

# Conversión bacteriológica asociada a co-morbilidad y prestación de servicios, en casos nuevos de Tuberculosis Pulmonar BK+. Zona 7 Ecuador

## Bacteriological conversion associated with co-morbidity and provision of services, in new cases of Tuberculosis pulmonary BK +. Area 7 Ecuador

Amable Bermeo Flores<sup>1\*</sup>  
Estrellita Arciniega Gutiérrez<sup>1</sup>  
Max González Merizalde<sup>2</sup>  
Fabiola Barba Tapia<sup>3</sup>  
Miriam Rivera<sup>4</sup>  
David Zabala<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Docentes Investigadores, Universidad Nacional de Loja, Ecuador

<sup>2</sup> Ex- Docente Investigador, Universidad Nacional de Loja, Ecuador

<sup>3</sup> Dirección Provincial de Salud de Loja

<sup>4</sup> Dirección Provincial de Salud de El Oro

<sup>5</sup> Médico Cirujano, Ministerio de Salud Perú. Consultor en control de Tuberculosis

\* Autor para correspondencia: bermeoa@yahoo.com

Recibido: 20 julio 2015; Aceptado: 26 septiembre 2014

### Resumen

La tuberculosis es un problema de salud pública que sigue afectando al mundo, de manera particular a los países más pobres y en vías de desarrollo; Ecuador se encuentra en el sexto lugar de prevalencia de Tb en las Américas; la provincia de El Oro ubicada en la Zona Siete es una de las más afectadas; en la misma se han reportado casos de no conversión bacteriológica y se desconocen los factores que están incidiendo. El estudio se orientó a estimar el tiempo de negativización bacteriológica en casos nuevos con tuberculosis pulmonar BK+ positivos y su probable asociación a comorbilidad y prestación de servicios. Este estudio de diseño correlacional y prospectivo se desarrolló en la Zona Siete, durante el período de 2013-2015; la población estuvo integrada por 389 casos nuevos diagnosticados por baciloscopia. Los resultados de conversión bacteriológica al segundo mes de tratamiento fue 91,70 %; los factores asociados a la no conversión son: sexo masculino (OR= 5,58 IC95 %= 1,92-16,24 p =0,00), carga bacilar >= ++ (OR= 3,87 IC95 % =1,55-9,63 p= 0,02) y diabetes (OR= 2,51 IC95 %= 1,15-5,51 p= 001). En conclusión, la conversión bacteriológica al segundo mes de tratamiento no se logra en el 100 % de los casos en la Zona Siete del Ecuador y los factores asociados son sexo masculino, carga bacilar >= ++ y la diabetes.

**Palabras clave:** Conversión bacteriológica, diabetes y tuberculosis.

### Abstract

Tuberculosis is a public health problem that continues to affect the world, particularly the poorest and developing countries; Ecuador has the sixth highest prevalence rate of Tb in the Americas; the province of El Oro, located in Zone 7, is one of the most affected; therein there have been reported cases of non-bacteriological conversion and the factors that are influencing remain unknown. The study was focused on estimating the negativization time of sputum smear in new positive cases with pulmonary tuberculosis (BK +) and its probable association with comorbidity and medical services. This study, of prospective and correlational design, was developed in Zone 7 during the period 2013-2015; the goal population consisted of 389 new cases diagnosed through bacilloscopy. Among the main results, bacteriological conversion to the second month of treatment was 91,70 %; the identified associated factors with non-conversion are male sex (OR = 5,58 95 % CI = 1,92-16,24 p = 0,00), bacillary load >= ++ (OR = 3,87 95 % CI = 1,55-9,63 p = 0,02) and diabetes (OR = 2,51 95 % CI = 1,15-5,51 p = 001). In conclusion, the bacteriological conversion to the second month of treatment is not achieved in 100 % of cases in Ecuador's Zone 7 and the associated factors are male sex, bacillary load >= ++ and diabetes.

