

●原 著

当院職員において複数回行ったクオンティフェロン® TB ゴールド検査の検討

土屋友規子 富澤 由雄 渡邊 覚
吉井 明弘 吉野 麗子 斎藤 龍生

要旨：2010年6月から2011年11月までの間、複数回クオンティフェロン® TB ゴールド (QuantiFERON® TB-Gold In-Tube : QFT-3G) 検査を行った職員77名の検査結果について検討した。1回以上QFT-3Gが陽性になったのは15名で、うち3例が偽陽性だった。職種別では放射線技師、検査技師、栄養士、理学療法士で陽性率が高かった。QFT-3Gによる潜在性結核感染症の診断は慎重を要する。そして医師や看護師だけでなく、放射線技師や結核病棟で指導にあたる職員に対しても感染対策の強化が必要である。

キーワード：クオンティフェロン® TB ゴールド、潜在性結核感染症、医療従事者

QuantiFERON® TB-Gold In-Tube, Latent tuberculosis infection, Healthcare workers

緒 言

結核病棟を有する医療機関は、結核医療の拠点施設としての役割を担い、日常診療のなかで排菌陽性患者と遭遇する機会が多い。医療従事者は、結核感染のリスクが高く、ひとたび活動性結核を発症すると院内感染を引き起こす可能性がある。結核院内感染対策の一環として、以前はツベルクリン反応検査(ツ反)が行われていた。ツ反は、BCG未接種者においては感度・特異度ともに高く良好な検査であるが、BCG既接種者では陽性者(多くは偽陽性)が多くなることが問題であった。近年、結核感染の診断を既往のBCG接種の影響を受けずに行うことができる新たな技術、クオンティフェロン® TB-2G(いわゆる第二世代、海外の学術論文ではQuantiFERON® TB-Goldと記載、日本結核病学会の表記¹⁾に基づき以下QFT-2Gと略記)が開発され、日本でも2005年4月に使用が承認された。QFT-2Gでは結核菌に特異的なESAT-6, CFP-10という蛋白を抗原として全血中の感作リンパ球を刺激し、その結果放出されるインターフェロン γ を定量する。QFT-2Gは、高い感度・特異度をもつことが報告されている^{2)~4)}。その後、新たな特異抗原TB.7.7を加え、検査精度の向上を図ったクオンティフェロン® TB ゴールド(第三世代、海外ではQuantiF-

ERON® TB-Gold In-Tube、以下上記同様にQFT-3Gと略記)が2010年1月に販売され、広く使用可能となった。しかし、QFT-3Gの歴史はまだ浅く、結核感染対策における役割を調べた報告は少ない。また医療従事者に行ったQFT-3G検査についての過去の報告は、ある一時点での結果の検討であり、ある期間複数回行ったQFT-3G検査の検討はない。そこで今回我々は、複数回QFT-3G検査を行った職員を対象として、独立行政法人国立病院機構西群馬病院の結核感染対策の実態を検討した。

対象と方法

当院(病床数380、うち結核病床50)では、2007年11月よりQFT-2G検査を導入し、2010年6月からはQFT-3G検査に切り替え現在に至っている。職員に対しては、新規採用者に採用時健診として施行しているほか、以下の手順で結核感染ハイリスク群のQFT検査を実施している。

- ①結核病棟勤務者および結核菌と接触機会の多い職場の勤務者に年1回実施
- ②院内で結核病棟への配置換え時の職員に対し実施
- ③非結核病棟で喀痰塗抹陽性患者発生時の濃厚接触職員に対し実施

2010年6月から2011年11月までの間にQFT-3G検査を行った結核感染ハイリスク群の職員のうち、複数回QFT-3G検査を行った職員77名(2回実施76名、3回実施1名)をレトロスペクティブに検討した。女性49名、男性28名、年齢は20~29歳15名、30~39歳17名、40~49歳26名、50歳以上19名であった(Table 1)。職種は看護師34名(結核病棟勤務17名、外来勤務9名、

