

*Boldpioner Tserenpuntsag¹, Boldtsetseg Tserenpuntsag², Jan Kuydowicz¹
Elżbieta Jabłonowska¹,*

ZAKAŻENIA WIRUSAMI HBV, HCV I HDV W MONGOLII

¹Klinika Chorób Zakaźnych i Hepatologii UM w Łodzi

Kierownik Kliniki: Jan Kuydowicz

²School of Public Health, State University of New York at Albany, USA

Na całym świecie, a zwłaszcza w krajach Azji i Afryki, zapalenia wątroby spowodowane zakażeniami wirusami typu B, C i D stanowią od dziesięcioleci ogromny problem epidemiologiczny i zdrowotny. Praca jest przeglądem piśmiennictwa na temat tych zakażeń w jednym z krajów Azji centralnej - Mongolii.

Słowa kluczowe: epidemiologia, HBV, HCV, HDV, Mongolia

Key words: epidemiology, HBV, HCV, HDV, Mongolia

WSTĘP

Mongolia, kraj w centralnej Azji, zajmuje około 1,57 mln km² powierzchni z ludnością liczącą około 2,8 miliona. Średnia wieku mieszkańców Mongolii wynosi 21 lat, 70 % populacji tego kraju nie przekroczyła 35 roku życia. Kraj ten podzielony jest na 21 ajmaków (prowincji) oraz miasto wydzielone Ułan Bator. W każdy ajmaku znajduje się stolica (najczęściej wielkości naszego miasteczka) oraz wioski zwane somonami. Odległości pomiędzy somonami są bardzo duże, a wokół rozpościerają się olbrzymie tereny pustkowi.

Nadal około 20% ludności Mongolii prowadzi koczowniczy tryb życia. W zależności od pory roku ludzie wraz ze zwierzętami przemieszczają się z miejsca na miejsce celem zapewnienia zwierzętom hodowlanym optymalnych warunków wypasu. Mieszkają wtedy w jurtach (mongolska jurta nosi nazwę ger). Konstrukcja geru z jednej strony skutecznie chroni przed niekorzystnymi warunkami klimatycznymi, a z drugiej umożliwia szybkie przemieszczanie.

Klimat w Mongolii jest typu kontynentalnego z bardzo wysoką amplitudą temperatur dobowych i rocznych, długim latem i zimą. Średnia gęstość zaludnienia tego kraju wynosi ok. 1,6 osoby na km², ale istnieją również regiony, np. Pustynia Gobi, gdzie jest ona znacznie mniejsza. Olbrzymie obszary stepu zamieszkiwane przez niewielką liczbę ludności, a także teren górzysty i pustylny przy braku rozwiniętej infrastruktury drogowej utrudniają transport i dostęp do opieki zdrowotnej w tym kraju.

Wg danych z 1997 roku na 10 000 mieszkańców Mongolii przypadało 25 lekarzy i 78 łóżek szpitalnych, co jest jednym z wyższych wskaźników w Azji. Pomimo tych pozornie nie-najgorszych wskaźników, ludność Mongolii boryka się z wieloma problemami zdrowotnymi, a choroby zakaźne, w tym wirusowe zapalenie wątroby (wzw) stanowią jeden z głównych problemów ochrony zdrowia. W 2000 roku (1) wzw stanowiło aż 25% zarejestrowanych chorób zakaźnych. Według raportów Światowej Organizacji Zdrowia (*World Health Organization-WHO*) rozpowszechnienie przewlekłego zakażenia HBV w Mongolii ocenia się na około 14%, a zakażeń HCV – na powyżej 10% populacji (2). Pomimo, że zapadalność na zapalenia wątroby w Mongolii jest jedną z wyższych na świecie, opublikowano niewiele prac dotyczących epidemiologii i profilaktyki wyżej wymienionych zakażeń w tym kraju.

W artykule autorzy zebrali i omówili dostępne piśmiennictwo dotyczące tego problemu.

