

Dr. Isaías Orozco Andrade<sup>1\*</sup>  
Dr. Carlos Nesbitt Falomir<sup>2</sup>  
Dr. Salvador González Ortiz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médico Pediatra, Director General responsable de la Clínica de Tuberculosis del Hospital Infantil del Estado de Chihuahua, Instituto Chihuahuense de Salud.

<sup>2</sup> Pediatra Infectólogo Adscrito a la Clínica de Tuberculosis del Hospital Infantil del Estado de Chihuahua, Instituto Chihuahuense de Salud.

<sup>3</sup> Médico Pediatra, Jefe de Enseñanza e Investigación del Hospital Infantil del Estado de Chihuahua, Instituto Chihuahuense de Salud.

## Tuberculosis en pediatría: epidemiología

### Resumen

Ciertas características epidemiológicas (sobre todo en países subdesarrollados) condicionan la alta prevalencia de la tuberculosis. Estas situaciones incluyen condiciones sanitarias deficientes: como bajos niveles de vacunación, ausencia o mala calidad de servicios médicos preventivos y curativos, falta de medicamentos, retraso en el diagnóstico y tratamiento, falta de adherencia a esquemas terapéuticos (como la terapia directamente observada), tratamientos no estandarizados, desabasto o mala calidad de los medicamentos, irregular manejo de la enfermedad en la práctica privada, pobres presupuestos a programas prioritarios de salud, falta de incentivos a pacientes y personal de salud, etcétera. Por otro lado, los altos índices de malnutrición, de inmunodeficiencias (coinfección con VIH, entre otras), enfermedades crónicas degenerativas, así como, la migración son algunos de los factores que controlan el comportamiento de esta enfermedad.

**Palabras clave:** Tuberculosis, epidemiología, programas de salud.

### Abstract

Particular epidemiological characteristics determine the high prevalence of tuberculosis, occurring this mainly in underdeveloped nations, from mediocre through poor sanitary conditions; for instance: lower coverage of immunization, absence or deficiency of quality in preventive and healing medical services, lack of antituberculosis drugs, delays on diagnoses and treatments, failing when following standardized procedures (such as directly observed therapy), non application of standardized procedures, shortage of medication, uneven management of the disease in the private practice, poor health programs, lack of stimuli for patients and health personnel as well. On the other hand, there are some other facts which favor the evolution of this disease, high levels of undernourishment, and other chronic and degenerative illnesses, immunodeficiency caused by HIV as well as migration.

**Key words:** Tuberculosis, epidemiology, health programs.

## La tuberculosis en el mundo

La tuberculosis es todavía una importante causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, a pesar de los grandes avances en técnicas de diagnóstico y tratamiento.<sup>1-3</sup> Se estima que de mil a 2 mil millones de personas se encuentran infectadas con el bacilo

de la tuberculosis y que se presentan alrededor de 8 a 12 millones de casos nuevos por año.<sup>2-5</sup> Se reportan de 3 a 5 millones de muertes atribuidas a dicha enfermedad.<sup>2-5</sup>

Se proyecta que en los próximos 10 años la tuberculosis matará a 30 millones de personas, afectará a 90 millones de individuos y cientos de millones

### \*Correspondencia:

Dr. Isaías Orozco Andrade

Dirección: Calle 23ª 2424, col. Centro, C.P. 31000, Chihuahua, Chihuahua.

Correo electrónico: iorozcoa@hotmail.com

se sumarán a los casi 2 mil millones de personas ya afectadas.<sup>5</sup>

Tan importante ha sido el incremento de casos nuevos en los últimos años, que dicha enfermedad no sólo ataca a las naciones más pobres, sino también a países ricos (que cuentan con un mejor control de salud), cuyo índice se disparó de manera importante a partir de la aparición del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).<sup>1,2,6-14</sup>

Se estima que 95% de todos los casos de tuberculosis se produce en los países en vías de desarrollo y sólo 5% en los países industrializados. El mayor número estimado de casos (cerca de 5 millones) parece encontrarse en Asia.<sup>15</sup> En los países en vías de desarrollo, 30% de la población menor de 15 años se encuentra afectada (1,300,000 casos) y aproximadamente 450 mil mueren anualmente.<sup>2,4,16</sup> Además, la literatura reporta que la incidencia es mayor en niños menores de 5 años.<sup>1,17-21</sup>

A nivel mundial, la tuberculosis es la causa más importante de defunción por un sólo agente infeccioso. Se estima que produce cerca de 7% de todas las defunciones y 26% de las que se pueden prevenir en el mundo, la mayoría de las cuales afecta a adultos jóvenes.<sup>15</sup>

Es más frecuente en países tropicales; así mismo, cada país tiene zonas consideradas endémicas, como Estados Unidos, India, México y España, entre otros.<sup>2,3,22</sup> Además, cada segundo se produce en el mundo una nueva infección por el bacilo de la tuberculosis y casi una tercera parte de la población en el planeta está infectada por este bacilo, mientras que una de cada diez de esas personas padecerá tuberculosis activa, la cual si no es tratada, infecta a una media de 10 a 15 personas al año.<sup>23,24</sup>

