

## Tuberkulose bei Kindern

Cornelia Felterna-Sperling

Klinik für Pädiatrie m. S. Pneumologie,  
Immunologie und Intensivmedizin

**TUBERKULOSE AKTUELL**  
Hamburg 24.03.2025



## Interessenkonflikte

- Es liegen keine Interessenkonflikte vor.

# Was ist das Besondere bei Kindern?



# Krankheitsprogressionsrisiko (unbehandelte Kinder)



Exposition



Infektion



Limitierte Erkrankung



Schwere Erkrankung



Disseminierte Erkrankung

Risiko der pulmonalen Tuberkulose nach Alter

< 1 Jahr	1-2 Jahre	2-5 Jahre	5-10 Jahre	>10 Jahre
43%	25%	5%	2.5%	10-15%

Risiko der disseminierten Tuberkulose oder Meningitis

< 1 Jahr	1-2 Jahre	2-5 Jahre	5-10 Jahre	>10 Jahre
20%	5%	2.5%	<1%	<1%

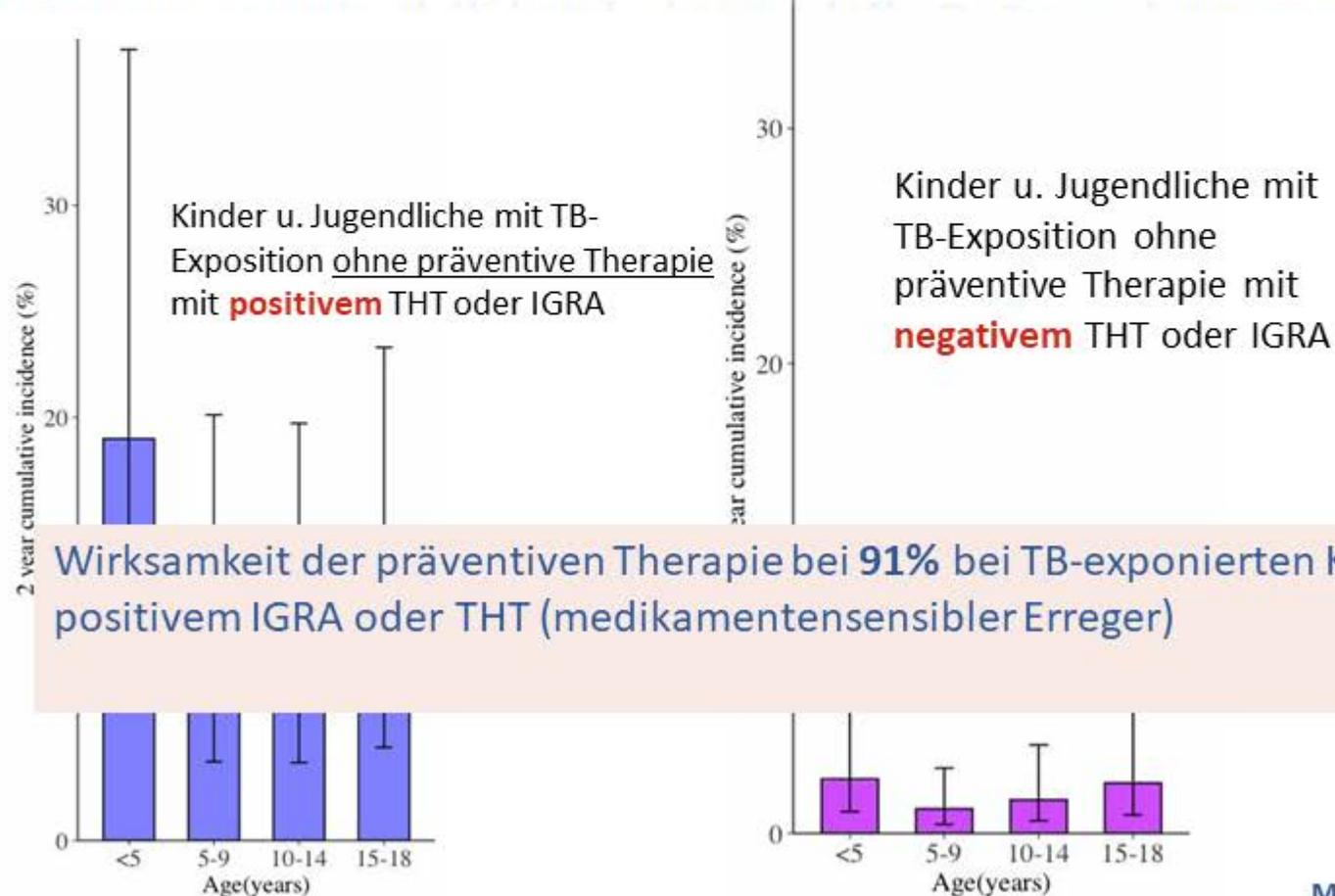
# The risk of tuberculosis in children after close exposure: a systematic review and individual-participant meta-analysis



