

●原 著

QFT-3G を使用しての胸水中インターフェロン γ の測定は 結核性胸膜炎の診断に有用

清水 崇^a 桑原 克弘^a 馬場 順子^a 松山 業穂^a 松本 尚也^a
渡辺 健寛^b 森山 寛史^a 宮尾 浩美^a 齋藤 泰晴^a 大平 徹郎^a

要旨：胸水を検体とした QFT-3G 検査が、結核性胸膜炎と非結核性胸膜炎の鑑別に有用であるかを検討した。結核性胸膜炎 26 例と非結核性胸水 99 例において、QFT-3G を使用し胸水中の IFN- γ の測定を行った。QFT-3G の陰性コントロールの値は結核性胸膜炎群において有意に高値であり、カットオフ値を 1.7 IU/ml とした場合、感度、特異度はそれぞれ 100.0%、99.0%であった。本法は、結核性胸膜炎の補助診断として簡便で迅速かつ有用な検査であると考えられる。

キーワード：結核性胸膜炎、結核、胸水、クオンティフェロン、インターフェロン γ

Tuberculous pleurisy, Tuberculosis, Pleural effusion, QuantiFERON, Interferon- γ

緒 言

結核性胸膜炎は、我が国において肺外結核では最も頻度が高く、全結核の 17.3% を占めており¹⁾、日常診療において経験することはまれではない。診断は胸膜炎が結核菌により生じていることの証明により行われ、一般的には胸水の抗酸菌塗抹や結核菌培養が行われるが、その陽性率は 20~30% と高くはなく、培養にも時間がかかる。胸水のアデノシンデアミナーゼ (adenosine deaminase : ADA) が補助診断として用いられることが多いが、結核性胸膜炎以外の胸水でも上昇する場合があります特異度が十分であるとはいえない。胸膜生検は胸水穿刺よりも診断に有用であるが、侵襲性が高い。よって結核性胸膜炎では診断に難渋するケースも少なくない。

QuantiFERON[®]-TB Gold (QFT-3G) は結核診断法の一つであり、通常は血液を検体として行われている。結核菌抗原を作用させた場合とさせない場合のインターフェロン γ (interferon- γ : IFN- γ) 産生量を測定し、その差が 0.35 IU/ml 以上の場合には陽性とし結核感染 (もしくは既感染) を疑う。臨床検査委託会社に検査を外部委託した場合、通常は差がいくつであったかの値のみを受け

取ることとなり IFN- γ 値そのものは通常確認できないが、当院では院内検査室で検査を行っているため IFN- γ 値を確認することができる。以前、我々は通常血液を検体として行う QFT-3G を胸水検体で行い、差ではなく IFN- γ 値そのものに注目することが結核性胸膜炎の補助診断として有用なのではないかと報告した²⁾。しかし結核性胸膜炎 9 例、非結核性胸水 35 例と、症例数は十分とはいえなかった。今回、より多くの症例で解析を行い、症例数を増やしても高い感度、特異度が保たれるかについて調査を行ったので報告する。

研究対象、方法

1. 対 象

2012 年 8 月から 2016 年 4 月の間に、西新潟中央病院において診断目的に胸水穿刺を行った 125 症例を対象に、胸水を検体とした QFT-3G の各項目の値や胸水 ADA 値などを検討した。

結核性胸膜炎の診断基準は、①胸水もしくは痰の培養から結核菌が検出されたもの、②胸膜生検により診断されたもの、③抗結核薬の開始により胸水が改善し結核性胸膜炎に矛盾しないもの、とした。非結核性胸水の診断基準は、胸水の原因病名が最終的に結核性胸膜炎以外に確定したものとした。

2. IFN- γ の測定

IFN- γ の測定は、QuantiFERON[®]-TB Gold (Cellestis Ltd., Chadstone, Australia) を使用した。胸水穿刺により得られた胸水を、血液検体の場合と同様にそのまますぐに QFT-3G の 3 本の採血管内に 1 ml ずつ入れ、その後

連絡先：清水 崇

〒950-2085 新潟県新潟市西区真砂 1-14-1

^a 国立病院機構西新潟中央病院呼吸器センター内科

^b 同 呼吸器外科

(E-mail: m94a058e2006@yahoo.co.jp)

(Received 28 Oct 2016 / Accepted 6 Jan 2017)

