

Title	胸部CTの適応について-CTで異常を認めなかった症例のretrospectiveな検討-
Author(s)	小幡, 史郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1995, 55(3), p. 180-183
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20493
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

胸部 CT の適応について

—CT で異常を認めなかった症例の retrospective な検討—

小 幡 史 郎

長崎大学医学部放射線医学教室 (主任: 林 邦昭教授)

Indications for Chest CT: Retrospective Study of Cases with Normal Chest CT

Shiro Obata

The usefulness of computed tomography (CT) in thoracic radiology is now well appreciated, and the number of chest CTs has greatly increased. There are, however, many chest CT cases that are completely or almost completely normal. Indications for chest CT should be re-evaluated considering the cost and radiation exposure associated with the examination. Reviewing the reports of 4930 chest CT examinations performed in three hospitals during the period of two years, the author found 620 (12.6 %) negative CT examinations. In 312 of the 620, the CT was requested because of "abnormal shadow" on chest radiograph. When the same chest radiographs were re-evaluated by two radiologists, no abnormality was noted in 257 cases (82.4 %). CT examinations were considered justified in only 55 cases (17.6 %). There was a significant difference in the frequency of normal chest CT examinations between the university hospital and two other hospitals. The causes of false positive interpretation of chest radiographs were analyzed, and it was felt that fundamental knowledge necessary to interpret chest radiographs was lacking. The importance of close cooperation between clinicians and radiologists should be emphasized.

Research Code No. : 506. 1, 506. 9

Key words : Chest radiograph, Chest CT,
Normal variant, Over reading

Received Jul. 7, 1994; revision accepted Sep. 21, 1994

Department of Radiology, Nagasaki University, School of Medicine

はじめに

CT は胸部領域においても重要な診断価値を持つことが分かり、最近胸部 CT の依頼件数が急増している。CT によって単純 X 線写真では発見できない病変が発見されることも少なくないことは周知の事実である。しかしなかにはまったく正常またはほぼ正常のことも多く、被験者の X 線被曝や経済的負担を考えると、胸部 CT の適応について再検討する必要があると思われる。大学病院を含む 3 病院における胸部 CT で異常を認めなかった症例を対象として、CT の行われた理由について検討したので報告する。

研究の対象および方法

平成 3 年 1 月から平成 4 年 12 月までの 2 年間に、長崎大学病院および関連 2 病院で施行された胸部 CT 4930 例のうち、胸部 CT で異常の認められなかった 620 例 (12.6 %) を対象とした。内訳は男性 299 名 (48.2 %)、女性 321 名 (51.8 %) で、平均年齢は 54.4 歳 (0.5~87 歳) であった。

これら 620 例について胸部単純 X 線所見、病歴、基礎疾患、症状、検査所見などの検討項目を設けて検討した。

CT の依頼は大半が内科または外科からのものであり、対象とした当大学病院 (Table では A 病院) は 849 床、市中の関連 2 病院はそれぞれ 327 床の私立病院 (B 病院)、360 床の公立病院 (C 病院) である。また当大学病院では単純 X 線写真の読影はすべて放射線科医によって、他の 2 病院では他科の医師によって行われている。

まず各病院ごとに胸部 CT で異常を認めなかった症例の頻度を調べ、その頻度に病院間で有意差があるかどうかを検討した。また胸部単純 X 線写真で異常を指摘され、その精査目的で胸部 CT が施行されたが異常を認めなかった症例の頻度およびその病院間での有意差の有無について検討した。有意差については χ^2 独立性の検定を行った。

次に、単純 X 線写真上の異常所見 (またはその疑い) 精査目的で CT の行われた症例の単純写真を、5 年以上の経験を有する放射線科医 2 名が見直して異常所見あり、またはその疑いありと言えるかどうか、言い換えれば CT の

適応があったか否かを検討した。さらに CT 依頼の理由となった異常と思われた陰影は何によるものであったのか検討した。

620 例のうち胸部単純写真における異常所見からではなく、他の理由で CT が行われた症例ではその理由（病歴、基礎疾患、症状、検査所見など）について CT 依頼書の記載事項をもとに検討した。

結 果

大学病院では施行された胸部 CT の 10.7% に、市中の関連 2 病院のうち B 病院では 13.8%、C 病院では 14.4% に異常が認められなかった (Table 1)。胸部 CT で異常を認めなかった症例の頻度に関して、大学病院と B 病院 (p<0.05)、大学病院と C 病院 (p<0.001) の間には有意差を認めた。B 病院と C 病院との間には有意差は認められなかった。

