

Relación entre la enfermedad tuberculosa y la vacuna del bacilo de Calmette-Guérin (BCG) en niños

Torrealba Costanza Rosa María¹, Troncone Azócar Angela², Ponte Barreto Hilda³, Tatiana Drummond⁴

¹Especialista en Infectología Pediátrica, Hospital de Regional de Rancagua, Chile. ²Especialista en Infectología Pediátrica. Director de la Sección de Pediatría Médica Infecciosa, Hospital Universitario de Caracas (HUC), Venezuela. ³Especialista en Neumonología, Consulta de Tisiología, Hospital Universitario de Caracas. ⁴Especialista en Infectología Pediátrica, Coordinador del Posgrado de Infectología Pediátrica. Sección de Pediatría Médica Infecciosa, Hospital Universitario de Caracas, Venezuela.

RESUMEN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa, reemergente, ligada a condiciones de pobreza, curable, de presentación clínica variable y con formas graves de enfermedad prevenibles con la vacuna del BCG.

Objetivo: Determinar las características de la enfermedad tuberculosa y su asociación con la presencia de la cicatriz de la vacuna (BCG) en los niños que asistieron a la unidad de Tisiología del Ambulatorio docente del HUC.

Métodos: Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional, de corte transversal mediante revisión de las históricas clínicas de todos los niños con el diagnóstico de enfermedad tuberculosa en cualquiera de sus formas clínicas que acudieron al Ambulatorio Docente del HUC durante los años 2014 al 2018, verificando la presencia de la cicatriz de la BCG y su correlación con las formas de la enfermedad. **Resultados:** Se incluyeron 68 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. El 57 % fue del sexo femenino, el grupo preescolar fue el más frecuente (41 %). La forma clínica predominante fue la pulmonar (63 %), seguida por ganglionar (10 %), meníngea y pleural (5,8 %), la TB miliar (2,9 %). 52 pacientes (76 %) presentaron cicatriz de BCG, siendo en este grupo la forma de presentación clínica más frecuente TB pulmonar (69 %). De los pacientes con ausencia de la cicatriz, el 43,6 % presentó formas graves y extrapulmonares. **Conclusiones:** La ausencia de cicatriz de BCG, se relacionó con mayoría de formas graves de TB, destacándose la importancia de realizar la

vacunación con BCG para la prevención de la enfermedad o de sus formas graves.

Palabras clave: Tuberculosis; Formas clínicas; Vacuna; BCG; Cicatriz.

SUMMARY

Tuberculosis (TB) is an infectious disease, reemerging, linked to conditions of poverty, curable, with variable clinical presentation and with serious forms of disease, preventable through the BCG vaccine. **Objective:** To determine the characteristics of tuberculosis disease and its association with the presence of the BCG scar in children who attended the consultation of the Tisiology unit of the Teaching Outpatient HUC, in the period January 2014 to December 2018. **Methods:** A descriptive, observational, cross-sectional study was carried out by reviewing the clinical histories of all children with a diagnosis of tuberculosis disease in any of its clinical forms who attended the HUC Teaching Outpatient Clinic during the period of study, verifying the presence of the BCG scar and its correlation with the different forms of the disease. **Results:** 68 patients who met the inclusion and exclusion criteria were included. 57 % were female, the most frequent age group was preschool (41 %). The predominant clinical form was pulmonary (63 %), followed by lymph node (10 %), meningeal and pleural (5.8 %), miliary TB (2.9 %). 52 patients (76 %) presented BCG scar, being the most frequent clinical presentation of pulmonary TB (69 %) in this group. Of the patients with absence of the scar, 43.6 % presented severe and extrapulmonary forms. **Conclusions:** The absence of BCG scar was related to the majority of severe forms of TB, highlighting the importance of BCG vaccination for the prevention of the disease or its serious forms.

Key words: Tuberculosis; Clinical forms; Vaccine; BCG; Scar.

Responsable: Dra. Tatiana Drummond.

ORCID: 0000-0002-5112-4738.

Correo electrónico: tjds44@gmail.com.

Historia del artículo:

Recibido en la forma original: 10-10-2021. Aceptado en su versión final: 22-12-2021. Publicado On-line: 30-01-2022.

DOI: 10.54868/BVI.2021.32.2.7.

