



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

# Club de revistas Imágenes en TB

Sergio Andrade Mejía

Residente segundo año

Olga Morales

Ped Neumóloga

Noviembre 2019

Received: 4 June 2019

Accepted: 13 August 2019

DOI: 10.1002/ppul.24500



**ORIGINAL ARTICLE: IMAGING**



# Chest ultrasound compared to chest X-ray for pediatric pulmonary tuberculosis

Charlotte C. Heuvelings MD<sup>1,2</sup>  | Sabine B elard PhD<sup>1,2,3,4</sup> | Savvas Andronikou PhD<sup>2,5</sup> |  
Henrique Lederman PhD<sup>6,7</sup> | Halvani Moodley MMED<sup>8</sup> | Martin P. Grobusch FRCP<sup>1</sup> |  
Heather J. Zar PhD<sup>2</sup>

# Introducción

- TBC pulmonar es la presentación mas común pero su diagnóstico es difícil
  - Paucibacilares
  - Dificultad obtener muestras
  - Síntomas y signos inespecíficos

- Rayos X imagen de elección

- Más rel

- Varia

## Ecografía en TB pulmonar:

- >derrame pleural en TB vs otras infecciosas
- Linfadenopatias mediastinales ↑ TB vs otras infecciosas
- Consolidaciones resuelven más lento TB vs otras infecciosas

# Objetivo

- Comparar el resultado de la ecografía de tórax con la radiografía de tórax en niños con sospecha de TB

# Métodos

- Diseño: observacional prospectivo

## Población

Niños (<13 años) hospitalizados con sospecha de TBC en hospital tercer nivel en Cape town, Sur África entre Julio 2015 y Octubre 2015

## Intervención

Ecografía de tórax (pulmón y mediastino)

## Comparación

Radiografía de tórax AP y lateral

## ○ Resultado

Anormalidad en la ecografía vs rayos X en TB confirmada o probable

# Métodos

- **Criterios inclusión:**

- Sospecha TB:

Tos +

- Perdida de peso o falla de medro
- PPD positiva
- Radiografía sugestiva
- Contacto conocido TB

- **Criterios exclusión:**

- Tratamiento o profilaxis TB por mas de 72 horas
  - No consentimiento informado
  - Imposibilidad para recoger muestras
  - TB extrapulmonar exclusiva

# Métodos

- 2 muestras esputo inducido para cultivo en medio líquido y Xpert MTB/RIF
- VIH
- Ecografía tórax
- Rx de tórax PA y lateral

Todos los pacientes admitidos al estudio

TB confirmada:  
aislamiento cultivo  
o PCR

TB probable:  
diagnóstico clínico

TB improbable: no  
diagnóstico clínico ni  
microbiológico, mejoría  
de síntomas sin  
tratamiento para TB

# Ecografía

- Realizada por un clínico con entrenamiento previo 4 días
  - Clasificación hallazgos
    - Consolidación  $< 0,5$  cms
    - Consolidación  $> 0,5$  cms
    - Derrame pleural
    - Adenopatias mediastinales  $> 1$  cms
- Revisión por experto con 1 año experiencia ecografía pediátrica
- Discordancia entre resultados por discusión entre los dos o por otro experto en imágenes

Ciego respecto a las imágenes y microbiología



# Radiografía

- Clasificación hallazgos
  - Consolidación
  - Derrame pleural
  - Adenopatias mediastinales
  - TBC o no TB
- 2 radiólogos pediatras evaluaron independiente
  - Desacuerdos con el concepto tercer radiólogo