胸部単純 X 線写真で異常を指摘され、その精査目的で胸部 CT が施行されたのは、620 例中 312 例 (50.3%) であった (Table 1)。その内訳は、大学病院で 248 例中 76 例 (30.6%)、B 病院では 102 例中 60 例 (58.8%)、C 病院で 270 例中 176 例 (65.2%) であり、大学病院と B 病院 (p<0.001)、大学病院と C 病院 (p<0.001) の間には有意差を認めた。B 病院と C 病院との間には有意差は認められなかった。

Table 1 Number of normal chest CTs and the reasons for requesting chest CT in three hospitals (January 1991~December 1992)

H o s p. A B C	Number of normal chest CTs/Total number of chest CTs	Reasons for requesting chest CT	
		Further examination of "abnormal shadow"	Other reasons
A	248/2318(10.7%)	76/248(30.6%)	172/248(69.4%)
B	102/741(13.8%)	60/102(58.8%)	42/102(41.2%)
C	270/1871(14.4%)	176/270(65.2%)	94/270(34.8%)
Total	620/4930(12.6%)	312/620(50.3%)	308/620(49.7%)

Table 2 Result of retrospective evaluation of "abnormal shadow" by two radiologists

	Hospitals			Total
	A	B	C	
Cases considered positive	12	12	31	55
Cases considered negative	64	48	145	257
Total	76	60	176	312

Table 3 Breakdown of "abnormal shadows", written on the requisition of chest CT (n=312)

Findings	No. of cases
"Nodular shadow"	100 (32%)
"Opacity"	80 (26%)
"Pulmonary hilar enlargement"	57 (18%)
"Interstitial shadow"	17 (5%)
"Mediastinal mass"	17 (5%)
"Large aortic arch"	16 (5%)
"Linear shadow"	11 (4%)
"Tortuosity or dilatation of descending aorta"	10 (3%)
"Infiltration"	4 (1%)

められなかった。

異常陰影精査の目的で CT の行われた 312 例の胸部単純 X 線写真を放射線科医 2 名によって retrospective に読影した結果、やはり異常があると考えられ、または疑われ CT による精査が必要と思われた症例は 55 例であった (Table 2)。残りの 257 例の胸部単純写真は "正常" と判断された。これらの再検討で異常の認められなかった症例の頻度は、大学病院で 76 例中 64 例 (84.2%)、B 病院で 60 例中 48 例 (80.0%)、C 病院で 176 例中 145 例 (82.4%) であった。

"異常陰影" の精査目的で胸部 CT が施行された 312 例について、CT 依頼書に記載された "異常陰影" の内訳を示す (Table 3)。“結節影”、“肺門腫大”、“間質性陰影”、“縦隔腫瘤影”、“大動脈弓の拡大”などの依頼理由が多く

Table 4 Explanation of "Abnormal shadows" in 55 cases (considered positive by two radiologists)

Findings on chest radiograph (n=55)	Explanation of the "abnormal shadows" comparing with chest CT (n=55)
Nodular shadow (n=15/27%)	Pulmonary vessel(s)* (n=2), Bone island (n=2), Pericardial fat pad (n=1), Unexplained (n=10)
Pulmonary hilar swelling (n=14/25%)	Pulmonary vessel(s)* (n=7), Unexplained (n=7)
Mediastinal mass shadow (n=10/18%)	Pericardial fat pad (n=3), Mediastinal fat tissue (n=2), Buckling of innominate artery (n=1), Thymus (n=1), Protrusion of right atrium to the right lung (n=1), Tortuous descending thoracic aorta (n=1), Unexplained (n=1)
Large aortic arch (n=8/15%)	Unexplained (n=8)
Infiltrate shadow (n=3/5%)	Pericardial fat pad (n=2), Unexplained (n=1)
Diaphragmatic elevation (n=3/5%)	Diaphragmatic elevation (n=3)
Interstitial shadow (n=2/4%)	Pericardial fat pad (n=1), Unexplained (n=1)

* Pulmonary vessel itself or the vessel superimposed on another vessel or on the rib



Fig. 1 Right lower mediastinal tumor was suspected, but it was proven to be fat pad by CT.