Leonardo Martinez, Olivia Cords, Robert Horsburgh, Jason R Andrews, Pediatric TB Contact Studies Consortium\*

## Summary

**Background** Tens of millions of children are exposed to *Mycobacterium tuberculosis* globally every year; however, there [Lancet 2020; 395: 973–84](#)



## Fall aus der Praxis



## Vorstellung im Rahmen der Umgebungsuntersuchung



- **Februar 2024:**

Olivia, 6 Jahre altes Mädchen in gutem AZ,

Kind deutscher Eltern, keine Auslandsreisen

Rez. Husten und Fieber in den Wintermonaten, aktuell beschwerdefrei

- **Index:**

Kindesvater, 46 Jahre alt, 14 Tage zuvor Diagnose einer

offenen, mikroskopisch positiven pulmonalen Tuberkulose,

Husten seit 6 Monaten!

## Vorstellung im Rahmen der Umgebungsuntersuchung



- **Februar 2024:**

Olivia, 6 Jahre altes Mädchen in gutem AZ,

Kind deutscher Eltern, keine Auslandsreisen

Rez. Husten und Fieber in den Wintermonaten, aktuell beschwerdefrei

- **Index:**

Kindesvater, 46 Jahre alt, 14 Tage zuvor Diagnose einer

offenen, mikroskopisch positiven pulmonalen Tuberkulose,

Husten seit 6 Monaten!

**Erregerresistenztestung?**

## Vorstellung im Rahmen der Umgebungsuntersuchung



- **Februar 2024:**

Olivia, 6 Jahre altes Mädchen in gutem AZ,

Kind deutscher Eltern, keine Auslandsreisen

Rez. Husten und Fieber in den Wintermonaten, aktuell beschwerdefrei

- **Index:**

Kindesvater, 46 Jahre alt, 14 Tage zuvor Diagnose einer  
offenen, mikroskopisch positiven pulmonalen Tuberkulose,  
Husten seit 6 Monaten!

