

Title	気胸の胸部単純撮影所見の検討-仰臥位写真を中心として-
Author(s)	佐伯, 光明
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1988, 48(11), p. 1371-1380
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16870
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

気胸の胸部単純撮影所見の検討

—仰臥位写真を中心として—

聖マリアンナ医科大学放射線医学教室 (主任：藤井正道教授)

佐 伯 光 明

(昭和63年7月25日受付特別掲載)

(昭和63年9月6日最終原稿受付)

Clinical Study for Findings of Pneumothoraces on the Plain Chest Film

Mitsuaki Saeki

Department of Radiology, St. Marianna University School of Medicine

Research Code No. : 506

Key Words : Plain chest film, Pneumothorax, Intensive care unit, Trauma

Two hundred and fifty cases of pneumothoraces in intensive care unit in the last seven and half years were reviewed. In intensive care unit, plain chest films are likely to be obtained on supine position that make difficult to diagnose pneumothorax, because of unusual distribution of air in the pleural cavity. In our institution, they were obtained in supine position in 75%.

In our series of 207 supine chest cases, anteromedial and subpulmonic recesses were involved in 11.6% and 25.6% respectively. Twenty five cases (12%) showed unusual location of air. Several radiographic signs have been previously described to recognize this condition. Basilar hyperlucency was most reliable sign (100%) of detecting subpulmonary pneumothorax. Double diaphragm sign (60%) and distinct cardiac apex (46.6%) were also reliable signs. Almost all cases of unusual pneumothoraces were recognized on supine radiographs. However, CT was useful to detect unusual pneumothorax in patient with pneumomediastinum or pulmonary contusion. Unusual pneumothoraces were seen only in traumatized patients. The importance of careful observation of plain chest films to detecte unusual pneumothorax in patients with blunt chest trauma was stressed.

緒 言

気胸は日常診療において、しばしば見られる疾患であり、聖マリアンナ医科大学救命救急センターにおいても、開院以来7年6カ月の間に気胸と診断された症例は250例である。これは救命救急センター入院患者数(8207名)の約3%に当たり、救急医療の場においても、気胸は比較的頻度の高い疾患である。気胸の診断は、自・他覚所見、聴・打診、および胸部単純写真により、容易とされている¹⁾。

通常、胸部単純写真は立位で撮られるため、単

純写真上、気胸は肺尖部から外側にかけて認められることがほとんどであり(apicolateral recess)、診断は容易である。しかし、救急医療の場においては、重篤な患者が多く、胸部単純写真は仰臥位で撮られることが多い。このため、胸膜腔内の空気は通常と異なり、他の部位に分布することが多く、診断が困難である場合もしばしばである。仰臥位における胸膜腔の空気の分布の特異性については、欧米においていくつかの報告が見られる²⁾⁻¹⁷⁾。しかし本邦においては、我々が調べた限りでは、そのような報告はみられない。今回著者は、当院救

Table 1 Sex and Age Distribution

	S E X		A G E									
	Male	Female	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
	Traumatic (n=121)	95	26	3	23	35	21	15	8	7	6	2
Iatrogenic (n=40)	24	16	2	3	3	2	3	7	13	4	3	0
Spontaneous (n=85)	65	20	0	22	23	12	6	8	5	5	4	0
Others (n=4)	1	3	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0
total	185	65	5	48	61	37	24	24	26	15	9	1

(n=250)

命救急センターにおいて診断された気胸の症例を分析し、仰臥位における胸膜腔内の空気の分布の特徴と、その原因について、若干の知見を得たので報告する。

対象および方法

当院救命救急センターにおいて、1980年7月1日より1987年12月31日までに、入院時もしくは入院中に気胸と診断された250例を対象とし、治療が行われる以前の胸部単純写真を retrospective に検討した。年齢および性別は Table 1 に示すごとくで、年齢は0歳から97歳までで、その平均は39.1歳であった。