**Key words:** bacteriological conversion, diabetes, tuberculosis.

## Introducción

La tuberculosis (Tb) es una enfermedad infecciosa 100 % curable y prevenible, sin embargo se ha convertido en la infección transmisible más importante en los seres humanos, en la que determinantes sociales, culturales, ambientales, estilos de vida inadecuados y la migración, coadyuvan a que la enfermedad sea endémica en un gran número de países (Asalde, 2008)

Cerca de 21 años después de que la OMS declarara a la Tb como emergencia mundial de Salud Pública y de haberse implementado importantes acciones hacia la consecución de las metas mundiales fijadas para el 2015, en el contexto de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), como es disminuir la mortalidad al 50 % respecto a 1990 (MSP Ecuador 2010), la Tb sigue siendo un problema importante de salud pública, particularmente en los países en vías de desarrollo. Según datos de la OMS 2013, nueve millones se enfermaron de Tb en el mundo, de los cuales 0,4 millones fueron VIH positivos y 1,5 millones murieron, constituyéndose en la causa más frecuente de mortalidad por agentes infecciosos y además contribuyendo con aproximadamente la cuarta parte de la carga de mortalidad evitable en los países en desarrollo (World Health Organization, 2014).

En la región de las Américas año 2013, la Tb presenta una prevalencia de 38 (30-48) casos por 100 000 habitantes, incidencia de 29 (28-31) casos por cada 100 000 habitantes y una tasa de mortalidad de 1,5 (1,2-1,7) muertes por 100 000 habitantes (World Health Organization, 2014). Ecuador presenta variabilidad de número de casos en los últimos años, así en el año 2013 se estima según la OMS una prevalencia de 82 (44-131) casos por 100.000 habitantes, incidencia de 56(50-64) casos por 100.000 habitantes Incidencia de VIH positivos 7,9 (7,1-9) casos por 100.000 habitantes y una tasa de mortalidad de 2,3 (1,9-2,7) muertes por 100.000 habitantes; datos que le ubican en el sexto lugar en las Américas, luego de Haití, Bolivia, Perú, Guyana y Guatemala (World Health Organization, 2015). En la Zona Siete en el año 2014, la provincia de El Oro tiene una incidencia de 55,23; Loja 14,49 y Zamora Chinchipe 12,24 por 100 000 habitantes

Frente a esta problemática la OPS/OMS implementó la estrategia DOTS (Administrar tratamiento acordado directamente observado) a partir del año 1996 y en Ecuador en el período 2001- 2008. Una de los objetivos de la estrategia

es el tratamiento, que se administra en dos fases: la inicial o primera que dura dos o tres meses y la de consolidación o segunda fase de cuatro a cinco meses (MSP Ecuador, 2010; Pilheu *et al.*, 2002)

La baciloscopia sigue siendo el examen de esputo utilizado en la mayoría de países para el diagnóstico y control durante el tratamiento antifímico, es así que se ha normatizado en el DOTS que al segundo mes o dosis 50, la baciloscopia tiene que negativizarse para pasar a la segunda fase, caso contrario se prolonga el tratamiento por un mes más con 25 dosis más y se complementa con el cultivo y pruebas de sensibilidad para identificar resistencia a los antibióticos (MSP Ecuador, 2010). La baciloscopia de seguimiento permite evaluar, la respuesta del paciente al tratamiento, este indicador en caso de mantenerse positivo, luego del segundo mes es indicativo de que el paciente sigue eliminado bacilos, con el riesgo de contagio a otras personas y además el riesgo a resistencia a los antibióticos (Toman, 2007).

Existen varios estudios que demuestran la variabilidad de la conversión bacteriológica al segundo mes del tratamiento, en los cuales se evidencia que fluctúa entre 75- 90 % (Bawri *et al.*, 2008; Ozsahin & Arslan, 2011; Senkoro *et al.*, 2010; Tuesta Soldevilla, 2014). De la misma manera se evidencia que existen factores que retardan este período de conversión bacteriológica como ocurre con la presencia de comorbilidad, especialmente aquellas patologías que producen baja de las defensas y alteraciones en el sistema inmunitario, como son la diabetes, desnutrición VIH-Sida y adicciones (tabaquismo, alcoholismo y drogadicción) (D'Alessandro *et al.*, 2008; Dooley *et al.*, 2009; Heredia & Lezama 2011; Van Helden *et al.*, 2012).

La calidad de la prestación de los servicios, también constituye otro factor asociado a la conversión bacteriológica. Hay estudios en donde se evidencia que la estrategia de control de Tb aplicada de acuerdo las normas establecidas, favorece la conversión bacteriológica (Bawri *et al.*, 2008; Martínez-Medina, 2004).

