



ARTÍCULO ORIGINAL

EVALUACIÓN DE ADHERENCIA A UN PROGRAMA DE VACUNACIÓN CONTRA VIRUS DE HEPATITIS B (VHB) EN PACIENTES INFECTADOS CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH(+)) Y FACTORES ASOCIADOS.

ADHERENCE EVALUATION OF A HEPATITIS B (HBV) VACCINE PROGRAM IN PATIENTS INFECTED WITH THE HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS (HIV(+)) AND ASSOCIATED FACTORS.

Acuña P¹, Peirano F², Cornejo F¹, Acuña M³, Provoste F², Bustos V².

¹ Interno de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

² Interno de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

³ Alumno de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

RESUMEN

Introducción: Los pacientes VIH(+) no responden bien a la vacuna contra el VHB. El óptimo cumplimiento del esquema de vacunación es esencial para alcanzar la seroprotección, en ellos, la falta de adherencia es un factor relevante. **Objetivos:** Determinar la adherencia a un programa de vacunación contra VHB en individuos VIH(+) y evaluar los factores asociados. **Materiales y Método:** Estudio prospectivo de evaluación de adherencia a programa de vacunación con esquema estándar para VHB en pacientes VIH(+), durante el 2012 y 2013. Se analizaron variables epidemiológicas, clínicas, de laboratorio y del VIH. Análisis multivariado de adherencia y factores asociados, $p < 0,05$ para diferencias significativas. **Resultados:** De 248 pacientes citados para primera dosis de vacuna, 58 (23,4%) no asistieron. Los asistentes (76,6%) a primera dosis, cumplieron en 96,1% la segunda dosis, y en 95,8% la tercera dosis. En el análisis de Inasistentes vs. Asistentes a la primera dosis, observamos que los inasistentes eran de menor edad (39,3 vs. 43,54 años, $p = 0,005$), nivel educacional superior (48,2% vs. 32,3%, $p = 0,02$), mayor consumo de drogas (27,6% vs. 9,66%, $p = 0,027$), y mayor abandono de controles en programa VIH (32,8% vs 17,9%, $p = 0,02$). **Discusión:** La adherencia inicial del programa de vacunación fue buena, asociándose a un alto cumplimiento global del esquema. Los factores asociados a la inasistencia fueron menor edad, mayor nivel educacional, consumo de drogas, y abandono previo del programa VIH. Considerar estos factores podría optimizar la adherencia en futuros programas de vacunación.

PALABRAS CLAVES: VIH; vacunas contra hepatitis B; adherencia a la medicación.





ABSTRACT

Introduction: HIV-positive patients don't have a good response to Hepatitis B vaccine. The optimum fulfillment of the vaccine scheme is essential to obtain seroprotection and the lack of adherence is a relevant factor. **Objectives:** To determine adherence rate to a Hepatitis B vaccines program in HIV-positive patients and evaluate associated factors. **Materials and Methods:** Prospective study of the adherence to a Hepatitis B vaccine program, with standard vaccination schedule in patients HIV-positive, during 2012 and 2013. Epidemiological, clinical, laboratory and HIV variables were analyzed. Results of variables studied as average and percentage. Bivariate analysis of adherence and associated factors, $p < 0,05$ to significant differences. **Results:** Of 248 patients called for the first dose of VHB vaccine, 58 (23,4%) did not attend. Attenders to the first dose (76,6%), complied in 96,1% the second dose and 95,8 % the third dose. The analysis between attenders and no-attenders shows that no-attenders were younger (39,3 vs. 43,54 years, $p= 0,005$), had better educational level (49,1% vs. 32,3%, $p= 0,02$), more drugs consumption (27,6% vs. 9,66%, $p=0,027$) and higher departures from the HIV program controls. **Discussion:** The adherence at the beginning of the program was good and it was associated to a high compliance of the entire vaccination schedule. The associated factors to no-attendance patients were lower age, higher educational level, use of drugs and departure of the HIV-program. Considering this factors may improve the adherence of future vaccination programs.

