

Vulnerabilidad social, un blanco fatal de la coinfección tuberculosis-VIH en Cali

José David Gómez-Vasco^{1,2}, Cristhian Candelo^{1,3}, Salomé Victoria^{4,5}, Lucy Luna^{4,6}, Robinson Pacheco^{1,7}, Beatriz E. Ferro^{1,8,*}

Resumen

Objetivo: Describir la proporción, características clínicas, demográficas y programáticas de casos fatales de coinfección TB/VIH de Cali-Colombia, en 2017.

Material y Método: Estudio de corte transversal, con información de las bases de datos del programa de tuberculosis, las historias clínicas y unidades de análisis de mortalidad disponibles.

Resultados: Se depuraron 257 casos fatales por TB, el 24,5% (63/257) falleció con coinfección TB/VIH. La mediana de edad fue 43 años (Rango Intercuartílico: 30-52), 73% (46/63) eran hombres, 76,2% (48/63) no pertenecían al régimen contributivo, 28,6% eran habitantes de calle. 81,2% (39/48) eran casos nuevos de TB, 76,6% (37/47), inició tratamiento; al 74,6% (47/63) se les realizó unidad de análisis de mortalidad. La presentación pulmonar fue frecuente (75,9%-44/58), en 60% de los registros se observó desnutrición (Índice de Masa Corporal <20), en 39,7% (25/63) dependencia al alcohol, tabaco o farmacodependencia.

Conclusiones: La mortalidad asociada a TB/VIH es prevenible, pero en 2017 representó la cuarta parte de la mortalidad por TB en Cali. Hombres adultos con condiciones de vulnerabilidad social, diagnosticados en estados avanzados de enfermedad, fueron blanco de fatalidad. Mejorar los sistemas de información e integrar los programas de TB/VIH, deben ser estrategias prioritarias para la salud pública en Colombia.

Palabras clave: Tuberculosis, VIH, Coinfección, Mortalidad

Social vulnerability, a fatal scenario for TB-HIV coinfection

Abstract

Objective: To describe the proportion, clinical, demographic and programmatic characteristics of fatal cases of TB/HIV coinfection from Cali-Colombia, in 2017.

Material and Method: Cross-sectional study, with information from the TB program databases, clinical records and mortality analysis units available.

Results: 257 TB fatal cases were cleared in Cali in 2017, 24.5% (63/257) of these died with TB/HIV coinfection. The median age was 43 years (Interquartile Range: 30-52), 73% (46/63) were men, 76.2% (48/63) did not belong to the contributory health regimen, 28.6% were homeless. 81.2% (39/48) were new TB cases, 76.6% (37/47) started treatment; 74.6% (47/63) had mortality analysis register. Pulmonary presentation was frequent (75.9% -44 / 58), in 60% of the registries malnutrition was observed (Body Mass Index <20), in 39.7% (25/63), dependence on alcohol, tobacco or drug dependence was registered.

Conclusions: Mortality associated with TB/HIV is preventable, but in 2017 it represented a quarter of the TB mortality in Cali. Adult men with conditions of social vulnerability, diagnosed in advanced stages of disease, were fatally targeted. Improving information systems and integrating TB/HIV programs should be priority strategies for public health in Colombia.

Key words: Tuberculosis, HIV, Coinfection, Mortality

Introducción

La coinfección entre tuberculosis y el virus de la inmunodeficiencia humana (TB/VIH) representa un complejo escenario clínico de impacto bidireccional. Los efectos y pronóstico dependen de la infección primaria, las personas que viven con VIH tienen un riesgo aumentado de desarrollar TB activa, lo que connota la fase SIDA, además TB es la principal infección

oportunistas y la primera causa de muerte en personas que viven con VIH¹. De otro lado, la infección por el VIH acelera el desarrollo de TB activa en personas con TB latente no tratada^{2,3}. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), durante 2017 murieron 1,6 millones de personas con TB, de las cuales 300.000 personas (rango, 266.000–335.000) vivían con VIH⁴. Aunque la incidencia de TB en Colombia ha permanecido relativamente constante en los últimos años, siendo de 26,3