En la Zona Siete, particularmente en la provincia de El Oro, existe alta incidencia de Tb y casos reportados de resistencia bacteriana; sin embargo, no existen estudios que demuestren el período de conversión bacteriológica ni los factores que están incidiendo a fin de poder realizar un mejor seguimiento a los pacientes que reciben tratamiento. Ante esta situación el presente estudio tiene como objetivo

estimar el tiempo de negativización bacteriológica, durante el tratamiento antifímico de casos nuevos de Tb pulmonar Bk+ y evaluar su asociación con la comorbilidad y la prestación de servicios en los casos identificados en la Zona Siete.

## Materiales y métodos

La Zona Siete del Ecuador, se encuentra ubicada en la parte baja de los Andes de la Región sur ecuatoriana; se caracteriza por integrar tres regiones, sierra, costa y oriente, ricas en una gran biodiversidad y con una variedad de microambientes. Está integrada por las provincias de Loja, El Oro y Zamora Chinchipe, en un área aproximada de 27.440,98 km<sup>2</sup>. La población total de la Zona proyectada para el año 2014 es de 1257 923 habitantes, correspondiente al 9 % de la población nacional, distribuidas en el sector urbano 848 606 habitantes, el sector rural 409 317 habitantes, por sexo femenino 626 337 habitantes y masculino 631 586 habitantes (SENPLADES, 2010; SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN, 2012).

El estudio fue de tipo correlacional prospectivo y se desarrolló en la Zona Siete, durante el período de enero 2013 a diciembre 2014.

La población de estudio estuvo integrada por 389 casos nuevos de Tb pulmonar Bk+ diagnosticados mediante baciloscopia y/o cultivo y que ingresaron al tratamiento antifímico esquema I de la Estrategia de Control de Tuberculosis de las normas del Ministerio de Salud Pública de Ecuador, la misma que se administra en dos fases; la fase inicial dura aproximadamente 2 meses (50 dosis), se administran diariamente (5 días por semana): isoniácida, rifampicina, pirazinamida y etambutol y la fase de consolidación dura 4 meses (50 dosis) y se administran 3 días por semana: isoniácida y rifampicina (MSP Ecuador, 2010).

Los criterios de exclusión fueron: pacientes a los cuales se les cambió los medicamentos del esquema uno por Reacción Adversa a Medicamentos (RAM), abandono al tratamiento, transferencia a establecimientos fuera de la zona 7 y fallecimientos.

Previo consentimiento informado se procedió a registrar los datos personales de los pacientes, peso, talla valores de glicemia, resultados de la baciloscopia y/o cultivo del diagnóstico, antecedentes patológicos de co-morbilidad y adicciones; se utilizó como fuente de información el libro de registros y las historias clínicas de los pacientes.

El seguimiento de los pacientes en tratamiento se lo realiza mensualmente, registrando la siguiente información: resultados de la baciloscopia y/o cultivo, glicemia, peso y prestación de servicios del programa de control de la Tb; en esta última variable se registra quién administra el tratamiento, el lugar donde se administra, si es directamente observado y la asistencia de los pacientes. Se utilizó como fuentes de información la tarjeta de tratamiento, el reporte del personal encargado de cada unidad de salud y la entrevista estructurada que se aplica a cada paciente a partir del segundo mes de tratamiento.

Con los datos recolectados se estableció el tiempo de conversión bacteriológica y su asociación con la comorbilidad y prestación de servicios. La tabulación de los datos se realizó en el Software Excel y el análisis en el Software RkWard y SPSS, utilizando medidas de resumen y análisis con medidas de asociación Chi<sup>2</sup>, Odds Ratio con un nivel de confianza del 95 %.

## Resultados

Durante el período de investigación se identificaron 389 casos nuevos de Tb pulmonar Bk+, los mismos que ingresaron al tratamiento antifímico con esquema I en las unidades del Ministerio de Salud Pública de la Zona Siete. La incidencia encontrada en el período de estudio fue de 45,28 por 100 000 habitantes En la provincia de El Oro, 21,14 por 100 000 habitantes En la provincia de Zamora Chinchipe y 14,16 por 100 000 habitantes en la provincia de Loja.

