

Epidemiología de tuberculosis pulmonar en población migrante

Isaías Orozco-Andrade,*  Jesús Aníbal Acosta-Loya,* Gregorio Bravo-Rodríguez,*
Fabricio N. Martínez-Lozano,* Alejandra Enríquez-Porras,* Manuel E. Espinoza-Hernández,*
Omar A. Durán-Peña,‡ Isaías A. Orozco-Béjar§

*Centro de Diagnóstico y Tratamiento Integral de la Tuberculosis. Servicios Médicos de la Frontera;

‡Secretaría de Salud del Estado de Chihuahua;

§Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Chihuahua.

RESUMEN. Objetivo: Conocer la epidemiología de la tuberculosis pulmonar en población migrante. **Material y métodos:** Revisión de las bases de datos de casos reportados como sospechosos de tuberculosis pulmonar y de los confirmados con cultivo positivo. **Resultados:** De acuerdo con la evaluación médica y radiográfica de 394,482 solicitantes a emigrar a los Estados Unidos, se detectaron 8,775 (2.2%) sospechosos; de los cuales, 157 (1.8%) resultaron positivos para tuberculosis pulmonar. En 99%, la sospecha de tuberculosis pulmonar fue por radiografía de tórax, el 1.18% por ser portador del virus de inmunodeficiencia adquirida y el restante 0.05% por presentar datos clínicos. De los casos con tuberculosis pulmonar, 86 (54.8%) fueron varones y 71 (45.2%) fueron mujeres. La edad promedio fue de 50 años. El 81% de los pacientes con cultivo positivo tuvieron baciloscopía negativa. La tasa de incidencia promedio en el período fue de 39.8 casos por 100,000 migrantes, con un pico máximo de 74.3 en el 2013. **Conclusiones:** La tuberculosis es un grave problema de salud pública, con predominio en ciertos grupos poblacionales y con significativos subregistros, por lo que es necesario contar con los recursos adecuados en todas las entidades de nuestro país para obtener un diagnóstico pronto y expedito e instaurar un tratamiento temprano.

Palabras clave: Tuberculosis pulmonar, epidemiología, migrantes.

Epidemiology of pulmonary tuberculosis in migrant population

ABSTRACT. Objective: To know the epidemiology of pulmonary tuberculosis in migrant population. **Material and methods:** We reviewed the databases of cases reported as suspected of pulmonary tuberculosis (TBP), and those confirmed with positive culture. **Results:** According to the medical and radiographic evaluation of 394,482 applicants to emigrate to the United States, 8,775 (2.2%) were suspected, of which, 157 (1.8%) were positive for TBP. In 99%, the suspicion of TBP was by chest X-ray, 1.18% because of HIV and the remaining 0.05% because of clinical data. Of the TBP cases, 86 (54.8%) were males and 71 (45.2%) were females. The average age was 50 years. Eighty-five percent of patients with culture positive had negative smear microscopy. The average incidence rate in the period was 39.8 cases per 100,000 migrants, with a peak of 74.3 in 2013. **Conclusions:** Tuberculosis is a serious public health problem, prevalent in certain population groups and with significant sub-registries, so it is necessary to have adequate resources in all entities of our country, to obtain a prompt and expeditious diagnosis, and to establish a prompt treatment.

Key words: Pulmonary tuberculosis, epidemiology, migrants.

INTRODUCCIÓN

A pesar de los avances tecnológicos y grandes esfuerzos del personal de salud, la tuberculosis (TB) sigue siendo un grave problema de salud pública.¹ Cada

segundo, en el mundo se produce una nueva infec-
ción por el bacilo de la TB. De acuerdo con las cifras
reportadas por la OMS, en el año 2015 se presentó un
nuevo enfermo cada 3 segundos y otro más murió cada
18 segundos.²⁻⁴

Se estima que en 2015, en el mundo se presentaron
10.4 millones de casos incidentes (28,493 al día); de los
cuales, 4 millones se presentaron en mujeres (38%) y
1.2 millones en pacientes con el virus de inmunodefici-
encia adquirida (VIH) (11%). Se estima que la tasa
de incidencia global promedio es de 142 por 100,000

