

47. 救急隊員の結核感染リスクに関する研究

－QFT 検査と疫学調査の実施－

○橋本容子 山本規貴 小川雅広 野尻孝子（和歌山県御坊保健所）
坪井俊裕 大江則彰 駿田直俊（国立病院機構和歌山病院）

【 目 的 】

御坊保健所管内の 2 消防本部に所属する救急隊員に対して 2000 年からベースライン確保のためのツベルクリン反応検査（以下、ツ反）を「2 段階法」で実施してきた。しかし、ツ反に用いる PPD は、多数の結核菌抗原の混合物であり、その大部分の抗原は BCG や非結核性抗酸菌のもつ抗原と共通しているため、BCG 既接種や非結核性抗酸菌感染においてツ反の特異度が低下し、結核感染の診断には問題があるとされている¹⁾。そのため、それらの影響を受けないクオンティフェロン®TB-2G 検査が開発され、さらに最近ではより感度が向上したとされるクオンティフェロン®TB ゴールド検査が活用されている。また、2010 年 3 月の「医療施設内結核感染対策について」においては、雇入れ時の健康診断に際しては、クオンティフェロン（以下、QFT）検査の実施が推奨され、ツ反は推奨しないとされている²⁾。そのため、御坊保健所管内の救急隊員に対してもツ反から QFT 検査への変更について検討が必要となってきた。

今回、2010 年 10 月～12 月に、救急隊員を対象に QFT 検査、ツ反及び疫学調査を実施し、結核感染の現状を明らかにし、その上で発病・感染予防に向けた取り組みを検討するとともに QFT 検査の有用性を検証することを目的に調査・分析を行ったので、その結果を報告する。

また、QFT 検査については、今後救急隊員が結核患者と接触があった場合、感染の有無を評価するためのベースラインとして活用することとした。

【 対象と方法 】

(1) 対象者

調査対象は、御坊保健所管内の 2 消防本部に勤務する救急隊員 112 人である。ただし管理職は対象外とした。

(2) 調査方法

①疫学調査

結核に関する自記式問診票（経歴、接触歴、既往歴、BCG 接種歴等）を、検査時に保健師が聞き取り確認を行った。

また、業務上における結核患者との接触状況を把握のため、結核患者又は疑い患者

の搬送調査（搬送職員、患者情報、搬送状況等）を各消防本部に依頼した。搬送調査については2000年～2010年の各消防における搬送報告書より回答を得ることができた。また、保健所においても結核患者登録票から接触状況を確認した。

②QFT 検査

検査キットは、クオンティフェロン®TB ゴールドを使用した。検査にあたっては、保健所が採血し、独立行政法人国立病院機構和歌山病院が測定した。判定基準は、0.35IU/mL 以上を陽性、0.1IU/mL 以上 0.35IU/mL 未満を判定保留、0.1IU/mL 未満を陰性とした。1 回目の QFT 検査にて陽性及び判定保留と判定された者については 2 か月後に再度 QFT 検査を実施した。そのうち、1 回目陽性、2 回目判定保留と判定された者のみ、さらに 2 回目から 2 か月後に 3 回目の QFT 検査を実施した。

③ツベルクリン反応検査

QFT 検査時、ツ反についても同時に実施し、検査及び判定は医師である保健所長が行った。ベースラインがある 95 人は過去のツ反との比較も併せて行った。ベースラインとの比較については、2 段階法を実施している者は、双方の発赤長径のうち大きい方の発赤長径をベースラインとし、今回の発赤長径と比較した。

【 結 果 】

(1) 対象者の属性

対象者の年齢は 20 代 16 人(14.3%)、30 代 26 人(23.2%)、40 代 42 人(37.5%)、50 代 28 人(25%)、平均年齢が 41.7 歳であり、性別はすべてが男性であった。

(2) QFT 検査

QFT 検査の最終結果は陽性 4 人 (3.6%)、判定保留 2 人 (1.8%)、陰性 106 人 (94.6%) であった。年代別の陽性者（陽性率）は、20 代 1 人 (6.3%)、30 代 1 人 (3.8%)、40 代 2 人 (4.8%) 50 代 0 人 (0%) となっていた。QFT 陽性者には業務以外での明らかな結核患者との接触は家族歴等からみられなかった。

また、救急従事年数別にみた QFT 検査陽性者は図 1 に示すとおりであり、従事年数 5 年ごとの陽性率には有意差は見られなかった (χ^2 検定 $P > 0.05$)。