INTRODUCCIÓN

La TB es una enfermedad producida por *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), que se transmite en situación de convivencia estrecha y mantenida (más de 4 horas diarias en la misma habitación con un enfermo), por inhalación respiratoria de secreciones contaminadas con capacidad infectante, es decir, capacidad para eliminar MTB por la tos, estornudos y secreciones. Denominándose enfermo bacilífero o infectante aquel en el cual se evidencia la baciloscopia de esputo positiva para bacilos ácido-alcohol resistente (BAAR)¹.

La tuberculosis es considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) una emergencia global de salud, con 2 millones de fallecimientos anuales, fundamentalmente en países en vías de desarrollo. Se estima que cada año aparecen más de 8 millones de nuevos casos de tuberculosis y entre los niños se producen casi 1,3 millones de casos anuales, con 450 000 fallecimientos^{1,2}.

La OMS estimó 282 000 casos nuevos y recaídas de TB en la región de las Américas para el 2017, un 3 % de la carga mundial de TB (10 millones de casos) y una tasa de incidencia de 28 por 100 000 habitantes. En las Américas, la tasa de incidencia más alta se observó en el Caribe (61,2 por 100 000 habitantes), seguido de América del Sur (46,2), América Central y México (25,9) y Norte América. Para el 2017 se estimó que el 87 % de los casos de TB se encontraban en diez países. Un poco más de la mitad se concentraban en Brasil, Perú y México. Venezuela representaba para el año 2017, el 5 % en las Américas, con 13 000 casos estimados de un total de 282 000 entre casos nuevos y recaídas, en el informe mundial de tuberculosis en 2018³.

La transmisión de MTB se produce exclusivamente de persona a persona, en general a través de gotas con moco transportadas por el aire con la bacteria, representando partículas de aproximadamente 1-5 μm de diámetro. La transmisión muy pocas veces se produce por contacto directo con un exudado infectado o un fómite contaminado. La probabilidad de transmisión aumenta cuando el paciente tiene esputos positivos para bacilos ácido-alcohol resistente, un infiltrado extenso, una cavidad en el lóbulo superior, expectoración copiosa con esputos fluidos y tos intensa y/o forzada. Los factores del medio ambiente, en particular la circulación deficiente de aire, favorecen la transmisión. La mayoría de los adultos no transmiten el microorganismo entre varios días

y 2 semanas después de iniciar tratamiento adecuado, aunque algunos pacientes siguen siendo contagiosos durante muchas semanas. Los niños con tuberculosis, rara vez infectan a otros niños o adultos, ya que los bacilos tuberculosis son escasos en las secreciones endobronquiales, y habitualmente no tienen tos o carecen de la fuerza expulsiva para suspender partículas infecciosas del tamaño correcto. En adolescentes con tuberculosis pulmonar, si está descrito que pueden transmitir la enfermedad. Es infrecuente en países desarrollados la infección humana por *M. bovis*, debido a los programas implementados de pasteurización de la leche y de control de la tuberculosis en el ganado vacuno².

Un niño con diagnóstico de infección o enfermedad siempre debe considerarse un evento centinela, representando transmisión reciente de MTB en la comunidad y por tanto la existencia de un adulto cercano con la enfermedad bacilífera. A su vez, todos los niños en contacto con el enfermo, deben ser estudiados y serán clasificados en: expuestos, infectados o enfermos. El desarrollo de una u otra situación, va a depender de ciertos factores como, por ejemplo: la intimidad del contacto, la duración de la exposición, la cantidad de bacilos de la fuente, así como también de la situación inmunológica y la edad del niño. Se ha demostrado que la gravedad de la primoinfección, es inversamente proporcional a la edad¹.

Posterior a la exposición a un humano enfermo y la inhalación de las gotas cargadas de bacilos, este suele alojarse y multiplicarse en los bronquiolos y alvéolos distales o subpleurales de la zona media del pulmón, produciéndose así la denominada primoinfección tuberculosa. Sólo un porcentaje de los niños expuestos a un individuo enfermo son finalmente infectados por *M. tuberculosis*. La infección está influenciada por múltiples factores, entre los que destacan la carga bacilar del contacto, la vacunación con BCG y la respuesta inmunológica del niño, tomando en cuenta que dicha vacunación previene formas graves de la enfermedad, y tiene un menor efecto contra la tuberculosis pulmonar⁴.