表1 患者背景および臨床診断

	TB pleurisy (n = 26)	Non-TB pleural effusion (n = 99)
Age		
Mean ± SD	75.7 ± 16.9	76.1 ± 11.2
Range	23~94	33~95
Sex (M : F)	20 : 6	72 : 27
Clinical diagnosis	TB pleurisy	cancerous pleuritis (n = 41) empyema (n = 17) heart failure (n = 11) parapneumonic effusion (n = 10) asbestos pleurisy (n = 7) malignant mesothelioma (n = 3) Meigs syndrome (n = 2) chylothorax (n = 1) eosinophilic pleuritis (n = 1) <i>Mycobacterium avium</i> pleuritis (n = 1) rheumatoid pleural effusion (n = 1) eosinophilic granulomatosis with polyangitis (n = 1) radiation induced pleural effusion (n = 1) non-TB unknown etiology (n = 2)

TB : tuberculous.

は血液の場合とまったく同じ手順で測定操作を行った。以上の手順により、各採血管における培養後の胸水中 IFN- γ の値を酵素抗体法 (ELISA) にて測定した。

3. 統計処理

統計ソフトはエクセル統計 2010 (Social Survey Research Information Co., Ltd., Tokyo, Japan) を使用した。receiver operating characteristic (ROC) curve を作成し、それぞれの測定項目における area under the ROC (AUROC) curve から、どの測定項目が結核性胸膜炎と非結核性胸水の鑑別により有用かを検討した。2 群間の比較検定には Mann-Whitney の U 検定を用いた。

成 績

1. 患者背景 (表 1)

125 例のうち、最終的に 26 例が結核性胸膜炎、99 例が非結核性胸水と診断された。結核性胸膜炎群では、18 例が痰や胸水から結核菌が検出され、1 例は胸膜生検により診断された。7 例は結核菌の発育は認められなかったが抗結核薬の開始により胸水が改善し、臨床的に結核性胸膜炎と診断した。結核性胸膜炎群には糖尿病 7 例が含まれていたが、HIV 感染やステロイド内服中の症例はなかった。非結核性胸水群の内訳は、癌性胸膜炎が 41 例、膿胸が 17 例、心不全が 11 例、肺炎随伴性胸水が 10 例、良性石綿胸水が 7 例、悪性胸膜中皮腫が 3 例、Meigs 症候群が 2 例、乳び胸が 1 例、好酸球性胸水が 1 例、*Mycobacterium avium* 感染による胸水が 1 例、関節リウマチによる胸水が 1 例、好酸球性多発血管炎性肉芽腫症に

よる胸水が 1 例、放射線関連胸水が 1 例、原因不明が 2 例であった。原因不明の 2 例については胸水穿刺により胸水が消失しその後胸水の再発は認められず、結核性胸膜炎である可能性は低いと考えられた。

2. 胸水を検体とした QFT-3G および ADA の結果

QFT-3G の陰性コントロール値、結核菌抗原による刺激培養後の値、これらの値の差 (結核菌抗原刺激培養後の値 - 陰性コントロール値)、胸水 ADA の中央値を表 2 に示す。またそれぞれの値をプロットしたものを図 1, 2 に示す。

4 つの測定項目いずれにおいても、結核性胸膜炎群のほうが非結核性胸水群よりも値が有意に高値であった。QFT-3G 陰性コントロール値においては、結核性胸膜炎群で最も低い値となった症例は 1.81 IU/ml であったのに対し、非結核性胸水群では最も高い症例が 5.77 IU/ml、2 番目に高い症例が 1.51 IU/ml であり、その差が明確であった。結核性胸膜炎診断における QFT-3G 陰性コントロール値の感度、特異度は 100.0%、99.0% であり、ADA の感度、特異度は 96.2%、78.8% であった (表 3)。4 つの測定項目の検査結果から ROC curve を作成したところ、陰性コントロール値、結核菌抗原刺激培養後の値、これらの値の差 (結核菌抗原刺激培養後の値 - 陰性コントロール値)、胸水 ADA 値それぞれの AUROC curve は 0.997、0.966、0.750、0.943 であった (表 4、図 3)。

以上の結果より、今回解析を行った測定項目のなかで結核性胸膜炎と非結核性胸水の鑑別に最も有用であるものは、AUROC curve が 0.997 の QFT-3G 陰性コントロー