ZAKAŻENIE HBV, HCV, HDV JAKO ZAKAŻENIE SZPITALNE

W Mongolii nie ma dobrej rejestracji zakażeń szpitalnych, dlatego podawane dane są bardzo zaniżone. W badaniach jednego z autorów w latach 1998-2000 zakażenia szpitalne dotyczyły 0,1% hospitalizowanych pacjentów (dla porównania w krajach rozwiniętych zakażeniu szpitalnemu ulega 5-10% hospitalizowanych) (3). W strukturze rejestrowanych zakażeń szpitalnych główną pozycję stanowią zakażenia wirusami hepatotropowymi. *Khis-higdorj* i wsp (3) podaje, że aż 36 % zakażeń szpitalnych stanowiło wzw, w tym wzw typu B - 77,2%, a typu C-19%.

W Mongolii hospitalizacja uznana jest za główny czynnik ryzyka zakażenia HCV i HBV. W przypadku zakażenia HCV w dochodzeniu epidemiologicznym aż u 90 % zakażonych ustala się wcześniejszy kontakt ze służbą zdrowia.

Podkreślana przez WHO rola iniekcji jako procedur obciążonych dużym ryzykiem zakażenia HBV i HCV ma w tym kraju swój specjalny wydźwięk.

W Mongolii roczna liczba iniekcji przypadająca na osobę jest jedną z wyższych na świecie i wynosi powyżej 8,5 przy 1,5 średniej światowej (4). Ponadto wiele wykonanych iniekcji leczniczych nie jest bezwzględnie koniecznych. Wcale nierzadko ta procedura medyczna jest wykonywana niefachowo, czasami sprzęt do iniekcji stosowany jest wielokrotnie. Częste niepotrzebne stosowanie iniekcji związane jest z powszechnie panującą opinią o skuteczności jedynie leków podawanych tą drogą. Doprowadza to do wymuszania na lekarzach stosowania leków w tej formie, tak w leczeniu otwartym jak i zamkniętym, u ludzi w różnym wieku, od małych dzieci do starców. Ponadto zaopatrzenie ludności w sprzęt do iniekcji, bez zapewnienia warunków jego sterylizacji, przy trudnościach z transportem jednorazowego sprzętu (wywołanych dużymi odległościami) dodatkowo sprzyja obserwowanym nieprawidłowościom. Również wielu lekarzy bardziej ufa w skuteczność podawania preparatów pozajelitowych i często woli stosować nawet nieaktualne standardy leczenia, ale z zastosowaniem takiej drogi podawania leków.

W szpitalach wcale nierzadko opisywane są nieprawidłowości stosowania płynów infuzyjnych i sprzętu jednorazowego użytku. Odnotowywano użycie do infuzji płynu z tej samej 500 ml butelki u więcej niż jednego pacjenta (5). Zdarzały się również przypadki pozostawienia igły w opakowaniach z lekiem. Do sytuacji takich dochodzi zarówno z powodu

złej sytuacji ekonomicznej państwa, jak i z braku szerokiej edukacji w zakresie profilaktyki zakażeń krwiopochodnych. Nie dziwi więc, że zapadalność na wirusowe zapalenia wątroby w Mongolii jest jedną z wyższych na świecie.

ZAKAŻENIE HBV

Brak dokładnych danych, co do częstości występowania antygeny HBsAg u mieszkańców Mongolii. Dane podawane w piśmiennictwie są bardzo rozbieżne, antygen ten wykrywano u od 6,9% do 28,7% badanych (6-8).

Wg danych Centrum Krwiodawstwa Mongolii, w 2004 roku u 7,2% krwiodawców stwierdzono obecność HBsAg. (9). Natomiast obecność HBV-DNA stwierdzono u 8,2% krwiodawców (10). *Tserenpuntsag* (11) w badaniu przeprowadzonym w latach 2004-2005 u 923 dawców krwi wykryła obecność HBsAg u 7,8% badanych, natomiast u 0,6% badanych wykryto jednocześnie HBsAg i anty-HCV. Autorka ta stwierdziła, że u krwiodawców, inaczej niż anty-HCV, częstość występowania HBsAg zmniejsza się wraz z wiekiem ocenianych osób. U krwiodawców 18-19 letnich obserwowano częstsze występowanie antygeny HBsAg w porównaniu do krwiodawców w wieku 25-29 lat, odpowiednio 11,4% i 2,4%. Ponadto częściej wykrywano obecność antygeny HBsAg u mężczyzn niż u kobiet, odpowiednio 19,8 % i 7%.

