

CENTRO PROVINCIAL DE HIGIENE  
EPIDEMIOLOGIA Y MICROBIOLOGIA  
CIEGO DE AVILA

**Tuberculosis en la provincia de Ciego de Ávila. Enfoque de riesgo.  
Tuberculosis in Ciego de Ávila province. Risk approach.**

José R. Artigas Serpa (1), Marlen Hernández Linares (2), Pedro E. Posada Fernández (3), Irma M. Rodríguez Viera (4).

**RESUMEN**

Se realizó un estudio observacional analítico de casos y controles pareado 1:2 por edad y sexo, con la finalidad de relacionar la posible asociación de un grupo de variables de riesgo con la incidencia de tuberculosis en la provincia Ciego de Ávila desde enero a diciembre de 2009. El universo estuvo constituido por todos los casos de tuberculosis diagnosticados en ese año. Los casos nuevos de tuberculosis se recogieron por el modelo de enfermedad de declaración obligatoria en el Departamento Provincial de Estadísticas del Sectorial Provincial de Salud. Se calculó el Odds Ratio para cada variable, con intervalos de confianza para un índice de confiabilidad del 95% y un valor  $p < 0.005$ . Se realizó un análisis multivariado seleccionando aquellas variables que individualmente mostraron un resultado estadísticamente significativo. Se calculó el riesgo atribuible porcentual. Los resultados más relevantes fueron: existe una relación estadísticamente significativa entre las variables de riesgo hacinamiento, alcoholismo, ex recluso y desnutrición con la presencia de la enfermedad tuberculosa en la provincia Ciego de Ávila, los modelos de regresión lineal múltiple utilizados para realizar un análisis multivariado muestran un comportamiento de efecto de componente entre ellas y la variable dependiente. Esto permite orientar los esfuerzos hacia el mejoramiento de estas condiciones.

**Palabras clave:** TUBERCULOSIS, FACTORES DE RIESGO.

1. Especialista de 1er Grado en Administración de Salud. Máster en Epidemiología. Profesor Instructor.
2. Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Especialista de 1er Grado en Higiene y Epidemiología.
3. Especialista de 2do Grado en Higiene y Epidemiología. Máster en Salud Pública. Profesor Asistente.
4. Licenciada en Tecnología de la Salud en Higiene y Epidemiología. Máster en Enfermedades Infecciosas.

**INTRODUCCIÓN**

La tuberculosis sigue siendo, en el inicio de este nuevo milenio, la infección humana más importante que existe en el mundo, a pesar de los esfuerzos que se han invertido para su control. Las pésimas cifras actuales de infectados, enfermos y muertos por esta vieja endemia obligan a realizar una profunda reflexión de lo que realmente está fallando en el control de una enfermedad (1).

En la actualidad se estima que una tercera parte de la población mundial, cerca de 2.000 millones de personas, están infectadas. La prevalencia aproximada es de 16 millones de enfermos, el 95% de estos se encuentran en los países del tercer mundo (2).

Esta situación tan precaria llevó a la OMS a declarar en 1993, a la tuberculosis como una emergencia de salud a nivel mundial, recomendando intensificar los esfuerzos para tratar de implantar una estrategia de lucha antituberculosa común, la denominada estrategia de Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado (DOTS) (3).

En la región de las América, existen factores y condiciones propicias para el agravamiento del problema. El aumento de la tuberculosis en diferentes países, se asocia al incremento de las condiciones de pobreza que de hecho han acentuado las inequidades de acceso a los servicios de salud. Otras de las causas es el incremento de poblaciones marginales y migraciones en busca de mejor calidad de vida, así como el debilitamiento de los PNT (Programas Nacionales de Control de la Tuberculosis), al hacerse menos eficientes en sus acciones, lo que trae como consecuencia la posibilidad de una amenaza del control de la tuberculosis en el futuro, unido al surgimiento de la infección del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) (4).

