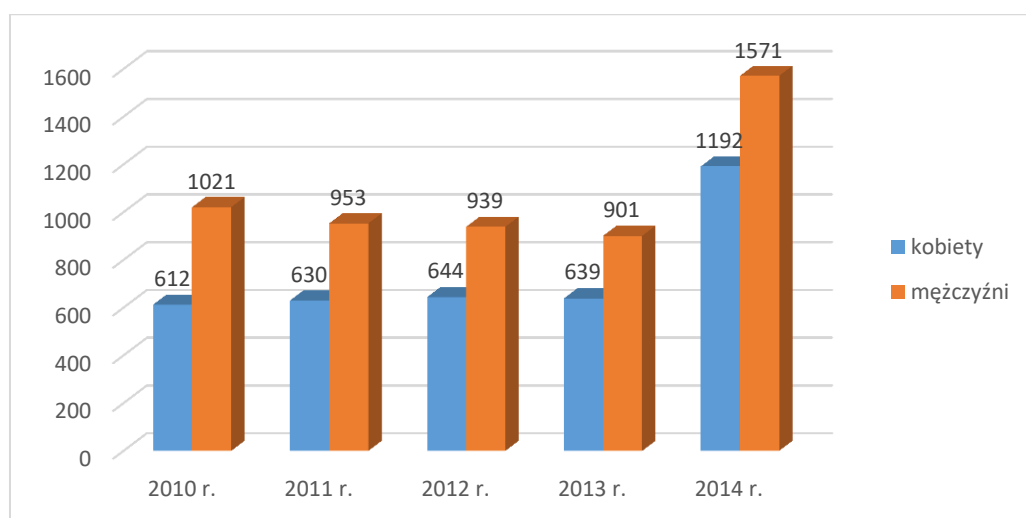
Mniejsza zapadalność na WZW B na terenach wiejskich może świadczyć o słabszym dostępie do opieki zdrowotnych, zwłaszcza badań profilaktycznych w tej grupie populacji.



Ryc. 4. Zapadalność na wirusowe zapalenie wątroby typu B (na 100 tys. mieszkańców) wg wieku zakażonych w Polsce w latach 2010 – 2014 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych NIZP-PZH)[14-18]

Rycina nr 4 przedstawia zróżnicowanie zapadalności na WZW B w poszczególnych grupach wiekowych w latach 2010-2014. Najmniejszą zapadalność zaobserwować można w najniższych grupach wiekowych tj. od 0 do 14 lat, od 15 roku życia zapadalność znacznie wzrasta by w wieku 20-39 lat przyjąć wartości względnie stałe. Od 45 roku życia rejestruje się spadek zapadalności.

Niska zapadalność w najmłodszych grupach wieku świadczyć może o wypełnianiu obowiązku szczepienia dzieci przez rodziców, jak również o wysokiej skuteczności samego szczepienia. Niepokojącym faktem jest nadal wysoka częstość wirusowego zapalenia wątroby typu B wśród osób młodych dorosłych, w grupie wieku 20-45 lat. Przyczyną tego zjawiska może być brak szczepienia lub niska skuteczność szczepienia u osób, które dawki szczepionki otrzymały w wieku 14 lat. Szczepienia ochronne obowiązkowe przeciwko WZW B w Polsce wprowadzono w 1996 roku dla noworodków i niemowląt. W roku 2000 zdecydowano o powiększeniu grupy osób uodpornionych i wprowadzono obowiązek szczepienia dzieci w wieku 14 lat [12,13].



Ryc. 5. Liczba zachorowań na wirusowe zapalenie wątroby typu B wg płci w Polsce w latach 2010 – 2014 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych NIZP-PZH)[14-18]

Liczba zachorowań na wirusowe zapalenie wątroby typu B w latach 2010-2014 była wyższa u mężczyzn niż u kobiet. Największą różnicę odnotowano w roku 2010 oraz 2014, gdzie liczba zachorowań u mężczyzn była większa o około 400 przypadków. W pozostałych latach różnica wynosiła około 300 przypadków. W latach 2010-2013 wartości nie przekraczały 1000 przypadków u obu płci (wyjątek stanowi rok 2010, gdzie liczba

zachorowań u mężczyzn wynosiła 1121). W roku 2014 można zaobserwować znaczny wzrost liczby zchorowań u obu płci, gdzie wartości przekraczały poziom 1000 przypadków.

Prawdopodobną przyczyną przewagi zachorowań mężczyzn mogą być zachowania ryzykowne takie jak przyjmowanie narkotyków dożylnie i ryzykowne kontakty seksualne, które są przez nich częściej podejmowane [7].