Istnieją tylko nieliczne doniesienia oceniające częstość występowania antygeny HBsAg u dorosłych nie będących krwiodawcami, zwłaszcza w grupach szczególnie narażonych na zakażenie HBV. W jednej z prac autorzy oceniali częstość występowania antygeny HBsAg u osób badanych z powodu hiperlipidemii. Autorzy stwierdzili obecność tego antygeny aż u 28,7% badanych (6).

Dzięki wprowadzeniu w 1991 roku obowiązkowego szczepienia dzieci przeciw wzv typu B te bardzo wysokie wskaźniki częstości występowania antygeny HBsAg u ludności Mongolii ulegają poprawie. W ciągu 12 lat prowadzenia obowiązkowego szczepienia dzieci przeciw wzv B zapadalność na ostre wzv B w ogólnej populacji spadła 2-krotnie, natomiast 6,2 krotnie u dzieci w wieku 0-1 roku (12). Inni autorzy (13) stwierdzili, że tylko u 3% z 402 dzieci chorych na ostre wzv, HBV był odpowiedzialny za chorobę, dominującym czynnikiem etiologicznym był HAV (w tym badaniu 82% dzieci przed zachorowaniem było zaszczepione przeciwko wzv B).

Pomimo okresowo obserwowanych nieprawidłowości w realizacji szczepień przeciwko wzv (złe przechowywanie i transport szczepionki, niepełny cykl szczepienia, zbyt późne podawanie pierwszej dawki) (14) Narodowe Centrum Badawcze do spraw Chorób Zakaźnych w Ulan-Bator wysoko oceniło wyniki programu szczepień, jednak jednocześnie stwierdzono obecność anty HBC u 6,5%, a antygeny HBsAg u 3,2 % zaszczepionych dzieci (13). *Edstam* i wsp (14) stwierdzili gorszą odpowiedź na szczepienie u dzieci mieszkających na wsi w porównaniu do dzieci mieszkających w miastach, co jest związane z częstszymi nieprawidłowościami w przeprowadzonym szczepieniu u dzieci na wsi. Zatrważające wyniki uzyskano w jednym z aimagów (województwo) stwierdzając obecność HBsAg we krwi 40 % badanych dzieci w wieku do 2 lat, jednak nie została wyjaśniona przyczyna tak olbrzymiej częstości zakażenia HBV u dzieci w tym regionie. Ciekawe badanie przedstawił *Dawaasuren* i wsp. (15). Autorzy ci przebadali 513 dzieci w wieku od 0-15 lat (229

szczepionych przeciwko wzv B i 284 dzieci nieszczepionych) mieszkających w mieście. Obecność antygeny HBsAg stwierdzono u 2,6% dzieci szczepionych oraz u 9,5% dzieci nieszczepionych (15).

Coraz częściej podkreśla się znaczenie genotypu HBV w rokowaniu przebiegu zakażenia, jak również w rokowaniu wyników leczenia przeciwwirusowego. W Mongolii dominuje genotyp D i podtyp ayw HBV DNA. Obecność tego genotypu stwierdza się u 88-100% badanych. Genotyp C występuje u ok. 6% badanych. U 0-5% badanych stwierdza się obecność genotypu F podtyp adw, natomiast genotypy B i A w Mongolii występują sporadycznie, do 0,9%) (7,16-18). U dzieci częściej niż u dorosłych opisuje się obecność genotypu A (15).

ZAKAŻENIE HCV

Częstość występowania przeciwciał anti-HCV wśród dawców krwi odzwierciedla sytuację epidemiologiczną tego zakażenia w danym rejonie. W niektórych rejonach świata przeciwciała te występują niemal u 30% populacji (Kair-26%), w Polsce średnio u 1,5%, natomiast w krajach skandynawskich czy Wielkiej Brytanii nie przekracza 0,04-0,09% (20).

W Mongolii częstość występowania przeciwciał anti-HCV u dawców krwi wynosi średnio 8,2-10,7% (9-11). Obecność HCV RNA obserwowano natomiast u 5,2% krwiodawców (10). Interesujące badanie zaprezentowała Tserenpuntsag (11). Autorka w latach 2004-2005 zbadała 923 dawców krwi stwierdzając, że częstość występowania anti HCV wzrasta wraz z wiekiem krwiodawców. Anti-HCV stwierdzono aż u 22,2% osób powyżej 40 roku życia, dla porównania u 18-19-latków częstość występowania tych przeciwciał była ponad 3 krotnie mniejsza i wynosiła 6,9%. Ponadto zaobserwowano częstsze występowanie anti HCV u kobiet w porównaniu z mężczyznami. Dotyczyło to zwłaszcza kobiet, które chociaż raz były w ciąży, w wywiadzie podawały przebyłą hospitalizację lub miały wykonywanie iniekcje. Każda ciąża zwiększała dwukrotnie ryzyko zakażenia HCV.