性別は、男性185人、女性65人で、男性は女性の約3倍であった。特に、外傷性気胸および自然気胸の発生は、男性に圧倒的に多く、それぞれ121例中95例(78.5%)、85例中65例(76.5%)であった。気胸の発生原因の内訳は Table 2 に示すごとくで、頭部外傷1例、胸部外傷120例、中心静脈カテーテル挿入時に発生したもの36例、barotrauma 4例、特発性気胸85例、その他4例であった。特に、胸部外傷によるものが多く、全例の48%であった。重傷脳疾患の3例は高血圧性脳内出血、クモ膜下出血、および脳梗塞例であり、入院中に気胸を併発したがその原因については不明であったため別に分類した。胸膜腔の空気の分布については、胸部単純写真正面像において胸膜腔の空気の認められる部位を4つの recess (apicolateral recess, anteromedial recess, subpulmonic recess, および posteromedial recess) に分けて検討し、一例

Table 2 Causes of Pneumothorax

(n=250)

Causes	Number of cases (%)
Traumatic	
Head	1 (0.4%)
Chest	120 (48.0%)
Iatrogenic	
IVH catheter	36 (14.4%)
Barotrauma	4 (1.6%)
Spontaneous	85 (34.0%)
Others	
Cerebrovascular accident	3 (1.2%)
Tuberculosis	1 (0.4%)
Total	250 (100%)

肺が完全に虚脱しているものは、完全虚脱 (total collapse) として分類した。

診断に関しては今までの報告を参考として行った。Anteromedial recess は、心陰影辺縁の異常透亮像 (medial stripe sign), subpulmonic recess は、横隔膜近傍の異常透亮像 (basilar hyperlucency), 横隔膜の二重輪郭像 (double diaphragm sign), 横隔膜の下方偏位 (depression of diaphragm), deep sulcus sign, distinct cardiac apex, apical pericardial fat tags, inferior edge of collapsed lung, および posteromedial recess は、paravertebral line の近傍に異常透亮像が認められる場合を陽性とした。これらの気胸の典型的な症例を呈示した (Fig. 1)。

また、subpulmonic recess に気胸が認められた

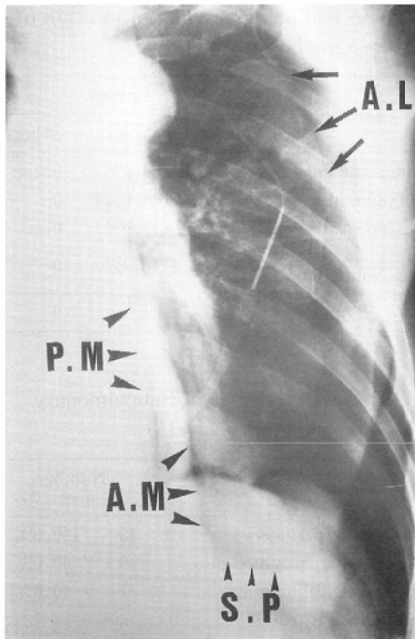


Fig. 1 Four recesses of pleural cavity

A. L: Apicolateral recess, P. M: Posteromedial recess, A. M: Anteromedial recess, S. P: Subpulmonic recess

15例において、上記7所見の出現頻度についても分析した。250例中、25例にCTが行われており、胸部単純写真所見とCT所見の対比も行った。単純写真上の緊張性気胸は、対側への縦隔の偏位および横隔膜の下方への偏位の明かなものを陽性とし、単純写真の撮影時の臨床症状と対比した。

結 果

1) 撮影時の体位

胸部単純写真撮影時の体位は、立位を原則としているが、患者の状態が重篤であることが多いため仰臥位で撮られる場合が多かった (Table 3)。特に外傷性気胸、医原性気胸の症例ではそれぞれ121例中111例 (91.7%)、40例中39例 (97.5%) が仰臥位にて撮影されていた。全例でも250例中188例 (75.2%) が仰臥位にて撮影されていた。しかし特発性気胸は軽症例も多く、仰臥位で撮影されたのは、85例中34例 (40.0%) であった。

2) 胸膜腔内の空気の分布

対象とした250例のうち両側に気胸をみとめた

Table 3 Relationship between Causes of Pneumothorax and Patient' position of the plain chest film

(n = 250)

Cause	Positions		
	supine	semi-erect	erect
Traumatic	111 cases	1 cases	9 cases
Iatorogenic	39	0	1
Spontaneous	34	1	50
Others	4	0	0
Total	188	2	60

Table 4 Distribution of Air in the Pleural Space

(n = 366)

Location	Erect (%)	Supine (%)
Anteromedial	5 lesions (6.9%)	34 lesions(11.6%)
Subpulmonic	5 (6.9%)	75 (25.6%)
Posteromedial	1 (1.4%)	4 (1.4%)
Apicolateral	40 (54.8%)	142 (48.5%)
Total collapse	22 (30.1%)	38 (13.0%)
Total	73	293

