



DOI: 10.5281/zenodo.8213236

UDC: 616.36-002:616.24-002.5-051

# SEROPREVALENȚA HEPATITELOR VIRALE B ȘI C LA LUCRĂTORII MEDICALI DIN DOMENIUL FTIZIOPULMUNOLOGIEI

## PREVALENCE OF VIRAL HEPATITIS B AND C AMONG HEALTHCARE WORKERS IN THE PULMONOLOGY FIELD

Constantin Spinu<sup>1</sup>, Octavian Sajin<sup>1</sup>, Maria Isac<sup>1</sup>, Aliona Cherniavska<sup>1</sup>, Nina Iziumov<sup>1</sup>, Alexandru Buga<sup>2</sup>, Igor Ciobanu<sup>3</sup>, Lilia Cojuhari<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Agenția Națională pentru Sănătate Publică, Republica Moldova

<sup>2</sup> Spitalul Clinic Municipal de Ftiziopneumologie, Chișinău, Republica Moldova

<sup>3</sup> Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

### Rezumat

**Obiective.** A investiga prevalența hepatitelor virale B și C la lucrătorii medicali din domeniul ftiziopneumologiei, în scopul creșterii conștientizării riscurilor pe care aceste infecții le prezintă și de a identifica măsurile care pot fi luate pentru a reduce transmiterea lor.

**Metode.** Au fost colectate 93 probe de sânge de la lucrătorii medicali și testate prin metoda imuno-fermentativă la prezența markerilor hepatitelor virale B și C.

**Rezultate.** S-a stabilit că seroprevalența markerului AgHBs la lucrătorii medicali din domeniul ftiziopulmologiei constituie  $6,5 \pm 2,6\%$ , anti-HCV –  $5,4 \pm 2,3\%$ , anti-HBs –  $63,4 \pm 5,0\%$ . În dependență de funcția lucrătorilor medicali, seroprevalența markerului AgHBs a fost de  $7,7 \pm 7,4\%$  la medici, la asistentele medicale acest marker nu a fost depistat, iar la personalul auxiliar seroprevalența AgHBs a constituit  $12,2 \pm 5,1\%$ . Markerul anti-HCV nu a fost decelat la medici, în timp ce la asistentele medicale seroprevalența acestuia a fost de  $7,7 \pm 4,3\%$ , iar la personalul auxiliar de  $4,9 \pm 3,4\%$ .

**Concluzii.** Lucrătorii medicali din domeniul ftiziopulmologiei reprezintă un grup la risc sporit de infectare cu virusurile hepatitice B și C, ceea ce îi recomandă pentru efectuarea profilaxiei specifice pentru hepatită B și respectarea măsurilor de profilaxie nespecifică atât pentru hepatită B, cât și pentru C.

**Cuvinte-cheie:** seroprevalența, markeri, hepatite virale B și C, lucrători medicali, ftiziopulmologie

### Summary

**Objectives.** To investigate the prevalence of viral hepatitis B and C among healthcare workers in the pulmonology field, in order to raise awareness of the risks posed by these infections and to identify measures that can be taken to reduce their transmission.

**Methods.** There were 93 blood samples collected from healthcare workers and tested by the immuno-fermentative method for the presence of viral hepatitis B and C markers.

**Results.** It was established that the seroprevalence of the HBsAg marker in healthcare workers in the field of phthisiopulmonology constitutes  $6.5 \pm 2.6\%$ , anti-HCV –  $5.4 \pm 2.3\%$ , anti-HBs –  $63.4 \pm 5.0\%$ . Depending on the function of the medical workers, the seroprevalence of the HBsAg marker was  $7.7 \pm 7.4\%$  in doctors, in nurses this marker was not detected, and in the auxiliary staff the seroprevalence of HBsAg was  $12.2 \pm 5.1\%$ . The anti-HCV marker was not detectable in doctors, while in nurses its seroprevalence was  $7.7 \pm 4.3\%$ , and in auxiliary staff  $4.9 \pm 3.4\%$ .

**Conclusions.** Medical workers in the field of phthisiopulmonology represent a group at increased risk of infection with hepatitis B and C viruses, which recommends them to carry out specific prophylaxis for hepatitis B and comply with non-specific prophylaxis measures for both hepatitis B and C.