La mayor parte de pacientes (74,60 %) tienen su residencia en el sector urbano y urbano marginal; predomina el sexo masculino (58,60 %). El grupo etáreo comprendido entre las edades de 15-64 años es el más afectado (79,70 %), le sigue el grupo de mayores de 64 años (19,80 %). La mediana fue de 44 años, (mín. 13 máx 97).

Cuadro 1. Casos de Tb pulmonar Bk+ por resultado de baciloscopia de diagnóstico, Zona Siete, 2013-2014

Baciloscopia	Frecuencia	Porcentaje
0-9 BAAR	30	07,70
+	144	37,00
++	115	29,60
+++	100	25,70
Total	389	100,00

Bermeo et al. 2015; Conversión bacteriológica asociada a co-morbilidad y prestación de servicios, en casos nuevos de Tuberculosis Pulmonar BK+. Zona 7 Ecuador

Más del 50 % del grupo en estudio presentó una carga bacilar >= ++ (Cuadro Nro. 1), especialmente en las provincias de Zamora Chinchipe y El

Oro (Cuadro 2). Este resultado está relacionado con mayor riesgo de contagio a las personas que estuvieron en contacto.

Cuadro 2. Casos de Tb pulmonar Bk+ por resultado de baciloscopia de diagnóstico, y por provincia, Zona Siete, 2013-2014

Baciloscopia	Zamora Chinchipe		Loja		El Oro		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0-9 BAAR	2	9,10	4	5,80	24	8,10	30	7,70
+	5	22,70	29	42,00	110	36,90	144	37,00
++	6	27,30	21	30,40	88	29,50	115	29,60
+++	9	40,90	15	21,70	76	25,50	100	25,70
Total	22	100,00	69	100,00	298	100,00	389	100,00

Durante la fase de tratamiento al segundo mes se logra el 91,70 % de conversión bacteriológica; así mismo, se observa que a partir del cuarto mes existe un porcentaje bajo de no conversión

bacteriológica, que corresponden en su mayoría al grupo de pacientes que presentaron mono o multidrogorresistencia (ver figura 1)

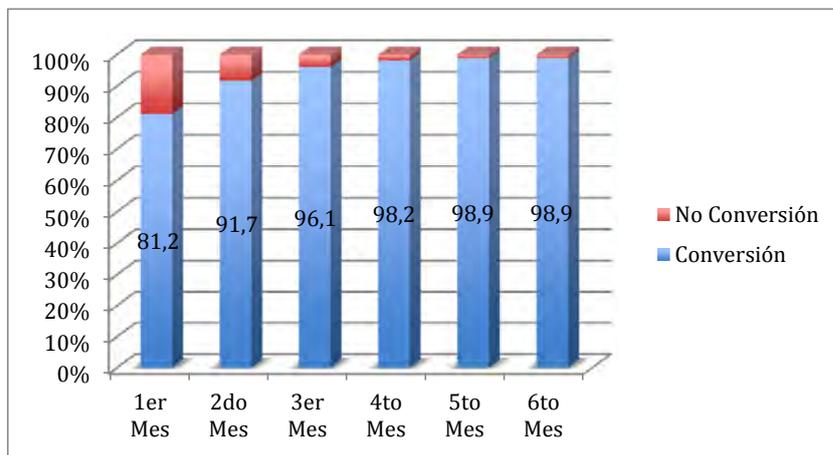


Figura 1. Casos de conversión bacteriológica por mes de seguimiento durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014

El problema de no conversión bacteriológica es mayor en el sexo masculino, así como en el grupo

etario mayor a 44 años (Cuadro 3 y 4).

En relación a la co-morbilidad, esta se presentó

Cuadro 3. Casos de no conversión bacteriológica por sexo y mes de seguimiento, durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014

Seguimiento mensual de Baciloscopia	Hombres		Mujeres	
	N	%	N	%
Primer mes	50	21,90	23	14,30
Segundo mes	28	12,40	04	02,50
Tercer mes	12	05,40	03	01,90
Cuarto mes	06	02,70	01	00,60
Quinto mes	02	00,90	02	01,30
Sexto mes	03	01,40	01	00,60

Cuadro 4. Casos de no conversión bacteriológica por grupo de edad y mes de seguimiento durante el tratamiento antifímico, Zona Siete, 2013-2014

Seguimiento mensual de Baciloscopia	< 44 años		>44 años	
	N	%	N	%
Primer mes	31	15,90	42	21,60
Segundo mes	12	06,20	20	10,40
Tercer mes	05	02,60	10	05,20
Cuarto mes	02	01,10	05	02,60
Quinto mes	01	00,50	06	01,60
Sexto mes	02	01,10	02	01,00

Fuente: Encuesta

Elaboración: Equipo de investigación

en el 49,60 % de los casos nuevos de tuberculosis, correspondiendo principalmente a desnutrición y diabetes (Cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución de los casos de Tuberculosis pulmonar Bk+ por comorbilidad, Zona Siete, 2013-2014.

