

**CONOCIMIENTO, PERCEPCIÓN DEL RIESGO Y CUANTIFICACIÓN DE ANTICUERPOS DEL ANTÍGENO DE SUPERFICIE DE HEPATITIS B EN LABORATORISTAS CLÍNICOS**  
**KNOWLEDGE, RISK PERCEPTION AND QUANTIFICATION OF HEPATITIS B SURFACE ANTIGEN ANTIBODIES IN CLINICAL LABORATORY WORKERS**

<sup>1</sup> Jorge Llangari Cujilema, <sup>2</sup> Glenda Velásquez Serra, <sup>3</sup> Erika Espinosa Caiza

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Ambato. Maestría en Laboratorio Clínico mención Microbiología Clínica. Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública. INSPI. Dr. Leopoldo Izquieta Pérez. Zonal-Tena. Ecuador. Email: [jorge-luiskoky@hotmail.com](mailto:jorge-luiskoky@hotmail.com)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2584-1186>.

<sup>2</sup> Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina. Catedra de Medicina Tropical. E-mail: [glenda.velasquez@ug.edu.ec](mailto:glenda.velasquez@ug.edu.ec) Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0942-2309>.

<sup>3</sup> Laboratorios Clínicos MEDLAB. E-mail: [pame78espinosa@outlook.com](mailto:pame78espinosa@outlook.com), Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6650-1930>.

#### RESUMEN

El virus de la hepatitis B (VHB) es el agente etiológico de una enfermedad hepática de distribución universal, causante de infección crónica, cirrosis y cáncer de hígado. Se realizó un estudio descriptivo, no experimental, transversal entre mayo-junio de 2019. Esta investigación indagó acerca del conocimiento, formas de contagio, conductas profesionales de riesgo y cuantificó los niveles de anticuerpos HBsAb en las muestras de analistas clínicos que laboran en el área del Laboratorio clínico de las provincias de Orellana y Napo, pertenecientes a la Coordinación Zonal 2-Salud (MSPE-Z2) en Ecuador. La población estuvo conformada por 77 profesionales portadores del certificado de vacunación antihepatitis B. Las muestras de sangre fueron tomadas y procesadas en el laboratorio del INSPI en la ciudad de Tena. Se utilizó la encuesta como instrumento para recolectar información acerca del conocimiento que los trabajadores tenían acerca de esta patología y una ficha para registrar resultados de los niveles de anticuerpos contra HBsAg y clasificación de respuesta. Se encontró que 64% (49/77) de los participantes pertenecen al sexo femenino y 36% (28/77) al sexo masculino. El grupo de edad predominante en la muestra de estudio fue < 35 años (80%, 55/77); 47% (36/77) recibió al menos una capacitación sobre el riesgo de transmisión de VHB; 97,0% (75/77) conocen los estándares de bioseguridad. Sólo 57,0% (44/77) aplica las normas en pacientes positivos al VHB. El Centro de Salud Jambi Huasi (Orellana) obtuvo valores <10mIU/mL; se observó seroprotección (10-100mIU / mL) en participantes del Hospital de Baeza (Napo); la hiperrespuesta > 100mIU / mL mayoritariamente en el Centro de Salud de Loreto (Orellana) y Joya de los Sachas.

**Palabras clave.** Anticuerpos, hepatitis B, conocimiento, personal sanitario.

#### ABSTRACT

Hepatitis B virus (HBV) is the etiologic agent of a universally distributed liver disease, causing chronic infection, cirrhosis, and liver cancer. A descriptive, non-experimental, cross-sectional study was carried out between May-June 2019. This research inquired about the knowledge, forms of contagion, professional risk behaviors and quantified the levels of HBsAb antibodies in the samples of clinical analysts working in the area of the Clinical Laboratory of the provinces of Orellana and Napo, belonging to the Zonal Coordination 2-Health (MSPE-Z2) in Ecuador. The population was made up of 77 professionals with the hepatitis B vaccination certificate. Blood samples were taken and processed in the INSPI laboratory in the city of Tena. The survey was used as an instrument to collect information about the knowledge that the workers had about this pathology and a form to record results of the levels of antibodies against HBsAg and response classification. It was found that 64% (49/77) of the participants were female and 36% (28/77) were male. The predominant age group in the study sample was <35 years (80%, 55/77); 47% (36/77) received at least one training on the risk of HBV transmission; 97.0% (75/77) know the biosafety standards. Only 57.0% (44/77) applied the standards in HBV positive patients. The Jambi Huasi Health Center (Orellana) obtained values <10mIU / mL; Seroprotection (10-100mIU / mL) was observed in participants from Hospital de Baeza (Napo); the hyperresponse > 100mIU / mL, mainly in the Loreto Health Center (Orellana) and Joya de los Sachas.

