

Factores individuales e institucionales asociados a la vacunación contra el virus de la hepatitis B en recién nacidos de hospitales de Lima y Callao

Institutional and individual factors associated with hepatitis B virus vaccination among newborns in the hospitals of Lima – Peru

Alfredo Borda-Olivas ^{1,a}, Roger V. Araujo-Castillo ^{2,b}, Ángel Florián Florián ^{3,c}, Edgar Montalván Santillán ^{4,d}, María Dedios Alegría ^{5,e}, César Cabezas Sánchez ^{6,f}, Fernando Donaires Toscano ^{2,g}

¹ Instituto Nacional Materno Perinatal. Lima, Perú.

² Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

³ Clínica Izaguirre. Trujillo, Perú.

⁴ Ministerio de Salud. Lima, Perú.

⁵ Hospital Santa Rosa. Lima, Perú.

⁶ Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

^a Médico pediatría y especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7700-9036>

^b Médico internista e infectólogo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3740-1962>

^c Médico gastroenterólogo pediatra, magister en Gerencia en Servicios de Salud. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9185-1377>

^d Médico cirujano, magister en Salud Pública. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5269-9368>

^e Médico infectólogo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5815-5126>

^f Médico infectólogo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5120-0713>

^g Médico infectólogo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4456-4946>

An Fac med. 2023;84(1):28-35 / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v84i1.23381>.

Correspondencia:

Alfredo Borda Olivas
alfredoborda@gmail.com

Recibido: 11 de octubre 2023

Aprobado: 30 de enero 2023

Publicación en línea: 27 de marzo 2023

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Fuente de financiamiento: Instituto Nacional de Salud.

Contribuciones de autoría: ABO participó en la concepción del artículo, la recolección y análisis de datos, redacción y aprobación de la versión final. AFF participó en la concepción de la investigación y aprobación de la versión final. RAC participó en el análisis de datos y aprobación de la versión final. EMS, MDA, CCS y FDT participaron en la recolección, análisis de datos y aprobación de la versión final.

Citar como: Borda-Olivas A, Araujo-Castillo R, Florián A, Montalván E, Dedios M, Cabezas C, Donaires F. Factores individuales e institucionales asociados a la vacunación contra el virus de la hepatitis B en recién nacidos de hospitales de Lima y Callao. An Fac med. 2023; 84(1):28-35. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v84i1.23381>.

Resumen

Introducción. La vacunación contra el virus de la hepatitis B (VHB) en recién nacidos es crucial para la prevención de la transmisión perinatal. **Objetivo.** Determinar factores individuales e institucionales asociados a la vacunación contra el VHB en las 12 y 24 primeras horas de vida. **Métodos.** Se diseñó un estudio transversal y multicéntrico. Los datos sobre la vacunación fueron recogidos de los padres y de la revisión de reportes. Los datos de los variables individuales de los recién nacidos y madres fueron recogidos de las historias clínicas. Los datos institucionales fueron recogidos de registros de atención inmediata y directamente del personal de inmunizaciones. **Resultados.** Se incluyó 777 recién nacidos en 10 establecimientos. En el análisis multinivel resultó favorable a la vacunación en las primeras 12 horas, el mayor tiempo de atención en los servicios de inmunizaciones (RP: 1,0; IC95%: 0,99 - 1,01). Para la vacunación dentro de las 24 horas de vida fue favorable la mayor cantidad de personal de enfermería en los servicios de vacunación (RP: 1,02; IC95%: 1,01 - 1,03) y desfavorable la mayor cantidad de partos al día de los establecimientos (RP: 0,99; IC95%: 0,99 - 0,997). No se identificó factores individuales. **Conclusión.** Factores institucionales, como el tiempo de atención, la cantidad de personal de enfermería y la cantidad de partos, estuvieron asociados con la vacunación contra el VHB en recién nacidos. Se requiere estrategias de mejora como la introducción de la vacunación en la atención inmediata del neonato para la prevención de la transmisión perinatal del VHB.

Palabras Claves: Hepatitis B; Vacunas contra Hepatitis B; Factores de Riesgo; Recién Nacido; Perú (fuente: DECS/BIREME).

Abstract

Introduction. Vaccination against hepatitis B Virus (HBV) in newborns is crucial for the prevention of perinatal transmission. **Objective.** To determine the individual and institutional factors associated with vaccine for HBV in newborns in the first 12 hours and 24 hours of life. **Methods.** A cross-sectional, multicenter-design study was conducted in high level public and private hospitals in Lima Metropolitana and Callao. Information on vaccination was obtained through consultations with parents and review of health service reports. Individual variables of the newborns and their mothers were obtained from the medical records of the newborns. Institutional data were collected from immediate care records and from health personnel responsible for the immunization program. **Results.** The study was conducted in 10 health facilities, including 777 newborns. In the multilevel analysis, the longest care time in the vaccination service was favorable for vaccination within 12 hours of life (PR: 1,0; 95% CI: 0,9995-1,01); while for vaccination within 24 hours of life was favorable the greater number of nursing personnel (RP: 1,02; IC95%: 1,01-1,03) and unfavorable the greater number of deliveries per day in the institution (RP: 0,99; IC95%: 0,99-0,997). No individual factors related to vaccination were identified. **Conclusions.** Institutional factors, such as length of care, number of nursing staff, and number of deliveries, were associated with newborn HBV vaccination. Improvement strategies are required, such as the introduction of vaccination in the immediate care of the newborn for the prevention of perinatal transmission of HBV.