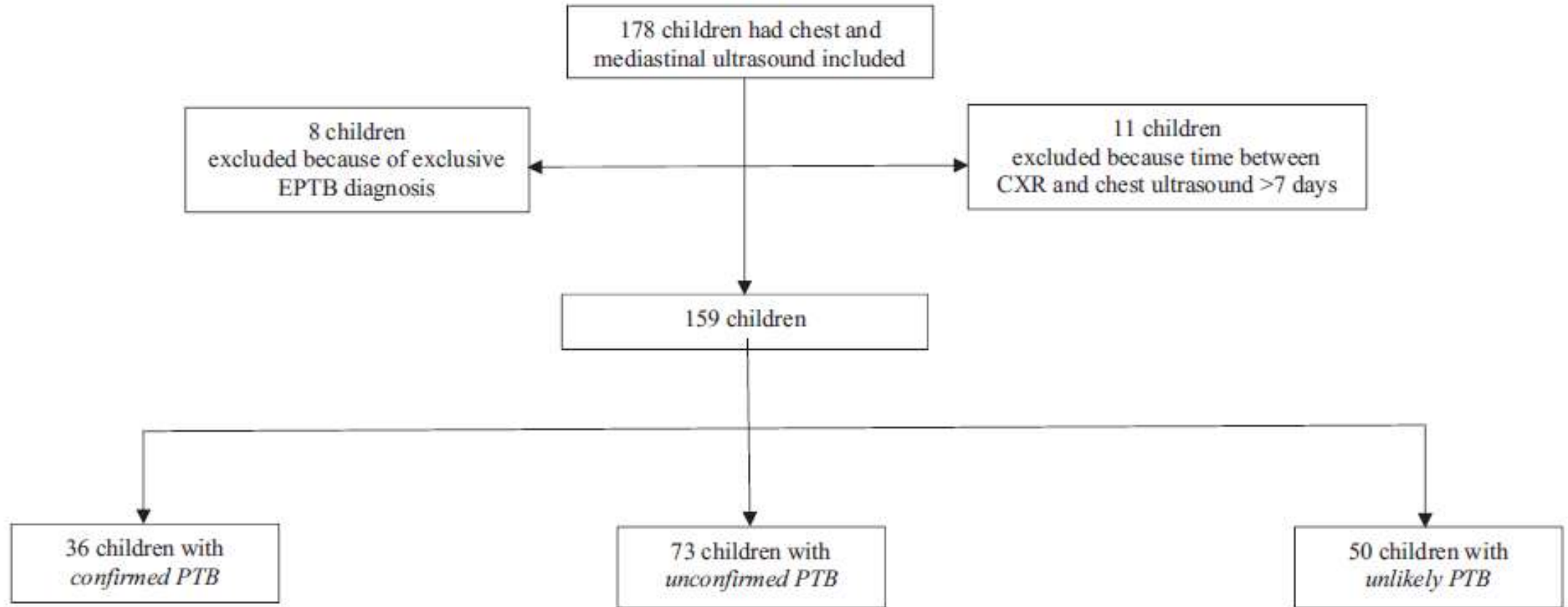
Ciego respecto a las imágenes y microbiología

# Análisis estadístico

- Estadística descripción características:
  - Media, desviación estándar, rango intercuartil
  - Test McNemar's para calcular el valor de p
- Coeficiente kappa de Cohen's para evaluar variabilidad
  - 0 no acuerdo
  - 0-0,20 sutil
  - 0,20-0,40 bajo
  - 0,40-0,60 intermedio
  - 0,6-0,8 sustancial
  - 0,8-1 casi perfecto

STATA 14.2

# Resultados



CXR = chest X-ray, EPTB = extra-pulmonary tuberculosis, PTB = pulmonary tuberculosis

# Demográficos

**TABLE 1** Demographics

	Male, n (%)	Median age (IQR), in mo	HIV infected, n (%)	Mean interval chest US and CXR, d (SD)
All enrolled patients, n = 159	90 (57)	26.6 (15.1-58.1)	22 (14)	2.3 (1.7)
Confirmed PTB, n = 36	23 (64)	48.6 (18.3-65.9)	6 (17)	2.3 (1.6)
Unconfirmed PTB, n = 73	42 (58)	25.0 (14.0-43.0)	10 (17)	2.4 (1.6)
Unlikely PTB, n = 50	25 (50)	23.9 (16.4-56.2)	6 (12)	2.1 (1.8)

Abbreviations: CXR, chest X-ray, d, day; HIV, human immunodeficiency virus; IQR, interquartile range; mo, month; n, number; PTB, pulmonary tuberculosis; SD, standard deviation; US, ultrasound.