連絡先：土屋 友規子

〒377-8511 群馬県渋川市金井2854

独立行政法人国立病院機構西群馬病院呼吸器内科

(E-mail: yukiko3104@tsuchiya-clinic.com)

(Received 24 May 2012/Accepted 14 Aug 2012)

Table 1 Description of the study population

	N (%)	
Gender		
Female	49 (63.6)	
Male	28 (36.4)	
Age (years)		
20-29	15 (19.5)	
30-39	17 (22.1)	
40-49	26 (33.8)	
50-59	19 (24.7)	
Job category		
Nurse	34 (44.2)	
Doctor	15 (19.5)	
Administrative staff	8 (10.4)	
Laboratory technician	8 (10.4)	
Radiology technician	7 (9.1)	
Others	5 (6.5)	contents*: PT 3 N 1 Ph 1

*PT, physiotherapist working in the tuberculosis ward; N, nutritionist working in the tuberculosis ward; Ph, pharmacist working in the tuberculosis ward.

気管支鏡検査に従事7名, 呼吸器病棟勤務1名), 医師15名(呼吸器内科9名, 呼吸器外科3名, 麻酔科1名, 精神腫瘍科1名, 病理科1名), 事務・受付8名, 検査技師8名, 放射線技師7名, その他結核病棟でリハビリテーションなどを担当する理学療法士3名, 栄養指導を担当する栄養士1名, 服薬指導を担当する薬剤師1名であった(Table 1).

QFT 値の判定は日本結核病学会の『クオンティフェロン® TB ゴールドの使用指針』¹⁾に準じて行った. QFT 値が0.35 IU/ml 以上を陽性(結核感染を疑う), 0.10 IU/ml 以上 0.35 IU/ml 未満を判定保留(感染リスクの度合いを考慮し, 総合的に判断する), 0.1 IU/ml 未満を陰性(結核感染していない)と判定した.

今回の検討における潜在性結核感染症(latent tuberculosis infection: LTBI)の診断については, 『クオンティフェロン® TB ゴールドの使用指針』¹⁾の中の, 2007年厚生労働省通知(健感発第0607001号)で示された「結核の無症状病原体保有者と診断し, かつ, 結核医療を必要とすると認められる場合を潜在性結核感染症とする」という考え方に基いて行った.

成 績

2010年6月から2011年11月までの間に複数回QFT-3G検査を施行した77名のうち, 2回検査した76名の結果は, 1回目陽性11名(14.5%), 判定保留6名(7.9%), 陰性59名(77.6%)であった. 1回目と2回目の検査で判定が変わらなかったのは, 陽性群では11名中9名,

判定保留群では6名中0名, 陰性群では59名中54名であった. 1回目陽性であったにもかかわらず2回目の結果が陰性であった者は11名中2名であった(Table 2A). 1回目が判定保留であった6名の2回目の結果は全員陰性であった(Table 2B). 77名のうち1名はQFT-3G検査を3回施行しており, 結果は1回目陽性, 2回目陰性, 3回目陽性であった(Table 2B).

期間中, 複数回QFT-3G検査を施行した77名の職員のうち, 少なくとも1回以上QFT-3Gが陽性となったのは15名であり, その結果をTable 3にまとめた. これら15名のなかには, QFT-3G検査に切り替える以前にQFT-2G検査を受けている者もあり, QFT-2Gの結果も結核感染の評価の参考にしたため, Table 3には以前のQFT-2Gの結果も記した.