La vacuna BCG se desarrolló a principios de la década de 1900 para proteger contra *Mycobacterium tuberculosis*, está compuesta por cepa viva atenuada de *M. bovis*, se usa como vacuna para proteger contra la TB, se administra por vía intradérmica. A nivel mundial, la BCG es una de las vacunas más administradas, siendo parte importante de los programas de control de la tuberculosis en áreas con alta incidencia de tuberculosis. Ha demostrado tener un papel importante en la prevención de la enfermedad TB,

especialmente la TB diseminada y la meningitis tuberculosa en niños pequeños⁵. Una revisión sistemática mostró que la vacunación con BCG confiere una protección global contra TB pulmonar que va de 44 % a 99 % en 11 estudios de cohorte, con una protección neonatal de hasta 82 % (RR 0,18, IC 95 % 0,15-0,21) y de 64 % (RR 0,36, IC 95 % 0,30-0,42) en niños escolares⁶.

La posición de la OMS respecto a la vacuna BCG es que considera que es debe ser una estrategia de vacunación universal al nacer en países o entornos con una alta incidencia de tuberculosis y / o una alta carga de lepra; se debe administrar una dosis única de la vacuna BCG a todos los recién nacidos sanos al nacer, para así lograr la prevención de la tuberculosis y la lepra. Si la vacuna BCG no se puede administrar al nacer, debe administrarse lo antes posible a partir de entonces y no debe demorarse para proteger al niño antes de que se produzca la exposición a la infección⁷.

Capozzi, en el año 2015 en el HUC, estudia la tuberculosis en niños menores de 15 años, durante el período 2005-2014 en el ambulatorio docente de este centro. Se analizó un total de 216 pacientes, los cuales cumplían con los criterios de inclusión. Obteniendo la prevalencia en cuanto a sexo similar para ambos grupos, con 54,2 % para el sexo masculino. La mediana de edad fue de 6,00 años. El 93,5 % de los pacientes provenían del área del Distrito Capital y Miranda. En cuanto a los antecedentes de importancia, 76,4 % de los pacientes presentaron cicatriz de BCG y el 32 % tenían contacto conocido, siendo la madre el más frecuente. El método diagnóstico de baciloscopia directa solo fue positiva en el 6 % de la población; siendo el método más utilizado la radiografía de tórax en 207 pacientes. La forma de tuberculosis más frecuente fue la pulmonar con 66 % de los casos⁸.

García, en el año 2017 describió el perfil epidemiológico y clínico de la tuberculosis en niños de la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM) entre los años 2005 y 2013. La mayoría de los niños de familias autóctonas se infectaron a partir de un caso índice español, ocurriendo la infección habitualmente en el ámbito familiar, siendo los progenitores la principal fuente de contagio en todos los casos. Casi 1 de cada cinco niños tuvo tuberculosis extrapulmonar, con tendencia anual creciente y en estos pacientes la sensibilidad del PPD fue menor, sin embargo, la sensibilidad de liberación de interferón gamma (Interferon-Gamma-Release Assay: IGRA) fue cercana al 80 %. Los niños con TB extrapulmonar presentaron ocho veces más complicaciones que

aquellos con TB pulmonar⁴.

Sweeney, et al., publican en el año 2019 un estudio en el que examinan el impacto de las diferentes políticas de vacunación con BCG en la incidencia de la enfermedad de TB en el sur de Irlanda durante un período de 13 años. De los 621 casos de enfermedad de TB identificados, se muestra que la incidencia de la enfermedad de TB fue mayor en la población no vacunada, versus región vacunada. El presente estudio fortalece los datos existentes que demuestran la eficacia de la vacuna BCG para la prevención primaria de la enfermedad de TB⁹.

Por lo anteriormente mencionado, se plantea como objetivo determinar las características de la enfermedad tuberculosa y su asociación con la presencia de la cicatriz de la BCG en los niños que asistieron a la consulta de la unidad de Tisiología del Ambulatorio docente del HUC, en el período enero 2014 a diciembre 2018.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo, de corte transversal, donde se evaluó las características demográficas y la correlación entre la presencia de la cicatriz de BCG y las formas de enfermedad tuberculosa en los niños de 0 a 14 años, que acudieron a la consulta de Tisiología del ambulatorio docente del HUC durante el período enero 2014 a diciembre 2018.

Se incluyeron todos los niños que acudieron a la consulta de tisiología del ambulatorio Docente del HUC durante el período enero 2014 a diciembre 2018, con un rango de edad de los 0 a los 14 años, en los que se realizó el diagnóstico de TB en cualquiera de sus formas clínicas.