Comorbilidad	Si		No		Total	
	N	%	N	%	N	%
Desnutrición	77	19,90	310	80,10	387	100
Diabetes	75	19,50	310	80,50	385	100
Adicciones*	43	11,10	346	88,90	389	100
VIH- Sida	13	03,30	376	96,70	389	100

\* *Tabaquismo, alcoholismo y drogadicción*

Se encontró asociación significativa entre la no conversión bacteriológica al segundo mes de tratamiento con el sexo masculino, carga bacilar  $\geq ++$  y diabetes. (Cuadro Nro. 6).

Cuadro 6. Relación de la no conversión bacteriológica al segundo mes de tratamiento con la carga bacilar y la comorbilidad, Zona Siete, 2013-2014

Factores	OR	IC 95 %	p
<b>Sexo Masculino</b>	<b>5,58</b>	<b>1,92-16,24</b>	<b>0,00</b>
<b>Carga Bacilar <math>\geq ++</math></b>	<b>3,87</b>	<b>1,55-9,63</b>	<b>0,02</b>
<b>Diabetes</b>	<b>2,51</b>	<b>1,15-5,51</b>	<b>0,01</b>
Sobrepeso	1,93	0,87-4,27	0,09
Edad mayor a 44años	1,76	0,83-3,72	0,13
Adicciones	1,22	0,40-3,68	0,71
Desnutrición	1,09	0,43-2,76	0,84
VIH-Sida	0	0	—

La no conversión bacteriológica y la prestación de servicios, en el grupo de estudio no presentan asociación, pese a que hay un ligero aumento del OR

en la variable de quién administra el tratamiento y el lugar en donde reciben el tratamiento, pero no existe significancia estadística (Cuadro 7).

Cuadro 7. Relación de la no conversión bacteriológica con la prestación de servicios, Zona Siete, 2013-2014

Prestación de servicios	OR	IC 95 %	p
Quien Administra medicamento (Líder Familia	1,00	0,12-0,80	0,99
Lugar administración (Domicilio y otros)	1,88	0,61-5,78	0,26
Tx Directamente Observado	0		
Asistencia regular al Tx	0		

## Discusión

La baciloscopia y el cultivo son pruebas de laboratorio que se siguen utilizando para el diagnóstico de Tb y el seguimiento durante los esquemas de tratamiento antifímico, en la mayoría de países y en algunos como en el caso del Ecuador, son parte de la normativa del control de la Tb (MSP Ecuador 2010; Ministerio de Salud de la Nación de Argentina, 2013; World Health Organization, 2013).

El control bacilosópico en esputo mensual después de iniciado el tratamiento, constituye un parámetro importante de la efectividad del

mismo; en las normativas internacionales y del Ecuador en particular, este indicador tiene que negativizar en un 100 % de los casos al segundo mes de tratamiento o dosis cincuenta, para poder pasar de la fase uno a la fase dos del esquema uno del tratamiento. Esta situación no se cumple por múltiples razones, entre ellas las condiciones biológicas de los pacientes, características de los micobacterium y los determinantes sociales y ambientales, como lo demuestran una serie de estudios realizados en diferentes partes del mundo, en donde la conversión bacteriológica tiene variaciones en su comportamiento; así, en

estudios realizados al segundo mes de tratamiento en Buenos Aires Argentina, en 196 casos en el año 2014 se encontró un 79,10 % de conversión bacteriológica (Stoffel *et al.*, 2014), en Turquía en un estudio de 800 pacientes en el año 2011 se encontró 89,50 % (Ozsahin & Arslan 2011) y en la India en un estudio de 100 casos en el año 2008 se encontró 84 % (Bawri *et al.*, 2008). En el presente estudio, la conversión bacteriológica al segundo mes fue de 91,70 %, valor similar a los anteriores que no cumplen con el objetivo del control del tratamiento de la Tb al segundo mes.