Erreger genotypisch **Isoniazid und Rifampicin sensibel!**

## **Empfehlungen für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose – Update 2023**

### **Recommendations for contact tracing for tuberculosis – update 2023**

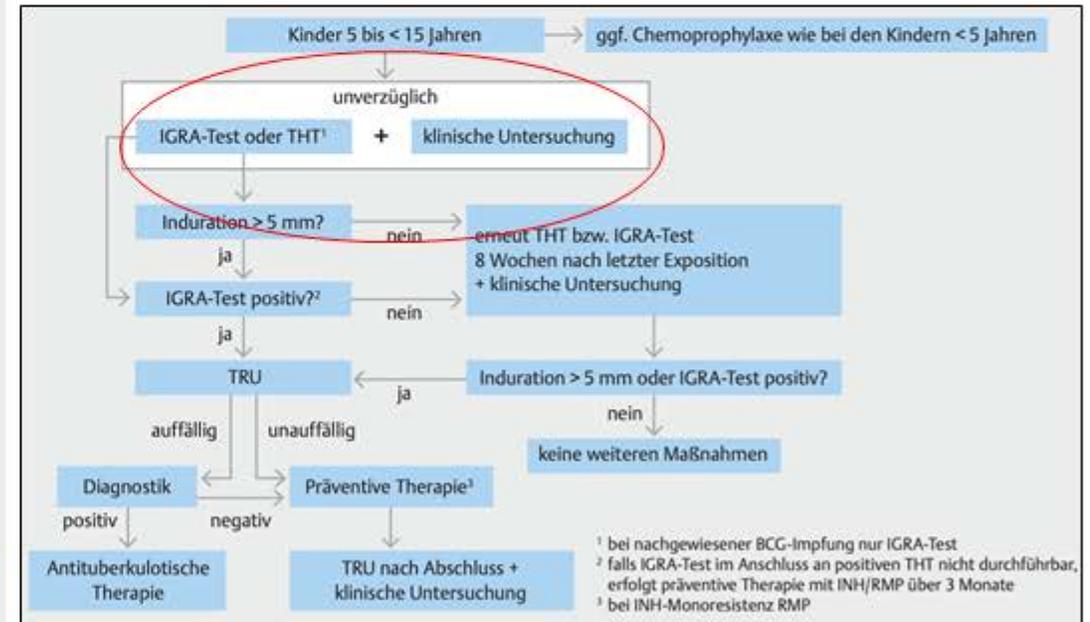
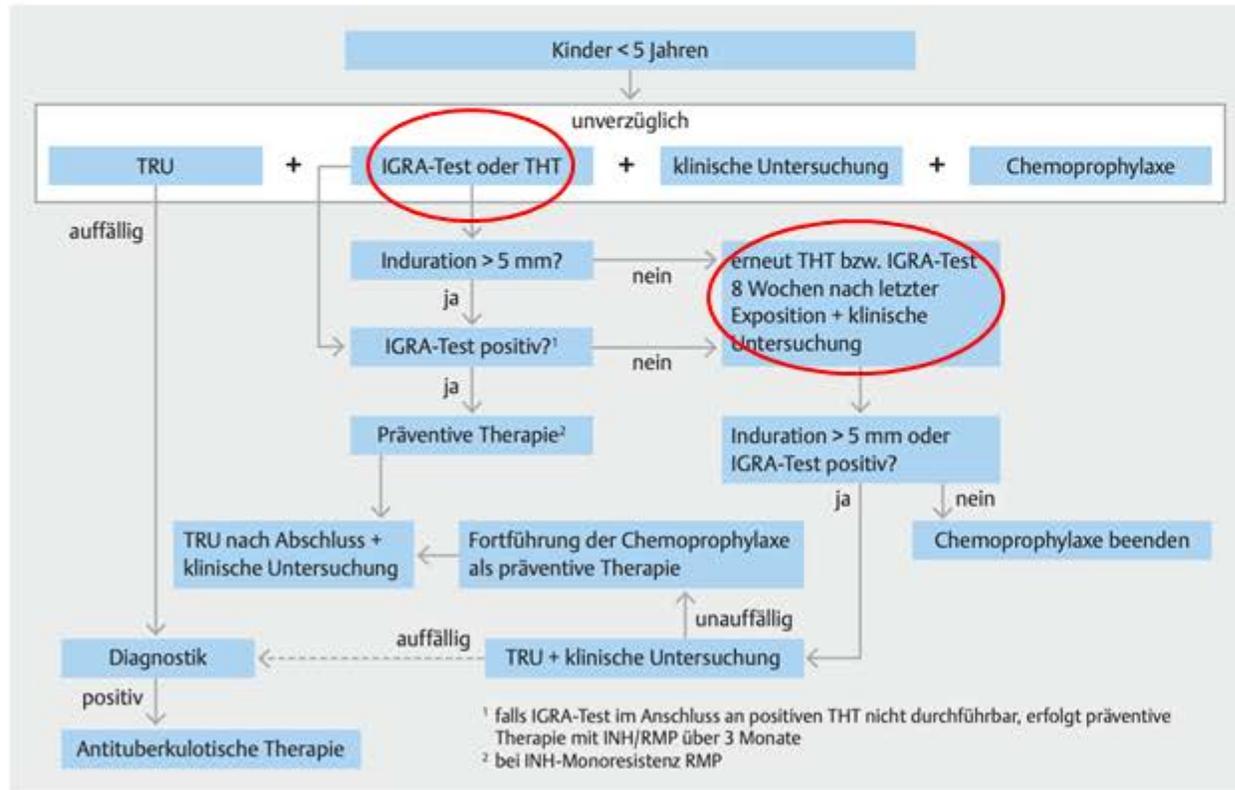
Autorinnen/Autoren

