

こどものことを
もっと知ろう

流甲

◆ こどものことをもっと知ろう

スミタ
文字白スミ 13a 見出し MB 31

Y149 211

色ベタ + スミ 40% Y60 211
56a ロダン B 211

第 84 回

小児の結核

亀田 誠

KAMEDA, Makoto

大阪はびきの医療センター 小児科

15a 新3M 19H
10a 見出し MA 31
9a 新3R 14H

色70% + スミ 20%

スミ 10% 14% 44%
x 83 211
Y 83 211

小児科医: こんにちは。今日はどうして病院に来たのか知ってるかい?

こども: なんかおじいちゃんが病気になるって入院して。で、ボクにも病気がうつってないか調べてもらおうって言われて来た。

小児科医: そうだね。おじいちゃんの病気は結核っていう病気だよ。

こども: へえ、そうなんだ。ボクは大丈夫かなあ。

小児科医: 早くわかると早く治すこともできるよね。じゃあ診察を始めようか。

結核とは

流甲
(以下同)結核は抗酸菌の一種である結核菌 *Mycobacterium tuberculosis* の感染によって発症する感染症である。

主に肺に病巣を形成するが、リンパ節、脳や脊髄などの神経系、骨や腹部内臓、皮膚などさまざまな臓器で病巣を形成することが知られている。

結核の感染様式は飛沫核感染（空気感染）である。飛沫核感染は直径 $5\mu\text{m}$ 未満の微小な病原体による感染様式であるが、病原体が長時間空気中を浮遊するため、感染源との直接的な接触がなくても感染することがある。ただし、結核菌が体内に侵入しても結核感染が成立するのは 20～50% 程度とされる¹⁾。さらに感染が成立しても発症するとは限らない。感染者のうち発症に至る者は 10% 程度であり、多くの場合は細胞性免疫によって菌の増殖が抑制される。しかし一部の結核菌が分裂を停止した状態で体内に残り、「潜在性結核感染 latent tuberculosis infection (LTBI)」と

いう状態となる。LTBI では胸部画像検査では異常を認めない（すなわち発症とはみなさない）。感染の成立後、数か月から 2 年以内に発症に至るものを「一次結核症」と呼び、LTBI あるいは診断には至らなかった一次結核症の寛解後 2 年以上の経過を経て発症する場合を「二次結核症」と呼ぶ。

小児、特に新生児や乳児は細胞性免疫が十分に確立されていないため、学童期以降の小児や成人と比して発症リスクが明らかに高く、また感染から発病までの期間が短く、さらに重症化しやすいという特徴がある。

結核の疫学

結核はいまだに世界最大規模の感染症である。日本は感染者数が減少傾向にはあったものの、長年、中蔓延国（結核罹患率が人口 10 万人当たり 10 人以上 100 人未満）であり、2021 年によく低蔓延国（罹患率が人口 10 万人当たり 10 人未満）の仲間入りを果たした。小児は 2000 年代にいち早く低蔓延国の基準を満たし、さらなる減少を達成して現在では世界で小児結核罹患率が最も低い国となっている（図 1）。小児においてより早期に患者の減少を達成できた要因として、BCG 接種の徹底と適切かつ徹底した接触者健診の実施が考えられる。

日本の 2024 年の新登録結核患者数は全体で 10,051 人だが、小児では 0～4 歳で 19 人、5～9 歳 4 人、10～14 歳 7 人と少数であった。また全身播種性結核に該当するのは粟粒結核が 1 人だけであった。一方、LTBI は上記の年齢階級

國中 ネーム

基本 11a M 中 BBB
(10a 以下は、ロダン M)太くするネーム
11a 太くする B101
(10a 以下は、ロダン B)図版は、0.12 211
色ベタ + スミ(前後) 211
70% 145%
(以内)図 1
小児結核の
罹患率の推移
(1955～2024 年)
(文献 2 より、作成)

11a M 中 BBB 211

別に 313 人、36 人、29 人であり、2021 年以降はほぼ横ばいの状況である²⁾。

結核の病型と症状

結核はあらゆる臓器で発症する可能性があるが、多くの場合は肺結核で発症する。成人では持続する発熱、咳や痰（血痰を含む）、倦怠感や体重減少といった症状をきたして発見される場合が多い。同じ肺に病巣を形成する粟粒結核は、結核菌が血行性に肺全体に播種した結果生じる重症型であり、病状が進行すると呼吸苦を訴えるようになる。

一方小児は成人と比べて症状が現れにくいことが知られている。実際に小児で何らかの症状を契機に診断に至るのは 25% 程度であり、多くの場合は接触者健診や学校検診などで発見される（表 1）。発見時の病型の多くは肺結核または肺門リンパ節結核である。以前は、発見時には粟粒結核や結核性髄膜炎といった全身播種性に進展していた症例も少なからずあったが、近年では患者の減少に伴いほとんど見なくなった。

