

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**“SEROENCUESTA DE ANTICUERPOS ANTI HBSAG EN PERSONAL DE SALUD EN FORMACIÓN CON REPORTE DE INMUNIZACIÓN INCOMPLETA POSTERIOR A UN ACCIDENTE OCUPACIONAL”**

**Por**

**DRA. CYNTHIA ISABEL ORTIZ LÓPEZ**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN INFECTOLOGÍA**

**DICIEMBRE, 2024**

**“SEROENCUESTA DE ANTICUERPOS ANTI HBSAG EN PERSONAL  
DE SALUD EN FORMACIÓN CON REPORTE DE INMUNIZACIÓN  
INCOMPLETA POSTERIOR A UN ACCIDENTE OCUPACIONAL”**

**Aprobación de la tesis:**



---

**Dr. med. Eduardo Pérez Alba  
Director de la tesis  
Coordinador de Enseñanza**



---

**Dra. C. Paola Bocanegra Ibarias  
Tutor de tesis**



---

**Dr. med. Adrián Camacho Ortiz  
Profesor Titular del Programa de Infectología**



---

**Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez  
Subdirector de Estudios de Posgrado**

## DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincero agradecimiento a mis profesores del Servicio de Infectología, especialmente a mi director de tesis, el Dr. Eduardo Pérez Alba, cuya experiencia, paciencia y apoyo fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Su guía no solo me proporcionó claridad académica, sino también motivación en momentos de duda.

A mi familia, especialmente a mis padres, les agradezco profundamente por su apoyo constante. A mi hermana y a mi sobrina, por su motivación incondicional.

Al Servicio de Infectología, gracias por brindarme la oportunidad de crecer académica y profesionalmente. Mi gratitud también va a la Coordinación de Epidemiología Hospitalaria, cuyo apoyo y disposición fueron esenciales para la culminación de esta tesis.

A mis amigos y compañeros de residencia, gracias por su compañía y apoyo en los momentos de estrés y alegría. Cada uno de ustedes contribuyó a que este proceso fuera más llevadero y significativo.

Finalmente, agradezco al personal de laboratorio de Infectología que participaron en esta investigación. Esta tesis es el resultado de un esfuerzo colectivo, y su colaboración fue crucial para su realización.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
RESUMEN.....	1
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>4</b>
MARCO TEÓRICO .....	4
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>16</b>
HIPÓTESIS .....	16
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>18</b>
OBJETIVOS.....	18
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>19</b>
MATERIAL Y MÉTODOS .....	19
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>24</b>
RESULTADOS .....	24
<b>CAPÍTULO VII.....</b>	<b>34</b>
DISCUSIÓN.....	34
<b>CAPÍTULO VIII .....</b>	<b>37</b>
CONCLUSIONES.....	37
<b>CAPÍTULO IX .....</b>	<b>38</b>
ANEXOS.....	38
<b>CAPÍTULO X.....</b>	<b>45</b>
BIBLIOGRAFÍA.....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PERSONAL DE SALUD EN FORMACIÓN CON EXPOSICIÓN OCUPACIONAL.....	25
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EXPOSICIONES OCUPACIONALES.....	26
TABLA 3. COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE PERSONAL DE SALUD EN FORMACIÓN CON ANTICUERPOS CONTRA ANTÍGENO DE SUPERFICIE DE VIRUS DE HEPATITIS B.....	28
TABLA 4. COMPARACIÓN ENTRE GÉNERO Y ESQUEMA DE VACUNACIÓN CON LA PRODUCCIÓN DE ANTICUERPOS CON EL ANTÍGENO DE SUPERFICIE DEL VIRUS DE HEPATITIS B.....	31
TABLA 5. COMPARACIÓN ENTRE LICENCIATURAS DE MEDICINA Y ENFERMERÍA CON ESQUEMA DE VACUNACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA EL ANTÍGENO DE SUPERFICIE DEL VIRUS DE HEPATITIS B. ....	32
TABLA 6. COMPARACIÓN DE TÍTULOS (MUI/ML) DE ANTI-HBs CON ESQUEMA DE VACUNACIÓN CONTRA VHB.....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO DE PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL DE SALUD EN FORMACIÓN CON EXPOSICIÓN OCUPACIONAL.....	24
FIGURA 2. TÍTULOS DE ANTI-HBs POR ESQUEMA DE VACUNACIÓN.....	29
FIGURA 3. TÍTULO DE ANTI-HBs POR GÉNERO.....	29
FIGURA 4. TÍTULOS DE ANTICUERPOS CONTRA ANTÍGENO DE SUPERFICIE DE VHB POR GRUPO DE EDAD.....	30
FIGURA 5. TÍTULO DE ANTICUERPOS CONTRA ANTÍGENO DE SUPERFICIE VHB CON TIPO DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL.....	30
FIGURA 6. COMPARACIÓN DE PARTICIPANTES CON EXPOSICIÓN OCUPACIONAL Y ANTI-HBs (>10mUI/mL) Y ESQUEMA DE VACUNACIÓN CONTRA VHB.....	33

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**ACIP:** Comité Asesor sobre Prácticas de Inmunización

**ADN:** Ácido desoxirribonucleico

**ADNccc:** Ácido desoxirribonucleico circular cerrado covalente

**ALT:** Alanino aminotransferasa

**Anti-HBs:** Anticuerpos contra el antígeno de superficie de virus de hepatitis B

**Au:** Antígeno Australia

**CDC:** Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de EE. UU

**CHC:** carcinoma hepatocelular

**DPT + HB + Hib:** Vacuna pentavalente contra difteria, tos ferina, tétanos, virus de hepatitis B y *Haemophilus influenzae* tipo b

**ELISA:** ensayo de inmunoadsorción ligado a enzima

**HbSAg:** Antígeno de superficie de virus hepatitis B

**HbcAg:** Antígeno core de Hepatitis B

**HbeAg:** Antígeno e de Hepatitis B

**HSH:** hombre que tiene sexo con hombre

**NK:** Linfocitos natural killer

**OMS:** Organización mundial de la salud

**PVVIH:** personas que viven con virus de inmunodeficiencia humana

**SR:** Vacuna contra sarampión y rubéola

**UDVP:** usuarios de drogas intravenosas

**VHB:** Virus Hepatitis B

**VHC:** Virus Hepatitis C

**VIH:** Virus inmunodeficiencia huma

# **CAPÍTULO I**

## **RESUMEN**

**Dra. Cynthia Isabel Ortiz López.**

**Diciembre 2024**

**Universidad Autónoma de Nuevo León**

**Título: Seroencuesta de anticuerpos anti HBsAg en personal de salud en formación con reporte de inmunización incompleta posterior a un accidente ocupacional.**

**Número de páginas: 57**

**Candidato al grado de MÉDICO ESPECIALISTA en Infectología.**

**Área de estudio: Infectología**

### **Introducción:**

El virus de la hepatitis B (VHB) es una causa importante de infección hepática crónica y representa un riesgo significativo para los trabajadores de la salud debido a la exposición ocupacional. En entornos sanitarios, el VHB se puede transmitir a través del contacto con sangre o saliva mediante agujas, jeringas u objetos punzantes contaminados. Teniendo en cuenta la implementación generalizada de la vacunación infantil contra el VHB, es probable que la mayoría del personal sanitario joven haya desarrollado inmunidad, independientemente de su estado de vacunación en la edad adulta.

**Objetivo:**

Determinar la proporción de personal de salud en formación, independientemente del estado de vacunación, que tiene anticuerpos contra el antígeno de superficie de la hepatitis B (anti-HBs)  $\geq 10$  mUI/mL después de la exposición ocupacional al VHB.

**Material y métodos:**

Estudio descriptivo, encuesta serológica, transversal, realizado en un hospital universitario de México. Se incluyó a personal de salud en formación, con edades entre 18 y 25 años, independientemente de su estado de vacunación, que tuvieran exposición ocupacional. Se obtuvo una muestra de sangre de cada participante para medir los niveles de anti-HBs.

**Análisis estadístico:**

Se realizó media, mediana, desviación estándar, tablas de frecuencias y porcentajes para la estadística descriptiva. Se realizó prueba de  $\chi^2$  para comparar variables categóricas. Se utilizó prueba de t de student para comparar edad y títulos de anti-HBs. El valor de  $P \leq .05$  se consideró estadísticamente significativo. Se utilizó para la recolección de la información de base de datos la hoja de cálculo de Microsoft Excel y el programa electrónico SPSS Statistics versión 30.0.0.0

**Resultados:**

En el estudio se incluyeron un total de 66 estudiantes. Entre ellos, el 30.3% reportó tener cobertura completa de vacunación. En general, la seropositividad para anti-HBs fue del 77.2%. Se encontraron niveles protectores de anti-HBs ( $\geq 10$

mUI/mL) en el 80% de los sujetos con un esquema de vacunación completo o incompleto y en el 71.4% de aquellos con un estado de vacunación desconocido. No se encontraron diferencias significativas en la positividad de anti-HBs entre los grupos según el grado de atención médica ( $P = 0.37$ ), el tipo de exposición ocupacional ( $P = 0.12$ ) o el sexo ( $P = 0.21$ ). Sin embargo, se observó una diferencia estadísticamente significativa entre las mujeres que informaron un estado de vacunación incompleto e inmunidad al VHB ( $P = 0.04$ ).

**Conclusiones:**

En nuestro estudio, la prevalencia de anti-HBs fue del 77.2% entre los estudiantes de atención médica con exposición ocupacional, lo que probablemente refleja la inmunidad a la vacunación infantil. La concienciación sobre la inmunidad al VHB en poblaciones en riesgo es crucial para desarrollar estrategias de salud rentables, particularmente en entornos con recursos limitados.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

El virus de Hepatitis B (VHB) fue descrito por primera vez en 1965 por el Dr. Baruch Blumberg; originalmente nombrado como Antígeno Australia (Au) por la muestra de sangre de un aborigen australiano que hizo reacción con un anticuerpo del suero de un paciente americano con hemofilia, posteriormente el antígeno Au se denominó antígeno de superficie del VHB<sup>1</sup>.

Es un virus que contiene ácido desoxirribonucleico (ADN) pequeño, su genoma es parcialmente bicatenario de 3 200 pares de bases, de doble cadena de configuración circular; perteneciente a la familia *Hepadnaviridae* con un tropismo por las células hepáticas<sup>2</sup>.

El VHB se clasifica en ocho genotipos (A-H), cada genotipo tiene una distribución geográfica. Durante la replicación del virus, tiene la particularidad de producir numerosas estructuras esféricas subvirales de antígeno de superficie de Hepatitis B (HBsAg, por sus siglas en inglés). Las formas esféricas circulan en la sangre lo que permite su detección por métodos de análisis de inmunoabsorción ligada a enzimas (ELISA) o inmunoanálisis, las cuales carecen de genoma de ADN del VHB por lo que no son infecciosas<sup>1,3</sup>.