KEYWORDS: HIV; hepatitis B vaccines; medication adherence.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes portadores del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) tienen una casi 100 veces más prevalencia de contacto con el Virus Hepatitis B (VHB) que los no portadores¹. Se estima que hasta el 12,5% de los pacientes VIH(+) cursarán con una hepatitis B crónica, la cual tiene una evolución de mal pronóstico al tener mayor tendencia de evolucionar hacia la cirrosis hepática y hepatocarcinoma². La alta tasa de coinfección se debe a que comparten los mismos mecanismos de transmisión y los mismos factores de riesgo de infección, como una conducta sexual de riesgo y el uso de drogas endovenosas^{1,2}. Es por esto que se recomienda que a todo paciente al cual se le

diagnostique VIH debe ser estudiado para detectar contacto con el VHB, y en caso de resultar las pruebas negativas, realizar programa de vacunación contra el VHB en esquema estándar (0,1 y 6 meses)³. Los factores que se asocian a una buena respuesta inmunológica y a un resultado óptimo de la vacunación contra VHB en pacientes VIH(+) son una carga viral de VIH indetectable, recuento de CD4 >200 células y un cumplimiento total al programa de vacunación⁴.

Actualmente, uno de las limitantes para garantizar que la vacunación sea un medio óptimo para prevenir la infección por VHB en la población VIH(+) es la adherencia al protocolo de vacunación. En los estudios realizados anteriormente, se describe





una adherencia al programa completo de 49% al 70%, es decir, un porcentaje considerable de los individuos VIH(+) que inicia el plan de inmunización contra el VHB no recibirán las 3 dosis del programa⁵. A esto se debe agregar que los pacientes VIH(+) poseen un sistema inmunitario disminuido, por lo que la respuesta a la vacuna es menor que en personas VIH(-)^{6,7}.

Para lograr la seroprotección contra el VHB en pacientes VIH(+) cobra gran importancia el cumplimiento del esquema de vacunación. Es por esto, que este estudio pretende determinar la adherencia a un programa de vacunación contra VHB en individuos VIH(+) y evaluar los factores asociados a la falta de ella y de esta forma, poder detectar a los pacientes que son propensos a abandonar el programa.

PACIENTES Y MÉTODOS

Población: Estudio prospectivo en el que se incluyeron 248 pacientes VIH(+), correspondientes a todos los seleccionados para participar en un programa de vacunación contra el VHB por esquema estándar (0-1-6 meses) en el departamento de Infectología del Hospital Dr. Gustavo Fricke de Viña del Mar, Chile, entre octubre de 2012 y julio de 2013. Los criterios de inclusión utilizados fueron ser mayor de 18 años, tener antígeno de superficie de VHB (HBsAg) negativo, tener anticuerpo anti antígeno core de VHB (HBcAc) negativo y haber asistido a 2/3 de los últimos controles del programa de VIH, además de firmar el consentimiento informado correspondiente.

Vacunación: Los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión fueron reclutados al programa a medida que asistían a los controles del programa de VIH. Previamente a realizar la vacunación, se realiza serología para HBsAg y HBcAc. Aquellos pacientes que tuvieron el marcador negativo recibieron la primera dosis de la vacuna. A todo paciente se le entregó carnet de vacunación y se hizo consejería sobre la importancia de completar el esquema completo.

Días antes de la fecha de la dosis correspondiente, todo paciente fue avisado vía telefónica para confirmar su asistencia, lo que fue reforzado con afiches sobre la vacuna instalados en el departamento de Infectología. Los pacientes que no se presentaban para recibir su dosis de vacuna, eran contactados vía telefónica para saber el motivo de su ausencia y reprogramar una nueva cita para realizar la vacunación.