表2 結核性胸膜炎群および非結核性胸水群において胸水を検体とした QuantiFERON®-TB Gold により測定した IFN- γ および ADA 値

Variable	TB pleurisy (n=26)	Non-TB pleural effusion (n=99)	p
Negative control (IU/ml)	9.87 (5.20~12.94)	0.07 (0.03~0.20)	<0.001
TB antigen (IU/ml)	14.01 (11.90~15.43)	0.12 (0.05~0.63)	<0.001
TB antigen minus negative control (IU/ml)	2.29 (0.23~7.60)	0.03 (0.00~0.22)	<0.001
ADA (IU/L)	103 (71.8~134.5)	29.5 (18.0~42.3)	<0.001

データは median (interquartile range). グループ間の比較検定には Mann-Whitney の U 検定を用いた. TB: tuberculous, ADA: adenosine deaminase.

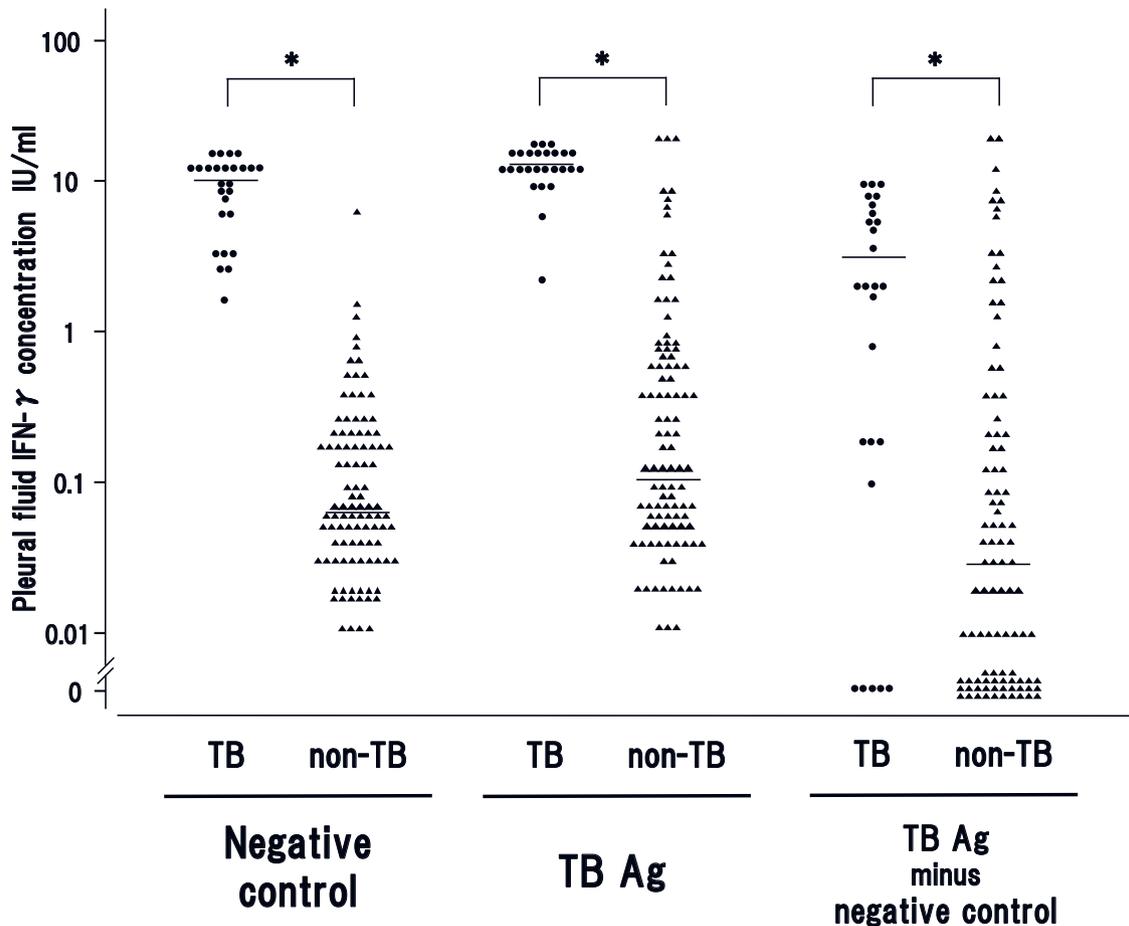


図1 結核性胸膜炎群 (n=26) と非結核性胸水群 (n=99) において, QuantiFERON®-TB Gold により測定した胸水インターフェロン- γ (interferon- γ : IFN- γ) 値を比較した. 2群間の比較検定には Mann-Whitney の U 検定を用いた. いずれの測定項目においても結核性胸膜炎群のほうが有意に高値であった. 横線は各群における中央値. TB: 結核性胸膜炎, non-TB: 非結核性胸水, TB Ag: 結核菌抗原刺激培養後. *p<0.001.

