

Title	気管・気管支内異物の胸部X線像の検討
Author(s)	富山, 憲幸; 森本, 静夫; 竹内, 規之 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1991, 51(8), p. 923-928
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18607
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

気管・気管支内異物の胸部 X 線像の検討

1) 大阪大学医学部放射線医学教室

2) 信州大学医学部放射線医学教室

富山 憲幸¹⁾ 森本 静夫¹⁾ 竹内 規之¹⁾

上甲 剛¹⁾ 曾根 脩輔²⁾ 小塚 隆弘¹⁾

（平成2年8月29日受付）

（平成2年11月20日最終原稿受付）

Chest Radiograph of Foreign Bodies in the Tracheobronchial Tree

Noriyuki Tomiyama¹⁾, Shizuo Morimoto¹⁾, Noriyuki Takeuchi¹⁾, Takeshi Johkoh¹⁾,
Shusuke Sone²⁾ and Takahiro Kozuka¹⁾

1) Department of Radiology, Osaka University School of Medicine

2) Department of Radiology, Shinshu University School of Medicine

Research Code No. : 506.9

Key Words : Foreign body, Chest radiography, hyperlucent lung

Chest radiographs in 14 children with foreign bodies in the tracheobronchial trees were evaluated retrospectively. The most common causative materials were nuts, and both main bronchi were most commonly involved. The initial chest radiographs that were used for analysis were obtained one hour to 50 days after aspiration or onset of symptoms. Of the nine cases in which chest radiographs were taken within 7 hours after aspiration, six showed hyperlucency with (three cases) or without overinflation (three cases) in the affected lungs, and the other three showed normal chest radiographs. Two patients had indeterminate diagnoses on chest radiographs at inspiration: one patient underwent chest radiographs at expiration and the other underwent fluoroscopy. Air-trapping was demonstrated in both patients. Of another five cases in which chest radiographs were taken 18 hours after aspiration of a foreign body, three cases showed atelectasis or consolidation and the other two showed hyperlucent lung.

From these observations, hyperlucent lung indicates an early stage of the disorder while atelectasis or consolidation indicates a fairly advanced stage. In patients with clinically suspected foreign bodies, we advocate that additional examinations be performed to establish a final diagnosis, even when chest radiographs are normal or indeterminate.

はじめに

気管・気管支内異物は迅速な診断と治療を必要とし、その遅れは呼吸不全による死を招き得る疾患である¹⁾。この疾患は小児に多いため異物誤嚥の訴えがないものが多く²⁾、また訴えがあっても胸部 X 線像で異物そのものを認めることは少ない³⁾。しかし異物誤嚥が疑われた際に最初に行わ

れるのは胸部 X 線撮影であり、異物誤嚥の X 線所見、特に間接所見を的確にとらえることは重要である。異物誤嚥の胸部 X 線像に関しては多くの報告がある^{1)~3)}が発症からの時間経過との関連で X 線像を検討した報告は少ない。今回我々は、気管・気管支内異物症例における胸部 X 線像の時間の経過と検査のすすめかたについて検討したので

Table 1 Summary of Foreign Body in the Tracheobronchial Tree in 14 Patients

Case	Sex	Age	Time lapse*	Type of foreign body	Site of foreign body	Radiologic findings
1	M	1yr6m	1hour	Peanut	Right and left main bronchi	Hyperlucency, overinflation (+)
2	F	10m	3hours	Needle	Left main bronchus	Hyperlucency, needle
3	M	2yr	3hours	Green pea	Right main bronchus	Hyperlucency
4	M	8m	4hours	Peanut	Right main bronchus	Hyperlucency
5	M	9m	4hours	Pen-cap	Carina	Normal
6	M	9m	4hours	Soybean	Left main bronchus	Hyperlucency, overinflation (+)
7	F	1yr4m	5hours	Chestnut	Left main bronchus	Hyperlucency, overinflation (+)
8	M	7yr	7hours	Needle	Left main bronchus	Normal, needle
9	M	1yr1m	7hours	Peanut	Right main bronchus	Normal
10	F	1yr3m	18hours	Pen-cap	Left main bronchus	Atelectasis
11	F	1yr6m	44hours	Peanut	Segmental bronchus	Atelectasis
12	F	2yr	7days	Cashewnut	Right main bronchus	Hyperlucency
13	F	1yr4m	27days	Peanut	Right main bronchus	Hyperlucency, overinflation (+) Consolidation
14	M	1yr1m	50days	Peanut	Left main bronchus	Hyperlucency, overinflation (+)