En Cuba, los propósitos planteados no se están cumpliendo ya que a partir de 1992 comienza el incremento de esta enfermedad lo que demuestra que lejos de los propósitos planteados, la tuberculosis muestra una tendencia ascendente y hoy se encuentra dentro de las enfermedades trasmisibles de gran amenaza para nuestro país (5).

La tuberculosis en la provincia ha mantenido una tendencia ascendente por lo que constituye un grave problema de salud dentro de las enfermedades trasmisibles, constituye requisito indispensable para librar una lucha exitosa contra estas enfermedades el conocimiento adecuado de los factores epidemiológicos de riesgo y su interrelación dinámica, lo que motivó el diseño de esta investigación que tiene como objetivo relacionar un grupo de variables de riesgos y su asociación con la tuberculosis en nuestra provincia durante el año 2009.

## MÉTODO

Se realizó un estudio observacional analítico de casos y controles pareado 1:2 por edad y sexo, con la finalidad de establecer la disparidad de exposición a un grupo de variables de riesgo y la incidencia de tuberculosis en los diez municipios de la provincia Ciego de Ávila desde enero a diciembre del año 2009.

El universo se conformó con la totalidad de los 44 casos de tuberculosis diagnosticados en la provincia Ciego de Ávila en el año 2009 y 88 controles (dos por cada caso pareados por las variables de sexo y edad) que vivieran en la misma cuadra que el caso, lo que dio un total de 132 unidades de observación. Se definió como caso a todos los pacientes diagnosticados de tuberculosis tanto BK+ como BK- y extra pulmonares registrados en el modelo de Enfermedad de Declaración Obligatoria (EDO) en el Departamento Provincial de Estadísticas del Sectorial Provincial de Salud en Ciego de Ávila durante el año 2009.

Se seleccionaron las siguientes variables enmarcadas en los grupos de riesgo:

Variable dependiente: tuberculosis

Variables independientes: alcoholismo, desnutrición, hacinamiento y exrecluso.

Se calculó el Odds ratio (OR) para cada variable, con sus intervalos de confianza para un índice de confiabilidad del 95% y un valor  $p < 0.005$ . Los datos se agruparon de acuerdo a los requerimientos de una tabla epidemiológica (tetracórica) para estudios pareados de 1:2 controles de la siguiente forma:

		Controles			
		++	+-	--	Total
C a s o s	Expuesto	a	b	c	a+b+c
	No expuesto	d	e	f	d+e+f
	Total	a+d	b+e	c+f	N

$$OR = \frac{c}{d}$$

Donde:

c = pares discordantes con caso expuesto y controles no expuestos. d = pares discordantes con caso no expuesto y controles expuestos.

Como medida para determinar en qué magnitud la exposición o presencia del factor de riesgo en los casos incidía de manera directa en la tuberculosis se calculó la fracción atribuible porcentual (FA%). Se realizó un análisis multivariado con el programa STATGRAPHICS Plus 5.1 seleccionando aquellas variables que individualmente demostraron un resultado estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

En la Tabla No. 1 se observa que existe una asociación estadísticamente significativa entre la desnutrición y la tuberculosis en nuestra provincia con valor del OR de 61,0 y un intervalo de confianza al 95% entre [19.65 - 189.4]; el estimador de la máxima verosimilitud (EMV) fue de 57.59 con límites exactos del EMV al 95% entre [9.58 < OR < 2349.17] y un valor de p de 0.00000 lo cual corrobora que el riesgo de enfermar por tuberculosis es 61 veces mayor en los desnutridos y/o bajo peso que en los normopesos u obesos. El valor de la fracción atribuible para la desnutrición y/o bajo peso en la incidencia de tuberculosis es de 98.4% con un intervalo de confianza para un 95% de confiabilidad entre [94.9 - 99.5].