El virion infeccioso de VHB también conocido como partícula Dane, en nombre del especialista en microscopía electrónica quien lo observó por primera vez; tiene una estructura esférica, de doble pared de 42 nanómetros de diámetro, que consiste en una capa lipídica que contiene HbsAg el cual rodea a una

nucleocápside interna compuesta de antígeno core de Hepatitis B (HbcAg) así como de polimerasas codificadas virales y el genoma ADN viral. Por su alta inmunogenicidad, se utilizan estas partículas purificadas del HBsAg como vacuna contra el VHB. El HBsAg induce la aparición de anticuerpos neutralizantes que suelen proteger frente a la reinfección<sup>2,3</sup>.

El VHB es la principal causa de hepatitis crónica, cirrosis y carcinoma hepatocelular (CHC), su presentación clínica es variada desde la fase aguda con hepatitis asintomática hasta la forma icterica y la hepatitis fulminante. En los casos en donde se desarrolla una infección crónica, la evolución también es variable desde una hepatitis asintomática hasta enfermedad hepática progresiva que puede terminar en cirrosis y CHC<sup>4</sup>.

El VHB infecta principalmente a los hepatocitos. El dominio pre-S1 de la proteína de HbsAg facilita la unión y la entrada del VHB en el hepatocito a través de un receptor específico identificado como polipéptido cotransportador de sodio-taurocolato. Posteriormente la envoltura del virus se fusiona con la membrana endosómica y libera las partículas de la nucleocápside al citoplasma lo que permite el acceso del ADN viral al núcleo; en el núcleo se forma un ADN circular cerrado covalente (ADNccc) que actúa como molde para la replicación. El antígeno e (HbeAg) es secretado por las células y se acumula en el suero como un antígeno soluble con especificidad inmunológica así como un marcador de replicación viral activa<sup>2</sup>.

El ADNccc es una forma estable del VHB en el núcleo que actúa como sustrato para la transcripción viral siendo el sustrato más importante para la síntesis de todo el ARNm viral; es la forma estable del ADN del VHB que es resistente al

tratamiento antiviral y a la respuesta inmune del huésped. El ARN mensajero se traduce en polipéptidos e y core. Aunque el VHB es un virus ADN su replicación se debe a un intermediario de ARN por lo que el VHB está relacionado a los retrovirus<sup>1-3</sup>.

La replicación del VHB incluye el ADNccc viral como molde para la transcripción inversa que se lleva a cabo en el interior de las partículas de la nucleocápside, la síntesis incompleta de la cadena positiva de ADN que origina el genoma parcialmente bicatenario de los viriones del VHB y las partículas maduras de la nucleocápside que pueden ser secretadas del hepatocito<sup>1</sup>.

En la evolución natural del VHB se observa que la infección adquirida en la vida adulta el 95% de las personas se recuperan y tienen una producción de anticuerpos protectores (anti-HBs). Por el contrario, esto únicamente sucede en el 5-10% de las infecciones por transmisión perinatal. Sin embargo, la recuperación no es sinónimo de eliminación del virus ya que el ADNccc continúa presente en algunos hepatocitos, lo que da lugar a la reactivación viral<sup>1</sup>.

La primera fase de la infección por VHB se caracteriza por HbeAg positivo además de una respuesta inmune limitada contra el virus, con una elevación mínima de las transaminasas y hepatitis mínima; en la infección perinatal, esta fase puede durar décadas, durante las cuales las tasas de seroconversión con aparición de anti-Hbs son bajas, en los adultos inmunocompetentes esta fase solo se produce en el período de incubación<sup>2</sup>.

En la segunda fase de la infección o fase de hepatitis B crónica con HbeAg positivo se produce un aumento de la respuesta inmune, con aumento de las transaminasas y de hepatitis, ésta respuesta inmune conlleva la destrucción

citólítica de los hepatocitos dando una mayor inflamación y transaminasemia. Las personas con hepatitis B crónica activa se mantienen en esta fase ya que la respuesta inmune no es lo suficientemente fuerte para generar anticuerpos protectores y controlar el virus. Aunque algunas personas si pueden lograr la seroconversión del HbeAg, la probabilidad de dicha seroconversión es proporcional a las concentraciones séricas de transaminasas. La seroconversión espontánea es más frecuente en pacientes con concentraciones séricas de transaminasas cinco veces mayores que el valor superior normal. Los marcadores de seroconversión son los linfocitos T CD4 y CD8 específicos para HbcAg<sup>5</sup>.

La tercera fase de VHB con HbeAg negativo es la fase de la infección que se encuentra inactiva; esta fase se caracteriza por la ausencia de HbeAg, la presencia de anti-HBe, la normalización de las transaminasas y cifras bajas de detección del VHB. Las personas que se mantienen en esta fase tienen un mejor pronóstico con una lesión hepática mínima, durante este período se puede regresar a la positividad del HbeAg y el regreso a la segunda fase hasta en un 40% de los casos<sup>5,6</sup>.

La cuarta fase es la de hepatitis B crónica con HbeAg negativo en la que la replicación viral aumenta, con cifras de ADN de VHB elevadas y aumento de alanino aminotransferasa (ALT)<sup>5,7</sup>.

La fisiopatogenia del VHB aún no es del todo comprendida, sin embargo, se conoce que la lesión hepática mediada por VHB se inicia por una respuesta inmune celular y humoral frente al virus. En la mayoría de los pacientes adultos inmunocompetentes la respuesta inmune es policlonal lo que conlleva a la aparición de hepatitis aguda autolimitada, carga viral reducida e inmunidad

celular y humoral con larga duración. Por otra parte, la infección persistente de VHB da como resultado una actividad neuroinflamatoria que a su vez resulta en cirrosis<sup>6,7</sup>.

En la hepatitis B aguda la recuperación natural depende de las células natural killer (NK), linfocitos T CD4 y linfocitos T CD8; en las infecciones autolimitadas se da una disminución del 90% del ADN viral en semanas posterior a la replicación del VHB lo que evita que se produzca una lesión hepática. Las células NK contribuyen a la eliminación del virus mediante la producción de IFN- $\alpha$  e IFN- $\beta$ . Los linfocitos T CD4 específicos contra antígeno core de VHB facilitan la producción de anticuerpos contra el HbsAg. El desarrollo de anticuerpos contra HbsAg (anti-HBs) tiene lugar después de la desaparición del HbsAg e indica la recuperación de la hepatitis B aguda<sup>8</sup>.

En la infección crónica por VHB existe una respuesta innata y adaptativa ineficaz hacia el antígeno HbeAg. Las personas que no logran resolver la infección aguda también muestran respuestas de linfocitos T CD4 y linfocitos T CD8 menores. Hasta la fecha la explicación de la cronicidad por infección de VHB sigue no siendo clara. Algunas de las teorías son los factores genéticos, por polimorfismos genéticos y alelos del antígeno leucocitario humano que los hace ser más propensos a la infección crónica, así como el tamaño del inóculo viral inicial y que como consecuencia el sistema inmune no aporte una respuesta inmune suficiente para controlar la infección<sup>8,9</sup>.

La prevalencia de infección por VHB global según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que es de 296 millones de personas o 3.8% de la población mundial que viven con una infección crónica por Hepatitis B<sup>10</sup>. En

general, la mayoría de los casos se adquieren antes de los 5 años de edad. Sin embargo, en años recientes ha habido una reducción significativa en las infecciones de la infancia esto por la implementación de la vacuna contra Hepatitis B en los programas de vacunación.

Anualmente se reportan aproximadamente 800,000 muertes por VHB. El Centro de Control de Infecciones (CDC) en EE.UU categoriza la prevalencia en cinco grupos: alta ( $\geq 8\%$ ), intermedia (5 a 7.9%), intermedia baja (2 a 4.9%), baja ( $\leq 1.9\%$ ) o desconocida<sup>11</sup>. La prevalencia de la infección varía entre zonas geográficas en donde una baja prevalencia de 0.01-2% se encuentra en regiones como Reino Unido, EE.UU., Canadá, Europa Occidental y Japón; del 2-5% de prevalencia intermedia-baja en algunas regiones de América del Sur, en el norte de África y Rusia; una prevalencia 5-8% intermedia alta en Sudáfrica, China y Tailandia y una prevalencia alta  $>8\%$  generalmente en África subsahariana y en la región del Pacífico Occidental<sup>12</sup>.

Los grupos de personas de los cuales tienen un riesgo elevado de infección son los usuarios de drogas intravenosas (UDVP), hombres que tienen sexo con hombres (HSH), personal de salud, personas que viven con VIH (PVVIH), receptores de trasplantes y recién nacidos de madres con infección crónica por VHB<sup>13</sup>.

Según información del 2015 por la OMS en México la prevalencia se encuentra en cifras reportadas entre 0.2% y 3%. En el 2016, la OMS comunicó la primera estrategia global en hepatitis viral con objetivo de eliminación de VHB y virus de hepatitis C (VHC) para el 2030; definiéndolo como una reducción del 90% de los

casos nuevos y una reducción del 65% en la mortalidad<sup>14</sup>. La piedra angular de la eliminación de VHB ha sido la vacunación, especialmente la vacunación al momento del nacimiento; aunque hay tasas altas de cobertura de vacunación en la infancia, se encuentran brechas en algunas regiones con falta de inmunización, por ejemplo, en el 2019 se ha reportó un 43% de cobertura global para la primer dosis al nacimiento de la vacuna contra VHB<sup>15</sup>.

La exposición ocupacional a fluidos corporales con potencial riesgo infeccioso se considera un problema serio para los trabajadores de la salud que incluye riesgo de transmisión de VHB, VHC y virus de inmunodeficiencia humana (VIH), entre otros<sup>13</sup>.

El VHB se transmite de manera percutánea o por contacto mucocutáneo con fluidos corporales o sangre. La exposición percutánea y a su vez el contacto con sangre o hemoderivados tiene el mayor riesgo de transmisión de VHB. El riesgo estimado de transmisión posterior a una punción con un punzocortante previamente utilizado con un paciente infectado es de 0.3% para VIH, 3% para VHC y del 6 al 30% para VHB<sup>16</sup>.

A pesar de que se han implementado medidas y estrategias de seguridad para la prevención de transmisión de infección aguda por VHB, continúa siendo una preocupación, especialmente en personal de la salud sin inmunidad<sup>16</sup>.

Los factores de riesgo para transmisión varían entre países y regiones, la transmisión perinatal es el modo más común de infección en países de alta prevalencia y transmisión vía contacto sexual y por usuarios de drogas intravenosas en países de baja prevalencia<sup>15</sup>.

De acuerdo con la CDC, los trabajadores de la salud deben tener evidencia presuntiva de inmunidad de vacunación contra VHB. Se considera el título de anti-HBs  $\geq 10$  mUI/mL como protector, evaluado mediante pruebas serológicas para considerar inmunidad. La CDC y OMS recomiendan que todo el personal de salud reciba vacunación contra VHB pre-exposición en 3 dosis (0, 1 y 6 meses), así como medición de título de anticuerpos anti-HBsAg 1 a 2 meses posterior a completar esquema<sup>17</sup>. Posterior a la aplicación de tres dosis de vacuna contra VHB se considera que  $>95\%$  de niños sanos y  $>90\%$  de adultos sanos menores de 40 años desarrollan inmunidad contra VHB, subsecuentemente la aplicación de dos dosis de vacuna contra VHB desarrolla una inmunidad cerca de 70 a 75% y la aplicación de solamente una dosis de vacuna contra VHB tiene una genera una inmunidad aproximada de 32 a 56%<sup>17,18</sup>.

