

# Tendencias de mortalidad por VIH/SIDA en la ciudad de Pereira, Colombia (2002-2014): estudio ecológico

Jorge Mario Estrada-Álvarez<sup>1</sup>, Juan Pablo Orozco-Hernández<sup>2</sup>, Yeny Aneider Ríos-Alzate<sup>3</sup>,  
Olga Helena Trujillo-Flórez<sup>3</sup>, Lina Marcela Ciro-Ladino<sup>3</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** evaluar las tendencias de la mortalidad por VIH y sus factores asociados en el periodo 2002-2014 del municipio de Pereira.

**Materiales y métodos:** estudio ecológico de serie temporal. Utiliza como fuente de información las bases de datos de certificados de defunción codificados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Las tendencias de la mortalidad se estimaron de acuerdo con las siguientes variables: edad, sexo, área de residencia y causa de muerte. Se realizó un análisis exploratorio con los datos en bruto, aplicando estadística descriptiva para el cálculo de porcentajes, medidas de tendencia central y variabilidad. Se aplicó regresión *joinpoint* para identificar tendencias en tasas ajustadas.

**Resultados:** la mortalidad de los pacientes con infección por VIH en el periodo 2002-2014 fue en promedio de 11,9 por 100.000 habitantes. La mortalidad se mantuvo estable sin presentar variaciones estadísticamente significativas en el periodo evaluado (VPAP: 2,6; IC 95 %: -2,7 -8,1;  $p = 0,6$ ), con una tendencia al aumento de 14,3 % por año, del año 2002 al año 2005, otra tendencia a la disminución de -1,1 % por año en el periodo 2005-2014. La mortalidad fue mayor en el sexo masculino, los pacientes de edad avanzada, aquellos con causas no infecciosas y que residen en la zona urbana.

**Conclusión:** se presentó una alta mortalidad de los pacientes con infección por VIH y una tendencia sin variaciones significativas en el periodo 2002-2014 en la ciudad de Pereira, Colombia.

---

<sup>1</sup> Licenciado en matemáticas, Magister en epidemiología y estadística, candidato a Doctor en estadística aplicada, Grupo de Investigación Salud Comfamiliar, Pereira, Risaralda, Colombia.

<sup>2</sup> Médico Investigador, Grupo de Investigación Salud Comfamiliar, Universidad Tecnológica de Pereira, Risaralda, Colombia.

<sup>3</sup> Enfermera, Magister en Salud Pública, Secretaría de Salud Municipal de Pereira, Risaralda, Colombia.

Correspondencia: Juan Pablo Orozco-Hernández; jporozco1994@hotmail.com

Recibido: 21 de marzo de 2019

Aceptado: 16 junio de 2019

Cómo citar: Estrada-Álvarez JM, Orozco-Hernández JP, Ríos-Alzate YA, Trujillo-Flórez OH, Ciro-Ladino LM. Tendencias de mortalidad por VIH/SIDA en la ciudad de Pereira, Colombia (2002-2014): estudio ecológico. *Iatreia*. 2020 Ene-Mar;33(1):17-27. DOI 10.17533/udea.iatreia.35.

## PALABRAS CLAVE

*Causas de Muerte; Colombia; Mortalidad; Serodiagnóstico del SIDA; Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida*

## SUMMARY

### Trends in HIV / AIDS mortality in the city of Pereira, Colombia (2002-2014): ecological study

**Objective:** To evaluate trends in HIV mortality and its associated factors in the period 2002-2014 for the municipality of Pereira.

**Materials and methods:** Ecological study, using as a source of information the databases of death certificates codified by the National Administrative Department of Statistics. The variables selected to estimate the trends were: age, sex, area of residence and cause of death. An exploratory analysis was carried out applying descriptive statistics for the calculation of percentages, measures of central tendency and variability. Joinpoint regression was applied to identify trends in adjusted rates.

**Results:** The average mortality of patients with HIV infection in the period 2002-2014 was 11.9 per 100,000 people. Mortality remained stable without presenting statistically significant variations in the evaluated period (VPAP: 2.6, 95% CI: -2.7 -8.1,  $p = 0.6$ ), with an increase of 14.3% per year from 2002 to the year 2005 and another tendency to decrease by -1.1% per year in the period 2005-2014. Mortality was greater in males, elderly patients, those with non-infectious diseases and residing in urban areas.

**Conclusion:** There was a high mortality of patients with HIV infection and a trend without significant variations in the period of the years 2002-2014 in the city of Pereira, Colombia.

## KEY WORDS

*Acquired Immunodeficiency Syndrome; AIDS Serodiagnosis; Cause of Death; Colombia; Mortality*

## INTRODUCCIÓN

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), como patógeno causal del síndrome de la inmunodeficiencia adquirida (SIDA), ha sido uno de los grandes retos médicos de la humanidad. Es una de las principales causas de muerte de esta época y de la carga de enfermedad mundial <sup>(1)</sup>. La llegada de la terapia antiretroviral (ART) ha logrado disminuir considerablemente la mortalidad y morbilidad de estos pacientes mejorando su calidad de vida <sup>(2-6)</sup>. Actualmente se ha logrado un control virológico sostenido, pero no su cura <sup>(7)</sup>.

Mundialmente, un estimado de 36,7 (30,8-42,9) millones de personas viven con VIH, dato en aumento, ya que al año 2016 se registraron aproximadamente un 1,8 (1,6-2,1) millones de nuevas infecciones.

Colombia es el país con el tercer número de casos más alto de infección por VIH en Latinoamérica, con un total de 120.622 casos reportados entre los años 1985-2016 <sup>(8)</sup>. En Latinoamérica se ha presentado una de las mayores reducciones en la mortalidad por VIH (45 %) entre los años 2000-2016 <sup>(8)</sup>.

