

結核性肺空洞のX線診断の限界

第2編 空洞の診断率 その2

本 田 穰

結核予防会保生園 (園長 御園生圭輔)

受付 昭和33年11月9日

本編その1に引続き成績を述べるとつぎの通りである。

III. 読みすぎの分析

透亮の診断において、読みすぎが多いという事実をみたのであるが、その原因について検討を行った。5名の読影者によつて、透亮あり、または疑いありと読んで、読みすぎと判定されたもののすべてを対象とした。

検討の結果は表12, 13のごとくである。平面、断層のいずれにおいても、病巣と病巣との間の健常部を透亮と読む場合、病巣と血管とによる透亮形成、病巣と肋膜の部分的肥厚とによる透亮形成がもつとも多く、すでに70%以上をしめる。

平面の4, 5, 7, 10, 11は断層によつて透亮が否定され、断層によつて新しく読みすぎずのものとして、Bullaがあげられるのは断層の特徴をしめすものといえよう。

なお、平面の表中4以下は、 ∞ 数が少なく、しかも断層によつて読みすぎであることが正しく診断されているために、それほど問題とはならないものと思われる。

總括ならびに考案

I. 透亮の診断率について

透亮の診断については、一般には空洞の診断として報告されているものが多い。X線学的な立場からすれば、この診断でいいわけであるし、またX線写真の限界でもあるが、いわゆる病理学的な病巣の判断をも含めて診断する場合には、空洞という概念に含まれる病巣に対しては、透亮をあらわしたものに対する診断と、さらに透亮をあらわさなくても、空洞というものに必然的に発生してくると考えられている諸所見によつて、X線写真上に空洞を診断あるいは推定する場合をも含めたいわゆる空洞の診断というものを、別々に論じておく必要があると思われる。著者の場合にも、切除材料との対比という観点から検討したために、当然、透亮と空洞とに分けて検討を行ったのである。

現在までの報告では、透亮(空洞)を対象とした報告はみられるが、著者のいう空洞についてはまだ報告をみ

ない。

透亮(空洞、以下透亮として取扱う)の診断についての諸家の報告は、梶田ら²⁾の、透亮が存在すると読んだ場合的中率82%、読みすぎ18%(以上平面のみ、かつ成形例、気胸不全例が含まれる)、会沢ら³⁾の的中率47%(平面+断層)、Goldmanら⁴⁾の79%(平面+断層)の的中率、21%の読みすぎ、小林⁵⁾の平面89%、断層86%の的中率、平面10%、断層14%の読みすぎであり、的中率についてみると、平面では著者の成績は諸家の成績より幾分低く、平面+断層では、大体一致した成績であるが、会沢らの成績は著者の成績より低い中率をしめした。これは透亮の判定が会沢らの場合、3名の読影者によつて透亮ありと認められたものを対象としたためと考えられる。読みすぎは、平面のみの場合は、著者の場合がもつとも高く、平面+断層では大きな差は認められない。平面では読影者の個人差がかなり大きいことが注目される。平面+断層では、大体10~20%の読みすぎが認められるようである。

以上のごとく、大体、平面では50~90%、平面+断層では80~90%が的中するものと考えてよく、しかも平面のみよりも、これに断層を加えて読んだ方が的中率が高まるとともに、的中率、的中数いずれも、ほぼ平均化されるものといえよう。

透亮の診断にさいしては、透亮があるかあるいはないかの2つに分ける方法が一般に行われているが、実際のX線読影においては、透亮があるとはいえないし、さりとて全然否定することはできない、いわゆる透亮が疑わしいものが存在することは、日常経験するところである。ところが、現在まで発表された報告をみると、透亮が疑わしい場合の診断的中率について論じたものは見当たらないのである。著者は日常の診断の立場からこれを検討したが、それによると、平面、平面+断層のいずれにおいても、その的中率は50%以下であること、および各読影者間における的中率にかなりの差が認められるという結果を得た。一方的中数の全空洞に対する比率は、平面、平面+断層のいずれにおいても、ほぼ10%をしめている。これは第1編¹⁾における透亮発見率でみた、透亮(±)の12%、11%とほぼ等しい。すな

わち、空洞のうち 10 % 程度のものが、X 線写真上に透亮が疑わしい陰影をあらわすのである。

以上の成績からわかったことは、X 線写真上、透亮が疑わしいと読んだ場合には、読みすぎが多く、的中率が低いということであり、Fowler⁶⁾のいう、疑わしい場合は空洞ではないという説を全面的に認めることはできないとしても、その診断には注意が必要であろう。