Roland Diel<sup>1,2,7\*</sup>, Cornelia Breuer<sup>3,7</sup>, Lena Bös<sup>4</sup>, Hilte Geerdes-Fenge<sup>5</sup>, Annette Günther<sup>6</sup>, Brit Häcker<sup>7</sup>, Jörg Hannemann<sup>8</sup>, Albert Nienhaus<sup>9,10</sup>, Martin Priwitzer<sup>11</sup>, Peter Witte<sup>7,12</sup>, Torsten Bauer<sup>6,7</sup>

Diel Roland et al., Pneumologie 2023; 77: 607–631

# Umgebungsuntersuchung

- Gleichberechtigter Einsatz der primären Untersuchung mit Interferon-Gamma-Release Assay (IGRA)-Test oder Tuberkulin-Hauttest (THT) auch bei Kindern < 5 Jahren mit TB-Exposition



# Diagnostik bei Kindern und Jugendlichen

Fragebogen

mmmmmm ?

mmmm ▶ 😊 😐 😞

mmmm ?

mmmm ?

mmmm ?

mmmm ?

mmmm ?

mmmmmmmmmm



www.bd.com

# Diagnostik bei Kindern und Jugendlichen

**Fragebogen**

mmmmmm ?

mmmm ▶ 😊 😐 😞

mmm ?

mmmm ?

mmmm ?

mmmm ?

mmmm ?

mmmmmmmmmm

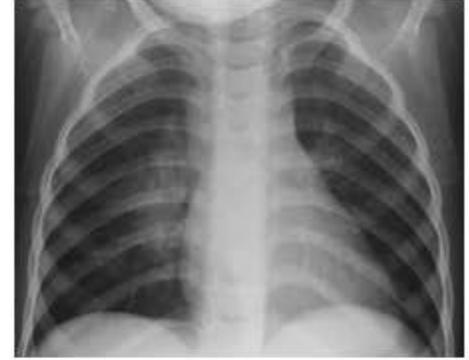


www.bd.com



## Diagnostik der Tuberkulose im Kindesalter

- **Klinik:** häufig unspezifisch, vor allem bei Kleinkindern und Säuglingen\*
- **Anamnese:** Angaben zur Exposition und zum Index (Erregerresistenztestung)
- **Radiologie:** geringere Sensitivität als bei Erwachsenen\*\*



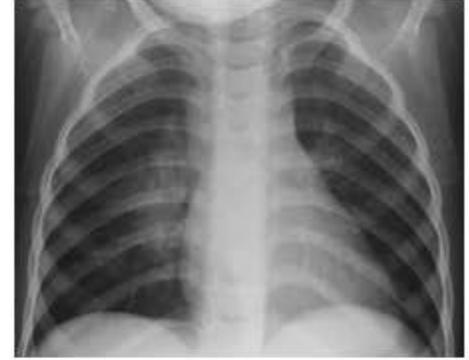
**Tuberkulose bei Kindern:**  
Häufig Hiluslymphknoten-TB,  
selten Kavernen

\*Marais B, et al. Pediatrics 2006, Frigati L, et al. Pediatr Infect Dis J 2015

\*\*Frigati L, et al., Pediatr Infect Dis J 2015, Mulenga H, et al., Vaccine 2011