La muestra fue de carácter intencional comprendida por el 100 % de los pacientes con diagnóstico de enfermedad tuberculosa que acudieron a la consulta antes mencionada. Los criterios de inclusión fueron niños con edades comprendidas entre los 0 y 14 años de edad, que acudieron a la consulta de Tisiología del Ambulatorio Docente del HUC, con diagnóstico de enfermedad tuberculosa, durante el período de enero 2014 a diciembre del año 2018. Fueron excluidos todos los niños en los que no se pudo obtener la información sobre la cicatriz BCG o que estuvieran fuera del período de observación o grupo etario.

Previo aprobación por Comité de Ética del HUC y autorización del personal médico y paramédico que labora en la consulta del Ambulatorio Docente del HUC, se procedió a realizar revisión de las

fichas existentes en los archivos de la consulta. Los datos obtenidos fueron llevados a una tabla de Excel en donde se registró características demográficas, presencia de cicatriz de BCG, PPD, y métodos diagnósticos más utilizados en el diagnóstico de enfermedad tuberculosa en la muestra estudiada. Los datos fueron obtenidos directamente a través de las fichas de la consulta de Tisiología y vaciados en un formulario de recolección diseñado para tal fin. Los datos de los pacientes fueron registrados en el programa Excel y analizados de forma descriptiva mediante datos de frecuencia, porcentajes para variables cualitativas y media y desviación estándar para variables cuantitativas. Se analizaron los resultados a través del programa estadístico Epi-info 7.2. Se calculó prueba de significancia estadística χ^2 para variables que así lo requirieron, estableciendo la significancia estadística una $p < 0,05$.

RESULTADOS

La muestra fue conformada por 68 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Los pacientes femeninos representaron un 57,3 % (39), los cuales estuvieron en el rango entre 0 y 14 años, haciendo notar que un 41,1 % fueron niños en edad preescolar. Los demás niños están distribuidos de la siguiente manera: 19,1 % adolescentes, 16,1 % lactante mayor, 13,2 % escolar, y 10,2 % lactante menor (Tabla 1)

La mayor procedencia fue del Municipio Libertador con un 48,5 %, seguido por el Estado Miranda con un 22 %, el municipio Sucre con 13,2 % y el estado Vargas con un 5,8 %. El municipio Baruta representó un 4,4 %. Los demás estados como Amazonas, Aragua y Guárico representaron un 1,4 %, al igual que el municipio Chacao (Tabla 1).

La forma clínica de enfermedad tuberculosa más frecuente fue TB pulmonar con un 63,2 %, seguido de un 10,2 % con TB ganglionar. La TB meníngea y pleural representó un 5,8 % de la muestra, la TB miliar un 2,9 % y el resto de las formas clínicas representaron el 1,4 % del total estudiado. De la totalidad de la muestra no se encontraron condición asociada a la patología en un 72 %, sin embargo, un 14,71 % presentó desnutrición, y 5,8 % infección por el virus de inmunodeficiencia humana (Tabla 2).

En cuanto a la presencia de cicatriz de BCG en la muestra estudiada, un 76,4 % (52) pacientes tenía la misma, mientras que un 23,5 % no la presentaba. El contacto epidemiológico más frecuente no fue precisado en un 61,7 % y la madre

Tabla 1. Características demográficas de la población estudiada

CARACTERÍSTICA	n	%
Sexo		
Femenino	39	57,30
Masculino	29	42,60
Edad		
Neonato	0	0
Lactante menor	7	10,20
Lactante mayor	11	16,10
Preescolar	28	41,10
Escolar	9	13,20
Adolescente	13	19,10
Procedencia		
Libertador	33	48,50
Miranda	15	22,00
Sucre	9	13,20
Vargas	4	5,80
Baruta	3	4,40
Chacao	1	1,40
Guárico	1	1,40
Amazonas	1	1,40
Aragua	1	1,40
Total	68	100,00

Fuente: Historias de la consulta de Tisiología del Ambulatorio Docente del HUC.

