特発性縦隔気腫の一例

越野 樹典, 廣瀬 肇, 岡本 牧人
八尾 和雄, 平山 方俊, 青柳 聡
山中 盾

A Case of Spontaneous Mediastinal Emphysema

Tatsunori Koshino, M.D., Hajime Hirose, M.D., Makito Okamoto, M.D.,
Kazuo Yao, M.D., Masatoshi Hirayama, M.D., Satoshi Aoyagi, M.D.,
and Jun Yamanaka, M.D.

Department of Otolaryngology, School of Medicine, Kitasato University, Kanagawa

A 22-year-old boy developed neck swelling and slight dyspnea after frequently diving into a pool. Physical examination revealed subcutaneous emphysema, and a subsequent X-ray examination confirmed the presence of air in the mediastinum. Fiberoptic bronchoscopy revealed localized submucosal hemorrhage and coating beneath the lower margin of the cricoid cartilage, suggesting tracheal rupture. However, exploratory surgery on the neck could not confirm a rupture, and the case was diagnosed as spontaneous idiopathic mediastinal emphysema with subcutaneous emphysema.

A tracheotomy was then performed for the continuing dyspnea, and antibiotic therapy was prescribed with bed rest. The mediastinal and subcutaneous emphysema gradually subsided within 10 days. On the 11th postoperative day, the tracheostoma was closed and the patient was discharged.

A statistical review was also made of 51 cases of spontaneous mediastinal emphysema including the present case, who have visited the authors' clinic during the past 5 years.

Key words : 皮下気腫, 気管切開, 外傷

I. 緒 言

縦隔気腫, 皮下気腫の誘因としては気管支喘息発作や外傷などがよく知られている。今回われわれは, プールでの飛び込みの後に発症した縦隔気腫に頸部皮下気腫を合併した一例を経験したので若干の文献的考察を加えて, さらに過去5年間に経験した症例の統計的考察をあわせ

て報告する。

II. 症 例

症 例: 22歳, 男性

主 訴: 頸部圧迫感, 呼吸困難

既往歴・家族歴: 特記すべきことなし

現病歴: 1994年7月14日, 昼頃, プールにある高さ約3mの飛び込み台から前回りをしてながら飛び込みを数回繰り返した。この時, 頸部を過伸展した状態で着水していた。飛び込み直後は, 特に症状なく経過していたが, 約4時間後より頸部の違和感, 頸部前屈時の疼痛が出現した。症状が改善しないため近医を受診し, そ

北里大学病院耳鼻咽喉科学教室
別刷請求: 〒228 神奈川県相模原市北里1-15-1
北里大学病院耳鼻咽喉科学教室
越野樹典
投稿受付: 1995年11月21日

図1 胸部単純X線撮影像 (左: 正面像, 右: 側面像)

正面像にて頸部から上縦隔にかけてと、右の心陰影辺縁に沿って線状の透過像を認めた。側面像で胸骨後面から心陰影前縁に沿って縦走する線状の透過像を認め、前胸部および腋窩にかけて索状の皮下気腫を認めた。

こで皮下気腫を指摘された。精査、治療を目的に同日北里大学病院救命救急センターを受診した。来院時、意識は清明で血圧、体温などに著変はないが、1分間に18回程度の頻呼吸と、それに伴う軽度の呼吸困難を訴えていた。

初診時現症: 身長174 cm, 体重49 kg

両側下顎から側頸部にかけてと、前胸部の一部および腋窩部に握雪感を伴う皮下気腫を認めた。

単純X線所見: 胸部X線 (図1) 正面像で頸部から上縦隔にかけてと、左右の心陰影辺縁に沿って線状の透過像を認めた。側面像で胸骨後面から心陰影前縁に沿って縦走する線状の透過像を認め、前胸部および腋窩にかけて索状の皮下気腫を認めた。頸部X線 (図2) 正面像で頸椎を挟んで左右に線状の透過像を認め、両側下顎から側頸部にかけて索状の皮下気腫を認めた。側面像で咽頭後壁と頸椎の間に線状の透過像を認めた。

単純CT所見: 頸部CT (図3) で甲状軟骨前縁、総頸動脈・内頸静脈周囲、胸鎖乳突筋後面に広範な気腫を認めた。胸部CT (図4) で前縦隔および心臓前面に気腫を認めた。

血液ガス所見: pH 7.395, P_{CO_2} 36.2 mmHg, P_{O_2} 77.1 mmHg

血液像および血液生化学所見: RBC $580 \times 10^4/\text{mm}^3$, Hb 17.1 g/dl, Ht 48.1%, WBC $23900/\text{mm}^3$, PLT $24.8 \pm 10/\text{mm}^3$, CRP 644 $\mu\text{g/dl}$