Inni autorzy (6,7,15,21) przeprowadzający ocenę poza grupą krwiodawców podają jeszcze częstsze występowanie anti-HCV. *Fujioka* i wsp. (6) w grupie 150 ochotników badanych z powodu hiperlipidemii w 2 klinicznych przychodniach w Ułan-Bator stwierdzili obecność anti-HCV u 48% badanych. W tym projekcie u 17,7% pacjentów obserwowano obecność anti-HCV i HBsAg jednocześnie .

W Mongolii częstość występowania przeciwciał anti HCV jest zdecydowanie niższa u dzieci w porównaniu z dorosłymi, chociaż istnieją duże rozpiętości wyników w prezentowanych pracach. *Baatarkhuu* i wsp. (21) stwierdził obecność anti-HCV u 3,3% z 251 badanych dzieci w wieku 4-11 lat. *Dagwadorj* i wsp. (22) w badaniu przeprowadzonym w stolicy, stwierdzili obecność anti-HCV u 15,8% dzieci w wieku 8-11 lat. Podobną grupę wiekową w największym i najnowszym badaniu oceniała *Davaalkham* i wsp. Badanie objęło 1145 dzieci w wieku 7-12 lat uczęszczających do drugiej klasy szkoły podstawowej, reprezentatywnie dobranych z różnych miast i miasteczek. Autorzy wykazali obecność anti-HCV tylko u 0,6% badanych dzieci (19). U dzieci do zakażenia HCV dochodziło najczęściej w trakcie leczenia stomatologicznego lub w czasie zabiegów operacyjnych (15,22).

Narastanie odsetka osób zakażonych wraz z wiekiem badanych oraz z przebytymi hospitalizacjami, świadczy o tym, że w Mongolii w większości przypadków do zakażenia HCV dochodzi w placówkach służby zdrowia.

Od dawna znany jest wpływ genotypu HCV na rokowanie przebiegu zakażenia oraz na wyniki leczenia przeciwwirusowego. W Mongolii, podobnie jak w Polsce, dominuje zakażenie genotypem 1b, najbardziej trudnym do leczenia interferonem z rybawiryną. W państwie tym obecność tego genotypu stwierdza się u 92,5%-97% zakażonych. Inne genotypy występują zdecydowanie rzadziej, bo genotyp 2a u 0,9%-3%, natomiast oba te genotypy jednocześnie (1b + 2a) występują u od 0 do 6,6% badanych (7,23),

ZAKAŻENIE HDV

W Mongolii zagrożenie HDV występuje znacznie częściej niż w innych krajach endemicznych. W badaniu, które objęło 249 zdrowych osób w wieku 23-89 lat zamieszkujących stolicę i okoliczne wsie HDV RNA stwierdzono u 83% osób z dodatnim HBsAg (7). *Tsatsralt-Od* i wsp. (10) wykryli obecność HDV RNA u 6,7% spośród 403 dawców krwi. Należy wspomnieć, że HDV RNA stwierdzono u 5 z 19 dawców z ujemnym HBsAg, a z dodatnimi anty-HDV. Według autorów wyniki tych badań wykazały w Mongolii dużą użyteczność testów HDV w monitorowaniu dawców krwi i wykrywaniu osób zakażonych HDV z ujemnym HBsAg. W badaniu *Tsatsralt-Od* (24) stwierdzono wzv wywołane ko-infekcją HBV + HDV u 1,8% badanych, natomiast u 27,3% zakażenie HBV przebiegało z superinfekcją HDV. *Davaalkham* i wsp. oceniali częstość zakażeń HDV u dzieci w wieku 7-12 lat. Autorzy stwierdzili obecność anty-HDV u 13,6% badanych dzieci. We krwi wszystkich dzieci z anty-HDV obecny był materiał genetyczny wirusa HDV. Głównymi czynnikami zwiększającymi ryzyko zakażenia HDV był kontakt dziecka z placówkami medycznymi oraz zakażenie HDV u opiekunów lub współmieszkańców. Iniekcje w roku poprzedzającym badanie powodowały 11-krotny wzrost ryzyka zakażenia HDV natomiast około 3-krotny wzrost ryzyka zakażenia wiązał się z pobieraniem krwi lub hospitalizacją (15).