**Keywords.** Antibodies, Hepatitis B, Knowledge, Health Workforce

Recibido 08-07-2021. Aprobado 07-10-2021

Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional



## INTRODUCCIÓN

El virus de la hepatitis B (VHB) es el agente etiológico de una enfermedad hepática, de distribución universal, que causa una considerable morbilidad y mortalidad en el ser humano, principalmente a través de infecciones crónicas, cirrosis y cáncer de hígado. <sup>(1,2)</sup>

En todo el mundo, se estima que dos mil millones de personas han sido infectadas con el virus de la hepatitis B, de las cuales 257 millones tienen infecciones hepáticas crónicas. Aproximadamente 880.000 personas mueren cada año por las consecuencias agudas o crónicas de la hepatitis B (cirrosis y carcinoma hepatocelular). <sup>(3,4,5)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido tres categorías para definir el patrón de endemicidad epidemiológica del VHB según la prevalencia del marcador Antígeno de superficie (HBsAg) en la población general: regiones de alta prevalencia (superior al 8% de HBsAg), intermedio (2 a 7%) y bajo (por debajo del 2%) se han establecido. <sup>(6)</sup>

En América Latina, las regiones con una alta tasa de infección por VHB (> 8%) incluyen los países correspondientes a la cuenca del Amazonas, principalmente en Brasil, Perú, Venezuela, Colombia y Ecuador, donde cada año se reportan nuevos casos de hepatitis viral <sup>(7,8,9)</sup> En esos países se han implementado políticas y medidas para el control de la enfermedad, basadas en el uso de la vacuna recombinante contra el VHB, principalmente en regiones con alta endemicidad para la infección por este virus <sup>(7)</sup>

El VHB se transmite a través de la exposición a fluidos corporales infectados (especialmente semen y secreciones vaginales) y sangre, que contiene valores más altos de VHB3 y constituye el vehículo de transmisión más importante en el ambiente laboral de salud, una amenaza importante para el personal de salud, principalmente médicos, enfermeras, odontólogos y personal de laboratorio clínico <sup>(10)</sup>, quienes tienen una prevalencia de infección por VHB entre 4.5 y 11.1%, la cual puede ser hasta tres veces mayor que la población general <sup>(11)</sup> Debido al riesgo que ocasionalmente presenta este grupo de trabajo, los accidentes biológicos relacionadas con este tipo de actividades en el ámbito clínico y el contacto continuo con sangre, fluidos corporales y material punzante <sup>(12)</sup> son frecuentes.

La vacunación es la forma más eficaz de prevenir el VHB. Desde 1991, la OMS ha recomendado la incorporación de vacunas para el VHB en los programas de inmunización, indicando tres dosis de la vacuna, principalmente para los trabajadores de la salud. La vacuna contra la hepatitis B es segura y eficaz. Indica que más del 95% de las personas vacunadas responden con anticuerpos específicos contra HBsAg (> 10mUI / mL HBsAb) <sup>(12)</sup> Se sabe que el grado de protección frente a la Hepatitis B depende de la producción de anticuerpos HBsAb, y se considera satisfactorio alcanzar títulos superiores a 100 mUI / mL una vez finalizado el

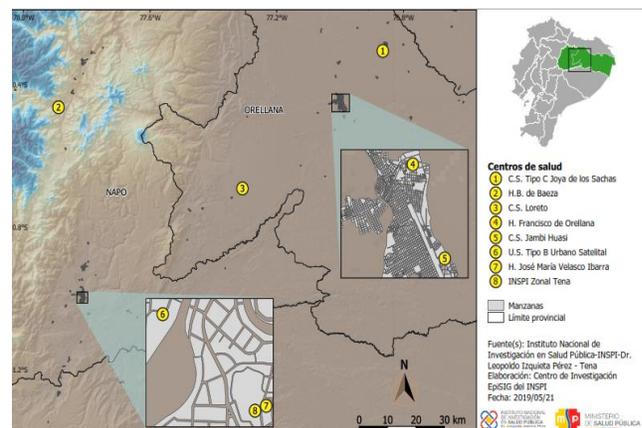
esquema de vacunación. Estos valores de anticuerpos HBsAb disminuyen con el tiempo <sup>(11,12)</sup>.

En Ecuador, según datos del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública, entre 2013 y 2017 se reportaron 2886 casos de VHB (13), con prevalencia de anticuerpos HBsAg y HBsAb desconocidos en las provincias amazónicas. Por otro lado, se desconoce si se monitorea la prevalencia de la infección en los profesionales de la salud, a pesar de su amplia aplicación en los establecimientos de salud, los datos de seroprotección de la vacuna, cobertura y grupos de población susceptible del personal de salud se registran precariamente.

Esta investigación indagó acerca del conocimiento que tenían los analistas clínicos que laboran el área de laboratorio clínico del Ministerio de Salud Pública con relación a la enfermedad, formas de contagio y conductas profesionales de riesgo. Así mismo, cuantificó los niveles de anticuerpos del Antígeno de superficie de la Hepatitis B que presentaron los trabajadores.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, no experimental, transversal entre los meses de mayo y junio de 2019. La población de estudio estuvo conformada por 77 profesionales de la salud voluntarios del área de Laboratorio Clínico de Unidades de salud del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, en las provincias amazónicas de Orellana y Napo, pertenecientes a la Coordinación Zonal 2-Salud (MSPE -Z2). Se incluyeron en el estudio a todo el personal que presentó el correspondiente certificado de vacuna recombinante anti-hepatitis B en los últimos 4 años con sus respectivas dosis, siendo esta para los individuos seleccionados (Junio 2017) y de la misma casa comercial (Euvax B – Sanofi ®) Los analistas que no presentaban el certificado mencionado fueron excluidos del estudio. El muestreo se realizó en el Hospital José María Velasco Ibarra, Hospital Básico de Baeza, Unidad de Salud Satélite Urbano Tipo B, y el Instituto Nacional de Investigaciones en Salud Pública (INSPI) de Tena, Provincia de Napo y del Hospital Francisco de Orellana, Centro de Salud Tipo C Joya de los Sachas, Centro de Salud Jambihuasi, Centro de Salud Loreto, perteneciente a la Provincia de Orellana.