 **Autor para correspondencia:**

Dr. Isaías Orozco Andrade, Servicios Médicos de la Frontera, S.
A. de C. V. Ciudad Juárez, Chihuahua, México.
Correo electrónico: iorozcoa@yahoo.com.mx

Trabajo recibido: 29-VIII-2017; aceptado: 19-II-2018

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/neumologia>

habitantes. La razón de casos incidentes entre hombres y mujeres se estima en 1.6 (1.7 entre los diagnosticados y notificados).^{2,5}

Ese mismo año murieron 1.8 millones de personas. Dicha mortalidad corresponde aproximadamente a 4,931 muertes al día y representa una tasa de mortalidad promedio de 24. La TB es una de las primeras 10 causas de muerte en el mundo y ocasionó más muertes que el VIH/SIDA en el 2015. Asimismo, ocupa una de las cinco principales causas de muerte en mujeres entre los 20-59 años. Tanto en hombres como en mujeres, la TB afecta principalmente al grupo de edad económicamente activo.^{2,5}

En el año 2016, México registró 21,184 casos nuevos (tasa de 17.3) y en el año 2015 se reportaron 2,125 muertes (tasa de 1.7); es decir, 58 enfermos nuevos y casi 6 muertes por día. Todos los estados que colindan con los Estados Unidos se encuentran dentro de las 13 entidades con más de 20 casos por 100,000 habitantes (con un rango de 20.1 en Chihuahua, hasta 57.1 en Baja California). La razón entre hombres y mujeres se estima en 1.6.^{2,6-9}

Una de las principales causas atribuidas a la diseminación global de esta enfermedad es el desplazamiento de la población de un país a otro; situación que también se observa en la migración entre México y Estados Unidos.

En 2016 fueron reportados 9,287 nuevos casos en Estados Unidos, con una tasa de 2.9 casos por cada 100,000 habitantes, lo que representa el menor número de casos reportados desde 1953. Entre los 12 estados que reportan tasas de incidencia más alta que la media nacional se encuentran California y Texas, entidades que colindan con la frontera norte de México. Por otro lado, entre los cuatro estados que representan el 50.9% de los casos reportados en 2016 también se encuentran California y Texas. Del total de casos reportados, 6,307 (67.9%) se presentaron en personas nacidas en el extranjero, lo que representa una tasa de 14.6 casos por 100,000 habitantes, con el mayor número de casos entre la población asiática, seguida de negros no hispanos y de hispanos con tasas de 26.9, 22.3 y 10 casos por 100,000 habitantes, respectivamente.¹⁰

Objetivo

Describir las características epidemiológicas y la incidencia de tuberculosis pulmonar (TBP) entre la población en proceso de migración hacia los Estados Unidos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se hizo la revisión de las bases de datos de Servicios Médicos de la Frontera (SMF), entre los cuales se

encontraron los casos sospechosos de portar TBP; y entre éstos, aquellos que fueron confirmados positivos a través de cultivo y de aquellos que fueron tratados durante el período comprendido de septiembre de 2007 a diciembre de 2016 en el Centro de Diagnóstico y Tratamiento Integral de la Tuberculosis para migrantes de SMF. La búsqueda intencionada de TBP se llevó a cabo con base en las Instrucciones Técnicas de Migración para la Detección y Tratamiento de Tuberculosis de los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) 2009 de los EU. Se realizó un análisis descriptivo de la población migrante diagnosticada con TBP, empleando medidas de tendencia central y de frecuencia, así como pruebas de significancia por Chi cuadrada, mediante el software STATA 12.

A pesar de tratarse de un estudio epidemiológico, se siguieron las máximas de ética y bioética en lo relacionado al resguardo de la información y confidencialidad de los pacientes.

RESULTADOS

De acuerdo con nuestra base de datos, durante el período referido acudieron 394,482 personas a examen médico, como parte de los requisitos de su proceso de migración legal hacia los Estados Unidos. De éstos, se encontraron 8,775 (2.2%) sospechosos de TBP (tabla 1); de los cuales, 157 (1.8%) fueron diagnosticados de TBP; de ellos, 154 se diagnosticaron por cultivo positivo; uno por cuadro clínico y radiografía sugestivos; otro sólo por cuadro clínico sugestivo; y uno más, por radiografía sugestiva y antecedentes epidemiológicos de tuberculosis (COMBE y ser residente de zona endémica).