見られた。“Opacity”は単に“異常陰影”と書かれたものである。

放射線科医による胸部単純写真の再読影でも“異常または異常疑い”とされた55例の“異常陰影”の内訳を示す(Table 4)。単純写真では、結節影、肺門腫大、縦隔腫瘍影などが疑われた。これらの“異常陰影”はCTとの対比の結果、多くは肺血管または肺血管と肋骨との合成像、pericardial fat pad (Fig. 1)、横隔膜挙上などによる陰影であることが確かめられたが、28例では異常陰影が何に基づくものであったか明らかにすることはできなかった。

次に放射線科医による胸部単純写真の再読影では異常なしと判断された257例について、何が異常所見とみなされたのかをTable 5に示す。肺血管と肋骨との合成像、腕頭動脈のbuckling、胸椎の変形などが多く、107例では胸部単純写真上、何が異常所見とみなされたのか明らかでなかった。

Table 5 Explanation of “abnormal shadows” in 257 cases (claimed by clinicians but interpreted normal by radiologists)

Findings	No. of cases
Pulmonary vessel(s)*	26 (10%)
Buckling of innominate artery	16 (6%)
Deformity of thoracic vertebra	10 (4%)
Calcification of the 1st costal cartilage	7 (3%)
Pericardial fat pad	7 (3%)
Nipple	5 (2%)
Breast	4 (2%)
Mediastinal fat tissue	3 (1%)
Diaphragmatic elevation	3 (1%)
Others	69 (27%)
Unknown	107 (42%)

* Pulmonary vessel itself or the vessel superimposed on another vessel or on the rib

Table 6 Reasons for chest CT examinations with normal chest radiographs (n=308)

Reasons	No. of cases
Rule out metastasis	100 (32%)
Chest pain	34 (11%)
Asthma	20 (6%)
Continuous cough	19 (6%)
Myasthenia gravis	10 (3%)
Bloody sputum	10 (3%)
Uveitis	7 (2%)
Hypoxemia	5 (2%)
Respiratory dysfunction	3 (1%)
Abnormal accumulation in mediastinum on Galium scintigraphy	2 (1%)
Increased serum CEA	2 (1%)
Others	96 (31%)

異常を認めなかった620例のなかで、胸部単純X線写真上の異常所見からではなく基礎疾患や症状の精査目的で胸部CTが施行されたものは308例(49.7%)あった。その内訳をTable 6に示す。転移の有無の検索が100例と最も多く、他には胸痛、喘息、持続する咳嗽などの精査が多かった。

考 察

異常の認められなかった胸部CTの撮影理由を調査してみると、胸部単純X線写真で指摘された異常陰影の精査目的というのが全体の50.3%を占めていた。そのうちの82.4%では単純写真の放射線科医による再検討の結果、何ら異常を指摘できなかった。これは、単純写真を再検討した2名の放射線科医がCTで異常のなかったことを知っていたというbiasを差し引くとしても、いかに数多くの不必要なCT検査が行われているかを示すものと言えよう。

Table 1, 2のごとく市中の2病院では大学病院に比べ、異常所見の認められない胸部CTの頻度が高く、そのなかでも異常陰影精査の目的で撮像されたCTの占める割合が大学病院に比べ有意に高い。

大学病院と市中病院では対象患者が異なる。すなわち、大学病院ではすでに検査が済んで診断のついている患者が多いのに対して、その他の病院では診断のついていない患者が多い。これに加えて、当大学病院では胸部を含め単純写真の読影が放射線科医によって行われていることが、以上のような差を生じたのではないかと推察される。

従来の報告^{1),2)}と同様、胸部単純X線写真で異常所見とみなされたものとしては、肺血管そのもの、または肺血管と肋骨との合成像、腕頭動脈のbuckling、胸椎の変形、第1肋軟骨の石灰化、fat pad、nipple、乳房、縦隔脂肪組織、横隔膜挙上などが多かった。放射線診断学の初歩的な知識を問われる症例が少なくなかったわけである。他にapical cap、肺尖部の鎖骨下動脈、側胸壁や大葉間裂の脂肪沈着、副葉裂、胸骨柄、前鋸筋、肋骨に随伴する陰影な

ども異常と間違われやすいことが知られている³⁾⁻⁵⁾。

放射線科医による再読影では異常の認められなかった257例のうち107例(41.6%)は胸部単純写真上、何を異常と見誤ったのか明らかでなかった。CT依頼書には「異常陰影」、「結節影」などと記載されているだけであった。

肋骨、末梢肺血管、肺門部肺血管、肋軟骨接合部などとの重なりによる肺野腫瘍性病変の見落としの少なくないことはよく知られており、胸部単純X線写真の読影に当たって慎重になることはある程度やむを得ない。しかし、胸部単純X線写真の読影訓練にもっと力が注がれるべきであろう。

胸部単純写真読影における誤診、見落とし、読影の不一致などに関してすでに数多くの論文がある⁶⁾⁻⁹⁾。集検発見の肺癌症例を見直してみると、高頻度に前回のX線写真で陰影が認められることもよく知られている。集検での見落としは特に上肺野、肺門、肺野外側の結節影が多いとされる¹⁰⁾。胸部単純写真では異常が認められず、CTで初めて異常所見の発見されることも日常臨床で経験されることである。この点については今回検討していないが、CTの適応を考える際にはそのような側面からの検討も必要であることは言うまでもない。