**Figura 1.** Área de estudio. Ubicación de los hospitales y centros de salud participantes en el estudio. Provincias de Napo y Orellana. Ecuador. Fuente: Centro de Investigación y Referencia de Vectores y Plataforma Integrada de Epidemiología, Geomática, Bioinformática y Bioestadística (EpiSIG)

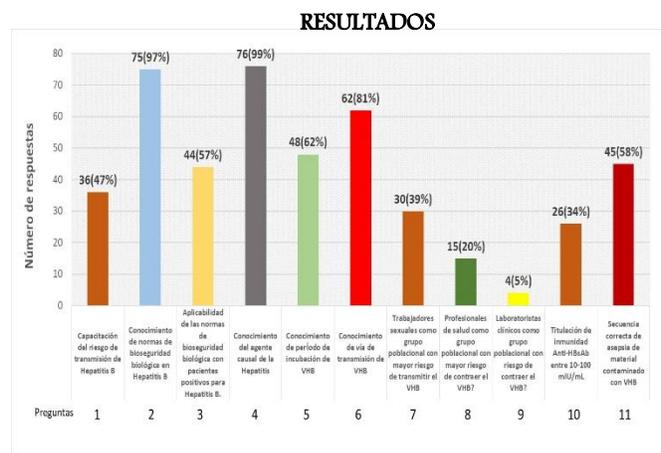
Para esta investigación se diseñaron y aplicaron dos instrumentos. El primero consistió en una encuesta compuesta por once <sup>(11)</sup> preguntas de opción múltiple en las que se evaluaron los siguientes aspectos: conocimiento general del VHB, calendario de vacunación, resultados de las pruebas de laboratorio clínico y factores de riesgo para la conducta profesional, social y sexual, estado inmunológico de los trabajadores y el riesgo real de infección por VHB. El segundo instrumento consistió en una ficha de registro de los resultados obtenidos de cada paciente (analistas) de los niveles de titulación de anticuerpos HBsAb contra HBsAg y clasificación dentro de la respuesta inmunogénica a la vacuna contra la hepatitis B. Las encuestas fueron previamente validadas y aplicadas de forma anónima y voluntaria, previo consentimiento informado de todos los entrevistados.

La metodología de trabajo consistió en tomar muestras de sangre de participantes voluntarios. Para ello, se extrajeron 5 mL de sangre venosa utilizando tubos de vacío. El suero se obtuvo por centrifugación a 3500 rpm durante 5 minutos. Posteriormente, el suero fue transferido a tubos eppendorf que fueron transportados manteniendo la cadena de frío en hieleras con biotermas, desde las diferentes unidades de salud hasta el Laboratorio del Instituto Nacional de Investigaciones en Salud Pública – INSPI Dr. Leopoldo Izquieta Pérez, Oficina Tena.

Posteriormente, se evaluó la presencia de anticuerpos HBsAb contra HBsAg mediante Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas) para la determinación cuantitativa de anticuerpos plasma y suero humano, utilizando el kit de marca comercial (DIA. PRO Diagnostic Bioprobes Srl Via Carducci N° 2720099 Sesto San Giovanni Milán – Italia). Los lavados se realizaron en dos sesiones diferentes utilizando un lavador automático BIOTEK ELx50TM. (Winooski Vermont 05404-0998 Estados Unidos). Se utilizaron sueros de control estándar como control de calidad de la prueba. La interpretación de los resultados fue interpolada con las absorbancias obtenidas de cada muestra en la curva de calibración generada a partir de las lecturas de los 5 calibradores con concentraciones establecidas en el kit HBsAb, (lote 17-2-77). Las lecturas se realizaron en un lector de microelisa HUMAREADER SINGLE PLUS, marca HUMAN de origen alemán.

**Análisis estadístico.** Para el análisis de la información suministrada por los analistas clínicos con relación al conocimiento de la enfermedad se realizó mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas y expresados en gráficos y cuadros estadísticos. La cuantificación de anticuerpos contra el antígeno de las muestras se realizó informando los resultados en categorías detectables de anticuerpos HBsAb contra HBsAg: negativo (<10 mUI / mL), seroprotección (10–100 mUI / mL) e hiperreactividad (> 100 mUI / mL) (11–12). El análisis de los datos se realizó con el programa estadístico SPSS versión 19. Los resultados se expresaron en gráficos y tablas de contingencia.

**Aspectos bioéticos.** Se respetaron las normas éticas acordes con la Declaración de Helsinki. Se realizó un formulario de consentimiento informado a cada uno de los trabajadores de la salud, en el cual aprobaron o no su participación en la investigación. Este procedimiento fue aprobado por el Comité de Bioética para la Investigación en Seres Humanos, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato. Tras la aprobación, se llevó a cabo el procedimiento metodológico indicado.