ものが20例あった。空気の認められた病変部 (recess) は366カ所であり、その recess の内訳は Table 4 に示した。立位でみられた73病変中、apicolateral recess に40病変 (54.8%)、total collapse は22病変 (30.1%) であった。anteromedial recess, subpulmonic recess, および posteromedial recess にはそれぞれ5病変 (6.9%)、5病変 (6.9%)、および1病変 (1.4%) が認められた。しかし、仰臥位でみられた293病変では、anteromedial recess に34病変 (11.6%)、subpulmonic recess に75病変 (25.6%)、posteromedial recess に4病変 (1.4%) が認められた。また apicolateral recess は142病変 (48.5%)、total collapse は38病変 (13.0%) が認められた。

次に空気の分布を、apicolateral recess を含んだ通常の部位群 (usual location) と apicolateral recess を含まない特殊な部位群 (unusual location) との2つに分類した。なお、両側にみられた症例は別々につづいて、総数270例とした。Table 5 は、立位および座位にて撮影された63例について分析した結果である。63例のうち特殊な部位群

Table 5 Distribution of Pneumothorax in erect or semierect position

(n=63)	
Location	Number of cases (%)
Unusual location	1 (1.6%)
Posteromedial	1
Usual location	62 (98.4%)
Total collapse	22
Apicolateral	40
Total	63

Table 6 Distribution of Pneumothorax in supine position

(n=207)	
Location	Number of cases (%)
Unusual location	25 (12.1%)
Anteromedial	7
Subpulmonic	11
Posteromedial	3
Anteromedial & Subpulmonic	4
Usual location	182 (87.9%)
Total collapse	38
Apicolateral	144
Total	207

は1例(1.6%)で posteromedial recess にのみに空気が認められた。残りの62例(98.4%)は、通常の部位群であった。

Table 6は、仰臥位にて撮影された207例の空気の分布である。このうち特殊な部位群は anteromedial recess 7例(3.4%), subpulmonic recess 11例(5.3%), posteromedial recess 3例(1.4%), anteromedial & subpulmonic recess 4例(1.9%)であり合計25例(12.1%)であった。

以上の結果より、立位と仰臥位における胸膜腔の空気の分布には明らかに差のあることが証明された。

3) 特殊な部位群と気胸の発生原因との関係

これらの特殊な部位群の気胸の原因について分析してみると Table 7 に示すごとくで、全例が胸部外傷例であり、他の原因の症例はみられなかった。

4) subpulmonic recess の気胸における胸部単

Table 7 Causes of Unusual location of Pneumothorax (n=25)

Location	Causes	
	Trauma (%)	Others
Anteromedial	7 cases (28.0%)	0 case
Subpulmonic	11 (44.0%)	0
Posteromedial	3 (12.0%)	0
Anteromedial & Subpulmonic	4 (16.0%)	0
Total	25	0

Table 8 Findings of Subpulmonary Pneumothorax (n=15)

Findings	Number of cases (%)
Basilar hyperlucency	15 (100.0%)
Double diaphragm sign	9 (60.0%)
Distinct cardiac apex	7 (46.6%)
Apical pericardial fat tag	2 (13.3%)
Depression of diaphragm	0 (0.0%)
Inferior edge of collapsed lung	0 (0.0%)
Deep sulcus sign	0 (0.0%)

純写真所見

特殊な部位群の中で subpulmonic recess に気胸を認めた症例は15例あった (Table 8)。これらの症例において、いままで報告されている異常所見の出現頻度について分析した。Basilar hyperlucency は全例に認められた。この所見は統計学的にも、他の所見に比して有用であった ($p < 0.01$)。また、double diaphragm sign は9例(60.0%)、distinct cardiac apex は7例(46.6%)に認められたが、これらの所見も basilar hyperlucency と同様に有用であることが証明された ($p < 0.01$)。apical pericardial fat tags は2例(13.3%)にのみ認められた。しかし、depression of diaphragm, inferior edge of collapsed lung および deep sulcus sign は認めなかった。

5) 胸部単純写真と CT との比較

250例中 CT がおこなわれたのは25例(10%)であり、全例胸部外傷の症例であった。CT では、全例に気胸がみとめられた。25例中15例は特殊な部位群の症例であり、胸部単純写真では、prospec-