CTの有用性の強調から、CTによる肺癌集検の導入を求める意見もある。CTの導入によって単純X線写真では発見困難な早期の肺癌が多数発見されるであろうことは容易に推測される。そのメリットとX線被曝・経済的負担のデメリットのどちらに重きをおくか、極めて難しい問題であり、種々の角度からの議論が必要であろう。ただCTによる肺癌集検は膨大な数の「CTで異常を認めない症例」を生み出すという事実は指摘しておかなければならない。

異常陰影精査以外の目的で行われた胸部CTで異常を認めなかった308症例のCT依頼理由としては、担癌患者で治療方針決定のため、もしくは経過観察のための転移検索、胸痛の精査、呼吸器症状の原因追求や二次性の変化、重症筋無力症患者の胸腺腫の存在の有無の検索などが多かった。これら308例は胸部CTで異常が認められなかったからといって、CTの適応なしとは言いきれない。むしろ現時点ではCT施行もやむを得ないことが多いかも知れない。この点についても今後さらに検討されるべきであろう。

不必要な胸部CTの頻度が最も少なかったのは、3病院中、放射線科医がすべての単純X線写真の読影を行っている大学病院であったことは再度強調しておきたい。しかし、3病院とも依頼されるままに、時には単純写真を参考にすることもなく極めて安易に胸部CTが行われていることは憂慮すべきことである。当大学病院において、CT施行前に胸部単純X線写真でCTの適応の有無を検討して、適応なしと思われる場合はCTをキャンセルしたこともあったが、依頼医とのトラブルが多く、現在は行っていない。主治医と放射線科医との連携をより密接なものにする努力がはらわれるべきである。

ま と め

1. 平成3年から2年間に長崎大学病院を含む3病院で施行された胸部CT 4930例のうち、CT上異常が認められなかったのは620例(12.6%)であった。
2. 陰影精査のための胸部CTで異常を認めなかった頻度に、大学病院と市中関連2病院の間で有意差を認めた。
3. “異常陰影精査”のための胸部CTで異常を認めなかった症例312例の胸部単純X線写真の再読影で257例(82.4%)は“正常”と判断された。
4. 胸部単純X線写真上異常と見誤られやすい正常構造物としては肺血管、肺血管と肋骨との合成像、腕頭動脈のbuckling, pericardial fat padなどがあった。
5. 不必要な胸部CTを少なくするには、つまり、胸部CTの適応を決定するには、単純X線写真の十分な読影が必要であり、また、主治医と放射線科医のより密接な連携が必要であることを強調した。

なお、稿を終わるにあたり、放射線学のご助言ご指導頂きました、本学放射線医学教室教授、林 邦昭先生、同教室助教、松永尚文先生、同教室、上谷雅孝先生、森 雅一先生、A. Mocarim先生、その他の関連病院の医師ならびに技師の方々に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 片山 仁, 大澤 忠, 大場 覚: 正常像読影の実際; 胸部X線写真のABC. 日本医師会, 東京, 58-114, 1990
- 2) Felson B: Chest roentgenology, W. B. Saunders Co., Philadelphia, 539-549, 1973
- 3) Renner RR, Markarian B, Pernice NJ, Heitzman ER: The apical cap, Radiology, 110: 569-573, 1974
- 4) Proto AV: Conventional chest radiographs; anatomic understanding of newer observations, Radiology, 183: 593-603, 1992
- 5) Vix VA: Extrapleural costal fat, Radiology, 112: 563-565, 1974
- 6) Austin JHM, Romney BM, Goldsmith LH, et al: Missed bronchogenic carcinoma; Radiographic findings in 27 patients with a potentially resectable lesion evident in retrospect, Radiology, 182: 115-122, 1992
- 7) Garland LH: Studies on accuracy of diagnostic procedures, AJR, 82: 25-38, 1959
- 8) Herman PH, Gerson DE, Hessel SH, et al: Disagreement in chest roentgen interpretation, Chest, 68: 278-282, 1975
- 9) Renfrew DL, Franken EA, Berbaum KS, et al: Error in radiology; classification and lessons in 182 cases presented at a problem case conference, Radiology, 183: 145-150, 1992
- 10) 河野通雄, 原 真咲, 鈴木啓史ほか: 集検により発見された肺癌症例の前回X線写真の検討, 臨床放射線, 30: 945-949, 1985