El rango de edad de los casos diagnosticados fue de 4 a 94 años, con una media de 50.03 y una desviación estándar (DE) de 21.53, siendo el sexo masculino el de mayor incidencia con un 54.78% del total de los casos. Los grupos de edad de 21 a 30 años y 61 a 70 años fueron los de mayor concentración de casos con un 17.83% del total de los casos, respectivamente; observándose que el grupo de 21 a 30 años es el de mayor porcentaje entre los masculinos, concentrando el 20.93% del total de este grupo; y el de 61 a 71 años el

Tabla 1. Tipo de sospecha de TBP (2007-2016).

Tipo de sospecha	Número	Porcentaje
Por radiografía de tórax	8,667	98.77
Por VIH positivo	104	1.18
Por cuadro clínico	4	0.05
Total	8,775	100.00

de mayor porcentaje entre los femeninos, con el 22.54% del total de este grupo (figura 1).

Con relación al estado nutricional y de acuerdo con la clasificación de índice de masa corporal (IMC), se observó que el 49.09% de los casos tenían un peso normal, seguido en frecuencia por aquellos pacientes con sobrepeso, los cuales representaron el 29.3%. Asimismo, el grupo de 51 a 60 años fue el que presentó mayor cantidad de pacientes con sobrepeso.

De acuerdo con el lugar de origen y el lugar de residencia, se encuentra una relación estrecha entre ambos, observando que no se modifican las frecuencias entre ellos. Son dos estados de la frontera norte los que concentran el mayor número de casos, Baja California ocupa el primer lugar tanto en lugar de residencia como en lugar de origen con el 24.2% y 12.74%, respectivamente; seguido por el estado de Chihuahua con un 11.46% del total de los casos para el lugar de residencia y el 9.55% para el lugar de origen. Sin embargo, se puede apreciar que la distribución de casos por lugar de origen se encuentra relativamente más homogénea en comparación al lugar de residencia, donde sólo dos estados, por sí solos, concentran el 35% del total de los casos, demostrando ser variables dependientes entre sí, con una significancia de $p = 0.000$ entre ellas (tabla 2).

El principal factor de riesgo observado fue el área endémica (> 20 casos por 100,000 habitantes) en el 59.23% de los pacientes; la diabetes *mellitus* ocupó el cuarto lugar (con 18.47%) y se reportó en 7.01% como único factor de riesgo y en 11.46% acompañado de otros factores de riesgo (figura 2). El 41% de los pacientes se refirieron asintomáticos y 52% reportaron algún dato clínico. La tos fue el principal dato clínico encontrado (37.57%), seguida de expectoración (31.84%) y de pérdida ponderal (20.38%) (tabla 3).

El derivado proteico purificado (PPD) sólo se aplicó en 92 pacientes (58.59%); de los cuales, 64 pacientes (69.56%) se reportaron positivos (arriba de 10 mm, de

acuerdo con las Instrucciones Técnicas de Migración para la Detección y Tratamiento de Tuberculosis del CDC). El rango del diámetro del PPD fue de 0 a 44 mm, con una media de 7.56 y una DE de 9.40. En relación con el tamaño de la induración del PPD, la lectura entre 15 a 19.99 mm fue la más frecuente, con el 28.26% de total de las pruebas aplicadas, seguido por la lectura entre 10 a 14.99 mm con el 23.91% (tabla 4).

En relación con los estudios bacteriológicos, 154 pacientes (98%) tuvieron cultivo positivo; de ellos, 129 (82%) presentaron baciloscopias (BK) negativas y sólo 25 (16%) fueron positivo (figura 3). Respecto a la correlación entre el resultado de las tres muestras de cultivo iniciales y las tres muestras de las baciloscopias iniciales, se encontró una significancia estadística con un valor de $p = 0.000$ entre estos estudios.