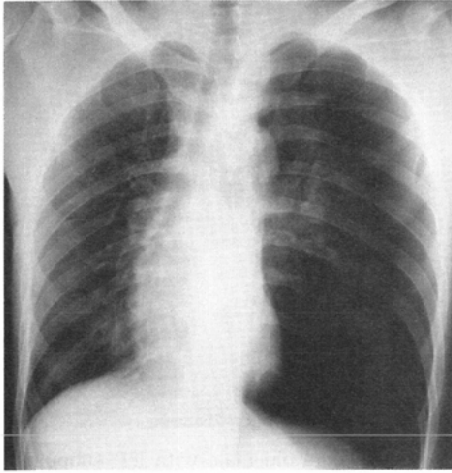


Fig. 2 33 years old male with left pneumothorax. The supine film shows marked depression of diaphragm and mediastinal shift, compatible with tension pneumothorax. However, the patient had clinical symptoms of minimal degree.

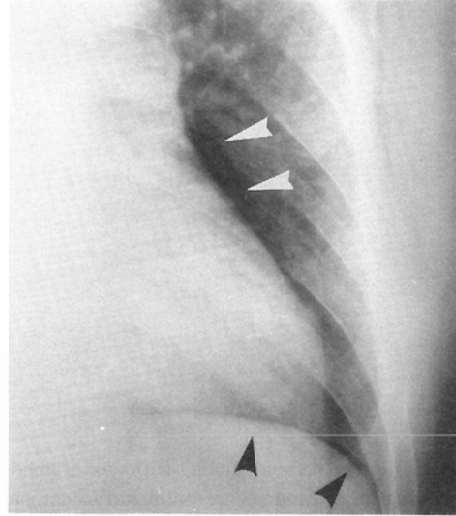


Fig. 3a 37 years old female with left antero-medial and subpulmonic pneumothorax on supine film. Medial stripe sign is noted along with left cardiac border (white arrow head). Basilar hyperlucency is also identified (black arrow head).

tiveに診断が困難であったものが3例あったが、CTではこれらの診断も容易であった。

6) 緊張性気胸

単純写真上、緊張性気胸を呈した症例は250例中27例(10.8%)であった。緊張性気胸は一般に、重篤な症状を呈するとされている。しかし、27例中5例は臨床症状が軽度であり、単純写真所見と臨床症状は必ずしも一致しなかった(Fig. 2)。

考 察

気胸は、自然気胸、外傷性気胸、医原性気胸、続発性気胸、人工気胸および月経随伴性気胸などに分類されている¹⁸⁾が、近年、交通事故の増加に伴い救命救急センターにおける外傷性気胸の頻度も高くなっている。外傷性気胸の症例では、多発外傷の頻度も高く重篤な患者が多いため、胸部単純写真は仰臥位で撮られる場合が多く、また、医原性気胸の症例においてもそのほとんどの症例が仰臥位にて撮影されている。

このため気胸の分布は通常認められるapicolateral recess以外に認められることがあり見逃されやすい。特に外傷例では、皮下気腫や気縦隔を伴うために気胸が見逃され、緊張性気胸に

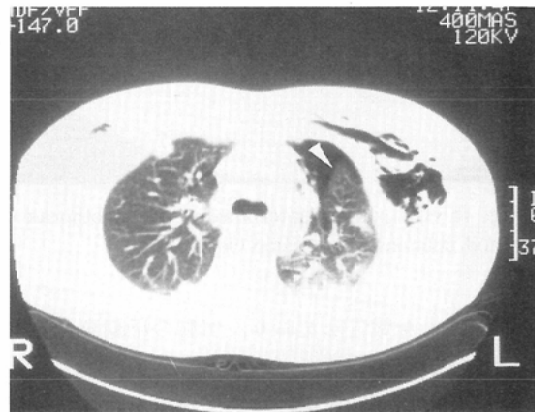


Fig. 3b CT scan reveals anteromedial pneumothorax clearly (arrow head).