Sin embargo, hay que resaltar que los pacientes tuberculosos con VIH podrían no transmitir la infección a tantas personas como los tuberculosos no infectados por el VIH, quienes pueden infectar hasta a 12 personas en un período de 2 años.<sup>15</sup>

En el año 2005 se presentaron 9.1 millones de casos de tuberculosis, de los cuales 80% se concentró en 22 países (28% en África) y murieron 1.6 millones, lo cual corresponde aproximadamente a 4,400 muertes al día. Cerca de 200 mil personas con VIH mueren por tuberculosis cada año.<sup>24,25</sup>

A pesar de que los reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) reflejan globalmente una disminución en los índices de casos nuevos de tuberculosis, algunos países (dado su crecimiento poblacional) mantienen elevadas sus cifras absolutas, tales

son los casos de India, China, Indonesia, Sudáfrica y Nigeria que en ese orden ocupan los primeros cinco lugares. Es la región de África la de mayor tasa de incidencia (363 por 100 mil habitantes). En 2006 se estimó una prevalencia de 14.4 millones de casos de tuberculosis.<sup>25</sup> El número estimado de nuevos casos en ese mismo año fue de 9.2 millones (139 por 100 mil habitantes), entre ellos 4.1 millones de nuevos casos bacilíferos (44% del total) y 0.7 millones de casos VIH-positivos (8% del total). El incremento respecto de los 9.1 millones de casos en 2005 se debe al crecimiento de la población.<sup>25</sup>

En 2006, la terapia directamente observada (directly observed therapy, DOT por sus siglas en inglés) se estaba ejecutando en 184 países que albergaban 99% de los casos de tuberculosis y 93% de la población mundial. En ese año, los programas de DOT notificaron un total de 4.9 millones de nuevos casos de tuberculosis (98% del total de 5.1 millones de casos nuevos notificados en todo el mundo), entre ellos 2.5 millones de nuevos casos bacilíferos (99% del total de nuevos casos bacilíferos notificados en todo el mundo). Entre 1995 —cuando comenzaron los registros fiables— y 2006, los programas de DOT notificaron un total de 31.8 millones de casos nuevos y recaídas, y 15.5 millones de nuevos casos bacilíferos.<sup>25</sup> Las defunciones por tuberculosis en 2006 fueron de 1.7 millones, incluidos 0.2 millones de personas infectadas por el VIH. En 2007, 202 de 212 países y territorios notificaron a la OMS un total de 5.1 millones de casos nuevos (de una cifra estimada de 9.2 millones), de los cuales 2.5 millones (50%) eran nuevos casos bacilíferos. Así, 83% del total de casos correspondió a las regiones de África, Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental.<sup>25</sup>

## La tuberculosis en América Latina

De los 8 a 12 millones de casos nuevos por año que se presentan en el mundo, cerca de 564 mil ocurren en América Latina,<sup>5</sup> y de los 3 a 5 millones de muertes atribuidas a dicha enfermedad, alrededor de 250 mil ocurren en esta región.<sup>2-5</sup> En países como Argentina cada 40 minutos se enferma una persona de tuberculosis.<sup>23</sup>

Se estima que los casos nuevos en la región americana fluctúan entre 1,000 a 99,999 por año, con una incidencia que va desde los cero casos a 299 por 100 mil habitantes por año.<sup>25</sup> Por otra parte, se presenta una incidencia de 37 y una prevalencia de 44 casos por 100 mil habitantes por año, respectivamente.<sup>25</sup>

Es importante mencionar que dentro de los 22 países con el mayor número de casos en el mundo, Brasil ocupa el décimo sexto lugar, con una incidencia de 50 y una prevalencia de 55 casos por 100 mil habitantes por año, respectivamente, y una mortalidad de 4 por 100 mil habitantes por año.<sup>25</sup>

## Tuberculosis en México

En nuestro país, según un reporte editado por el Comité Nacional de Lucha Contra la Tuberculosis y Enfermedades del Aparato Respiratorio, mueren 5 mil mexicanos al año por esta enfermedad, se conocen cerca de 30 mil casos nuevos por año y se infectan otros 1,000 diariamente. Además, 20% de pacientes con VIH-SIDA mueren por tuberculosis y es la séptima causa de muerte en la población económicamente activa.<sup>5</sup>

En México, la tuberculosis infantil representa 5.3% del total de casos reportados; las formas clínicas más frecuentes son: pulmonar, ganglionar, renal y meníngea. La tasa global es de 2.9 por 100 mil con variaciones significativas por grupo de edad (de 0.8 a 7.5) y es discretamente mayor en el género masculino (4.0:3.4). La edad media es de  $12.3 \pm 5.5$  años.<sup>26,27</sup>

Del total de casos notificados, 11.1% se ha asociado a desnutrición, 0.9% a VIH-SIDA, 0.7% con alcoholismo y 0.6% a diabetes mellitus; en 77.1% de los casos no se asoció con otra enfermedad concomitante. Estas proporciones varían de acuerdo al grupo de edad, aunque hay que destacar que en los menores de un año la desnutrición es la patología más importante asociada a tuberculosis.<sup>26</sup>