Debido a que cerca de un tercio de los accidentados podrían adquirir infección por VHB, la prevención de accidentes ocupacionales, así como la vacunación contra el virus son estrategias fundamentales para disminuir el riesgo.

El manejo post-exposición en trabajadores de la salud recomendado por la CDC depende de las dosis de vacuna aplicada, en casos con esquema de vacunación contra VHB completo y con títulos de anti-HBs  $\geq 10$  mUI/mL se consideran respondedores a la vacunación y con inmunidad a VHB por lo que no es necesario medición de antígeno de superficie VHB en paciente fuente ni profilaxis post-exposición. En caso de esquema de vacunación contra VHB con al menos 2 dosis y títulos anti-HBs  $\leq 10$  mUI/mL, se consideran no respondedores y son susceptibles a infección por VHB. En casos donde el esquema de vacunación sea completo sin medición de anti-HBs, se recomienda la medición de anti-HBs

y medición de antígeno de superficie VHB del paciente fuente y finalmente, aquellos con esquema de vacunación incompleto o no vacunado se recomienda medición de antígeno de superficie VHB del paciente fuente. Las personas que se consideran como no respondedores a la vacunación con un esquema completo de VHB son entre 5-15% en total<sup>17</sup>.

El CDC y el Comité Asesor sobre Prácticas de Inmunización (ACIP) recomienda la vacunación contra VHB a las siguientes personas: todos los recién nacidos, niños no vacunados menores de 19 años, adultos de 19 a 59 años y adultos de 60 años o más con factores de riesgo de hepatitis B. Así mismo, los siguientes grupos pueden recibir la vacuna contra VHB: adultos de 60 años o más sin factores de riesgo conocidos para la hepatitis B<sup>17</sup>.

En 1982 se desarrolló la primera vacuna contra VHB derivada de plasma, posteriormente se desarrolló la vacuna Heptavax B por Merck y la vacuna Hevac B de Instituto Pasteur; en este tiempo se emitió la recomendación de vacunación para el personal de salud, posteriormente en 1986 se desarrolló la vacuna contra VHB de ADN recombinante y finalmente en 1991 la OMS emitió la recomendación global de la vacunación contra VHB que se debía incluir en todos los programas de vacunación a nivel mundial para 1997, así mismo, la recomendación de medición serológica para anti-HBs como evidencia de inmunidad<sup>19</sup>.

En México, la vacunación contra hepatitis B ha presentado algunos cambios desde que se implementó en 1999 la vacunación para infantes. En 1999 se comenzó con la aplicación de la vacuna pentavalente (DPT + HB + Hib), que es una vacuna combinada contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B y *Haemophilus influenzae* tipo B; a partir del año 2000, la vacunación masiva en

adolescentes y adultos, con las vacunas SR (contra sarampión y rubéola) y anti-hepatitis B fue recomendada.<sup>5</sup> Actualmente los infantes son vacunados contra Hepatitis B con la vacuna hexavalente<sup>20</sup>.

La vacunación ha demostrado ser eficaz incluso en países con alta prevalencia de infección por VHB, sin embargo, la seroprevalencia de anticuerpos anti-HBs en estudiantes de medicina y residentes en México históricamente no ha sido ideal.

De acuerdo con los datos reportados por la Organización Panamericana de la salud la cobertura de vacunación en las Américas, particularmente en México para la vacuna de Hepatitis B fue de 55% en el 2018 y del 60% en el 2020<sup>20</sup>. Con números estimados de baja cobertura en inmunización para contra VHB, es posible que los estudiantes y residentes actuales tengan un esquema incompleto o no cuenten con vacunación en absoluto.

Durante el año 2020 se registraron 369 casos de Hepatitis B en México, con una tasa de incidencia nacional de 0.28 casos por cada 100,000 habitantes. En el periodo 2006-2010 la cobertura de vacunación contra VHB fue mayor del 95% en niños. En el 2017 se reportó desabasto global de vacuna contra VHB. La cobertura estimada de vacunación a nivel nacional estuvieron por debajo de la meta mundial de 90% en el 2021. En el mismo año, la cobertura de vacunación contra VHB fue de 56.7% en nuestro país<sup>21</sup>.

En nuestro país se realizó un estudio en el 2010 en trabajadores del área de salud en el Hospital General de Acapulco, en donde se realizó una encuesta auto-administrada a médicos, paramédicos y personal de intendencia de los

cuales el 52% refirió al menos una dosis de vacuna contra VHB, y únicamente el 5.5% refirió un esquema de vacunación completo con VHB. El esquema de vacunación completo solamente fue del 11% en el personal médico<sup>22</sup>.

Por otra parte, en Puebla en 2013 se realizó un estudio a 201 estudiantes médicos evaluando los factores de riesgo para exposición a VHB con el estado de vacunación y se realizó medición de anti-HBs, en general, la prevalencia de anti-HBs fue de 47.8%, de los estudiantes con 2 o más dosis de vacuna contra VHB, el 93.2% tuvieron títulos  $\geq 10$  mUI/mL y de los que únicamente tenían una dosis, el 40% tuvieron títulos  $\geq 10$  mUI/mL, en los no vacunados, el 4.8% tuvo anticuerpos en títulos altos (501-1000 mUI/mL) y los que reportaron un estado de vacunación desconocido, 10% tuvieron títulos  $\geq 10$  mUI/mL<sup>23</sup>.

Una de las razones por las que encontramos prevalencia alta de estudiantes y residentes que han recibido solo una dosis, ninguna o desconocen su estatus inmunológico deriva probablemente de la baja tasa de vacunación durante los años de nacimiento de estos, así contribuyendo en edades superiores a la baja tasa de vacunación en mayores de 19 años. Un porcentaje importante de los estudiantes y residentes que actualmente prestan su servicio en nuestra institución reportan no estar inmunizados contra VHB o desconocer si lo están.

Debido a la implementación en 1999 de la vacunación infantil contra VHB en nuestro país, es posible que el personal de salud en formación actual cuente con un esquema parcial o completo de vacunación que hayan generado anticuerpos aún sin saberlo. En países con recursos limitados, existen escasos reportes en la literatura que indiquen si los estudiantes que reportan no tener vacunación o

esquema incompleto ya presentan inmunidad secundaria a la vacunación de la infancia.

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### **Justificación**

La infección por VHB conlleva un alto costo debido a su capacidad de cronicidad. Por tal motivo las conductas encaminadas a la prevención de la infección son primordiales. La vacunación es la estrategia más importante, sin embargo, con sus limitaciones, particularmente con el acceso a la misma. Hoy en día, no se consigue la cobertura ideal de vacunación para este virus en los adultos de nuestro país. La exposición ocupacional de riesgo supone un factor importante en la transmisión de VHB entre los trabajadores de la salud y también en los estudiantes y residentes. Es necesario conocer la prevalencia de inmunidad en esta comunidad, sobre todo en aquellos que reportan inmunidad incompleta, nula, o que desconocen su estado inmunológico.

#### **Hipótesis**

La mayoría de los estudiantes y residentes que tuvieron una exposición ocupacional de riesgo, que se reportan sin vacunación contra VHB o con esquema incompleto, y que no se vacunaron posterior a su accidente tienen anti-HBs  $\geq 10$  mUI/mL.

### **Hipótesis nula**

La mayoría de los estudiantes y residentes que tuvieron una exposición ocupacional de riesgo, que se reportan sin vacunación contra VHB o con esquema incompleto, y que no se vacunaron posterior a su accidente no tienen anti-HBs  $\geq 10$  mUI/mL.

## CAPÍTULO IV

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

- Determinar la proporción de estudiantes y residentes que tuvieron una exposición ocupacional de riesgo, que se reportan sin vacunación contra VHB o con esquema incompleto, y que no se vacunaron posterior a su accidente que tienen anti-HBs  $\geq 10$  mIU/mL.

#### Objetivos secundarios

- Estratificar a los participantes de acuerdo con el número de dosis de vacuna que refirieron haber recibido y su producción de anticuerpos.
- Describir las áreas donde se reportan más exposiciones ocupacionales de riesgo.
- Describir el tipo de accidente ocupacional: punción o salpicadura.
- Estratificar las punciones dependiendo del tipo de punzocortante.

## **CAPÍTULO V**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **Tipo de estudio**

Encuesta serológica, transversal, descriptivo

#### **Aprobación de comité de ética**

IF23-00007

#### **Lugar de estudio**

Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, Laboratorio de Infectología en Torre HU y Coordinación de Epidemiología Hospitalaria

#### **Población de estudio**

Hombres y mujeres en formación del área de la salud con 18 años o más y hasta 24 años con un reporte de accidente ocupacional de riesgo en la Coordinación de Epidemiología Hospitalaria, sin haber recibido vacunación contra VHB posterior a la exposición de riesgo independientemente de su esquema de vacunación contra VHB a partir de Agosto 2023 a Octubre 2024.

### **Criterios de inclusión**

- ▶ Estudiantes o residentes que hayan presentado un accidente ocupacional.
- ▶  $\geq 18$  y  $\leq 24$  años.
- ▶ Que otorguen su consentimiento informado.
- ▶ Que no haya recibido dosis de vacuna contra Hepatitis B posterior a su accidente.
- ▶ Que haya reportado uno de los siguientes:
  - ▷ Esquema de vacunación contra VHB desconocido
  - ▷ Esquema de vacunación contra VHB incompleto (una sola dosis)
  - ▷ Esquema de vacunación contra VHB completo

### **Criterios de exclusión**

- ▶ Haber recibido una dosis o más de vacuna contra VHB después del reporte de la exposición ocupacional de riesgo.

### **Metodología**

Se realizó una encuesta serológica, para la selección de estudiantes o residentes candidatos para el estudio se incluirán aquellos quienes hayan presentado una exposición ocupacional de riesgo y que hayan otorgado su consentimiento informado de participación. Se le solicitó a cada participante potencial previo a su inclusión al estudio que otorguen su consentimiento mediante un formato de consentimiento informado de forma voluntaria, donde se explicó a detalle en qué consiste el estudio, posibles beneficios de este, así como sus riesgos y los

procesos que se siguieron durante la participación en el estudio y la confidencialidad de datos personales y resultados. Posterior a la firma del consentimiento informado se incluyeron a los estudiantes o residentes en quienes por protocolo institucional de exposición ocupacional se obtuvo una muestra por venopunción por parte del personal de laboratorio de Infectología para realización de antígeno de superficie del virus de la Hepatitis B, anticuerpos anti virus de la Hepatitis C y anticuerpos anti HIV-1/HIV-2. Las muestras sanguíneas obtenidas se centrifugaron 3,000 rpm durante 10 minutos. Posteriormente, se transfirió a un criovial y se almacenó a -20 °C de temperatura. Posteriormente se subrogaron a un laboratorio externo, en el cual se realizó la detección de anti-HBs. La detección se llevó a cabo en el equipo ARCHITECT i1000 de Abbott, con el kit comercial de la misma marca, el cual tiene un rango medible para la prueba requerida desde 2.5 a 1000 mIU/mL.