これら15名の複数回行ったQFT-3Gの結果をレトロスペクティブに検証し, 各々について既往歴や年齢, 結核患者との接触の程度や過去のQFT-2Gの結果などと合わせ, 総合的に判断した診断はTable 3のとおりである. すなわち, 10代で結核の既往があり治療歴のある者2名を「既感染(結核治療歴あり)」と診断し(No.1, 2), 以前からQFT-2Gが陽性でQFT-3Gが1回目, 2回目とも陽性であった3名は, 結核感染後2年以上経過していると判断し「既感染(結核既往不明)」と診断した(No.3~5). LTBIと診断したのは8名で, 1回目と2回目のQFT-3Gが陽性であった4名(No.6~9), 1回目陰性で2回目陽性と反応の増強を認めた3名(No.10~12), および3回QFT-3Gを施行した1名(No.13)であった. 1回目のQFT-3Gが陽性であったにもかかわらず2回目の結果が陰性であった2名は, 1回目のQFT-3G陽性を偽陽性と判断し, 「感染なし」と診断した(No.14, 15). また, No.13の結果のうち1回目陽性2回目陰性という結果から, 1回目の結果は偽陽性と判断した.

2年以内の最近の結核感染が疑われ, 治療の適応となったのは6名であった. しかし, そのうち1名分は今回の検討で, 「感染なし」と診断された者に対する治療介入であった(Table 3, No.14). No.13の3回目陽性の結果は反応増強と判断され, 治療の適応であった. しかし, 本人が妊娠中であったため治療を希望せず治療はなされなかった.

次にQFT-3G陽性者15名のうち10代で結核の既往がある2名(Table 3, No.1, 2)と偽陽性の2名(No.14, 15)を除く11名において, 性別, 年齢別, 職種別に陽性者数と陽性率をTable 4に示した. 男性で陽性率が高かったが, 年齢別で陽性者の割合に偏りはなかった. 職種別にみると, 陽性率は放射線技師(2/7名:28.6%)が最も高く, 検査技師(2/8名:25%), 看護師(4/34名:11.8%), 医師(1/15名:6.7%)の順であった. 結核病

Table 2 Results of staff members who performed a QFT-3G test

(A) Results of staff members who performed a QFT-3G test twice (N=76)

		2nd time			Total
		Positive	Intermediate	Negative	[N=76 (%)]
1st time	Positive	9	0	2	11 (14.5%)
	Intermediate	0	0	6	6 (7.9%)
	Negative	3	2	54	59 (77.6%)

(B) Results of a staff member who performed a QFT-3G test three times (N=1)

	1st time	2nd time	3rd time
QFT-3G	positive	negative	positive

棟に出入りする栄養士(1/1名：100%)や理学療法士(1/3名：33.3%)も陽性率は高かった。

期間中、QFT-3G 陽性群、陰性群、判定保留群のいずれの者も結核治療歴を有する2名を除いては胸部X線検査に異常を認めなかった。期間中、職員の結核の発病は認めなかった。

考 察

日本結核病学会の『クオンティフェロン® TB ゴールドの使用指針』¹⁾では医療従事者における結核感染への適応として、予期せぬ患者が結核と判明した場合の濃厚接触者の早急なリストアップとその対象者にはQFT-3G検査を実施する、ベースラインとなるQFT検査値がない場合や濃厚接触期間が短期間の場合は、ただちにQFT-3G検査を施行し、QFT-3G陽性化に要する2~3ヶ月が経過した後、改めてQFT-3G接触者健診を実施するとある。また、医療機関の新採用職員健診としてのベースラインのQFTを推奨しており、定期QFT検査については、結核患者と常時接触する職場(結核病棟など)では、雇い入れ後も定期的なQFT検査の実施を勧めている⁵⁾。当院は本指針にのっとり結核感染対策を行っている。

今回の結核感染ハイリスク群の職員における複数回のQFT-3G検査の検討で、期間18ヶ月の間、少なくとも1回以上陽性となった者は15名であった。一方、QFT-2Gで検査を行っていた2007年4月から2010年5月まで(期間38ヶ月)の陽性者は9名であった。当院における感染防止対策は2001年以降、設備面の充実、医療従事者へのN95マスクの徹底、排菌患者の隔離を強化してきた。この状況を考えると、QFT-3G移行後に陽性者が増えた理由として、QFT-2Gに比しQFT-3Gの精度が向上したことが考えられる。Haradaら⁶⁾によると、QFT-2Gの感度81.4%に比しQFT-3Gの感度は92.6%と高く、QFT-3Gの特異度は98.8%であり、他のメタアナリシスの結果においてもQFT-3Gの特異度はきわめて