Keywords: Hepatitis B; Hepatitis B Vaccines; Risk Factors; Newborn; Peru (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La vacunación contra el Virus de la Hepatitis B (VHB) en recién nacidos (RN) es considerada la piedra angular en la prevención de la transmisión vertical del VHB ⁽¹⁾. Esta vacunación debe realizarse en lo posible dentro de las 24 horas de vida; y dentro de las 12 horas en caso de RNs de madres con antígeno de superficie del VHB (HBsAg) positivo o cuando se desconoce dicha condición materna, porque no se realizó el tamizaje de infección por el VHB durante la gestación ⁽²⁾.

En el Perú la cobertura promedio de vacunación contra el VHB dentro de las 24 horas de vida fue de 67,5% ⁽³⁾ y 78% ⁽⁴⁾; en los hospitales de la capital (Lima) el promedio fue de 85% ⁽⁵⁾, cifras que son menores a la meta al 2030 de 90% propuesta por la Organización Mundial de Salud (OMS) ⁽⁶⁾, y más distante aún de la propuesta del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación de la OPS/OMS que proponen una meta de 95% ⁽⁷⁾.

Se han realizado aproximaciones sobre los factores que favorecen o dificultan la vacunación, así tenemos como factor que la dificultan el parto extra-institucional y la debilidad de los servicios de vacunación ⁽⁸⁾; mientras que los factores que la favorecen son el parto institucional y la asistencia calificada del parto ^(9,10). Dichos factores contextuales, junto a factores individuales, maternos y neonatales, no han sido evaluados en ámbitos similares a los nuestros; donde según la norma nacional la vacunación oportuna contra el VHB debe realizarse dentro de las 12 primeras hora de vida ⁽¹¹⁾. En ese sentido, el objetivo del estudio fue determinar los factores individuales e institucionales que podrían favorecer o limitar el cumplimiento de la vacunación contra el VHB dentro de las 24 horas de vida, y dentro de las 12 horas de vida.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de diseño transversal y multicéntrico. La población de estudio incluyó a RNs atendidos en 10 establecimientos de salud de alto nivel (tercer nivel o superior), públicos y privados con funciones obstétricas y neonatales, ubicados en Lima Metropolitana y el Callao.

Fuentes de datos

Fueron utilizadas diversas fuentes de información. Respecto a la hora de vacunación se obtuvo de dos fuentes: directamente de los padres a través de una encuesta y de los registros de vacunación (electrónico o en papel) de los servicios de salud. Las variables individuales de los RNs y sus madres se recogieron de las historias clínicas (HCs) de los RNs. Los datos institucionales se recogieron de forma diaria de los registros de atención inmediata e información proveída por el personal de salud responsable del programa de inmunizaciones.

Los RN fueron identificados inicialmente en los registros de los servicios de atención inmediata (parto vaginal y cesárea), y fueron seguidos hasta el momento de su alta hospitalaria, con un máximo de 72 horas de vida. El recojo de información de cada establecimiento fue realizado durante una semana continua. El periodo total de recojo de información fue entre abril a julio del 2015 ⁽⁵⁾.

Variables de estudio

Las variables dependientes fueron vacunación del RN contra el VHB dentro de las primeras 12 y 24 horas de vida. Las categorías de medición para cada una fueron vacunación dentro y después de las 12 horas de vida, y vacunación dentro y después de las 24 horas de vida. La hora exacta de la vacunación contra el VHB se estableció según las fuentes de información. En los casos que se tenían horas diferentes según el reporte de los padres y de los registros de vacunación, se tomó la hora promedio de ambas fuentes, categorizándose dentro de las 12:00 o 24:00 horas de vida o después de las mismas. En los casos que no se tenía hora exacta de la vacunación, se incluyó aquellos donde se podía establecer si la vacunación fue antes o después de las 12:00 horas de vida o 24:00 horas de vida.

Las variables independientes individuales de los RNs fueron: sexo (masculino o femenino); peso al nacimiento, en gramos; edad gestacional, en semanas; tipo de parto (vaginal o cesárea); día de semana de nacimiento, categorizada según día de nacimiento de lunes a viernes, o fin de semana (sábado y domingo).

Las variables independientes individuales de las madres fueron recogidas de las HCs de los RNs que tenían un formato denominado Historia Clínica Perinatal-CLAP ⁽¹²⁾, estas contenían información de los antecedentes prenatales recopilados a partir de las HCs de las gestantes. Las variables contempladas fueron: edad materna, en años; control prenatal (CPN), que fue categorizada en menos de 6 o, igual o más de 6 controles, teniendo en cuenta que el MINSA considera como gestante controlada a 6 o más CPN; número de hijos, categorizado en primer hijo o, segundo o más hijos; estado civil (casada, soltera/viuda o conviviente); como característica socio-cultural, el nivel educativo materno (secundaria incompleta, secundaria completa o estudios superiores); y como una variable socioeconómica, la entidad proveedora de salud, según MINSA o no MINSA (que incluye la Seguridad Social o Clínicas privadas).