En el departamento colombiano de Risaralda para el año 2017 se estimó una prevalencia de 2,4 casos por cada 1.000 habitantes, siendo la segunda mayor prevalencia del país, luego del departamento del Quindío. Además, presentó la mayor mortalidad del país (3,5 casos por cada 100.000 habitantes), el doble de la media nacional (1,7 casos por cada 100.000 habitantes) <sup>(9)</sup>. Un estudio previo en la región observó que no hubo cambios significativos en la mortalidad entre los años 1998-2005, además de, una disminución progresiva en la letalidad y mortalidad de esta población del 2006 al 2011 <sup>(10)</sup>.

El objetivo general de este estudio es evaluar las tendencias de mortalidad por VIH/SIDA en el periodo 2002-2014 para el municipio de Pereira, Risaralda. Describir el comportamiento de estas tendencias según la edad, el sexo, la residencia y las causas asociadas en el periodo determinado y establecer los riesgos asociados con la mortalidad según estas variables.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Estudio ecológico de serie temporal que utilizó como fuente de información secundaria las bases de datos de certificados de defunción oficiales y codificadas en la causa básica de muerte por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), de acuerdo con el bloque CIE10 de las B20,0 a B24,0 para los años 2002 al 2014 de la ciudad de Pereira. Esta es la ciudad capital del departamento de Risaralda y presentaba una población de 467.185 habitantes para el año 2014 según las cifras del DANE. El registro de mortalidad se hace mediante la recolección de los hechos vitales (defunciones) por parte de las instituciones de salud habilitadas en la plataforma web de nacimientos y defunciones: RUAF ND.

### Variables del estudio

Las variables de estudio seleccionadas para estimar las tendencias fueron edad, sexo, causa de muerte y área de residencia. La variable edad se categorizó en 3 grupos: 0 a 29 años, 30 a 59 años y mayores de 60 años, debido a que no se presentaron muertes en todos los grupos quinquenales establecidos por el DANE, por lo tanto, de esta forma, era más confiable el análisis de los datos. Para el análisis de la causa de muerte se utilizó la lista de agrupamiento propuesta para VIH/SIDA, donde se estableció un patrón de acuerdo con el bloque CIE10 en los códigos B20,0 a B24,0 de la siguiente manera: B20,0 enfermedad por VIH resultante en micobacterias; B20,1; B20,3; B20,5; B20,7; B20,8; B20,9 enfermedad por VIH resultante en otras infecciones; B 22,7; B23,1; B 23,2; B 23,8 otras causas; B21,1, B21,2; B21,3 B21,7; B21,8; B21,9 otros tumores malignos; B24,0 sin especificar.

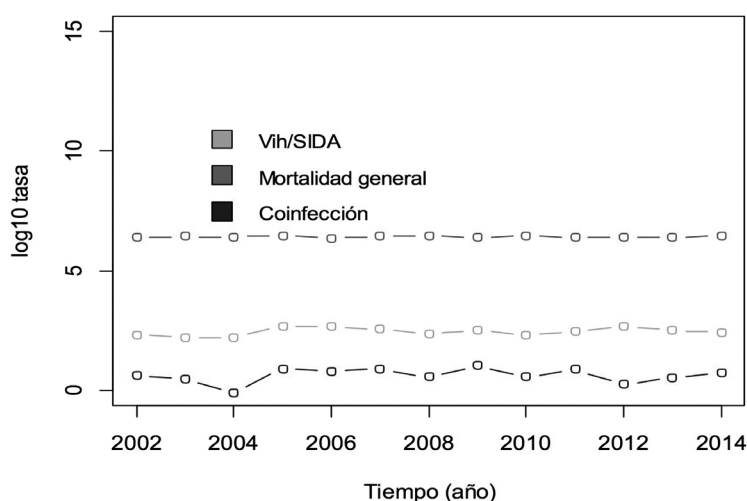
### Análisis de los datos

Sobre los datos en bruto de mortalidad se aplicó estadística descriptiva con cálculo de porcentajes, medidas de tendencia central y de variabilidad. Se hizo un ajuste por año de ocurrencia del evento según la edad, el área de residencia, sexo y causa de muerte agrupada entre los años 2002 a 2014. El ajuste se

realizó utilizando la población estándar en grupos de edades estructurados por la Organización Mundial de la Salud. La mortalidad por VIH se calculó por 100.000 habitantes, teniendo en cuenta que el ajuste se realizó utilizando análisis de tendencias mediante la regresión *joinpoint*, que ha sido utilizado en estudios de supervivencia y mortalidad en cáncer, debido a que permite entender claramente el efecto de la magnitud y la precisión de los cambios en el tiempo<sup>(11,12)</sup>. Se inició con cero puntos *joinpoint* (una línea recta) y se probó si uno o más *joinpoint* (en este análisis hasta 3) aumentaban la significación cuando se agregaban al modelo. Se calculó la variación porcentual anual (VPA) de la mortalidad, con su respectivo intervalo de confianza del 95 %. Para el periodo total de la serie en análisis, según la identificación de tendencias y utilizando los VPA en cada tendencia, se calculó la variación porcentual anual promedio (VPAP), la cual corresponde a un promedio ponderado de VPA, utilizando como ponderación en número de años en cada segmento del modelo. Se determinaron los riesgos relativos (RR) por sexo, edad, área de residencia y causa de muerte agrupadas. Finalmente, se realizó un análisis de la tendencia en las tasas de mortalidad general frente a mortalidad de causa específica por VIH y en coinfección con tuberculosis (TB), esta última por su alto interés en la salud pública. Todos los datos se analizaron utilizando los programas Joinpoint Regression Program, versión 4.5.0 y Stata, versión 14.