ル値であると考えられた.

考 察

今回の調査から, QFT-3G を使用しての胸水中の IFN- γ の測定は結核性胸膜炎の診断に非常に有用であり, またその有用性は, 我が国で一般的に行われている胸水中 ADA の測定よりも高いことが示された.

QFT-3G は本来, 血液を検体とした結核診断検査である. 血液中の IFN- γ の値が結核菌抗原刺激によって変化するかどうかを, 抗原添加採血管と陰性コントロール採血管との値を比較することにより判断し, 0.35 IU/ml 以上の上昇がみられた場合に陽性と判定する. この QFT-3G を, 血液ではなく胸水を検体として行うことが結核性胸膜炎の診断に有効かどうかについて調査した報告は,

以前にもいくつかある。Atesら³⁾やKangら⁴⁾は、胸水を検体として調査を行っておりその有用性について検討しているが、血液検体と同様に抗原添加によるIFN- γ の変化量に着目したため、その感度、特異度は十分高くはならなかった。Arigaら⁵⁾は2007年に当時のQFTであるQFT-2Gを使用し、IFN- γ の変化量ではなくバックグラウンド値、つまり陰性コントロール値にも着目し良好な感度、特異度を得ている。しかし検査の際に胸水の細胞濃度調整が必要であり、一般的な医療機関での施行は手

技的に困難と思われた。今回、QFT-3Gの採血管内に胸水をそのまま入れるという簡便な手技で、かつ陰性コントロール値に着目することにより、結核性胸膜炎の診断において良好な感度、特異度を得ることができた。

結核性胸膜炎での胸水は通常リンパ球優位であり、それらのリンパ球中には結核菌抗原感作T細胞も多数存在すると考えられる。よって胸水を検体としたQFT-3Gを行った場合、抗原添加後のIFN- γ の値やその変化量が結核性胸膜炎診断に有用である可能性も考えられたが、今回の調査からはQFT-3Gの陰性コントロール値が診断において最も感度、特異度が高いという結果が得られた。以前、我々はその可能性について報告をしたが、今回さらに多くの症例で検討を行い、その傾向がより確実となった。

この胸水QFT-3Gでの陰性コントロール値というのは、もともとの胸水中のIFN- γ 値にほかならない。結核性胸膜炎において胸水中のIFN- γ が高い傾向があることは、以前から報告がある^{6)~10)}。Villenaら¹¹⁾は、結核性胸膜炎82例を含む595例の胸水症例において胸水中のIFN- γ を放射免疫測定法(RIA法)で測定している。彼らによれば、IFN- γ のカットオフ値を3.7 IU/mlとしたところ結核性胸膜炎の診断において感度98%、特異度98%の結果が得られたと報告している。一方我が国では、結核性胸膜炎が疑われる際の胸水の生化学的な検査としては、ADAが測定されることが多い。これは、胸水IFN- γ の測定が保険適用外であることやADA測定のほうが安価であること¹²⁾に起因すると考えられる。だが胸水IFN- γ の測定自体は、一般的な臨床検査受託会社に外部委託することによってELISAで行うことができる。

結核性胸膜炎の診断には、時に難渋することがある。胸水が多量であっても結核菌の菌量自体は少ない場合があり、胸水結核菌PCRを行っても陰性となり、胸水抗酸菌培養を行ってもなかなか発育が認められない、といったケースも少なくない。そのようなときに胸水中のADAを参考にするが、今回の研究でも示したように、胸水ADAからの診断では疑陽性が多くなる。それに比べQFT-3G陰性コントロールを使用した胸水IFN- γ の測定では、結核性胸膜炎の場合、たとえ菌量が少なくても検

