

東邦大学学術リポジトリ

Toho University Academic Repository

タイトル	大学病院における肺結核接触者健診の現状とIGRA陽性例のリスク因子の解析
別タイトル	CURRENT STATUS OF TUBERCULOSIS CONTACT EXAMINATION AT A UNIVERSITY HOSPITAL AND ANALYSIS OF RISK FACTORS FOR POSITIVE INTERFERON GAMMA RELEASE ASSAY RESULTS
作成者（著者）	西木, 慎太郎
公開者	東邦大学
発行日	2021.03.17
掲載情報	東邦大学大学院医学研究科 博士論文.
資料種別	学位論文
内容記述	主査：松瀬厚人 / タイトル：大学病院における肺結核接触者健診の現状とIGRA陽性例のリスク因子の解析 / 著者：西木慎太郎、津熊久幸、岸一馬 / 掲載誌：結核 / 巻号・発行年等：95(6): 135-141, 2020 / 本文ファイル：出版社版
著者版フラグ	ETD
報告番号	32661甲第978号
学位記番号	甲第668号
学位授与年月日	2021.03.17
学位授与機関	東邦大学
メタデータのURL	https://mylibrary.toho-u.ac.jp/webopac/TD16335938

大学病院における肺結核接触者健診の現状と IGRA 陽性例のリスク因子の解析

¹西木慎太郎 ²津熊 久幸 ¹岸 一馬

要旨：〔目的〕 東邦大学医療センター大森病院の結核接触者健診の現状を把握し、Interferon-Gamma Release Assay (IGRA) 陽性のリスク因子を解析し、院内感染対策に寄与することを目的とした。〔対象・方法〕 2006年1月から2017年7月の間に、当院で結核と診断された患者と接触し、接触者健診を受けた医療従事者は599例であった。そのうち、ベースラインIGRA陽性の18例と、IGRA判定結果が不明の12例を除外した569例を解析対象とした。対象をIGRA陽性群63例とIGRA陰性群506例の2群に分け、有意水準5%としてIGRA陽性となるリスク因子を多重ロジスティック回帰分析を用いて解析した。接触者健診の現状調査については診療録に基づいた後ろ向き研究とした。〔結果〕 多変量解析では、健診対象者の因子では気管内吸引処置ありが、結核患者の因子では咳嗽ありと、広範囲の病巣の拡がりにおいて、IGRA陽性に対する有意性を示した。〔結語〕 結核の疑いがある患者に吸引処置を行う医療従事者はN95マスクを着用し、咳嗽があるまたは病巣の拡がり大きい患者に対して結核診断のために積極的な検査を行うことが、効果的な院内感染対策のために重要である。

キーワード：結核、接触者健診、IGRA陽性、リスク因子、院内感染対策

序 文

結核感染の診断法の一つであるInterferon-Gamma Release Assay (IGRA) は2005年4月から保険適用となった¹⁾²⁾。「感染症法に基づく結核の接触者健康診断の手引きとその解説(平成26年改訂版)」(以下、健診の手引き)では、感染した場合に発病リスクが高い者、または重症型結核が発症しやすい接触者などに対して、IGRAによる結核接触者健診(以下、接触者健診または健診)の実施を推奨している¹⁾。特に医療従事者は結核感染リスクが高いことが知られており³⁾⁴⁾、医療施設における結核感染対策は重要な課題となっている。医療機関では各種処置の施行など一般の環境とは異なる感染リスクを考慮する必要があり、「結核院内(施設内)感染対策の手引き(平成26年版)」⁵⁾も発刊されている。このような背景を踏まえ、本研究では、当院における接触者健診の現状を把握することとし、医療従事者で健診対象者となった症例を対象とした。まず、健診対象者と結核患者についてそれぞれ

どのような背景因子をもつか、診療録を用いて後ろ向きに調査した。調査結果を利用して、リスク因子の候補となるものを絞り込むために、IGRA陽性およびIGRA陰性の健診対象者について単変量解析を行った。絞り込まれた背景因子を独立変数として多重ロジスティック回帰分析を行い、IGRA陽性のリスク因子を特定し、院内感染対策に寄与することを目的とした。