高い⁷⁾⁸⁾。しかし、今回の検討で陽性者15名のうち、偽陽性と思われるケースを3例認めた(Table 3)。これは「特異度がきわめて高い(偽陽性がきわめて少ない)」という今までの報告とは異なる結果であった。

15名の陽性者のQFT値を検証すると、感染なしとLTBIのQFT値は陽性判定のカットオフ値に比較的近い値であった(Table 3)。そこで、偽陽性と思われる3例のQFT値(平均値±標準偏差：0.58±0.22)と、LTBIと診断した真の陽性のQFT値(1.31±0.74)とを比較したところ、両者に有意差は認めなかった。つまり真の陽性と偽陽性は、QFT値からは判別できないことがわかった。また、偽陽性3例の年齢は27歳、38歳、51歳と年齢にばらつきがあり、偽陽性となる要因に年齢は無関係であった。QFT-3Gの結果を評価するとき、その値が正常値をわずかに超える陽性値(Table 3からは約0.9未満の陽性値)では、真の陽性も偽陽性もありうるため、慎重に対応する必要がある。過去の報告でもQFT値の変動について、QFT-2G陽性であった31名の医療従事者のうち13名が陰転化したという報告⁹⁾や、ほかにもQFT-3Gの陰転化や陽転化の報告はいくつかある¹⁰⁾¹¹⁾。いずれの報告もカットオフ値付近の値での陰転化や陽転化が多かった。またPaiらは陽転化の基準について、①baseline QFT値が0.35 IU/ml未満でfollow-up QFT値が0.70 IU/ml以上である、②baseline QFT値が0.35 IU/ml未満でfollow-up QFT値がbaseline QFT値に比し0.35 IU/ml以上の増強がある、の二つの基準を提唱している¹²⁾。今回の検討で、陽性者15名のうち新たに2回目または3回目のQFT-3G検査で陽性となった4名のQFT値は、偽陽性の3例と比べ明らかに高値であった。Paiらの陽転化の基準を当てはめると、4名のQFT値はいずれも基準を満たしており、陽性となった4名は真の陽転化の可能性が高い。最近の結核感染が疑われ、潜在性結核感染症としての治療の適応の可否を判断する際のQFT陽性値の評価は、ベースラインとなるQFT値があれば比較を行い、陽性判定のカットオフ値に近い陽

Table 3 Characteristics of 15 staff members with QFT-3G positive at least once

No.	Occupation (age)	QFT-2G	QFT-3G (QFT value)			Treatment of LTBI	Diagnosis
			1st	2nd	3rd		
1	Nurse (31)	+	+(5.48)	+(2.57)			previous tuberculosis infection with a medical history
2	Doctor (44)	+	+(6.41)	+(3.06)			previous tuberculosis infection with a medical history
3	Radiology technician (57)	+	+(4.98)	+(2.41)			previous tuberculosis infection of unknown
4	Laboratory technician (55)	+	+(4.36)	+(2.37)			previous tuberculosis infection of unknown
5	Laboratory technician (43)	+	+(3.28)	+(2.87)			previous tuberculosis infection of unknown
6	Nurse (47)	±	+(0.98)	+(2.01)			LTBI
7	Doctor (38)	±	+(0.38)	+(0.42)			LTBI
8	Nurse (28)	-	+(0.82)	+(0.35)		performed	LTBI
9	Nutritionist (35)	-	+(0.67)	+(0.94)		performed	LTBI
10	Nurse (51)	-	-(0.05)	+(1.94)		performed	LTBI
11	Radiology technician (26)	not done	-(0.00)	+(2.49)		performed	LTBI
12	Physiotherapist (37)	not done	-(0.00)	+(1.29)		performed	LTBI
13	Nurse (27)	not done	+(0.54)*	-(0.02)	+(1.93)		LTBI
14	Nurse (51)	-	+(0.81)*	-(0.00)		performed	uninfected
15	Doctor (38) [†]	-	+(0.38)*	-(0.00)			uninfected