## RESULTADOS

En el municipio de Pereira entre los años 2002 al 2014 se registraron 694 muertes por VIH, 552 muertes (79,5 %) ocurrieron en pacientes de sexo masculino. La mortalidad promedio por VIH en el periodo 2002-2014 fue de 11,9 por cada 100.000 habitantes. Se observó una tendencia más variable en la mortalidad asociada con la coinfección con TB frente a la mortalidad general y la mortalidad general por VIH/SIDA, las cuales fueron más estables en el periodo 2002-2014 (Figura 1). La mortalidad más alta presentada en el sexo masculino ocurrió en los años 2005, 2006 y 2011 y, la mortalidad más baja ocurrió en los años 2002 y 2003 (Tabla 1).



**Figura 1. Mortalidad de los pacientes con VIH/SIDA en la ciudad de Pereira: Colombia (2002-2014).** Confección: VIH y tuberculosis. Eje Y: logaritmo en base 10 debido a las altas diferencias entre la mortalidad de cualquier causa (general) y por VIH. Fuente: creación propia

Por área de residencia la mortalidad más alta en promedio desde el año 2002 al 2014 se presentó en la zona urbana en los años 2005 y 2006. El área con menor mortalidad fue en la zona rural en el año 2002. Por grupo de edad la mayor mortalidad se presentó en la población mayor a 60 años o más en los años 2005 y 2006. El grupo de edad con menor mortalidad ocurrió

en menores de 29 años en los periodos 2002 y 2004 (Tabla 1). Por causa de muerte de acuerdo con la agrupación realizada se observa un promedio general de 2,2, la mortalidad más alta se identificó en el grupo otras infecciones en los años 2007, 2009, 2012 y, la causa de muerte con menor mortalidad fue la de otros tumores malignos en el año 2010 y 2012 (Tabla 1).

**Tabla 1. Mortalidad por sexo, área de residencia, grupo de edad y causa de muerte en pacientes con VIH/SIDA de Pereira, Colombia (2002-2014)**

Variable	Mortalidad cruda por cada 100.000 habitantes													
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
<b>Sexo</b>														
Femenino	6,3	3,5	3,0	5,6	4,2	4,2	2,5	6,2	4,3	5,9	4,6	4,9	3,5	4,4
Masculino	14,2	15,4	16,6	24,9	25,7	22,7	20,3	18,9	16,4	17,3	25,0	20,6	19,2	19,4
<b>Área de residencia</b>														
Urbano	12,0	10,6	11,1	15,1	15,3	13,6	10,6	12,9	11,0	12,7	14,9	12,8	11,4	12,5
Rural	0,1	1,4	0,7	11,1	9,7	9,6	12,3	9,6	6,8	5,4	13,6	10,9	9,5	4,9
<b>Grupo edad (años)</b>														
0-29 años	2,4	4,6	2,2	8,7	6,3	6,1	6,0	3,8	7,4	7,1	22,3	11,6	11,1	6,4
30-59 años	6,8	3,9	3,0	5,1	6,9	7,4	4,4	8,8	6,2	4,0	4,0	5,9	3,6	5,1
Mayor a 60 años	17,1	18,1	20,4	29,2	27,0	22,5	21,0	19,5	16,4	22,4	25,5	20,8	20,1	21,2
<b>Causa de muerte</b>														
Micobacterias	1,8	1,6	0,9	2,5	2,2	2,5	1,8	2,9	1,8	2,4	1,3	1,7	2,1	1,9
Otras infecciones	3,9	3,9	3,0	5,6	8,3	6,0	6,2	7,0	5,9	5,0	9,3	6,5	6,9	5,7
Otros	1,2	1,6	1,8	3,2	1,8	2,5	1,6	1,8	2,2	3,1	2,8	1,9	1,3	2,0
Otros tumores malignos	0,5	1,1	0,9	0,9	0,7	0,7	0,9	1,1	0,2	0,4	0,2	0,4	0,6	0,6
Sin especificar	2,8	2,1	2,7	2,3	1,3	1,3	0,4	0,7	0,2	0,7	1,1	1,9	0,2	1,0

Fuente: creación propia

Al realizar el análisis del índice de variación porcentual anual entre los años 2002 al 2014 se pudo observar un promedio general de 2,6 % (Intervalos de Confianza, IC 95% -2,7; 8,1 p = 0,6). Estos datos no permiten establecer una variación estadísticamente significativa. El promedio de mortalidad por sexo mostró una variación en ascenso mayor en hombres que en mujeres, con un promedio de 4,1 % (IC 95% -9,2; 19,4 p = 0,4). En cuanto al grupo de edad en todo el periodo evaluado se observa una variación en aumento en el grupo de los menores de 29 años con 6,3 % (IC 95% -18,7; 39,1; p = 0,7) a

diferencia del grupo entre los 30 a 59 años, la cual se comportó con disminución (-3,3 % IC 95 % -26,9; 27,9 p = 0,8), sin embargo, no es posible establecer que estas tendencias muestren cambios constantes significativos. De acuerdo con la causa de muerte, el mayor aumento en la variación porcentual se presentó en el grupo de otras infecciones con 6,7 % por año (IC 95% -0,4; 14,3; p = 0,1), además de una tendencia al descenso en todo el periodo del grupo de otros tumores malignos en -1,9 % (IC 95% -33,6; 44,8; p = 0,9) y otras causas con -2,2 % (IC 95% -16,9; 15,2; p = 0,8) (Tabla 2).