対象と方法

接触者健診を実施する際の当院の基準は、結核患者との接触時間が1時間以上の者、担当医師や担当看護師など接触が濃厚な者、閉鎖空間で生理検査に携わった者、挿管抜管処置や吸引処置など感染リスクの高い処置を行った者であった。この接触者健診の受診基準に対して、2006年1月から2017年7月までの期間に当院で健診の対象となった医療従事者は599例であった。これら接触者健診対象者において、調査期間内に結核を発病した者はなかった。

¹東邦大学大学院医学研究科呼吸器内科学講座、²東邦大学医学部医学情報学研究室

連絡先：西木慎太郎，東邦大学大学院医学研究科呼吸器内科学講座，〒143-8541 東京都大田区大森西6-11-1

(E-mail: md17014n@st.toho-u.ac.jp)

(Received 11 May 2020/Accepted 11 Aug. 2020)

接触者健診対象者599例のうち初回接触から8週間未満だった健診対象者313例については、結核感染の既往を確認するためにベースラインIGRAを測定した⁶⁾⁷⁾。ベースラインIGRA陽性だった計18例は、初回接触前からIGRA陽性だったと判断し、今回の解析対象から除外した。解析の対象の除外に関して、結核の既往歴の有無はベースラインIGRAで判定した。ベースラインIGRA測定で陰性だった295例については、2~3カ月後に再度IGRA測定を施行し、その結果が陽性だった健診対象者19例を陽性群、陰性だった健診対象者266例を陰性群とし、結果不明は10例だった。一方で、接触者健診対象者599例のうち初回接触から8週間以上経過した健診対象者286例についてはIGRA測定を施行し、陽性だった健診対象者44例を陽性群、陰性だった健診対象者240例例を陰性群とし、結果不明は2例だった。IGRAの判定基準については、健診の手引き⁹⁾を参考にした。今回の健診対象者集団が接触者健診であることに鑑み、曝露リスクがあったためQFTでの判定は0.10 IU/ml以上をIGRA陽性と判定した。また、T-SPOTについては6 spot以上をIGRA陽性と判定した。IGRA判定結果が不明の12例も除外した569例を解析対象とした。

肺結核初発患者の背景に関する調査項目は、咳嗽の有無、塗抹検査結果、胸部X線写真上の空洞の有無、3段階に区分した胸部X線での病巣の拡がり⁸⁾、入院から診断までの期間、各患者の接触者健診対象者数、結核患者が個室と大部屋のどちらに入院していたかの入院環境とした。塗抹検査については、日本結核病学会編の「結核診療ガイドライン」⁸⁾に基づき判定した。空洞については、日本結核病学会病型分類の病巣の性状の分類に定義された空洞病巣を認めるかどうかについて、結核患者の胸部X線写真を判定した。病巣の拡がりについては、日本結核病学会病型分類の病巣の拡がりの定義に基づいて結核患者の胸部X線写真を判定した。また、健診対象者の背景に関する調査項目は、年齢、性別、職種、測定方法としてQFT-2G、QFT-3GおよびT-Spot-TBのいずれを用いたか、IGRA判定結果、潜在性結核感染症の治療⁹⁾の有無、結核患者に喀痰の吸引処置を施行したかどうか、結核患者に気管挿管抜管処置を施行したかどうか、結核患者に密閉された空間で施行された手術に携わったかどうか、結核患者に心電図、心臓超音波または呼吸機能検査を施行したかどうか（生理検査の有無）、結核患者との接触時間とした。接触者健診の現状調査については診療録に基づいた後ろ向き研究とした。

連続データは中央値（四分位範囲）、頻度データは頻度（比率）として表した。比率は、本文中では解析対象者569例に対する割合を、表中では項目ごとに陽性率を記載した。IGRAに関しての陽性群と陰性群の比較には、

連続データについてはマン・ホイットニーのU検定、頻度データについては χ^2 検定またはフィッシャーの正確検定などの単変量解析法を用いた。また、IGRA陽性のリスク因子を明らかにするため、多重ロジスティック回帰分析を利用し調整オッズ比を算出した。統計解析ソフトウェアはJMP[®]14（SAS Institute Inc., Cary, NC, USA）を利用し、有意水準5%未満を統計学的有意性ありとみなした。