進行し急激な呼吸循環不全をおこし死亡することがある。また器械的な陽圧呼吸や手術が必要となる症例も多く、重篤な合併症を引き起こさないために早期に発見しドレーナージチューブを挿入することが重要である。Tosinoらの報告¹⁴⁾でも、intensive care unitsにおいて、初診時には30%の症例が見逃され、このうち半数が緊張性気胸に進行し

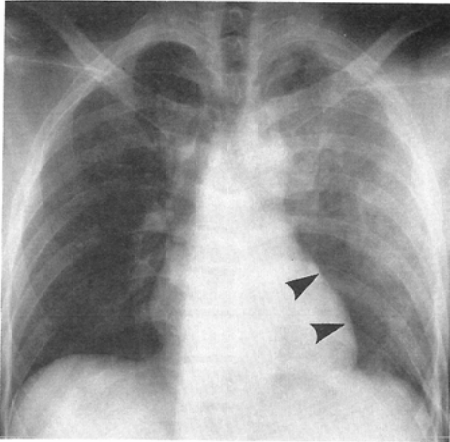


Fig. 4a 28 years old male with anteromedial pneumothorax and severe pulmonary contusion. Medial stripe sign is faintly seen (arrows heads).



Fig. 5a 17 years old male with left subpulmonic pneumothorax. The patient presented with abdominal and chest blunt trauma. CT of the upper abdomen with wide window technique revealed obvious subpulmonic pneumothorax, which was diagnosed before the plain film interpretation.

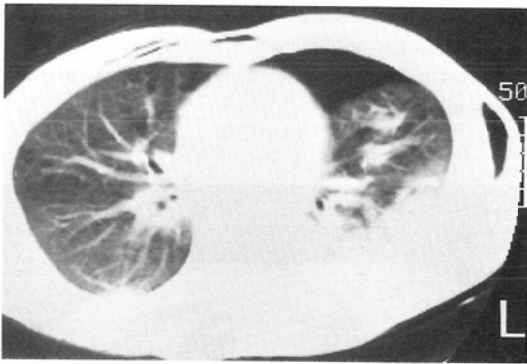


Fig. 4b CT shows anteromedial pneumothorax and pulmonary contusion clearly.

ていたことを報告しており、気胸の早期発見の重要性を強調している。

今回我々は、250症例について検討をおこなったが、これら多数例を分析することにより、立位と仰臥位による胸膜腔の空気の分布には明らかな差があることを示した。特に仰臥位での胸膜腔の空気は、anteromedial recess, subpulmonic recessに多く認められ、それぞれ、11.6%, 25.6%であった。今までの報告の中では多数例を検討した報告は少なく、調べた限りでは、Tosinoらの報告のみであったが、我々の報告同様、anteromedial recess, subpulmonic recessに多く認められており、それぞれ、38%, 26%であった。

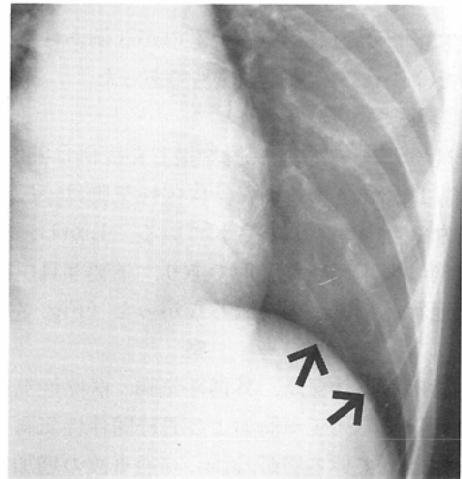


Fig. 5b Supine plain film shows typical basilar hyperlucency (black arrows).

仰臥位では、特殊な部位群の気胸は決してまれではなく、今回の検討では12%の症例に認められており、注意深い読影が必要である。

仰臥位における胸膜腔の空気の分布の特異性については1966年、Kurlandarら²⁾により subpulmonary pneumothorax が報告されたのが最初である。1971年にはMacEvanら³⁾により、小児例に

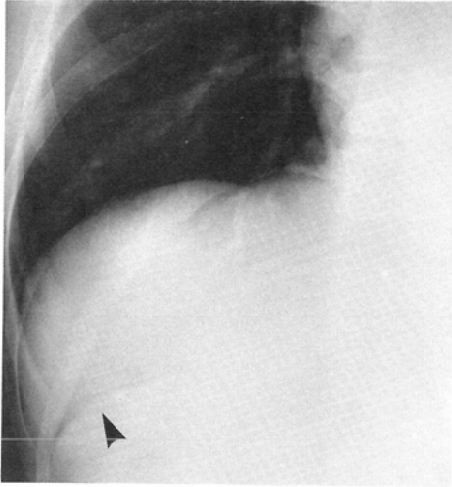


Fig. 6a 37 years old male with right subpulmonic pneumothorax on plain chest film. Abnormal air shadow is noted below diaphragm, which is typical double diaphragm sign (arrow head).