**Keywords:** seroprevalence, markers, viral hepatitis B and C, healthcare workers, pulmonology field

### Introducere

Lucrătorii medicali sunt la risc de infectare asociat expunerii accidentale la sânge și alte fluide biologice, acesta presupune inclusiv riscul de infectare cu peste 60 diferiți agenți patogeni hemotransmisibili, inclusiv cu virusurile hepatitice B și C (VHB și VHC). Conform datelor Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), există aproximativ 36 de milioane de lucrători medicali în întreaga lume, dintre care aproximativ 3 milioane pe an suferă o rănire cu un instrument ascuțit, rezultând astfel 2.000.000 de subiecți infectați cu VHB și 1.000.000 cu VHC [1, 2].

Alte studii au estimat că incidența rănilor lucrătorilor

medicali cauzate de obiecte ascuțite variază de la 1,4 la 9,5 la 100 de lucrători medicali pe an, ducând la 0,42 infecții cu VHB la 100 de răniri cu obiecte ascuțite pe an [3].

Doăzeci și cinci la sută din expunerea profesională totală este muco-cutanată și 75% percutanată, reieșind că riscul ca virusul hepatitic B sau C să infecteze un lucrător medical este mai mare la expunerea percutanată decât la expunerea muco-cutanată, de asemenea existând și riscul dobândirii acestor infecții prin expunere conjunctivală. Cele mai mari rate de transmitere a infecției cu VHB sau VHC urmează expunerii la sânge sau la produsele acestuia, dar transmiterea poate apărea, în general, la o rată mai mică, după expunerea

la lichid ascitic, lichid cefalorahidian sau soluții din culturi celulare [4, 5, 6]. Printre factorii principali care afectează în mod semnificativ probabilitatea transmiterii agenților infectanți sunt extinderea și adâncimea plăgii cutanate sau mucoase și volumul de sânge transferat. Riscul de expunere este legat și de procedura medicală efectuată. De exemplu, dintre cele 99 de leziuni percutanate observate de Tokars et al. [7] în timpul a 1382 de intervenții chirurgicale, în cinci secții diferite (chirurgie generală, ortopedică, ginecologică, traumatică și cardiacă), majoritatea leziunilor (73%) au fost legate de sutură. Factorii de risc pentru leziuni percutanate au inclus efectuarea unei proceduri de urgență, o pierdere de sânge a pacientului mai mare de 250 ml și o durată a procedurii chirurgicale mai mare de 1 oră [8].

În dependență de încărcătura virală cu VHB la pacientul sursă, riscul de transmitere a VHB este estimat la 19-30%, dacă pacientul sursă este AgHBe pozitiv sau prezintă o încărcătură VHB  $>10^6$  UI/mL și la 5% dacă pacientul sursă este AgHBe negativ sau are o încărcătură virală mai mică. Vaccinarea anti-HVB a lucrătorilor medicali a fost introdusă în anii '80 în majoritatea țărilor, dar un număr substanțial de lucrători din domeniul sănătății din întreaga lume au eludat vaccinarea și, în ciuda imunogenității excelente a vaccinului, aproximativ 20% dintre subiecții vaccinați prezintă titruri de anti-HBs mai mici de 10 UI/ml. Este o părere comună, totuși, că subiecții vaccinați contra hepatitei virale B (HVB) cu un titru anti-HBs sub 10 UI/ml și cei care au devenit anti-HBs negativi pot fi considerați protejați împotriva infecției cu VHB, deoarece memoria imunologică pentru AgHBs poate persista chiar și în aceste cazuri, și asigură o creștere rapidă a anticorpilor de protecție în cazul unui atac VHB [9]. Cu toate acestea, un inocul de VHB extrem de infecțios poate depăși un titru scăzut de anticorpi împotriva AgHBs (anti-HBs). În aceste cazuri, ar putea fi luată în considerare administrarea unei doze de rapel de vaccin contra HVB [10].

Astfel, se estimează că riscul de infectare cu VHB pentru lucrătorii medicali este de până la 10 ori mai mare comparativ cu populația generală [11].