W Mongolii, podobnie jak na świecie, najbardziej rozpowszechniony jest genotyp I HDV RNA (7).

RAK PIERWOTNY WĄTROBY

W Mongolii wskaźniki zapadalności na pierwotnego raka wątroby (*Hepatocellular carcinoma* -HCC) są bardzo wysokie i wykazują tendencję wzrostową. Zapadalność na HCC jest jedną z najwyższych na świecie i kształtuje się na poziomie 61,8 – 98,9 przypadków na 100 000 mężczyzn (25,26). Na świecie wskaźnik ten kształtuje się, w zależności od regionu geograficznego, od 2,1 w Centralnej Ameryce do 35,5 we Wschodniej Azji (26). W Mongolii zapadalność na HCC jest wyższa niż zapadalność na raka żołądka, przełyku, szyjki macicy i raka płuc i stanowi 38% zapadalności na wszystkie nowotwory (27). Również najczęstszą przyczyną zgonów z powodu nowotworów jest HCC (44%) (28). Podobnie jak w innych krajach, w Mongolii zakażenia wirusami hepatotropowymi są przyczyną przeważającej liczby zachorowań na HCC. Zakażenie wirusami hepatotropowymi stwierdzono u 75 - 100% pacjentów chorych na HCC (18,23). *Dahgwahdorj* i wsp. (29) stwierdzili u 40% chorych na HCC obecność antygeny HBsAg, u 22% obecność anty-HCV, a u 34% obu tych markerów jednocześnie. Inni autorzy podkreślają, że mieszane zakażenia dwoma lub trzema wirusami lub jednoczesne zakażenie kilkoma genotypami HCV częściej powoduje rozwój HCC (23).

W badaniach *Oyunsuren* i wsp. (18) wśród chorych na HCC udział czynnika etiologicznego kształtował się następująco: HCV 39%, HBV + HDV 25%, HBV + HDV + HCV 19%, HBV + HCV 6%, natomiast wyłącznie HBV 3%. Częstość zachorowań na HCC wzrastała z wiekiem i kształtowała się od 48,48 u osób w wieku 40-49 lat do 453,39 u osób w wieku powyżej 60 lat, w przeliczeniu na 100 000 ludności. HCC rozpoznawano 1,5 razy częściej u mężczyzn w porównaniu z kobietami (30).

MOŻLIWOŚCI ZAPOBIEGANIA ZAKAŻENIOM HBV, HCV, HDV NA PRZYSZŁOŚĆ

W Mongolii, pomimo zwiększonego ryzyka zakażeń HBV i HCV w okresie ciąży (częstsze wykonywanie inwazyjnych procedur medycznych) opieka perinatalna nie obejmuje badania na obecność markerów zakażenia tymi wirusami. Istnieje pilna potrzeba oceny częstości zakażeń wirusami hepatotropowymi w grupach osób szczególnie narażonych na zakażenia, dotyczy to nie tylko kobiet w ciąży, ale również chorych na choroby przewlekłe, takie jak np. cukrzyca, chorych dializowanych, a także pracowników ochrony zdrowia.

Ponadto konieczne jest dostrzeżenie problemu zakażeń szpitalnych oraz podjęcie skodynowanych działań zapobiegawczych.

Niezbędna jest ciągła edukacja całego społeczeństwa, zwracanie uwagi na zagrożenia związane z naruszeniem ciągłości tkanek, zarówno w placówkach służby zdrowia jak i poza nimi (iniekcje, akupunktura, tatuaże). Zagadnienie to nabiera szczególnej wagi, gdy weźmiemy pod uwagę wyniki badań przeprowadzone przez *Logez* i wsp (5). Wśród osób ankietowanych przez tych autorów- 32% miało wykonywane iniekcje w warunkach domowych, 37% wykonywało iniekcje członkom rodziny, 4% iniekcji przeprowadzały osoby bez kwalifikacji medycznych, a 29 % wykonujących iniekcje przyznało się do potórnego używania strzykawkę jednorazowego użytku u tej samej osoby. Ponadto wskazane byłoby pewne ograniczenie dostępności do leków podawanych pozajelitowo, gdyż obecnie w Mongolii środki te, a także strzykawki oraz płyny infuzyjne, można kupić w każdej aptece bez recepty.