LTBI, latent tuberculosis infection. *These three were considered as false positives. [†]After the first QFT-3G, the result of the QFT-3G test in the different laboratory was negative.

性値であれば再検査し、真の陽性かを確認し治療介入するのが望ましいと思われる。

偽陽性と思われる3例のうちTable 3のNo.15においては、1回目のQFT-3G検査で陽性の結果の直後、別の検査機関でQFT-3G検査を行った。結果は陰性であった。QFT-3Gの結果が不安定になる要因としては、検体の保存温度、採血量、検体の取り扱い（採血管の過度の振とう操作が検査結果に悪影響を与えることが添付文書に記載されている¹³⁾）、検体の操作段階での種々の要因が考えられている¹⁴⁾。検査機関によって結果が異なれば、診断法そのものが混乱し、正しい評価が困難となる。最近の報告に、接触者健診で結核患者との接触時間と無相関に高いQFT-3G陽性率が認められたため再検査したところ、再度陽性になったのは21.2%のみだったという報告がある¹⁵⁾。この報告では、初回検査はQFT検査経験のない健診業者が採血を行い検体搬送にバイク便で1時間半かかっていたが、再検査は被験者が直接検査機関に出向き、習熟した医療従事者が採血を行っていた。QFT値においては、このような検査技術の問題やシステム自体の問題がありうることも考慮しておく必要がある。これらの要因が今回の偽陽性と関係しているのかもしれない。

医療従事者のQFT陽性率は年齢に相関して高くなるという報告が散見される。50歳代の一般住民では9.8%

がQFT-2G陽性であるのに対し、50歳代の医療従事者では20%がQFT-2G陽性という報告がある¹⁶⁾¹⁷⁾。さらにSchablonらは呼吸器疾患病院の医療従事者において、QFT-3G検査によって診断されたLTBIの有病率は30歳以下で3.5%であり、年齢に相関して高くなり、50歳以上の医療従事者では22%であったと報告している¹⁸⁾。Table 3に示したQFT-3G陽性者15名のうち、医療従事中の結核感染者は10代で結核感染の既往のある2名と偽陽性の2名を除いた11名であった。この11名の年齢層をみると、陽性率と年齢は相関しておらず、各年齢層で陽性者がみられた(Table 4)。一方、職種別に検討した過去の報告では、医師と看護師のQFT-3G陽性率が10.8%で、他の職種の4.5%に比べ高い陽性率であり¹⁸⁾、部署が内科または呼吸器科であること、結核病棟勤務者、医療従事歴が長いことが結核感染のリスクファクターであると報告されている¹⁹⁾。しかし我々の検討では、放射線技師や検査技師、結核病棟に出入りする栄養士、理学療法士でQFT-3Gの陽性率が高く、驚くべきことに医師や看護師よりも放射線技師で最も高率であった(Table 4)。

QFT-3Gが高率に陽性となった理由は、放射線技師の場合、活動期の肺結核患者の撮影に携わることや、閉鎖空間での撮影介助などで密接に結核患者と接することなどが考えられる。一方、検査技師の場合は、陽性者2名

Table 4 Number of staff members with QFT-3G positive (N=11)

	Number of staff members with QFT-3G positive	
Gender		
Female	5 (5/49: 10.2%)	
Male	6 (6/28: 21.4%)	
Age (years)		
20-29	3 (3/15: 20%)	
30-39	3 (3/17: 17.6%)	
40-49	2 (2/26: 7.7%)	
50-59	3 (3/19: 15.8%)	
Job categories		
Nurse	4 (4/34: 11.8%)	
Doctor	1 (1/15: 6.7%)	
Administration	0	
Laboratory technician	2 (2/8: 25%)	
Radiology technician	2 (2/7: 28.6%)	
Others	2 (2/5: 40%)	contents*: PT 1 N 1 Ph 0

*PT, physiotherapist working in the tuberculosis ward; N, nutritionist working in the tuberculosis ward; Ph, pharmacist working in the tuberculosis ward.