1 Universidad Icesi, Facultad de Ciencias de la Salud, Cali, Colombia.

2 <https://orcid.org/0000-0003-3460-6564>

3 <https://orcid.org/0000-0002-9381-0584>

4 Programa Micobacterias, Secretaría de Salud Pública Municipal de Cali, Colombia.

5 Universidad Javeriana Cali, Facultad de Ciencias de la Salud, Cali, Colombia. <https://orcid.org/0000-0003-2512-4723>

6 <https://orcid.org/0000-0002-2231-4591>

7 <https://orcid.org/0000-0003-2525-9935>

8 <https://orcid.org/0000-0001-6045-1610>

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: beferro@gmail.com

Recibido: 23/06/2020; Aceptado: 14/01/2021

Cómo citar este artículo: J.D. Gómez-Vasco, et al. Vulnerabilidad social, un blanco fatal de la coinfección tuberculosis-VIH en Cali. Infectio 2021; 25(4): 207-211

casos por 100.000 habitantes para el 2017⁵, la incidencia del VIH/SIDA ha presentado un aumento progresivo pasando de 13,7 a 28,1 casos por 100.000 habitantes desde 2008 hasta 2017⁶. Para ese año la proporción de pacientes con diagnóstico de TB/VIH notificados fue 11,1% del total de casos (1610/14480), concentrados en Antioquia, Valle del Cauca y Bogotá; adicionalmente se registraron 1439 muertes, de nuevo el Valle del Cauca y Antioquia fueron los departamentos con mayor número de casos⁵.

Para reducir la morbi-mortalidad por esta coinfección, la OMS ha promovido la implementación de estrategias consistentes en mejorar la oportunidad del diagnóstico y dar acceso universal a los tratamientos. En concordancia, en todo paciente viviendo con VIH/SIDA debe descartarse infección latente o enfermedad activa por TB y ofrecerle manejo adecuado (profilaxis o tratamiento). De igual manera, todo paciente que ingresa a un programa de control de TB debe recibir asesoría para la realización de la prueba voluntaria de VIH y ante la aceptación, proveerle dicha prueba^{3,7}.

Aunque se ha identificado que la coinfección TB/VIH es más frecuente en hombres adultos⁴, la mortalidad asociada a esta coinfección puede depender de otras condiciones sociodemográficas y clínicas, así como de la accesibilidad a los servicios de salud. La investigación operativa en los servicios y programa de control de TB es determinante para identificar las oportunidades de mejora en la captación, diagnóstico y seguimiento de la población con esta coinfección^{8,9}. El objetivo de este estudio fue describir la proporción, características clínicas, demográficas y programáticas de los casos fatales de coinfección TB/VIH durante 2017 en Cali.

Material y metodo

Diseño del estudio

Se realizó un estudio de corte transversal, con registros de casos fatales del programa de Micobacterias de la Secretaría de Salud Pública Municipal de Cali, quienes murieron con coinfección por TB/VIH, durante 2017. La información fue extraída de las bases de datos del programa, así como de las historias clínicas y de las unidades de análisis de mortalidad (UAM) disponibles.

Manejo de datos y análisis estadístico

Se aplicó estadística descriptiva. La normalidad de las variables numéricas se evaluó con la prueba Shapiro Wilk y se resumió con promedio y desviación estándar o mediana y rangos intercuartílicos, según correspondiera; las variables categóricas se presentan como porcentajes. Los análisis se realizaron con Stata 14™ (Stata Corp., College Station, TX, USA)¹⁰.

Consideraciones éticas

El estudio fue avalado como una investigación sin riesgo por el Comité de Ética de Investigación Humana de la Universidad Icesi, acta #197 de 2018.