**Tabla 2. Variaciones porcentuales anuales promedio (VPAP) en la mortalidad de pacientes con VIH/SIDA de Pereira, Colombia (2002-2014)**

Variaciones porcentuales para el periodo 2002-2014			
Variación porcentual anual promedio	VPAP	IC 95 %	Valor P
<b>Total</b>	2,6	(-2,7; 8,1)	0,6
<b>Sexo</b>			
Femenino	1,2	(-2,2; 4,7)	0,3
Masculino	4,1	(-9,2; 19,4)	0,4
<b>Grupo edad (años)</b>			
0-29 años	6,3	(-18,7; 39,1)	0,7
30-59 años	-3,3	(-26,9; 27,9)	0,8
Mayor a 60 años	3,1	(-5,8; 12,7)	0,5
<b>Causa de muerte</b>			
Micobacterias	1,4	(-5,3; 8,5)	0,7
Otras infecciones	6,7	(-0,4; 14,3)	0,1
Otros	-2,2	(-16,9; 15,2)	0,8
Otros tumores malignos	-1,9	(-33,6; 44,8)	0,9
Sin especificar	-5,1	(-21,6; 15)	0,6

IC: Intervalos de Confianza, VPAP: variación porcentual anual promedio. Fuente: creación propia

Con relación al análisis de tendencias de mortalidad por VIH/SIDA, si bien los resultados de la regresión *joinpoint* identificaron diferentes tendencias que se dieron en periodos de tiempo distintos para cada una de las variables estudiadas, se logró establecer dos tendencias en la mayoría de estas. La Tendencia 1 comprendida entre los años 2002 y 2005 mostró un aumento de 14,3 % por año; mientras la Tendencia 2 comprendida entre los años 2006 y 2014 mostró una disminución de -1,1 % por año.

Sin embargo no se observa una tendencia estadísticamente clara, lo que indica que el comportamiento a través del tiempo ha sido estático (Tabla 3 y Figura 1). En cuanto a las tendencias de mortalidad por VIH/SIDA ajustadas según el sexo, el área de procedencia, la edad y los tipos de comorbilidad al igual que la tasa de mortalidad promedio por VIH/SIDA, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas, por tanto se descartaron diferencias atribuibles en un primer momento a las variables estudiadas.

**Tabla 3. Tendencias de mortalidad por periodos en sexo, área de residencia, grupo de edad y causa de muerte en pacientes con VIH/SIDA de Pereira, Colombia (2002-2014)**

Tendencias	Tendencia 1 (2002-2005)		Tendencia 2 (2006-2014)	
	APC	IC 95 %	APC	IC 95 %
<b>Sexo</b>				
Total	14,3	(-8,7; 43,1)	-1,1	(-4,4; 2,3)
Femenino*	1,2	(-2,2; 4,7)	---	---
Masculino	18,7	(-1,3; 42,1)	-12,5	(-54,2; 67,2)
<b>Área de residencia</b>				
Urbano	27,08	(-38,5; 53,1)	0	(-8,2; 8,9)
Rural*	0,2	(-2,1; 2,5)	---	---
<b>Grupo edad (años)</b>				
0-29 años	1,1	(-13,4; 17,9)	47,8	(-55,4; 38,9)
30-59 años	-25,1	(-79,1; 68,4)	30	(-59; 31,8)
Mayor a 60 años	21,4	(-8,4; 60,8)	-8,7	(-28,3; 16,4)
<b>Causa de muerte</b>				
Micobacterias	10,2	(-5,4; 28,3)	-4,4	(-12,1; 3,9)
Otras infecciones	19,6	(-3,6; 48,4)	0,7	(-4,8; 6,5)
Otros	5	(-3,1; 13,7)	-31,3	(-76,7; 98,8)
Otros tumores malignos	-0,5	(-10,4; 10,4)	-35,5	(-89,3; 88,7)
Sin especificar	-19,8	(-29,8; -8,3)	33	(-28,4; 47,2)

\*Estas variables presentaron solo una tendencia de mortalidad por VIH/SIDA (2002-2014) según el análisis *joinpoint* en el periodo analizado. Fuente: creación propia