# Diagnostik der Tuberkulose im Kindesalter

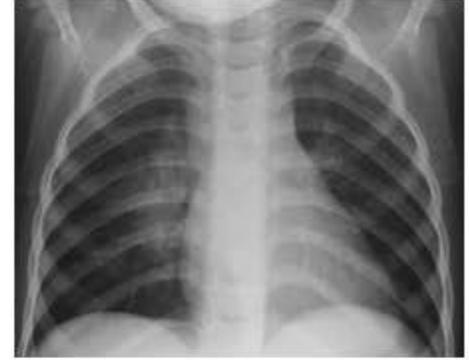
- **Klinik:** häufig unspezifisch, vor allem bei Kleinkindern und Säuglingen\*
- **Anamnese:** Angaben zur Exposition und zum Index (Erregerresistenztestung)
- **Radiologie:** geringere Sensitivität als bei Erwachsenen\*\*
- **Immunologische Diagnostik:** geringere Sensitivität als bei Erwachsenen (83.8%), geringer bei Miliar-TB, TB-Meningitis und Immundefekten\*\*\*  
Ein negativer THT/IGRA schließt eine TB nicht aus!



**Tuberkulose bei Kindern:**  
Häufig Hiluslymphknoten-TB,  
selten Kavernen

# Diagnostik der Tuberkulose im Kindesalter

- **Klinik:** häufig unspezifisch, vor allem bei Kleinkindern und Säuglingen\*
- **Anamnese:** Angaben zur Exposition und zum Index (Erregerresistenztestung)
- **Radiologie:** geringere Sensitivität als bei Erwachsenen\*\*
- **Immunologische Diagnostik:** geringere Sensitivität als bei Erwachsenen (83.8%), noch geringer bei Miliar-TB, TB-Meningitis und Immundefekten\*\*\* Ein negativer THT/IGRA schließt eine TB nicht aus!
- **Erregerdiagnostik:** oft kein kultureller Erregernachweis (**paucibazilläre Form der TB**)\*\*\*\*



**Tuberkulose bei Kindern:**  
Häufig Hiluslymphknoten-TB,  
selten Kavernen

\*Marais B, et al. Pediatrics 2006, Frigati L, et al. Pediatr Infect Dis J 2015  
\*\*Frigati L, et al., Pediatr Infect Dis J 2015, Mulenga H, et al., Vaccine 2011  
\*\*\*Buonsenso D, et al. Thorax 2023  
\*\*\*\*Kunkel A, et al. BMC Infectious Diseases 2016

## Zurück zu Olivia



Kind in gutem AZ, klinisch unauffällig  
Röntgen Thorax o.B.

Tuberkulin-Hauttest (THT): **11 mm Induration**

Interferon- $\gamma$ -Release Assay (IGRA) **positiv**

Diagnose: Latente tuberkulöse Infektion (LTBI)

→ Chemoprävention

## Empfehlung zur Chemoprävention bei Kindern

Chemoprävention für alle Kinder und Jugendliche mit einer latenten tuberkulösen Infektion:

### Bevorzugte Regime:

Isoniazid (ggf. mit Pyridoxin) und Rifampicin p. o. für **3 Monate\***

alternativ

Rifampicin p.o. für **4 Monate bei** Unverträglichkeit gegenüber Isoniazid oder Resistenz

alternativ

Isoniazid (ggf. mit Pyridoxin) p. o. für **9 Monate**

\*bei sensiblen Erregern

## Olivia - Wiedervorstellung nach 3 Monaten



**Mal 2024:** Seit 3 Monaten Chemoprävention (Isoniazid und Rifampicin)

Medikation täglich, sehr zuverlässig eingenommen

Kein Nachtschweiß, keine Leistungsminderung, 2 Tage Fieber bei Angina, gehäuft

morgendlicher Husten, nicht täglich, im Verlauf schon gebessert

Sehr guter AZ, Untersuchungsbefund o.B.