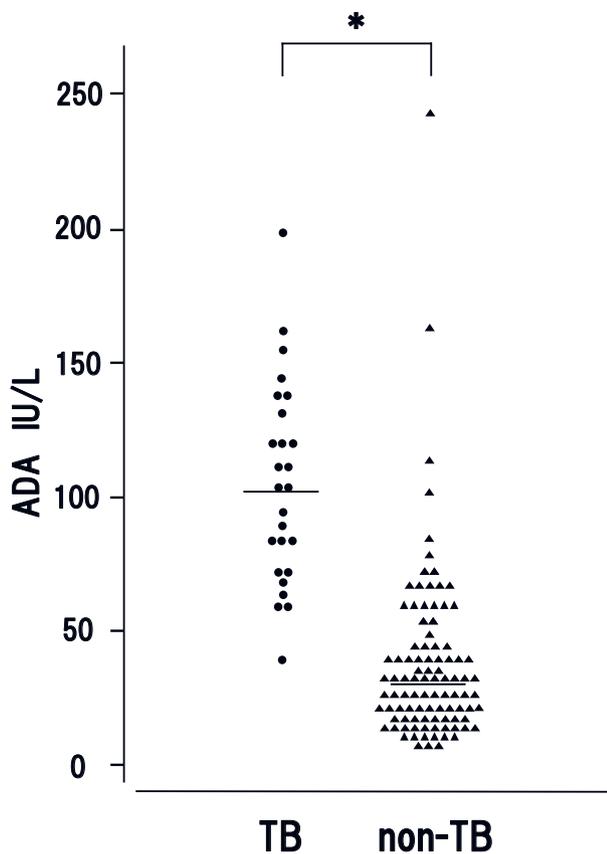


図2 結核性胸膜炎群 (n=26) と非結核性胸水群 (n=99) におけるアデノシンデアミナーゼ (adenosine deaminase: ADA) の比較。2群間の比較検定にはMann-WhitneyのU検定を用い、結核性胸膜炎群のほうが有意に高値であった。横線は各群における中央値。TB: 結核性胸膜炎, non-TB: 非結核性胸水。*p<0.001。

表3 QFT-3G陰性コントロール値とADAの2群間における比較

		Negative	Positive	Sensitivity (%)	Specificity (%)
QFT negative control (IFN- γ)*	TB pleurisy	0 (0)	26 (100.0)	100.0	99.0
	Non-TB pleural effusion	98 (99.0)	1 (1.0)		
ADA#	TB pleurisy	1 (3.8)	25 (96.2)	96.2	78.8
	Non-TB pleural effusion	78 (78.8)	21 (21.2)		

カットオフ値: *1.7 IU/ml, #50.0 IU/L.

査値の上昇が期待できる。調査を行った結核性胸膜炎 26 例のうち、18 例は胸水での抗酸菌塗抹陰性で結核菌 PCR も陰性、喀痰での結核菌抗酸菌塗抹も陰性であった。その後の経過から、この 18 例のうち 10 例はのちに胸水または喀痰から結核菌の発育が確認され、1 例は胸膜生検で診断、7 例は結核治療により胸水と病状が改善

し結核性胸膜炎と診断している。これら 18 例については結核菌の菌量が少なかったと考えられ、胸水穿刺後数日の時点では胸水の原因がはっきりとはしていなかった症例である。しかし、このような症例であっても胸水中の IFN- γ は上昇しており、結核性胸膜炎群の最低値は 1.81 IU/ml であった。胸水検体での検査では IFN- γ よりも ADA のほうが有用とする文献もあるが¹³⁾、今回の調査からは IFN- γ のほうが有用と考えられる。胸水が①滲出性、②リンパ球優位、③ ADA 50 IU/L 以上、④悪性細胞を認めない、の 4 つをすべて満たせば一般的には結核性胸膜炎を強く疑わせる。しかし、今回の 125 例にこの診断基準を用いても感度は 80.8%、特異度は 93.9%に過ぎず、IFN- γ のほうが感度、特異度ともに優れていた。

また胸水中の IFN- γ 値は、患者に結核菌感染の既往があったとしても影響を受けない可能性が高い。非結核性胸水群には、肺結核の既往がある症例や血液検査での

表 4 各測定項目における area under the receiver operating characteristic curve

Variable	AUROC curve
Negative control	0.997
TB antigen	0.966
TB antigen minus negative control	0.750
ADA	0.943

TB : tuberculosis, ADA : adenosine deaminase, AUROC : area under the receiver operating characteristic.