Aproximadamente 84% de los pacientes que ingresa al tratamiento se cura, 2.5% muere y 13.5% se registra como fracaso, abandono del tratamiento o traslado. Estas proporciones varían de acuerdo con la localización de la enfermedad.<sup>26</sup>

El éxito del tratamiento se asocia con la presencia y el tipo de enfermedad concomitante, pues 80.7% de los casos que se cura no presenta una enfermedad asociada, en tanto que de las 219 defunciones registradas, 51% se asocia a otras enfermedades, entre las que sobresale la desnutrición en 47% y el SIDA en 20%. La edad promedio de las defunciones en la población menor de 18 años es de  $11 \pm 6.7$  años, que representan poco más de 10 mil años de vida y más de 6,500 años productivos perdidos.<sup>26</sup>

De las 219 defunciones registradas en el periodo, 65% de ellas ocurrió en los dos primeros meses del tratamiento; lo cual se traduce en que la oportuni-

dad del diagnóstico y el tratamiento influyen directamente en el pronóstico. Los diagnósticos y tratamientos tardíos son un problema que amerita acciones inmediatas de capacitación.<sup>26</sup>

Los estados con las tasas más altas de tuberculosis en la población pediátrica son: Baja California (18.5); Tamaulipas (7.9); Baja California Sur (7.5); Colima (7.5); Sonora (7.2); Guerrero (6.9); Chiapas (6.8) y Nayarit (5.7). Recordemos que la tasa nacional es de 3.7 casos por cada 100 mil menores de 18 años.<sup>26</sup>

## Tuberculosis en pediatría

En los países en vías de desarrollo, 30% de la población menor de 15 años se encuentra afectada (1,300,000 casos) y aproximadamente 450 mil mueren anualmente.<sup>2,4,16</sup> Un dato preocupante es el hecho de que en la actualidad no sólo se observan más casos de tuberculosis en niños menores de 5 años,<sup>17</sup> también hay un incremento de las formas extrapulmonares.<sup>28-30</sup>

Reviste una importancia especial el aspecto nutricional, puesto que los niños desnutridos tienen mayor riesgo de padecer enfermedades contagiosas; así lo muestran algunos estudios, en donde los casos más graves los presentaron niños de menor peso.<sup>18,30</sup>

No se han encontrado diferencias entre ambos sexos en la edad pediátrica, aunque, la tuberculosis de reactivación es más frecuente en mujeres durante la adolescencia.<sup>1,31</sup> Sin embargo, la diferencia entre tuberculosis latente (TBL) y enfermedad tuberculosa tiene una especial importancia en la edad pediátrica. Los niños pequeños muestran un mayor riesgo de progresión a enfermedad (aproximadamente 40%, cifra muy superior a 10% estimado en adultos).<sup>32</sup>

La tuberculosis infantil está íntimamente ligada a la del adulto y se considera que los casos pediátricos son los centinelas de la comunidad.<sup>32</sup> El riesgo de desarrollar la enfermedad varía en función de la edad, siendo más alta en mayores de 10 años, mientras que la presencia de formas graves predomina en menores de cinco años.<sup>26</sup>

En áreas de alta prevalencia, *Mycobacterium tuberculosis* es una importante causa de infección respiratoria crónica en niños con VIH. La coinfección de *M. tuberculosis* y VIH resulta en un rápido deterioro de disfunción inmune, replicación viral y progresión de la enfermedad por VIH y, muy frecuentemente, en otras infecciones severas. En este tipo de pacientes, la tuberculosis presenta signos y síntomas muy inespecíficos, lo que hace muy difícil su diagnóstico.

La enfermedad cavitaria, diseminación extrapulmonar o patrón miliar ocurren más frecuentemente en niños infectados con VIH.<sup>33</sup>

La respuesta al tratamiento antituberculoso estándar es muy pobre en niños infectados con VIH en comparación con los no infectados y con picos muy altos de mortalidad.<sup>33</sup>

## Factores predisponentes

La prevalencia de tuberculosis en personas de instituciones correccionales se incrementa 10 a 20 veces más en comparación con el resto de la población; en personas sin hogar conlleva un riesgo de hasta 40 veces más; en personas infectadas con VIH aumenta hasta 117 veces y; en aquellos con SIDA hasta 170 veces.<sup>2,6,15</sup>

También hay que hacer énfasis en que el personal de salud tiene un alto riesgo de adquirir la enfermedad, sobre todo el personal becario (médicos residentes e internos).<sup>2,6</sup>

## Tratamiento y drogorresistencia

La actitud y el régimen terapéutico en la prevención y tratamiento de la tuberculosis en cada área geográfica están determinados prioritariamente por la tasa de enfermedad tuberculosa y el grado de resistencia del *M. tuberculosis* a isoniacida.<sup>32</sup>

Dado el uso de antituberculosis efectivos, la mortalidad ha disminuido de 30 a 60%, sobre todo en formas graves como la meningitis tuberculosa,<sup>11</sup> aunque actualmente ya existe resistencia a ciertas cepas del *Mycobacterium*.<sup>1,5,11,34</sup> Por otro lado, el uso de esteroides en meningitis tuberculosa ha disminuido en gran medida las complicaciones y secuelas de esta patología,<sup>35-37</sup> situación que ha propiciado que se les considere como el "quinto antituberculoso" (por el tratamiento con cuatro agentes antituberculosos para esta patología). En algunos países la tuberculosis ha tendido a desaparecer, tal es el caso de Suecia, donde en 1982 se publicó un caso después de 25 años de no describirse ninguno.<sup>18</sup>