Las variables independientes institucionales relacionadas a las características de los establecimientos de salud para la atención de la vacunación en RNs incluyeron: el promedio de horas al día de atención en el servicio de vacunación, el promedio de enfermeras al día para la atención en el servicio de vacunación, ambas calculadas de la información diaria proveída por el personal de salud responsable del programa de inmunizaciones; y el promedio de partos al día del establecimiento, calculado a partir del número de partos diario registrados durante la semana de recojo de información.

Análisis estadístico

Para el análisis, en primer lugar, se realizó medidas de resumen, luego un análisis bivariado mediante pruebas de chi cuadrado para variables categóricas, y prueba de t-student y Mann-Whitney para las variables cuantitativas.

La evaluación de la asociación de las variables dependientes e independientes se realizó mediante un análisis univariado y multivariado por regresión de Poisson con varianza robusta, se estimó las razones de prevalencia (RP) con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%), según la propuesta de Barros para estudios transversales ⁽¹³⁾.

Para el modelo final fueron incluidas las variables independientes que alcan-

zaron una significación de $p < 0,2$ en el análisis univariado y otras variables que se sustentan en estudios anteriores. El modelo final se construyó hacia delante, de forma que algunas variables quedaron fuera del modelo. Asimismo, se analizó la existencia de colinealidad entre las variables independientes mediante el cálculo del coeficiente de correlación, incluyéndose en el modelo multivariado las variables con un coeficiente de correlación menor de 0,60. El análisis se realizó con el paquete estadístico Stata 14 (Stata Corp. Statistical Software).

Aspectos éticos

El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud y los comités de ética de los establecimientos de salud. Además, se solicitó el consentimiento informado de las participantes.

RESULTADOS

Fueron incluidos 777 RNs de 10 establecimientos de salud. La hora de vacunación contra el VHB en RNs tuvo una media de 14 horas de vida (mediana: 13,4; percentil 25 (p25): 7,6-percentil 75 (p75): 20,8, mínimo: 0- máximo: 61,2). Se encontró un 42,7% (332/777) de RNs vacunados dentro de las 12 horas; asimismo, un 87,4% (679/777) de RNs fueron vacunados dentro de las 24 horas. Solo en 14 gestantes se tuvo información de la realización de la prueba de HBsAg en el embarazo, siendo todas negativas.

En la tabla 1 y 2 se muestra la estadística descriptiva de la población de vacunados contra el VHB dentro de 12 horas de vida y 24 horas de vida, respectivamente. El análisis univariado y multivariado por regresión de Poisson y regresión multinivel de Poisson se recoge en la tabla 3 y 4. Se evaluó la posible colinealidad de las variables independientes según nivel. Para las variables individuales: número de hijos, nivel educativo materno y proveedora de salud, se encontró un coeficiente de correlación máximo de 0,189; mientras que para las variables institucionales: promedio de horas al día de atención en vacunación, promedio de personal de enfermería al día y promedio de partos al día, se encontró un coeficiente de correlación

Tabla 1. Descripción de las variables individuales e institucionales y evaluación de su asociación con la vacunación contra la hepatitis B en las primeras 12 horas de nacimiento.

VARIABLES	Menos de 12 horas n (%)	Más de 12 horas n (%)	Total n (%)	Valor de p
Recién nacidos				
Sexo				0,334
Femenino	170 (50,3)	205 (46,8)	375 (48,3)	
Masculino	168 (49,7)	233 (53,2)	401 (51,7)	
Peso al nacimiento (gramos) ^a	3363 (471)	3399 (481)	3383 (477)	0,301
Edad gestacional (semanas) ^a	39 (1)	39 (1)	39 (1)	0,978
Tipo de parto				0,446
Vaginal	185 (54,6)	251 (57,3)	436 (56,1)	
Cesárea	154 (45,4)	187 (42,7)	341 (43,9)	
Día de semana de nacimiento				0,754
Lunes a viernes	256 (75,5)	335 (76,5)	591 (76,1)	
Fin de semana	83 (24,5)	103 (23,5)	186 (23,9)	
Madres				
Edad materna (años) ^a	27,42 (6,39)	26,99 (6,37)	27,18 (6,38)	0,358
Control Prenatal				0,738
< 6	46 (19,2)	71 (20,3)	117 (19,8)	
≥ 6	194 (80,8)	279 (79,7)	473 (80,2)	
Número de hijos				0,005
Primer hijo	137 (40,4)	221 (50,5)	358 (46,1)	
2 o más hijos	202 (59,6)	217 (49,5)	419 (53,9)	
Estado civil				0,081
Casada	33 (9,7)	50 (11,4)	83 (10,7)	
Soltera/Viuda	36 (10,6)	68 (15,5)	104 (13,4)	
Conviviente	270 (79,6)	320 (73,1)	590 (75,9)	
Nivel educativo materno				0,302
Secundaria incompleta	76 (22,4)	80 (18,3)	156 (20,1)	
Secundaria completa	183 (54)	240 (54,9)	423 (54,5)	
Estudios superiores	80 (23,6)	117 (26,8)	197 (25,4)	
Entidad Proveedora de Salud				0,654
MINSAs	304 (89,7)	397 (90,6)	701 (90,2)	
No MINSAs	35 (10,3)	41 (9,4)	76 (9,8)	
Establecimientos de salud				
Promedio de horas al día de atención de vacunación ^b	10,31 (10; 5-12)	5,54 (5; 5-5)	7,62 (5; 5-10)	<0,001
Promedio de enfermeras al día en atención de vacunación ^b	3,7 (3; 1,7-4)	2,5 (3; 1-3)	3 (3; 1,7-3)	<0,001
Promedio de partos al día ^b	14,6 (13; 8,1-14)	22,2 (13,6; 11,9-36,1)	18,9 (13,6; 11,9-36,1)	<0,001