**Figura 2.** Porcentaje de respuestas. Encuesta conocimiento de actitudes y percepción de riesgo. Unidades de salud. MSPE-CZ 2. Mayo–junio. 2019. Fuente: Datos del estudio.

La Figura 1, muestra el resultado de las preguntas contenidas en la encuesta. Se encontró que el 64% (49/77) de los participantes pertenecen al sexo femenino y el 36% (28/77) al sexo masculino. El grupo de edad predominante en la muestra de estudio fue < 35 años, 80% (55/77).

En cuanto a las respuestas obtenidas en la encuesta, se determinó posterior a la aplicación lo siguiente: 1) en cuanto a conocimientos generales, se encontró que el 47% (36/77) recibió al menos una capacitación sobre el riesgo de transmisión del VHB; 2) 97,0% (75/77) conocen los estándares de bioseguridad, 3) sólo el 57,0% (= 44/77) aplica los estándares de bioseguridad en pacientes positivos

al VHB; 4) en relación al agente etiológico, el 99,0% (76/77) respondió correctamente que el agente causante es un virus; 5) en cuanto al periodo de incubación que fluctúa entre 30-180 días, 62,0%, respondieron (48/77); 6) la principal vía de transmisión del VHB según los encuestados fue el contacto sexual 81,0%, (62/77); 7) en relación a personas con mayor riesgo de transmitir el VHB 39,0% (30/77) señalaron a las trabajadoras sexuales; 8) el 20,0% (15/77) de los entrevistados señaló a profesionales de la salud; 9) el 5,0% (4/77) de los encuestados indicaron que el grupo de personas con mayor riesgo de transmitir la enfermedad corresponde a trabajadores de laboratorio clínico.

Por otra parte, 10) en cuanto al conocimiento del valor normal del título de anticuerpos, considerando el valor normal (10-100 mUI / mL) de anticuerpos contra HBsAg, el 33,8% (26/77) no contestaron la pregunta. En cuanto a 11) la forma de asepsia más eficaz para eliminar material contaminado, una vez realizado el trabajo del área de laboratorio clínico, 58,4% (45/77) afirma que la secuencia desinfección-desgerminación-esterilización, es la forma correcta de eliminar el VHB.

**Cuadro 1.** Determinación de anticuerpos HBsAb frente a HBsAg y clasificación de la respuesta inmunogénica a la vacuna recombinante frente a la hepatitis B por unidades de salud. MSPE-CZ 2. Mayo-Junio. 2019.

Unidad de Salud	Clasificación de respuesta						
	Negativa		Seroprotección		Hiperrespuesta		
	< 10 mIU/mL		10 - 100 mIU/mL		> 100 mIU/mL		
	N	%	N	%	N	%	
H. FRANCISCO DE (Orellana)	0	0,0	2	12,5	14	87,5	16
C.S. LORETO (Orellana)	0	0	0	0,0	5	100	5
C.S. JAMBI HUASI (Orellana)	4	44,4	0	0,0	5	55,6	9
C.S. JOYA DE LOS SACHAS (Orellana)	0	0,0	0	0,0	8	100	8
H. JOSE MARIA VELASCO IBARRA (Napo)	3	17,6	3	17,6	11	64,8	17
H. ESTATAL DE BAEZA (Napo)	2	25,0	3	37,5	3	37,5	8
C.S. SATELITAL (Napo)	4	40,0	3	30	3	30,0	10
INSPI TENA (Napo)	0	0,0	1	25,0	3	75,0	4
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>16,9</b>	<b>12</b>	<b>15,6</b>	<b>52</b>	<b>67,5</b>	<b>77</b>

Fuente: Datos del estudio H. Hospital CS: Centro de salud

En cuanto a la clasificación de las respuestas según la unidad participante, se obtuvo lo siguiente. Un considerable número de analistas del Hospital Francisco de Orellana (n=14; 87,5%) mostraron una excelente respuesta a la vacuna (hiperrespuesta). Se encontró mayor seroprotección en el Hospital Estatal de Baeza (n=3; 37,5%). No se obtuvo respuesta a la vacuna en los trabajadores del Centro de Salud Jambi Huasi. (n= 4; 44,4%). Es decir, en el Centro de

Salud Jambi Huasi (Orellana) se obtuvieron valores <10mIU / mL. Se observó seroprotección (10-100mIU / mL) en los participantes del Hospital de Baeza (Napo). La hiperrespuesta > 100mIU / mL se evidenció mayoritariamente en el Centro de Salud de Loreto (Orellana) y Joya de los Sachas (Cuadro 1).

## DISCUSIÓN

En América, las regiones altamente endémicas incluyen los países que rodean la cuenca del Amazonas, como Ecuador<sup>(7)</sup>. Existe una estrecha relación entre las diferencias inmunológicas de los grupos étnicos que habitan en esta zona y su mayor susceptibilidad a la infección y mayor predisposición a permanecer como portadores crónicos, por lo que tienen más reservorios humanos que perpetúan la infección o debido a algunas tradiciones culturales, como el consumo de masato, bebida a base de mandioca, que utiliza saliva como fermento<sup>(13-16)</sup>. Esta investigación permitió conocer la información que maneja y el riesgo al que está expuesto el personal del área de laboratorio clínico al manipular muestras biológicas, especialmente en áreas de riesgo, como las provincias ubicadas en la Amazonía Ecuatoriana. Así mismo, muestra a través de los resultados los niveles de anticuerpos contra el virus de este personal.