En la Tabla No. 2 se observa que existe una asociación estadísticamente significativa entre el alcoholismo y la tuberculosis en nuestra provincia por lo que el riesgo de enfermar por tuberculosis es 7,5 veces mayor en los alcohólicos que en los no consumidores de alcohol, el valor del OR de 7.50 con intervalo de confianza al 95% entre [2.68 - 20.95] y el estimador de la máxima verosimilitud (EMV) con un valor de 6.90 y límites exactos del 95% entre [2.21 < OR < 28.56] y un valor de p de 0.00010421, significan la asociación. La fracción atribuible del alcoholismo en la incidencia de tuberculosis es de 86,7% con un intervalo de confianza para un 95% de confiabilidad entre [62.8 - 95.2].

En la Tabla No. 3 se aprecia una asociación estadísticamente significativa entre el hacinamiento y la tuberculosis (OR=19.0 y IC95% 6.02 - 59.58) por lo que el riesgo de enfermar por tuberculosis es 19 veces mayor en los que viven con un grado hacinamiento determinado que en los que no viven hacinados. El valor de la fracción atribuible porcentual (FA%) para el hacinamiento en la incidencia de tuberculosis es de 94.7% con un intervalo de confianza para un 95% de confiabilidad entre [83.4, 98,3], por lo que podemos señalar que este factor presenta un exceso de riesgo importante en la tuberculosis. Existe una asociación estadísticamente significativa entre el antecedente o condición como variable de riesgo de ser exrecluso y la tuberculosis en nuestra provincia (En la Tabla No. 4); el riesgo de enfermar por tuberculosis es 18 veces mayor en los exreclusos que en los que no han estado en régimen penitenciarios. Se obtuvo un OR de 18,0 con un intervalo de confianza para el 95% entre [5.86-55.26]; el estimador de la máxima verosimilitud (EMV) muestra un valor de 17.09 con límites exactos del 95% entre [4.09 < OR < 151.91]. El exceso de riesgo adjudicable a la condición de ser exrecluso en la incidencia de tuberculosis es de 94.4% con un intervalo de confianza para un 95% de confiabilidad entre [82.9-98.2].

En la Tabla No. 5 se muestran los resultados del análisis multivariado utilizando el método de regresión lineal múltiple, agrupando todas las variables independientes que mostraron resultados estadísticamente significativos en los análisis bivariados como variables de riesgo y su relación con la variable dependiente (tuberculosis). Se observa que en el análisis ANOVA del modelo, el pvalor es inferior a 0.01 lo que indica que existe relación estadísticamente significativa entre todas las variables independientes y la dependiente para un nivel de confianza del 99% y explican en mayor o menor medida que pueda incrementarse la intensidad de la variabilidad que provocan en la variable dependiente (tuberculosis) en la provincia. El p-valor más alto en las variables independientes en todas las combinaciones analizadas es 0,0280, perteneciendo a alcoholismo. Como el p-valor es inferior a 0.05, el término de orden superior de las variables independientes es estadísticamente significativo

para un nivel de confianza del 95%, por lo que todas las variables independientes están relacionadas cuando actúan o están presentes al mismo tiempo con la variable dependiente.

## **DISCUSIÓN**

Gutiérrez Borroto y colaboradores, en Ciudad de la Habana, señalan que el riesgo de tuberculosis activa está básicamente atado al bajo peso ya que son muy susceptibles a sufrir infecciones por gérmenes intracelulares (hongos, micobacterias, virus y bacterias gramnegativas) lo que coincide con la presente investigación (6).

Sierra Martínez DP, en un estudio realizado en Cienfuegos señala que “el riesgo de tuberculosis activa está sustancialmente ligado al alcoholismo ya que tienen un trastorno de abuso del alcohol”. Esto puede deberse tanto al aumento del riesgo de infección relacionado con la mezcla de patrones sociales específicos asociados al alcoholismo, como a la influencia del propio alcohol y de las enfermedades relacionadas con el alcohol sobre el sistema inmunitario (7).