Definitivamente, la mortalidad depende de la edad del paciente, severidad del cuadro, estado nutricional y estado clínico al inicio del tratamiento.<sup>18,35</sup>

En la ciudad de Nueva York se observó que de 1978 a 1992 los casos nuevos se triplicaron, aumentando

además al doble la resistencia a los fármacos antituberculosos tradicionales.<sup>3,38</sup> Esta situación preocupa a los expertos, incluso, la OMS la ha considerado una emergencia mundial.<sup>5</sup>

Otro grave problema en el control de la enfermedad ha sido la aparición de cepas resistentes a los fármacos antituberculosos, que ha obligado a la búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas.<sup>1,5,11,34</sup>

En 2006 se estimaron 500 mil casos de tuberculosis multirresistente (MDR-TB) y sólo se notificaron un total de 23,353 casos en el mundo, de los cuales poco más de la mitad se encontraba en la región europea. Se sabe con seguridad que de esos casos notificados 2,032 han comenzado un tratamiento que cumple las directrices de la OMS, notificados por proyectos y programas aprobados por el Comité Luz Verde.<sup>25</sup>

En 2006, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (Centers for Disease Control and Prevention, CDC por sus siglas en inglés) en Estados Unidos y la OMS anunciaron la emergencia y diseminación de tuberculosis extremadamente resistente (XDR-TB), la cual usualmente es intratable y no sólo es resistente a medicamentos de primera línea, sino también a cuando menos dos de los de segunda línea (fluorquinolonas y medicamento inyectable).<sup>39</sup>

Del total de casos, 6% corresponde a MDR, de los cuales se curan aproximadamente 60%; por otro lado, de los casos de MDR 19% corresponde a XDR y de estos, sólo se cura 30%.<sup>40</sup>

MDR-TB ha sido documentada en cerca de 90 países y regiones del mundo, con un estimado de 424,203 casos en el 2004 (4.3% de todos los casos nuevos y previamente tratados). A nivel mundial se estima que solamente 45% de los casos de tuberculosis es detectado, esto por la falta de herramientas efectivas de diagnóstico y la inadecuada infraestructura de los servicios de salud.<sup>41</sup>

Como la confirmación de tuberculosis por cultivo en niños es muy difícil, el conocimiento de multi-drogorresistencia en esta edad se deriva de la determinación de contactos recientes con adultos drogorresistentes.<sup>42</sup>

La morbilidad y mortalidad en tuberculosis infantil tiene una estrecha relación con la edad, los niños más pequeños tienen altos índices de morbi-mortalidad y frecuentemente desarrollarán formas graves de la enfermedad, tales como tuberculosis miliar y meningitis tuberculosa.<sup>43</sup>

## Formas de tuberculosis

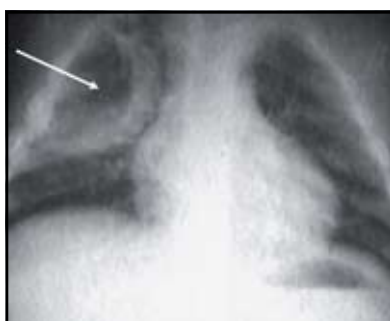
Aunque el pulmón es el órgano que con mayor frecuencia ataca el bacilo de la tuberculosis, esta enfermedad puede afectar cualquier estructura de la economía humana, tanto a nivel torácico como extratorácico.

### Formas endotorácicas

Pulmonar, miliar (**Imagen 1**), derrame pleural, pericárdica, miocárdica, diseminación linfohematógena y tuberculosis cavitada (**Imagen 2**).<sup>44</sup>



**Imagen 1.** Radiografía de tórax de un paciente de 9 años con tuberculosis miliar.



**Imagen 2.** Radiografía de tórax que muestra cavernas pulmonares en un niño de 2 años.

### Formas extratorácicas

La tuberculosis extrapulmonar representa entre 15 y 25% de todos los casos de tuberculosis<sup>3</sup>. Las formas más frecuentes son las que afectan el sistema nervioso central (meningitis, tuberculomas y abscesos), miliar generalizada, cutánea, esquelética (principalmente Mal de Pott, ver **Imagen 3** y **4**), linfática, ocular, en oído medio, abdominal, gastrointestinal, renal, genital, por inoculación, congénita, postnatal, etcétera.<sup>44,45</sup>