がいずれも既感染（結核既往不明）の2名であり、40歳以上であることから、過去の病理解剖などが一因としてあげられる。結核病棟に勤務する栄養士と理学療法士は、排菌の多い活動期の患者との接触が多いため高率に陽性となったと思われる。今後は従来の感染対策に加え、放射線技師や結核病棟に出入りする栄養士、理学療法士、薬剤師などにも徹底した感染対策と、各個人に対して結核感染防御へのより高い意識づけが必要と思われる。

QFT検査の結果に基づいたLTBIの治療介入の適応基準について、日本結核病学会は、雇入れ時（結核病棟配置換え時）のQFT検査で陽性であった者について、最近（おおむね2年以内）感染したと思われる場合に治療介入を検討する、また定期QFT検査が陽性で以前結核ないしLTBIの治療歴がなく最近感染したと思われる者は治療の対象とする、と提唱している⁵⁾。当院も本指針に準じて治療介入を行っており、今回の検討においても本人が希望せず治療とはならなかった妊婦の1例を除き、感染疑い例への治療介入がなされていた。今回の検討を行ったすべての対象者において、結核の発病は認められなかった。

今回の検討後、当院では新たな結核感染防止対策として、より確実なN95マスクの着用に取り組んでいる。それは結核病棟に出入りする職員に対し、室内粉じんを用いN95マスクの顔面への密着性を専用機器で定量的に測定するフィットテストの導入である。今まではサッ

カリンを用いたフィットテストを行っていたが、この測定法は客観性に欠けていた。専用機器によるフィットテストを定期的に行い、より確実なN95マスクの着用を徹底させるよう計らった。

結核の医療施設内感染は、起こさないよう万全を期さねばならないが、これを完全に防ぐことは難しい。万が一医療従事者が感染しても結核感染規模を拡大させないためには、LTBIの正しい診断と治療介入が重要である。QFT-3G検査はLTBIの診断に大変有用である。しかし今回の検討で、QFT-3G検査の評価は偽陽性の存在に注意し、慎重に行わなければならないことが示された。そして今後は放射線技師、結核病棟で指導にあたる栄養士、理学療法士、薬剤師などの職員に対しても、徹底した結核感染対策が重要と思われた。

謝辞：QFT検査について貴重なご意見をいただきました。結核予防会結核研究所抗酸菌レファレンス部 御手洗聡先生に深謝いたします。

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

引用文献

- 1) 日本結核病学会予防委員会. クオンティフェロン® TB ゴールドの使用指針. 結核 2011; 86: 839-44.
- 2) Brock I, Munk ME, Kok-Jensen A, et al. Performance of whole blood IFN-gamma test for tuberculosis diagnosis based on PPD or the specific antigens ESAT-6 and CFP-10. Int J Tuberc Lung Dis 2001; 5: 462-7.
- 3) Mori T, Sakatani M, Yamagishi F, et al. Specific detection of tuberculosis infection with an interferon-gamma based assay using new antigens. Am J Respir Crit Care Med 2004; 170: 59-64.
- 4) 原田登之, 樋口一恵, 関谷幸江, 他. 結核菌抗原 EAST-6 および CFP-10 を用いた結核感染診断法 QuantiFERON® TB-2G の基礎的検討. 結核 2004; 79: 725-35.
- 5) 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: 477-81.
- 6) Harada N, Higuchi K, Yoshiyama T, et al. Comparison of two whole blood interferon- γ assays in tuberculosis patients and healthy controls. J Infection 2008; 56: 348-53.
- 7) Pai M, Zwerling A, Menzies D. Systematic review: T-cell-based assays for the diagnosis of latent tuberculosis infection: an update. Ann Intern Med 2008; 149: 177-84.
- 8) Diel R, Loddenkemper R, Nienhaus A. Evidence-