En cuanto a los días en que tardó el crecimiento en los cultivos iniciales, se reportó un mínimo de 5 días y un máximo de 58 días; con una media de 17.75 días, una moda de 15 y una DE de 10.09.

De los 157 pacientes diagnosticados, 99.36% tuvieron radiografía sugestiva; 73.25%, cultivos positivos; 11.46% baciloscopias positivas; y de los 92 pacientes en los que se aplicó el PPD, el 69.56% fueron positivos (40.76% del total).

Del total de pacientes, sólo 110 recibieron tratamiento en nuestro centro, 3 en su lugar de origen, y de los 44 restantes se desconoce si lo recibieron o no. De los pacientes que recibieron tratamiento en nuestro centro, 103 convirtieron el cultivo a negativo en menos de 90 días de haber iniciado la terapia antituberculosis; y sólo 2 pacientes negativizaron en un tiempo mayor a 90 días. De los 5 pacientes restantes no se tiene el dato, ya que dos abandonaron el tratamiento, uno se trasladó y uno más falleció, todos ellos antes de la conversión del cultivo; y otro más fue diagnosticado con radiografía y cuadro clínico sugestivos y su cultivo siempre fue negativo.

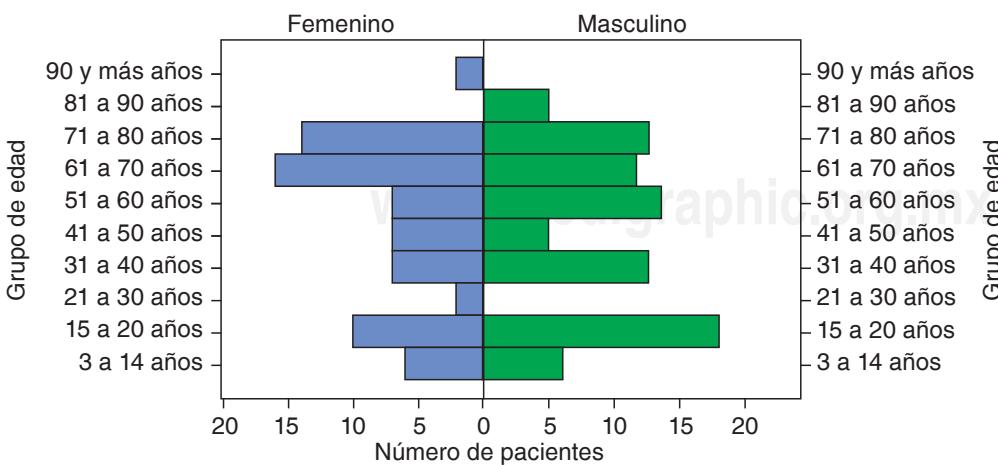


Figura 1.

Pirámide poblacional. Casos de tuberculosis pulmonar en migrantes (2007-2016).

Con relación al estatus de tratamiento, los pacientes fueron clasificados de la siguiente manera: 103 como curados (demostrado con cultivos finales negativos), 5 como abandono, 1 como traslado y 1 como fallecido. Los tres pacientes tratados en su lugar de origen fueron clasificados como curados.

La tasa de incidencia promedio de TBP entre el grupo en estudio fue de 39.8 casos por 100,000 migrantes, con una mínima de 13.5 el año 2007 y una máxima de 74.3 el año 2013 (figura 4). Tasas significativamente más altas que la media nacional registrada en cada uno de los años del período. Lo anterior, implica un riesgo relativo (RR) promedio del período de 2.91 entre la población migrante, con un pico de 5.47 en el año 2013. El efecto adverso reportado con mayor frecuencia fue la coloración naranja de la orina en el 28.03% de los pacientes (tabla 5).