Transmiterea infecției cu VHC are loc la aproape 10% dintre lucrătorii din domeniul sănătății după expunerea parenterală la sângele a unui pacient sursă ARN-VHC-pozitiv, o rată care poate varia în funcție de încărcătura virală a pacientului sursă [6].

În această ordine de idei scopul prezentului articol se concentrează asupra determinării nivelului seroprevalenței markerilor hepatitelor virale B și C la lucrătorii din domeniul ftiziopulmonologiei, nivel care este în corelație directă cu riscul profesional de infectare cu virusurile hepatitice B și C. Obiectivul este determinarea titrului anti-HBs la lucrătorii medicali din prezentul studiu pentru argumentarea necesi-

tății efectuării continue a profilaxiei specifice contra hepatitei virale B și a celei nespecifice contra ambelor forme de hepatită în vederea diminuării riscului de infectare.

### Material și metode

A fost efectuat un studiu epidemiologic descriptiv transversal (cross-sectional) a lucrătorilor medicali din IMSP Spitalul Clinic Municipal de Ftiziopulmonologie, mun. Chișinău, în perioada ianuarie-februarie 2021. De la aceștia au fost prelevate probe de sânge pentru examinarea prin metoda imunoenzimatică (ELISA) la markerii hepatitei virale B (AgHBs, anti-HBcor, anti-HBcor IgM, anti-HBs) și hepatitei virale C (anti-HVC), acestea au fost colectate în baza acordului informat. În total au fost examinați 93 lucrători medicali. Testele au fost efectuate cu truse diagnostice Dia-Pro Diagnostic Bioprobes, Italia, cu sensibilitatea de 99,9% și specificitatea de 99,9%. În total au fost efectuate 502 investigații de laborator (inclusiv repetarea testelor cu rezultate echivoce). Prelucrarea statistică a datelor a fost efectuată cu ajutorul software-urilor Microsoft Excel și EpiInfo 7.2. Studiul a fost expus examinării corespunderii criteriilor etice și a primit aviz pozitiv din partea Comitetului de Etică a Cercetării al Agenției Naționale pentru Sănătate Publică (N2018-055; 24.12.2018).

### Rezultate

După cum s-a consemnat în introducere, un grup la risc sporit de infectare cu hepatite virale B și C îl constituie lucrătorii medicali, inclusiv din domeniul ftiziopulmonologiei, prin prisma faptului că acest contingent este expus factorilor de risc pentru infectarea cu virusurile hepatitice B și C la locul de muncă.

Din aceste considerente, s-a studiat nivelul seroprevalenței hepatitelor virale B și C la acest contingent, investigând la markerii specifici 93 lucrători medicali din Spitalul Clinic Municipal de Ftiziopneumologie. Analiza și evaluarea rezultatelor seroprevalenței markerilor hepatitelor virale B și C la lucrătorii medicali din domeniul ftiziopulmonologiei a demonstrat un nivel al seroprevalenței markerului AgHBs de  $6,5 \pm 2,6\%$  (6 persoane din 93) și anti-HCV – de  $5,4 \pm 2,3\%$  (5 persoane din 93).

O mare parte dintre lucrătorii medicali incluși în acest studiu au fost vaccinați contra hepatitei virale B în trecut. Nivelul seroprevalenței markerului anti-HBs a constituit  $63,4 \pm 5\%$  (59 persoane din 93), majoritatea lucrătorilor medicali au avut titrul protector 201-250 UI/l –  $33,3 \pm 4,9\%$  cazuri (31 persoane din 93) (tabelul 1.).

Ce ține de ponderea titrului protector de anti-HBs din totalitatea celor 59 lucrători medicali testați pozitiv la acest marker, distribuția a fost următoarea: titrul protector de 10-

### Tabelul 1

Rezultatele investigațiilor la prezența markerilor hepatitelor virale B și C de la lucrătorii medicali din Spitalul Clinic Municipal de Ftiziopneumologie, Chișinău

Nr. lucrători medicali	REZULTATELE							
	AgHBs		HBc IgM		anti-HBs		anti-HCV	
	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES
93	6	6,5±2,6	0	0	59	63,4±5,0	5	5,4±2,3

**Tabelul 2**

Distribuția serurilor anti-HBs pozitive în titrul protector (UI/l) la lucrătorii medicali din Spitalul Clinic Municipal de Ftiziopneumologie, Chișinău