Resultados

Se depuraron 257 casos fatales de los registros del programa de Micobacterias de Cali en 2017, de los cuales 24,5% (63/257) falleció con coinfección TB/VIH (Figura 1), para una tasa de mortalidad por coinfección TB/VIH de 2,85 decesos por cada 100.000 habitantes. La mediana de edad al momento del diagnóstico de TB fue 43 años (Rango intercuartílico: 30-52). El 73% (46/63) de los casos fatales se reportó en hombres, el 10% de la etnia auto reportada correspondió a indígenas o negro/mulato/afrocolombiano. Con respecto al aseguramiento en salud, 76,2% (48/63) pertenecía al régimen subsidiado o no estaba asegurado (Tabla 1). Se registraron casos en todas las comunas (división político-administrativa) de la ciudad, excepto en la comuna 22. El 28,6% (18/63) de los registros correspondió a habitantes en situación de calle y 7,9% (5/63) a población privada de la libertad.

De los casos en los que se recuperó la información, 81,2% (39/48) fue clasificado con condición de ingreso nuevo para el programa de TB, mientras que 76,6% (37/47) inició tratamiento anti-TB. En la mitad de los registros en los que estuvo disponible la información, el tiempo transcurrido entre el diagnóstico de la TB y la muerte fue de 24 días, mientras que el tiempo transcurrido entre el diagnóstico de VIH y la muerte fue de 212,5 días.

En las 47 UAM realizadas, correspondientes al 74,6% de los casos (47/63), se concluyó que en 10 casos la causa directa de la muerte fue la TB (muerte por TB), mientras que, en los 37 casos restantes, la TB no fue la causa directa de la muerte, pero los pacientes tenían TB al momento de su fallecimiento (muerte con TB); 98,3% de los decesos ocurrió en instituciones hospitalarias.

Con respecto a las características clínicas, se encontró que la presentación pulmonar de la TB fue la más frecuente con 75,9% (44/58); dentro de la presentación extrapulmonar, la meníngea fue la más frecuente con 42,9% (6/14). En cuanto a comorbilidades adicionales, estas fueron reportadas en 49,2% (31/63) de los registros, siendo otras infecciones oportunistas (candidiasis, toxoplasmosis, aspergilosis, neumoquistosis) las más reportadas (14/27), seguida de falla renal (12/27), algún proceso oncológico, fibrosis pulmonar, y sífilis (4/27), hepatotoxicidad (3/47) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (3/47). Solo en tres pacientes se documentó infección por cepas de *Mycobacterium tuberculosis* resistentes y en uno se documentó resistencia a la terapia antiretroviral. El 60% de los registros se clasificó como desnutrido (IMC < 20). La dependencia al alcohol, tabaco o farmacodependencia se identificó en 39,7% (25/63) de los pacientes, siendo la farmacodependencia la más frecuente (Tabla 2).

En 74% (37/50) de los pacientes el diagnóstico de infección por VIH se realizó cuando ingresaron al programa de TB. Solo de 10 pacientes de los 20 que recibieron terapia antiretroviral, se recuperó información de este tratamiento. Uno de