En esta investigación, predominó en los analistas clínicos, el sexo femenino (49/77) frente al masculino. La edad predominante fue <35; resultado que concuerda con Gonzalez *et al.*<sup>(16)</sup> donde las mujeres menores de 40 años, fue el grupo predominante y el que tuvo una respuesta superior a la vacuna y una respuesta inmunológica adecuada de seroconversión (100 %) seroprotección (96%), hiperrespuesta (52%).

Los resultados de la encuesta sobre conocimientos generales sobre el VHB, indicaron que el 47,0% manifestó haber recibido formación relacionada con el VHB, principalmente durante su formación profesional, asistencia a congresos y reuniones científicas<sup>(17)</sup>. En este estudio se evidenció que la mayoría del personal entrevistado desconoce los riesgos al atender a pacientes positivos al virus. Se verificó, que el (57%) de los analistas clínicos solo aplican estándares de bioseguridad en el laboratorio. Otro 5,2% desconoce el manejo correcto de la bioseguridad, resultado que no coincide con Rodríguez *et al.*<sup>(18)</sup> en su estudio denominado: "Intervención educativa sobre bioseguridad en trabajadores de la salud", donde prevaleció el conocimiento sobre las medidas de bioseguridad fundamentalmente en el personal de enfermería y de laboratorio.

En este estudio, un porcentaje discreto (13%) no supo o no respondió la pregunta sobre el periodo de incubación de la enfermedad, que comprendió entre 30-180 días, siendo consistente con Villacreses *et al.*<sup>(19)</sup> quien establece que esta variación se debe tanto a factores del huésped como a

factores del virus, la cantidad de inóculo y el modo de transmisión. Así mismo, Villacrés *et al* <sup>(21)</sup> establece en su estudio que este periodo de incubación corresponde a una hepatitis viral aguda, esta variación se debe tanto a factores del huésped como a factores del virus, la cantidad de inóculo y el modo de transmisión

Uno de los determinantes que se debe considerar para controlar la transmisión y disminuir la capacidad de infección del VHB, es la capacidad de este virus de mantenerse viable en el tiempo y en determinadas condiciones. Cuando se le preguntó cuánto tiempo permanece viable el VHB, solo el 14,3% destacó que el virus es viable durante veinte años a 20 °C. Rodríguez *et al*. <sup>(20)</sup> e Hincapié *et al*. <sup>(21)</sup> encontraron resultados similares donde una de cada tres personas también afirmó que el virus es viable durante 20 años. Al considerar la capacidad de resistencia de este virus, los profesionales afirman conocer la secuencia correcta de asepsia para su disposición final del material contaminado. La gran mayoría del personal de salud respondió correctamente a la desinfección, desgerminización y esterilización.

Se señaló como principal mecanismo de transmisión del VHB, la vía sexual seguida por la vía sanguínea por transfusiones. Solo una persona indicó la vía oral a través del beso. Cabe señalar que el VHB también está presente en otras secreciones corporales como la saliva. Al respecto, los datos epidemiológicos <sup>(22)</sup> sugieren que el virus se contrae a través de la sangre, el semen, el flujo vaginal y la saliva. En relación con el concepto que tienen los profesionales de otras personas como principales transmisores, el 39,0% indicó trabajadoras sexuales, el 20,0% respondió personal de salud y el 5,0% laboratorios clínicos, lo que podría sugerir que desconocen el riesgo infeccioso del virus al que están expuestos los profesionales. expuestos mediante la manipulación de muestras biológicas. Esta observación coincide con Cardona *et al*. <sup>(23)</sup> en un estudio transversal realizado con 235 estudiantes de la Facultad de Medicina de Medellín, Colombia, donde los autores concluyen que el conocimiento de los estudiantes sobre la Hepatitis B fue deficiente por no reconocer la etiología viral de la hepatitis B, las fuentes de transmisión y los grupos de riesgo.

El VHB se considera una virosis que provoca una enfermedad laboral, la cual está relacionada con el grado de exposición de estos profesionales en sus lugares de trabajo. En este estudio también se observó que el 48,1% ha recibido pinchazos con objetos cortopunzantes en su práctica diaria, observación que se corresponde con algunos autores relacionados con el riesgo ocupacional por exposición a objetos cortopunzantes en trabajadores de la salud. <sup>(24-26)</sup>

Al preguntar qué procedimiento se debe realizar después de tener un accidente con un elemento cortante contaminado, responde la secuencia correcta. Los encuestados manifestaron que (26,6%) como primer paso se comunicarían con el líder del laboratorio y procederían a

completar el libro de registro de accidentes. Como segundo paso (24,3%) solicitarían datos personales y el respectivo permiso para realizar pruebas serológicas infecciosas, y como tercer punto (23,4%) los técnicos lavarían con abundante agua y jabón en la zona afectada. Cabe destacar que según la Asociación Americana de Enfermería <sup>(27)</sup> es necesario solicitar una autorización al paciente para el análisis de agentes infecciosos, principalmente VHB, VHC y VIH, además del estado inmunológico de La persona expuesta debe ser evaluada mediante antecedentes de vacunación contra la hepatitis B y administrar profilaxis postexposición (PEP) cuando esté en riesgo de transmisión de la infección por VHB, VHC y VIH. Este escenario ha servido de argumento para comenzar a desarrollar la vigilancia epidemiológica de la hepatitis B en Ecuador en profesionales de la salud. Para ello, la implementación de programas sistematizados es fundamental para permitir el monitoreo permanente de la bioseguridad de los trabajadores en todos los sectores del área de salud, el cual debe incluir estrategias efectivas de prevención de accidentes y minimización de riesgos laborales, principalmente en el caso de exposiciones a material biológico.