El retardo en la conversión bacteriológica está determinada por algunos factores entre estos: la carga bacilar, el tamaño de las cavernas, la edad, el sexo, como lo indica el estudio realizado en el Centro de Diagnóstico Pneumológico urbano 2012, que demuestra una asociación con: edad igual o mayores de 50 años, OR= 4,4 IC95 %= 1,5-13,3, sexo masculino OR=10,8 IC 95 %= 1,3 -91,1, baciloscopia 1-9 bacilos resistentes / +++ OR= 11,7 IC 95 %= 1,4 – 100,6 (Caetano Mota *et al.*, 2012). En el presente estudio al segundo mes se encontró asociación de la conversión bacteriológica con: sexo masculino OR= 5,58 IC 95 % 1,92-16,24  $p = <0,05$ ; carga bacilar  $\geq ++$  OR= 3,87 IC 95 %= 1,55-9,63  $p = 0,02$ ; situación que predispone a mayor riesgo de contagio en las personas que están en contacto con este grupo de pacientes, particularmente de sexo masculino.

Otro factor que influye en el retardo de la conversión bacteriológica durante el tratamiento de la Tb constituye la co-morbilidad, especialmente aquellas patologías relacionadas con baja de las defensas y/o alteraciones en el sistema inmunitario; como lo demuestran estudios realizados en Buenos Aires Argentina 2014, en 196 casos encontraron asociación entre no conversión y diabetes al segundo mes de tratamiento OR= 7,4 IC 95 %= 2,0–27,0 (Stoffel *et al.*, 2014), En la Facultad de Medicina de la Universidad Chung-Ang, y el Departamento de Medicina, Hospital de la Universidad Chung-Ang, Seúl, Corea 2012, en 492 encontraron asociación entre no conversión bacteriológica y diabetes en el segundo mes de tratamiento OR= 4,32 IC 95 %= 1,30 – 14,27  $p = 0,01$  (Park *et al.*, 2012), En la presente investigación también se encuentra asociación entre el retardo en la conversión bacteriológica con la diabetes OR= 3,87 IC 95 %= 1,55-9,63  $p = 0,02$ , situación que está incidiendo negativamente en el control de la Tb, toda vez que la prevalencia de la diabetes en esta zona va en incremento. Otra patología que en la actualidad

coparticipa con la Tb es el VIH-Sida, con la cual en un estudio realizado en Tanzania en el año 2010 en 502 casos se encontró que no hay diferencia significativa en el retardo de la conversión en los pacientes con VIH y no VIH (Senkoro *et al.*, 2010), similar a lo encontrado en el presente estudio donde no se encuentra asociación de VIH-Sida con el retardo en la conversión bacteriológica.

El consumo de cigarrillo alcohol y drogas, se ha asociado al retardo de la conversión bacteriológica (Maciel *et al.*, 2013; Siddiqui *et al.*, 2010; Suhadev *et al.*, 2011; Gullón Blanco *et al.*, 2007). En el estudio realizado se encontró un OR=1,57 en las adicciones en general pero no hay la significancia estadística correspondiente; así mismo, en el desglose de cada una las adicciones no se encuentran asociaciones a pesar de que el alcoholismo y la drogadicción constituyen una problemática grave en un grupo considerable de pacientes con Tb en la zona de estudio.

La alteración del estado nutricional está relacionada con tasas elevadas de morbilidad y mortalidad por Tb, particularmente en las personas mayores de 65 años, puesto que constituyen un grupo poblacional vulnerable (Gomez *et al.*, 2009). No existen estudios que establezcan la asociación del estado nutricional con la conversión bacteriológica, tal como ocurrió en el presente estudio; vale señalar que se encontró asociación con sobrepeso, OR= 1,78, con pruebas de significancia estadística no significativas.