### **Confidencialidad de la información**

Se garantizó la confidencialidad de cada participante del estudio ya que la información personal que sea proporcionada fue resguardada con sus iniciales y fecha de nacimiento, se asignó un número a cada participante para su identificación, nadie ajeno a los investigadores del estudio tuvo acceso a la información de los participantes. De la misma manera, el acceso a los resultados obtenidos del estudio fue limitado únicamente a los investigadores del estudio. La base de datos donde se registró la información únicamente fue accesada por los investigadores.

### **Protección para sujetos vulnerables**

Todos los participantes del estudio fueron tratados con respeto, los participantes del estudio tuvieron autonomía al decidir aceptar y dar su consentimiento para participar en el estudio, así como su derecho de decidir retirar su consentimiento en cualquier momento del estudio sin ninguna consecuencia, cuestionamiento o influencia en su decisión. La participación en el estudio fue voluntaria, libre, sin coerción e informada acerca de los posibles beneficios y riesgos del estudio.

### **Aspectos éticos**

En cuanto a las consideraciones éticas se trató de un diseño en que se requiere consentimiento informado. Se siguieron los estatutos regidos por la Declaración de Helsinki, particularmente en la salud como prioridad de los sujetos de investigación por lo que en el protocolo de investigación se ejerció respeto hacia los sujetos que participarán en el estudio, cuidando su salud, así como sus derechos. Del mismo modo, el estudio no confirió ningún riesgo a los participantes como lo establecen los principios generales de dicha declaración.

El protocolo de investigación fue sometido a comité de Ética en Investigación para su aprobación previo al inicio del estudio. Se mantuvo la privacidad de la información de los sujetos de estudio, así como toda la información proporcionada por los participantes del estudio fue confidencial, anónima y voluntaria. Se solicitó consentimiento informado previo a la participación en el protocolo de investigación, así como su derecho de abandonar el estudio en el momento que lo desee.

### **Cálculo de tamaño de muestra**

Se realizó el cálculo del tamaño de la muestra mediante el paquete estadístico G\*Power con un poder del 80% y un error  $\alpha$  del 0.05 con una n total de 66 participantes con 22 participantes por grupo.

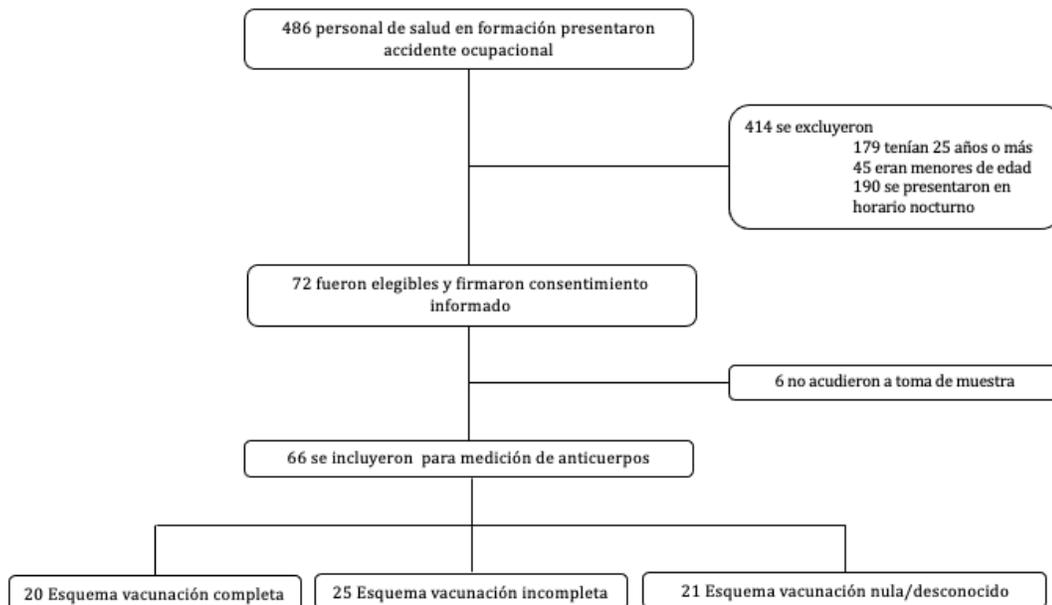
### **Análisis estadístico**

Se realizó media, mediana, desviación estándar, tablas de frecuencias y porcentajes para la estadística descriptiva. Se realizó prueba de  $\chi^2$  para comparar variables categóricas. Se utilizó prueba de t de student para comparar edad y títulos de anti-HBs. El valor de  $P \leq .05$  se consideró estadísticamente significativo. Se utilizó para la recolección de la información de base de datos la hoja de cálculo de Microsoft Excel y el programa electrónico SPSS Statistics versión 30.0.0.0 (IBM, Nueva York, Estados Unidos).

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS

Se evaluó la elegibilidad de un total de 486 estudiantes de atención médica con exposición ocupacional. De ellos, 414 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión. Después de obtener el consentimiento informado por escrito y una discusión adicional, se incluyeron en el estudio 72 estudiantes. Sin embargo, 6 participantes no asistieron a la toma de muestra de sangre. Como resultado, se incluyeron 66 participantes en el análisis final: 20 (30.3%) con estado de vacunación completo, 25 (37.8%) con estado de vacunación incompleto y 21 (31.8%) con estado de vacunación desconocido (Figura 1).



*Figura 1. Diagrama de flujo de participación del personal de salud en formación con exposición ocupacional.*

La mayoría de los participantes fueron mujeres (66.6%). En cuanto a la licenciatura del área de salud, los estudiantes de enfermería representaron el grupo más numeroso con 31 participantes (46.9%), seguido de los estudiantes de medicina con 29 participantes (43.9%). La mediana de edad (RIQ) de los participantes fue de 22 ± 4 años (Tabla 1).

*Tabla 1. Características generales del personal de salud en formación con exposición ocupacional.*

<b>Características</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>n=66</b>	<b>(%)</b>
<b>Sexo</b>	
Femenino	44 (66.6)
<b>Edad [mediana (IQR)] años</b>	
	22 (6)
<b>Grado académico</b>	
Estudiante	66 (100)
<b>Licenciatura</b>	
Médico cirujano y partero	29 (43.9)
Enfermería	31 (46.9)
Químico clínico biólogo	3 (4.5)
Técnico laboratorio clínico	1 (1.5)
Criminología	1 (1.5)
Odontología	1 (1.5)

Esquema de vacunación contra virus	
hepatitis B	20 (30.3)
Completo	25 (37.8)
Incompleto	21 (31.8)
Nulo o desconocido	

El tipo de exposición ocupacional más común fue mediante punción con aguja (78.7%), seguido del contacto con sangre o productos sanguíneos (92.3%) y la exposición a jeringas o agujas desechables (78.9%). Los lugares de exposición más frecuentes fueron las habitaciones de los pacientes (40.9%) y el servicio de urgencias (28.7%) (Tabla 2).

*Tabla 2. Características generales de las exposiciones ocupacionales.*

Características	Frecuencia
n=66	(%)
Tipo de accidente ocupacional	
Punción	52 (78.7)
Salpicadura	13 (19.6)
Otro <sup>a</sup>	1 (1.5)
Tipo de punzocortante	
Aguja, jeringa descartable	41 (78.8)
Aguja de suturas	9 (17.3)

Otro<sup>b</sup> 2 (3.8)

Tipo de fluido de salpicadura	
Sangre o hemoderivados	12 (92.3)
Saliva	1 (7.6)
Lugar de exposición	
Habitación paciente	27 (40.9)
Urgencias/Emergencias	19 (28.7)
Quirófano/Tococirugía	10 (15.5)
Laboratorio	3 (4.5)
Consulta	2 (3)
Otro <sup>c</sup>	5 (7.5)

*Nota:* <sup>a</sup> Mordedura; <sup>b</sup> Fragmento de hueso, vidrio tubo de ensayo; <sup>c</sup> Odontología, SEMEFO

En general, los resultados de la medición de anti-HBs después de la exposición ocupacional al VHB indicaron que la mayoría de los estudiantes (n=51; 77.2%) tenían inmunidad, con títulos de anti-HBs  $\geq 10$  mUI/mL. Entre aquellos con anti-HBs positivos, la mayoría eran mujeres (n=36, 81.2%), estudiantes de enfermería (n=26, 83.8%) y tenían estados de vacunación similares, incluyendo completa (n=16, 80%), incompleta (n=20, 80%), o dosis desconocidas (n=15, 71.4%) (Tabla 3).

Tabla 3. Comparación de características de personal de salud en formación con anticuerpos contra antígeno de superficie de virus de hepatitis B.

Características n=66	Total (%)	Anticuerpos contra antígeno de superficie de VHB ( $\geq 10$ mUI/mL) (%)	Anticuerpos contra antígeno de superficie de VHB ( $< 10$ mUI/mL) (%)	P
Sexo				
Femenino	44 (66.6)	36 (81.8)	8 (18.2)	.21
Masculino	22 (33.3)	15 (68)	7 (31.8)	
Grado académico				---
Estudiante	66 (100)	51 (77.2)	15 (22.7)	
Licenciatura				.37
Médico cirujano y partero	29 (43.9)	21 (72.9)	8 (27.5)	
Enfermería	31 (46.9)	26 (83.8)	5 (16.1)	
Químico clínico biólogo	3 (4.5)	2 (66.6)	1 (33.3)	
Técnico laboratorio	1 (1.5)	1 (100)	0	
clínico	1 (1.5)	0	1 (100)	
Criminología Odontología	1 (1.5)	1 (100)	0	
Esquema de vacunación contra virus hepatitis B				.74
Completo	20 (30.3)	16 (80)	4 (20)	
Incompleto	25 (37.8)	20 (80)	5 (20)	
Nulo o desconocido	21 (31.8)	15 (71.4)	6 (28.5)	
Tipo de accidente ocupacional				.12
Punción	52 (78.7)	42 (80.7)	10 (19.2)	
Salpicadura	13 (19.6)	9 (69.2)	4 (30.7)	
Otro	1 (1.5)	0	1 (100)	

Nota: Se utilizó  $\chi^2$  para sexo, licenciatura, esquema de vacunación contra virus hepatitis B y tipo de accidente ocupacional. Un valor de  $P < .05$  fue estadísticamente significativo.

Del esquema de vacunación auto reportado, la media de títulos de anti-HBs fue de 297.55 mUI/mL para esquema nulo/desconocido, 391.19 mUI/mL para esquema incompleto y 441.67 mUI/mL para esquema completo (Figura 2). El título medio de anti-HBs fue de 403.48 mUI/mL en mujeres y de 324.04 mUI/mL en hombres (Figura 3).