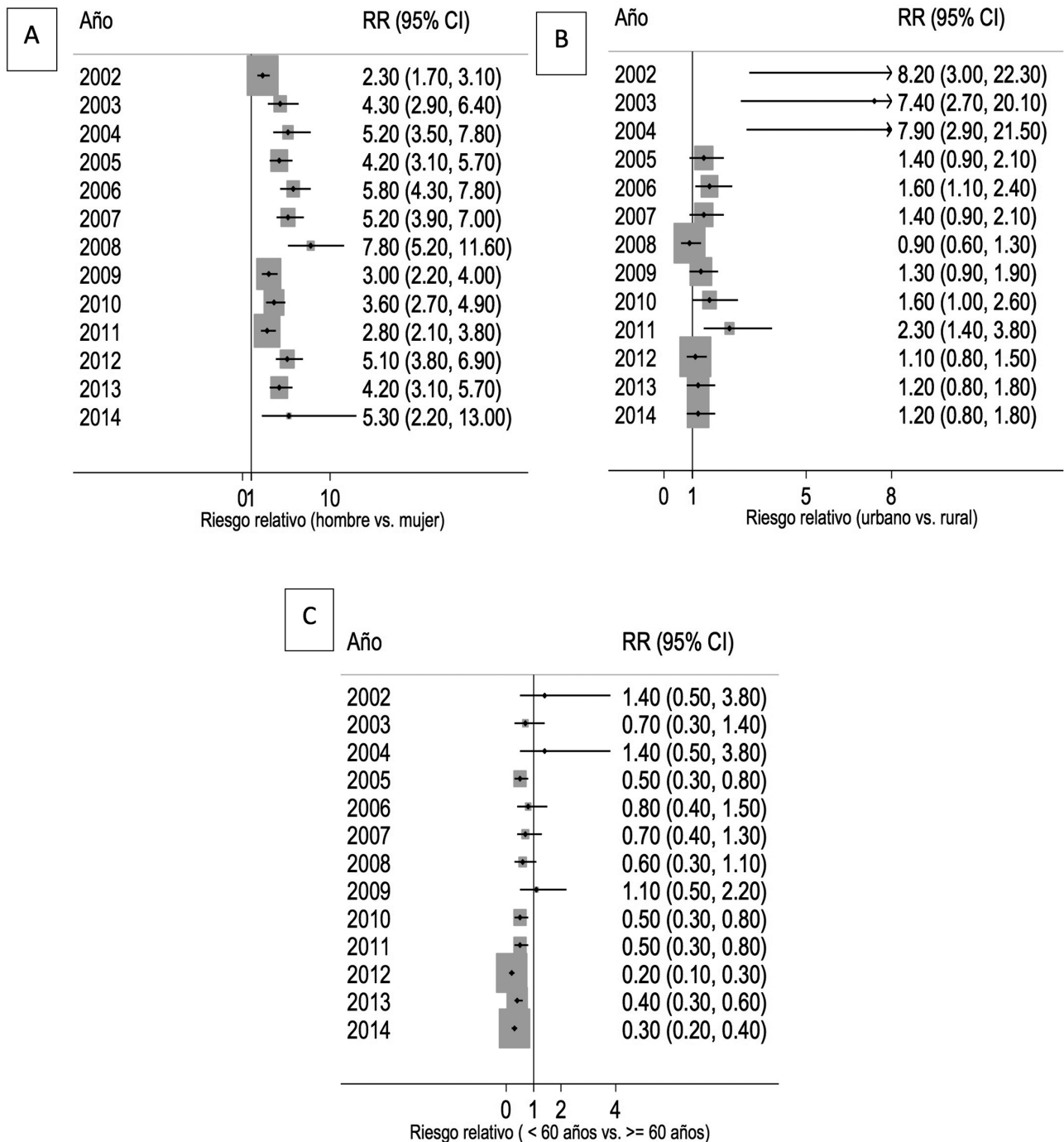
Al analizar el riesgo relativo por sexo se encontró que en todos los años fue mayor el riesgo de morir en hombres que en mujeres, el cual aumentó en el año 2008 (RR, riesgo relativo: 7,8) ya que se presentó mayor riesgo de muerte en hombres (IC 95 % 5,2 - 11,6) (Figura 2). En cuanto al área de residencia desde el 2002 al 2014 fue mayor el riesgo del área urbana, el riesgo de muerte más alto se observa al inicio de la serie (años 2002, 2003, 2004) con valores de RR 8,2 (IC 95 % 3 - 22,3), 7,4 (IC 95 % 2,7 - 20,1), 7,9 (IC 95 % 2,9 - 21,5) (Figura 2), respectivamente. En cuanto a la edad, se encontró como factor protector de muerte aquellos pacientes menores de 60 años, esto hace estadísticamente significativo este hallazgo en los años 2005, 2010-2014 (Figura 2) y, más significativo, en el año 2012 (RR: 0,2, IC 95% 0,1-0,3). En cuanto a la variable causa de muerte, se comparó micobacterias con otras causas, encontrándose en todos los años un menor riesgo de morir por micobacterias que por otras causas, a excepción del año 2009, con un RR 1,2 (IC 95 %: 0,8-1,8) y el año 2014 con RR 1 (IC 95 %: 0,7-1,5). Sin embargo, los intervalos de confianza no son estadísticamente significativos. Otro análisis

comparativo en las causas de muerte se realizó entre el grupo de otras causas contra el grupo otras infecciosas (excluyendo micobacterias), donde los RR de los años 2003 hasta el 2013 permiten establecer un mayor riesgo de morir por otras causas que por infecciones, a excepción del año 2009, con RR 0,5 (IC 95 % 0,3; 0,7).

## DISCUSIÓN

En este estudio se observó que la mortalidad en la ciudad de Pereira fue el doble (11,9 por cada 100.000 habitantes) de la mortalidad de la media nacional (5,2 por cada 100.000 habitantes para el periodo de 2005-2014) <sup>(13)</sup>, esta tendencia se mantuvo estable sin presentar variaciones estadísticamente significativas en el periodo evaluado (VPAP: 2,6; IC 95 %: -2,7 -8,1; p = 0,6), con una tendencia al aumento del 14,3 % por año del 2002 al año 2005 y otra tendencia a la disminución de -1,1 % por año en el periodo 2005-2014.

Un estudio realizado previamente en la región observó que no hubo cambios significativos en la mortalidad



**Figura 2. Forest plot de los riesgos relativos de mortalidad de los pacientes con infección por VIH/SIDA de la ciudad de Pereira, Colombia (2002-2014).** Intervalo de confianza 95 % (A) Según sexo, (B) Según la zona de residencia: urbana vs. rural y (C) Según la edad: menores de 60 años vs. 60 años o más. Fuente: creación propia



entre los años 1998-2005 ( $r^2 = 0,042$ ;  $p = 0,6262$ ), pero identificó una disminución progresiva entre los años 2006-2011 en la mortalidad ( $r^2 = 0,7251$ ;  $p = 0,0314$ ) y la letalidad ( $r^2 = 0,8557$ ;  $p = 0,0082$ ). Sin embargo, lo anterior con el sesgo asociado a la estadística lineal, en el cual se asume el comportamiento promedio en la tendencia de mortalidad y sin realizar ajustes por otras variables <sup>(10)</sup>.

Estos hallazgos nos permiten plantear varias hipótesis, la primera podría estar asociada con la etapa del diagnóstico de los pacientes. Varios estudios han demostrado una mayor mortalidad en aquellos con diagnóstico tardío <sup>(14,15)</sup>. Por otra parte, teniendo en cuenta que la evidencia de la eficacia de la ART es muy robusta, presenta una reducción en la mortalidad estadísticamente significativa <sup>(2-5)</sup> y que la cobertura de la ART reportada en nuestra región es del 95 % <sup>(9)</sup>, se plantea que la adherencia a la ART podría ser inadecuada, teniendo presente que la adherencia farmacológica ha sido identificada en previos estudios como predictor de mortalidad <sup>(16)</sup>, de un inadecuado control virológico ( $p < 0,001$ ) <sup>(17)</sup> y, según lo reportado en nuestro país, siendo esta adherencia menor a la esperada <sup>(18,19)</sup>.

