

Kasuistik

Isoniazidresistent *Mycobacterium bovis*-infektion

Lykke Aviaaja Birkemose Holm¹, Alexandra Yasmin Collin Kruse¹, Sannie Nordly¹, Birgitte Smith¹ & Dorte Bek Folkvardsen²

1) Afdeling for Børn og Unge, Københavns Universitetshospital – Hvidovre Hospital, 2) Tuberkulose & Mykobakterier, Statens Serum Institut

Ugeskr Læger 2026;188:V03260299. doi: 10.61409/V03260229

Mycobacterium bovis (kvægtuberkulose) er en sjælden årsag til tuberkulose (TB) i Danmark, hvor sygdommen har været udryddet i kvægbestanden i mere end 50 år [1]. Infektion hos mennesker forekommer primært som zoonose og ses især hos personer med ophold i endemiske områder. Smitte sker typisk ved kontakt til syge dyr eller indtagelse af upasteuriserede mejeriprodukter [2]. Bakterien er naturligt resistent over for pyrazinamid, hvilket har væsentlige behandlingsmæssige konsekvenser [2]. Vi beskriver et tilfælde af isoniazidresistent *M. bovis* hos et barn, hvor arts- og resistensbestemmelse medførte betydelig ændring i behandlingen.

Sygehistorie

En fireårig pige af afghansk oprindelse, kvoteflygtning fra Tyrkiet, blev henvist til infektionspædiatrisk ambulatorium efter positiv IFN- γ -frigørelsestest (IGRA) ved screening i indvandrermedicinsk klinik. Hun var asymptomatisk uden feber, hoste, vægttab eller nattesved, og der var initial mistanke om TB-infektion.

Ved klinisk undersøgelse fandtes hun upåvirket uden symptomer. Røntgen af thorax viste en diskret fortætning basalt i højre lunge, hvilket gav mistanke om subklinisk pulmonal TB-sygdom. Der blev foretaget ventrikelskyl tre på hinanden følgende dage, hvor der påvises syrefaste stave. På baggrund af mikrobiologisk verificeret pulmonal TB blev standardbehandling initieret efter nationale retningslinjer, inden endelig artsbestemmelse forelå [3].

Efterfølgende dyrkning og molekyler diagnostik påviste *M. bovis*, hvorfor behandlingen blev ændret grundet naturlig pyrazinamidresistens [2]. Der blev iværksat behandling med rifampicin og isoniazid i ni måneder samt ethambutol i de første to måneder. Sagen blev anmeldt til Styrelsen for Patientsikkerhed med henblik på smitteopsporing – uden påvisning af smittekilde eller yderligere tilfælde.

Efter 2,5 måneders behandling viste genotypisk resistensbestemmelse ved helgenomsekventering, next-generation sequencing, på Statens Serum Institut (SSI) yderligere resistens over for isoniazid. Den initiale behandling blev derfor vurderet utilstrækkelig. Efter konference med SSI blev behandlingen omlagt til rifampicin, ethambutol og moxifloxacin i ni måneder. Efterfølgende fænotypisk resistensbestemmelse viste tilsvarende resistensmønster.

Pigen tålte behandlingen uden væsentlige bivirkninger eller leverpåvirkning. Kontrolrøntgen viste ingen infiltrater. Lettere intermitterende mavesmerter blev tolket som medicinrelaterede bivirkninger og behandlet symptomatisk. Ved seneste opfølgning var pigen fortsat i behandling uden komplikationer.

Diskussion

Kasuistikken illustrerer, at *M. bovis* fortsat kan forekomme hos patienter med relevant epidemiologisk eksponering [1, 2, 3], og at TB-sygdom hos børn kan være asymptomatisk eller subklinisk [3, 4]. Infektion overføres typisk zoonotisk via fødeindtag eller ved tæt kontakt til inficerede dyr, særligt i lav- og mellemindkomstlande og flygtningelejre [2].