**Imagen 3.** Resonancia magnética de columna dorsal de una niña de 12 años con Mal de Pott (tuberculosis ósea).



**Imagen 4.** Radiografía de columna dorsal de una niña de 3 años con Mal de Pott (tuberculosis ósea).

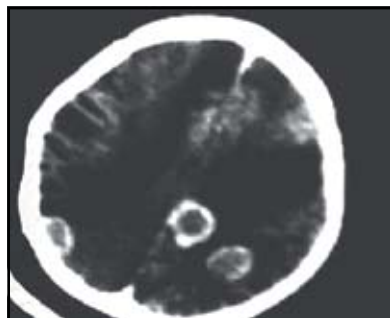
Los niños tienen un elevado riesgo para presentar tuberculosis extrapulmonar, presumiblemente por inmadurez de su respuesta inmune adaptativa e innata, aunque los defectos que aumentan el riesgo en esta población no son bien conocidos. La patogénesis de la tuberculosis extrapulmonar en los adultos difiere de la de los niños, en quienes es más común la progresión primaria por diseminación linfohematógena que la reactivación de una infección latente como ocurre en los adultos.<sup>46</sup>

Uno de los factores inmunológicos asociados con el aumento en el riesgo de tuberculosis pulmonar es la proteína quimiotáctica monocítica (monocyte chemoattractant protein 1, MCP-1 por sus siglas en inglés), que recluta monocitos y linfocitos T, y es importante en la formación de granuloma. En un estudio reciente realizado en personas con tuberculosis pulmonar activa, se encontraron niveles más altos de MCP-1 que aquellos con enfermedad extrapulmonar. En un estudio realizado en México y Corea, en el que participaron adultos con tuberculosis pulmonar activa, se observaron altos niveles de MCP-1 con consecuente disminución de IL-12p40. Por su

parte, Sterling y cols. encontraron niveles elevados de MCP-1 en niños con tuberculosis pulmonar, incluso en aquellos previamente vacunados con BCG, pero no así en pacientes con tuberculosis meníngea o miliar, lo cual pudiera explicar por qué esta vacuna no ofrece protección en las formas pulmonares. Además, la IL-8 fue uniformemente baja en niños vacunados con BCG, en comparación con aquellos no vacunados; estos hallazgos sugieren que la BCG provoca un cambio persistente en la producción de IL-8 o que los pacientes que desarrollaron tuberculosis miliar o meníngea (a pesar de estar vacunados con BCG) tienen un defecto alterno en la producción de IL-8 que la vacuna no fue capaz de superar.<sup>46</sup>

En general, la tuberculosis extrapulmonar se presenta en 15 a 25% de todos los casos de tuberculosis;<sup>47</sup> en la edad pediátrica corresponde a 12% de todos los casos, la tuberculosis de oído es muy rara,<sup>48</sup> y las lesiones óseas se observan en aproximadamente 4 a 10% de las formas extrapulmonares;<sup>44</sup> no obstante, algunos autores refieren que la linfadenitis es la manifestación extrapulmonar más común.<sup>49</sup> La tuberculosis abdominal es un sitio inusual y en la tuberculosis miliar se encuentra involucrada el área intraabdominal.<sup>50,51</sup>

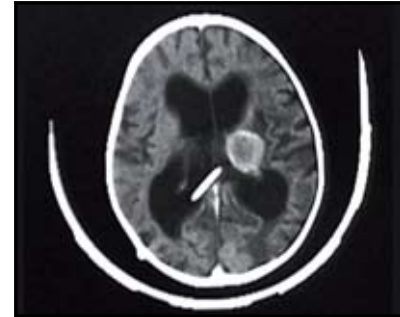
Los abscesos cerebrales tuberculosos (ACT) son extremadamente raros, sólo han sido reportados en la literatura médica ocho casos en pacientes pediátricos desde 1896.<sup>1,52</sup> En 1995, en el Hospital Infantil del Estado de Chihuahua, se reportó un caso de ACT en una niña de 3 años de edad (**Imagen 5**), el cual fue corroborado por histopatología<sup>53</sup> y; en el año 2002, otro caso en un niño de 1 año de edad, el cual no se pudo corroborar por histopatología, sin embargo, el cuadro clínico y los datos tomográficos (**Imagen 6**) correspondieron a la patología en cuestión (éste último caso sin publicarse).



**Imagen 5.** TAC de cráneo donde se muestran múltiples abscesos cerebrales e hidrocefalia en una niña de 3 años.

La ocurrencia de polirradiculoneuropatía en meningitis tuberculosa no es bien conocida, incluso en países

donde la tuberculosis del sistema nervioso central es común.<sup>54</sup> La tuberculosis renal es rara pero, como todos los casos de tuberculosis, su diagnóstico depende de la sospecha de dicha patología.<sup>55</sup> El quiste solitario de hueso es raro y sólo se han descrito algunos casos.<sup>56</sup>



**Imagen 6.** TAC de cráneo donde se muestra absceso cerebral único e hidrocefalia en niño de 5 años.

La mastoiditis por tuberculosis ocurre aproximadamente en 2% de todos los casos de tuberculosis.<sup>57</sup> La tuberculosis cavitaria es muy rara en niños y cuando se presenta, generalmente es antes de los 5 años de edad, con predominio en menores de 2 años, ésta forma se presenta predominantemente en pacientes con VIH-SIDA;<sup>58</sup> sin embargo, en ninguno de nuestros 12 casos se encontró la comorbilidad.