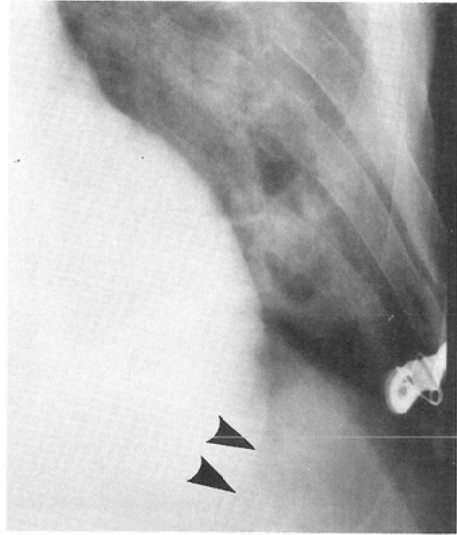


Fig. 7 40 years old male with left subpulmonic pneumothorax with severe lung contusion. Distinct cardiac apex is seen (arrow heads).

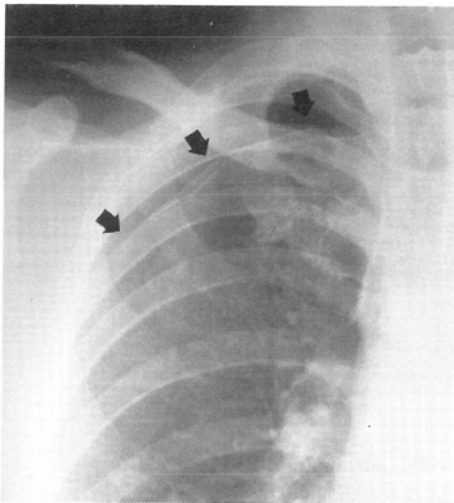
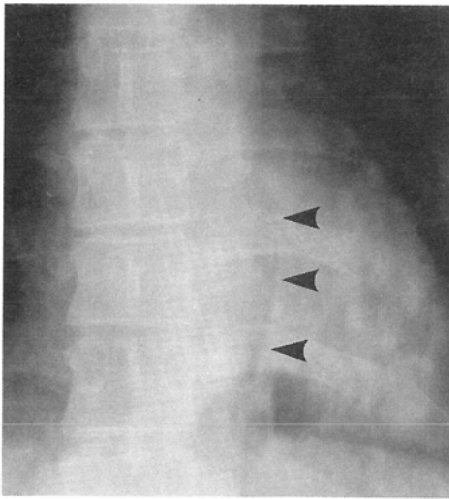


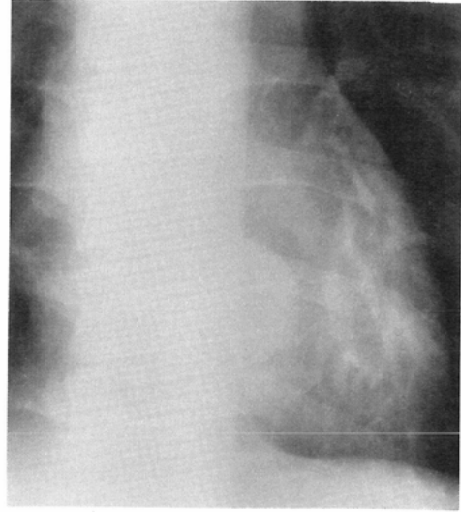
Fig. 6b Upright film at 2 hours later shows right pneumothorax in apico lateral recess (arrows).