Konieczna jest poprawa opieki perinatalnej. Ścisłe przestrzeganie standardów higieny, sterylizacji i dezynfekcji, ograniczanie do niezbędnego minimum liczby procedur inwazyjnych w szpitalach i placówkach medycznych, a także lepsza kontrola warunków przechowywania szczepionek, to tylko niektóre zagadnienia wymagające analizy i zastosowania procedur zapobiegawczych.

Należy również zwrócić uwagę na sytuację epidemiologiczną w państwach graniczących z Mongolią, czyli w Rosji i Chinach. W państwach tych obserwuje się wzrost zakażeń wirusami przenoszonymi drogą krwi, związany m.in. ze stosowaniem dożylnych środków odurzających. Chociaż w Mongolii dożylnie przyjmowanie substancji odurzających nie jest powszechne, można się spodziewać, że w przyszłości sytuacja epidemiologiczna u sąsiadów może wpłynąć na wzrost zakażeń tą drogą, co już obecnie wymaga wdrożenia programów profilaktycznych.

B Tserenpuntsag, B Tserenpuntsag, J Kuydowicz, E Jablonowska

PRIMARY HEPATOTROPIC VIRAL INFECTIONS IN MONGOLIA

SUMMARY

Mongolia is known for its high endemicity for viral hepatitis infections, accounted for 25% of infectious disease cases in 2000. Studies revealed these infections are prevalent among young adults in Mongolia. The infections are first and foremost nosocomial infections. The incidence of primary liver cancer, caused HBV, HDV and HCV chronic infections has increased in the last several years. Although viral hepatitis infections are recognized as a serious health problem in the country, not many epidemiological and clinical studies have been done. Few studies that were done were conducted among limited numbers of high risk subjects. These reports indicated that HBsAg prevalence was between 6.9% and 28.7% and anti-HCV prevalence was between 10.7% and 48% in different population samples and in different years. More studies are needed to determine the real magnitude of hepatitis infections in the general population and to isolate and reduce the exposures specific to at risk population groups. National programs controlling hepatitis infections includes primary prevention strategies such as education, vaccination and infection control particularly in hospital settings, must be implemented to improve the awareness about hepatitis infection especially among youth, women and blood donors.

PIŚMIENNICTWO

1. Ministry of Health Reports 2000. www.moh.mn
2. WHO. The World Health Report 1998: WHO Geneva 1998:54-6.
3. Khishigdorj A, Batbold D. Emnelgiin dotood ba emnelegtei holbootoi haldvar. *Onosh* 2002;1(13):63-5.
4. Simonsen L, Kane A, Lloyd J, i in. Unsafe injections in the developing world and transmission of bloodborne pathogens: a review *Bull WHO*. Geneva:WHO:1999;77(10) www.who.com
5. Logez S, Soyolgerel G, Fields R, i in. Rapid assessment of injection practices in Mongolia. *Am J Infect Control* 2004;32(1):31-7.
6. Fujioka S, Shimomura H, Ishii Y, i in. Prevalence of hepatitis B and C virus markers in outpatients of Mongolian general hospitals. *Kansenshogaku Zasshi* 1998;72:5-11.
7. Takahashi M, Nishigawa Ts, Gotanda Y, i in. High prevalence of antibodies to hepatitis A and E viruses and viremia of hepatitis B, C and D viruses among apparently healthy populations in Mongolia. *Clin Diagn Lab Immunol* 2004;11(2):392-8.
8. Kondo Y, Mizokami M, Nakano T i in. Prevalence and molecular epidemiology of GB virus C/hepatitis G virus infection in Mongolia. *J Med Virol* 1997;52:143-8.
9. Annual Report of the Blood Center of Mongolia. 2004 Ulaanbaatar.
10. Tsatsralt-Od B, Takahashi M, Nishizawa Ts, i in. High prevalence of hepatitis B, C and delta virus infections among blood donors in Mongolia. *Arch Virol* 2005;150:2513-28.
11. Tserenpuntsag B. Prevalence and risk factors of hepatitis B and C in blood donors, Mongolia. A Dissertation Submitted to the Degree of Doctor of Public Health USA Albany 2006;67-72.
12. Nyamadawaa P. Hepatitis B vaccination worldwide and in Mongolia. The tenth National Conference „Current topics of virology” 2004 Sep 10-11 Ulaanbaatar, Mongolia (Abstracts) 2004:115-116.
13. Ljaz S, Khulan J, Bissett SL i in. A low rate of hepatitis B virus vaccine breakthrough infections in Mongolia. *J Med Virol* 2006;78: 1554-59.