Porcentajes calculados por columna y los demás datos: a media y desviación estándar; b media (mediana; percentil 25- percentil 75). VHB: Virus de la hepatitis B. MINSAs: Ministerio de Salud.

Tabla 2. Descripción de las variables individuales e institucionales y evaluación de su asociación con la vacunación contra la hepatitis B en las primeras 24 horas de nacimiento.

Variables	Menos de 24 horas n (%)	Más de 24 horas n (%)	Total n (%)	Valor de p
Recién Nacidos				
Sexo				0,468
Femenino	331 (48,8)	44 (44,9)	375 (48,3)	
Masculino	347 (51,2)	54 (55,1)	401 (51,7)	
Peso al nacimiento (gramos) ^a	3383 (483)	3385 (430)	3383 (477)	0,964
Edad gestacional (semanas) ^a	39 (1)	39 (1)	39 (1)	0,548
Tipo de Parto				0,826
Vaginal	380 (56)	56 (57,1)	436 (56,1)	
Cesárea	299 (44)	42 (42,9)	341 (43,9)	
Día de semana de nacimiento				
Lunes a viernes	512 (75,4)	79 (80,6)	591 (76,1)	
Fin de semana	167 (24,6)	19 (19,4)	186 (23,9)	
Madres				
Edad materna ^a	27,15 (6,36)	27,38 (6,52)	27,18 (6,38)	0,741
Control Prenatal				0,404
< 6	105 (20,3)	12 (16,2)	117 (19,8)	
≥ 6	411 (79,7)	62 (83,8)	473 (80,2)	
Número de hijos				0,974
Primer hijo	313 (46,1)	45 (45,9)	358 (46,1)	
2 o más hijos	366 (53,9)	53 (54,1)	419 (53,9)	
Estado civil				0,673
Casada	70 (10,3)	13 (13,3)	83 (10,7)	
Soltera/Viuda	91 (13,4)	13 (13,3)	104 (13,4)	
Conviviente	518 (76,3)	72 (73,5)	590 (75,9)	
Nivel educativo materno				0,727
Secundaria incompleta	139 (20,5)	17 (17,3)	156 (20,1)	
Secundaria completa	369 (54,4)	54 (55,1)	423 (54,5)	
Estudios superiores	170 (25,1)	27 (27,6)	197 (25,4)	
Proveedor de Salud				0,044
MINSa	607 (89,4)	94 (95,9)	701 (90,2)	
No MINSa	72 (10,6)	4 (4,1)	76 (9,8)	
Establecimientos de salud				
Promedio de horas al día de atención de vacunación ^b	7,92 (5; 5-10)	5,52 (5; 5-5)	7,62 (5; 5-10)	<0,001
Promedio de enfermeras al día en atención de vacunación ^b	3,1 (3; 1,7-4)	2,6 (3; 2-3)	3 (3; 1,7-3)	0,016
Promedio de partos al día ^b	17,9 (13,6; 11,9-36,1)	25,3 (36,1; 13-36,1)	18,9 (13,6; 11,9-36,1)	<0,001

Porcentajes calculados por columna y los demás datos: a media y desviación estándar; b media (mediana; percentil 25 - percentil 75). VHB: Virus de la hepatitis B. MINSa: Ministerio de Salud.

máximo de 0,381; por lo que ninguna de estas variables fue excluida.

El modelo vacío de la variable dependiente en el análisis de vacunación contra el VHB dentro de las 12 horas de vida tuvo una varianza entre establecimientos de 0,07, un error estándar de 0,02 y un CCI de 0,29; es decir que el 29% de la variabilidad observada en la vacunación contra el VHB dentro de las 12 horas de vida es atribuible al establecimiento de salud. En el análisis de la vacunación contra el VHB dentro de las 24 horas de vida, el modelo vacío tuvo una varianza entre establecimientos de 0,005, un error estándar de 0,003 y un CCI de 0,047, lo que significa que un 4,7 % de la variabilidad observada en la vacunación contra el VHB dentro de las 24 horas de vida es atribuible al establecimiento de salud.

En el análisis multivariado no hubo factores individuales asociados a la vacunación contra el VHB en RN. En cuanto a las variables institucionales se encuentran tres variables asociadas a la vacunación contra el VHB en RN dentro de las 12 horas de vida (Tabla 3): el promedio de horas al día de atención en el servicio de vacunación (RP: 1,05; IC95%: 1,04 - 1,06), el promedio de enfermeras al día

para la atención en el servicio de vacunación (RP: 1,11; IC95%: 1,09 - 1,13) y el promedio de partos al día de los establecimientos (RP: 0,97; IC95%: 0,96 - 0,99). Asimismo, en el análisis de la vacunación contra el VHB en RN dentro de las 24 horas de vida (Tabla 4) resultaron significativos: el promedio de horas al día de atención en el servicio de vacunación (RP: 1,00; IC95%: 1,00 - 1,01), el promedio de enfermeras al día para la atención en el servicio de vacunación (RP: 1,02; IC95%: 1,01 - 1,12) y el promedio de partos al día de los establecimientos (RP: 0,99; IC95%: 0,990 - 0,998).