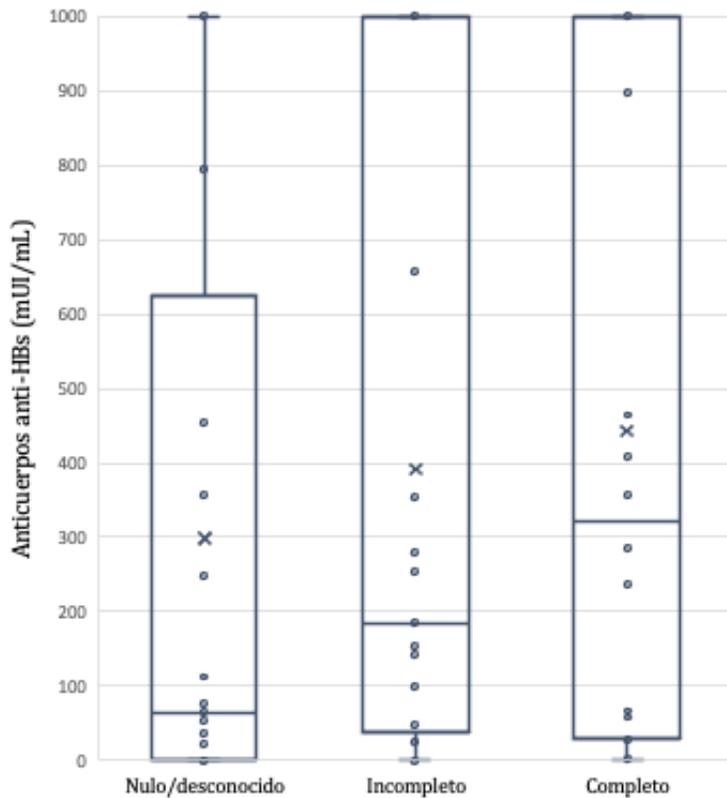


Figura 2. Títulos de anti-HBs por esquema de vacunación.

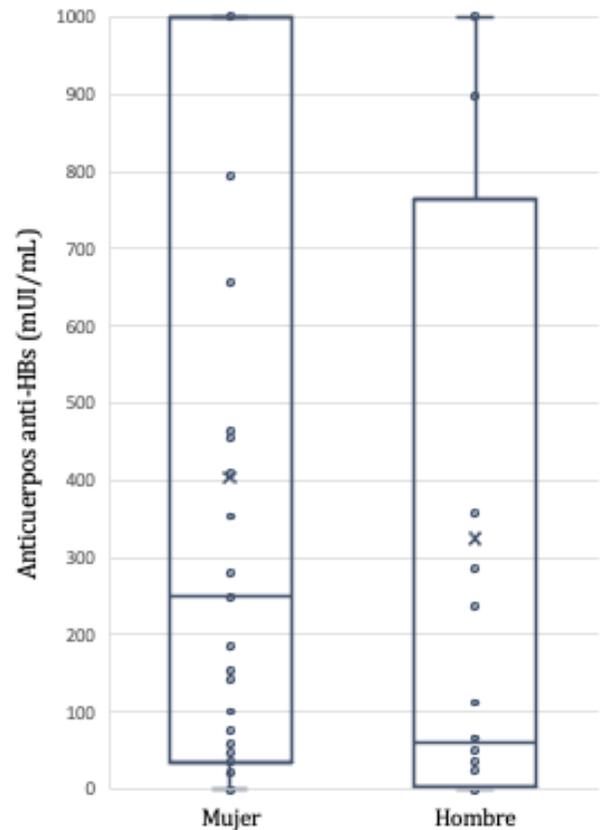


Figura 3. Título de anti-HBs por género.

No se encontraron diferencias entre títulos de anti-HBs por edad de los participantes ni por esquema de vacunación (Figura 4). Del mismo modo, no se encontró diferencia significativa entre el tipo de exposición ocupacional y el título de anti-HBs (Figura 5).

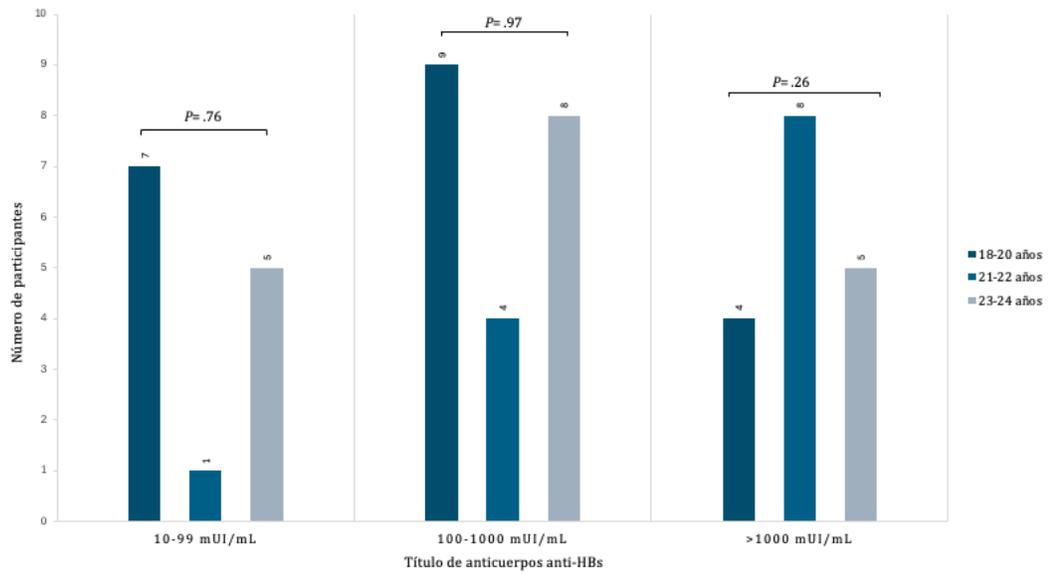


Figura 4. Títulos de anticuerpos contra antígeno de superficie de VHB por grupo de edad.

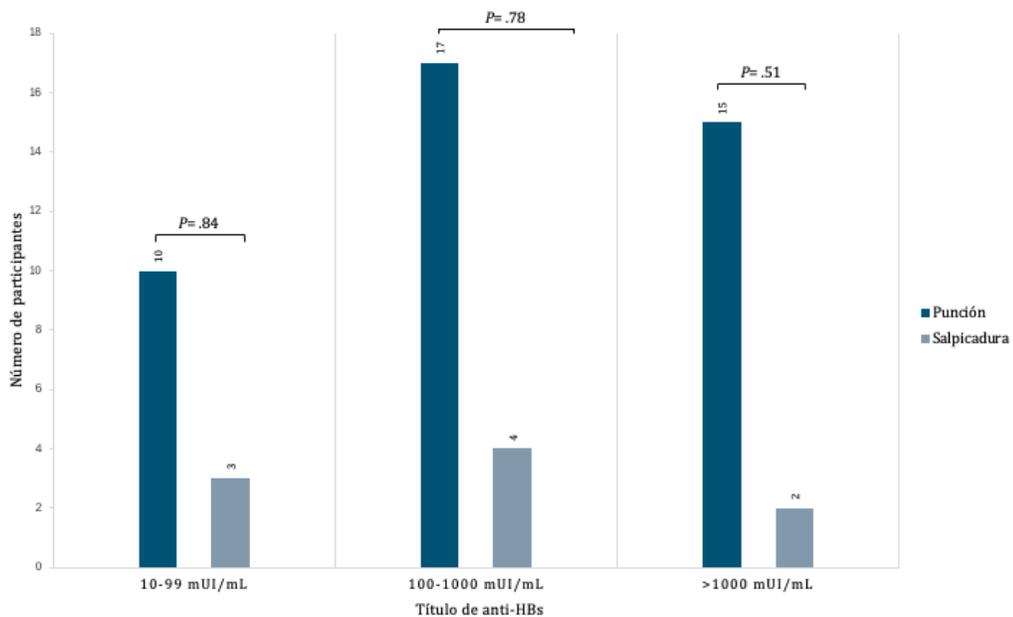


Figura 5. Título de anticuerpos contra antígeno de superficie VHB con tipo de exposición ocupacional.

Entre las mujeres que informaron un estado de vacunación incompleto y contaban con títulos de anti-HBs positivo ( $n=17$ , 77.2%, anti-HBs  $\geq 10$  mUI/mL), se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $P = 0.04$ ) en comparación con aquellas con un esquema de vacunación completo ( $P = 0.30$ ) o un esquema de vacunación desconocido ( $P = 0.24$ ). En los hombres, no se observaron diferencias significativas en la presencia de títulos protectores anti-HBs, independientemente del estado de vacunación: completo ( $P = 0.13$ ), incompleto ( $P = 0.66$ ) o desconocido ( $P = 0.45$ ) (Tabla 4).

*Tabla 4. Comparación entre género y esquema de vacunación con la producción de anticuerpos con el antígeno de superficie del virus de hepatitis B.*

Características n=66	Total (%)	Anti-HBs ( $\geq 10$ mUI/mL) (%)	Anti-HBs (<10 mUI/mL) (%)	<i>P</i>
Mujeres	44 (66.6)	36 (81.8)	8 (18.2)	
Esquema de vacunación completo	8 (18.1)	6 (75)	2 (25)	.30
Esquema de vacunación incompleto	22 (50)	17 (77.2)	5 (22.7)	.04
Esquema de vacunación nulo/desconocido	14 (31.8)	13 (92.8)	1 (7.1)	.24
Hombres	22 (33.3)	15 (68)	7 (31.8)	
Esquema de vacunación completo	12 (54.5)	8 (66.6)	2 (16.6)	.13
Esquema de vacunación incompleto	3 (13.6)	3 (100)	0	.66
Esquema de vacunación nulo/desconocido	7 (31.8)	2 (28.5)	5 (71.4)	.45

*Nota:* Anti-HBs: anticuerpos contra antígeno de superficie de VHB. Se utilizó  $\chi^2$  para esquema de vacunación contra virus hepatitis B y resultado de anti-HBs. Un valor de  $P < .05$  fue estadísticamente significativo.

No hubo diferencias significativas en la inmunidad al VHB entre los estudiantes de enfermería y de medicina, independientemente de su estado de vacunación (Tabla 5).

*Tabla 5. Comparación entre licenciaturas de medicina y enfermería con esquema de vacunación y producción de anticuerpos contra el antígeno de superficie del virus de hepatitis B.*

Características n=60	Total (%)	Anti-HBs ( $\geq 10$ mUI/mL) (%)	Anti-HBs ( $< 10$ mUI/mL) (%)	P
Médico cirujano y partero	29 (43.9)	21 (72.9)	8 (27.5)	
Esquema de vacunación completo	13 (44.8)	9 (69.2)	4 (30.7)	.50
Esquema de vacunación incompleto	6 (20.6)	5 (83.3)	1 (16.6)	.56
Esquema de vacunación nulo/desconocido	10 (34.4)	7 (70)	3 (30)	.97
Enfermería	31 (46.9)	26 (83.8)	5 (16.1)	
Esquema de vacunación completo	5 (16.1)	5 (100)	0	.88
Esquema de vacunación incompleto	16 (51.6)	13 (81.2)	3 (18.7)	.92
Esquema de vacunación nulo/desconocido	10 (32.2)	8 (80)	2 (20)	.81

*Nota:* Anti-HBs: anticuerpos contra antígeno de superficie de VHB. Se utilizó  $\chi^2$  para esquema de vacunación contra virus hepatitis B y resultado de anti-HBs. Un valor de  $P < .05$  fue estadísticamente significativo.