A todos los solicitantes que declararon ser VIH positivo, y dada la fuerte relación de esta patología con la TB, se les realizaron BK y cultivos. Dichos exámenes

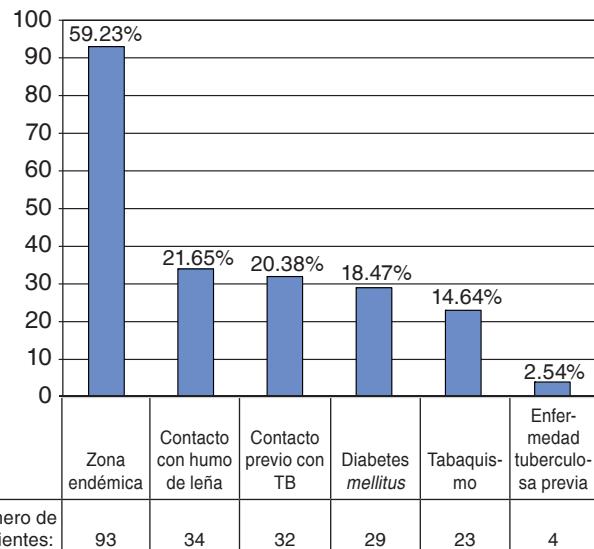


Figura 2. Factores de riesgo en población migrante con tuberculosis pulmonar (2007-2016).

Tabla 3. Relación de datos clínicos encontrados en pacientes migrantes con TBP (2007-2016).

Estado o país	Lugar de residencia		Lugar de origen	
	Casos	%	Casos	%
Aguascalientes	1	0.64	0	0
Baja California	38	24.2	20	12.74
Baja California Sur	1	0.64	0	0
Chiapas	1	0.64	1	0.64
Chihuahua	18	11.46	15	9.55
Coahuila	8	5.1	10	6.37
Colima	2	1.27	2	1.27
Durango	3	1.91	9	5.73
Edo. Méx. y CDMX	4	2.55	4	2.55
Guanajuato	7	4.46	12	7.64
Guerrero	12	7.64	14	8.92
Hidalgo	1	0.64	1	0.64
Jalisco	7	4.46	9	5.73
Michoacán	10	6.37	11	7.01
Nayarit	3	1.91	6	3.82
Nuevo León	3	1.91	1	0.64
Oaxaca	5	3.18	8	5.1
Puebla	1	0.64	2	1.27
Querétaro	2	1.27	3	1.91
San Luis Potosí	1	0.64	2	1.27
Sinaloa	3	1.91	5	3.18
Sonora	3	1.91	3	1.91
Tamaulipas	11	7.01	9	5.73
Tlaxcala	1	0.64	1	0.64
Veracruz	3	1.91	5	3.18
Zacatecas	4	2.55	4	2.55
Estados Unidos	4	2.55	0	0
Total	157	100	157	100

Tabla 4. Resultados de la aplicación de derivado proteico purificado (PPD) (2007-2016).

Resultado de prueba PPD	Frecuencia	%
Positivo	64	40.76
Negativo	28	17.83
No realizado	65	41.40
	Total	157
		100
Lectura de PPD	Frecuencia	%
No reactor negativo	17	18.47
Reactor negativo de 1 a 4.99 mm	1	1.08
Reactor negativo de 5 a 9.99 mm	10	10.86
Reactor positivo de 10 a 14.99 mm	22	23.91
Reactor positivo de 15 a 19.99 mm	26	28.26
Reactor positivo de 20 a 25 mm	7	7.60
Reactor positivo de más de 25 mm	9	9.78
	Total	92
		100