I Danmark forekommer *M. bovis* ikke i kvægbestanden, og sygdommen ses derfor sjældent. Danmark er et lavincidensland for TB, mens forekomsten af TB-infektion er højere blandt migranter fra højendemiske områder [1]. Sygehistorien understreger betydningen af epidemiologisk anamnese ved udredning af børn med positivt svar på test for IGRA, også når barnet er uden symptomer.

Artsbestemmelse er afgørende, da *M. bovis* er naturligt resistent over for pyrazinamid [2]. Desuden understreger forløbet betydningen af systematisk resistensbestemmelse. Isoniazidresistens ved *M. bovis* er sjældent beskrevet og havde behandlingsmæssige konsekvenser, idet behandlingen måtte omlægges til et regime indeholdende fluorquinolon [5].

Den initiale behandling uden sufficient effekt mod *M. bovis* kan teoretisk have medført risiko for yderligere resistensudvikling. Dette understreger behovet for tæt opfølgning og støtte til familien gennem hele behandlingsforløbet, da vi ikke har valgt at genteste for at påvise, at der ingen syrefaste stave er tilbage [3]. Forløbet illustrerer samtidig de praktiske udfordringer ved TB-diagnostik, hvor dyrkning og resistensbestemmelse er langvarig. Tidlig identifikation, korrekt artsbestemmelse og løbende resistensbestemmelse er derfor afgørende for optimal behandling og prognose.

Denne kasuistik beskriver en sjælden tilstand i Danmark, men understreger netop behovet for fortsat opmærksomhed på TB, herunder zoonotiske varianter som *M. bovis*, hos patienter med relevant epidemiologisk eksponering, også i lavincidenslande som Danmark.

Antaget 9. juni 2026

Publiceret på ugeskriftet.dk 19. oktober 2026

Interessekonflikter ingen. Alle forfattere har indsendt ICMJE Form for Disclosure of Potential Conflicts of Interest. Disse er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

Kunstig intelligens ChatGPT (OpenAI) er anvendt til sproglig redigering og forkortelse til Ugeskrift for Lægers tegnkrav samt til hjælp med referenceformatering. AI er ikke anvendt til dataindsamling, dataanalyse, klinisk vurdering eller fremstilling af figurer. Alle faglige oplysninger, referencer og konklusioner er kontrolleret og godkendt af forfatterne, som står fuldt ansvarlige for artiklens indhold

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Artikelreference Ugeskr Læger 2026;188:V03260229

doi 10.61409/V03260229

Open Access under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

SUMMARY

Isoniazid-resistant *Mycobacterium bovis* infection

A four-year-old girl was diagnosed with tuberculosis (TB) following screening after arrival in Denmark. Microbiological testing identified *Mycobacterium bovis*, a very rare cause of TB in Denmark. Initial treatment was started, but genotypic resistance testing revealed isoniazid resistance, requiring treatment modification. This case report highlights the need for species identification, resistance testing, and recognition of subclinical TB in children from endemic areas.

REFERENCER

1. Statens Serum Institut. Tuberkulose – opgørelse over sygdomsforekomst 2024, 2026. <https://www.ssi.dk/sygdomme-beredskab-og-forskning/sygdomsovervaagning/t/tuberkulose---opgorelse-over-sygdomsforekomst-2024> (besøgt 27.03.2026)
2. Thoen CO, LoBue P, de Kantor I. The importance of *Mycobacterium bovis* as a zoonosis. Vet Microbiol. 2006;112(2-4):339-45. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2005.11.047>
3. Dansk Pædiatrisk Selskab. Tuberkulose hos børn og unge – diagnostik og behandling, 2019. https://paediatric.dk/images/dokumenter/Retningslinjer_2019/a_Tuberkulose_hos_børn_og_unge_DPS_rev_011019.pdf (27. mar 2026)
4. Marais BJ, Gie RP, Schaaf HS et al. The natural history of childhood intra-thoracic tuberculosis: a critical review of literature from the pre-chemotherapy era. Int J Tuberc Lung Dis. 2004;8(4):392-402
5. Nahid P, Mase SR, Migliori GB et al. Treatment of drug-resistant tuberculosis. Am J Respir Crit Care Med. 2019;200(10):e93-e142. <https://doi.org/10.1164/rccm.201909-1874ST>