Wnioski i podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy można wyodrębnić następujące wnioski:

1. Zakażenie wirusem HBV i choroba przewlekła wywoływana przez wirus stanowią bardzo poważny problem zdrowia publicznego w Polsce.
2. W ostatnich latach liczba przypadków WZW B w Polsce wykazuje tendencję wzrostową.
3. Najwyższą zapadalność na WZW B rejestruje się w województwach: wielkopolskim, opolskim oraz łódzkim, zaś najniższą w woj. małopolskim oraz zachodniopomorskim.
4. Najwyższą zapadalność na WZW B w ciągu badanego okresu odnotowuje się w miastach o ogólnej liczbie mieszkańców przekraczającej 100 tys., zaś najniższą w miastach o ogólnej liczbie mieszkańców nie przekraczającej 20 tys. oraz na wsiach.
5. Największa zapadalność na tę chorobę rejestruje się w grupie wiekowej 40-44 lat, zaś najniższą u dzieci i młodzieży do 14 lat.

Zaobserwowany wzrost zapadalności na WZW B w Polsce może być wynikiem poprawy systemu rejestracji przypadków zachorowań, ale także zmniejszenia skuteczności systemu sterylizacji sprzętu i narzędzi medycznych oraz niemedycznych. Stąd też, należy zintensyfikować program zwalczania WZW B w Polsce prowadzony od 1993 roku poprzez kontrolę skuteczności działania i użytkowania autoklawów, jak również zwiększenia nadzoru nad wykonywaniem szczepień ochronnych dzieci oraz edukacja i umożliwienie bezpłatnego szczepienia osób powyżej 30 roku życia, które nie zostały obowiązkowo zaszczepione w wieku szkolnym.

Piśmiennictwo

1. Juszczak J. Wirusowe zapalenie wątroby typu B. W: Cianciara J. (red.). Choroby zakaźne i pasożytnicze. Wyd. Czelej, Lublin 2007: 601- 607.

2. Baumann-Popczyk A., Sadkowska-Todys M., Zieliński A. Wirusowe zapalenie wątroby typu B (WZW B). Choroby zakaźne i pasożytnicze- epidemiologia i profilaktyka. Wyd. α-medica press, Bielsko-Biała, 2014: 593-599.
3. Simon K. Zakażenia wirusami pierwotnie hepatotropowymi. Zakaźne choroby wątroby i dróg żółciowych. Termedia Wydawnictwo Medyczne, 2011: 14 – 33.
4. Juszczak J. Wirusowe zapalenie wątroby typu B. W: Dziubek Z., (red.). Choroby zakaźne i pasożytnicze. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010. 319-332.
5. Biuletyn Światowej Organizacji Zdrowia . Wirusowe zapalenie wątroby typu B. Lipiec, 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/en/> (dostęp 23.01.2017r.)
6. Surveillance report. Hepatitis B surveillance in Europe 2013. ECDC <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/hepatitis-b-surveillance-in-europe-2013.pdf> (dostęp 23.01.2017r.)
7. Gładysz A., Serafińska S., Rymer W. Epidemiologia wirusowych zapaleń wątroby A, B i C. [w:] Hepatologia. Kompendium. Polański J. (red.). Wyd. Medical Tribune Group, Warszawa 2004: 57-59.
8. Magdzik W. Propozycje dotyczące zapobiegania i zwalczania wirusowego zapalenia wątroby typu B (WZW B) w Polsce od 2008 roku. Przegląd Epidemiologiczny 2007; 61: 113 – 121.
9. Stępień M., Czarkowski M. Wirusowe zapalenie wątroby typu B w Polsce w 2010 roku. Przegląd Epidemiologiczny 2012; 66: 277 – 285.
10. Piwowarow K., Stępień M. Wirusowe zapalenie wątroby typu B w Polsce w 2013 roku. Przegląd Epidemiologiczny 2015; 69: 371 – 374.
11. Puzanowska B. Wirusowe zapalenie wątroby. W: Prokopowicz D. (red.). Zakażenie. Obraz kliniczny, rozpoznanie, leczenie. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 2004. 233-238.
12. Madaliński K., Kołakowska A., Godzik P. Aktualne poglądy na przetrwanie odporności po szczepieniach przeciwko WZW B. Przegląd Epidemiologiczny 2015; 69: 147 – 150.
13. Polska Grupa Ekspertów HBV – Zespół ds. szczepień. Szczepieni przeciwko wirusowym zapaleniom wątroby typu A i B. Przegląd Epidemiologiczny 2012; 66: 89 – 91.

14. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego; Państwowy Zakład Higieny; Zakład Epidemiologii. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2010 roku.
http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2010/Ch_2010.pdf (dostęp 25.01.2017 r.)
15. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego; Państwowy Zakład Higieny; Zakład Epidemiologii. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2011 roku.
http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2011/Ch_2011.pdf (dostęp 25.01.2017r.)
16. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego; Państwowy Zakład Higieny; Zakład Epidemiologii. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2012 roku.
http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2012/Ch_2012.pdf (dostęp 25.01.2017r.)
17. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego; Państwowy Zakład Higieny; Zakład Epidemiologii. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2013 roku.
http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2013/Ch_2013.pdf (dostęp 26.01.2017r.)
18. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego; Państwowy Zakład Higieny; Zakład Epidemiologii. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2014 roku.
http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2014/Ch_2014.pdf (dostęp 26.01.2017r.)