Sin embargo, en el análisis multinivel solo el promedio de horas al día de atención en el servicio de vacunación resultó significativo para la vacunación dentro de las 12 horas (Tabla 3) (RP: 1,10; IC95%: 1,04 - 1,16). En cambio, para la vacunación dentro de las 24 horas (Tabla 4), el promedio de horas al día de atención de vacunación no fue significativo (RP: 1,0; IC95%: 0,999 - 1,01), la variable que sí resultó asociada fue el promedio de enfermeras al día para la atención en el servicio de vacunación (RP: 1,02; IC95%: 1,01 - 1,03) y el promedio de partos al día de los establecimientos (RP: 0,99; IC95%:

0,99 - 0,997), tanto en el análisis por conglomerado y multinivel.

DISCUSIÓN

El hallazgo más importante de esta investigación es la identificación de factores institucionales relacionados a la vacunación contra el VHB dentro de 12 horas de vida, así como dentro de las 24 horas de vida del RN; no se identificaron factores individuales del RN ni madre relacionados a la vacunación contra el VHB. Se encontró que a mayor tiempo de atención en el servicio de vacunación y a mayor cantidad de personal de enfermería en dicho servicio había mayor vacunación; mientras que a mayor número de partos al día en el establecimiento había menor vacunación. Sin embargo, en el análisis multinivel considerando como respuesta a la vacunación dentro de las 12 horas de vida del RN, permaneció significativo solo el tiempo de atención en el servicio de inmunizaciones; en cambio para la vacunación dentro de las 24 horas, el promedio de personal de enfermería estuvo asociado a mayor vacunación y la mayor cantidad de partos al día a menor vacunación.

Tabla 3. Factores asociados a la vacunación contra el virus de la hepatitis B en recién nacidos dentro de las 12 horas de vida.

Variables	Univariado		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	RP	IC95%	RP	IC95%	RP	IC95%	RP	IC95%
Madre								
Número de hijos								
Primer hijo	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
2 o más hijos	1,26	1,07-1,49	1,06	0,92-1,23	1,06	0,94-1,19	1,07	0,95-1,21
Nivel educativo materno								
Secundaria incompleta	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Secundaria completa	0,89	0,73-1,08	0,98	0,84-1,16	0,99	0,84-1,16	1,01	0,87-1,18
Estudios superiores	0,83	0,66-1,05	0,88	0,71-1,08	0,88	0,68-1,14	0,90	0,70-1,16
Proveedora de Salud								
No MINSA	MINSAs	Ref.	Ref.		Ref.		Ref.	
	1,06	0,82-1,37	1,1	0,81-1,5	1,10	0,80-1,53	1,82	0,94-3,51
Establecimientos de salud								
Promedio de horas al día de atención en vacunación	1,08	1,07-1,08	1,05	1,04-1,06	1,05	1,04-1,06	1,10	1,04-1,16
Promedio de personal de enfermería al día	1,13	1,1-1,16	1,11	1,09-1,13	1,11	1,10-1,12	1,07	0,99-1,15
Promedio de partos al día	0,96	0,96-0,97	0,97	0,96-0,99	0,97	0,97-0,98	1,01	0,95-1,08

RP: Razón de Prevalencia; IC95%: intervalos de confianza al 95%. MINSA: Ministerio de Salud. Ref: Referencia. Modelo 1: Multivariado por regresión de Poisson. Modelo 2: Multivariado por regresión de Poisson incluyendo los establecimientos de salud como conglomerados. Modelo 3: Regresión multinivel.

Tabla 4. Factores asociados a la vacunación contra el virus de la hepatitis B en recién nacidos dentro de las 24 horas de vida.

Variables	Univariado		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	RP	IC95%	RP	IC95%	RP	IC95%	RP	IC95%
Madre								
Número de hijos								
Primer hijo	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
2 o más hijos	0,99	0,95-1,05	0,97	0,92-1,02	0,97	0,89-1,05	0,97	0,89-1,05
Nivel educativo materno								
Secundaria incompleta	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Secundaria completa	0,98	0,92-1,05	0,99	0,93-1,06	0,99	0,94-1,05	0,997	0,94-1,05
Estudios superiores	0,97	0,90-1,05	0,97	0,89-1,06	0,97	0,90-1,05	0,97	0,898-1,05
Proveedora de Salud								
MINSA	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
No MINSA	1,09	1,03-1,16	1,05	0,97-1,15	1,05	0,95-1,17	1,05	0,95-1,17
Establecimientos de salud								
Promedio de horas al día de atención en vacunación	1,01	1,01-1,014	1,00	1,00-1,01	1,00	0,999-1,01	1,00	0,99-1,01
Promedio de personal de enfermería al día	1,02	1,0-1,02	1,02	1,01-1,02	1,02	1,01-1,03	1,02	1,01-1,03
Promedio de partos al día	0,99	0,99-0,996	0,99	0,99-0,998	0,99	0,99-0,997	0,99	0,99-0,997

RP: Razón de Prevalencia; IC95%: intervalos de confianza al 95%. MINSA: Ministerio de Salud. Ref: Referencia. Modelo 1: Multivariado por regresión de Poisson. Modelo 2: Multivariado por regresión de Poisson incluyendo los establecimientos de salud como coglomerados. Modelo 3: Regresión multinivel.