# Desenlaces

**TABLE 2** Abnormal chest ultrasound and chest X-ray findings by TB category

	Abnormal ultrasound <sup>a</sup> n/N (%)	Abnormal CXR <sup>b</sup> n/N (%)	Abnormal CXR or ultrasound n/N (%)	P value Ultrasound vs CXR
Total	114/159 (72)	89/159 (56)	130/159 (82)	<.001
Confirmed PTB	30/36 (83)	22/36 (61)	32/36 (89)	.021
Unconfirmed PTB	49/73 (67)	37/73 (51)	55/73 (75)	<.001
Unlikely PTB	36/50 (72)	30/50 (60)	44/50 (88)	.201

# Desenlaces

Finding PTB category	Positive chest ultrasound finding n/N (%)	Positive CXR finding n/N (%)	Agreement chest ultrasound and CXR positive n/N (%)	Positive chest ultrasound or CXR finding n/N (%)	P value Ultrasound vs CXR
Consolidation ( $\geq 0.5$ cm)	75/159 (47)	83/159 (52)	53/159 (33)	105/159 (66)	.267
Confirmed PTB	20/36 (56)	20/36 (56)	15/36 (42)	25/36 (69)	1.000
Unconfirmed PTB	29/73 (40)	33/73 (45)	18/73 (25)	44/73 (60)	.433
Unlikely PTB	26/50 (52)	30/50 (60)	20/50 (40)	36/50 (72)	.317
Pleural effusion	24/159 (15)	14/159 (9)	13/159 (8)	25/159 (16)	.004
Confirmed PTB	12/36 (33)	4/36 (11)	4/36 (11)	12/36 (33)	.005
Unconfirmed PTB	8/73 (11)	7/73 (10)	6/73 (8)	9/73 (12)	.564
Unlikely PTB	4/50 (8)	3/50 (6)	3/50 (6)	4/50 (8)	.317
Enlarged mediastinal lymph nodes $\geq 1$ cm	25/112 (22)	10/159 (6)	3/112 (3)	29/159 (18)	.001
Confirmed PTB	7/24 (29)	1,5 cms ( 1-1,6 )	24 (0)	11/36 (31)	.206
Unconfirmed PTB	8/51 (16)	1,4 cms (1-2,8)	51 (6)	8/73 (11)	.257
Unlikely PTB	10/37 (27)	1 cm (1-1,1)	37 (0)	10/50 (20)	.002

# Variabilidad

Imaging finding	Kappa Cohen chest X-ray	Kappa Cohen chest ultrasound
Consolidation <0.5 cm	...	0.39
Consolidation ≥0.5 cm	0.47	0.67
Pleural effusion	0.56	0.86
Enlarged mediastinal lymph nodes	0.27	0.56

# Discusión



- Hubo mas hallazgos anormales en la ecografía de tórax que en la radiografía en pacientes con sospecha de TB
  - Especialmente en TB confirmada
  - Tanto en niños como en adultos se encontraron mas hallazgos en la ecografía que en la radiografía
- Ecografía: Primer estudio que compara ecografía con radiografía en evaluación de tórax de niños con sospecha de TB
- Las consolidaciones  $> 0,5$  cms se encuentran igual en la ecografía o radiología pero las menores de esto se encuentran mas en ecografía.

# Limitaciones

- No se considera una buena comparación la radiografía con la ecografía
- El ecografista clínico no tenía experiencia previa (estudios en neumonía muestran mayor rendimiento)
- El 30% de los niños no se le pudo realizar ecografía mediastinal (conocido previamente por dificultad técnica en niños)
- La evaluación ecografía fue realizada por clínicos y la de las radiografías por radiólogos pediatras

# Aspectos futuros

- Evaluar los valores de referencia para el tamaño de las adenomegalias
  - Disminuir falsos positivos
- Se requiere estudios mas grandes prospectivos, multicéntricos en los que se compare la ecografía (evaluadores con experiencia) con el estándar de oro como RM o TAC

# Conclusiones

- Se detectó más alteraciones en la ecografía que en los rayos X en niños con TB pulmonar
- La ecografía de tórax tiene una menor varibalidad entre evaluadores
- Ecografía mediastinal podría diferenciar TB de otras infecciosas
- Se requieren otros estudios que comparen sensibilidad y especificidad de la ecografía vs TAC o RMN