Variables: Se registraron variables epidemiológicas (edad, sexo, escolaridad, orientación sexual, previsión de salud), clínicas (antecedentes mórbidos y hábitos), de laboratorio (hemograma, perfil lipídico, perfil bioquímico) y asociadas a VIH (tiempo de portador, etapa de VIH, tiempo de uso de terapia antiretroviral (TARV), tipo de TARV, recuento de CD4 actual, recuento de CD4 histórico más bajo).

Análisis Estadístico: Para el análisis estadístico se utilizaron, en primera instancia, medias, desviación estándar, frecuencias absolutas y relativas para el análisis descriptivo. Para el análisis inferencial se utilizaron las pruebas *t* de Student o de Mann



Whitney para la comparación de medias según las características de distribución y varianzas de los datos obtenidos, y el *test* Exacto de Fisher para la evaluación de variables cualitativas. La búsqueda de factores asociados a adherencia al programa de vacunación se hizo mediante una regresión logística múltiple con principio de máxima verosimilitud. Se consideró para inclusión al modelo multivariado final a toda variable que mostrara algún grado de asociación con el resultado final en el análisis bivariado ($p < 0.25$), más el modelo final fue desarrollado con niveles de significancia estándar ($p < 0.05$). Todos los modelos generados consideraron la presencia de potenciales interacciones entre variables independientes durante su generación. La capacidad diagnóstica del modelo fue evaluada a través de curvas de características de receptor - operador (ROC) y la bondad de ajuste fue explorada con la prueba de Hosmer y Lemeshow.

RESULTADOS

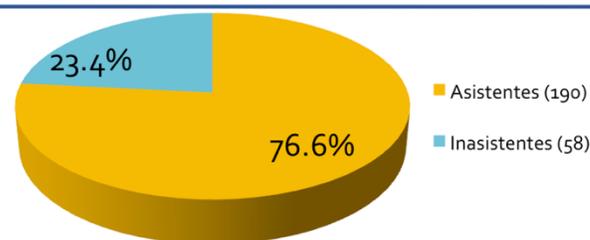
Pacientes: Se estudiaron 248 pacientes provenientes de la comunidad con diagnóstico de VIH confirmado de acuerdo a lo establecido por el Instituto de Salud Pública de Chile, cuyas características son descritas en la *Tabla 1*. De éstos, 190 (76,6%) eran hombres y 58 (23,4%) mujeres, edad promedio de 41,42 años. Del total de los casos, ciento noventa (76,6%, IC95% 70,8% - 81,7%) pacientes asistieron a la primera dosis de la vacunación (*Figura 1*). Del total de asistentes a la primera dosis, 96,1% asistieron a la segunda dosis y un 95,8% completaron el programa completo de vacunación. Un 73,5% de los individuos

seleccionados para recibir el esquema de vacunación completó las 3 dosis.

Tabla 1. Características Generales de la Muestra.