救急外来で施行された食道造影および食道ファイバースコープでは、明らかな異常を認めなかったため当科へ紹介された。間接喉頭鏡上、咽頭、喉頭に異常所見はなく、その他耳鼻咽喉科所見は正常であった。以上より気管断裂などに伴う空气の漏出の可能性を考え、気管支ファイバースコープを施行した。

気管支ファイバースコープにて喉頭から主気管支終末まで観察すると、図5に示すように、輪状軟骨直下左側に粘膜下出血と白苔の付着を認めたので、同部位の気管断裂を疑い、頸部外切開による断裂部の確認を試みた。しかし気管壁を露出し、咳払いをさせても空气の漏出はみられず、断裂部は判明しなかった。以上の所見より特発性縦隔気腫と診断した。気腫の範囲が急速に広がったこと、呼吸困難が持続することから、気腫による気道圧迫が増大する可能性が

図2 頸部単純X線撮影像（左：正面像，右：側面像）
正面像で頸椎を挟んで左右に線状の透過像を認め，両側下顎から側頸部にかけて索状の皮下気腫像を認めた。側面像で咽頭後壁と頸椎の間に線状の透過像を認めた。

図3 頸部単純CT像
甲狀軟骨前縁，総頸動脈・内頸静脈周囲，胸鎖乳突筋後面に広範な気腫を認めた。

図4 胸部単純CT像
前縦隔および心臓前面に気腫を認めた。

考えられたので同日緊急入院とし，気管切開術を施行した。

入院後の経過：気管切開後，気腫の増大を防ぐために head down の状態で安静とし，禁食下で抗生剤の全身投与を開始した。呼吸困難は気管切開後に消失した。皮下気腫は視診，触診上入院後2日目に一時増悪したが術後6日後に改善傾向を示し，術後11日目にほぼ消失した。この時点で撮影した胸部単純X線像においても気腫の消失を認めたので気管切開孔を閉鎖した。

自覚・他覚的に症状が消失したので術後15日目に退院した（図6）。

III. 考 察

縦隔気腫は1819年 Laennec¹⁾ により初めて報告された。特発性縦隔気腫の定義として、1939年に Hamman²⁾ が、基礎疾患がない健康な人に、特に誘因がなく発症したものを指すと提唱しており、その原因として肺胞壁の先天的な脆弱性をあげている³⁾。しかし多くの場合、発症時何らかのエピソードがあり、この定義を満たす症例は極めて少ないといわれている⁴⁾。そこで今日では、病的でない何らかの誘因を有しているが基礎疾患がない健康な人に突然発症したも

図5 気管支ファイバースコピーの所見
輪状軟骨直下左側に、粘膜下出血と白苔付着を認めた。

のを広義の特発性縦隔気腫として扱うことが多いようである。本症例も病歴および臨床所見より、広義の特発性縦隔気腫に該当すると考えた。

特発性縦隔気腫は稀であり、その発生頻度は入院患者7,000～12,000名につき1名の割合であるとされている^{5,6)}。米山ら⁷⁾の報告によると、本邦における特発性縦隔気腫の報告例は52例しかなく、比較的稀な疾患である。諸家の報告によると、好発年齢は13～33歳と若い世代に認められ、特に15～19歳の間に発症する症例がほとんどで、性比は7:1と男性に多い⁷⁻¹¹⁾。

縦隔気腫発生の原因は1954年に Hamman²⁾により、

- (1) 外傷：胸部外傷や手術
- (2) 肺内圧の上昇
 - ① 声門閉鎖を伴う怒責一重荷の持ち上げ，排便，分娩など
 - ② 気管，気管支の閉塞一閉鎖麻酔，気管支喘息，気管支炎，気管内異物，百日咳，肺炎
- (3) 肺胞の自然破裂

の3つに大別されている。

本邦においては、1960年竹内ら¹²⁾により表1のごとく分類されている。

縦隔気腫および皮下気腫の発生機序については1939年 Macklin¹³⁾が、気管内の加圧により、肺泡が破裂し漏出した空気が肺血管周囲の結合組織を剝離し、肺血管に沿って縦隔に達し縦隔気

図6 皮下気腫の経過

表1 縦隔気腫の原因・経路 (竹内ら¹²⁾)