Nr. persoane pozitive la anti-HBs	REZULTATELE									
	cu titrul protector (UI/l)									
	10-50		51-100		101-150		150-200		201-250	
	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES
59	17	28,8±5,9	8	13,6±4,5	2	3,4±2,4	1	1,7±1,6	31	52,5±6,6

**Tabelul 3**

Distribuția pe categorii profesionale a rezultatelor investigațiilor la prezența markerilor hepatitelor virale B și C la lucrătorii medicali din Spitalul Clinic Municipal de Ftiziopneumologie, Chișinău

Categorია profesională	Nr.	REZULTATELE																	
		AgHBs		HBc IgM		anti-HBs		cu titru protector, UI/l										anti-HCV	
		pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	10-50		51-100		101-150		151-200		201-250		pozitiv	P±ES
								pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES	pozitiv	P±ES		
Medici	13	1	7,7±7,4	0	0	12	92,3±7,4	3	23,1±11,7	1	7,7±7,4	1	7,7±7,4	0	0	7	53,8±13,8	0	0
As. med.	39	0	0	0	0	24	61,5±7,8	5	12,8±5,3	3	7,7±4,3	1	2,6±2,5	1	2,6±2,5	14	35,9±7,7	3	7,7±4,3
Pers. aux.	41	5	12,2±5,1	0	0	23	56,1±7,8	9	22,0±6,5	4	9,8±4,6	0	0	0	0	10	24,4±6,7	2	4,9±3,4
Total	93	6	6,5±2,6	0	0	59	63,4±5,0	17	18,3±2,0	8	8,6±2,9	2	2,2±1,5	1	1,1±1,1	31	33,3±4,9	5	5,4±2,3

50 UI/l a fost depistat la 28,8±5,9% (17 persoane din 59); titrul protector 51-100 UI/l – la 13,6±4,5% (8 persoane din 59); 51-100 UI/l – în 13,6±4,5% cazuri (8 persoane din 59); 101-150 UI/l – în 3,4±2,4% cazuri (2 persoane din 59); 151-200 UI/l – în 1,7±1,6% cazuri (1 persoană din 59) și titrul 201-250 UI/l – în 52,5±6,6% cazuri (31 persoane din 59) (tabelul 2.).

Reieșind din cele expuse privitor la rata de pozitivitate a markerului anti-HBs la lucrătorii medicali, se constată că este indicată efectuarea vaccinării contra hepatitei virale B a 34 lucrători medicali din cei 93 investigați (36,6±5,0% cazuri), care nu au titrul protector al markerului anti-HBs.

Un interes epidemiologic deosebit prezintă testarea cu scopul depistării nivelului de infectare cu virusurile hepatitice B și C a lucrătorilor medicali în funcție de categoria profesională (tabelul 3.).

Conform datelor prezentate în tabelul 3 nivelul seroprevalenței markerului AgHBs la medici a constituit 7,7±7,4% cazuri (1 persoană din 13), iar markerul anti-HCV n-a fost depistat. Pe de altă parte, rezultatele obținute denotă că la asistentele medicale markerul AgHBs nu a fost detectat, iar markerul anti-HCV a fost detectat în 7,7±4,3% cazuri (3 persoane din 39). În rândul personalului auxiliar, nivelul seroprevalenței markerului AgHBs a constituit 12,2±5,1% cazuri (5 persoane din 41), iar markerul anti-HCV a fost depistat în 4,9±3,4% cazuri (2 persoane din 41). Nivelurile decelate ale seroprevalenței markerului

anti-HCV la asistente medicale și personalul auxiliar nu au fost semnificative statistic diferite ( $p>0,05$ ). De asemenea și nivelul seroprevalenței AgHBs la medici, comparativ cu același indice la personalul auxiliar, nu a fost unul diferit din punct de vedere statistic ( $p>0,05$ ). De menționat că toți cei 93 lucrători medicali au fost negativi la markerul acutizării hepatitei virale B – anti-HBc IgM.