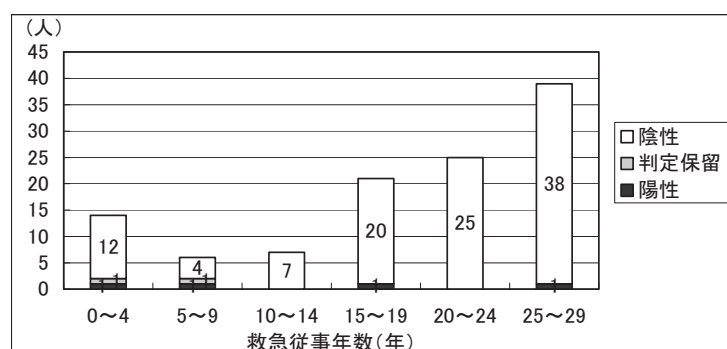


図1 救急従事年数別QFT検査結果

(3) 業務上における結核患者との接触状況

業務上における結核患者との接触状況については、職場に対する搬送調査および問診票から結果を得た。「感染症予防対策あり」は N95 マスクを着用して接触した場合、「感染症予防対策なし」は N95 マスクを着用せずに接触した場合、「不明」は接触時の N95 マスクの着用が不明の場合、「接触なし」は結核患者との接触がない場合とした。

搬送調査結果から搬送件数は、一般救急搬送では「感染予防対策あり」2 件、「感染予防対策なし」12 件であり、転院搬送では「感染予防対策あり」12 件、「感染予防対策なし」2 件であった。一般救急搬送と転院搬送の合計では、「感染予防対策なし」14 件、平均 1.3 回／年、「感染予防対策あり」14 件、平均 1.3 回／年であった。

さらに「感染予防対策なし」で搬送したと報告のあった 31 人についての延回数は 43 回であり、1 回当たりの平均接触時間は約 27 分となっていた。接触回数別人数は 1 回 23 人 (74.2%)、2 回 4 人 (12.9%)、3 回 4 人 (12.9%) となっていた。

また 1 人あたりの延接触時間は図 2 に示すとおり 16 分以上 30 分以下が 15 人 (48.4%) と最も多く、60 分を越える者は 5 人 (16.1%) となっていた。そのうち QFT 検査陽性者は 1 人 (3.2%) で、その者が搬送した結核患者は呼吸器症状が見られず他疾患によるものであった。

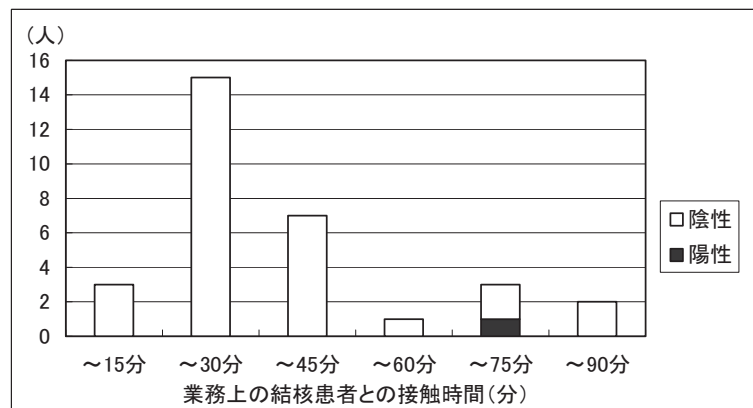


図2 業務上における結核患者接触状況とQFT検査結果 (2000年~2010年 職場報告者 31人)

(4) ツ反と QFT 検査結果

ツ反結果は発赤径 30mm 以上 69 人 (61.6%)、さらに 40mm 以上 37 人 (33.0%) となっており、うち QFT 陽性者は 2 人のみであった (図 3)。また発赤長径が 30mm 以上でベースラインより 10mm 以上大きくなっている者は 21 人 (18.8%) いたが、QFT 検査はすべて陰性であった。

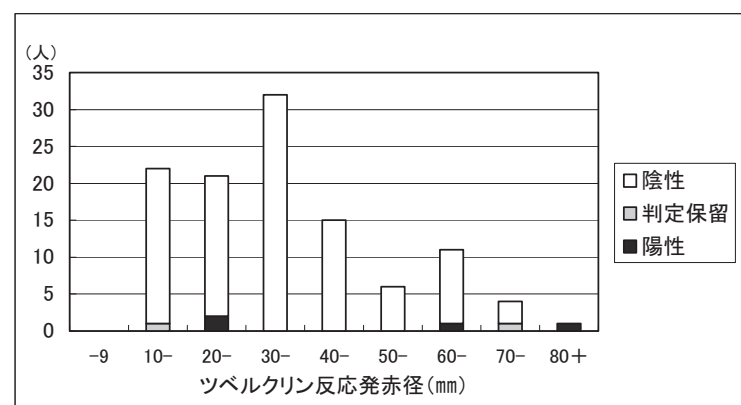


図3 ツ反発赤径別にみたQFT検査結果

QFT 陽性者のベースラインとの比較では 1 人が 9mm となっていた以外はすべてベースラインより小さくなっていた。

【 考 察 】

2010年における我が国の結核の推定既感染者率は、20代1.2%、30代2.3%、40代5.4%、50代14.4%となっている³⁾。救急隊員におけるQFT陽性率と推定される結核既感染率の比較では20代では高く、30代では同程度となっており、それ以上の年代においては一般の結核既感染率より低くなっている。中・高齢者においては、感染からの時間経過とともにQFT検査の反応性が低下したり、免疫の記憶が薄れたりすることにより、推定既感染率よりもQFT検査の陽性率の低くなる可能性がある⁴⁾とされているが、その可能性を考慮しても救急隊員における陽性率は推定既感染率と比較して高いとは言えない。