Así mismo no hubo diferencias significativas en la presencia de títulos protectores anti-HBs (10-99 mUI/mL, 100-1000 mUI/mL y  $> 1000$  mUI/mL) en relación con el número de dosis auto reportadas por cada participante. Casi todos los participantes con inmunidad tenían títulos de anti-HBs  $> 100$  mUI/mL, y un tercio de ellos (n=17/51) tenían títulos de anti-HBs  $> 1000$  mUI/mL, independientemente de su estado de vacunación (Tabla 6).

Tabla 6. Comparación de títulos (mUI/mL) de anti-HBs con esquema de vacunación contra VHB

Esquema de vacunación contra virus hepatitis B n=66	Total Positivos (%)	10 – 99 mUI/mL (%)	P	100 – 1000 mUI/mL (%)	P	>1000 mUI/mL (%)	P
Completo	16 (80)	4 (25)	.96	6 (37.5)	.83	6 (37.5)	.60
Incompleto	20 (80)	3 (15)	.22	10 (50)	.26	7 (35)	.74
Nulo/desconocido	15 (71.4)	6 (40)	.21	5 (33.3)	.34	4 (26.6)	.39

Nota: Se utilizó  $\chi^2$  para esquema de vacunación contra virus hepatitis B y nivel de títulos de anti-HBs. Un valor de  $P < .05$  fue estadísticamente significativo.

Por último, no se encontró diferencia estadísticamente significativa al comparar los esquemas de vacunación con los participantes que desarrollaron anti-HBs con un título  $\geq 10$  mUI/mL y el tipo de exposición ocupacional (Figura 6).

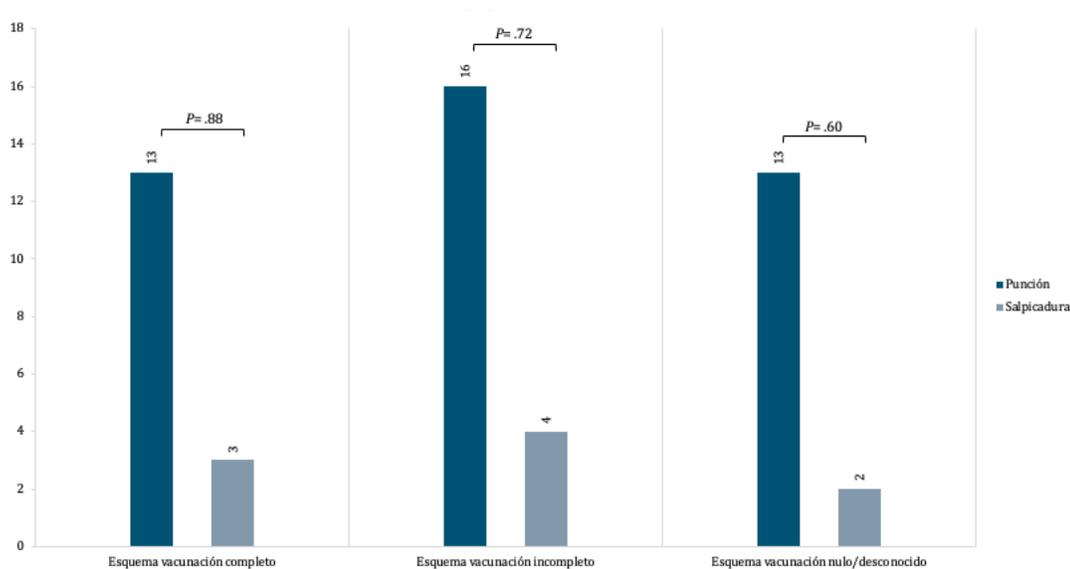


Figura 6. Comparación de participantes con exposición ocupacional y anti-HBs (>10mUI/mL) y esquema de vacunación contra VHB

## CAPÍTULO VII

### DISCUSIÓN

La seroprevalencia de infección por VHB en adultos en México es 3.3%<sup>22</sup>. La vacunación es de las estrategias más importantes para reducir número de infecciones y comorbilidades. Los trabajadores de la salud se consideran como población en riesgo y es necesario contar con evidencia presuntiva de inmunidad contra VHB<sup>24</sup>.

De las vías de transmisión de VHB, la exposición percutánea tiene el mayor riesgo; a su vez la exposición a sangre o hemoderivados se considera la forma de transmisión más importante de VHB entre los trabajadores de la salud<sup>25,26</sup>. Nuestra población de estudio reportó que el 78.7% de los accidentes ocupacionales fueron de exposición por punción, sin embargo, el 80.7% cuentan con títulos protectores de anticuerpos.

Los esquemas de vacunación en México han cambiado en múltiples ocasiones en los últimos 25 años. En 1992 se recomendó inicialmente un esquema de vacunación con tres dosis contra VHB; en el 2003 se acortó a dos dosis para adolescentes y adultos; en la actualidad la recomendación son 3 dosis en el esquema de vacunación<sup>23</sup>.

La vacunación en la infancia ha probado ser efectiva aún en países con alta prevalencia de infección por VHB<sup>27</sup>; en nuestro estudio se incluyó a la población que nació posterior a la implementación del esquema desde el nacimiento hasta los 6 meses, de los cuales se realizó la medición de anticuerpos HBsAg a los que

reportaron esquema de vacunación completo, incompleto, nulo y/o desconocido que hayan tenido una exposición laboral de riesgo. Es importante destacar que, aunque se incluyeron auto reportes de esquema de vacunación incompleto o desconocido es probable que cuenten con inmunidad de la infancia.

A pesar de que la mayoría de nuestros participantes reportaron un esquema de vacunación incompleto, la seroprevalencia de anti-HBs fue de 77.2%, que es mayor a la reportada en un estudio previo realizado en estudiantes médicos en Puebla de 47.8%<sup>23</sup>.

Los títulos de anticuerpos HBsAg se consideran protectores  $\geq 10$  mIU/mL<sup>17</sup>. De nuestra población que reportó vacunación incompleta el 80% presentaron anticuerpos HBsAg siendo similar a la reportada en estudios realizados en Brasil donde se reportó 77%<sup>28</sup> y 71.4%<sup>29</sup>. Así mismo, el grupo de nuestra población que reportó vacunación nula y desconocida el 71.4% presentaron anticuerpos HBsAg. Por otra parte, cuatro (23.8%) de los estudiantes con esquema completo tuvieron títulos  $< 10$  mIU/mL y podrían ser considerados como no respondedores a la vacunación o el conocimiento incorrecto de su esquema de vacunación.

La información acerca de la inmunización en personas jóvenes con riesgo ocupacional es relevante para elaborar estrategias de salud pública. En países con prevalencia de hepatitis B similar a México, la cobertura de vacunación es mayor que en nuestro país con 78.7% en Alemania<sup>30</sup> y 92.2% en Francia<sup>31</sup>.

La falta de inmunización completa ha sido un problema global. En diferentes estudios la tasa de éxito en completar un esquema de vacunación con tres dosis ha sido variable; 5.5% en Brasil<sup>32</sup>, 9.5% en Laos<sup>33</sup> y 16.7% en Irán<sup>34</sup>. En nuestro estudio se reportó que el 37.8% tenían un esquema incompleto y el 31.8% lo

desconocían comparado con un estudio previo de nuestro país que incluyó a estudiantes médicos en donde se reportó el 14.9% con esquema desconocido y 17.5% con esquema incompleto.

Con respecto a nuestro estudio es importante tener en consideración el estado de auto reporte del esquema de vacunación de los participantes, su fiabilidad y el sesgo de recuerdo. Se realizó un estudio en Italia en estudiantes médicos en el 2005 se encontró que el 91.8% de los participantes contaban con anticuerpos HBsAg, así como también se demostró el valor predictivo positivo del auto reporte de esquema de vacunación de 93.2%<sup>35</sup>.

El personal de salud en formación es una población de especial interés para la prevención de enfermedades transmitidas por riesgo ocupacional por lo que estudios que evalúen el impacto de la vacunación infantil en la actualidad e inmunización pueden ayudar a desarrollar estrategias en quienes no cuenten con un esquema de vacunación completo o quienes no tengan conocimiento de su estado de inmunidad. Aumentando el costo-beneficio de la medición de anticuerpos HBsAg en poblaciones de riesgo.

## **CAPÍTULO VIII**

### **CONCLUSIONES**

Menos del 95% de los estudiantes que tuvieron una exposición ocupacional de riesgo que reportaron vacunación nula o incompleta contra VHB tienen anticuerpos contra antígeno de superficie de virus de hepatitis B.

Nuestro estudio demostró que aun cuando la población haya reportado un esquema incompleto de vacunación, la mayoría cuenta con anticuerpos contra VHB que probablemente se deban a inmunización de la infancia.

En países de mediano y bajo ingreso, el beneficio de medir anticuerpos contra el antígeno de superficie de VHB en personal de salud podría resultar en una inversión adecuada de los costos necesarios en poblaciones de riesgo.

# CAPÍTULO IX

## ANEXOS

### FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

<b>Título del Estudio</b>	Seroencuesta de anticuerpos anti HBsAg en personal de salud en entrenamiento con reporte de inmunización incompleta posterior a un accidente ocupacional
<b>Nombre del Investigador Principal</b>	Dr. Eduardo Pérez Alba
<b>Servicio / Departamento</b>	Servicio de Infectología
<b>Teléfono de Contacto</b>	(81) 17 99 87 05
<b>Persona de Contacto</b>	Dra. Cynthia Isabel Ortiz López
<b>Versión de Documento</b>	Versión 1.2junio2023
<b>Fecha de Documento</b>	14 Junio de 2023

Usted ha sido invitado(a) a participar en un estudio de investigación. Este documento contiene información importante acerca del propósito del estudio, lo que Usted hará si decide participar, y la forma en que nos gustaría utilizar su información personal y la de su salud.

Puede contener palabras que Usted no entienda. Por favor solicite a su médico o al personal del estudio que le explique cualquier palabra o información que no le quede clara.

#### **1.-¿CUÁL ES EL PROPÓSITO DEL ESTUDIO?**

El propósito de este estudio es determinar el estatus serológico de anticuerpos contra el Virus de Hepatitis B (VHB), en el personal en entrenamiento, no han sido vacunadas previamente o que tienen el esquema de vacunación incompleto, es decir, dos dosis o menos, tras haber presentado una exposición ocupacional de riesgo.

Una exposición ocupacional de riesgo es un contacto incidental con fluidos corporales, salpicaduras, punción o heridas por objetos punzocortantes contaminados en un centro de cuidados de la salud.

La investigación en la que Usted participará es importante porque con los resultados obtenidos se espera que proporcionen información para la toma de decisiones en cuanto a medidas de prevención de accidentes ocupacionales y prevención de enfermedades mediante la vacunación.

#### **2.-¿CUÁL SERÁ LA DURACIÓN DEL ESTUDIO Y CUÁNTOS PARTICIPANTES HABRÁ EN ESTE ESTUDIO?**

La duración aproximada del estudio será de un año (12 meses).