つぎに透亮なしと読んだ場合の的中率は、平面で約 77 %、平面+断層で約 85 % であり、残りの 20 %、15 % というものは、透亮が実際にあつて、それを読みおとしたということになる。ただし全員によつて読みおとされた例は 1 例もない。読みおとしの中には、明らかに透亮を認めるものを読みおとした場合と、透亮が疑わしいものを読みおとした場合が存在するが、後者の場合は上述したごとく、的中率が低く、読みすぎが多いという診断の困難が存在するため、一応これを除くこととして、透亮が明らかなものを読みおとすことが 10 % 前後をしめすという点は、注意を要するものと思われる。なお、透亮を 10 % 読みおとすことによつて、実際に存在する空洞の大體 4 % が読みおとされる結果となる。

以上の透亮の診断率を、全空洞の立場からみると、透亮を規準とした場合、平面では約 30 % は透亮ありとして正しく診断され、約 25 % は透亮なしとして正しく診断され、残りの 45 % のうち約 10 % は透亮の疑いありとして正しく診断され、10 % が読みおとし、25 % が読みすぎとなつている。平面+断層によると、約 46 % は透亮あり、約 7 % が透亮の疑いあり、25 % が透亮なしとしてそれぞれ正しく診断され、10 % の読みおとし、10 % の読みすぎという結果が得られた。

II. 空洞の診断率について

著者の規定したような空洞の診断については、まだ報告が認められないことは前に述べた。临床上、X 線写真読影の立場からすれば、透亮をあらわさない空洞というものは、現在のところ、たとえ有力な所見が認められたとしても、推定の域を脱しないものとされているのである。

しかしながら、以前からたとえば、誘導気管支陰影が認められた場合、あるいは病巣に対して肋膜の癒着肥厚⁷⁾が認められた場合等にさいしては、その病巣は空洞であることが多いことは、個々の経験あるいは検討の成績から認められているところである。そこで著者は以上のような観点から空洞の診断率を検討した。まず空洞ありと読んだ場合であるが、平面では 76~91 % で大體 80 %、平面+断層では 83~93 % で 90 % 程度が的中し、残りの 20 %、10 % といったものが読みすぎとなつている。これを透亮ありの場合の的中率に比べてみると、平面では空洞の診断率が高いが、平面+断層では両

者ほとんど差がない。しかし的中数をみると、透亮の場合に比べて、空洞の場合の方が、平面で約 2 倍の増加が認められ、全空洞に対する診断的中数の比率も、43~72% とかなりの個人差が認められるけれども、透亮の 25~34 % に比し、約 2 倍の増加であつた。平面+断層では、透亮的中数の 1.5 倍の増加が認められ、全空洞に対する比率も透亮の 41~51 % から、空洞の 60~70% と高まつてくるのである。

すなわち、透亮を認めない場合でも、平面で 2 倍、平面+断層で 1.5 倍の病巣が、他の有力なる所見によつて空洞であると診断されたわけである。

つぎに空洞の疑いありと読んだ場合であるが、的中率は、平面 65~100 %、平面+断層 67~100 % であり、透亮の疑いありの場合の 21~63 %、17~44 % に比し、高い成績であるが、空洞の疑いの場合には、的中数の個人差が大きく（とくに平面において）、全空洞に対する比率もかなりの差が認められた。

空洞なしと読んだ場合であるが、的中という場合は非空洞をあらわすわけであるから、これは後に述べることとして、読みおとしをみると、透亮の読みおとしの、16~28 %、3~24 % に比し、かなり高い成績である。ただし透亮の場合には、各読影者間の差が大ききようである。全空洞に対する読みおとし率は、透亮の場合、平面 7~21 %、平面+断層 1~16 % であるに対し、空洞の場合には、それぞれ、22~30 %、16~37 % と高くなつている。このことは、X 線写真上、空洞という質的な診断のもつとも大きな手がかりである透亮に比し、かかる手がかりのない場合の、かなりつつかんだ質的な診断というものが、なかなか困難であることをしめしているものと思われる。しかしながら、透亮というものが、そもそも全空洞の 30 % (平面)、50 % (平面+断層) をしめるにすぎないということを考えてみると、たとえ読みおとしが比率のうえで大きいとしても、診断発見される空洞そのものは、空洞診断の方に多いことは当然である。