De asemenea, rezultatele obținute denotă că, în rândul medicilor, 12 persoane din 13 sunt pozitive la markerul anti-HBs, ceea ce reprezintă o pondere de 92,3±7,4%, majoritatea medicilor pozitivi la anti-HBs au prezentat și cel mai înalt titru protector de acești anticorpi și anume 201-250 UI/l – în 53,8±19,8% cazuri (7 persoane din 13).

Comparativ cu medicii, la asistentele medicale nivelul seroprevalenței markerului anti-HBs a fost de doar 61,5±7,8% (24 persoane din 39), cu o diferență statistic semnificativă față de nivelul decelat la medici ( $p\leq 0,05$ ). Totodată, la asistentele medicale cel mai frecvent titru protector întâlnit a fost cel de 201-250 UI/l, acesta fiind stabilit în 35,9±7,7% cazuri.

Cel mai mic nivel al seroprevalenței markerului anti-HBs a fost depistat la personalului auxiliar – 56,1±7,8% cazuri (23 persoane din 41), de asemenea cu diferență statistică semnificativă comparativ cu același indice la medici ( $p\leq 0,05$ ), la acest contingent cel mai frecvent fiind întâlnit titrul de 201-250 UI/l – în 24,4±6,7% cazuri (10 persoane din 41).

### Discuții

Studii similare privind seroprevalența markerilor hepatitelor virale B și C la lucrătorii medicali au fost efectuate desigur și pe mapamond, cu o serie de rezultate diverse de la țară la țară. Ratele de pozitivitate a AgHBs și anti-HBc la lucrătorii medicali în mai multe studii variază de la 0,1% la 8,1% și de la 6,2% până la 73,4%, respectiv, în dependență de vârsta subiecților investigați, răspândirea infecției VHB în țara lor de origine și politicile de prevenire a infectării utilizate de personalul medical [2]. Rezultatele noastre vin în discordanță cu majoritatea studiilor, care au depistat nivele mai înalte de infectare cu VHB la asistentele medicale comparativ cu medicii [12-15], fapt datorat expunerii mai frecvente a asistentelor medicale la înțepături, lichide biologice ale pacienților, efectuării de manopere invazive. Totuși, există studii cu rezultate similare, în care nivelul de infectare cu VHB al asistentelor medicale și personalului auxiliar este mai mic comparativ cu cel al medicilor [16, 17, 18]. Mai mult ca atât, unele studii au stabilit un nivel de infectare cu VHB al medicilor de 2 ori mai mare comparativ cu cel al asistentelor medicale, astfel Jean-Baptiste et al. [19] a stabilit un nivel de infectare cu VHB al medicilor de 38,14% vs. 19,48% la asistentele medicale, iar la Ndako et al. [20] acești indicatori au fost de 21,43% vs. 13,40% în favoarea medicilor. În mare măsură, nivelurile mai înalte ale seroprevalenței VHB la medici sunt explicabile prin practicarea de către aceștia a specialităților chirurgicale, ceea ce presupune o expunere sporită la factori de risc pentru infectarea cu VHB comparativ cu medicii ce practică specialități terapeutice.

Ce ține de acoperirea vaccinală a personalului medical contra HVB, studiile relevă de la niveluri foarte scăzute de doar 9,1% vaccinați într-un studiu efectuat în Camerun de către Akazong W. et al. [21], în care similar cu studiul nostru niveluri mai mici ale anticorpilor protectivi anti-HBs au fost depistate la asistentele medicale – doar 6,7%, fiind pozitive la anti-HBs și doar 4,9% din personalul auxiliar fiind pozitivi la anti-HBs. Niveluri minime ceva mai mari ale anti-HBs în rândul lucrătorilor medicali sunt estimate de către Organizația Mondială a Sănătății, conform datelor căreia acoperirea vaccinării împotriva VHB în rândul personalului medical variază de la 18% (Africa) la 77% (Australia și Noua Zeelandă) [22]. Pe de altă parte, un vast studiu de meta analiză efectuat de Mahamat G. et al., ce a cuprins 227 de studii în rândul personalului medical (224936 de personal medical recrutat din a. 1964 până în a. 2019 în 71 de țări) a stabilit că seroprevalența globală a imunității totale (anti-HBs > 10 UI/mL) împotriva infecției cu VHB în rândul personalului medical a fost de 56,6% (CI 95%: 48,7-63,4), iar seroprevalența globală a imunității datorată infecției naturale cu VHB (anti-HBs + anti-HBc) în rândul personalului medical a fost de 9,2% (CI 95%: 6,8-11,8) [23]. Datele obținute în prezentul