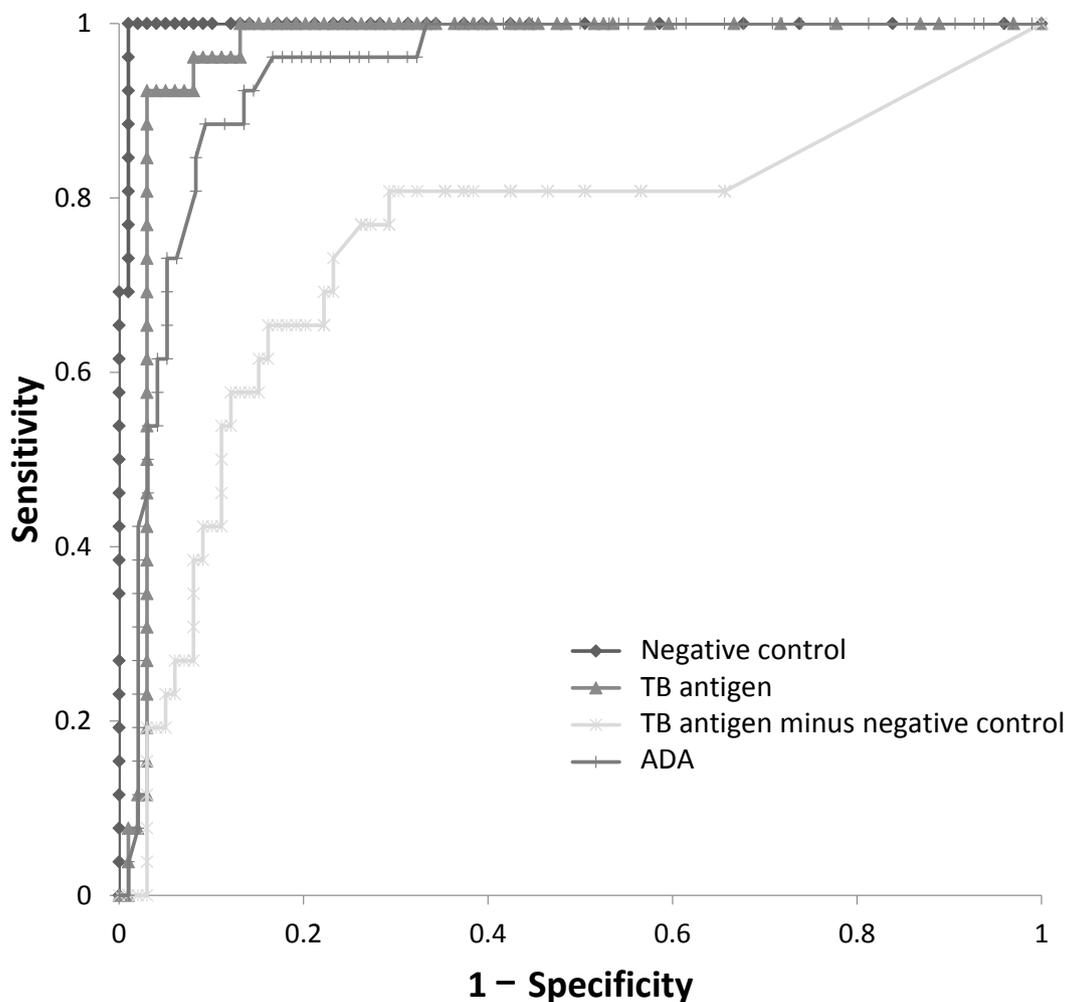


図 3 胸水の各測定項目における receiver operating characteristic curves. TB : 結核性胸膜炎, ADA : アデノシンデアミナーゼ.

QFT-3G が陽性である症例が約 20 例ほど含まれているが、その場合にも、今回の胸水の原因が癌や感染など非結核性であった場合には、胸水中の IFN- γ は低値であった。