本研究は東邦大学医療センター大森病院倫理委員会の承認を得て行われた（承認番号M19220）。

結 果

IGRAの測定方法は2006年1月から2010年12月がQFT-2G（279例）、2011年1月から2013年3月がQFT-3G（85例）、2013年4月から2017年7月がT-Spot-TB（205例）だった。医療従事者の入職時の申告項目にツベルクリン反応の結果は含まれるが、IGRA検査歴の有無は含まれていなかった。解析対象である健診対象者の年齢の中央値（四分位範囲）は29歳（26-34）だった。性別は男性206例、女性360例で、職種は医師が210例（36.9%）、看護師が314例（55.2%）、臨床検査技師が26例（4.6%）、学生が9例（1.6%）、ボランティア・スタッフが10例（1.8%）だった。IGRA判定結果は陽性が63例、陰性が506例であり、IGRA判定の陽性率は11.1%だった。ベースラインIGRAが測定されていた健診対象者は285例（50.1%）だった。ベースラインIGRAありのIGRA陽性率は6.7%で、ベースラインなしのIGRA陽性率は15.5%だった。IGRA陽性例63例の中で潜在性結核感染症の治療を行ったのは15例（23.8%）だった。

健診対象者の背景に関するIGRA陽性群とIGRA陰性群の比較では、陽性群の健診対象者では高年齢（31 [26-40] vs. 29 [26-34]; $p=0.030$ ）で、学生の割合（4.8% vs. 1.2%; $p=0.032$ ）、結核患者に吸引処置を行った割合（11.5% vs. 1.1%; $p<0.001$ ）、結核患者に生理検査を施行した割合（13.1% vs. 4.8%; $p=0.010$ ）が有意に高かった。一方、健診対象者の性別や結核患者との総接触時間、結核患者に対する挿管処置施行の有無、結核患者に対する手術に関わったかどうかについては有意差を認めなかった（Table 1）。

調査期間中に接触者健診の対象者を出した肺結核初発患者例は46例だった。肺結核初発患者の平均年齢は68.8歳で、性別は男性35例、女性10例、不明1例だった。咳嗽あり22例（48.9%）、空洞あり24例（53.3%）、病巣の拡がりは1が13例、2が23例、3が9例で、患者1人あたりの健診対象者数の中央値は9例（4-16.5）だった（Table 2）。

結核患者の背景に関するIGRA陽性群とIGRA陰性群の比較では、IGRA陽性群では結核患者が咳嗽の症状を

Table 1 Characteristics of contacts and interferon-gamma release assay results

Characteristics	No. of contacts (n=569)	Positive IGRA No. of contacts (n=63)	Negative IGRA No. of contacts (n=506)	Positivity (%)	P value
Age (years)					0.030*
Median (interquartile range)	564	31 (26–40)	29 (26–34)		
Unknown	5	0	5		
Sex					0.592
Male	206	21	185	10.2	
Female	360	42	318	11.7	
Unknown	3	0	3		
Profession					0.186
Doctor	210	21	189	10.0	0.533
Nurse	314	33	281	10.5	0.635
Medical technologist	26	4	22	15.4	0.473
Student	9	3	6	33.3	0.032*
Volunteer staff	10	2	8	20.0	0.364
Total contact time (minutes)					0.449
Median (interquartile range)	129	30 (15–60)	30 (15–60)		
Unknown	440	52	388		
Intratracheal aspiration					<0.001*
Yes	12	7	5	58.3	
No	484	54	430	11.2	
Unknown	73	2	71		
Tracheal intubation and extubation					0.544
Yes	24	2	22	8.3	
No	472	59	413	12.5	
Unknown	73	2	71		
Surgical operation					0.795
Yes	60	8	52	13.3	
No	436	53	383	12.2	
Unknown	73	2	71		
Physiological test					0.010*
Yes	29	8	21	27.6	
No	467	53	414	11.3	
Unknown	73	2	71		

*p<0.05

呈していた割合が高く (77.4% vs. 50.3%; $p<0.001$), 結核患者の胸部X線における病巣の拡がり (1+2 vs. 3) が広範囲であった (38.7% vs. 16.5%; $p<0.001$)。また, 結核患者が大部屋に入院していた割合が高かった (89.5% vs. 74.2%; $p=0.011$)。その一方で, 結核患者の塗抹検査結果および胸部X線写真上の空洞の有無については両群に有意差を認めなかった (Table 3)。