| Variable n=248 | Adherencia (-) n=58 (23,4%) | Adherencia (+) n=190 (76,6%) | Valor p |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------|
| Edad | 39,33 ± 10,4 | 43,5 ± 11,2 | 0,005 |
| Sexo | | | |
| -Masculino | 44 | 146 | |
| -Femenino | 14 | 44 | 0,877 |
| Nivel educacional | | | |
| -Básica/Media | 29 | 128 | |
| -Superior | 28 | 61 | 0,020 |
| Men-Sex-Men | 30 (51,7%) | 82 (43,2%) | 0,330 |
| Abuso Sustancias | 12 (20,7%) | 17 (8,9%) | 0,027 |
| Consumo Alcohol | 16 (27,6%) | 52 (27,4%) | 0,956 |
| Tabaquismo | 22 (37,9%) | 72 (37,9%) | 0,893 |
| Dislipidemia | 31 (53,4%) | 97 (51,1%) | 0,749 |
| Diabetes | 6 (10,3%) | 26 (13,7%) | 0,410 |
| Peso (kg) | 71,06 (67,8-74,3) | 71,11 (69,4-72,8) | 0,497 |
| Estado CDC VIH | | | |
| -A (1,2,3) | 25 | 73 | |
| -B (2,3) | 18 | 60 | |
| -C (2,3) | 15 | 56 | 0,490 |
| Carga Viral VIH Detectable | 9 (15,5%) | 35 (18,4%) | 0,612 |
| CD4 actual | 487,2 (418,3-558,1) | 566,9 (310,1-823,6) | 0,368 |
| CD4 Menor de 200 | 5 (8,6%) | 19 (10%) | 0,747 |
| CD4 Menor Histórico | 181,1 (148,8-213,4) | 165,4 (142,32-188,5) | 0,248 |
| Edad al diag. de VIH (+) | 31,62 (29,2-34,1) | 36,21 (34,7-37,7) | 0,002 |
| Tiempo Diagnóstico VIH (meses) | 93,6 (78,4-108,8) | 89,3 (81,2-97,4) | 0,306 |
| HAART | 54 (93,1%) | 175 (92,1%) | 0,896 |
| Tiempo en HAART (meses) | 62,6 (51,6-73,5) | 62,8 (49,5-54,6) | 0,485 |
| Abandono Controles VIH | 19 (32,8%) | 27 (14,2%) | 0,020 |
| VDRL Reactivo | 4 | 19 | 0,344 |
| Bilirrubina Total | 0,73(0,62-0,84) | 0,93 (0,82-1,04) | 0,0291 |
| GOT | 28,43 (26,0-30,8) | 32,38(30,2-34,5) | 0,0292 |
| GPT | 36,3(31,6-41,0) | 40,13(35,1-45,2) | 0,2123 |
| Fosfatasa Alcalinas | 103,05(93,9-112,2) | 108,48(103,5-113,4) | 0,1473 |
| GGTP | 53,31(30,1-76,6) | 55,59(41,9-69,2) | 0,4316 |
| Protrombina | 93,23(82,3-104,1) | 96,67(88,2-105,1) | 0,2912 |
| Albúmina | 4,35(2,96-5,73) | 4,36(4,11-4,60) | 0,4912 |
| Hematocrito | 41,88(40,7-43,1) | 41,1(4,11-4,60) | 0,1012 |
| Globulos Blancos | 5694(5136-6253) | 6003(5762-6245) | 0,1268 |
| Plaquetas (x10 ⁹) | 238,88(223,2-254,6) | 243,33(235,7-250,9) | 0,2945 |
| Creatinina | 0,762(0,72-0,79) | 0,780(0,76-0,79) | 0,1755 |
| Glicemia | 94,68(ic 83,2-106,2) | 91,89(88,9-94,9) | 0,2529 |
| Colesterol Total | 205,16 (192,9-217,4) | 206,76(200,9-211,90) | 0,4037 |
| Triglicéridos | 204,16 (161,6-246,7) | 209,4 (186,9-231,9) | 0,4115 |

Figura 1. Asistencia a Primera Dosis del Esquema de Vacunación.



Variables asociadas: El análisis bivariado mostró diferencias significativas entre los individuos no adherentes y los adherentes respecto de las variables edad (39,3 v/s 43,5, $p=0,005$), nivel educacional Superior (48,2% v/s 32,3%, $p=0,020$), abuso de



sustancias (20,7% v/s 8,9%, $p=0,027$), edad al diagnóstico de VIH (31,62(IC 29,2-34,1) v/s 36,21 (IC=34,7-37,7), $p=0,002$) y abandono a controles de VIH (32,8% v/s 14,25, $p=0,020$). También se encontraron diferencias en valores de laboratorio en Bilirrubina total (0,73 (IC=0,62-0,84) v/s 0,93 (IC=0,82-1,04), $p=0,291$ y GOT (28,43 (IC=26,0-30,8) v/s 32,38 (IC=30,2-34,5), $p=0,292$).