*Time lapse indicates time interval between chest radiograph and aspiration or onset of symptoms

報告する。

対象および方法

過去13年間に大阪大学医学部付属病院に気管・気管支内異物の疑いで入院し、気管支鏡にて異物が確認・除去された14例（男8例，女6例）を対象にした。年齢分布は生後8ヵ月から7歳（平均1.7歳）で，1歳が7例と一番多く次は1歳未満の4例であった。異物はピーナッツ6例を含む豆類が10例，ペンキャップ2例，まち針2例であった。異物嵌入部位は，左主気管支6例，右主気管支5例，両側主気管支1例，気管分岐部1例，右S⁸区域枝1例であった（Table 1）。異物誤嚥の訴え，あるいは症状出現から胸部X線撮影までの期間が1時間から50日までで，このうち7時間以内が9例で，他の5例はそれぞれ18時間，44時間，7日，27日及び50日であった。

各例の胸部X線像は，入手できたもののうち最も初期に撮影されたものを用いて検討した。7例においては，異物摘出までに経過観察のための胸部X線撮影が何回か行われており，これらにおいてはX線所見の時間的推移についても検討した。ただし気管挿管中の胸部X線像は人工呼吸の影響や気管挿管時あるいは挿管後の合併症の可能性が考えられるため除外した。吸気・程度は様々であるが，全例において吸気相で撮影されたと考え

られるX線像について検討した。さらに1例では呼気時胸部X線像が，他の1例ではX線透視が追加された。

結 果

初診時の胸部X線所見は肺野の異常な明るさ・無気肺・浸潤影・正常の4種類に分類できた。これらの中で肺野の異常な明るさを示すものが9例（浸潤影を合併した1例を含む）と最も多く，次に正常が3例，無気肺が2例であった。肺野の異常な明るさを示す9例中5例は肺過膨張の所見を伴っており，他の4例はこれを伴わなかった。

胸部X線所見を発症からの経過時間との関連でみると7時間以内で来院した9例中6例で患側肺野の異常な明るさが認められ，残りの3例は正常であった。18時間以上経過して来院した5例中2例で肺野の異常な明るさのみを認め，2例で無気肺，残る1例では浸潤影と共に肺野の異常な明るさが見られた（Table 1）。

異物摘出までの経過を観察し得た7例中4例は経過中変化なく，残りの3例中1例で無気肺が増強，1例で無気肺の改善後に浸潤影が出現，他の1例では浸潤影の縮小が認められた。

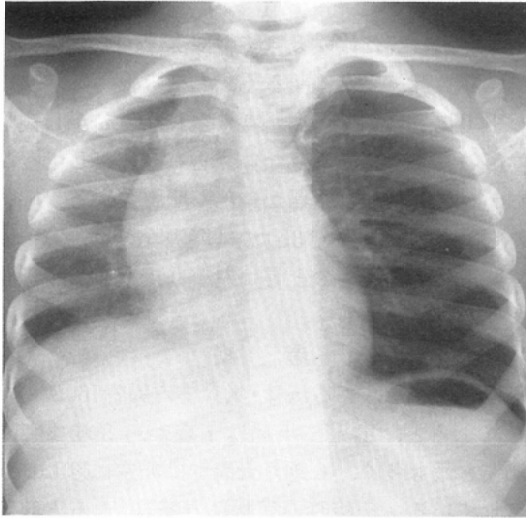
1例において施行された呼気時胸部X線撮影像では，吸気時胸部X線像に比較し，縦隔陰影の健側への偏位，患側の横隔膜の平坦化など，患側

肺での空気呼出障害の所見が明瞭となった。吸気時胸部 X 線像にて右肺野の異常な明るさが疑われたが、過膨張の所見が明確ではなかった他の 1 例では、X 線透視で観察したところ患側横隔膜の

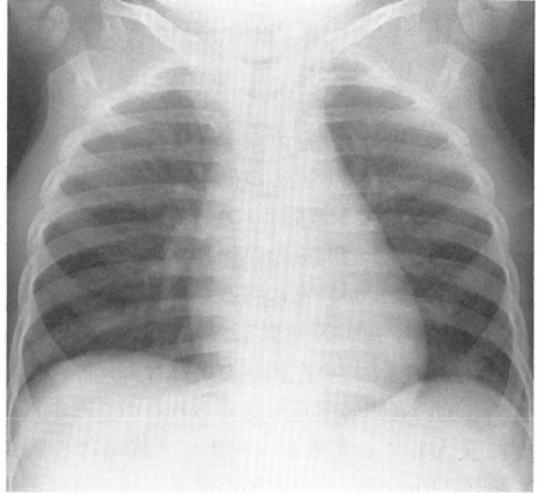
動きが减弱しており患側肺の換気障害が明らかとなった。

症 例

症例 1 (Case No. 7)