Era evidente que los profesionales desconocen por completo los niveles de protección que logra la vacuna recombinante contra la hepatitis B; tanto, que solo el 23,4% respondió correctamente que el valor de 10 - 100 mUI / mL corresponde a seroprotección <sup>(28-30)</sup>. Es decir, no sabían este dato aun cuando estaban inmunizados y trabajan con muestras potencialmente infecciosas.

Se pudo constatar a través de los resultados de las determinaciones en los analistas que el Centro de Salud Jambi Huasi (Orellana) obtuvo valores <10mIU / mL. Se observó seroprotección (10-100mIU / mL) en los participantes del Hospital de Baeza (Napo). La hiperrespuesta > 100mIU / mL se evidenció mayoritariamente en el Centro de Salud de Loreto (Orellana) y Joya de los Sachas.

En este estudio (n = 52; 67,5%) presentan una hiperreactividad de los anticuerpos HBsAb con títulos > 100 mUI / mL. Este porcentaje se aproxima con los hallazgos de Chathuranga *et al* (2013) (31) donde (66,4%) tenía un título anti-HBsAb > 100 mUI/ml, no obstante, este dato fue mayor en las mujeres en comparación con los hombres.

Se reveló un porcentaje de seroconversión con títulos post-vacuna de anticuerpos HBsAb de 10-100 mUI/ mL (n = 12; 15,6%), valores considerados protectores. Este dato es importante a considerar al momento de definir una estrategia de prevención. Zamani *et al*. (2011) 32 en la investigación denominada "Respuesta inmune a la vacuna contra la hepatitis B en trabajadores de la salud, obtuvo mejores resultados de seroconversión de los 129 sujetos

vacunados contra el VHB; encontraron que, 103 (68,2%) tenían títulos anti-HB >10 mUI / mL

Dado que existe consenso sobre la necesidad de la vacunación universal de los grupos de riesgo y la vacuna ha mostrado una buena respuesta inmunogénica, no existe acuerdo sobre el tiempo de protección que confiere la vacuna y, por tanto, la vacunación de refuerzo de estos grupos es un tema aún por resolver<sup>(33-35)</sup>.

En cuanto al estado inmunológico individual de los anticuerpos generado por la vacunación, se pudo observar la persistencia de profesionales con títulos inferiores a <10 mUI / mL (n = 13; 16,9%). En este caso, este resultado se considera negativo, cuyo dato debe llevar a la reflexión, sobre todo, a los gestores sanitarios encargados de proteger a su personal, y de educarlos con medidas de autocuidado. Ruiz et al.<sup>(36)</sup> encontraron en un estudio de similares características al presente estudio encontraron un 16% de trabajadores sin protección a pesar de haber recibido la vacuna.

La OMS, recomienda la vacunación contra la hepatitis B para el 100% de los trabajadores de la salud, ya que la vacuna probablemente sea segura (37-38) y es la forma más efectiva de prevenir la infección por el VHB<sup>(39)</sup>.

Una publicación reciente del European Consensus Group on Hepatitis B Immunity sugiere que las dosis de refuerzo no serían necesarias, ya que la protección depende de la generación de una memoria inmunológica más que de los títulos existentes en el momento de la exposición ocupacional<sup>(40)</sup>.

Este trabajo representa uno de los primeros estudios realizados en el país a profesionales de laboratorios clínicos. Constituye un grupo de riesgo debido a la constante manipulación de biológicos, por lo que deberían ser monitorizados y evaluados periódicamente.

### CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos tras la aplicación de la encuesta permitieron identificar el nivel de conocimiento, que poseían los analistas clínicos que laboran en Unidades de salud seleccionadas, identifica que es necesario reforzar algunos programas de vigilancia epidemiológica, así como, del programa ampliado de inmunización que garantice la disponibilidad del biológico para la población vulnerable. Otro aspecto importante es la educación permanente de este personal debe ser considerado. De igual forma, garantizar los estándares de bioseguridad en este personal.

Los resultados tras la aplicación de la vacuna HB recombinante en la población de estudio es inmunogénica para la mayoría de la población del grupo estudiado.

Aunque, las normas internacionales indican que los niveles de anticuerpos posteriores a la vacunación deben medirse ocasionalmente para todos los sujetos, especialmente para este personal en riesgo, el costo y la complejidad lo hacen poco práctico. Una opción alternativa, sería medir la respuesta de todo el personal que labora en el campo de la salud, contribuyendo así a minimizar el riesgo en los trabajadores del sector salud e incorporarlos de esta manera para ser más participes con la prevención de exposiciones a material biológico.