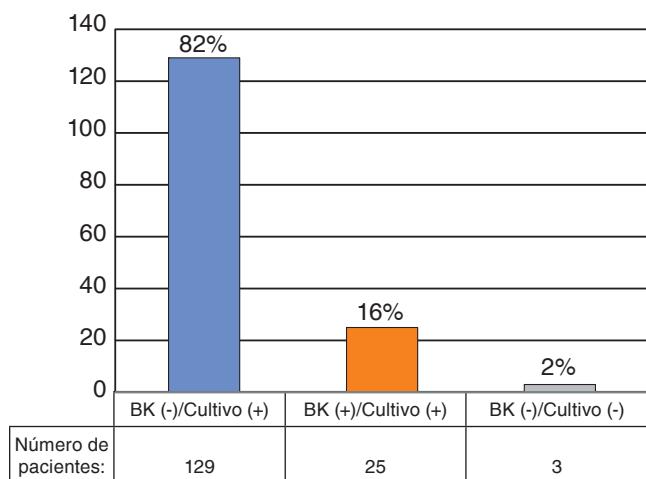
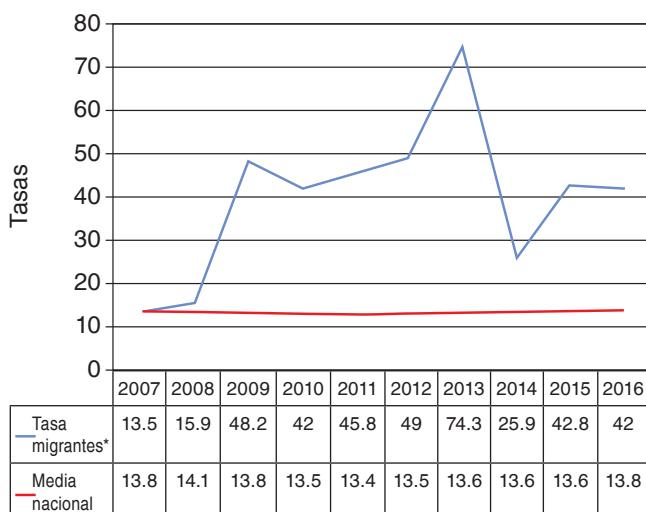


Figura 3. Relación de resultados entre cultivos y baciloscopias (BK) (2007-2016).



* Tasa por 100,000 migrantes.

Figura 4. Tasas de incidencia en pacientes migrantes con tuberculosis pulmonar comparadas con la media nacional (2007 a 2016).

fueron negativos en todos los integrantes de este grupo. Por otro lado, de los 104 pacientes de este conjunto, sólo en 10 de ellos (9.6%) se reportó alguna imagen sugestiva de TB.

DISCUSIÓN

Es importante comentar que nuestro universo de trabajo está integrado por personas que acuden a examen médico como parte de los requisitos para su trámite migratorio, no porque busquen de primera intención

Tabla 5. Efectos adversos reportados (2007-2016).

Efectos adversos	Frecuencia	%
Ninguno o no reportado	105	66.88
Orina naranja	44	28.03
Náusea, vómito	1	0.64
Náusea, orina naranja	1	0.64
Náusea, orina naranja, vértigo	1	0.64
Rash, orina naranja	1	0.64
Náusea, vómito, orina naranja	1	0.64
Orina naranja, ototoxicidad, hipotiroidismo	1	0.64
Náusea, vómito, rash, orina naranja	1	0.64
Náusea, vómito, orina naranja, anorexia	1	0.64

atención médica por enfermedad. La búsqueda intencionada de TBP se realiza como parte del proceso migratorio en personas que, en su mayoría, no tienen síntomas o ni se conocen enfermedades de TB, lo cual, aunado a la disponibilidad de herramientas diagnósticas de vanguardia, como el cultivo (estándar de oro), nos permite llegar al diagnóstico incipiente, incluso antes de que los pacientes se encuentren sintomáticos, a lo que algunos autores le han llamado enfermedad subclínica o asintomática.

Tal como lo muestra la literatura, en nuestro grupo de estudio se observó predominio en varones.^{2,5} De igual forma, la población económicamente activa fue también la más afectada.^{2,5} Los casos encontrados en el grupo pediátrico (menores de 15 años) fueron significativamente menores a los datos que reporta la literatura médica.^{2,5} Dicha situación pudiera explicarse por el hecho de que en este grupo etario, de acuerdo con nuestros protocolos de investigación, sólo se realizan estudios bacteriológicos si existe franca sintomatología de TBP y/o clara evidencia de contacto estrecho y reciente con personas con TB, o en sujetos en cuya radiografía de tórax se observa alguna imagen sugestiva de TB; es decir, se diagnóstica la patología mediante cultivos positivos o a través de elementos clínico-epidemiológicos que la sustenten.