胸水中 IFN- γ のカットオフ値を、今回得られた結果をもとに 1.7 IU/ml とした場合、結核性胸膜炎では 26 例全例が陽性となり、非結核性胸水では 99 例中 98 例が陰性で 1 例のみが陽性であった。よって胸水 IFN- γ による診断の感度、特異度はそれぞれ 100.0%、99.0% となり、ADA のそれと比較し感度は同等だが特異度は大きく優れていた。非結核胸水でありながら 1 例のみ胸水 IFN- γ が陽性となっており、この 1 例について検証してみた。症例は 90 歳代の男性で、右多量胸水と右肺内の陰影で受診、胸水中から癌細胞 (small cell carcinoma) が検出され小細胞肺癌と診断、その後癌の進行により死亡している。胸水培養からも抗酸菌の発育は認められず結核性胸膜炎を合併しているという根拠は得られず、本例がなぜ疑陽性となったかは不明である。ただ本例の胸水中の IFN- γ 値は、結核菌抗原刺激により 5.77 IU/ml から 17.53 IU/ml へと上昇しており、過去に結核感染があったものと考えられる。非結核性胸水群には小細胞肺癌による胸水症例がほかにもう 1 例あるが、その症例では胸水 IFN- γ 値は 0.04 IU/ml であることから、小細胞肺癌であるから高値になりやすいというわけではないようである。

先にも述べたが、臨床検査受託会社に外部委託すれば ELISA での IFN- γ 自体の測定も可能である。今回行った、QFT-3G 陰性コントロールを使用したの胸水中 IFN- γ の測定が、外部委託して INF- γ を測定した場合と一致するかどうかについて 5 例で検証を行った。結果としては、INF- γ 値が 10 IU/ml 程度までの低い値であればよく一致していたが、10 IU/ml を超えると両法の間に乖離が認められた。1 例を挙げると、QFT-3G 陰性コントロール値は 18.49 IU/ml であったのに、外部委託した INF- γ の測定値は 42.5 IU/ml と、より高値であった。これはもともと QFT-3G という検査が INF- γ の測定において、10 IU/ml を超えるものを正確に測定できるようには作られておらず、実際よりも低めの結果が出ることに原因があると思われる。よって QFT-3G を使用した測定では IFN- γ 値を過小評価している可能性はあるが、それでも 10 IU/ml よりも高い値として出するため、カットオフ値を 1.7 IU/ml とした場合には陰性、陽性の判定には影響はない。そればかりか、IFN- γ を直接測定する場合と比較し QFT-3G を使用しての測定は、その目的から比較的低濃度の領域を主体に測定できるように吸光度が設定されているため、カットオフ値である 1.7 IU/ml 付近の IFN- γ 濃度を、より正確に測定できている可能性もある。Valdesら⁶⁾は、結核性胸膜炎 35 例と非結核性胸水 110 例における胸水中

の IFN- γ 測定を ELISA で行っているが、感度、特異度はそれぞれ 94.2%、91.8% であった。我々の結果のほうが感度、特異度が高かったのは、このカットオフ値周辺の値の正確性に起因する可能性もある。またコストの面でも IFN- γ の直接測定に比べ QFT-3G は優れており、臨床検査受託会社における検査の価格は GFT-3G のほうが安価である。

今回の調査の問題点や今後の課題としては、調査対象に免疫不全症例が入っていないことが挙げられる。26 例の結核性胸膜炎のなかに慢性腎不全症例は 1 例あるが、HIV 感染症やステロイドホルモン剤内服中の症例は含まれていない。よって免疫不全の結核性胸膜炎症例においても胸水中の IFN- γ が上昇しているかどうかは、今回の調査からは不明である。だが笠井ら¹⁴⁾の報告によれば、HIV 感染症患者に合併した結核 19 名に末梢血で QFT-3G を行ったところ 18 例が陽性となり 1 例のみが判定保留であった。19 例には末梢血 CD4 陽性リンパ球数が 100/ μ l 以下の症例も 9 例含まれるが、CD4 数が 35/ μ l の 1 例を除く 8 例はすべて陽性であり、CD4 数の低い HIV 感染症患者においても QFT-3G は補助診断として有用であるとしている。よって CD4 数の低い症例における結核性胸膜炎であっても、胸水中で結核菌抗原に刺激を受けているリンパ球が IFN- γ を産生している可能性が高く、HIV 患者であっても胸水の原因が結核性胸膜炎であれば胸水中 IFN- γ 値は高いのではないかと考えられる。

QFT-3G 陰性コントロールを使用したの胸水 IFN- γ の測定は、胸水を採取し QFT-3G 採血管に入れ、血液での QFT-3G とまったく同様の手技で検査を行うという非常に簡便な方法で、かつ比較的迅速に結果を得ることができる。そのうえ、一般的に行われている胸水中 ADA の測定と比較し、感度、特異度がともに高く診断に有用である。日常診療において原因不明の胸水に遭遇した場合、結核性胸膜炎の否定は困難な場合が多い。そのような状況において、本法は十分に意義のある検査となりうる。QFT-3G 陰性コントロールではなく IFN- γ 自体を測定した場合も、おそらくはほぼ同じ値が得られると推定されるが、同様の感度、特異度が得られるかどうかについては今後検証が必要である。