### AGRADECIMIENTOS

A todos los responsables de los laboratorios clínicos de las 07 Unidades de Salud de la Coordinación de Salud Zona-2 que participaron voluntariamente: Msc. Manuel Chandi, Juan Ortiz, Jaime Luna, Verónica Freire, Diana Triviño, Johana Champang, Sandra López, Importadora-exportadora CIA. LTDA Frixonex, en especial a Consuelo Frison y Alexandra Galarza, por su apoyo incondicional en la parte de formación en el uso de sistemas y aplicaciones por métodos ELISA.

Al Centro de Investigación y Referencia de Vectores y la Plataforma Integrada de Epidemiología, Geomática, Bioinformática y Bioestadística (EpiSIG), del Instituto Nacional de Investigaciones en Salud Pública INSPi - Dr. Leopoldo Izquieta Pérez, por su colaboración en la elaboración del mapa de ubicación de la Unidades de salud en estudio.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en la preparación de este manuscrito.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ott JJ, Stevens GA, Groeger J, Wiersma ST. Global epidemiology of hepatitis B virus infection. New estimates of age-specific HBsAg seroprevalence and endemicity. *Vaccine*. 2102; 9; 30 (12):2212-9.
2. MacLachlan JH, Cowie BC. Hepatitis B virus epidemiology. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2015; 1;5(5): a021410.
3. Thedja MD, Muljono DH, Ie SI, Sidarta E, Turyadi, Verhoef J, Marzuki S. Genogeography and Immune Epitope Characteristics of Hepatitis B Virus Genotype C Reveals Two Distinct Types: Asian and Papua-Pacific. *PLoS ONE*. 2015; 10(7): e0132533.
4. WHO (2018) Hepatitis B. Boletín informativo. [citado 14 may 2019]; Disponible. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-b>.

5. **Bautista-Amorochó H, Castellanos-Domínguez YZ, Farfán-García AE.** (2012). Marcadores serológicos y moleculares de infección por el virus de la hepatitis B en estudiantes universitarios colombianos. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2012; 27(4): 282-290.
6. **Jaramillo CM, Navas MC.** Variantes de escape del virus de la hepatitis B. *Rev. chil. infectol.* 2015; 32(2): 190-197.
7. **Franco E, Bagnato B, Marino MG, Meleleo C, Serino L, Zaratti L.** Hepatitis B: Epidemiology and prevention in developing countries. *World J Hepatol.* 2012 27; 4(3):74-80.
8. **Idrovo-Cubides V, Suárez Q CY, Álvarez-Quintero P.** Epidemiología e historia natural de la hepatitis B. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2009; 24(1): 4-12.
9. **Cabezas C.** Hepatitis viral B y Delta en el Perú: epidemiología y bases para su control. *Rev. perú. med. exp. salud pública.* 2007; 24(4): 378-397.
10. **Costa FM, Martins AM, Santos PE, Veloso DNP, Ferreira RC.** ¿La vacunación contra hepatitis B es una realidad entre trabajadores de la Atención Primaria de Salud? . *Rev. Latino-Am Enfermagem* [Internet]. ene.-feb. 2013 [citado 21 feb 2019];21(1): [09 pantallas]. Disponible en: [https://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n1/es\\_v21n1a05.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n1/es_v21n1a05.pdf)
11. **García P, De La Cerda G, Calvo M, Godoy R, Covarrubias C, Potin M, Quiroga T.** Inmunogenicidad de una vacuna recombinante anti hepatitis B en personal de salud. *Rev Chil Infect.* 2002; 19(3):133-139.
12. **Ganju SA, Goel A.** Prevalence of HBV and HCV infection among health care workers (HCWs) *J Commun Dis.* 2000;32:228-230.
13. **Echevarría JM, Leon P.** Epidemiology of viruses causing chronic hepatitis among population from the Amazon Basin and related ecosystems. *Cad Saude Pública*, 2003; 19(6): 1583-91.
14. **Cabezas SC, Suárez JM, Romero CG, Carrillo PC, García MP, Reátegui SJ et al.** Hiperendemicidad de Hepatitis viral B y Delta en pueblos indígenas de la Amazonía Peruana. *Rev. perú. med. exp. salud pública.* 2006; 23(2): 114-122.
15. **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.
16. **González A, Ramírez V, Almeida R, Zumaeta E, Ferrandiz J, Villanueva A et al.** Durabilidad de la respuesta inmune antihepatitis B en trabajadores de la salud peruanos con 6 años de vacunados. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2000 Abr [citado 19 mar 2020]; 19(1): 51-58. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-0300200000100008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-0300200000100008&lng=es).
17. **Maupomé CG, Borges YA.** Actitudes y costumbres para el control de infección por VIH y Hepatitis B en estudiantes de odontología. *Salud Pública México.* 1993; 35(6):642-50.
18. **Rodríguez Heredia OI, Aguilera Batueca AC, Barbé Agramonte A, Delgado Rodríguez N.** Intervención educativa sobre bioseguridad en trabajadores de la Salud. AMC [Internet]. 2010 [citado 19 mar 2020 ];14(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552010000400012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000400012&lng=es).
19. **Villacreses-Córdova, Blanca Rocio et al.** Conocimientos, actitudes y prácticas en estudiantes del área de la salud en una universidad ecuatoriana y su asociación al perfil serológico para Hepatitis B por inmunización. *Dominio de las Ciencias*, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 792-817, nov. 2019. ISSN 2477-8818.
20. **Rodríguez Acosta Carmen.** Actualización sobre hepatitis viral: etiología, patogenia, diagnóstico microbiológico y prevención. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2000 Dic [citado 2020 Jun 23]; 16(6): 574-585.
21. **Hincapié A, Domínguez M, Garces C.** Conocimiento y presencia de hepatitis B en los estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia. 2003. *Rev Fac Odont Univ Ant*; 2004; 15 (2): 28-38.
22. **Moreno D, Alegre F, García-González N.** Virología, epidemiología y mecanismos de transmisión del VHB. *Anales Sis San Navarra*; 2004; 27(Supl. 2). 7-16.
23. **Cardona AJ, Higueta HE.** Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el virus de la hepatitis B en estudiantes de medicina, Medellín Colombia. *Rev Los Estud Univ Ind Santander* 2012; 26 (2): 9-12.
24. **Junco R, Oliva S, Barroso I, Guanche H.** Riesgo ocupacional por exposición a objetos cortopunzantes en trabajadores de la salud. *Rev Cubana Hig Epidemiol* [Internet].