Es resaltante el hallazgo del mayor tiempo de atención de los servicios de inmunizaciones como un factor que favorece la vacunación dentro de las primeras 12 horas de vida. Dicha oferta es importante sobre todo en lugares donde no se realiza regularmente el tamizaje de HBsAg en gestantes, debido a que la vacunación contra el VHB es más eficaz para evitar la transmisión vertical cuando se administra lo más inmediato al nacimiento⁽¹⁵⁾. La vacunación ininterrumpida durante las 24 horas del día sería una situación ideal, por lo que se ha propuesto la vacunación al nacimiento conjuntamente con la administración de la vitamina K y vacuna de BCG^(4,16). Asimismo, en la etapa prenatal es necesario comunicar a los padres sobre la importancia de la vacunación⁽⁵⁾ y, en los países que lo requieran, solicitar oportunamente la autorización de los padres⁽¹⁷⁾. En el Perú no se requiere autorización para la vacunación de los RNs, pero si se señala la importancia de la provisión de información completa, clara y sencilla sobre la vacunación⁽¹¹⁾. Por otro parte, entre los factores que limitan la vacunación contra el VHB dentro de las 24 horas de vida se observa a la atención del

parto extra-institucional, la debilidad de los servicios de vacunación⁽⁸⁾, la deficiente integración de los servicios de parto e inmunización⁽²¹⁾; además de nacimientos en fines de semana (viernes a domingo), por falta de atención en el servicio de vacunación⁽²²⁾. Estos factores son identificados en lugares con deficiencias en la capacidad de atención de los servicios de salud, entornos menos favorecidos, con dificultades para mejorar por recursos insuficientes y determinantes sociales, que pueden afectar la implementación de los programas de vacunación⁽²³⁾. El Perú es un país en vías de desarrollo con progresos en los indicadores de salud, pero con mejoras pendientes en los servicios de salud, incluyendo aquellas para aumentar las coberturas de vacunación neonatal e infantil^(5,24).

Respecto a las variables individuales, para las cuales no se observó asociación con la vacunación contra el VHB en RNs, en otros entornos si se encontró asociación, principalmente las variables socioeconómicas de las madres. O'Leary col.⁽²⁵⁾ y Oster y col.⁽²⁶⁾ en Estados Unidos, evidenciaron que poblaciones en mejores condiciones

de educación, ingresos, y blancos no hispanos tienen menor probabilidades de recibir la vacuna contra VHB al nacer. Ello podría deberse a la asociación no probada de la vacunación con el autismo, preocupación más difundida en estos grupos socioeconómicos⁽²⁷⁾. En países y entornos menos favorecidos, los problemas vinculados a la seguridad de la vacuna son menores⁽²³⁾, predominando más bien problemas en relación al acceso de las vacunas^(21,22), información deficiente sobre la importancia de la vacunación^(21,23,28), y población que incluso al recibir información respecto a la transmisión del VHB persiste en el desconocimiento⁽²⁹⁾.

Hay una serie de observaciones a considerar respecto a las coberturas de vacunación encontradas. En primer lugar, respecto a la vacunación dentro de las 12 horas de vida se observó un 42,7% de cobertura. Este porcentaje no es valorable con la meta propuesta por la OMS que establece una cobertura del 90% dentro de las 24 horas de vida del RN⁽⁶⁾. En la normativa nacional se menciona la vacunación contra el VHB dentro de las 12 horas, pero no se indica una meta específica para dicho umbral. Al

respecto, no se ha establecido a nivel internacional una meta para la vacunación contra el VHB dentro de 12 horas de vida, por lo que es importante establecerla, sobre todo para países donde no se realiza regularmente el tamizaje de HBsAg en gestantes. Respecto a la vacunación dentro de las 24 horas esta resultó en un 87%, cifra importante pero menor a la meta propuesta por la OMS⁽⁶⁾.

Por otro lado, sobre la información de la prueba de HBsAg en la gestación solo 14 madres tuvieron registro. Al respecto señalar que, en las HCs de los RNs, en lo que corresponde a los antecedentes natales, no existe un ítem específico para el registro del resultado de la prueba de HBsAg de las gestantes, sino que se agrega como información adicional, en la parte correspondiente a pruebas auxiliares. Lo señalado denota una menor atención o preocupación en la problemática de la transmisión vertical del VHB, en comparación con otras infecciones (infección por el Virus de la Inmunodeficiencia o la sífilis), lo que además se refleja en la escases de pruebas para el análisis de HBsAg en las gestantes⁽³⁰⁾.