Röntgen Thorax Kontrolle:

**TB or not TB?**

Röntgen-Befund:

**Neu aufgetretene Transparenzminderung**, Verdacht auf hiläre Lymphadenopathie, DD entzündliches Infiltrat rechts, sonst o.B.



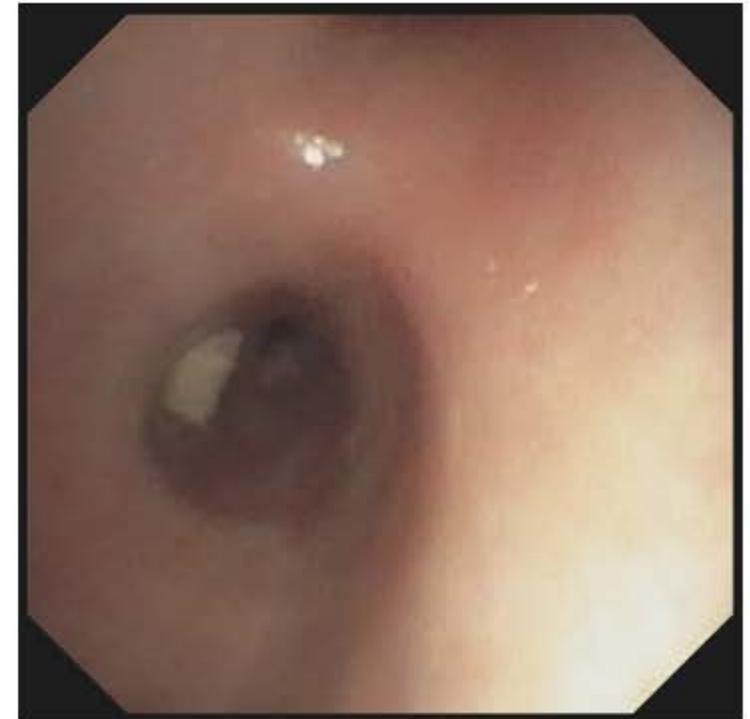
# Weiterer Verlauf



## Bronchoskopie mit Spülung

Tracheobronchialsekret:  
Mikroskop. säurefeste Stäbchen  
*M. tub.* Komplex-PCR positiv  
TB Isoniazid sensitiv  
TB Rifampicin sensitiv  
Kultur: kein Wachstum

**Diagnose: TB!**

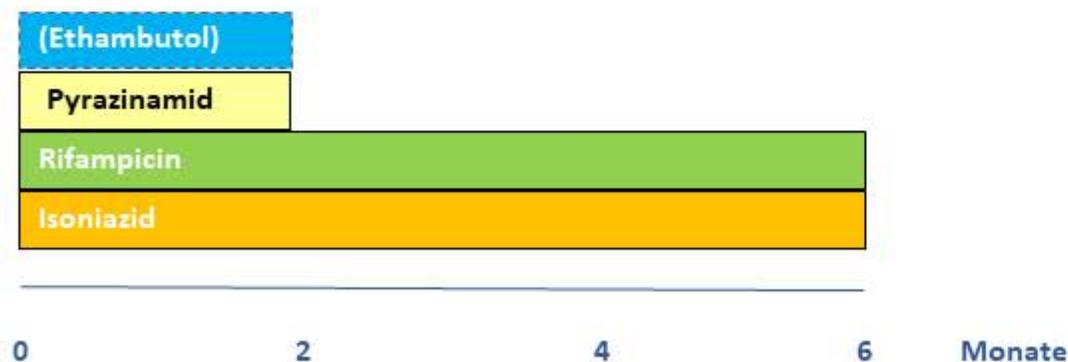


# Therapie der sensiblen pulmonalen Tuberkulose im Kindesalter

**Initial 4 Medikamente** (Isoniazid, Rifampicin, Pyrazinamid + Ethambutol) bei ausgeprägtem Befund, **hoher Erregerlast oder unklarer Resistenzlage.**