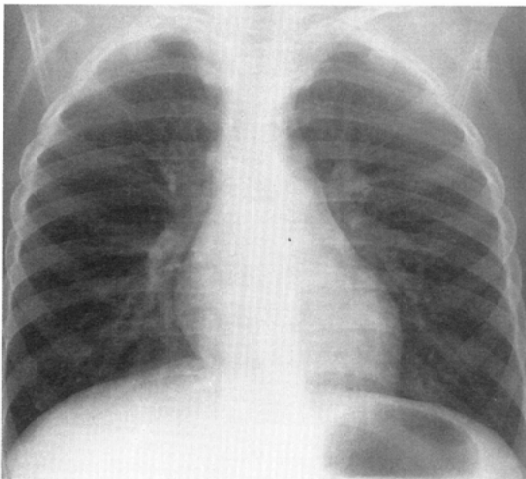


a



b

Fig. 1 Case No. 7. A 16-month-old girl presented with an abrupt onset of cough five hours after eating chestnuts. (a) Chest radiograph shows a hyperlucent and overinflated left lung. The mediastinum is shifted to the right. (b) Chest radiograph shows no abnormality after removal of a foreign body from the left main bronchus.



a



b

Fig. 2 Case No. 12. A 27-month-old girl presented with an occasional onset of cough seven days after eating cashewnuts. (a) Chest radiograph shows hyperlucent right lung. No sign of overinflation is shown. (b) No hyperlucency is shown in the right lung after removal of a foreign body from the right main bronchus.

1歳4カ月，女児。甘栗をはおぼって咳込み出したので当院災害外科に入院した。発症から約5時間後の胸部X線像 (Fig. 1a) では，左横隔膜は低下し，縦隔陰影は右方へ偏位している。左肺は過膨張を示し，右肺に比し肺野が異常に明るい。左主気管支に嵌入していた甘栗摘出後の胸部X線像 (Fig. 1b) では左肺の過膨張や肺野の異常な明るさは消失した。

症例2 (Case No. 12)

2歳3カ月，女児。カシューナッツを食べていたところ咳込み出し，その後も時々咳，発熱が出現するため発症1週間目に当院耳鼻科に入院した。発症から1週間後の吸気時胸部X線像 (Fig. 2a) では右肺野が異常に明るい。しかし外見上の胸郭の膨隆や胸部X線像における横隔膜の低下，あるいは縦隔陰影の左側への偏位などは認められず，右肺の過膨張所見も認められない。右主気管支に嵌入していたカシューナッツ摘出後の胸部X線像 (Fig. 2b) では右肺の異常な明るさは消失した。

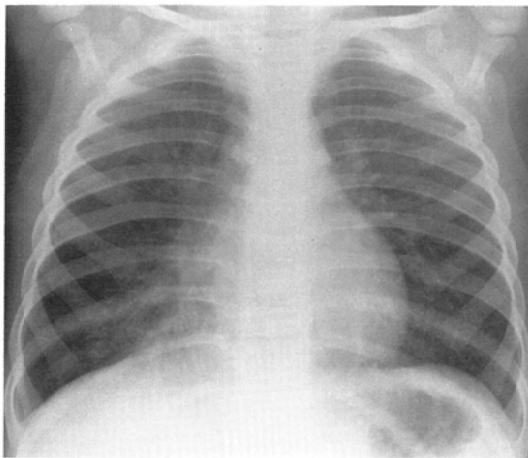
症例3 (Case No. 13)

1歳4カ月，女児。ピーナッツを口にしていたところ急に咳込み出し，喘鳴も出現したので近医を受診したが，胸部X線像では異常なく風邪と診断された。しかしその後も時々咳，発熱が出現するため発症27日目に他院を受診，翌日当院に入院した。