14. Edstam JS, Dulmaa N, Nyamadawaa P, i in. Comparison of hepatitis B vaccine coverage and effectiveness among urban and rural Mongolian 2-year olds. *Prev Med* 2002;34:207-214.
15. Dawaasuren D, Dahgwadorj Y, Nyamadawaa P, i in. Survey results of prevalence for viral hepatitis B, C and D markers among the children in Ulaanbaatar. <http://www.monmedline.com>
16. Odgerel Z, Choi IK, Byun KS, i in. Complete genome sequence and phylogenetic analysis of hepatitis B virus isolated from Mongolian patients with chronic HBV infection. *Virus Genes* 2006;33:345-9.
17. Alestig E, Hannoun C, Horal P, i in. Hepatitis B virus genotypes in Mongols and Australian aborigines. *Arch Virol* 2001;146:2321-9.
18. Oyunsuren Ts, Kurbanov F, Tanaka Y, i in. High prevalence of Hepatocellular Carcinoma in Mongolia; Association with mono-, or co-, infection with hepatitis C, B and Delta Viruses. *J Med Virol* 2006;78:1688-95.
19. Davaalkham D, Ojima T, Nyamadawaa P, i in. Prevalence and risk factors for hepatitis C virus infection in Mongolian children: findings from a nationwide survey *J Med Virol* 2006;78:466-72.
20. Juszczak J. Wirusowe zapalenia wątroby. Warszawa:Wydaw.Lek. PZWL,1999.
21. Baatarkhuu O, Dagvadorj Ya, Zulkhuu G, i in. Prevalence of HCV infection among mongolian population. *Mongolyn Anagaakh Ukhaan* 2004;4(130):31-33.
22. Dagvadorj Ya, Davaasuren D, Gantuya S, i in. Chronic HBV, HDV and HCV infection in Mongolian children. Liver cirrhosis and its development. 10th International Congress of Liver Diseases, Falk Symposium 1999 Basil, Switzerland 1999:78.
23. Tsatsralt-Od B, Takahashi M, Nishizawa Ts, i in. High prevalence of dual or triple infection of hepatitis B, C and Delta viruses among patients with chronic liver disease in Mongolia. *J Med Virol* 2005;77:491-9.
24. Tsatsralt-Od B, Takahashi M, Endo K i in. Infection with hepatitis A, B, C and delta viruses among patients with acute hepatitis in Mongolia. *J Med Virol* 2006;78:542-50.
25. Dulamsuren S. Report of The Ministry of Health, Mongolia 2004 Health indicators Vol. 58.
26. Bosch FX, Ribes J, Diaz M i in. Primary liver cancer. Worldwide incidence and trends. *Gastroenterol* 2004;127:S5-S16.
27. Annual Health Report of The Ministry of Health, Mongolia 2004 www.moh.mn
28. Ministry of Health. The directorate of Medical Services, Mongolia, 2002 www.moh.mn
29. Dahgwahdorj Ya. HBV and HCV infection in Mongolian patients with hepatocellular carcinoma. International Symposium of Viral Hepatitis 1997 Sep 10-12 Thailand 1997.
30. Nyamadavaa N, Olziidelger Ts, Undarmaa T. Elegnii ankhdagch omongiin ovchloliin hodlol zuin asuudal. *Mongolyn Anagaakh Ukhaan* 2005;3(133);27-31.

Otrzymano: 17.10.2007 r.

Adresy autorów:

Boldpioner Tserenpuntsag, Kuydowicz Jan
Klinika Chorób Zakaźnych i Hepatologii UM w Łodzi Pawilon E
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Dr Wł. Biegańskiego
91-347 ŁÓDŹ, ul. Kniaziewiczza 1/5
Boldpioner Ts: bomoba@hotmail.com