De acuerdo al análisis bivariado, que demostró que las variables edad, edad al momento del diagnóstico de VIH, mayor nivel educacional, abuso de sustancias, antecedentes de abandono de TARV, bilirrubinemia total, fosfatasas alcalinas, transaminasas glutámico-oxalacética y pirúvica, así como el hematocrito, la creatininemia y el recuento de blancos estaban potencialmente asociados a la adherencia de los pacientes al tratamiento ($p<0,25$, Tabla 1), se construyó un modelo logístico de análisis multivariado.

Sin embargo, al integrar los anteriores en un modelo logístico se obtuvo que sólo las variables abuso de sustancias, abandono de TARV y mayor nivel educacional se asociaban independientemente a no adherir al programa de vacunación (Tabla 2).

Tabla 2. Modelo Multivariado Final: Adherencia a Programa de Vacunación.

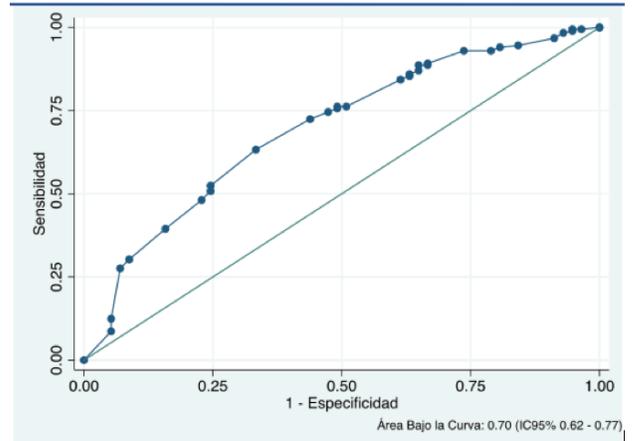
| Variable | Coefficiente β (IC95%) | aOR (IC95%) | Valor p |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------|---------|
| Edad al Diagnóstico (Terciles) | 0,33 (-0,07 - 7,4) | 1,4 (0,93 - 2,1) | 0,106 |
| Abuso de Sustancias | -0,91 (-1,77 - -0,54) | 0,40 (0,17 - 0,94) | 0,037 |
| Abandono de Tratamiento | -0,90 (-1,63 - -0,17) | 0,41 (0,20 - 0,84) | 0,016 |
| Nivel Educacional | -0,44 (-0,87 - 0,009) | 0,64 (0,42 - 0,99) | 0,045 |
| Constante α | -2,59 (-3,59 - -2,32) | - | 0,011 |

* Tercil 1 de Edad: <30 años. Tercil 2: 30 a 38 años. Tercil 3: 39 años o más.

El presente modelo mostró un coeficiente de determinancia (Pseudo R²) del 8%. Pese a este valor, su capacidad diagnóstica fue moderada, con un área

bajo la curva ROC de 0.70 (IC 95% 0.61 - 0.77). La prueba de Hosmer y Lemeshow no demostró diferencias entre lo predicho y lo observado ($p=0.80$) (Figura 2).

Figura 2. Curva ROC de Capacidad Diagnóstica del Modelo.



El modelo ofrece una capacidad diagnóstica moderada, con un área bajo la curva de 0.70 (IC95% 0.62 - 0.77) para predecir qué pacientes adhieren al programa de vacunación.

DISCUSIÓN

La prevalencia de VHB en pacientes VIH(+) es significativamente más alta que en el resto de la población y tiene una mayor tendencia a la cronicidad y al desarrollo de cirrosis hepática. Es por esto que a toda persona a la cual se le diagnostica VIH, se debe solicitar los marcadores de VHB. Si no ha tenido contacto con el virus, las guías actuales recomiendan vacunar al paciente contra el VHB con el objetivo de prevenir la infección, utilizando el esquema de 3 dosis, a los 0, 1 y 6 meses.

En pacientes VIH es prioritario prevenir la infección de VHB, siendo la vacunación la herramienta más útil actualmente. Sin embargo, en esta población la respuesta inmunológica a la vacuna no es óptima, por lo que existe una mayor tasa de fracaso que en la población VIH(-). De los





predictores que se han asociado a una buena respuesta se describen una infección VIH controlada (CD4 >200 y carga viral indetectable) y completar correctamente el programa de vacunas⁸.