Tabla 2. Formas clínicas de Tuberculosis y condición asociada más frecuente

Forma clínica de TB	n	%
Forma clínica de TB		
TB pulmonar	43	63,2
TB ganglionar	7	10,2
TB meníngea	4	5,8
TB pleural	4	5,8
TB miliar	2	2,9
TB osteoarticular	1	1,4
TB de piel	1	1,4
TB abdominal	1	1,4
TB peritoneal	1	1,4
TB miliar/ganglionar	1	1,4
TB pulmonar/ meníngea	1	1,4
TB pulmonar/ ganglionar	1	1,4
TB pulmonar/ osteoarticular	1	1,4
Condición asociada		
Ninguna	49	72
Desnutrición	10	14,7
VIH	4	5,8
Histoplasmosis/ Desnutrición	1	1,4
Asma	1	1,4
Paracoccidioidomicosis	1	1,4
Refugiado	1	1,4
Síndrome Down	1	1,4
Total	68	100,0

Fuente: Fuente: Historias de la consulta de Tisiología del Ambulatorio Docente del HUC.

representó el 26,4 % en la muestra estudiada, el resto en menor frecuencia fue representado por abuelos, padre, tíos y suegro (Tabla 3).

Tabla 3. Presencia de cicatriz y contacto epidemiológico más frecuente

Contacto epidemiológico	n	%
Desconocido	42	61,7
Madre	18	26,4
Abuelos	3	4,4
Padre	2	2,9
Tíos	2	2,9
Suegro	1	1,4
Presencia de Cicatriz		
Si	52	76,4
No	16	23,5
Total	68	100,0

Fuente: Historias de la consulta de Tisiología del Ambulatorio Docente del HUC.

En relación con los métodos diagnósticos utilizados en las formas clínicas de enfermedad tuberculosa incluidas en el estudio, se clasificó en base a: A) Contacto epidemiológico, el cual fue positivo en un 47 % de los pacientes, no presente en el 52 % (n=36); B) Clínica: sintomático positivo en 47 %, estando asintomáticos el 52 % de los pacientes; C) Paraclínicos: la bacteriología fue positiva solo en el 5,8 % de los pacientes, al 85,2 % no se les realizó dicho estudio; la prueba del ADA (del inglés: adenosine deaminase) resultó positivo en 8 pacientes y no se practicó en el 88,2 % de los pacientes; la histología (no se identificó el tejido estudiado) se realizó en 14 pacientes (20,5 %) y no se practicó en 54 pacientes (79,4 %). En cuanto a la radiología, en un 50 % (n=34) se evidenció infiltrado unilateral sin caverna, en un 25 % (n=17) infiltrado bilateral sin caverna, 16 de los pacientes no presentó lesión en la radiología, y solo 1 paciente de la muestra presentó infiltrado unilateral con caverna. La prueba cutánea de derivado proteico purificado (PPD, por sus siglas en inglés) fue positivo en un 36 % de la muestra (n=25), negativo en 20 pacientes (29 %) y no se practicó en 23 pacientes del total representando el 33 % (Tabla 4).

Al correlacionar la cicatriz de la BCG con la forma clínica de enfermedad tuberculosa se evidenció que en el 83,7 % de los pacientes con TB pulmonar y el 85,7 % con TB ganglionar presentaban cicatriz de la BCG, mientras el 75 % de los pacientes con TB pleural, 50 % de los pacientes con TB miliar y meníngea no presentaban cicatriz de BCG. Esta correlación presentó una $p=0,1109$, interpretándose como estadísticamente no significativa, lo cual podría deberse a la pequeña muestra presente en este estudio (Tabla 5).

DISCUSIÓN

Diversos estudios demuestran que la vacunación con BCG es una medida altamente efectiva para evitar o prevenir la enfermedad tuberculosa, sobre todo en sus formas graves meníngea o miliar¹⁰. La vacuna BCG se ha sometido a varios ensayos que han estimado una eficacia protectora global del 60 al 80 % contra las formas graves de la enfermedad de tuberculosis en los niños, en particular la meningitis. La protección contra la tuberculosis pulmonar varía según la edad de administración de la vacuna BCG y la ubicación geográfica¹¹.

Se aprecia en el trabajo de Capozzi en el año 2015 en el Hospital Universitario de Caracas, que la prevalencia en cuanto a sexo fue similar para ambos grupos, con leve predominancia del sexo masculino con 54,2 %, el 32 % presentaban contacto epidemiológico conocido la madre, datos que difieren del presente estudio en donde el sexo predominante fue el femenino con 57,3 % y el contacto epidemiológico fue desconocido en un 61 %⁸.