Se incluirán 120 personas en este hospital.

Su participación durará 1 día.

### **3.-¿CUÁLES SON LOS REQUISITOS QUE SE TOMARÁN EN CUENTA PARA MI PARTICIPACIÓN?**

Los criterios de inclusión y de exclusión son los siguientes:

#### Criterios de inclusión

- ▶ Estudiantes o residentes que hayan reportado un accidente ocupacional.
- ▶  $\geq 18$  y  $\leq 24$  años.
- ▶ Que consienta participar y el proceso quede consignado en un consentimiento informado.
- ▶ Que no haya recibido dosis de vacuna contra Hepatitis B posterior a su accidente.
- ▶ Que haya reportado uno de los siguientes:
  - ▷ Esquema de vacunación contra VHB desconocido
  - ▷ Esquema de vacunación contra VHB incompleto (una sola dosis)

#### Criterios de exclusión

- ▶ Haber recibido una dosis o más de vacuna contra VHB después del reporte de la exposición ocupacional de riesgo.

### **4.-¿CUÁL ES EL TRATAMIENTO DEL ESTUDIO?**

Para participar de este estudio, usted no amerita recibir algún tipo de tratamiento.

### **5.-¿CUÁLES SON LOS PROCEDIMIENTOS QUE SE ME REALIZARÁN?**

Los procedimientos que se le realizarán serán los siguientes:

Al haber presentado un accidente ocupacional y haberse obtenido muestra sanguínea por protocolo institucional, la muestra sanguínea obtenida por venopunción será enviada al Laboratorio de Infectología del Hospital Universitario. La muestra sanguínea se utilizará para realizarle medición cuantitativa de anticuerpos contra el Virus de Hepatitis B.

### **6.-¿QUÉ VA A HACER SI USTED DECIDE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO?**

Si Usted da su consentimiento para participar, sus responsabilidades consistirán en proporcionar información acerca de su exposición ocupacional de riesgo, así como su estado de vacunación contra el virus de la Hepatitis B.

### **7.-¿CUÁLES SON LOS POSIBLES RIESGOS O MOLESTIAS?**

Los riesgos de los procedimientos del estudio incluyen dolor en el sitio de la venopunción, así como presentar inflamación local o sangrado leve, pudiendo resultar con la aparición de un hematoma (moretón) pequeño.

## **8.-¿CUÁLES SON LOS POSIBLES BENEFICIOS PARA USTED O PARA OTROS?**

Los posibles beneficios para Usted de este estudio incluyen conocer su estatus inmunológico con respecto a Hepatitis B.

La participación en este estudio puede ayudar a los médicos científicos a comprender mejor la relación entre la vacunación de la infancia con la producción y duración de anticuerpos del virus de Hepatitis B.

## **9.-¿QUÉ OTROS PROCEDIMIENTOS O TRATAMIENTOS PODRÍAN ESTAR DISPONIBLES PARA USTED?**

Usted no tiene que participar en este estudio de investigación si no lo desea. En lugar de este estudio, usted puede realizarse una medición de anticuerpos, en el lugar de su preferencia.

## **10.-¿SU PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO LE GENERARÁ ALGÚN COSTO?**

No habrá costos para Usted por participar en este estudio.

Se realizarán pruebas o procedimientos que son parte de este estudio, los cuales serán pagados por el médico del estudio.

## **11.-¿SE LE PROPORCIONARÁ ALGUNA COMPENSACIÓN ECONÓMICA PARA GASTOS DE TRANSPORTACIÓN?**

A Usted no se le proporcionará ninguna compensación para sus gastos de transportación.

## **12.-¿RECIBIRÁ ALGÚN PAGO POR SU PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO?**

Usted no recibirá ningún pago por la participación en este estudio.

## **13.-¿SE ALMACENARÁN MUESTRAS DE SANGRE O TEJIDOS PARA FUTURAS INVESTIGACIONES?**

No se almacenará muestra de sangre o derivado de la misma para otras investigaciones futuras.

## **14.-¿QUÉ DEBE HACER SI LE PASA ALGO COMO RESULTADO DE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO?**

Si Usted sufre una lesión o enfermedad durante su participación en el estudio, debe informárselo inmediatamente al médico del estudio para que le diga a que Institución de salud debe acudir para buscar tratamiento, en caso de que sea una emergencia buscar tratamiento a través de su médico de cabecera o centro de atención médica de elección.

Los gastos que genere dicha lesión o enfermedad sólo le serán pagados si el médico del estudio ha decidido que la lesión / enfermedad está directamente relacionada con los procedimientos del estudio, y no es el resultado de una condición pre-existente de la progresión normal de su enfermedad, o porque no se han seguido las indicaciones que el médico de estudio ha recomendado.

## **15.-¿CUÁLES SON SUS DERECHOS COMO SUJETO DE INVESTIGACIÓN?**

Si decide participar en este estudio, Usted tiene derecho a ser tratado con respeto, incluyendo la decisión de continuar o no su participación en el estudio. Usted es libre de terminar su participación en este estudio en cualquier momento.

## **16.- ¿PUEDE TERMINAR SU PARTICIPACIÓN EN CUALQUIER MOMENTO DEL ESTUDIO?**

Su participación es estrictamente voluntaria. Si desea suspender su participación, puede hacerlo con libertad en cualquier momento. Si elige no participar o retirarse del estudio, su atención médica presente y/o futura no se verá afectada y no incurrirá en sanciones ni perderá los beneficios a los que usted tendría derecho de algún otro modo.

Su participación también podrá ser suspendida o terminada por el médico del estudio, sin su consentimiento, por cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Que el estudio haya sido cancelado.
- Que el médico considere que es lo mejor para Usted.
- Que necesita algún procedimiento o medicamento que interfiere con esta investigación.
- Que no ha seguido las indicaciones del médico lo que pudiera traer como consecuencias problemas en su salud.

Si Usted decide retirarse de este estudio, deberá realizar lo siguiente:

- Notificar a su médico tratante del estudio
- Deberá de regresar todo el material que su médico le solicite.

Si su participación en el estudio se da por terminada, por cualquier razón, por su seguridad, el médico continuará con seguimientos clínicos. Además, su información médica recabada hasta ese momento podrá ser utilizada para fines de la investigación.

## **17.- ¿CÓMO SE PROTEGERÁ LA CONFIDENCIALIDAD DE SUS DATOS PERSONALES Y LA INFORMACIÓN DE SU EXPEDIENTE CLÍNICO?**

Si acepta participar en la investigación, el médico del estudio recabará y registrará información personal confidencial acerca de su salud y de su tratamiento. Esta información no contendrá su nombre completo ni su domicilio, pero podrá contener otra información acerca de Usted, tal como iniciales y su fecha de nacimiento. Toda esta información tiene como finalidad garantizar la integridad científica de la investigación. Su nombre no será conocido fuera de la Institución al menos que lo requiera nuestra Ley.

Usted tiene el derecho de controlar el uso de sus datos personales de acuerdo a la Ley Federal de Protección de datos Personales en Posición de Particulares, así mismo de solicitar el acceso, corrección y oposición de su información personal. La solicitud será procesada de acuerdo a las regulaciones de protección de datos vigentes. Sin embargo, cierta información no podrá estar disponible hasta que el estudio sea completado, esto con la finalidad de proteger la integridad del Estudio.

La Facultad de Medicina y Hospital Universitario, así como el Investigador serán los responsables de salvaguardar la información de acuerdo con las regulaciones locales.

Usted tiene el derecho de solicitar por escrito al médico un resumen de su expediente clínico.

La información personal acerca de su salud y de su tratamiento del estudio podrá procesarse o transferirse a terceros en otros países para fines de investigación y de reportes de seguridad, incluyendo agencias reguladoras locales (Secretaría de Salud SSA a través de la COFEPRIS), así como al Comité de Ética en Investigación y al Comité de Investigación de nuestra Institución.

Para los propósitos de este estudio, autoridades sanitarias como la Secretaría de Salud y el Comité de Ética en Investigación y/o el Comité de Investigación de nuestra Institución, podrán inspeccionar su expediente clínico, incluso los datos que fueron recabados antes del inicio de su participación, los cuales pueden incluir su nombre, domicilio u otra información personal.

En caso necesario estas auditorías o inspecciones podrán hacer fotocopias de parte o de todo su expediente clínico. La razón de esto es asegurar que el estudio se está llevando a cabo apropiadamente con la finalidad de salvaguardar sus derechos como sujeto en investigación.

Los resultados de este estudio de investigación podrán presentarse en reuniones o en publicaciones.

La información recabada durante este estudio será recopilada en bases de datos del investigador, los cuales podrán ser usados en otros estudios en el futuro. Estos datos no incluirán información médica personal confidencial. Se mantendrá el anonimato.

Al firmar este documento, Usted autoriza el uso y revelaciones de la información acerca de su estado de salud y tratamiento identificado en esta forma de consentimiento. No perderá ninguno de sus derechos legales como sujeto de investigación. Si hay cambios en el uso de su información, su médico le informará.

### **18.- SI TIENE PREGUNTAS O INQUIETUDES ACERCA DE ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN, ¿A QUIÉN PUEDE LLAMAR?**

En caso de tener alguna pregunta relacionada a sus derechos como sujeto de investigación de la Facultad de Medicina y Hospital Universitario podrá contactar al **Dr. Óscar de la Garza Castro**, Presidente del Comité de Ética en Investigación de nuestra Institución o al **Lic. Antonio Zapata de la Riva** en caso de tener dudas en relación a sus derechos como paciente.

#### **Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.**

Av. Francisco I. Madero y Av. Gonzalitos s/n  
Col. Mitras Centro, Monterrey, Nuevo León México.  
CP 64460  
Teléfonos: 8183294050 ext. 2870 a 2874  
Correo electrónico: investigacionclinica@meduanl.com

### **RESUMEN CONSENTIMIENTO**

#### **PARA LLENAR POR EL SUJETO DE INVESTIGACIÓN**

- Mi participación es completamente voluntaria.
- Confirmando que he leído y entendido este documento y la información proporcionada del estudio.
- Confirmando que se me ha explicado el estudio, que he tenido la oportunidad de hacer preguntas y que se me ha dado el tiempo suficiente para decidir sobre mi participación. Sé con quién debo comunicarme si tengo más preguntas.
- Entiendo que las secciones de mis anotaciones médicas serán revisadas cuando sea pertinente por el Comité de Ética en Investigación o cualquier otra autoridad regulatoria para proteger mi participación en el estudio.
- Acepto que mis datos personales se archiven bajo códigos que permitan mi identificación.
- Acepto que mis materiales biológicos (muestra sanguínea) recolectados puedan usarse para los fines que convengan a este estudio.