Por ser la Tb un problema de salud pública mundial, la OMS/OPS viene generando políticas de salud pública para que en los países especialmente donde es prevalente está patología, se implementen programas de control y seguimiento, es así que a partir del año 1991 implementa la estrategia DOTS a nivel mundial, la misma que entre uno de sus objetivos es el tratamiento acordado estrictamente supervisado; en este marco se han realizado estudios de evaluación: en México se evaluó los resultados del tratamiento acordado estrictamente supervisado (TAES) para el control de la Tb pulmonar (TBP), comparando con los obtenidos mediante el esquema autoadministrado durante el período de 1992 al 2000 y se concluyó que el tratamiento fue más efectivo en los pacientes TAES (95,5 %) que en los pacientes bajo el régimen autoadministrado (76,3 %), ( $p < 0,05$ ); así mismo, la eficiencia del tratamiento en los casos que ingresaron por recaída también fue mayor en la cohorte-TAES, ( $p < 0,05$ ). La tasa de abandono disminuyó del 14 al 0,0 % con la estrategia TAES,

( $p=0,01$ ) (Martínez-Medina 2004).

En Ecuador el DOTS se implementa en el año 2008; el Ministerio de Salud Pública define el “Programa de Control de la Tb como de magnitud nacional, descentralizado, simplificado y priorizado que se ejecuta desde el nivel local e involucra a todos los establecimientos del sector salud, además de contribuir al fortalecimiento del Modelo de Atención Integral de Salud” (MSP Ecuador, 2010). En la presente investigación no se encuentra asociación entre la no conversión bacteriológica con la prestación de servicios, toda vez que la mayoría de actividades se cumplen con lo normado en la estrategia del DOTS en los servicios de salud de la Zona Siete Ecuador.

### Conclusiones

La conversión bacteriológica encontrada en la Zona Siete al segundo mes de tratamiento es de 91,70 %, que es inferior a lo establecido en la estrategia DOTS, aspecto que debe ser tomado en consideración por parte de los servicios de salud para un control efectivo de la Tb y con ello disminuir el riesgo de contagio y resistencia a los antibióticos antituberculosos.

Los principales factores asociados a la no conversión bacteriológica corresponden a sexo masculino, carga bacilar y diabetes; otras enfermedades como VIH-Sida, adicciones, desnutrición y sobrepeso no presentaron significancia estadística. Tampoco se encontró asociación significativa con la calidad de prestación de servicios del programa de control de la Tb.

### Agradecimiento

Esta investigación se desarrolló con el aporte institucional y financiero de la Universidad Nacional de Loja y el apoyo de la Coordinación Zonal de Salud de la Zona Siete.

### Literatura Citada

- Asalde, C.B., 2008. Situación de la Tuberculosis en el Perú. , 25(3), pp. 163–170.
- Bawri, S. *et al.*, 2008. A study of sputum conversion in new smear positive pulmonary tuberculosis cases at the monthly intervals of 1, 2 & 3 month under directly observed treatment, short course (dots) regimen. *Lung*

India : official organ of Indian Chest Society, 25(3), pp. 118–23. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2822329&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed October 17, 2012].

- Caetano Mota, P. *et al.*, 2012. Predictors of delayed sputum smear and culture conversion among a Portuguese population with pulmonary tuberculosis. *Revista portuguesa de pneumologia*, 18(2), pp.72–9. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22277838> [Accessed October 4, 2012].
- D’Alessandro, A., Mogollón, C. & Waard, J., 2008. Baciloscopia positiva persistente en fase avanzada de la terapia anti-tuberculosa: No siempre indica fracaso del tratamiento. *Revista chilena de Infect* 2008, 25(3), pp.209–212. Available at: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182008000300014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182008000300014&script=sci_arttext) [Accessed October 9, 2012].

- Dooley, K.E. *et al.*, 2009. Impact of diabetes mellitus on treatment outcomes of patients with active tuberculosis. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 80(4), pp.634–639. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2750857&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed October 4, 2012].

- Gomez, P. *et al.*, 2009. Evaluación de los indicadores epidemiológicos del programa de Tuberculosis. Matanzas. Años 2002/2006. *Revista Médica Electrónica, Centro Provincial Higiene y epidemiología*, Matanzas, 31(2), p. 13.

- Gullón Blanco, J.A. *et al.*, 2007. Tabaquismo y negativización bacteriológica del esputo en la tuberculosis pulmonar. *Medicina Clínica*, 128, pp.565–568.

- Van Helden, P.D. *et al.*, 2012. TUBERCULOSIS (TB) Y DIABETES MELLITUS (DM) EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN. , 8(Dm), p.45.