最後に空洞なしと読んだ場合の的中率であるが、これは当然非空洞の場合であり、その全非空洞に対する比率が、平面 35~60 %、平面+断層 55~85 % であり、残りの 40~65 %、15~45 % というものが、空洞として読みすぎていることになり、その診断には、とくに平面においては慎重を要するものと考えられる。

以上、総括的に切除材料の立場から考えてみると、67 例の空洞中、平面、平面+断層のいずれにおいても、75% が正しく診断され、残りの 25 % が読みおとしとなるのである。空洞診断の場合には、平面と平面+断層との間にはほとんど発見率の差が認められないということは注目すべきことと思われる。

III. 透亮の読みすぎについて

読みすぎの原因については、小林⁵⁾、余沢ら³⁾、門

田⁸⁾、田坂⁹⁾、Morgenstern¹⁰⁾らの報告がある。これらのうち、小林、会沢、稲葉の報告は、X線写真と切除材料との比較を行ったものであり、その他はX線写真における分析、それも主として平面の読みすぎを断層によって明らかにしえたものが多いのである。現在ま

での報告例をまとめてみると、①病巣と病巣との間に比較的健常な部分を透亮と認めたものもつとも多く、②病巣と肋膜の部分的な肥厚との重なり、③肺気腫を伴ったFibrosis、④血管影の重畳、⑤気管枝拡張症、⑥現像むら、増感紙のむら、⑦濃縮空洞等があげられている。

表 12 読みすぎの原因

I. 平面の場合

読みすぎの原因	透亮の種類	透亮(+)	骨との重なりを みとるもの	透亮(±)	骨との重なりを みとるもの	計
1	病巣と血管とによって形成された透亮	6	3	12	2	18
2	病巣と病巣との間の健常部を読みすぎたもの	11	2	5	3	16
3	病巣と肋膜の部分的肥厚によつて形成された透亮	10	6	5	3	15
4	小病巣群と小葉間結合織の増殖による透亮形成	2		3	2	5
5	病巣と肋骨あるいは鎖骨との重なりによるもの(二重骨影も含む)	1		3		4
6	血管による透亮形成	3				3
7	病巣群と、その病巣の誘導気管支による透亮形成	1		1		2
8	病巣、その病巣の誘導気管支と血管が形成する透亮	1	1			1
9	病巣と肋膜の部分的肥厚と血管による透亮形成	1	1			1
10	著明な気管支周囲炎と血管および小葉間結合織の増殖による透亮形成	1				1
11	不規則な肋膜肺脈による透亮形成			1		1
計		37	13	30	10	67

※印は断層によつて全例読みすぎであることが明らかになったもの

表 13 読みすぎの原因

II. 断層の場合

読みすぎの原因	透亮の種類	透亮(+)	透亮(±)	計	
1	病巣と病巣との間の健常部を読みすぎたもの		2	7	9
2	病巣と血管とによる透亮形成	2		5	7
3	病巣と肋膜の部分的肥厚による透亮形成	2		3	5
4	病巣とその病巣の誘導気管支に血管が重なつてできた透亮			2	2
5	病巣と肋膜の部分的肥厚と血管による透亮形成			2	2
6	ブラ	1		1	2
7	血管影による透亮形成			1	1
計		7		21	28

※印は断層によつて新しく読みすぎたもの

田坂⁹⁾によると、空洞でないものが、空洞様の陰影をつくる場合として、つぎのようなものをあげている。

①結核以外の原因による空洞形成：膿瘍、壞疽、硬塞、腫瘍、嚢腫、チストマ、ブラ。

②肺病変による影であるが、洞形成のないもの。

③肺血管影の重畳合成によるもの。

④肺以外の由来するもの：肋膜肺脈、肋膜石灰化、胸廓癱瘓、肋骨畸形、肋骨の骨融解。

⑤人工的のもの：現像むら、増感紙のむら。

しかし、これは一般論的すぎるし、さらに諸家の報告も、会沢らのものを除けば、2~3の症例の分析にすぎないので、とくにここにとりあげて検討したのである。

検討の結果は、平面で 67, 断層で 28 の読みすぎが認められたが、肺内および胸廓、胸腔内の諸変化が 1 枚のフィルムに集積する平面の方に読みすぎが多いのは当然考えられるし、断層では平面に比してかなり少なく、かつ透亮ありの読みすぎが少なくなるということは、いわゆる断層の目的に合致するところである。それにしてもなお、透亮(±)がかなりの数に存在することは、断層以上に有力な手段を有しない現在、注意すべきことと思われる。平面においても断層においても、表中 1, 2, 3 がもつとも多く、全体の 70% をしめるが、とくに血管と病巣とによつて形成される透亮は、諸家の報告にもみられなかつたものであり、注目すべきことと思われる。