García en revisión de 8 años⁴, estudió el perfil de la TB en niños de una comunidad autónoma de Madrid, tomando especial importancia la población inmigrante como de alto riesgo, la mayoría de los niños conocían el caso índice, ocurriendo habitualmente en el ámbito familiar, siendo los progenitores la principal fuente de contagio, difiriendo del presente estudio en donde el contacto epidemiológico era desconocido en el mayor porcentaje de la muestra. En el estudio de García, et al., la confirmación microbiológica fue escasa, solo en 14 casos por cada 100 diagnósticos y la localización TB extrapulmonar presente en 1 de cada 5 pacientes, coincidiendo con los datos encontrados.

En el presente estudio se encontró la presencia de la cicatriz de la vacuna en el 69 % de los pacientes con TB pulmonar, y el 50 % de los pacientes con TB meníngea tenían la cicatriz de BCG, datos que coinciden con Colditz G, et al.¹⁰, en el año 1994, publican un metaanálisis de la literatura, en donde evidencian un efecto protector de la vacuna BCG del 71 % y sobre la meningitis tuberculosa del 64 % aproximadamente. Capozzi⁸ coincide con exactitud con el presente estudio en cuanto a la cicatriz de la vacuna, ya que 76,4 % de los pacientes menores de 15 años presentaron cicatriz y en este estudio fue 76,4 % de la muestra. Así como también la presentación clínica más frecuente de la TB fue la pulmonar con 66 %, muy similar al presente estudio que fue 63 %.

Llanos-Tejada y Del Castillo¹² en el año 2012,

en un centro de referencia en Perú, demostraron que la inmunización con la vacuna BCG estaba presente en el 22 % de los pacientes con tuberculosis grave (57 cicatriz BCG/259 pacientes con tuberculosis grave) mientras que en los casos no graves la cicatriz de BCG estaba presente en el 84 % de los evaluados (1552 cicatriz BCG/1847 pacientes con tuberculosis no grave), demostrando el efecto protector de la vacuna en la mayoría de los casos. En el presente estudio, la mayoría de los pacientes que presentó forma no grave de tuberculosis pulmonar presentaba cicatriz de BCG, mientras que en las formas extrapulmonares había mayor número de pacientes sin cicatriz de BCG. Sweeney, et al.⁹, en Irlanda 2019, evidenciaron también que la incidencia de la enfermedad por TB fue mayor en la población no vacunada versus la vacunada.

Trunz, et al.¹³, estimaron que de 100 millones de vacunas de BCG administradas durante ese año, se habrían prevenido 29 729 casos de meningitis tuberculosa y 11 486 casos de TB miliar. Siendo mayor los casos prevenidos en el sudeste asiático, África y región del Pacífico occidental.

Kobayashi, et al.¹⁴ realizaron una evaluación de los datos sobre la TB infantil en países que suspendieron la vacunación universal con BCG. Las fuentes de datos incluyeron bases de datos nacionales / internacionales, artículos publicados, informes anuales de tuberculosis y sitios web de autoridades de salud pública. Se evidenció un aumento en la tasa de notificación de tuberculosis infantil principalmente en los casos de tuberculosis pulmonar y la linfadenitis tuberculosa.

CONCLUSIONES

La TB representa un problema de salud pública, con tasas actuales elevadas de morbimortalidad. El presente estudio permitió evidenciar que en la mayoría de los casos el contacto epidemiológico fue desconocido, no encontrándose condición asociada en la mayoría de la muestra. Los métodos diagnósticos más utilizados fueron los síntomas clínicos y estudios paraclínicos como la radiología en mayor porcentaje de casos, no se realizó bacteriología en un número importante de pacientes.

Se determinó la asociación entre la presencia de la cicatriz de la vacuna de BCG con la forma clínica de TB presentada. Se evidenció en la mayoría de la muestra TB pulmonar, sin guardar relación con la ausencia o presencia de la cicatriz de la vacuna, sin embargo, en aquellos que no tenían la cicatriz presentaron TB extrapulmonar o formas graves, en una relación mayor al 40 %.

Concluyendo así la importancia de la vacunación como medida para la prevención de la enfermedad y sus formas graves.

Se destaca que, para realizar el diagnóstico de la enfermedad tuberculosa, es necesario tener más de un criterio diagnóstico, en la mayoría se utilizó 2 y 3 criterios, entre los que resaltó los paraclínicos disponibles en la institución (radiología, ADA, bacteriología o histología).