studiu indică asupra unei imunități mai bune contra HVB a personalului medical din spitalul de fiziopulmonologie, în care reamintim rata de pozitivitate a markerului anti-HBs cu titru mai mare de 10 UI/l (protectiv împotriva HVB) în rândul medicilor a fost de 92,3±7,4%, în rândul asistentelor medicale – 61,5±7,8% și în rândul personalului auxiliar – 56,1±7,8%, cu o medie de 63,4±5,0%. Totuși, rezultatele obținute indică asupra necesității intensificării vaccinării contra HVB a asistentelor medicale și a personalului auxiliar în vederea atingerii nivelului de pozitivitate a anti-HBs de 90-95%, considerat optim în stabilirea imunității colective [24, 25].

Prevalența pozitivității anti-VHC la lucrătorii medicali variază de la 0% la 9,7% în diferite studii la nivel mondial: 9,7% în Filipine [26], 8% în Egipt [27], 5% în Georgia [28], la celălalt pol sunt lucrătorii medicali din țări precum: Polonia – 0,8% [29], Statele Unite – 0,7% [30] și Danemarca – 0,14% [31]. Se pare, că rezultatul obținut în prezentul studiu – 5,4±2,3% se situează undeva la mijlocul datelor din studiile din alte țări, cu toate acestea nivelul de 7,7±4,3% al anti-HCV decelat la asistentele medicale, indică asupra necesității unei mai bune implementări a profilaxiei nespecifice și bunelor practici în vederea reducerii riscului de infectare cu VHC în rândul lucrătorilor medicali din unitățile de fiziopulmonologie și nu numai.

### Concluzii

1. Rezultatele obținute denotă că lucrătorii medicali din domeniul fiziopulmonologiei sunt la risc sporit de infectate cu virusurile hepatitice B și C, fapt confirmat prin nivelurile înalte ale seroprevalenței markerilor virale caracteristici: AgHBs – 6,5±2,6% și anti-HCV – 5,4±2,3%.

2. În dependență de categoria profesională, cel mai înalt nivel de seroprevalență al AgHBs a fost înregistrat la personalul auxiliar – 12,2±5,1%, iar la anti-HCV – la asistentele medicale cu 7,7±4,3%. Fapt datorat expunerii mai frecvente a acestor grupuri la factorii de risc pentru contractarea hepatitelor virale (înțepături, contact cu lichidele biologice, comportament la risc etc.).

3. Nivelul decelării anticorpilor protectivi contra HVB – anti-HBs, are un trend descendent pe gradientul medici – personal auxiliar de la 92,3±7,4% la medici la 56,1±7,8% la personalul auxiliar, ceea ce indică necesitatea continuării implementării vaccinării contra HVB a personalului medical, cu accent pe grupurile asistentelor medicale și personalului auxiliar.

4. Printre persoanele pozitive la anti-HBs cea mai mare pondere revine celor cu titru protectiv de 201-250 UI/l – 52,5±6,6%, ceea ce indică asupra unui răspuns prompt și oportun în cazul unui potențial contact infecțios cu VHB al acestor persoane.

### Bibliografie

- Elseviers MM, Arias-Guillén M, Gorke A, Arens HJ. Sharps injuries amongst healthcare workers: review of incidence, transmissions and costs. *J Ren Care.* 2014;40(3):150-156. doi:10.1111/jorc.12050.
- Coppola N, De Pascalis S, Onorato L, Calò F, Sagnelli C, Sagnelli E. Hepatitis B virus and hepatitis C virus infection in healthcare workers. *World J Hepatol.*