- Heredia, N.S. & Lezama, M. a S., 2011. Tuberculosis y diabetes mellitus en la jurisdicción sanitaria número 2 del estado de guerrero. una comunicación breve de un estudio descriptivo. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*,

- 70(3), pp. 152–156.
- Maciel, E.L.N. *et al.*, 2013. Smoking and 2-month culture conversion during anti-tuberculosis treatment. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 17(September 2012), pp.225–228.
- Martínez-Medina, M.A., 2004. Efecto del tratamiento acortado estrictamente supervisado ( TAES ) sobre la adherencia y la tasa de curación de la tuberculosis pulmonar. *Gaceta Médica de México*, 140(1), p.7. Available at: [pesquisa.bvsalud.org/regional/resources/lil-632141](http://pesquisa.bvsalud.org/regional/resources/lil-632141).
- Ministerio de Salud de la Nación de Argentina, 2013. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. Normas Técnicas 2013, Argentina.
- MSP Ecuador, 2010. Manual de Normas y Procedimientos para el Control de la Tuberculosis Ecuador 2da. ed., Quito-Ecuador.
- Ozsahin, S. & Arslan, S., 2011. Chest X-ray and bacteriology in the initial phase of treatment of 800 male patients with pulmonary tuberculosis. *Jornal Brasileiro de ...*, 37(3), pp.294–301. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-37132011000300004&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-37132011000300004&script=sci_arttext&tlng=es) [Accessed September 18, 2014].
- Park, S.W. *et al.*, 2012. The effect of diabetic control status on the clinical features of pulmonary tuberculosis. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases* : official publication of the European Society of Clinical Microbiology, 31(7), pp. 1305–10. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22042559> [Accessed October 4, 2012].
- Pilheu, J.A. *et al.*, 2002. Tratamiento directamente observado, semanal, en tuberculosis: estudio prospectivo en Buenos Aires, Argentina/ Treatment directly observed, weekly, in tuberculosis: Prospective study in Buenos Aires, Argentina. Available at: <http://pesquisa.bvsalud.org/regional/resources/lil-333222> [Accessed October 17, 2012].
- Senkoro, M., Mfinanga, S.G. & Mørkve, O., 2010. Smear microscopy and culture conversion rates among smear positive pulmonary tuberculosis patients by HIV status in Dar es Salaam, Tanzania. *BMC infectious diseases*, 10, p.210. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2918607&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
- SENPLADES, 2010. AGENDA ZONAL PARA EL BUEN VIVIR: Propuestas de Desarrollo y Lineamientos para el Ordenamiento Territorial, Loja. Available at: [http://www.pnud.org.ec/art/frontEnd/images/objetos/agenda\\_7.pdf](http://www.pnud.org.ec/art/frontEnd/images/objetos/agenda_7.pdf).
- Siddiqui, U.A. *et al.*, 2010. Smoking prolongs the infectivity of patients with tuberculosis. *Irish medical journal*, 103(9), pp.278–80. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21186753> [Accessed October 4, 2012].
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN, 2012. PROYECCIONES DE POBLACIÓN.
- Stoffel, C. *et al.*, 2014. TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS PULMONAR EN UN ÁREA URBANA DE BAJA PREVALENCIA . CUMPLIMIENTO Y NEGATIVIZACIÓN BACTERIOLÓGICA Materiales y métodos. *Medicina Buenos Aires*, 74, pp.9–18.
- Suhadev, M. *et al.*, 2011. Alcohol use disorders (AUD) among tuberculosis patients: a study from Chennai, South India. *PloS one*, 6(5), p.e19485. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3096635&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed October 17, 2012].
- Toman, K., 2007. Tuberculosis: detección de casos, tratamiento y vigilancia. Preguntas y respuestas. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(617), pp.2519–2520.
- Tuesta Soldevilla, J., 2014. Nuestra experiencia en el tratamiento acortado de la tuberculosis / Our experience in the brief treatment of tuberculosis. *Portal de Pesquisa da BVS*, 18(2).
- World Health Organization, 2013. Definiciones y marco de trabajo para la notificación de Tuberculosis – Revisión 2013,
- World Health Organization, 2015. Global Tuberculosis Report 2014, Key indicators for the WHO Region of the Americas Estimates,
- World Health Organization, 2014. Reporte Global de la Tuberculosis. *Revista de la OMS*.