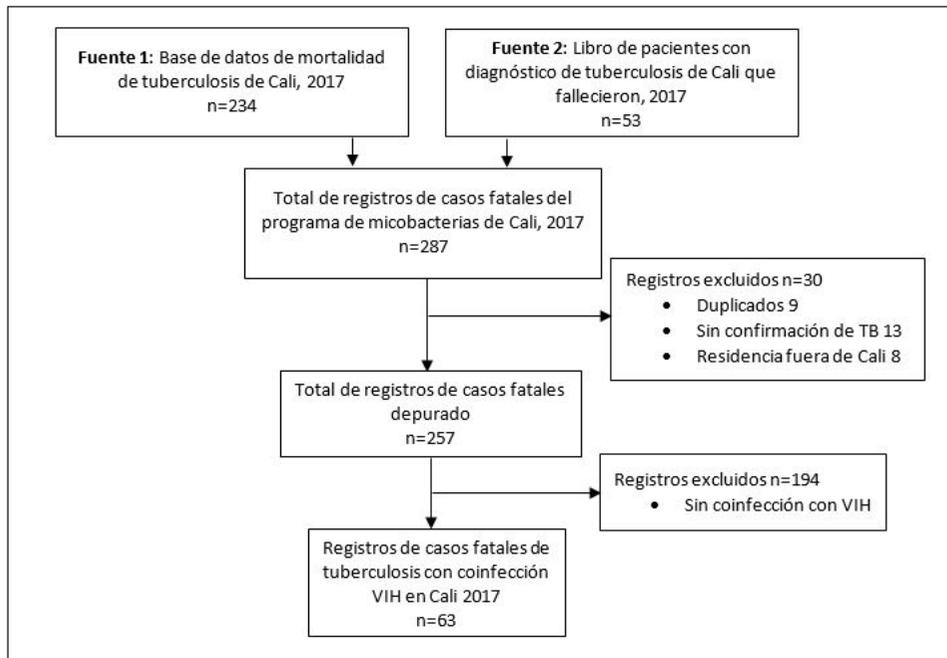


Figura 1. Diagrama de selección de población de estudio.

Tabla 1. Características demográficas y programáticas de casos fatales con coinfección TB/VIH en Cali durante 2017.

Variables demográficas			
Característica	Descripción	n/N	%
Edad	Años (Mediana)	43*/63	(RIC: 30 -52)
Sexo	Hombre	46/63	73
	Mujer	17/63	27
Etnia (autodeterminada)	Indígena	1/50	2
	Negro, Mulato, Afrocolombiano	4/50	8
	Otro	45/50	90
Aseguramiento	Contributivo	15/63	23,8
	Subsidiado	40/63	63,5
	No asegurado	8/63	12,7
Habitantes en situación de calle	Si	18/63	28,6
Población Privada de la Libertad	Si	5/63	7,9
Variables programáticas			
Condición de ingreso al programa	Nuevo	39/48	81,2
	Previamente tratado	9/48	18,8
Inicio de tratamiento anti-TB	Si	36/47	76,6
Tiempo entre diagnóstico de TB y muerte	Días (mediana)	24*/47	(RIC: 3-111)
Tiempo entre diagnóstico de VIH y muerte	Días (mediana)	212.5*/30	(RIC: 45-593)
Tiempo entre el diagnóstico de VIH e inicio del tratamiento TB	Días (mediana)	44.5*/24	(RIC: 1,5-887)
Unidad de análisis de mortalidad	Con TB	37/47	78,7
	Por TB	10/47	21,3

*: Mediana, RIC: Rango intercuartílico

ellos, nunca recibió tratamiento anti-TB, en 4 pacientes la terapia antirretroviral se inició después del tratamiento anti-TB (mediana 88; rango intercuartílico: 70-105). En los cinco pacientes restantes el tratamiento antirretroviral se inició antes que el tratamiento anti-TB, solo en dos de estos pacientes se identificó síndrome de reconstitución inmune y en los otros tres se documentó pobre adherencia al tratamiento antirretroviral. El 90% de los registros con recuento de linfocitos T-CD4+, tuvo menos de 200 células/mm³; la mediana de la carga viral, de los registros disponibles fue de 92.930 copias/ml. No se encontró información consistente sobre profilaxis con trimetoprim-sulfametoxazol.

Discusion

Este estudio describe las características clínicas, demográficas y programáticas de casos fatales de coinfección TB/VIH en Cali, durante 2017. La coinfección TB/VIH representó la cuarta parte (24,5%) de todas las muertes de pacientes con TB que ocurrieron en Cali en ese año, cifra consistente con reportes de coinfección y mortalidad en las Américas, cuyas defunciones se reportaron en el 27%^{3,4}.