- 2016;8(5):273-281. doi:10.4254/wjh.v8.i5.273.
3. Josanu C. Grupele cheie în supravegherea epidemiologică a hepatitei virale B. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei, Științe medicale.* 2017;53(1):183-186.
  4. 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.
  5. Ippolito G, Puro V, Petrosillo N, De Carli G. Surveillance of occupational exposure to bloodborne pathogens in health care workers: the Italian national programme. *Euro Surveill.* 1999;4(3):33-36. doi:10.2807/esm.04.03.00055-en.
  6. Jagger J, Puro V, De Carli G. Occupational transmission of hepatitis C virus. *JAMA.* 2002;288(12):1469-1471. doi:10.1001/jama.288.12.1469.
  7. Tokars JI, Bell DM, Culver DH, et al. Percutaneous injuries during surgical procedures. *JAMA.* 1992;267(21):2899-2904. doi:10.1001/jama.1992.03480210061033
  8. Panlilio AL, Foy DR, Edwards JR, et al. Blood contacts during surgical procedures. *JAMA.* 1991;265(12):1533-1537. doi:10.1001/jama.1991.03460120047034.
  9. Zanetti AR, Mariano A, Romanò L, et al. Long-term immunogenicity of hepatitis B vaccination and policy for booster: an Italian multicentre study. *Lancet.* 2005;366(9494):1379-1384. doi:10.1016/S0140-6736(05)67568-X.
  10. Coppola N, Corvino AR, De Pascalis S, et al. The long-term immunogenicity of recombinant hepatitis B virus (HBV) vaccine: contribution of universal HBV vaccination in Italy. *BMC Infect Dis.* 2015;15:149. Published 2015 Mar 25. doi:10.1186/s12879-015-0874-3.
  11. Abebaw TA, Aderaw Z, Gebremichael B. Hepatitis B virus vaccination status and associated factors among health care workers in Shashemene Zonal Town, Shashemene, Ethiopia: a cross sectional study. *BMC Res Notes.* 2017;10(1):260. Published 2017 Jul 6. doi:10.1186/s13104-017-2582-0.
  12. Akazong W E, Tume C, Njoum R, Ayong L, Fondoh V, Kuate JR. Knowledge, attitude and prevalence of hepatitis B virus among healthcare workers: a cross-sectional, hospital-based study in Bamenda Health District, NWR, Cameroon. *BMJ Open.* 2020;10(3):e031075. Published 2020 Mar 18. doi:10.1136/bmjopen-2019-031075.
  13. Braka F, Nanyunja M, Makumbi I, Mbabazi W, Kasasa S, Lewis RF. Hepatitis B infection among health workers in Uganda: evidence of the need for health worker protection. *Vaccine.* 2006;24(47-48):6930-6937. doi:10.1016/j.vaccine.2006.08.029.
  14. Ziraba AK, Bwogi J, Namale A, Wainaina CW, Mayanja-Kizza H. Sero-prevalence and risk factors for hepatitis B virus infection among health care workers in a tertiary hospital in Uganda. *BMC Infect Dis.* 2010;10:191. Published 2010 Jun 29. doi:10.1186/1471-2334-10-191.
  15. Fritzsche C, Becker F, Hemmer CJ, et al. Hepatitis B and C: neglected diseases among health care workers in Cameroon. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2013;107(3):158-164. doi:10.1093/trstmh/trs087.
  16. Abiola AH, Agunbiade AB, Badmos KB, Lesi AO, Lawal AO, Alli QO. Prevalence of HBsAg, knowledge, and vaccination practice against viral hepatitis B infection among doctors and nurses in a secondary health care facility in Lagos state, South-western Nigeria. *Pan Afr Med J.* 2016;23:160. Published 2016 Apr 6. doi:10.11604/pamj.2016.23.160.8710.
  17. Djeriri K, Laurichesse H, Merle JL, et al. Hepatitis B in Moroccan health care workers. *Occup Med (Lond).* 2008;58(6):419-424. doi:10.1093/occmed/kqn071.
  18. Gebremariam AA, Tsegaye AT, Shiferaw YF, Reta MM, Getaneh A. Seroprevalence of Hepatitis B Virus and Associated Factors among Health Professionals in University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia. *Adv Prev Med.* 2019;2019:7136763. Published 2019 Mar 3. doi:10.1155/2019/7136763.
  19. Jean-Baptiste OA, Amadou K, Mamadou D, Fabrice A, Sroboua TA, N'guessan N. Predictive factors for viral B and C infection in health workers in a university hospital in Ivory Coast. *Open J Gastroenterol.* 2018;8(10):377-385. doi: 10.4236/ojgas.2018.810039.
  20. Ndako J, Onwuliri E, Adelani-Akande T, Olaolu D, Dahunsi S, Udo U. Screening for hepatitis B surface antigen (HBsAg) among health workers (HCW) in an urban community South-South Nigeria. *Int J Biol Pharm Allied Sci* 2014;3:415-25
  21. W Akazong E, Tume C, Ayong L, et al. Cross-sectional hospital-based study on the seroprevalence of hepatitis B virus markers among healthcare workers, NWR, Cameroon. *BMJ Open.* 2021;11(7):e045716. Published 2021 Jul 1. doi:10.1136/bmjopen-2020-045716.
  22. Prüss-Ustün 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.
  23. Mahamat G, Kenmoe S, Akazong EW, et al. Global prevalence of hepatitis B virus serological markers among healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *World J Hepatol.* 2021;13(9):1190-1202. doi:10.4254/wjh.v13.i9.1190.
  24. Weng MK, Doshani M, Khan MA, et al. Universal Hepatitis B Vaccination in Adults Aged 19-59 Years: Updated Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2022;71(13):477-483. Published 2022 Apr 1. doi:10.15585/mmwr.mm7113a1.
  25. Schillie S, Vellozzi C, Reingold A, et al. Prevention of Hepatitis B Virus Infection in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR Recomm Rep.* 2018;67(1):1-31. Published 2018 Jan 12. doi:10.15585/mmwr.rr6701a1.
  26. Arguillas MO, Domingo EO, Tsuda F, Mayumi M, Suzuki H. Seroepidemiology of hepatitis C virus infection in the Philippines: a preliminary study and comparison with hepatitis B virus infection among blood donors, medical personnel, and patient groups in Davao, Philippines. *Gastroenterol Jpn.* 1991;26 Suppl 3:170-175. doi:10.1007/BF02779292.
  27. Okasha O, Munier A, Delarocque-Astagneau E, et al. Hepatitis C virus infection and risk factors in health-care workers at Ain Shams University Hospitals, Cairo, Egypt. *East Mediterr Health J.* 2015;21(3):199-212. Published 2015 May 19. doi:10.26719/2015.21.3.213.
  28. Butsashvili M, Kamkamidze G, Kajaia M, et al. Occupational exposure to body fluids among health care workers in Georgia. *Occup Med (Lond).* 2012;62(8):620-626. doi:10.1093/occmed/kqs121.
  29. Slusarczyk J, Małkowski P, Bobilewicz D, Juszczyk G. Cross-sectional, anonymous screening for asymptomatic HCV infection, immunity to HBV, and occult