- I. 肺の間質組織を通る場合 (間質性肺気腫)
 - A) 肺胞の拡張と関連をもった無気肺 (隣接肺胞の代償性過膨張)
 1. 感染症 (上気道感染, 肺炎, 結核, 麻疹, インフルエンザ, 百日咳, ジフテリア, 天然痘など)
 2. 異物の吸引
 3. 肺の新生物
 4. 新生児の無気肺 (出産の前後における胎便, 粘液, 分泌物などの吸引後)
 5. 気管支喘息
 - B) 力のこもった呼吸の努力から生じた肺胞内圧の増加
 1. 声門の開鎖 (分娩, 咳, 激しい怒責, 緊張した行為)
 2. 喉頭痙攣 (百日咳)
 3. 急性閉鎖性喉頭炎 (ジフテリア, 連鎖球菌感染症)
 4. 気管支喘息
 5. 吹奏楽器の演奏, 硝子吹きなど
 - C) 気管への送気
 1. 気管内麻酔
 2. 気管内吹送の手段や人工呼吸器の使用によって新生児, 溺死, 電撃症の蘇生
 3. 陽圧吸入療法
 - D) これらの因子の組合せ
- II. 頸部の筋膜面に沿う場合
 1. 気管切開 (とくに乳幼児)
 2. 甲状腺切除
 3. radical neck dissection
- III. 胸腔内の損傷
 1. 気管, 気管支, 食道の穿孔
 2. 内臓神経摘除術の際の縦隔肋膜の損傷
- IV. 後腹膜腔を通して上行する場合
 1. 仙骨前X線撮影法
 2. 腎臓周囲送気法
 3. バリウム注腸後送気法
- V. 食道裂孔を通る腹膜の破裂
 1. 胃潰瘍の穿孔
 2. 人工気腹術
- VI. 体壁肋膜を伝わる場合
 1. 胸部外傷 (とくに肋骨骨折を伴う時)
 2. 爆風傷

図7 縦隔気腫の発生機序

腫を形成し, さらに漏出した空気の蓄積で縦隔内圧が上昇すると結合組織が疎な頸部の筋膜や血管鞘を伝って頸部や腋窩に皮下気腫を形成することを確認している。

本症例でも, 頸部を伸展してプールに飛び込み, さらに着水時息をこらえていたことで胸腔内圧が高まり, 手術中には確認されなかったが気管壁の一過性の断裂あるいは肺胞の破裂があって縦隔気腫となり, さらに破裂後も数時間にわたり泳いでいたため頸部・腋窩にも皮下気腫が広がったと考えた(図7)。気腫が頸部や腋窩へ及んだことを考えれば, 本症例では受傷時の衝撃と, 息こらえによる加圧によって症状が増悪したと考えた。

縦隔気腫の症状としては, 胸痛および胸骨下痛, 咽頭痛, 嚥下困難を訴えることが多く, 頸部の皮下気腫を伴っている場合は, 頸部痛や頸部腫脹を訴えることが多いと言われている^{4,8,10)}。縦隔気腫では頸部に皮下気腫を伴うことが多く, Bodey⁶⁾によれば縦隔気腫15例のうち13例(87%)に頸部皮下気腫を認めていることから, 視診による頸部の腫脹の確認, 触診による頸部・腋窩の握雪感を確認する必要性がある。聴診においては, 心収縮期に一致した捻髪音(Hamman's sign)が聴かれると言われている¹⁴⁾。本徴候は縦隔気腫に特異的なものではないが, Scott¹⁵⁾によると98例中90例(91%), Bodey⁶⁾らによると15例中8例(53%)に確認されており, 本疾患を疑う際には重要な所見である。本症例では, この捻髪音は確認できなかった。

本症の診断において, X線検査は比較的簡便であり, 気腫の存在を確認するには極めて有用な検査である。本症の胸部X線像の特徴を佐

藤ら¹⁶⁾は次のようにまとめている。

- (1) 縦隔から頸部にかけての気体による透亮像
- (2) 縦隔内の気体によって輪郭が明らかになった縦隔胸膜影
- (3) 側面像においては、胸骨下腔に多い気体の存在と周囲の気体による気管の浮き膨り
- (4) 皮下気腫や気胸の合併

縦隔気腫の87%に頸部の皮下気腫を合併している⁶⁾ことより、頸部X線撮影による皮下気腫の確認も本疾患を診断する上で重要な検査である。本症例においても、胸部X線像および頸部X線像で前述したような、気腫の存在を示唆する所見が得られた。CT検査は、単純X線検査では分かり難い深頸部や縦隔内の気腫の拡がりを確認するのに最も優れた検査である。本症例においても、頸部CT検査にて頸部単純X線検査だけでは詳細が分かり難かった広範な気腫を認めることができた。また、胸部CT検査で、前縦隔および心臓前面に気腫を認めた。

本症の治療については、比較的経過良好な疾患であるので、基礎疾患の有する場合は基礎疾患の治療を第一に行い、特に基礎疾患がない場合は保存的療法と安静のみで軽快することが多い。しかし、縦隔内圧が上昇し循環不全をきたす進行例では、縦隔ドレナージ、胸骨上窩の切開や気管切開による呼吸管理の必要性がある^{2,3,8,10,17)}。本症例では、気腫の範囲が急速に広がったこと、および呼吸困難が持続することから、気腫による気道圧迫がさらに増大する可能性が考えられたので気管切開を施行し、禁食下で抗生剤の全身投与を行って満足すべき結果を得た。