Respecto a las limitaciones de estudio, incluimos solo 10 unidades de segundo nivel (establecimientos de salud), que podría ser considerado insuficiente para un análisis multinivel⁽¹⁴⁾; sin embargo, se evidenció una variabilidad importante entre los establecimientos, además de observarse una diferencia importante en los resultados entre los diferentes análisis, aunque con una significancia muy ajustada, por lo que se requiere realizar estudios adicionales con mayor número de establecimientos. Otra limitación fue no incluir variables de ingresos económicos como variable individual, debido a que la población de estudio correspondió en su mayoría a gestantes de bajos recursos atendidas en hospitales públicos del MINSA a través del seguro integral de salud. Además, consideramos que dicha pregunta podría generar incomodidad en las madres, que se encontraban en una circunstancia especial como es el puerperio inmediato. En sustitución, se consideró el nivel educativo materno y la entidad proveedora de salud como variables socioeconómicas, las cuales resultaron no asociadas; sin embargo, consideramos importante realizar estudios complementarios con mayor población, incluyendo va-

riables socioeconómicas individuales, que en otros entornos son identificados como factores relacionados a la vacunación contra el VHB en RNs.

En conclusión, encontramos factores institucionales relacionados a la vacunación contra el VHB en RNs, entre ellos el tiempo de atención de los servicios de vacunación favoreció la vacunación dentro de las primeras 12 horas de vida; mientras que, para la vacunación dentro de las 24 horas, la cantidad de personal de enfermería favoreció la vacunación, mientras que la cantidad de partos al día en el establecimiento la limitó. Los factores identificados están relacionados a la capacidad de atención de los servicios de salud. Dichos factores podrían ser difíciles de mejorar; sin embargo, podría implementarse estrategias, como la introducción de la vacunación en la atención inmediata de RNs, sobre todo en lugares donde no se realiza regularmente el tamizaje de HBsAg en gestantes. La finalidad es mejorar progresivamente la cobertura de vacunación en las primeras horas del nacimiento, para prevenir la transmisión perinatal del VHB y con ello contribuir a la eliminación de esta infección en el Perú.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de la Dra. Elsa Mantilla Portocarrero, Dr. Víctor Garay Gutiérrez, además de Mariela Yaya Ríos, Verónica Hurtado Vela y Luis Bravo Chauca, en la recolección de la información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Global Hepatitis Report 2017 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [citado el 16 de abril 2018]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789241565455>
2. Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM), Dionne-Odom J, Tita ATN, Silverman NS. #38: Hepatitis B in pregnancy screening, treatment, and prevention of vertical transmission. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;214(1):6-14. DOI:10.1016/j.ajog.2015.09.100
3. Roque-Henriquez JC, Mera-Villarreal JD, Romani-Romani F. Vacunación contra el virus de la hepatitis B en recién nacidos de mujeres peruanas participantes de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, 2016. *An Fac Med*. 2018;79(3):218-24. DOI:10.15381/anales.v79i3.15314
4. Ropero Álvarez AM, Pérez-Vilar S, Pacis-Tirso C, Contreras M, El Omeiri N, Ruiz-Matus C, et al. Progress in vaccination towards hepatitis B control and elimination

- in the Region of the Americas. *BMC Public Health*. 2017;17(1):325. DOI:10.1186/s12889-017-4227-6
5. Borda-Olivas A, Florián ÁF, Santillan EM, Alegría MD, Sánchez CC, Toscano FD. Compliance of hepatitis-b virus vaccination in newborns in Lima and Callao. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2018;35(3):465-70. DOI:10.17843/rpmesp.2018.353.3619.
6. World Health Organization. Global Health Sector Strategies for HIV, viral hepatitis, STIs, 2016-2021. [Internet]. World Health Organization; 2016 [citado el 16 de abril 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/hiv/strategy2016-2021/en/>.
7. Pan American Health Organization. Technical Advisory Group (TAG). Final Reports. [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization; 2016 [citado el 7 de marzo de 2018]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/vaccine-preventable-diseases-tag-adhoc1-2016-FinalReport-Eng.pdf>
8. World Health Organization. Global compliance with Hepatitis B vaccine birth dose and factors related to timely schedule. A literature review [Internet]. WHO; 2016 [citado el 28 de noviembre de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2016/october/7_Review_of_the_barriers_to_implement_the_birth_dose_of_hepb.pdf
9. Allison RD, Patel MK, Tohme RA. Hepatitis B vaccine birth dose coverage correlates worldwide with rates of institutional deliveries and skilled attendance at birth. *Vaccine*. 2017;35(33):4094-8. DOI:10.1016/j.vaccine.2017.06.051
10. Cui F, Li L, Hadler SC, Wang F, Zheng H, Chen Y, et al. Factors associated with effectiveness of the first dose of hepatitis B vaccine in China: 1992-2005. *Vaccine*. 2010;28(37):5973-8. DOI:10.1016/j.vaccine.2010.06.111
11. Ministerio de Salud del Perú. Resolución Ministerial N° 719-2018-MINSA. "Norma técnica de Salud que establece el esquema nacional de vacunación" [Internet]. Ministerio de Salud; 2018 [citado el 27 de septiembre 2020]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300034/d177030_opt.PDF
12. Ministerio de Salud del Perú. Instructivo para el registro de datos de la historia clínica materno perinatal [Internet]. Dirección General de Salud de las Personas; 2000; 56 p.; ilus. [citado el 21 de enero 2022]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1443.pdf>
13. Barros AJ, Hiraakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol*. 2003;3(1):21. DOI:10.1186/1471-2288-3-21
14. Boado HC. Introducción al Análisis Multinivel. Madrid: CIS-Centro de Investigaciones Sociológicas; 2013.
15. Huang H, Xu C, Liu L, Chen L, Zhu X, Chen J, et al. Increased protection of earlier use of immunoprophylaxis in preventing perinatal transmission of hepatitis B virus. *Clin Infect Dis*. 2021;73(9):e3317-e3323. DOI:10.1093/cid/ciaa898
16. Preventing perinatal hepatitis B virus transmission: a guide for introducing and strengthening hepatitis B birth dose vaccination [Internet]. Geneva: World