En la literatura se describe que en pacientes VIH la adherencia al programa completo de vacunas contra el VHB va desde el 49% hasta 70%⁹. Esto implica que se deben fortalecer los programas de vacunación tanto desde las políticas de salud pública como del esfuerzo del equipo de salud.

Para mejorar la adherencia, el personal y equipo encargado de realizar la vacunación puede crear distintas estrategias que logren que los pacientes comprendan la importancia de la vacunación y se comprometan con ella, como tener personal de enfermería que se dedique a atender el centro de vacunación y crear sistemas que recuerden constantemente al paciente su fecha de vacunación. Crear afiches informativos y establecer comunicación telefónica de forma constante fueron las estrategias creadas en este estudio. También se utilizó la creación de un “carnet de vacuna”, el cual tenía como objetivo recordar al paciente cuantas dosis de vacuna había recibido y que días debía asistir al centro de vacunación para recibir sus siguientes dosis. En distintos estudios se describe el uso de mensajes telefónicos enviados a los pacientes los días previos a su día de vacunación, conducta que mejoró la adherencia al programa sin perder la relación costo-efectividad¹⁰. Si bien hasta la fecha no ha sido utilizado en ningún estudio, también se ha planteado el uso de un incentivo económico, lo que consistiría en financiar el gasto del transporte público

de los pacientes que asisten a sus controles para recibir su dosis de inmunización¹¹.

Por otro lado, es primordial identificar que pacientes probablemente abandonarán el programa de vacunación. Las variables relacionadas significativamente a un incumplimiento del esquema de inmunización fueron ser más joven, poseer estudios de educación superior, el antecedente de uso de drogas y el abandono de TARV. Es por esto que en los pacientes que cumplen con estos factores se debe incentivar aún más la adherencia a la vacuna, educar sobre sus beneficios y reforzar los esfuerzos del equipo de salud para que estos pacientes logren completar el programa de vacunación.

Las variables que se asociaron a una menor adherencia al programa de vacunación parecían coincidir con el perfil de un paciente que tiende al incumplimiento de tratamiento e indicaciones médicas, como se suele ver en pacientes jóvenes o con abuso de drogas. Sin embargo, llama la atención que aquellos pacientes que tienen mayor educación tienden a no adherirse al programa de inmunización. Esto se podría deber a que esta población de pacientes le otorga una mayor prioridad al cumplimiento de sus responsabilidades educacionales o laborales que a su estado de salud.

CONCLUSIONES

En conclusión, la vacunación es la principal estrategia para prevenir la infección de VHB. El cumplimiento del programa completo es esencial para que la inmunización tenga un resultado positivo. La adherencia a la vacunación debe ser incentivada





activamente por parte del equipo de salud, con estrategias como la educación del paciente, crear una buena relación con el paciente, el uso de afiches educativos y un sistema de recordatorios. Aquellos pacientes que tengan más riesgos de abandonar el programa deben ser identificados y aumentar los esfuerzos por parte del personal de salud para lograr que cumplan el programa completo. Finalmente se debe considerar que la prevención de la infección por VHB en pacientes VIH (+) es un problema de salud pública, por lo que se deberían crear guías y protocolos que funcionen en la práctica médica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos especiales a las personas que colaboraron con nuestro trabajo:

-Dr. Francisco Fuster, EU Valeska Sarmiento, Dr. Rodrigo Ahumada, Dr. Mario Bruna,

Dr. Marco Huilcamán, Dr. Werner Jensen del Departamento de Infectología Y Hepatología del Hospital Dr. Gustavo Fricke de Viña del Mar,

-Dr. José Ignacio Vargas, Dra. Daniela Jensen de la Universidad de Valparaíso, y

-TM Sabrina Soto de Laboratorios Aclín Viña del Mar.