En la literatura se han reportado poco más de 300 casos de tuberculosis congénita.<sup>59,60</sup> Existen tres mecanismos de transmisión de esta forma de tuberculosis a partir de una bacteremia materna: de la placenta infectada al cordón umbilical, por broncoaspiración o por ingestión de líquido amniótico infectado.<sup>26</sup> La tuberculosis congénita es poco frecuente, pero de alta mortalidad en ausencia de diagnóstico y tratamiento oportunos.<sup>26</sup> La diseminación hematogena da lugar a la infección de la placenta y el endometrio, y la transmisión al feto es por vía sanguínea o por la ruptura de una lesión caseosa dentro del amnios. La tuberculosis congénita se asocia de manera más frecuente a tuberculosis miliar que a la endometritis tuberculosa.<sup>26</sup>

En un estudio realizado en Alemania, se observó que de 26,302 pacientes con tuberculosis, 78.42% representó casos pulmonares y 21.58% formas extrapulmonares, encontrando además, la presencia de formas extrapulmonares casi al doble en mujeres respecto a los hombres estudiados.<sup>61</sup> En una investigación realizada en nuestro medio, de 576 casos de tuberculosis en la etnia traumara, se encontró 24% de formas extrapulmonares y no se observó diferencia respecto al género.<sup>62</sup>

Está establecido que ciertas formas de tuberculosis, tales como la linfática intratorácica, tiene predilección por edades jóvenes, no así la genitourinaria que

es raro encontrar en niños. Tales diferencias pueden ser explicadas parcialmente por los factores de maduración y el desarrollo del sistema inmune celular.<sup>61</sup>

## Conclusiones

Los datos mostrados en la presente revisión, reflejan que la tuberculosis todavía es el principal problema de salud pública en el mundo, especialmente en Asia y África. A nivel global, pareciera que las tasas van a la baja (dado el crecimiento poblacional), sin embargo, como pudimos apreciar en los datos mostrados del año 2005 al 2007, el número de casos totales prácticamente se mantienen en cifras estables. Reviste vital importancia que la mayoría de los casos de tuberculosis en cualquiera de sus formas se presenta en adultos jóvenes, principal motor de la economía en el mundo. También llama la atención que las cifras estimadas a que hace referencia el Reporte Global sobre Tuberculosis 2008, presentado por la OMS, rebasan por mucho los casos notificados en todas las regiones del mundo (también presentadas en el citado reporte); lo cual habla de la deficiencia y/o carencia de un adecuado sistema de notificación en la mayoría de los sistemas de salud del mundo. Esta situación nos obliga a redoblar esfuerzos en dicho rubro, enfatizando la necesidad de involucrar a todo el personal de salud, pero sobre todo, a la medicina privada, quienes en pocas o en ninguna ocasión reportan casos a las autoridades de salud.

Otra arista en este problema tiene que ver con el desconocimiento de la enfermedad o la falta de capacitación del personal de salud; así como la falta de recursos y herramientas efectivas para su diagnóstico.

En otro orden de ideas, algunos países, a raíz de la aparición del SIDA, han reportado un incremento de los casos de esta enfermedad, por lo que se ha hablado del "resurgimiento de la tuberculosis", término que algunos análisis han querido aplicar a nivel mundial; sin embargo, algunos autores están en completo desacuerdo, ya que la tuberculosis en los países subdesarrollados o en vías de desarrollo prácticamente han mantenido una tendencia uniforme en el número de casos y, en algunos otros, incluso sin influencia del VIH, con incremento en sus cifras. El grave problema de las inconsistencias en el tratamiento es la multidrogorresistencia (MDR) y la resistencia extrema (XDR), ofreciendo un panorama endeble ante paupérrimas alternativas en el arsenal terapéutico. Lo más lamentable del caso es que un buen porcentaje de individuos afectados corresponde a menores de 15 años, una población muy vulnerable a las formas graves y con altos índices de mortalidad. Llama de forma importante la atención, que en el año 2006 se calcularon medio millón de casos de MDR-TB y sólo se notificó poco menos de 5% (23,353) de los mismos; pero sobre todo, sólo 2,032 casos en el mundo iniciaron un tratamiento de acuerdo a las directrices de la OMS. Esta situación tiene muchas causas, pero seguramente la falta de recursos económicos fue lo que impidió iniciar un tratamiento tan costoso, como es el caso del manejo del paciente con MDR-TB y XDR-TB.

Nos tomaría muchas más páginas analizar completamente todos los ángulos de tan lacerante enfermedad, lo cierto es que, mientras los gobiernos no inyecten los recursos adecuados (económicos, de infraestructura, humanos, insumos, incluso estímulos al paciente y personal de salud, etcétera) a sus sistemas de salud y, en tanto, no mejoremos las condiciones higiénico dietéticas de nuestra población, la tuberculosis seguirá enfermando y acompañando fielmente a la raza humana por los tiempos de los tiempos.