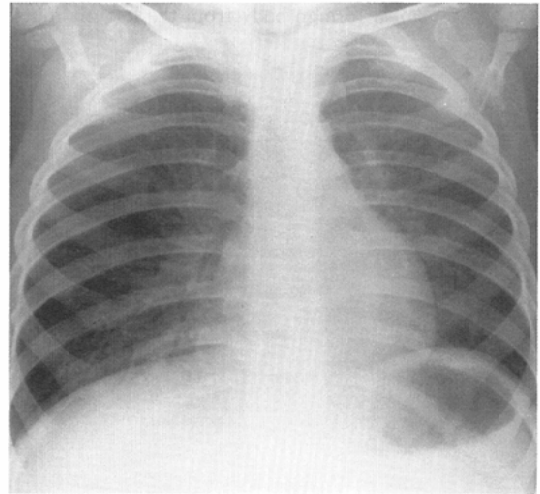
発症から27日後の吸気時胸部X線像 (Fig. 3a) では右肺野が異常に明るく，右横隔膜弓は左に比し平坦化し含気の増加が考えられた。しかし縦隔陰影の偏位は認められない。心右縁に接して浸潤影が認められ，心右縁が一部不明瞭である。呼気時胸部X線像 (Fig. 3b) では縦隔陰影が左方へ偏位し，右横隔膜弓の上昇は左より少なく，平坦化を伴っている。

考 察

Brown ら¹⁾による気管・気管支内異物160例の検討によると，患児の年齢は1歳から3歳までが76%と最も多く，6カ月未満では非常に珍しいとされている。来院時の症状は岩崎²⁾によると咳嗽 (79.3%)，喘鳴 (74.4%)，発熱 (24.4%)，呼吸困難 (11%) などが認められている。異物誤嚥よ



a



b

Fig. 3 Case No. 13. A 16-month-old girl presented with an occasional onset of cough and low grade fever over 27 days after eating peanuts. (a) Chest radiograph at inspiration shows a hyperlucent and overinflated right lung and flattening of the right diaphragm. No mediastinal shift is shown. Consolidation is shown in the right paracardiac lung field. (b) Chest radiograph at expiration discloses mediastinal shifting to the left, and the flattened right diaphragm with a reduced upward movement.

り症状出現までの日数は、全体の81%において当日より症状が出現し、3日目以後は5%と少なかった。異物の種類は食品が71.4%と大部分を占め、特にピーナッツが最も多い(42.9%)のが特徴である¹⁾。我々の患者の臨床所見はこれらの報告と同様であった。我々の症例における異物嵌入部位は主に主気管支であり左右差はなかった。嵌入部位の左右差については様々な報告がある¹²⁾。小児においては気管支が細いため異物は主気管支に嵌入することが多く、患側肺全体に影響が及ぶことが多い²⁾という特徴がある。

気管・気管支内異物の胸部 X 線所見として、肺の過膨張や肺野の異常な明るさ、無気肺、浸潤影などが挙げられている。Brownら¹⁾は肺の過膨張が最も多いと報告しているが、肺野の異常な明るさとの区別を行っておらず、この区別はReed⁴⁾によってはじめてなされた。過膨張を示す原因としては異物が逆流防止弁の働きをするためであり¹⁾、肺野が異常に明るくなる原因としては気胸や胸壁などの肺外の要因を除けば過膨張と血流の減少が挙げられる⁵⁾。血流減少の発生機序は異物の嵌頓により換気が障害され、肺泡酸素分圧が低下し、肺動脈の収縮の結果生じる⁶⁾とされている。

気管・気管支内異物の初期の胸部 X 線像について明らかにした報告はないが、今回の我々の検討では異物誤嚥から7時間以内では正常あるいは肺野の異常な明るさのいずれかであり、無気肺や浸潤影は時間の経過と共に出現した。肺野の異常な明るさにはReed⁴⁾が指摘しているように肺の過膨張を伴うものと伴わないのがみられ、後者は14例中4例(29%)と高率であった。このように過膨張を伴わない肺野の異常な明るさは軽微な変化であるが本疾患の早期の所見のひとつとして重要と考えられた。

時間の経過と共に無気肺や浸潤影が出現したが、1週以上経過した気管・気管支内異物23例についてこれを見ると、無気肺と浸潤影が7例(30%)に見られ⁴⁾、1カ月以上経過した34例では23例(68%)にものぼる⁷⁾との報告に一致する。異物が嵌頓した気管支壁に浮腫や炎症細胞の浸潤が