Correspondencia:

Pedro Acuña Valenzuela
pe.acuna11@gmail.com

Los autores no declararon conflictos de interés ni percibir financiamiento para la realización de este trabajo.

Recibido el 28 de abril de 2016.
Aceptado el 9 de mayo de 2016.
Publicado el 29 de mayo de 2016

REFERENCIAS

1. Clifford GM, Rickenbach M, Polesel J, Dal Maso L, Steffen I, et al. Influence of HIV-related immunodeficiency on the risk of hepatocellular carcinoma. *AIDS Clin Rev* 2008; 22:2135-41.
2. Puoti M, Airoidi M, Bruno R, Zanini B, Spinetti A, Pezzoli C, et al. Hepatitis B virus co-infection in human immunodeficiency virus-infected subjects. *AIDS Clin Rev* 2002; 4: 27-35.
3. Soriano V, Poveda E, Vispo E, Barreiro P. Hepatitis B in HIV-infected patients. *Clin Liver Dis* 2013; 17:489-501.
4. El-Ghitany EM, Farghaly AG. Evaluation of commercialized rapid diagnostic testing for some Hepatitis B biomarkers in an area of intermediate endemicity. *Journal of virological methods* 2013;194(1):190-3.
5. Kellerman S, Hanson D, McNaghten A, Fleming P. Prevalence of Chronic Hepatitis B and Incidence of Acute Hepatitis B Infection in Human Immunodeficiency Virus-Infected Subjects, *JID* 2003; 188:571-577.
6. Franzeck FC, Ngwale R, Msongole B, Hamisi M, Abdul O, Henning L, et al. Viral hepatitis and rapid diagnostic test based screening for HBsAg in HIV-infected patients in rural Tanzania. *PLoS one*. 2013;8(3):e58468.





7. Chang JJ, Wightman F, Bartholomeusz A, Ayres A, Kent SJ, et al. Reduced hepatitis B virus (HBV)-specific CD4+ T-cell responses in human immunodeficiency virus type 1-HBV-coinfected individuals receiving HBV-active antiretroviral therapy. *J Virol* 2005; 79:30-38.
 8. Attia KA, Eholie S, Messou E, Danel C, Polneau S, Chenal H, Toni T, et al. Prevalence and virological profiles of Q5hepatitis B infection in human immunodeficiency virus patients. *World J Hepatol* 2012; 4:218–223.
 9. Chadwick D, Doyle T, Ellis S, Price D, Abbas I, Valappil M, Geretti AM. Occult hepatitis B virus coinfection in HIV-positive African migrants to the UK: A point prevalence study. *HIV Med* 2014. 15:189–192.
 10. Bailey CL, Smith V, Sands M. Hepatitis B vaccine: a seven-year study of adherence to the immunization guidelines and efficacy in HIV-1-positive adults. *Int J Infect Dis* 2008; 12:77-83.
 11. Khamduang W, Ngo-Giang-Huong N, Gaudy-Graffin C, Jourdain G, Suwankornsakul W, Jarupanich T, Chalermprapa V, et al. Prevalence, risk factors, and impact of isolated antibody to hepatitis B core antigen and occult hepatitis B virus infection in HIV-1-infected pregnant women. *Clin Infect Dis*. 2013; 56:1704–1712.
 12. Walter SR1, Thein HH, Amin J, Gidding HF, Ward K, et al. Trends in mortality after diagnosis of hepatitis B or C infection: 1992-2006. *J Hepatol* 2011; 54:879-86.
 13. Cotter SM, Sansom S, Long T, et al. Outbreak of hepatitis A among men who have sex with men: implications for hepatitis A vaccinations strategies. *J Infect Dis* 2003; 187:1235–40
 14. Kharbanda EO, Stockwell MS, Fox HW, Rickert VI. Text4Health: a qualitative evaluation of parental readiness for text message immunization. *Am J Public Health* 2009; 99:2176—8.
-