Se concluye la importancia de la vacunación con BCG, para evitar las formas graves de la enfermedad, evidenciándose mayor respuesta del PPD en esta población.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES DE AUTOR

Los autores concibieron, diseñaron y recolectaron los datos de este manuscrito, además lo redactaron, analizaron e interpretaron. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

El autor responsable dispone de los datos que respaldan los hallazgos de este estudio.

REFERENCIAS

- Mellado P, Echevarría A y García de Miguel M. Tuberculosis. En: Mellado P, Calvo R, Rojo C, editores. *Infectología pediátrica básica, Manejo práctico*. Sociedad Española de Infectología Pediátrica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012.p.293-301.
- Behrman, Kliegman, Jenson. Tuberculosis, Infecciones micobacterianas. En: Muñoz F, Starke J, editores. *Nelson. Tratado de Pediatría*, Elsevier. 17ª edición. 2008.p.958-975.
- Organización Panamericana de la Salud. Informe de tuberculosis para las Américas en el 2018. Washington, D.C; 2018. Número de documento: OPS/CDE/18-036. Consultado el 8 Abril 2019. Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49510/OPSCDE18036_spa?sequence=2&isAllowed=y.
- García B. Perfil epidemiológico y clínico de la tuberculosis en niños de la Comunidad Autónoma de Madrid [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina, 2017 Consultado el 10/06/2018. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/41378/1/T38449.pdf>.
- Taylor J, Curtis N, Denholm J. BCG vaccination: An update on current Australian practices. *Aust J Gen Pract* ; [Internet], 2020 [citado el 29 de noviembre de 2021] 49(10):651-655, 2020 10. Disponible en: <https://www1.racgp.org.au/getattachment/6d2166fe-e16c-4ef7-be65-cd469b50357e/BCG-vaccination-An-update-on-current-Australian-pr.aspx>.
- Abubakar I, Pimpin L, Ariti C, Beynon R, Mangtani P, Sterne J, et al. Systematic review and meta-analysis

- of the current evidence on the duration of protection by bacillus Calmette–Guérin vaccination against tuberculosis. *Health Technol Assess* . [Internet], 2013 [citado el 29 de noviembre de 2021];17(37) Disponible: <https://njl-admin.nihr.ac.uk>.
7. Organización Mundial de la Salud: BCG vaccines: WHO position paper [Reporte en Internet] 2018. [citado el 30 de noviembre 2021] Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260307/WER9308-73-96.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
 8. Capozzi C. Tuberculosis en niños menores de 15 años. Ambulatorio docente Hospital Universitario de Caracas. Consulta de Tisiología. [Tesis de grado para optar al título de especialista en Infectología Pediátrica]. Caracas, 2015. "Comunicación personal".
 9. Sweeney E, Dahly D, Seddiq N, Corcoran G, Mary Horgan M, Sadlier C. Impact of BCG vaccination on incidence of tuberculosis disease in southern Ireland. *BMC Infectious Diseases* [Internet], 2019. [citado el 27 de abril 2021] 19:397. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4026-z>.
 10. Colditz G, Brewer T, Berkey C, et al. Efficacy of BCG vaccine in the prevention of tuberculosis. Meta-analysis of the published literature. *JAMA*. 1994;271(9):698-702.
 11. Sweeney E, Dahly D, Seddiq N, Corcoran G, Horgan M, Sadlier C. Impact of BCG vaccination on incidence of tuberculosis disease in southern Ireland. *BMC Infect Dis*, [Internet], 2019 [citado el 29 de noviembre de 2021]; 19(1): 397. Disponible en <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-4026-z>.
 12. Llanos-Tejada, F, Del Castillo H. Asociación entre tuberculosis infantil grave e inmunización previa con BCG en un hospital de referencia nacional, Perú 1990-2000. *Rev Perú Med Exp Salud Publica*. 2012;29(1):87-91.
 13. Trunz B, Fine P, Dye C. Effect of BCG vaccination on childhood tuberculous meningitis and miliary tuberculosis worldwide: A meta-analysis and assessment of cost-effectiveness. *Lancet*. 2002;367:1173-1180.
 14. Kobayashi S, Yoshiyama T, Uchimura K, Hamaguchi Y, Kato S. *Scientific Reports* [Internet], 2021 [citado el 29 de noviembre de 2021] 11:15902 Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-95294-y.pdf>.