単変量解析の結果より, 健診対象者の因子のうち年齢, 職種, 気管内吸引処置, 生理検査, および結核患者の因子のうち咳嗽, 病巣の拡がり, 入院環境を独立変数としたIGRA陽性の多重ロジスティック回帰分析では, 健診対象者の因子では高年齢 (adjusted OR=1.048; 95% CI, 1.010–1.087; $p=0.013$) と気管内吸引処置あり (adjusted OR=33.60; 95% CI, 8.220–137.3; $p<0.001$), 結核患者の因子では咳嗽あり (adjusted OR=3.349; 95% CI, 1.473–7.616; $p=0.004$) と, 病巣の拡がりについて (1+2) と (3) で比べたときの病巣の拡がり3 (adjusted OR=5.301; 95% CI, 2.548–11.03; $p<0.001$) がIGRA陽性のリスク因子だ

った。一方, 健診対象者が学生かどうか, 健診対象者が結核患者の生理検査を施行したかどうか, 結核患者の病室のタイプでは統計学的有意性を認めなかった (Table 4)。

考 察

医療施設での結核菌曝露リスクが高い医療従事者の結核健診は, 発生率の比較的低い先進諸国で重要な課題となっている。接触者健診では潜在性結核感染症 (Latent Tuberculosis Infection: LTBI) が発見されることが多く, 2017年のLTBIの結核患者発生動向調査情報システム (結核サーベイランス) への登録者7,255人中で医療従事者は24.6%を占めている^{10)–13)}。また, 全国の結核サーベイランスでは初診から結核診断まで1カ月以上かかった割合は2008年には19.9%であったが2017年には20.8%へと上昇しており¹³⁾, 医療従事者自身の受診の遅れによる結核感染拡大の危険性も指摘されている⁵⁾。これらのことから, 医療施設における結核感染への対策は喫緊

Table 2 Characteristics of index patients with tuberculosis

Characteristics	No. of patients (n=46)
Cough	
Present	22
Absent	23
Unknown	1
Direct smear examination	
Positive	42
Negative	3
Unknown	1
Cavity on chest radiograph	
Present	24
Absent	21
Unknown	1
Degree of lesion on chest radiograph	
1*	13
2**	23
3***	9
Unknown	1
Period required for diagnosis (days)	
Median (interquartile range)	4.5 (1-30)
Unknown	4
Contacts per patient	
Median (interquartile range)	9 (4-16.5)
Unknown	1
Patient's room	
Single-bed room	9
Multiple-bed room	27
Unknown	10

*The area of lesion does not exceed the lung field above the horizontal line passing through the upper edge of the front end of the second rib.

**Between 1 and 3.

*** The area of lesion exceeds that of one lung.

の課題といえる。当院においても、結核の院内感染を防止する観点から、咳や痰が2週間以上続いている患者、結核の既往がある患者、胸部X線や胸部CTで結核の既往所見が認められる患者については特に、結核患者である可能性が高いと捉えて早期発見に努めている。また、結核患者に空気感染対策を行わず接触した医療従事者を速やかに特定し、接触者健診を行うこととしている。

今回、健診対象者において調査期間内に結核を発病した者はなかった。このことは、症例数が十分でない可能性がある一方で、医療従事者の日頃の感染予防策が機能している可能性もある。潜在性結核感染症と診断された63例のうち、治療が行われたのは15例のみだった。治療が行われなかった48例のうち、ベースラインIGRAが測定されていなかったために治療が行われなかった者が34例、ベースラインIGRAが陰性であった者が14例だった。接触者健診での陽性者は積極的に潜在性結核感染症治療の検討を行う必要がある¹⁴⁾とされており、ベースラインIGRAが陰性であった14例については、治療を行う必要があった症例と考えられた。一方、入職時等のスクリーニングでのIGRA陽性者に対する潜在性結核感染症治療は必ずしも必要ないとされている¹⁴⁾。確実に必要な潜在性結核感染症治療を行うために、ベースラインIGRAの測定が重要である。

IGRA陽性のリスク因子については、これまでに、高年齢や結核菌が排出される医療行為（気管挿管、吸引処置、気管支鏡検査など）、特定の職種（医師、看護師、臨

Table 3 Index patients' background characteristics with interferon-gamma release assay results

Characteristics	No. of contacts (n=569)	Positive IGRA No. of contacts (n=63)	Negative IGRA No. of contacts (n=506)	Positivity (%)	P value
Cough					<0.001*
Present	298	48	250	16.1	
Absent	261	14	247	5.4	
Unknown	10	1	9		
Direct smear examination					0.722
Positive	529	58	471	11.0	
Negative	39	5	34	12.8	
Unknown	1	0	1		
Cavity on chest radiograph					0.288
Present	350	35	315	10.0	
Absent	209	27	182	12.9	
Unknown	10	1	9		
Degree of lesion on chest radiograph					<0.001*
1	107	7	100	6.5	
2	346	31	315	9.0	
3	106	24	82	22.6	
Unknown	10	1	9		
Patient's room					0.011*
Single-bed room	125	6	119	4.8	
Multiple-bed room	393	51	342	13.0	
Unknown	51	6	45		