Otra hipótesis planteada podría ser la de una baja eficacia en la retención o remisión a los programas de control de VIH de los pacientes con diagnóstico reciente, lo cual ha sido asociado con la mortalidad previamente <sup>(20)</sup>, por lo que sólo quienes acceden a la cuenta de alto costo tendrían el tratamiento y seguimiento oportunos. Por otra parte, algunos estudios han identificado otros factores asociados con la mortalidad, como el bajo estado nutricional <sup>(21)</sup>, estar divorciado <sup>(22)</sup>, uso de drogas inyectables y la heterosexualidad <sup>(23)</sup>. Dichos factores y otras variables socio-demográficas podrían contribuir a la alta mortalidad observada en este estudio.

En cuanto al sexo, se observó que la mortalidad por VIH es más alta en hombres que en mujeres (razón hombre/mujer = 3.8), lo cual ha sido reportado por otros autores <sup>(15,24)</sup>. La evidencia sugiere que esto puede ser debido a la mayor inmunodeficiencia encontrada en los hombres al inicio de la ART <sup>(25)</sup>, principalmente en países con bajos y medianos ingresos, la cual está asociado con una mayor mortalidad atribuible al SIDA <sup>(24,26)</sup>. Al observar la variación porcentual anual promedio para el periodo 2002-2014 por sexo, es evidente un ascenso mayor en la mortalidad en los hombres, con

un promedio de 4,1 % por año comparado con el de las mujeres, el cual fue de 1,2 %. El riesgo de muerte asociado al sexo masculino es constante a través del tiempo. Este resultado podría evidenciar que las intervenciones se concentraron en este grupo, generando que en la serie completa se identifiquen varios segmentos de cambio en la mortalidad, situación que puede no ser la misma entre las mujeres. Los resultados muestran que no se identificaron segmentos de tiempo cambiantes en la mortalidad de este grupo, mostrando un incremento lento pero constante y no significativo.

El análisis de tendencias según la edad identificó una serie variable. La variación promedio anual muestra una tasa que incrementa 6,3 % por año en el grupo de 0 a 29 años, seguido de 3,1 % por año en el grupo de 60 o más años. Se tiene presente que el grupo de adultos mayores a 60 años tiene un mayor riesgo de morir (Figura 2). Esto podría tener dos posibles hipótesis: 1.

Una evolución natural de la enfermedad y una supervivencia alta debido al uso de la ART que contribuye al aumento consecuente de la expectativa de vida, haciendo que la muerte se presente en edades avanzadas <sup>(27)</sup>. 2.

Podría estar relacionado con un aumento de nuevas infecciones por VIH en ancianos <sup>(28,29)</sup> que, en conjunto con el deterioro biológico por la edad y la infección, incrementan el riesgo de mortalidad, teniendo presente la baja sospecha de VIH y tamización en esta población <sup>(27)</sup>.

Resultados y conclusiones similares fueron publicados por Rubaihayo *et al.*, <sup>(30)</sup> pues se observó que la mortalidad era mayor en aquellos con 45 años de edad o más, además del estudio de Semeere *et al.*, <sup>(31)</sup> donde encontraron una mayor mortalidad en los mayores de 60 años, asociado con el conteo de linfocitos CD4 menor a la línea basal luego de 1 año de ART.

En cuanto a la causa de muerte se observó que la mayor proporción se atribuye a otras patologías infecciosas y no a micobacterias. Los datos demuestran que la coinfección VIH-TB ocupa el tercer lugar con un promedio de mortalidad de 1,9 por cada 100.000 habitantes, siendo la primera causa otras infecciones con 5,7 por cada 100.000 habitantes, seguida de otras causas con 2,0 por cada 100.000 habitantes. La mayor variación porcentual se presentó en el grupo diagnóstico de otras infecciones con 6,7 % y los grupos que tuvieron un comportamiento con tendencia al descenso en todo el periodo evaluado fueron otros



tumores malignos con -1,9 % y otras causas con -2,2 %. De esta manera, se observa que existe un mayor riesgo de morir por otras causas que por causas infecciosas en el periodo 2002-2014, lo cual ha sido evidenciado por varios estudios, donde la causa de muerte ha cambiado de estar relacionadas con el SIDA a estarlo con otras como cáncer y enfermedad cardiovascular, renal o hepática <sup>(52)</sup>. Asimismo, un estudio de Machado y Martínez <sup>(53)</sup> en nuestra ciudad, evidencian una muy baja prevalencia de coinfección de VIH-TB (2,3 %, IC95 %: 0,7-9,0) en comparación con otras regiones con hasta un 47 % de prevalencia <sup>(54-57)</sup>.

Con relación al área de residencia, el promedio por cada 100.000 habitantes fue del 12,5 en el área urbana y en el área rural de 4,9, observándose el aumento sostenido de la zona urbana en todo el periodo evaluado. Esta situación podría ser explicada en relación con la influencia de los estilos de vida, los determinantes sociales y las condiciones ambientales que pueden estar directamente relacionados con la mortalidad, o bien por la migración de la población afectada al área urbana ante la necesidad de atención especializada. La residencia urbana ha sido asociada con un mayor diagnóstico temprano <sup>(58)</sup>, una mayor probabilidad de seropositividad <sup>(59)</sup> y de ser tamizado para VIH <sup>(40)</sup>, lo cual indica que en la zona rural deben incrementarse los esfuerzos de tamización de VIH para su tratamiento oportuno.

Las limitaciones de este estudio fueron: 1. Riesgo de sesgo de la información en la mala codificación de la causa básica de muerte, especialmente en otras infecciones o patologías asociadas al VIH, debido a que puede no necesariamente haber sido registrada junto con el diagnóstico de VIH-SIDA y de esta manera algunas coinfecciones quedan bajo la denominación "sin especificar". 2. Variables no analizadas como la adherencia al tratamiento, la etapa del diagnóstico del VIH, el estado inmunológico, comorbilidades de los pacientes y factores sociales asociados. Como fortalezas destacamos: 1. Se realizó un análisis estadístico sólido y confiable. 2. El método *joinpoint* permite entender claramente el efecto de la magnitud y precisión de los cambios en el tiempo de la mortalidad. 3. Se analizaron los factores asociados con la mortalidad mencionados, su magnitud y precisión.