Los hallazgos de este estudio demostraron que los casos fatales se presentaron principalmente en hombres adultos, con reporte de alguna dependencia (farmacopendencia, alcoholismo y/o dependencia de sustancias psicoactivas) y con vulnerabilidades sociales como no estar afiliado al régimen contributivo de seguridad social (indicador de desvinculación laboral), condición de situación de calle o privación de la libertad. Otro estudio en Colombia reportó que el 59,2% de pacientes con coinfección pertenecía al régimen subsidiado²¹. De otro lado, un estudio brasilero encontró que la incidencia de TB activa observada en mujeres privadas de la

libertad seropositivas fue de 9,9 por 100 personas-año en comparación con el 0,7 por 100 personas-año en las no infectadas por el VIH-1²². Estas condiciones de vulnerabilidad también han sido identificadas por otros autores, quienes reportan mayor mortalidad por coinfección TB/VIH en hombres adultos mayores de 40 años^{1, 11-16}, acentuándose en los que carecen de vivienda¹⁴ y seguridad social^{12,15,17}. Esta vulnerabilidad representa estados extremos de pobreza y exclusión social, en los cuales tanto la TB como el VIH son frecuentes. A pesar que la OMS las considera como enfermedades prevenibles, tratables y en el caso de la TB curable, la mortalidad es prevenible cuando el diagnóstico y el tratamiento se realizan de manera oportuna. Sin embargo, en países de bajos y medianos ingresos, y aun en áreas de vulnerabilidad social de países de altos ingresos, las cifras de mortalidad a causa de esta coinfección no ceden, demandando intervenciones que involucren la búsqueda activa de casos, algoritmos de diagnóstico rápidos y eficientes, así como la integración efectiva de los programas de TB y VIH^{14,16}.

El hecho de que la mediana de tiempo entre el diagnóstico de TB y la muerte fuera 24 días, sumado a la desnutrición observada en 60% de los pacientes al momento del diagnóstico de TB y que el 74% de los casos de VIH fueran diagnosticados cuando ingresaron al programa de TB, indica retardos en el diagnóstico de estas entidades. A esto se suma que en menos de la mitad de los pacientes se documentó la medición de la carga viral y el recuento de linfocitos T-CD4, de igual manera, en menos de la mitad de los pacientes se inició terapia antirretroviral, evidenciando posibles barreras de acceso a los servicios de salud y deficiencias en calidad de la atención, como ha sido identificado en otros países de la región como Perú²³. No obstante, la meta regional para América Latina y del Caribe, propuesta por el programa con-

junto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA) y la OMS/Organización Panamericana de la Salud, es aumentar al 90% la proporción de personas con diagnóstico que reciben tratamiento antirretroviral, aumentar al 90% la proporción de personas en tratamiento contra el VIH con carga viral indetectable, así como realizar diagnóstico oportuno, mejorar la calidad de vida y reducir la mortalidad relacionada^{18,19}. Con respecto a los indicadores programáticos para TB, estos tampoco se cumplieron; a pesar que el 81% de los pacientes ingresó bajo la condición de nuevo, 24% de estos no inició tratamiento antituberculoso. Se ha demostrado cómo las condiciones de vulnerabilidad y exclusión social son eslabones de la cadena del retardo en el diagnóstico tanto para TB como para VIH, que se comportan como detonantes de peores desenlaces clínicos y mortalidad temprana cuando la coinfección TB/VIH está presente^{14,20}. A pesar que el 98,3% de los decesos sucedieron en instituciones hospitalarias, en 25%, no se evidenció la realización de la UAM para identificar las posibles fallas del sistema y las demoras en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes, lo que evidencia la apremiante necesidad de implementar sistemas de información de manera electrónica, que permitan consultar en tiempo real la historia clínica de los pacientes, así como la monitorización de los procesos de atención en la red de salud.

Dada la naturaleza descriptiva y retrospectiva de este estudio, y teniendo en cuenta que se analizó información solo de la población coinfectada por TB/VIH, durante 2017, los resultados se limitan únicamente a esta población y no deben inferirse a otras. Es necesario desarrollar investigaciones analíticas que permitan comparar el exceso de mortalidad y otros desenlaces no deseables entre población con y sin la coinfección por TB/VIH.

Tabla 2. Características clínicas de casos fatales con coinfección TB/VIH en Cali durante 2017.