結核の診断

感染症の診断は、本来は細菌やウイルスの同定、あるいは免疫学的検査でもってなされる。結核では喀痰や胃液を用いて細菌学的検索がなされ、塗抹法、培養法、ポリメラーゼ連鎖反応 (PCR) などの核酸増幅法の順に陽性率が高くなる。ただ小児においては陽性となる割合は低い。このため感染源（呼吸器症状はあるが診断に至っていない例

スミタ・スミ・白スミ 13a 新3M メモ	
14a 新3B	接触者健診と学校健診
色ベタ + スミ 10%	
11a ロダン B (以下同)	
結核患者が発生した際に実施される健診のこと。初発患者の症状（主に咳嗽、発熱）や検査結果（塗抹検査、胸部 X 線）を元に、患者の感染性と周囲への感染性があると考えられる期間を推定して健診範囲を決定し、実施される。小児においては未発病結核感染例の早期発見が主目的となる。	
11a ロダン M 17H 35w 詰	

を含む）の排菌状況や感染源との接触の期間、頻度、画像検査所見、ツベルクリン反応（ツ反）やインターフェロン γ 遊離試験 IFN- γ release assay (IGRA) の結果などを総合的に判断した診断とならざるを得ない。

細菌学的検索は、陽性率は高くはないが、培養で検出されると薬剤感受性試験を実施することができる。特に結核治療の軸となるイソニアジド (INH) とリファンピシン (RFP) に耐性を有する場合には治療に大きな影響を及ぼすこともあり、治療開始前に必ず実施することが求められる。最近では迅速遺伝子診断法による薬剤感受性試験が使用可能となり、より早期に耐性菌の確認ができるようになった。Xpert® MTB/RIF は結核菌の検

出同定と RFP 耐性検査を同時に実施できる。コバス®-MTB-RIF/INH は RFP と INH の耐性検査が可能であるが、結核菌の同定はできないため事前に結核菌であることを確認する必要がある。

小児では接触者健診での発見が多くを占めることから、感染源情報と接触歴の適切な収集が重要となる。画像診断では胸膜直下の肺野病変と肺門リンパ節腫脹の有無を確認する。成人結核で特徴的な空洞形成は二次結核症で生じるため、現代の日本における小児結核ではほとんど見ることはない。

ツ反や IGRA は結核感染が成立して 8 週～ 12 週で陽転化するため、接触者健診では感染源との最終接触から 8 週以降に実施される。しかし BCG 未接種の乳幼児や BCG 既接種済みであっても濃厚な接触歴がある場合には、感染源発見後に実施する。その時点で感染や発症が確認されれば治療へ、確認されない場合は 8 週間以降に再度実施する。また、BCG 接種時に生じる局所の早期反応は Koch 現象の可能性があり、これを契機に結核の診断に至ることもある。Koch 現象とは、BCG 接種前に結核特異的な細胞性免疫が成立した結果生じる局所反応とされ、早期 (BCG 接種後 2 週間以内) の精査が必要である。精査にはツ反が用いられるが、精査が遅れると BCG によるツ反陽転との区別が困難となるからである。

小児結核の治療

小児における結核の治療の原則は成人と同じであるが、併用薬物数に若干の違いがある。治療の基本となるのはINHとRFPだが、薬剤感受性がない場合は投与する意味はない。

投与予定の薬物に感受性がある場合、一次結核症と考えられる肺門リンパ節などではINH、RFP、ピラジナミド（PZA）の3剤で初期2か月間治療を行い、その後INH、RFPの2剤で4か月間治療を継続する。喀痰塗抹陽性など病巣が進展した肺結核などでは、初期に基本の2剤にエタンブトール（EB）またはストレプトマイシン（SM）を加えた4剤を併用し、その後INH、RFPで4か月間治療する。EBには視力障害をきたす可能性が報告されていたが、近年ではその可能性はきわめて低いと考えられており、追加の第一選択薬

となっている。一方SMは投与が筋肉注射であること、聴覚障害の可能性があること、さらに有効性に関するエビデンスに乏しいことからINH耐性などを示す場合に代替薬として考慮されるという位置づけになっている。粟粒結核や結核性髄膜炎など全身播種性結核では当初2か月は上記4剤で治療し、その後INH、RFPで10か月間、計12か月間の治療を原則とする。

LTBIでも治療は必要とされる。それは結核菌が体内に存在しており、免疫低下状態や低栄養などを契機に結核を発病するリスクを有しているからである。LTBIでは、これまではINH単剤での6か月治療が推奨されていたが、日本結核病学会予防委員会・治療委員会が2019年に策定した『潜在性結核感染症治療レジメンの見直し』⁴でINH、RFPの2剤による3～4か月治療も推奨されるようになった。LTBIでは薬剤感受性が不明なことが多いこと、また投与期間の短縮が可能なことから、後者での治療が選択されることも増えている。それぞれの薬物の副作用については省くが、投与期間中は定期的な診察と検査によるモニタリングが必要である。