においては anteromedial pneumothorax が特徴的であると報告された。さらに Moskowitz ら⁴⁾や Swischuk ら⁵⁾により anteromedial pneumothorax における心辺縁の異常透亮像は medial stripe sign (Fig. 3a, b) と呼ばれ、重要な所見と言われているが、気縦隔や Mach effect と鑑別する必要がある。今回の検討でも、気縦隔や肺挫傷を合併

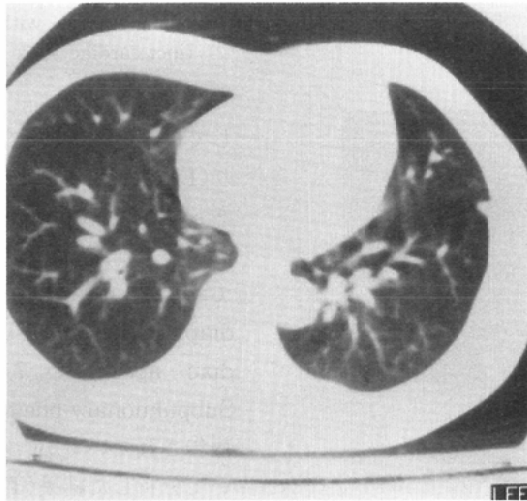
している症例では、気胸の診断が困難な場合があり (Fig. 4a)、このような症例では、CT が有用であった (Fig. 4b)。Subpulmonary pneumothorax については、Rhea ら⁷⁾や Ziter ら⁹⁾が詳細に報告しており、basilar hyperlucency (Fig. 5b)、double diaphragm sign (Fig. 6a)、および distinct cardiac apex (Fig. 7) はその代表的所見である。Subpulmonary pneumothorax は前記の 7 所見が報告されているが、これらの所見の出現頻度について分析した結果 (Table 8) から、basilar hyperlucency の検出率は 100% で、最も信頼できる所見であると考えられた。統計学的にも、他の所見に比べすぐれていた ($p < 0.01$)。また double diaphragm sign および distinct cardiac apex も頻度の高い所見であり、それぞれ 60%、46.6% であった。これらの所見も、basilar hyperlucency 以外の所見に比して有用性が認められた ($p < 0.01$)。これらの結果は Ziter らの報告⁹⁾と同様である。しかし、apical pericardial fat tags は、基本的には distinct cardiac apex と同じ所見であり、心尖部に付着した縦隔脂肪層の量が多い症例に認められるので、欧米人において多いものと思われた。さらに、deep sulcus sign, depression of diaphragm



a



b



c

Fig. 8a 25 years old male with left posteromedial pneumothorax. Localized abnormal air shadow is identified adjacent to the descending aorta on the plain film (arrow heads). It was interpreted as the air in the pulmonary ligament.

Fig. 8b Follow up film at 7 days later shows opacity of the previous air space which probably indicate hematoma.

Fig. 8c CT shows the hematoma is not in pulmonary ligament.

および inferior edge of collapsed lung の所見を呈した症例では、全例 apicolateral recess にも空気が認められ、大量の空気が存在する時に認められる所見と思われた。

以上により subpulmonic recess の少量の気胸の発見には、basilar hyperlucency, double dia-

phragm sign, distinct cardiac apex および apical pericardial fat tags が重要な所見である。

Posteromedial recess の気胸については Lams らが、下葉に無気肺がある場合に認められると報告している。今回の検討では、posteromedial recess の気胸は 4 例あったが、下葉に無気肺の認め

られた例はなかった。また心陰影の後方に認められる限局した空気は、以前は肺間膜内の気胸 (pneumatocele)といわれていたが、最近の報告では否定的な意見が述べられている。Friedman¹⁵⁾や Godwin ら¹⁶⁾による CT と対比した検討では、従来単純写真で言われていた肺間膜内の空気は、posteromedial recess 内の空気か、または縦隔の空気であると述べている。我々の症例もその説を示唆している (Fig. 8a, b, c)。Interlobar fissure の気胸は、Tosino ら¹⁴⁾や Spizarny ら¹⁷⁾により報告されているが、今回の検討ではみられなかった。特殊な部位群の25例の気胸の発生原因 (Table 7) が全例胸部外傷例であった。これは特記すべきことと思われる。即ち、自然気胸、医原性気胸は、気胸発生部位が肺尖部であることが多い反面、外傷性気胸は損傷部位も多様であり、気胸の診断を困難にしていることが多いものと考えられる。新生児の場合には、非外傷性気胸でも特殊な部位群の気胸が報告されているが、今回の検討では、新生児の症例が含まれていないためこのような症例はみられなかった。