**Nur pansensibler, unkomplizierter pulmonaler TB initial 3 Medikamente** (Isoniazid, Rifampicin, Pyrazinamid) über 2 Monate, gefolgt von

- Isoniazid, Rifampicin für weitere 4 Monate (**Gesamtdauer: 6 Monate**)



## Medikamentendosierungen nach WHO-Empfehlung

Medikament	Dosierung pro Tag	Maximale Tagesdosis
Isoniazid (INH)	10 mg/kg/d (7 - 15 mg/kg/d)	300 mg
Rifampicin (RMP)	15 mg/kg/d (10 - 20 mg/kg/d)	600 mg
Pyrazinamid (PZA)	35 mg/kg/d (30 - 40 mg/kg/d)	2000 mg
Ethambutol (EMB)	20 mg/kg/d (15 - 25 mg/kg/d)	2000 mg

Guidance for national tuberculosis programmes on the management of tuberculosis in children – 2nd ed., WHO 2014

## **S2k-Leitlinie zur Diagnostik, Prävention und Therapie der Tuberkulose im Kindes- und Jugendalter\***

Eine Leitlinie unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) e. V.

## **Consensus-Based Guidelines for Diagnosis, Prevention and Treatment of Tuberculosis in Children and Adolescents**

A Guideline on Behalf of the German Society for Pediatric Infectious Diseases (DGPI)

**In Überarbeitung**

## 5.1. Treatment shortening in children and adolescents with non-severe TB

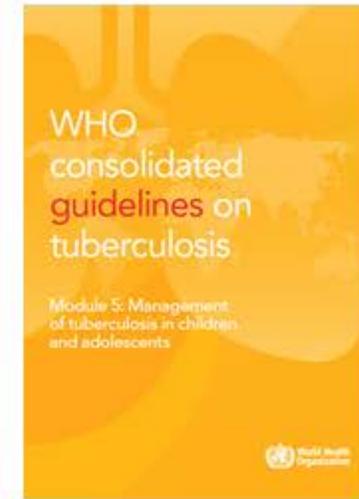
---

### **Recommendation:**

In children and adolescents between 3 months and 16 years of age with non-severe TB (without suspicion or evidence of MDR/RR-TB), a 4-month treatment regimen (2HRZ(E)/2HR) should be used.

*(Strong recommendation, moderate certainty of evidence)*

Therapieverkürzung auf 4 Monate bei minimaler, sensibler Tuberkulose bei Kindern ab 3 Monaten (SHINE Trial)



# The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

MARCH 10, 2022

VOL. 386 NO. 10

## Shorter Treatment for Nonsevere Tuberculosis in African and Indian Children

A. Turkova, G.H. Wills, E. Wobudeya, C. Chabala, M. Palmer, A. Kinikar, S. Hissar, L. Choo, P. Musoke, V. Mulenga, V. Mave, B. Joseph, K. LeBeau, M.J. Thomason, R.B. Mboizi, M. Kapasa, M.M. van der Zalm, P. Raichur, P.K. Bhavani, H. McIlleron, A.-M. Demers, R. Aarnoutse, J. Love-Koh, J.A. Seddon, S.B. Welch, S.M. Graham, A.C. Hesseling, D.M. Gibb, and A.M. Crook, for the SHINE Trial Team\*



## Zusammenfassung

- Das Erkrankungsrisiko nach TB-Exposition ist bei Kleinkindern hoch.
- In der Umgebungsuntersuchung auch bei Kindern <5 Jahren IGRA und THT gleichberechtigt anwendbar
- Präventive Therapie der LTBI kann eine TB effektiv verhindern
- Verzögerte Diagnose der TB bei Indexpersonen bleibt ein Problem
- Ein pathologisches Röntgen-Thoraxbild bei TB-exponierten Kindern bleibt TB-verdächtig bis zum Beweis des Gegenteils
- Von der WHO empfohlene verkürzte Therapiedauer haben noch keinen Eingang in nationale Empfehlungen gefunden

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