En general se conoce que en las habitaciones donde hay más de tres personas conviviendo, estas tienen mayor predisposición a adquirir cualquier enfermedad respiratoria ya que el mecanismo de transmisión más importante y el que causa la casi totalidad de los contagios es la vía erógena. El hombre enfermo al hablar, cantar, estornudar, reír y sobre todo al toser, elimina una serie de pequeñas micro gotas en forma de aerosoles, por lo que se debe evitar esta situación de tal forma que mayor ventilación menor probabilidad de que exista la infección, otros autores coinciden al obtener resultados significativos en cuanto a asociación riesgosa entre hacinamiento y la tuberculosis (8-9).

Un modelo sobre riesgo de morbilidad por tuberculosis elaborado en México durante el año 2006, identificó como los factores con más exceso de riesgo en la tuberculosis el alto índice de hacinamiento (10).

En general, la tuberculosis en las prisiones constituye un problema importante para la salud pública en cualquier país, en particular en los países de alta prevalencia. A menudo hay una cifra importante de prisioneros en libertad condicional por buena conducta, es posible que hayan estado encarcelados durante el tiempo suficiente para contraer enfermedades, pero no lo suficientemente largo para recibir un tratamiento eficaz (aunque se disponga de un buen tratamiento). Muchos son puestos en libertad en ese momento y pueden infectar a otras personas y estas son las consecuencias de la aparición de tuberculosis en exreclusos (11-12).

## **CONCLUSIONES**

Existe una relación estadísticamente significativa entre la asociación de las variables de riesgo hacinamiento, alcoholismo, exrecluso y desnutrición con la presencia de la enfermedad tuberculosa en la población de la provincia Ciego de Ávila, los modelos de regresión lineal múltiple utilizados para realizar un análisis multivariado muestran un comportamiento de efecto de componente entre ellas y la variable dependiente.

## **ABSTRACT**

An analytical observational study was conducted, 1:2 matched by age and sex, with the purpose of relating the possible association of a risk factors group with the incidence of tuberculosis in Ciego de Avila from January to December of 2009. The universe was constituted by all the cases of tuberculosis diagnosed in that year. The new cases of tuberculosis were gather, by Compulsory Disease Notification model in the Statistics Provincial Department of Health Care Provincial Sectorial. The Odds Ratio was calculated for each variable, with confidence intervals for a trustworthiness index of 95% and a value  $p < 0.005$ . A multivaried analysis was carried out selecting those variables that individually showed a statistically significant result. The percentage attributable risk was calculated. The most excellent results were: there is a statistically significant relation between the risk variables overcrowding, alcoholism, ex-prisoner and undernourishment with the presence of tuberculosis disease in Ciego de Avila province, the models of multiple linear regression used to make a multivaried analysis show an effect behavior of

component among them and the dependent variable. This allows to direct the efforts toward the improvement of these conditions.

**Key words:** TUBERCULOSIS, RISK FACTORS.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Epidemiología. Programa Nacional de Control y Prevención de la tuberculosis en Cuba. La Habana: MINSAP; 1999.
2. Marchal G. El resurgir de la tuberculosis. Mundo Cient. 2000; 136: 520–8.
3. Caminero Luna JA. Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Paris: UICITER; 2006.
4. García ML, Valdez Pino JL, García M C, Salcedo RA, Zacarías F, Sepúlveda J. Epidemiología del SIDA y la tuberculosis. Bol Sanit Panam. 2000; 116: 546–65.
5. Día Mundial de la TB, 24 de marzo de 2009 [Internet]. 2009 [citado 26 Ene 2009] [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <http://publications.paho.org/product.php>
6. Gutiérrez Borroto L, Pérez Arma L, Ochoa González E. La tuberculosis en Ciudad de la Habana. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2000 [citado 28 Dic 2007]; 11(1): [aprox 7 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S156130032000000100001&lng=es&nr\\_m=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156130032000000100001&lng=es&nr_m=iso&tlng=es)
7. Sierra Martínez DP. Situación de la tuberculosis en la provincia Cienfuegos. 1996-2004 [tesis]. Cienfuegos: Facultad Ciencias Médicas; 2006.
8. Lozano Salazar JL, Plasencia Asorey C, Ramos Arias D, García Díaz R, Mahíquez Machado LO. Factores de riesgo socioeconómicos de la tuberculosis pulmonar en el municipio de Santiago de Cuba. MEDISAN [Internet]. 2009 [citado 4 Ene 2010]; 13(1): [aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13\\_1\\_09/san07109.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_1_09/san07109.htm)
9. Cuba. Comité Estatal de Estadística. Censo población y vivienda de 1981. 1ra ed. La Habana: Comité Estatal de Estadística; 1982.
10. Comportamiento epidemiológico de la tuberculosis en Querétaro México: evaluación de 5 años. [Internet]. 2009 [citado 29 Dic 2009]; 9(8): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=95&IDARTICULO=20161&IDPUBLICACION=2046&NOMBRE=Revista%20Salud%20P%20C3%83%C2%BAblica%20y%20Nutrici%C3%83%C2%B3n>
11. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico 2007. La Habana: Dirección Nacional de Estadísticas; 2008.
12. Tuberculosis, la peste blanca [Internet]. 2006 [citado 14 Ene 2008]. [aprox. 5 pantallas]. Disponible en: <http://www.portaldehistoria.com/secciones/epidemias/tuberculosis.asp>