## Referencias

1. Santos PJI. Tuberculosis en pediatría: nuevos retos ante un viejo problema. En: Nava FM, Santos PJI. Temas de pediatría: Infectología. México: Editorial McGraw-Hill; 1996. p. 26-53.
2. Starke JR, Richard FJ, John J. Resurgence of tuberculosis in children. *The Jour of Pediatrics* 1992;120(6):839-55.
3. Nesbitt-Falomir C, Orozco-Andrade I. Tuberculosis en pediatría. *Rev Enf Inf Ped* 2003;17(6):38-51.
4. Karam-Bechara J. Diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis en la infancia. *Rev Mex de Pueri Pediat* 1994;1(4):117-25.
5. Comité Nacional de Lucha Contra la Tuberculosis y Enfermedades del Aparato Respiratorio. La tuberculosis y su tratamiento. Noviembre 1996. Internet. En línea, disponible en: <http://www.inetcorp.net.mx/tuberculosis/puntos.html> Consultado el 14 de octubre de 2008.
6. Bakishi SS. Tuberculosis in HIV infected children. *Americ Journal of Dis of Child* 1993;147(3):320-24.
7. Chintu C. Seroprevalence of human immunodeficiency virus type 1 Infection in Zambian children with tuberculosis (abstract). *Pediatr Infect Dis J* 1993;12(6):499-504.
8. Khouri YF. Mycobacterium tuberculosis in children whit human immunodeficiency virus type 1 infection. *Ped Inf Dis J* 1992;11(11):950-4.
9. Jones DS. Pediatric tuberculosis in human immunodeficiency virus infection in Palm Beach county, Florida (abstract). *Am J Dis Child* 1992;146(10):1166-70.
10. Espinoza RJ. Tuberculosis del tubo digestivo y del peritoneo. *Medicine* 1992;9-20.