*p<0.05

Table 4 Multiple logistic regression for interferon-gamma release assay positivity (Dependent variable)

Characteristics (Independent variables)	Adjusted odds ratio	95% CI	P value
Age (older)	1.048	1.010–1.087	0.013*
Student (yes)	1.458	0.304–6.993	0.637
Intratracheal aspiration (yes)	33.60	8.220–137.3	<0.001*
Physiological test (yes)	1.376	0.474–3.995	0.557
Cough (present)	3.349	1.473–7.616	0.004*
Degree of lesion on chest radiograph (3)	5.301	2.548–11.03	<0.001*
Patient's room (private ward)	1.159	0.362–3.710	0.803

CI: Confidence interval

Degree 3: The area of lesion exceeds that of one lung.

*p<0.05

床検査技師)でIGRA陽性リスクが高いことが報告されている^{15)~18)}。今回の研究では、健診対象者の背景に関しては年齢のほか、気管内吸引処置の施行がIGRA陽性のリスク因子と特定され、近距離での結核菌曝露が結核感染に寄与する可能性が示唆された。しかし、健診対象者の年齢については、IGRA陰性群と陽性群の年齢の中央値はそれぞれ29歳と31歳であり (Table 1)、今回解析対象から除外したベースラインIGRA陽性18例の年齢の中央値は36歳と高年齢であった。医療従事者は病院での経験年数が増すほど肺結核患者と接触する機会が増えると思われ、既感染の割合が増していると考えられる。従って、IGRA陽性群の年齢の中央値は陽性群に含まれるベースラインIGRAのない結核既感染の医療従事者が引き上げていると考えられ、今回の研究では高年齢がIGRA陽性のリスク因子として同定されたと推測された。

健診対象者による気管内吸引処置の施行と結核患者の咳嗽については、両方とも、結核患者周囲に感染性飛沫核を拡散させる可能性が高いと考えられる^{19) 24)}。結核の疑いのある患者に気管内吸引処置を行う際は、院内感染防止の観点から、処置を施行する者がN95マスクを着用する等の空気感染対策を行うことが重要である。また、患者から排出される感染性飛沫を捕捉するため、結核が疑われる患者に対してサージカルマスクの着用を義務づける必要がある¹⁹⁾。

また、結核患者の背景に関しては病巣の拡がりや培養検査 (喀痰、胃液) 陽性のリスク因子との報告がある²⁰⁾。本研究においても病巣の拡がりやIGRA陽性のリスク因子として同定されており、病巣の拡がりや大きいほど長期間排菌していた可能性があると考えられた。そのため、病巣の拡がりや大きい事例では、速やかに詳細な検査を行い結核の早期診断につなげることが院内感染対策に重要であると考えられた。一方で、本研究では感染性の高さを表す指標となる塗抹検査結果、空洞の有無、および健診対象者の職種についてはIGRA陽性のリスク因子ではなかった。これは、陽性症例数が少なかったこと

や、薬剤師や栄養士、事務職員などの職種の医療従事者が当院の接触者健診の受診基準では健診対象に含まれなかったことなども影響したと考えられる。

大学病院では、通常、病棟や外来などで学生に対する実地学習が行われている。今回の研究では結核初発患者との接触後IGRA陽性と診断された学生がいたが、その学生はベースラインIGRAが測定されていなかった。院内で実地学習中の学生は医療従事者と同様に結核初発患者との接触のリスクが高く、その接触が原因でIGRA陽性となったかどうかの判定を行うため、ベースラインIGRAの測定が必要である。教育機関としての役割も兼ね備えた大学病院のような医療施設では感染予防への十分な配慮が不可欠である²¹⁾。