以上、疑わしいものは空洞ではないという Fowler の説は幾分いいすぎの感はあるとしても、透亮が疑わしい場合には読みすぎが多いという点に कांगがみ、その判断には慎重であるべきであり、さらに透亮ありの場合でも、上にあげた原因を常に念頭において判断するよう心懸けねばならない。

濃縮空洞が透亮をしめす、あるいは乾酪巣が透亮をあらわすという報告¹¹⁾があるが著者の例ではかかる例を経験せず、検討しえなかつた。戸塚は、Mayock¹²⁾とともに、乾酪物質の Chemico-physiologic な条件が原因であろうと述べているが、乾酪物質の性状については述べていない。さらに濃縮空洞が透亮をあらわす点は、空洞がなお濃縮への過程にあるものと考えられ、切除材料で乾酪物質の充満を認める点は、切除という作業と材料固定に伴う収縮が加わる可能性があるということ¹⁵⁾も考慮する必要があろう。

結 語

切除肺材料 87 例(空洞例 67, 非空洞例 20)を対象とし、切除直前の X 線写真を用いて、透亮の診断率、および空洞の診断率を検討した結果、つぎの結論を得た。

1) 透亮の診断では、的中率は、透亮ありと読んだ場合、平面 47~81%, 平面+断層 85~93%, 透亮の疑いありと読んだ場合、平面 21~63%, 平面+断層 17~44%, 透亮なしと読んだ場合、平面 72~83%, 平面+断層 77~97% であつた。読みすぎ率は、透亮ありと読んだ場合、それぞれ、19~53%, 8~15%, 透亮の疑いありと読んだ場合、38~79%, 56~83%, 読みおとし率が、16~28%, 3~26% であつた。

2) 透亮の疑いありと読んだ場合は、的中率が低く、読みすぎが多かつた。

3) 透亮の診断には、平面のみよりも断層を追加することにより発見率を明らかに高めることができるとともに、各読影者間の診断率も平均化される結果を得た。

4) 空洞の診断では、的中率は、空洞ありと読んだ場合、76~91% (平面), 83~93% (平面+断層), 空洞の疑いありと読んだ場合、65~100%, 67~100%, 空洞なしと読んだ場合、32~40%, 36~50% であつた。読みすぎ率は、空洞ありの場合、9~24%, 7~17%, 空洞の疑いありの場合、0~35%, 0~33% であつた。空洞の読みおとしは 60~68%, 50~64% であつた。

5) 空洞の診断の場合は、平面と平面+断層との間に大きな差は認められないという結果を得た。

6) 透亮の読みすぎは、病巣と病巣との間の健常部を透亮と読む場合、病巣と血管とによる透亮形成、病巣と肋膜の部分的肥厚とによる透亮形成の 3 者が大部分(70%)をしめた。

7) 読みすぎは明らかに平面に多く、断層によつて減少せしめることができた。

擧筆するに当たり、終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜わつた、結核研究所研究部長岩崎龍郎博士、御鞭撻と御校閲を賜わつた、保生園長御園生圭輔博士、熊本大学医学部亀田魁輔教授、同河盛勇造教授に心から感謝の意を表し、あわせて本研究に御協力戴いた保生園医局諸氏に感謝します。

文 献

- 1) 本田穰: 結核, 34: 208, 昭34.
- 2) 梶田昭他: 胸部外科, 3: 354, 昭25.
- 3) 会沢大沖他: 結核, 29 (増刊号): 326, 昭29.
- 4) Alfred Goldman et al.: Amer. Rev. of Tbc., 70: 291, 1954.
- 5) 小林栄二: 綜合臨牀, 4: 41, 昭30.
- 6) Fowler: 宮川・岡西著「肺結核」, 南山堂, 昭30.
- 7) 岡治道: 結核, 9: 1427, 昭6.
- 8) 門田弘: 日本医学放射線学会雑誌, 13: 127, 昭28.
- 9) 田坂皓: 臨牀放射線, 2: 1, 昭32.
- 10) Morgenstern et al.: Amer. J. Roentg., 62: 402, 1949.
- 11) 戸塚忠雄他: 臨牀放射線, 1: 16, 昭31.
- 12) Mayock et al.: Amer. J. of Tbc., 71: 529, 1955.
- 13) 岡為輔: 保険医学雑誌, 51: 12, 昭28.