Característica	Descripción	N	%
Presentación de la enfermedad	Pulmonar	44/58	75,9
	Extrapulmonar	14/58	24,1
Cualquier Comorbilidad adicional	Si	31/63	49,2
	No	32/63	50,8
IMC	Promedio	19,65	DE 3,16
Cualquier Dependencia*	Si	25/63	39,7
	No	38/63	60,3
Diagnóstico VIH previo a Diagnóstico de TB	Si	13/50	26
	No	37/50	74
Recibió tratamiento antirretroviral	Si	20/63	31,7
Recuento de Linfocitos T-CD4	Si	32/63	50,8
	Mediana	79 células /mm ³	(RIC: 33-151)
Determinación de carga viral	Si	27/63	42,9
	Mediana	92.930 copias/ml	(RIC: 15.000-951.085)

IMC: Índice de Masa Corporal, DE: Desviación Estándar, RIC: Rango intercuartílico

*Farmacodependencia, alcoholismo, dependencia de sustancias psicoactivas

En conclusión, aunque la mortalidad asociada a la coinfección TB/VIH es un evento prevenible, en 2017 representó la cuarta parte de la mortalidad por TB en Cali. Los hombres adultos con diversas condiciones de vulnerabilidad social, que son diagnosticados en estados avanzados de las enfermedades, son el principal blanco de esta fatalidad. Mejorar los sistemas de información e integrar los programas de TB y de VIH institucionales, municipales y nacionales, deben ser estrategias prioritarias para la salud pública en Colombia.

Agradecimientos

Al Semillero de Microbiología y Salud Pública de la Universidad Icesi, al Programa de Micobacterias de la Secretaría de Salud Pública Municipal de Cali y a la Alianza-TB.

Responsabilidades éticas

Protección de personas. Los autores de esta investigación declaran que para la elaboración de este estudio no se efectuaron experimentos en humanos ni en animales.

Confidencialidad de datos. Los autores declaran, que se han cumplido los protocolos de su centro de trabajo y que en función a la protección de la confidencialidad, al almacenar los datos recopilados, se remplazaron los nombres por códigos alfanuméricos.

Privacidad. Los autores declaran que en este artículo no aparece información que permita identificar a los pacientes.

Financiación. Los autores declaran no haber obtenido ayuda financiera, para la realización de esta investigación.

Conflicto de intereses. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses, entre las partes

Bibliografía

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Report. Organization WH, Editor. Geneva> World Health Organization; 2019. 1-297
2. Schutz C, Meintjes G, Almajid F, Wilkinson RJ, Pozniak A. Clinical management of tuberculosis and HIV-1 co-infection. *Eur Respir J*. 2010; 36(6):1460-1481. doi:10.1183/09031936.00110210
3. Organización Panamericana de la Salud. Coinfección TB/VIH. Guía Clínica Regional. Actualización 2017 [Internet]. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2017. 1-118 p. Available from: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34855/9789275319857_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y
4. World Health Organization. Global Tuberculosis Report. Organization WH, editor. Geneva: World Health Organization; 2018. 1-277 p.
5. Ministerio de Salud y Protección Social. Informe del evento tuberculosis 2017. Bogotá D.C.; 2018