当院の接触者健診において、ベースラインIGRA測定が行われていなかった健診対象者は上述の学生を含め約半数に上り、この点は本研究の限界と考えられた。ベースラインIGRA測定が行われていない健診対象者の場合、2カ月後のIGRA測定での陽性判定が接触時の感染ではなく、それ以前の既感染を反映している可能性がある。本研究では、ベースラインIGRAが測定されている健診対象者のみではIGRA陽性の症例数が少なかったため、ベースラインIGRAが測定されていない健診対象者についても解析対象とした。ベースラインIGRAが測定されていないと、今回の結核初発患者との接触によってIGRAが陽性になったかどうかの判断ができないため、今後は入職者健診の時点ですべての入職者にベースラインIGRA測定を実施するなどの対策が必要である^{22) 23)}。

本研究では、健診対象者の背景に関する調査項目で診療録に記載がないものも多かったため、IGRA陽性のリスク因子特定ができていない可能性がある。そこで、今回の検討を踏まえ、「病院感染対策ガイドライン (2018年版)」など^{16) 24)}を参考として結核患者発生時に接触者健診対象者に対して使用する問診票の調査項目案を整理した。その内容は14項目の質問から構成され、年齢、性別、職種、IGRA検査歴、結核の既往歴、結核患者との接触歴、基礎疾患の有無、結核高蔓延国での滞在歴、常用

薬の有無, 接触時間, 接触期間, 施行した処置, サージカルマスク着用の有無, 自覚症状の有無など, 結核初発患者との接触時に感染のリスクと考えられる項目を盛り込んだ。特に, 接触時間, 施行した処置, サージカルマスク着用の有無, 自覚症状の有無など, 診療録から得がたい情報を聴取できることがこの問診票の調査項目案の特徴である。医療機関における結核診断時に, 今回考案した問診票の調査項目を健診対象者に聴取し, 有効性を評価することが今後の課題である。IGRA陽性のリスク因子についての情報を確実かつ統一的に収集できれば, 感染対策が不要な医療従事者の選定や, 二次患者の発生子予防などの効果的な感染対策が可能となり²⁵⁾, 今後の安全管理の助けとなることも期待される²²⁾。

結 語

今回の研究では, 健診対象者の気管内吸引処置の施行, 結核患者の咳嗽ありと病巣の広範囲な拡がりがある患者にIGRA陽性のリスク因子であるという解析結果であった。結核の疑いがある患者に吸引処置を行う医療従事者はN95マスクを着用し, 咳嗽があるまたは病巣の拡がり大きい患者に対して結核診断のために積極的な検査を行うことが, 効果的な院内感染対策のために重要である。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示: 本論文発表内容に関して特になし。