- based comparison of commercial interferon-gamma release assays for detecting active TB: a metaanalysis. *Chest* 2010; 137: 952-68.
- 9) Yoshiyama T, Harada N, Higuchi K, et al. Estimation of incidence of tuberculosis infection in health-care workers using repeated interferon-gamma assays. *Epidemiol Infect* 2009; 137: 1691-8.
 - 10) Pai M, Joshi R, Dogra S, et al. T-cell assay conversions and reversions among household contacts of tuberculosis patients in rural India. *Int J Tuberc Lung Dis* 2009; 13: 84-92.
 - 11) Sharon P, Luz S, Shufang Y, et al. Reproducibility of QuantiFERON-TB Gold In-Tube Assay. *Clin Vaccine Immunol* 2008; 15: 425-32.
 - 12) Pai M, Joshi R, Dogra S, et al. Serial testing of health care workers for tuberculosis using interferon- γ assay. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 174: 349-55.
 - 13) 日本ビーシーエー製造株式会社. インターフェロン® TB ゴールド添付文書. 2012. (http://www.bcg.gr.jp/qftgold/pdf/QFT_TB-GOLD.pdf)
 - 14) 原田登之, 星野仁彦. 第86回総会ミニシンポジウムⅢ. IGRAの新しい展開. *結核* 2011; 86: 983-1003.
 - 15) 吉川秀夫, 馬場幸一郎. 接触時間と無相関に高いQFT-3G陽性率を示した接触者健診でのQFT-3G検査の再現性の検討. *結核* 2012; 87: 329-35.
 - 16) Harada N, Nakajima Y, Higuchi K, et al. Screening for tuberculosis infection using whole-blood interferon-gamma and Mantoux testing among Japanese healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 442-8.
 - 17) 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: 1021-5.
 - 18) Schablon A, Beckmann G, Harling M, et al. Prevalence of latent tuberculosis infection among health care workers in a hospital for pulmonary diseases. *J Occup Med Toxicol* 2009; 4: 1.
 - 19) Menzies D, Joshi R, Pai M. Risk of tuberculosis infection and disease associated with work in health care settings. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007; 11: 593-605.

Abstract

QuantiFERON® TB-Gold In-Tube among health-care workers in our hospital performed several times

Yukiko Tsuchiya, Yoshio Tomizawa, Satoru Watanabe, Akihiro Yoshii,
Reiko Yoshino and Saito Ryusei

Department of Respiratory Medicine, National Hospital Organization Nishigunma Hospital

To evaluate the measure against tuberculous infection using QuantiFERON® TB-Gold In-Tube (QFT-3G), we retrospectively analyzed 77 health-care workers (HCWs) in our hospital who had been examined by QFT-3G several times from June 2010 to November 2011. Fifteen cases had positive QFT-3G results at least once. However, 3 of 15 cases had false positive results. Therefore caution is advised when evaluating QFT-3G results. No difference was noted in QFT-3G-positive rates by age or gender. In analyses according to occupation, the QFT-3G-positive rates were highest for radiology technicians (2/7: 28.6%), and higher in order of laboratory technicians (2/8: 25%), nurses (4/34: 11.8%), and doctors (1/15: 6.7%). QFT-3G-positive rates were also high among nutritionists and physiotherapists in the tuberculosis ward. Therefore it is necessary to strengthen the prevention of tuberculous infections not only for doctors and nurses, but for radiology technicians and the other professions working in the tuberculosis ward.