- HBV infection among health care workers in Warsaw, Poland. *Przegl Epidemiol.* 2012;66(3):445-451.
30. Thomas DL, Factor SH, Kelen GD, Washington AS, Taylor E Jr, Quinn TC. Viral hepatitis in health care personnel at The Johns Hopkins Hospital. The seroprevalence of and risk factors for hepatitis B virus and hepatitis C virus infection. *Arch Intern Med.* 1993;153(14):1705-1712.
31. Zaaijer HL, Appelman P, Frijstein G. Hepatitis C virus infection among transmission-prone medical personnel. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2012;31(7):1473-1477. doi:10.1007/s10096-011-1466-9
- 

Recepționat – 10.05.2023, acceptat pentru publicare – 28.07.2023

**Autor corespondent:** Octavian Sajin, e-mail: octavian.sajin@ansp.gov.md

**Declarația de conflict de interes:** Autorii declară lipsa conflictului de interes.

**Declarația de finanțare:** Studiul a fost realizat în cadrul proiectului „Seroprevalența hepatitei virale E separat și în asociere cu hepatitele virale A, B, C cu optimizarea măsurilor de control și răspuns” cu cifrul 20.80009.8007.15, din cadrul Programului de stat pentru anii 2020-2023.

**Citare:** Spinu C, Sajin O, Isac M, Cherniavska A, Iziunov N, Buga A, Ciobanu I, Cojuhari L. Seroprevalența hepatitelor virale B și C la lucrătorii medicali din domeniul ftiziopulmonologiei [Prevalence of viral hepatitis B and C among healthcare workers in the pulmonology field]. *Arta Medica.* 2023;87(2):121-126.