文 献

- 石川信克監修, 阿彦忠之編: 「感染症法に基づく結核の接触者健康診断の手引きとその解説」. 平成26年度改訂版, 結核予防会, 東京, 2014, 26-62.
- 日本結核病学会予防委員会: インターフェロン γ 遊離試験使用指針. 結核. 2014; 89: 717-725.
- Nienhaus A, Schablon A, Preisser AM, et al.: Tuberculosis in healthcare workers — a narrative review from a German perspective. J Occup Med Toxicol. 2014; 9: 9.
- Tanabe M, Nakamura A, Arai A, et al.: The direct comparison of two Interferon-gamma Release Assays in the tuberculosis screening of Japanese healthcare workers. Intern Med. 2017; 56: 773-779.
- 加藤誠也: 結核院内 (施設内) 感染対策の手引き 平成26年版. 厚生労働省インフルエンザ等新興再興感染症研究事業「結核の革新的な診断・治療及び対策の強化に関する研究」総括報告書. 平成26年3月, 2-3.
- 風間晴子, 濁川博子, 柏真知子, 他: 感染曝露後1年間QFTで経過観察しえた61名の医療施設内の結核曝露事例—第2報 感染曝露後のQFT応答の推移. 結核. 2013; 88: 411-416.
- Mazurek M, Jereb J, Vernon A, et al.: Updated guidelines for using Interferon Gamma Release Assays to detect *Mycobacterium tuberculosis* Infection—United States, 2010. MMWR Recomm Rep. 2010; 59: 1-25.
- 日本結核病学会編: 「結核診療ガイドライン」改訂第3版, 南江堂, 東京, 2015, 14.
- 結核予防会結核研究所: 結核用語辞典. <http://www.jata.or.jp/term.php> (2020年4月28日アクセス).
- 結核予防会編: 「結核医療の基準 (平成28年改正) とその解説」. 結核予防会, 東京, 2016, 39-46.
- 結核予防会結核研究所疫学情報センター: 結核の統計, 2017. <http://www.jata.or.jp/rit/ekigaku/> (2020年4月28日アクセス).
- 厚生労働省: 平成29年結核登録者情報調査年報集計結果. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000175095_00001.html (2020年4月28日アクセス).
- 結核予防会結核研究所疫学情報センター: 結核のサーベイランス. <http://www.jata.or.jp/rit/ekigaku/> (2020年4月28日アクセス).
- 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指針. 結核. 2013; 88: 497-512.
- Mori T, Harada N, Higuchi K, et al.: Waning of the specific interferon-gamma response after years of tuberculosis infection. Int J Tuberc Lung Dis. 2007; 11: 1021-1025.
- 松本健二, 小向 潤, 笠井 幸, 他: 病院における結核接触者健診. 結核. 2014; 89: 515-520.
- 奥村昌夫, 佐藤厚子, 吉山 崇, 他: 当院職員の職場, 職種別に分けて比較したQFT検査の検討. 結核. 2013; 88: 405-409.
- 阿部達也, 橋本貴尚, 小林隆夫, 他: 結核病床をもたない一般病院環境における職員の結核菌曝露リスク. 結核. 2015; 90: 625-630.
- CDC (アメリカ疾病予防管理センター): Guidelines for Preventing the Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in Health-Care Settings, 2005. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5417a1.htm> (2020年6月16日アクセス).
- 菊池典雄, 猪狩英俊, 川島辰男, 他: 一般病院における肺結核の診断—114例の検討. 結核. 1992; 67: 495-505.
- 横山裕一: 大学における vaccine-preventable diseases および結核への対策 (2)—慶應義塾大学での現状. 慶應保健研究. 2017; 35: 91-97.
- 青山恵美, 矢野久子, 前田ひとみ, 他: 医療施設内職員の結核健診の現状と課題—結核感染予防のためのデータ管理の構築に向けて. 日本医療マネジメント学会雑誌. 2018; 4: 223-228.
- 日本結核病学会編: 「結核診療ガイド」, 南江堂, 東京, 2018, 132-135.
- 国公立大学附属病院感染対策協議会編: 「病院感染対策ガイドライン」2018年版, じほう, 東京, 2018, 55-71.
- 下内 昭, 甲田伸一, 廣田 理, 他: 大阪市の結核集団接触者健診の評価. 結核. 2009; 84: 491-497.

Original Article

CURRENT STATUS OF TUBERCULOSIS CONTACT EXAMINATION
AT A UNIVERSITY HOSPITAL AND ANALYSIS OF RISK FACTORS FOR
POSITIVE INTERFERON-GAMMA RELEASE ASSAY RESULTS¹Shintaro NISHIKI, ²Hisayuki TSUKUMA, and ¹Kazuma KISHI

Abstract [Objective] This retrospective study aimed to investigate the current status of tuberculosis contact examinations conducted at Toho University Omori Medical Center and analyze the risk factors of positive interferon-gamma release assay (IGRA) results in order for implementing nosocomial infection measures.

[Subjects and Methods] During 2006–2017, 599 healthcare workers who had exposure to index patients with tuberculosis underwent tuberculosis contact examination. Among them, 18 had baseline IGRA positivity and 12 had unknown IGRA results. Hence, only 569 contacts were included in this study, and they were divided into positive (63 contacts) and negative (506 contacts) groups according to the IGRA results. A multiple logistic regression analysis with a significance level of less than 5% was performed to analyze the data.

[Results] Multivariate analysis revealed that positive IGRA results were observed in healthcare workers who performed high-risk procedures including intratracheal aspiration on index patients who had cough and widespread lesions on

chest radiographs.

[Conclusion] To effectively control nosocomial infections, healthcare workers must wear N95 masks while performing intratracheal aspirations on patients suspected with tuberculosis and immediately investigate patients with cough or widespread lesions for tuberculosis.

Key words: Tuberculosis, Contact examination, Positive IGRA, Risk factor, Nosocomial infection measures

¹Department of Respiratory Medicine, Graduate School of Medicine, Toho University; ²Department of Medical Informatics, Faculty of Medicine, Toho University

Correspondence to: Shintaro Nishiki, Department of Respiratory Medicine, Graduate School of Medicine, Toho University, 6–11–1, Omori-nishi, Ota-ku, Tokyo 143–8541 Japan. (E-mail: md17014n@st.toho-u.ac.jp)