### ANEXOS

Tabla No. 1. Disparidad de exposición de casos y controles a la variable de riesgo “Desnutrición y/o Bajo peso”. Provincia Ciego de Ávila. Año 2009.

Desnutrición y/o Bajo peso		Controles				RD	FA	Valor p
		++	+-	--	Total			
C a s o s	Expuesto	4	7	27	38	61.0	98.4	0.00000
	No expuesto	-	1	5	6			
	Total	4	8	31	44			

Fuente: Tarjeta de EDO Estadística Provincial y entrevista epidemiológica

Tabla No. 2. Disparidad de exposición de casos y controles a la variable de riesgo “alcoholismo”. Provincia Ciego de Ávila. Año 2009.

Alcoholismo		Controles				RD	FA	Valor p
		++	+-	--	Total			
C A S O S	Expuesto	-	6	12	18	7.50	86.7	0.0001042
	No expuesto	-	4	22	26			
	Total	-	10	34	44			

Fuente: Tarjeta de EDO Estadística Provincial y Entrevista Epidemiológica.

Tabla No. 3. Disparidad de exposición de casos y controles a la variable de riesgo “hacinamiento”. Provincia Ciego de Ávila. Año 2009.

Hacinamiento		Controles				RD	FA	Valor p
		++	+-	--	Total			
C A S O S	Expuesto	2	8	15	25	19.0	94.7	0.0000002
	No expuesto	-	2	17	19			
	Total	2	10	32	44			

Fuente: Tarjeta de EDO Estadística Provincial y Entrevista Epidemiológica.

Tabla No. 4. Disparidad de exposición de casos y controles a la variable de riesgo “exrecluso”. Provincia Ciego de Ávila. Año 2009.

Hacinamiento		Controles				RD	FA	Valor p
		++	+-	--	Total			
C A S O S	Expuesto	-	4	16	20	18.0	94.4	0.00000037
	No expuesto	-	2	22	24			
	Total	-	6	38	44			

Fuente: Tarjeta de EDO Estadística Provincial y Entrevista Epidemiológica.

Tabla No. 5. Resultado del Análisis multivariado con las variables que mostraron en los análisis bivariados resultados estadísticamente significativos según la variable dependiente tuberculosis. Combinación de una variable dependiente y cuatro independientes. Provincia Ciego de Ávila. Año 2009.

Combinación de variables (Parámetros)	Estimación	Error estándar	P-Valor	R-cuadrado Ajustado (para g.l.)
CONSTANTE	-0,152055	0,178211	0,3951	
Desnutrición	0,462961	0,0650433	0,0000	52,8804
Exrecluso	0,161345	0,0726051	0,0280	
Hacinamiento	0,223168	0,0658862	0,0009	
Alcoholismo	0,22924	0,0783613	0,0041	
Modelo			0,0000	