出現し、気管支の狭窄が生じて無気肺が起こりやすくなる⁸⁾。特にピーナッツを代表とする脂肪酸が多く含まれる異物はこの反応が強く、脂肪酸による肺炎も生じやすい¹⁸⁾。さらに、気管支が閉塞されても、末梢の空気の吸収には時間経過を必要とし⁹⁾、気管支分泌物や血液が浸出してきて水浸肺(drowned lung)と呼ばれる閉塞性肺炎となることもある¹⁰⁾。経過が観察できた胸部 X 線像においても7時間以内の早期ではいずれも肺野が異常に明るく、18時間以上経過した場合には無気肺が増強し浸潤影が出現した。

一般に、呼吸器疾患の診断には吸気相の胸部 X 線像が用いられるが、本症における異物による逆流防止弁の働きによる X 線変化を見るには症例3で施行したように呼気相の胸部 X 線像を追加撮影することが望ましい。しかし乳幼児では吸気・呼気時を分けて撮影する事は実際には困難なことが多いので患児の腹部を強く圧迫し、横隔膜を強制的に挙上させる強制呼気撮影法を用いるとよいと言われている¹¹⁾。また、患側肺を下にして側臥位胸部正面 X 線撮影を行うこともある¹²⁾。我々は1例において透視で左右の横隔膜の動きを観察することが有用であるという経験をした。

気管・気管支内異物の患児は異物誤嚥当日に病院を受診することが多い²⁾ため、我々は初期の胸部 X 線像を見る機会が多い。従って早期診断を下すためには、異物誤嚥後早期には患側肺野の異常な明るさのみを示すものが多いということを念頭に置き、詳細な読影が必要である。また、たとえ胸部 X 線像が正常であっても臨床的に気管・気管支内異物が疑われる場合には積極的に呼気相の胸部 X 線撮影などの更に進んだ検査を追加すべきである。

まとめ

1) 乳児と小児14例における気管・気管支内異物の胸部 X 線像を検討した。異物は豆類が多く、嵌入部位は左右の主気管支が全体の86%を占めた。異物誤嚥から胸部 X 線撮影までの時間は1時間から50日で、7時間以内が9例あった。胸部 X 線像は入手できた最初のものを用い、7例では異物摘出までの経過を観察できた。

2) 胸部 X 線像は誤嚥から 7 時間以内の早期では患側肺野の異常な明るさが多かった。肺野の異常な明るさには肺容量の増加を伴うものと伴わないものが見られた。これらは誤嚥後早期の胸部 X 線像の特徴と考えられた。18 時間以上経過したものでは無気肺や浸潤影が見られた。

3) 異物誤嚥の所見が不明瞭であった 2 例では各々呼気撮影法、X 線透視下での観察を行い、患側肺の空気の呼出障害が明かとなった。

文 献

- 1) Brown BS, Ma H, Dunbar JS, et al: Foreign bodies in the tracheobronchial tree in childhood. *J Canad Ass Radiol* 14: 158—171, 1963
- 2) 岩崎由起夫: 小児における気管・気管支異物の胸部 X 線像について, *小児科*, 28: 841—848, 1987
- 3) Abdulmajid OA, Ebeid AM, Motaweh MM, et al: Aspirated foreign bodies in the tracheobronchial tree. *Thorax* 31: 635—640, 1976
- 4) Reed MH: Radiology of airway foreign bodies in children. *J Canad Ass Radiol* 28: 111—118, 1977
- 5) Fraser RG, Pare JA, Pare PD, et al: *Diagnosis of disease of the chest 3rd ed, vol 1*, Saunders, Philadelphia, p639—663, 1988
- 6) Potchen EJ, Evens RG: The physiologic factors affecting regional ventilation and perfusion. *Semin Nucl Med* 1: 153—160, 1971
- 7) Kim IG, Brummitt WM, Humphry A: Foreign body in the airway. *Laryngoscope* 83: 347—354, 1973
- 8) Fraser RG, Pare JA, Pare PD, et al: *Diagnosis of disease of the chest 3rd ed, vol 3*, Saunders, Philadelphia, p2382—2387, 1990
- 9) Coulter WW Jr: Experimental massive pulmonary collapse. *Dis Chest* 18: 146—153, 1950
- 10) Fraser RG, Pare JA, Pare PD, et al: *Diagnosis of disease of the chest 3rd ed, vol 1*, Saunders, Philadelphia, p472—494, 1988
- 11) Wesenberg RL, Blumhagen JD: Assisted expiratory chest radiography. *Radiology* 130: 538—539, 1979
- 12) Capitanio MA, Kirkpatrick JA: The lateral decubitus film. An aid in determining air-trapping in children. *Radiology* 103: 460—462, 1972