また救急従事年数別にみたQFT陽性者数では、従事年数5年ごとにおいて0~1人の陽性者を認めており、救急従事年数5年ごとのQFT検査陽性率に明らかな有意差は認められず、救急従事年数と結核感染について相関性は認められなかった。

業務上の接触と結核感染においては、救急搬送状況から分析を行った。「感染防止対策なし」で接触した者のQFT陽性率は1人(3.2%)であり、その者が搬送した患者の病状は喀痰検査塗抹1号であり呼吸器症状は見られず他疾患による救急要請であったことから業務上での接触における感染とは考えにくいと思われた。また「感染防止対策なし」で接触した者より「接触なし」の者の方がQFT陽性率は高くなっており、これらのことから救急搬送と結核感染について相関性は認められなかった。

救急業務では、排菌患者との密接な接触、密閉された狭い空間での接触等、結核感染に対するリスクが高いと思われたが、今回の調査から、救急隊員における救急業務と結核感染リスクの相関性は乏しいと考えられる。結核の感染は空気感染であり、空気感染における感染源は、増殖可能な菌を空气中に放出できる状態に限られ、結核菌は結核患者の咳・くしゃみ・発声により空气中に放出されるため通常の呼吸ではほとんど放出されない⁵⁾とされている。このことから救急搬送を要する結核患者は重篤で咳や発声等が少ないことや救急搬送での接触時間は短時間であること等が、感染率が低い要因として考えられると同時に、救急隊員が事前に様々な感染症に対するリスク情報を収集し結核が疑わしい患者の対応にはN95マスクを着用していることも影響していると考えられる。すなわち、救急搬送においては、患者の状況等必要な情報を収集するとともに、結核が疑われる場合、救急隊員はN95マスクを着用し窓を開けるなど十分に換気することが重要となる⁶⁾。

また、ツ反結果とQFT検査結果においては乖離が認められた。今回の検査対象者のほとんどはBCG接種を受けており、このようなBCG既接種集団ではツ反とQFT検査結果に大きな乖離を認め、ツ反のみで結核感染を判断するには難しいと考えられる。このことはクオンティフェロン®TB-2Gにおいて既に確認されているがクオンティフェロン®TBゴールドにおいても同様の結果であると言える。これらのことから今後は救急隊員の雇い入れ時の健康診断をツ反からQFT検査へ変更し、QFT検査によりベースラインを確保しておくことが必要であると考えられる。

【 ま と め 】

今回、救急隊員の救急業務と結核感染について検討した結果、救急隊員における結核感染率は医療スタッフと比べ低く、むしろ一般の既感染率と同程度であることが明らかになった。しかし、業務において結核患者との接触は避けられず年間数例の搬送事例が報告されている。そのため、救急業務における結核感染リスクを今後とも少なくしていくためには、結核に対する正しい知識を持ち、搬送時に患者について情報収集をした上で、必要に応じた感染予防対策をとることが重要である。また、ツ反と QFT 検査の検討から救急隊員においても今後の健康診断は QFT 検査が有用であり、QFT 検査によるベースラインの確保が必要と考える。

【 文 献 】

- 1) 四元秀毅,倉島篤行 編集:結核 up to Date 結核症＋非結核性抗酸菌症＋肺アスペルギルス症 (改訂第3版), 南江堂, 東京, 2010, 25-26.
- 2) 日本結核病学会予防委員会:医療施設内結核感染対策について. 結核. 2010; 85: 477-481.
- 3) 森亨監修:現場で役立つクオンティフェロン TB ゴールド使用の手引き, 結核予防会, 東京, 2011, 9
- 4) 森亨監修:現場で役立つ QFT の Q&A と「使用指針」の解説 平成 20 年改訂版, 結核予防会, 東京, 2008, 7
- 5) 伊藤邦彦:結核診療プラクティカルガイドブック, 南江堂, 東京, 2008, 2-11.
- 6) 日本結核病学会予防委員会:輸送機関の結核感染と予防対策. 結核. 2004; 79: 503-506.

【 経費使用明細 】

クオンティフェロン®TB ゴールド	139,541
クオンティフェロン®TB ゴールド用 採血管	148,061
一般診断用精製ツベルクリン PPD	12,398
合計	300,000