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

引用文献

- 1) 結核予防会 (編). 結核の統計 2012. 2012; 54.
- 2) 清水 崇, 他. 結核性胸膜炎診断における胸水

- QuantiFERON-TB® Gold 検査の有用性. 日呼吸会誌 2014; 3: 519-24.
- 3) Ates G, et al. Adapted T cell interferon-gamma release assay for the diagnosis of pleural tuberculosis. *Respiration* 2011; 82: 351-7.
 - 4) Kang JY, et al. Clinical utility of two interferon-gamma release assays on pleural fluid for the diagnosis of tuberculous pleurisy. *Tuberc Respir Dis* 2012; 73: 143-50.
 - 5) Ariga H, et al. Diagnosis of acute tuberculous serositis by antigen-specific interferon-gamma response of cavity fluid cells. *Clin Infect Dis* 2007; 45: 1559-67.
 - 6) Valdes L, et al. Diagnosis of tuberculous pleurisy using the biologic parameters adenosine deaminase, lysozyme, and interferon gamma. *Chest* 1993; 103: 458-65.
 - 7) Shimokata K, et al. Cytokine content in pleural effusion. *Chest* 1991; 99: 1103-07.
 - 8) Ribera E, et al. High level of interferon gamma in tuberculous pleural effusion. *Chest* 1988; 93: 308-11.
 - 9) Barnes PF, et al. Compartmentalization of a CD4⁺ T lymphocyte subpopulation in tuberculous pleuritis. *J Immunol* 1989; 142: 1114-9.
 - 10) Villena V, et al. Interferon-gamma in 388 immunocompromised and immunocompetent patients for diagnosing pleural tuberculosis. *Eur Respir J* 1996; 9: 2635-9.
 - 11) Villena V, et al. Interferon gamma levels in pleural fluid for the diagnosis of tuberculosis. *Am J Med* 2003; 115: 365-70.
 - 12) Sharma SK, et al. Pleural fluid interferon-gamma and adenosine deaminase levels in tuberculosis pleural effusion: a cost-effectiveness analysis. *J Clin Lab Anal* 2005; 19: 40-6.
 - 13) Yurt S, et al. Diagnostic utility of serum and pleural levels of adenosine deaminase 1-2, and interferon- γ in the diagnosis of pleural tuberculosis. *Multidiscip Respir Med* 2014; 9: 12.
 - 14) 笠井大介, 他. HIV 感染症患者に合併した結核に関する検討. 日呼吸誌 2015; 4: 66-71.

Abstract

Clinical utility of interferon- γ assays performed with QuantiFERON®-TB gold on pleural fluid for the diagnosis of tuberculous pleurisy

Takashi Shimizu^a, Katsuhiko Kuwabara^a, Junko Baba^a, Naho Matsuyama^a, Naoya Matsumoto^a, Takehiro Watanabe^b, Hiroshi Moriyama^a, Hiromi Miyao^a, Yasuharu Saito^a and Tetsuro Ohdaira^a

^aDepartment of Respiratory Medicine, Nishi-Niigata Chuo National Hospital

^bDepartment of Respiratory Surgery, Nishi-Niigata Chuo National Hospital

Conventional methods for diagnosing tuberculous (TB) pleurisy require either an invasive procedure or long periods of time. We performed interferon- γ (IFN- γ) assays on pleural fluid and evaluated a diagnostic utility to distinguish between TB pleurisy and non-TB pleural effusion. Interferon gamma levels were measured by QuantiFERON®-TB gold (QFT-3G) tests. The tests and adenosine deaminase assays were performed on pleural fluid from 26 patients with TB pleural effusion and 99 patients with non-TB pleural effusion. The IFN- γ concentrations in the negative control samples were significantly higher in the TB pleurisy group than in the non-TB pleural effusion group. The sensitivity of the test was 100.0% and the specificity was 99.0%, using a 1.7 IU/ml cutoff point. These findings suggest that the pleural fluid IFN- γ assay could be an accurate and prompt method for diagnosing TB pleurisy.