Finalmente, no se evidenció una única tendencia claramente definida que permita establecer una

disminución o aumento significativo en la mortalidad, de tal manera que se pueda evidenciar la magnitud de la efectividad de las intervenciones realizadas desde el ámbito de salud pública en el Municipio. Se hacen necesarias políticas, lineamientos y estrategias que impacten de forma decisiva en la mortalidad de la población de riesgo identificadas en este estudio: sexo masculino, mayor de 60 años y residencia en zona urbana. Se recomienda realizar estudios frente a las características clínicas y sociodemográficas de esta población, haciendo énfasis en su estado inmunológico, adherencia a la ART, etapa del diagnóstico, comorbilidades, seguimiento oportuno y sus condiciones sociales.

## AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Salud Pública y Seguridad Social del municipio de Pereira por el acceso a la información.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno por declarar.

## FINANCIACIÓN

No se tuvo ninguna fuente de financiación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ortblad KF, Lozano R, Murray CJL. The burden of HIV: insights from the Global Burden of Disease Study 2010. *AIDS*. 2013;27(13):2003-17. DOI 10.1097/QAD.0b013e328362ba67.
2. Palella FJ, Delaney KM, Moorman AC, Loveless MO, Fuhrer J, Satten GA, et al. Declining morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. *NEJM*. 1998;338(13):853-60. DOI 10.1056/NEJM199803263381301.
3. Egger M, May M, Chene G, Phillips AN, Ledergerber B, Dabis F, et al. Prognosis of HIV-1-infected patients starting highly active antiretroviral therapy: a collaborative analysis of prospective studies. *Lancet*. 2002;360(9327):119-29. DOI 10.1016/S0140-6736(02)09411-4.

4. Mocroft A, Brettle R, Kirk O, Blaxhult A, Parkin JM, Antunes F, et al. Changes in the cause of death among HIV positive subjects across Europe: results from the EuroSIDA study. *AIDS*. 2002;16(12):1663-71. DOI 10.1097/00002030-200208160-00012.
5. Murphy EL, Collier AC, Kalish LA, Assmann SF, Para MF, Flanigan TP, et al. Highly active antiretroviral therapy decreases mortality and morbidity in patients with advanced HIV disease. *Ann Intern Med*. 2001;135(1):17-26. DOI 10.7326/0003-4819-135-1-200107030-00005.
6. UNAIDS. Unaid data 2017 [internet]. [Consultado 2019 mar 05]. Disponible en: <http://cort.as/-L4Jf>
7. Dubé K, Luter S, Lesnar B, Newton L, Galea J, Brown B, et al. Use of 'eradication' in HIV cure-related research: a public health debate. *BMC public health*. 2018;18(1):245. DOI 10.1186/s12889-018-5141-2.
8. Cataño JC. HIV in Colombia: an Epidemiologic Point of View. *Curr Trop Med Rep*. 2018;5(2):77-84. DOI 10.1007/s40475-018-0141-y.
9. Cuenta de Alto Costo. Situación Actual del VIH en Colombia, 2017 [internet]. [Consultado 2019 feb 20]. Disponible en: <http://cort.as/-L4Lf>
10. Saldarriaga-Arenas PA, Rodríguez-Morales AJ. Tendencias epidemiológicas en el comportamiento de la infección por VIH/SIDA en el municipio Pereira, Colombia, 1998-2011. *Rev Med Ris*. 2012;18:140-4.
11. Yu B, Huang L, Tiwari RC, Feuer EJ, Johnson KA. Modelling population-based cancer survival trends using join point models for grouped survival data. *J R Stat Soc Ser A Stat Soc*. 2009;172(2):405-25. DOI 10.1111/j.1467-985X.2009.00580.x.
12. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000;19(3):335-51. DOI 10.1002/(SICI)1097-0258(20000215)19:3<335::AID-SIM336>3.0.CO;2-Z.
13. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis De Situación De Salud (ASIS), Colombia 2017. Bogotá: El Ministerio;2018.
14. Chen L, Pan X, Ma Q, Yang J, Xu Y, Zheng J, et al. HIV cause-specific deaths, mortality, risk factors, and the combined influence of HAART and late diagnosis in Zhejiang, China, 2006-2013. *Sci Rep*. 2017;7:42366. DOI 10.1038/srep42366.
15. Croxford S, Kitching A, Desai S, Kall M, Edelstein M, Skingsley A, et al. Mortality and causes of death in people diagnosed with HIV in the era of highly active antiretroviral therapy compared with the general population: an analysis of a national observational cohort. *Lancet Public Health*. 2017;2(1):e35-e46. DOI 10.1016/S2468-2667(16)30020-2.
16. Rai S, Mahapatra B, Sircar S, Raj PY, Venkatesh S, Shaikat M, et al. Adherence to Antiretroviral Therapy and Its Effect on Survival of HIV-Infected Individuals in Jharkhand, India. *PLoS One*. 2013;8(6):e66860. DOI 10.1371/journal.pone.0066860.
17. Machado-Alba JE, Gonzalez-Santos DM, Vidal-Guitart X. Effectiveness of antiretroviral treatment in patients from Pereira and Manizales. *Rev Salud Publica (Bogotá)*. 2011;13(3):492-503.
18. Arrivillaga M, Ross M, Useche B, Alzate ML, Correa D. Social position, gender role, and treatment adherence among Colombian women living with HIV/AIDS: social determinants of health approach. *Rev Panam Salud Publica*. 2009;26(6):502-10. DOI 10.1590/s1020-49892009001200005.
19. Varela Arévalo MT, Gómez Gutiérrez OL, Mueses Maríán HF, Quintero JG, Tello Bolívar IC. Factores relacionados con la adherencia al tratamiento farmacológico para el VIH/SIDA. *Salud Uninorte*. 2013;29(1):83-95.
20. Krentz HB, MacDonald J, John Gill M. High Mortality Among Human Immunodeficiency Virus (HIV)-Infected Individuals Before Accessing or Linking to HIV Care: A Missing Outcome in the Cascade of Care? *Open Forum Infect Dis*. 2014;1(1). DOI 10.1093/ofid/ofu011.
21. Seyoum D, Degryse JM, Kifle YG, Taye A, Tadesse M, Birlie B, et al. Risk Factors for Mortality among Adult HIV/AIDS Patients Following Antiretroviral Therapy in Southwestern Ethiopia: An Assessment through Survival Models. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(3):296. DOI 10.3390/ijerph14030296.
22. Gunda DW, Nkandala I, Kilonzo SB, Kilangi BB, Mpondo BC. Prevalence and Risk Factors of Mortality among Adult HIV Patients Initiating ART in Rural Setting of HIV Care and Treatment Services in North Western Tanzania: A Retrospective Cohort Study. *J Sex Transm Dis*. 2017;2017:8. DOI 10.1155/2017/7075601.
23. Garriga C, Garcia de Olalla P, Miro JM, Ocana I, Knobel H, Barbera MJ, et al. Mortality, Causes of Death and Associated Factors Relate to a Large HIV Population-Based Cohort. *PLoS one*. 2015;10(12):e0145701. DOI 10.1371/journal.pone.0145701.