- Acepto que mi médico general sea informado de mi participación en este estudio.
- Acepto que la información acerca de este estudio y los resultados de cualquier examen o procedimiento pueden ser incluidos en mi expediente clínico.
- Confirmando que se me ha entregado un duplicado de este documento de consentimiento firmado.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Sujeto de Investigación

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha

-----  
**PRIMER TESTIGO**

\_\_\_\_\_  
Nombre del Primer Testigo

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Dirección

\_\_\_\_\_  
Fecha  
Investigación

\_\_\_\_\_  
Relación con el Sujeto de

-----  
**SEGUNDO TESTIGO**

\_\_\_\_\_  
Nombre del Segundo Testigo

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Dirección

\_\_\_\_\_  
Fecha  
Investigación

\_\_\_\_\_  
Relación con el Sujeto de

**PERSONA QUE OBTIENE CONSENTIMIENTO**

He discutido lo anterior y he aclarado las dudas. A mi más leal saber y entender, el sujeto está proporcionando su consentimiento tanto voluntariamente como de una manera informada, y él/ella posee el derecho legal y la capacidad mental suficiente para otorgar este consentimiento.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre de la Persona que obtiene el Consentimiento

Firma

Fecha

---

## CAPÍTULO X

### BIBLIOGRAFÍA

1. Bennett, J. E., Dolin, R., Mandell, G. L., Blaser, M. J., Douglas, R. G., & (Amsterdam)., E. (2020). Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases. Elsevier.
2. Liang TJ. Hepatitis B: the virus and disease. *Hepatology*. 2009;49(5 Suppl):S13-S21. doi:10.1002/hep.22881
3. Trépo C, Chan HL, Lok A. Hepatitis B virus infection. *Lancet*. 2014;384(9959):2053-2063. doi:10.1016/S0140-6736(14)60220-8
4. Roberts H, Kruszon-Moran D, Ly KN, et al. Prevalence of chronic hepatitis B virus (HBV) infection in U.S. households: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 1988-2012. *Hepatology*. 2016;63(2):388-397. doi:10.1002/hep.28109
5. Shi YH, Shi CH. Molecular characteristics and stages of chronic hepatitis B virus infection. *World J Gastroenterol*. 2009;15(25):3099-3105. doi:10.3748/wjg.15.3099
6. McMahon BJ. Epidemiology and natural history of hepatitis B. *Semin Liver Dis*. 2005;25 Suppl 1:3-8. doi:10.1055/s-2005-915644
7. He YL, Zhao YR, Zhang SL, Lin SM. Host susceptibility to persistent hepatitis B virus infection. *World J Gastroenterol*. 2006;12(30):4788-4793. doi:10.3748/wjg.v12.i30.4788

8. Elgouhari HM, Abu-Rajab Tamimi TI, Carey WD. Hepatitis B virus infection: understanding its epidemiology, course, and diagnosis. *Cleve Clin J Med*. 2008;75(12):881-889. doi:10.3949/ccjm.75a.07019
9. Tsai SL, Chen PJ, Lai MY, et al. Acute exacerbations of chronic type B hepatitis are accompanied by increased T cell responses to hepatitis B core and e antigens. Implications for hepatitis B e antigen seroconversion. *J Clin Invest*. 1992;89(1):87-96. doi:10.1172/JCI115590
10. Global hepatitis report 2024: action for access in low- and middle-income countries. Geneva: World Health Organization; 2024. <https://doi.org/10.2471/B09024>
11. Connors EE, Panagiotakopoulos L, Hofmeister MG, et al. Screening and Testing for Hepatitis B Virus Infection: CDC Recommendations - United States, 2023. *MMWR Recomm Rep*. 2023;72(1):1-25. Published 2023 Mar 10. doi:10.15585/mmwr.rr7201a1
12. Schweitzer A, Horn J, Mikolajczyk RT, Krause G, Ott JJ. Estimations of worldwide prevalence of chronic hepatitis B virus infection: a systematic review of data published between 1965 and 2013. *Lancet*. 2015;386(10003):1546-1555. doi:10.1016/S0140-6736(15)61412-X
13. Kim WR. Epidemiology of hepatitis B in the United States. *Hepatology*. 2009;49(5 Suppl):S28-S34. doi:10.1002/hep.22975
14. World Health Organization. Global health sector strategy on viral hepatitis 2016-2021. June 2016:1-56.

15. World Health Organization. (2019). Global progress report on HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections, 2021: accountability for the global health sector strategies, 2016–2021. World Health Organization. July 15, 2021.
16. Schillie S, Murphy TV, Sawyer M, et al. CDC guidance for evaluating health-care personnel for hepatitis B virus protection and for administering postexposure management. *MMWR Recomm Rep.* 2013;62(RR-10):1-19.
17. 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
18. U. V. Datar<sup>1</sup>, M. Kamat, M. Khairnar et al., “Needlestick and sharps' injury in healthcare students: Prevalence, knowledge, attitude and practice”, *Journal of Family Medicine and Primary Care*, Volume 11, Issue 10, pp. 6327-6333, 2022
19. Gerlich WH. Hepatitis-B-Impfstoffe – Geschichte, Erfolge, Herausforderungen und Perspektiven [Hepatitis B vaccines-history, achievements, challenges, and perspectives]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2022;65(2):170-182. doi:10.1007/s00103-021-03484-w
20. OPS. Cobertura de inmunización reportada en las Américas. Disponible en Datos y estadísticas de inmunización - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud (paho.org)

21. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales.*
22. Flores-Sánchez L, Paredes-Solís S, Balanzar-Martínez A, et al. Cobertura de vacunación contra el virus de la hepatitis B (VHB) y factores asociados: un estudio transversal en trabajadores del Hospital General de Acapulco, México. *Gac Med Mex.* 2014;150(5):395-402.
23. Cárdenas-Perea ME, Gómez-Conde E, Santos-López G, et al. Hepatitis B surface antibodies in medical students from a public university in Puebla, Mexico. *Hum Vaccin Immunother.* 2016;12(7):1857-1862. doi:10.1080/21645515.2016.1151587
24. D. A. Mengistu, G. Dirirsa, E. Mati et al., “Global Occupational Exposure to Blood and Body Fluids among Healthcare Workers: Systematic Review and Meta-Analysis”, *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, vol. 2022, No. 1, 2022
25. 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
26. Centers for Disease Control and Prevention Updated U.S. public health service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *Mortal Morb Wkly Rep [Internet]* 2001;(1–42):50.

27. Senoo-Dogbey VE, Ohene LA, Wuaku DA. Occupational exposure to Hepatitis B virus, disease burden and pathways for postexposure prophylaxis management: recommendations for healthcare workers in highly endemic settings. *Infect Prev Pract.* 2024;6(2):100354.
28. Oliveira LC, Pontes JP. Frequency of hepatitis B immunity and occupational exposures to body fluids among Brazilian medical students at a public university. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2010; 52(5):247- 52; PMID:21049228; <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46652010000500005>
29. Sacchetto, M. S. L. da S., Barros, S. S. L. V., Araripe, T. de A., Silva, A. M., Faustino, S. K. M., & Silva, J. M. N. da. (2013). Hepatitis B: Knowledge, vaccine situation and seroconversion of dentistry students of a public university. *Hepatitis Monthly*, 13(10). <https://doi.org/10.5812/hepatmon.13670>
30. von Lindeman K, Kugler J, Klewer J. Vaccinations among students in health care professions. *Pflege Z* 2011; 64(12):740-3; PMID:22242368
31. Faure E, Cortot C, Gosset D, Cordonnier A, Deruelle P, Guery B. Vaccine status of healthcare students in Lille. *Med Mal Infect* 2013; 43(3):114-7; PMID:23498136; <http://dx.doi.org/10.1016/j.medmal.2013.02.002>
32. Sacchetto MS, Barros SS, Araripe TA, Silva AM, Faustino SK, da Silva JM. Hepatitis B: knowledge, vaccine situation and seroconversion of dentistry students of a public university. *Hepat Mon* 2013; 13(10):e13670; PMID:24348639; <http://dx.doi.org/10.5812/hepatmon.13670>
33. Pathoumthong K, Khampanisong P, Quet F, Latthaphasavang V, Souvong V, Buisson Y. Vaccination status, knowledge and awareness towards hepatitis B among students of health professions in Vientiane, Lao PDR. *Vaccine* 2014;

32(39):4993-9:

PMID:25066734;

<http://dx.doi.org/>

10.1016/j.vaccine.2014.07.022

34. Momeni N, Ahmad AMS, Alavian SM, Shamshiri AR, Norouzi M, Mahboobi N, Moosavi N, Jazayeri SM. HBV vaccination status and response to hepatitis B vaccine among Iranian dentists, correlation with risk factors and preventive measures. *Hepat Mon* 2014; 15(1):e20014; PMID:25741367
35. Trevisan, A., Frasson, C., Morandin, M., Beggio, M., Bruno, A., Davanzo, E., Marco, L. D., Simioni, L., & Amato, G. (2007). Immunity against infectious diseases predictive value of self-reported history of vaccination and disease. *Infection Control and Hospital Epidemiology: The Official Journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*, 28(05), 564–569. <https://doi.org/10.1086/51665>



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO  
"DR JOSÉ ELEUTERIO GONZÁLEZ"  
Servicio de Infectología

**DR. med. FELIPE ARTURO MORALES MARTÍNEZ**

Subdirector de Estudios de Posgrado

Presente. -

Por medio de la presente se hace constar que los responsables del Programa de Especialidad en Infectología que cuenta con el número de registro en CONACYT 005511 han revisado mediante el sistema TURNITIN la tesis de la Doctora Cynthia Isabel Ortiz Lopez perteneciente a esta especialidad. Así mismo se indica que el porcentaje de similitud que arrojó el programa fue menor del 30%, por lo que después de la interpretación de los datos se llegó a la conclusión de que no existe evidencia de plagio en su tesis.

En espera de contar con su apoyo, quedó a sus órdenes para cualquier duda o aclaración.

Atentamente

"Alere Flammam Veritatis"

Monterrey, N.L., 11 de diciembre de 2024

**DR. EDUARDO PEREZ ALBA**

Coordinador de posgrado del programa de Especialización en Infectología



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

Av. Francisco I. Madero s/n y Av. Gonzalitos, Mitras Centro, Monterrey, Nuevo León, México. C.P. 64460  
Conm. 81 8389 1111 Ext. 2727 labinfecto@uanl.mx • www.uanl.mx

# “SEROENCUESTA DE ANTICUERPOS ANTI HBSAG EN PERSONAL DE SALUD EN FORMACIÓN CON REPORTE DE INMUNIZACIÓN INCOMPLETA POSTERIOR A UN ACCIDENTE OCUPACIONAL”

## INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

11%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1 [www.e-sciencecentral.org](http://www.e-sciencecentral.org) <1 %  
Fuente de Internet

2 [xdswyxjz.cnjournals.com](http://xdswyxjz.cnjournals.com) <1 %  
Fuente de Internet

3 Adrienne E Shapiro, Ayushi Gupta, Kristine Lan, H Nina Kim. "Latent tuberculosis screening cascade for non-US-born persons in a large health system", Open Forum Infectious Diseases, 2023 <1 %  
Publicación

4 Ambika Sharma, Ajay Duseja, Jyoti Parkash, Harish Changotra. " Association of gene promoter polymorphisms with hepatitis B virus infection ", The Journal of Gene Medicine, 2022 <1 %  
Publicación