11. Jacobs RF. Intensive short course chemotherapy for tuberculosis meningitis. *Ped Inf Dis J* 1992;11(3):194-7.
12. Braun MM. Relationship of the human immunodeficiency virus epidemic to pediatric tuberculosis and Bacillus Calmette-Guérin immunization. *Ped Inf Dis J* 1992;119(30):220-7.
13. Gutman LT. Tuberculosis in human immunodeficiency virus exposed or infected United States children. *Ped Inf Dis J* 1994;13(11):965-8.
14. Rochat T. Tuberculosis 1992: current clinical aspects, epidemiology and diagnosis (abstract). *Schweiz Med Wochenschr* 1993;123(5):140-7.
15. Rossman MD, McGregor RR. Tuberculosis. México: McGraw-Hill Interamericana; 1996.
16. Starke JR. Childhood tuberculosis: a diagnostic dilemma. *Chest* 1993;104(2):329-30.
17. Tournier G. Tuberculosis in children (abstract). *Rev Pneumol Clin* 1994;50(5):288-94.
18. Morales MM. Estudio epidemiológico de las formas clínicas de tuberculosis en el hospital La Fe de Valencia (1986-1989). *Enf Infecc y Microbiol Clínica* 1991;9(8):469-76.
19. Leung AN. Primary tuberculosis in childhood: radiographic manifestations. *Radiology* 1992;182(1):87-92.
20. Vallejo JG. Clinical features diagnosis and treatment of tuberculosis in infant. *Pediatric* 1994;94(1):1-7.
21. American Academy of Pediatrics. Tuberculosis recommendations. Noviembre 1996. Internet. En línea, disponible en: <http://www.aap.org/news/egy/archive/tbupdate.html>. Consultado el 1 de octubre de 2008.
22. Girgis NI. Dexamethosone adjunctive treatment for tuberculosis meningitis. *Ped Infec Dis Jour* 1991;10(3):179-82.
23. Comité Nacional de Infectología y Neumología. Tuberculosis Infantil. Modificaciones a los criterios de diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis infantil. *Arch Argent Pediatr* 2007;105(1):54-5.
24. Organización Mundial de la Salud, OMS. Diez datos sobre tuberculosis. Internet. En línea, disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/tuberculosis/es/index.html> Consultado el 22 de marzo de 2008.
25. Global tuberculosis control: Surveillance, Planning, Financing: WHO report 2008. "WHO/HTM/TB/2008.393".
26. Programa Nacional de Tuberculosis. Magnitud y trascendencia (Epidemiología). Guía práctica para la atención de la tuberculosis en niños, niñas y adolescentes. México, 2007. p. 15-22. ISBN 970-721-334-5.
27. Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica. Dirección General Adjunta de Epidemiología, SSA. Internet. En línea, disponible en: <http://www.sinave.gob.mx> Consultado el 14 de octubre de 2008.
28. McIntosh DE. Extra pulmonary tuberculosis in children (abstract). *Med J Aust* 1993;158(11):735-8.
29. Chung JL. Extra pulmonary tuberculosis in children (abstract). *Med J Aust* 1993;161(1):19-24.
30. Casanova MC. La investigación de contactos en el paciente tuberculoso pediátrico. *Med Clin* 1991;97(13):486-90.
31. Schlossberg D. Tuberculosis e infecciones por micobacterias no tuberculosas. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
32. Grupo de trabajo de tuberculosis de la Sociedad Española de infectología pediátrica. Documento de consenso sobre el tratamiento de la tuberculosis pulmonar en niños. *An Pediatr (Barc)* 2007;66(6):597-602.
33. Heather J. Chronic lung disease in human immunodeficiency virus infected children. *Pediatric Pulmonology* 2008;43:1-10.
34. Centers for Disease Control and Prevention. Initial therapy for tuberculosis in the era of multidrug resistance: recommendations of the Advisory Council for the elimination of Tuberculosis (abstract). *JAMA* 1993;270(6):694-8.
35. Red Book: Report of the Committee on Infectious Disease. 23th edition. Estados Unidos; 1994. p. 480-500.
36. Holdiness MR. Management of tuberculosis meningitis. *Drugs* 1990;39(2):224-33.
37. Estrella GM. Tuberculosis congénita fulminante. Informe de un caso. *Rev Enf Infecc Ped* 1995;9(34):62-4.
38. The New York City Department of Health. City Health Information. Tuberculosis treatment. July, 1996;15:1-4.
39. Selgelid MJ, Kelly PM, Sleight A. Ethical challenges in TB control in the era of XDR-TB. *Int J Tuberc Lung Dis* 2008;12(3):231-5.
40. Organización Mundial de la Salud, OMS. La tuberculosis extremadamente drogorresistente. Preguntas más frecuentes. Internet. En línea, disponible en: [http://www.who.int/tb/challenges/xdr/faq\\_es.pdf](http://www.who.int/tb/challenges/xdr/faq_es.pdf). Consultado el 20 de noviembre de 2008.
41. Ejjigu JS, Woldeamanuel Y, Shah NS, Gebyehu M, Selassie A, Lemma. Microscopic-observation drug susceptibility assay provides rapid and reliable identification of MDR-TB. *Int J Tuberc Lung Dis* 2008;12(3):332-7.
42. Starke JR. New concepts in childhood tuberculosis. *Curr Opin Pediatr* 2007;19:306-13.
43. Donald PR. The assessment of new anti-tuberculosis drugs for a pediatric indication. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007;11(11):1162-5.
44. Torales TAN, González SN, Hernández PM. Tuberculosis. En: González SN, Torales TN, Gómez BD. Infectología clínica pediátrica. 7a edición. México: McGraw-Hill; 2004. p. 119-43.
45. Tejada PP. Ocular lesions of tuberculosis. *Ped Inf Dis J* 1993;12(10):884.
46. Sterling TR. Immune functions in young children with previous pulmonary or miliary/meningeal tuberculosis and Impact of BCG vaccination. *Pediatrics* 2007;120(4):e912-e921.
47. Lachenahuer SC. Multifocal skeletal tuberculosis presenting as osteomyelitis of the jaw. *Ped Inf Dis J* 1991;10(12):940-3.
48. Chmielik LP, Ziolkowsky J, Koziolek R, Kulus Chmielik M. Ear tuberculosis: clinical and surgical treatment. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008;72:271-4.
49. Jawahart MS. Short course chemotherapy for tuberculous lymphadenitis in children. *British Med J* 1990;301(48):359-61.
50. Sioson PB. Tuberculous peritonitis in a three years old boy. Case report and review of the literature. *Ped Inf Dis J* 1992;11(5):409-10.
51. De la Rosa MV. Tuberculosis colónica en pediatría. Comunicación de un caso clínico. *Med Ped* 1995;17:9-11.
52. Henrickson M. Tuberculous brain in three years old south pacific islander. *Ped Inf Dis J* 1992;11(6):488-91.
53. Nesbitt-Falomir C, Orozco-Andrade I, Avitia-Estrada A, González-Ortiz S. Abscesos cerebrales múltiples por tuberculosis: reporte de un caso. *Rev Enf Inf Ped* 2004;17(68):112-7.
54. Kim BJ, Park MH, Koh SB, Park MK, Park KW, Lee DH. Polyradiculomyelitis associated with clinically diagnosed tuberculous meningitis. *Eur Neurol* 2001;46(3):156-7.
55. Elshihabi. Renal tuberculosis in a child with hematuria. *Ped Inf Dis J* 1993;12(11):963-4.
56. Rasool MN. Cystic tuberculosis of bone in children. *Bone and Joint Surgery British* 1994;76(1):113-7.
57. Smith S. Tuberculosis mastoiditis caused by Mycobacterium bovis. *Ped Inf Dis J* 1994;13(6):538.
58. Teeratakulpisarn J. Cavitary tuberculosis in a young infant. *Ped Inf Dis J* 1994;13(6):545-6.
59. Abughali N. Congenial tuberculosis. *Ped Infec Dis J* 1994;13(8):738-41.
60. Smith MHD, Starke JR, Marquis JR. Tuberculosis and opportunistic mycobacterial infections. En: Feigin RD, Cherry JD. Textbook of pediatric infectious diseases. 3th edition. Estados Unidos: W.B. Saunders Company; 1992. p. 1321-62.
61. Forssbohm M, Zwahlen M, Lodenkemper R, Rieder HL. Demographic characteristics of patients with extra pulmonary tuberculosis in Germany. *Eur Respir J* 2008;31:99-105.
62. Nesbitt-Falomir C, Orozco-Andrade I, Avitia-Estrada A. Diagnostic criteria in pediatric tuberculosis. Abstracts of the First World Congress of Pediatric Infectious Diseases. Acapulco, Guerrero, México. December 1996: 38.