- Health Organization; 2015 [citado el 7 de marzo de 2018]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/208278>
17. Sarathy L, Cirillo C, Dehn C, Lerou PH, Prendergast M. Improving Timeliness of Hepatitis B Vaccine Birth Dose Administration. *Hosp Pediatr*. 2021;11(5):446–53. DOI:10.1542/hpeds.2020-002766
 18. Bassoum O, Sougou NM, Ba MF, Anne M, Bocoum M, Dieye A, et al. Vaccination against tuberculosis, polio and hepatitis B at birth in Podor health district, Northern Senegal: cross-sectional study of vaccination coverage and its associated factors. *BMC Public Health*. 2022;22(1):110. DOI: 10.1186/s12889-022-12535-z
 19. Massey J, Nair A, Dietz S, Snaman D, Bixler D. Hospital, Maternal, and Birth Factors Associated with Hepatitis B Vaccination at Birth—West Virginia, 2015. *Pediatr Infect Dis J*. 2018;37(7):691–6. DOI:10.1097/INF.0000000000001953
 20. Hayashi M, Grover TR, Small S, Staples T, Roosevelt G. Improving timeliness of hepatitis B vaccine administration in an urban safety net level III NICU. *BMJ Qual Saf*. 2021;30(11):911–9. DOI:10.1136/bmjqs-2020-012869
 21. Okenwa UJ, Dairo MD, Uba B, Ajumobi O. Maternal reasons for non-receipt of valid Hepatitis B birth dose among mother-infant pairs attending routine immunization clinics, South-east, Nigeria. *Vaccine*. 2019;37(46):6894–9. DOI:10.1016/j.vaccine.2019.09.056
 22. Bada FO, Stafford KA, Osawe S, Wilson E, Sam-Agudu NA, Chen H, et al. Factors associated with receipt of a timely infant birth dose of hepatitis B vaccine at a tertiary hospital in North-Central Nigeria. *PLOS Glob Public Health*. 2022;2(9):e0001052. DOI: 10.1371/journal.pgph.0001052
 23. Glatman-Freedman A, Nichols K. The effect of social determinants on immunization programs. *Hum Vaccines Immunother*. 2012;8(3):293–301. DOI:10.4161/hv.19003
 24. Al-kassab-Córdova A, Silva-Perez C, Maguiña JL. Spatial distribution, determinants and trends of full vaccination coverage in children aged 12–59 months in Peru: A subanalysis of the Peruvian Demographic and Health Survey. *BMJ Open*. 2022;12(11):e050211. DOI:10.1136/bmjopen-2021-050211
 25. O'Leary ST, Nelson C, Duran J. Maternal characteristics and hospital policies as risk factors for non-receipt of hepatitis B vaccine in the newborn nursery. *Pediatr Infect Dis J*. 2012;31(1):1–4. DOI:10.1097/INF.0b013e3182345995
 26. Oster NV, Williams EC, Unger JM, Newcomb PA, Jacobson EN, deHart MP, et al. Sociodemographic, clinical and birth hospitalization characteristics and infant Hepatitis B vaccination in Washington State. *Vaccine*. 2019;37(38):5738–44. DOI: 10.1016/j.vaccine.2019.03.050
 27. Cata-Preta B de O, Wehrmeister FC, Santos TM, Barros AJD, Victora CG. Patterns in Wealth-related Inequalities in 86 Low- and Middle-Income Countries: Global Evidence on the Emergence of Vaccine Hesitancy. *Am J Prev Med*. 2021;60(1 Suppl 1):S24–33. DOI: 10.1016/j.amepre.2020.07.028
 28. Wilson RJ, Paterson P, Jarrett C, Larson HJ. Understanding factors influencing vaccination acceptance during pregnancy globally: A literature review. *Vaccine*. 2015;33(47):6420–9. DOI:10.1016/j.vaccine.2015.08.046
 29. Hang Pham TT, Le TX, Nguyen DT, Luu CM, Truong BD, Tran PD, et al. Knowledge, attitudes and practices of hepatitis B prevention and immunization of pregnant women and mothers in northern Vietnam. *PLoS One*. 2019;14(4):e0208154. DOI: 10.1371/journal.pone.0208154
 30. Olakunde BO, Adeyinka DA, Ndukwe CD, Oladele TT, Yahaya HB, Ijaodola OA. Antenatal hepatitis B screening in Nigeria: A comparative analysis with syphilis and HIV. *Int J STD AIDS*. 2021;32(14):1290–7. DOI: 10.1177/09564624211035922