24. Coelho L, Grinsztejn B, Castilho JL, De Boni R, Quintana MSB, Campos DP, et al. Mortality in HIV-infected women, heterosexual men, and men who have sex with men in Rio de Janeiro, Brazil: an observational cohort study. *Lancet HIV*. 2016;3(10):e490-e8. DOI 10.1016/S2352-3018(16)30052-2.
25. Braitstein P, Boulle A, Nash D, Brinkhof MW, Dabis F, Laurent C, et al. Gender and the use of antiretroviral treatment in resource-constrained settings: findings from a multicenter collaboration. *J Womens Health (Larchmt)*. 2008;17(1):47-55. DOI 10.1089/jwh.2007.0353.
26. Grinsztejn B, Luz PM, Pacheco AG, Santos DV, Velasque L, Moreira RI, et al. Changing mortality profile among HIV-infected patients in Rio de Janeiro, Brazil: shifting from AIDS to non-AIDS related conditions in the HAART era. *PLoS One*. 2013;8(4):e59768. DOI 10.1371/journal.pone.0059768.
27. Mpondo BCT. HIV Infection in the Elderly: Arising Challenges. *J Aging Res*. 2016;2016:2404857. DOI 10.1155/2016/2404857.
28. Mack KA, Ory MG. AIDS and older Americans at the end of the Twentieth Century. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2003;33. DOI 10.1097/00126334-200306012-00003.
29. Zablotsky D, Kennedy M. Risk factors and HIV transmission to midlife and older women: knowledge, options, and the initiation of safer sexual practices. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2003;33. DOI 10.1097/00126334-200306012-00009.
30. Rubaihayo J, Tumwesigye NM, Konde-Lule J, Makumbi F, Nakku EJ, Wamani H, et al. Trends and Predictors of Mortality Among HIV Positive Patients in the Era of Highly Active Antiretroviral Therapy in Uganda. *Infect Dis Rep*. 2015;7(3):5967. DOI 10.4081/idr.2015.5967.
31. Semeere AS, Lwanga I, Sempa J, Parikh S, Nakasujja N, Cumming R, et al. Mortality and immunological recovery among older adults on antiretroviral therapy at a large urban HIV clinic in Kampala, Uganda. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2014;67(4):382-9. DOI 10.1097/QAI.0000000000000330.
32. Lewden C, May T, Rosenthal E, Burty C, Bonnet F, Costagliola D, et al. Changes in causes of death among adults infected by HIV between 2000 and 2005: The "Mortalite 2000 and 2005" surveys (ANRS EN19 and Mortavic). *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2008;48(5):590-8. DOI 10.1097/QAI.0b013e31817efb54.
33. Machado JE, Martínez JW. Asociación tuberculosis y VIH en pacientes de Pereira, Colombia. *Colomb. méd.* 2005;36(4).
34. Bruchfeld J, Correia-Neves M, Källenius G. Tuberculosis and HIV Coinfection. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2015;5(7):a017871-a. DOI 10.1101/cshperspect.a017871.
35. Vajpayee M, Kanswal S, Seth P, Wig N, Pandey RM. Tuberculosis infection in HIV-infected Indian patients. *AIDS Patient Care STDS*. 2004;18(4):209-13. DOI 10.1089/108729104323038883.
36. García I, Merchán A, Chaparro PE, López LE. Panorama de la coinfección tuberculosis/VIH en Bogotá, 2001. *Biomédica*. 2004;24:132-7.
37. Aerts D, Jobim R. The epidemiological profile of tuberculosis in southern Brazil in times of AIDS. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2004;8(6):785-91.
38. Trepka MJ, Fennie KP, Sheehan DM, Lutfi K, Maddox L, Lieb S. Late HIV diagnosis: Differences by rural/urban residence, Florida, 2007-2011. *AIDS Patient Care STDS*. 2014;28(4):188-97. DOI 10.1089/apc.2013.0362.
39. Lewis DK, Callaghan M, Phiri K, Chipwete J, Kublin JG, Borgstein E, et al. Prevalence and indicators of HIV and AIDS among adults admitted to medical and surgical wards in Blantyre, Malawi. *J Trop Med Hyg*. 2003;97(1):91-6. DOI 10.1016/s0035-9203(03)90035-6.
40. Keith Branham D, Borders TF, Stewart KE, Curran GM, Booth BM. Acceptability of HIV Testing Sites Among Rural and Urban African Americans Who Use Cocaine. *AIDS Behav*. 2017;21(2):576-86. DOI 10.1007/s10461-016-1527-2.