このように、結核の治療は長期間にわたるが、最後まで確実に治療を実施することは、当該患者における肺結核の再発予防、結核菌の薬剤耐性化の阻止、周辺への感染拡大の阻止といった点できわめて重要である。このため日本においても直接服薬確認療法 directly observed treatment (DOT) が導入されている。DOT を軸とする包括的な結核対策を包括的服薬支援 directly observed treatment of short course (DOTS) 戦略と呼ぶ。

BCG ワクチン

BCGはウシ型結核菌を用いたワクチンである。日本はこれまで結核で蔓延国であったため、乳幼児への感染予防、重症化阻止はきわめて重要とされ、その大きな柱がBCGワクチンである。BCGによる結核発症抑制は50～80%程度とされ、全身播種性の重症結核も同等から同等以上の発症予防効果がある。

BCG 接種は予防接種法により生後 1 歳までの接種が勧奨されており、一般には生後 5～8 か月で接種される。

BCG 副反応として接種部位と同側の腋窩リンパ節や頸部リンパ節の化膿や自潰がある。さらにまれなものとして、接種部位および周辺の皮膚結核様病変、BCG の全身播種、BCG 骨炎などの報告がある。BCG によるリンパ節腫脹は原則として抗結核薬を用いずに自然経過を追えばよいが、リンパ節腫大の程度、増悪する場合などではINH 投与も考慮される。

また通常、BCG接種後に強い局所反応を呈することはなく、おおむね1か月後に針痕部位の発赤や腫脹を生じる。接種後数日以内に局所の強い反応が現れた場合はKoch現象の可能性があり、精査の必要があることはすでに述べた。

結核の今日的課題

日本における結核の新登録患者数は減少しているが、その中で外国籍や高蔓延国での居住歴を有する例は増加しており、小児でも同様である。新登録患者数に占める外国生まれ新登録患者数の割合は2020年に全体で11.1%であったのが、2024年に19.7%と増加している。0～14歳では年によって差があるが2020年以降は17～23%程度で推移しており、2024年は23.3%であった⁵⁾。このため2025年から、高蔓延国かつ在留中に結核診断例が多い6か国（フィリピン、ベトナム、インドネシア、ネパール、ミャンマー、中国）からの中長期在留を目的とした訪日者には入国前スクリーニングがなされるようになった⁶⁾。またそのほかの高蔓延国からの長期滞在を目的として入国する小児に対しては、学校医が精査の必要性を判断する仕組みとなっている。

一方で日本が結核低蔓延国となったことから、BCG 接種の必要性についても議論が求められる。小児、特に乳幼児では BCG 接種によって結核発症、中でも全身播種性の結核のリスクを低減させたことは間違いないが、一方で副反応もある。また現在も 2 歳未満では診断においてツ反が重要であるが、BCG 接種によって陽転化するため、診断時の精度にも影響する。これらと今後の発生動向を鑑みての検討が望まれる。

さらに小児科医の小児結核に対する関心の低下からくる診察の遅れも懸念される。特に小学生以上では二次結核症として発症する可能性が相対的

に高く、学校での集団感染が発生する可能性があるため、小児結核に対する関心が低下しないよう啓発を継続する必要がある。

BCG 接種や接触者健診、DOTS による適切な治療支援などにより、日本もようやく結核低蔓延国となった。しかし世界的に見ると結核はいまだ感染症による死亡原因の第 1 位であり、日本における新登録患者に占める外国生まれの患者数の割合は増加傾向にある。小児においても再度増加傾向に転じることがないように施策の徹底が望まれる。

12.5 英寸 MB 31 (以下同)

文献 7 色入

1. Sepkowitz KA. How contagious is tuberculosis? Clin Infect Dis 1996 ; 23 : 954-62.
2. 結核予防会 結核研究所 疫学情報センター．結核罹患数・罹患率．《<https://jata-ekigaku.jp/>》(2026 年 1 月 31 日閲覧)
3. 徳永 修．わが国における小児結核の現状と課題．In : 小児結核診療のてびき 改訂第 3 版．2025 : 1-9. 《https://jata.or.jp/wp-content/uploads/2025/04/shouni_tebiki_202504.pdf》(2026 年 4 月 23 日閲覧)
4. 日本結核病学会予防委員会・治療委員会．：潜在性結核感染症治療レジメンの見直し．結核 2019 ; 94 : 515-8.
5. 厚生労働省．2024 年 結核登録者情報調査年報集計結果について．《https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000175095_00016.html》(2026 年 1 月 31 日閲覧)
6. 厚生労働省．入国前結核スクリーニングの実施について Japan Pre-Entry Tuberculosis Screening (JPETS)．《https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansen/shou03/index_00006.html》(2026 年 2 月 6 日閲覧)

参考文献 \rightarrow 色ペンタ

・日本結核・非結核性抗酸菌症学会編．結核診療ガイドライン 2024．東京：南江堂，2024．



今後の連載予定

企画：上村 友二 名古屋国立大学病院 麻酔科 / 集中治療部
田村 卓也 手稲深仁会病院 小児科 / 小児集中治療科
西伯 良 にしきこどもクリニック

- [illegible]

(以降も計画中)

 $\leftrightarrow 102 \text{ 列}$