ここで参考として、過去5年間に北里大学病院を受診した縦隔気腫症例について統計的観察を行った結果を表2に示した。症例は本症例を含めて51例で、縦隔気腫のみのもの13例、縦隔気腫および皮下気腫を認めたもの38例であった。

表2から明らかなように、症例の70%以上が男性であり、発症年齢は30歳前後と若い世代に多く認められている。発症の誘因は交通事故が最多で、次いで喘息、他の外傷の順であった。

表2 過去5年間(1989/8~1994/8)に北里大学病院を受診した縦隔気腫症51例についての統計的観察

	縦隔気腫のみ (13例)	縦隔気腫+皮下気腫 (38例)
男女比	10:3	28:10
平均年齢	29.1歳	32.7歳
誘因		
交通事故	5	12
その他の外傷	1	7
喘息	1	9
突発性	0	4
その他	6	6
気管切開(+)	4	6
再発*	0	2
治癒までの期間	5.46日	8.81日

*再発例のうち1例は喘息発作により再発し、他の1例は特に基礎疾患も誘因なく、突発性に発症した。

治療までの期間は各群とも10日以内であるが、縦隔気腫のみの群のほうが短期間に治療する傾向が認められた。

IV. ま と め

1) 今回われわれは、プールへの飛び込みにより発症した、頸部皮下気腫を伴う特発性縦隔気腫の一例を経験した。本症例は、末梢肺胞の破裂あるいは一過性の気管壁の断裂により発症したと考えられた。

2) 本症に関する文献的考察を加え、さらに北里大学病院で経験した特発性縦隔気腫の51例について臨床統計的検討を行った。

本論文の要旨は、第90回耳鼻咽喉科学会神奈川県地方部会、第47回日本気管食道科学会(名古屋)にて口演した。

稿を終えるにあたり、御校閲頂きました北里大学病院耳鼻咽喉科学教室設楽哲也教授に謹んで謝意を表します。

文 献

- 1) Laennec, R.T.H.: A Treatise on the Diseases of the Chest and on Mediate Auscultation (translated from the 3rd Ed., by John Forbes),

- p.784, Samuel, S., and Wood, W., New York, 1838.
- 2) Hamman, L.: Mediastinal emphysema. JAMA, 128: 1-6, 1945.
- 3) 家根旦有, 田中 治, 松永 喬: 咽頭気腫および皮下気腫をともなった特発性縦隔気腫の一例. 耳鼻臨床, 補37: 183-187, 1990.
- 4) 山内博幸, 及川仁元, 西平茂樹: 特発性縦隔気腫の4症例. 耳喉頭頸, 66: 610-616, 1994.
- 5) Munsell, W.P.L.: Pneumomediastinum. JAMA, 202: 689-693, 1967.
- 6) Bodey, G.P.L.: Medical mediastinal emphysema. Ann. Int. Med., 54: 46-56, 1961.
- 7) 米山浩英, 松島敏春, 中村淳一・他: 少林寺拳法の発声練習中に発症した特発性縦隔腫の2例. 日胸疾会誌, 28: 151-155, 1990.
- 8) 岡部陽三, 木村恭之, 西村俊郎・他: 特発性頸部皮下気腫. 日気食会報, 43: 457-461, 1992.
- 9) 荒木信泰, 塚脇雅夫, 富永 潤・他: 特発性縦隔気腫の2例. 内科, 65: 943-945, 1990.
- 10) 滝元 徹, 伊藤真人, 嘉藤秀章: 特発性頸部・咽頭・縦隔気腫. 耳鼻臨床, 85: 1469-1472, 1992.
- 11) 堀越祐一, 花島恒雄, 森田武子・他: 健康人に発症した特発性縦隔気腫の5例. 日胸臨, 42: 476-482, 1983.
- 12) 竹内慶治, 岩永 謙, 尾形利郎・他: 縦隔気腫の臨床. 胸部外科, 13: 95-102, 1960.
- 13) Macklin, C.C.: Transport of air along sheaths of pulmonic blood vessels from alveoli to mediastinum. Arch. Int. Med., 64: 913-926, 1939.
- 14) Hamman, L.: Spontaneous mediastinal emphysema. Bull. Johns Hopkins Hosp., 64: 1-21, 1939.
- 15) Scott, J.T.: Mediastinal emphysema and left pneumothorax. Dis. Chest, 32: 421, 1957.
- 16) 佐藤俊郎, 佐藤 実, 山崎岐男: 特発性縦隔気腫について. 日胸, 31: 725-730, 1972.
- 17) 鴨下一郎, 嘉山保美, 松枝脩仁・他: 気管支喘息における縦隔気腫および皮下気腫合併に関する検討. 日気食会報, 29: 284-290, 1978.