6. Ministerio de Salud y Protección Social. Dirección de Epidemiología y Demografía. Análisis de Situación de Salud (ASIS) 2019:1-274 p.
7. Instituto Nacional de Salud. Lineamientos para el manejo programático de pacientes con Tuberculosis Farmacorresistente. 2013:1-223.
8. Prada SI, Aguirre AF. Complejidad innecesaria: tratamiento de tuberculosis y descentralización territorial en Colombia. *Coyunt Económica*. 2013; 43(2):53-79.
9. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Estratégico "Hacia el fin de la Tuberculosis" Colombia 2016-2025. Bogotá D.C.: Ministerio de Salud y Protección Social; 2016. 1-121 p
10. StataCorp. 2015. Stata Statistical Software: Release 14. College Station, TX: StataCorp LP.
11. García J, Rodríguez-Tabares JF, Orozco-Erazo CE, Parra Lara LG, Velez JD, Moncada PA et al. Una aproximación a la tuberculosis resistente a isoniazida: ¿un problema subestimado en Colombia? *Infectio*. 2020; 24(3):173-181. doi:10.22354/in.v24i3.863.
12. Arenas NE, Quintero-Álvarez L, Rodríguez-Marín K, Gómez-Marín JE. Análisis sociodemográfico y espacial de la transmisión de la tuberculosis en la ciudad de Armenia (Colombia). *Infectio*. 2012; 16(3):154-160. doi:10.1016/s0123-9392(12)70005-x
13. Beltrán-León, M., Pérez-Llanos, F., Sánchez, L., Parra-López, C., Navarrete, M., Sánchez R et al. Prevalencia y factores asociados a la tuberculosis y las micobacteriosis en pacientes positivos para HIV en Bogotá. *Biomédica*. 2018; 38(1):120-127. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v38i0.3410>
14. Gómez LM, Paniagua-Saldarriaga LA, Richert Q, Keynan Y, Montes F, López L et al. Homelessness and HIV: A combination predictive of poor tuberculosis treatment outcomes and in need of innovative strategies to improve treatment completion. *Am J Trop Med Hyg*. 2019; 100(4):932-939. doi:10.4269/ajtmh.18-0305
15. Peñuela-Epalza M, Vásquez-Beltrán M, De La Rosa-Barraza K, Hernández-Tapia H, Collazos-Daza J, Yanes-Miranda Y. Factores asociados a la coinfección VIH/SIDA-tuberculosis. *Salud Uninorte*; 2006 22(1): 5-19.
16. Zolopa AR, Hahn JA, Gorter R, Miranda J, Wlodarczyk D, Peterson J et al. HIV and tuberculosis infection in San Francisco's homeless adults: prevalence and risk factors in a representative sample. *Jama*. 1994. 272(6), 455-461. doi:10.1001/jama.1994.03520060055032
17. Acuña, L. Fuentes, JC. Ramirez, P. Castillo, J. Gil, A. Niuman, A. Quintero, H. Orjuela A. Situación del VIH Sida en colombia. Fondo Colomb enfermedades alto costo Cuenta Alto Costo. 2018:166.
18. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. "90-90- 90", las nuevas metas 2020 para controlar la epidemia de VIH/sida en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: OPS; 2015 [citado 19 Nov 2015]. Disponible en: http://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=848:90-90-90-las-nuevas-metas-2020-para-controlar-la-epidemia-de-vih-sida-en-americalatina-y-el-caribe&catid=681:vih-sida&Itemid=239
19. Writing Group, Williams, I, Churchill, D, Anderson, J, Boffito, M, Bower, M. et al. British HIV Association guidelines for the treatment of HIV-1-positive adults with antiretroviral therapy 2012 (Updated November 2013. All changed text is cast in yellow highlight.). *HIV medicine*, 2014; 15 (suppl 1); 1-85.
20. Lee J, Nam H W, Choi S H, Yoo S S, Lee S Y, Cha S I, et al. Comparison of early and late tuberculosis deaths in Korea. *J Korean Med Sci* 2017; 32 (4): 700-3.
21. García Ingrid, Merchán Adriana, Chaparro Pablo Enrique, López Lilia Edith. Panorama de la coinfección tuberculosis/VIH en Bogotá, 2001. *Biomédica* [Internet]. 2004 June [cited 2020 Sep 23]; 24(Suppl 1): 132-137. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572004000500018&lng=en.
22. Infant Feeding. Guidelines for Decision-makers, WHO/FRH/NUT/CHD 98.1,UNAIDS 98.3, UNICEF/PD/NUT/(J) 98-1: WHO/UNAIDS/UNICEF, 1988.
23. García-Fernández L, Benites C, Huamán B. Barreras para el acceso a la atención integral de las personas afectadas por la coinfección por tuberculosis y virus de inmunodeficiencia humana en Perú, 2010-2015. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 2017; 41, e23.