La predisposición del sujeto desnutrido a padecer TB ha sido ampliamente descrita; y, por otro lado, dicha condición nutricional también puede ser consecuencia de la TB. Sin embargo, a pesar de que en nuestra serie el 8% de los pacientes tuvieron bajo peso, sólo uno de ellos presentó datos clínicos compatibles con desnutrición; además, 35% de los casos tuvieron algún grado de sobrepeso u obesidad, y 51% estuvieron en rangos de normalidad. Dado lo anterior, podemos con-

cluir que el bacilo de la TB puede infectar a cualquier individuo, con independencia de su estatus nutricional. En el paciente con TB y en rango normal de peso, es importante siempre sospechar en alguna disrupción inmunológica (incluyendo VIH) que lo haga vulnerable a adquirir esta enfermedad.

Dado que la población que acude a nuestra institución deriva de todos los estados de la República Mexicana, consideramos que nuestro grupo de estudio es una muestra representativa del comportamiento epidemiológico de la TBP en nuestro país. El mayor porcentaje de casos detectados reside en los estados que la Secretaría de Salud de nuestro país reporta con tasas de más de 20 casos por 100,000 habitantes (60%),^{6,7} predominando en un 51% del total de nuestros casos los 6 estados de la frontera norte.

Tal y como lo muestra la bibliografía, la tos, la expectoración, la pérdida ponderal y la fiebre fueron los síntomas más frecuentes.^{11,12} Aunque sólo en 92 sujetos (59%) se aplicó el PPD, 70% de ellos fueron positivos, cifras más altas que las reportadas en otras series.

Del total de pacientes de nuestra serie, 154 fueron cultivos positivos, de los cuales, el 82% presentaron BK negativas. En nuestro país, todavía es frecuente que en algunos laboratorios de instituciones públicas se continúe con el viejo vicio de no realizar cultivos si las BK son negativas (a pesar de que la NOM-006-SSA2-2013 lo indica en esta condición); así, de acuerdo con los resultados arriba mencionados, esto implicaría que no estaremos diagnosticando 8 de cada 10 pacientes cuyas BK fueron negativas y, por ende, en quienes no se realizaron cultivos. Viendo esta práctica desde otra arista, dado que sólo 16% de nuestros pacientes tuvieron BK positivas, esto implicaría que de no realizar en todos los pacientes ambos estudios (cultivos y BK), a sólo 3 de cada 20 pacientes se les realizarían cultivos, con la posibilidad de ser diagnosticados.

En relación con los 110 pacientes que recibieron tratamiento en nuestro centro, si tomamos en cuenta sólo los 103 pacientes que lo iniciaron, continuaron y terminaron con nosotros (sin cuantificar los 5 que abandonaron y el traslado), tendríamos como resultado un éxito terapéutico del 99%.

Como se mencionó previamente, las tasas de TBP de nuestro grupo de estudio cuantificadas por 100,000 migrantes fueron significativamente más elevadas que la media nacional de cada uno de los años registrados durante el período en estudio.⁷

El RR entre migrantes (promedio del período de 2.91) reflejó que este grupo tiene casi tres veces la

posibilidad de adquirir TB en relación con la población sin esta condicionante. Esto también indica que el personal de salud que se encuentra en contacto con este grupo poblacional tiene el mismo riesgo de enfermar de esta patología.

A nivel global, se reporta un rango del 10 al 30% con el binomio TB/DM. Con un RR entre 2.44 a 8.33.¹³ En el 2016, México reportó 24.7% con esta condición.* En nuestro estudio, el 18.47% de los pacientes presentaron este binomio.

La literatura reporta que la confección de VIH-TB puede alcanzar cifras entre 30-60%, sobre todo en la zona de África Subsahariana.⁵ En el 2016, México reporta 7.5% con el binomio TB/VIH*. Contrario a lo que reporta la bibliografía, todos los pacientes con VIH positivo analizados en nuestro estudio tuvieron BK y cultivos negativos. Cabe mencionar que todos los integrantes de este subgrupo se encontraban bajo tratamiento con antiretrovirales, y es probable que la estabilidad inmunológica evitará el contagio o la activación de la primoinfección en estos pacientes.

CONCLUSIONES

En definitiva, contar con el equipo humano y la infraestructura necesaria nos permite llevar a cabo un diagnóstico temprano de esta arcaica enfermedad. Asimismo, nos da la oportunidad de implementar un tratamiento temprano, evitando con ello posibles complicaciones o secuelas.