- 2003 Abr [citado 19 mar 2020]; 41(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032003000100005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032003000100005&lng=es).
25. **Balsamo Ana Cristina, Felli Vanda Elisa Andres.** Estudio sobre os accidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos em trabalhadores da saúde de um hospital universitário. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2006 June [citado 19 mar 2020]; 14(3): 346-353. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692006000300007&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692006000300007&lng=en).
26. **Martínez M, Alarcón W, Lioce M, Tennasse M, Wuilburn S.** Prevención de accidentes laborales con objetos punzocortantes, y exposición ocupacional a agentes patógenos de la sangre en el personal de salud. *Salud de los Trabajadores* [Internet]. 2008 jun [citado 19 marzo 2020]; 16(1): 53-59. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01382008000100006&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382008000100006&lng=es).
27. **American Nurse Association.** Guía para la prevención de pinchazos con Agujas 2002. [citado 20 marzo 2020] Disponible en: [https://www.who.int/occupational\\_health/activities/oehdrom14.pdf](https://www.who.int/occupational_health/activities/oehdrom14.pdf).
28. **Michel M, Tiollais P.** Hepatitis B vaccines: protective efficacy and therapeutic potential. *Pathol Biol* 2010; 58: 288-295.
29. **Somi M, Hajipour B.** Improving hepatitis B vaccine efficacy in end-stage renal diseases patients and role of adjuvants. *ISRN. Gastroenterol* Volume 2012;(1):1- 9
30. **Ogholikhan S, Schwarz KB.** Hepatitis Vaccines. *Vaccines* (Basel). 2016 Mar 11;4(1):6. doi: 10.3390/vaccines4010006. PMID: 26978406; PMCID: 26978406
31. **Chathuranga LS, Noordeen F, Abeykoon AM.** Immune response to hepatitis B vaccine in a group of health care workers in Sri Lanka. *Int J Infect Dis.* 2013 Nov;17(11):e1078-9. doi: 10.1016/j.ijid.2013.04.009. Epub 2013 Jun 28. PMID: 23810225.
32. **Zamani F, Fallahian F, Hashemi F, Shamsaei Z, Alavian SM.** Immune response to hepatitis B vaccine in health-care workers. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2011 Jan;22(1):179-84. PMID: 21196642.
33. **Van Damme P, Van Herck K.** A review of the long-term protection after hepatitis A and B vaccination. *Travel Med Infect Dis.* 2007; 5(2):79-84.
34. **Resende VL, Abreu MH, Paiva SM, Teixeira R, Pordeus IA.** Concerns regarding hepatitis B vaccination and post-vaccination test among Brazilian dentists. *Virology J.* [periódico na Internet]. 2010. [citado 14 nov 2019] ;7(1):7-154. Disponible en: <http://www.virologyj.com/content/7/1/154>
35. **Garcia LP, Facchini LA.** Vacinação contra hepatite B entre trabalhadores da atenção básica a saúde. *Cad Saude Pública.* 2008; 24(5):1130-40.
36. **Ruiz L, Alfaro W, Fainsgezicht I.** Evaluación de la respuesta serológica a la vacuna contra la hepatitis B en una población laboral hospitalaria. *Revista Médica del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.* 1999; 34
37. **Van HC, Van DP, Thoelen S, Meheus A.** Long term persistence of anti-HBs after vaccination with a recombinant DNA yeast-derived hepatitis B vaccine: 8 year results. *Vaccine* 1998; 16: 1933-5
38. **WHO.int/es.** World Health Organization Hepatitis B. [citado 19 jul 2019]; disponible en: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-b>
39. **Pallás JR, Gómez MS, Llorca DJ, Delgado RM.** Hepatitis B vaccination. Indications of the post-vaccine serologic test and booster doses. *Rev Esp Salud Pública.* 2000; 74(5-6):475-82
40. **European Consensus Group on Hepatitis B Immunity.** Are booster immunizations needed for lifelong hepatitis B immunity?. *Lancet* 2000; 355: 561-5.