次に、CT が行われた25例について検討を行ったが、CT は胸部の横断像が得られるため、胸膜腔と縦隔や肺実質との区別が容易であり、気胸の描出に優れており、全例診断できた。胸部写真では診断が困難であったものは3例あったがCTにて確定診断され治療された。特に、気縦隔や重傷の肺挫傷を伴う場合には、胸部写真では気胸は見逃されやすく、診断が困難な場合にはCTは有用である¹²⁾¹³⁾ (Fig. 4a, b)。

結 語

1) 救急医療の場において、胸部単純写真は仰臥位で撮られることが多く外傷例では121例中111例 (91.7%)、医原性気胸例では40例中39例 (97.5%)、全症例でも250例中188例 (72.5%) であった。

2) 気胸の症例においては、立位と仰臥位における胸膜腔の空気の分布には明らかに差があった。単純写真上、立位では apicolateral recess に空気を認めることがほとんどであったが、仰臥位においては unusual location を呈する症例が12%あり、特に anteromedial recess, subpulmonic

recess に多く認められた。

3) 少量の subpulmonic recess の気胸の診断には、basilar hyperlucency, double diaphragm sign, distinct cardiac apex および apical pericardial fat tags の所見が重要である。

4) 胸部外傷患者においては、他の原因に比べて subpulmonic recess, anteromedial recess および posteromedial recess にのみ気胸が認められることも多く、注意深い読影が必要である。

5) 特殊な部位群の気胸で、気縦隔や肺挫傷を伴う症例や、診断が困難である場合には、CTは有用である。

稿を終るにあたり、御指導、御校閲を賜りました藤井正道主任教授、石川 徹教授に深甚の謝意を表します。また、多くの貴重な症例を提供していただいた前田徳尚救命救急センター長、芦川和高副センター長に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 武藤輝一, 相馬 智, 鷲尾正彦, 他: 胸壁および胸膜. 標準外科学, 251, 1977, 医学書院, 東京
- 2) Kurlander GJ, Helmen CH: Subpulmonary pneumothorax. AJR 96: 1019-1021, 1966
- 3) MacEvan DW, Dunbar JS, Smith R D, et al: Pneumothorax in young infants: Recognition and evaluation. J Can Assoc Radiol 22: 264-269, 1971
- 4) Moskowitz PS, Griscom NT: The medial pneumothorax. Radiology 120: 143-147, 1976
- 5) Swischuk LE: Two lesser known but useful signs of neonatal pneumothorax. AJR 127: 623-627, 1976
- 6) Volberg FM Jr, Everett CJ, Brill PW: Radiologic features of inferior pulmonary ligament air collections in neonates with respiratory distress. Radiology 130: 357-360, 1979
- 7) Rhea JT, vanSonnenberg E, McLoud TC: Basilar pneumothorax in the supine adult. Radiology 133: 593-595, 1979
- 8) Gordon R: The deep sulcus sign. Radiology 136: 25-27, 1980
- 9) Ziter FMH Jr, Westcott JL: Supine subpulmonary pneumothorax. AJR 137: 699-701, 1981
- 10) Riggs W Jr, Tonkin ILD: Lingular collapse with medial pneumothorax: Puzzling image in children. AJR 136: 919-921, 1981
- 11) Lams PM, Jolles H: The effect of lobar collapses on the distribution of free intrapleural air.

- Radiology 142 : 309—312, 1982
- 12) Wall SD, Federle MP, Jeffrey RB, et al : CT diagnosis of unsuspected pneumothorax after blunt abdominal trauma. AJR 141 : 919—921, 1983
 - 13) Tocino IM, Miller MH, Frederick PR, et al : CT detection of occult pneumothorax in head trauma. AJR 143 : 987—990, 1984
 - 14) Tocino IM, Miller MH, Fairfax WR : Distribution of pneumothorax in the supine and semirecumbent critically ill adult. AJR 144 : 901—905, 1985
 - 15) Friedman PJ : Adult pulmonary ligament pneumatocele : A loculated pneumothorax. Radiology 155 : 575—576, 1985
 - 16) Godwin JD, Merten DF, Baker ME : Paramediastinal pneumatocele : Alternative explanations to gas in the pulmonary ligament. AJR 145 : 525—530, 1985
 - 17) Spizarny DL, Goodman LR : Air in the minor fissure : A sign of right-sided pneumothorax. Radiology 160 : 329—331, 1986
 - 18) 正岡 昭 : 胸膜. 呼吸器外科学, 336, 1987, 南山堂, 東京
-