Si bien es cierto que en nuestro centro contamos con el personal de salud especializado y la tecnología diagnóstica de vanguardia, también tenemos a nuestro favor el hecho de que los pacientes no acuden por presentar sintomatología, sino por cumplir con un requisito migratorio, lo cual nos permite hacer el diagnóstico de forma incipiente, incluso antes de que presenten algún dato clínico y establecer un tratamiento temprano e individualizado (dada la disponibilidad de pruebas de sensibilidad a fármacos).

La TB continúa siendo un grave problema de salud pública en nuestro país, pero no todas las instituciones públicas cuentan con dichos recursos; y son precisamente éstas, las instancias médicas gubernamentales, las responsables de diagnosticar y tratar a la mayoría de los pacientes con esta enfermedad.

De continuar con conceptos mal entendidos, es decir, con la actual dinámica limitante en el diagnóstico y tratamiento, seguramente seguiremos perdiendo la oportunidad de detectar y curar a tiempo a quienes padecen esta enfermedad.

* Fuente: Plataforma Única de Información/SUIVE/DGE/SS. 2016

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Maher D, Raviglione M. *Global epidemiology of tuberculosis*. Clin Chest Med 2005;26(2):167-182, v.
2. Orozco AI. *Tuberculosis*. United States: CreateSpace; 2017.
3. Orozco-Andrade I, Nesbitt-Falomir C, González-Ortíz S. *Tuberculosis en pediatría: Epidemiología*. Rev Enf Inf Ped 2009;XXII(87):83-90.
4. Túñez-Bastida V, García-Ramos MR, Pérez del Molino ML, Lado-Lado FL. *Epidemiología de la tuberculosis*. Med Integr 2002;39(5):172-180.
5. WHO: *Global Tuberculosis Report 2016*.
6. CENAPRECE. Programas Preventivos. Dirección de Micobacteriosis. *Casos nuevos de tuberculosis todas formas*. Estados Unidos Mexicanos 1990-2016. Fecha de consulta: 24 de mayo, 2017. Accesible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/8CasosTbTodas16.pdf>.
7. CENAPRECE. Programas Preventivos. Dirección de Micobacteriosis. *Morbilidad por tuberculosis todas formas*. Estados Unidos Mexicanos 1990-2016. Fecha de consulta: 07 de mayo, 2017. Accesible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/9MorbiTbTodas16.pdf>.
8. CENAPRECE. Programas Preventivos. Dirección de Micobacteriosis. *Defunciones por tuberculosis todas formas*. Estados Unidos Mexicanos 1990-2015. Fecha de consulta: 08 de mayo, 2017. Accesible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/12DefunTbTodas15.pdf>.
9. CENAPRECE. Programas Preventivos. Dirección de Micobacteriosis. *Mortalidad por tuberculosis todas formas*. Estados Unidos Mexicanos 1990-2015. Fecha de acceso: 07 de mayo, 2017. Accesible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/13MortaTbTodas15.pdf>.
10. Schmit KM, Wansaula Z, Pratt R, Price SF, Langer AJ. *Tuberculosis-United States, 2016*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2017;66(11):289-294. doi: 10.15585/mmwr.mm6611a2.
11. Domínguez del Valle FJ, Fernández B, Pérez de las Casas M, Marín B, Bermejo C. *Clinica y radiología de la tuberculosis torácica*. An Sist Sanit Navar 2007;30(Supl 2):33-48.
12. Valdés DS, García SE, Rosas VC, Cayon EIG, Valladares BA, Crespo DTT. *Patrones radiológicos y diagnóstico definitivo de enfermos presuntivos de tuberculosis pulmonar con baciloscopía negativa*. Rev Cub Med Trop 2011;63(2):130-134.
13. Elías LD, Melgarejo HMA, Aguilar-Salinas CA. *La diabetes tipo 2 y la tuberculosis en México: la confluencia de dos retos para el sistema de salud*. Acta Med Grupo Ángeles 2012;10(4):189-195.