〈原 著〉

老年者における大腿骨頸部骨折後における肺合併症の検討

水内 知子 軽部 俊二* 松井 玲子
 藤森 尚子** 太田 ケイ子 木田 厚樹

〈要 約〉 大腿骨頸部骨折は老年者に発生頻度が高い。かかる老年者にみる骨折に合併する呼吸器疾患のうちでは肺血栓・塞栓症、あるいは肺炎が重要であるが、临床上、両者の鑑別は困難であることが多い。本研究は、老年者の大腿骨頸部骨折後に生ずる肺血栓・塞栓症のうちで重篤な経過をとる大量栓子の病像解明を目的とした。

最近5年間に東京都老人医療センターに大腿骨頸部骨折の治療目的に入院した618例を遡及的に調査した。対象とした全例が65歳以上の老年者である。骨折後入院までの日数は、平均2.3日であった。入院直後の諸検査により、肺合併症がみられた例については、詳細に経過を追跡調査した。肺合併症は次の3群に分類された。Ⅰ群：骨折以前より基礎疾患として呼吸器疾患が存在(29例)。Ⅱ群：骨折後、新たな呼吸器系に関する自覚症状が出現、検査結果より肺血栓・塞栓症が強く疑われた(12例)。Ⅲ群：臨床経過より肺血栓・塞栓症と肺炎との鑑別が困難(4例)。Ⅱ、Ⅲ群を構成する症例を検討した結果、自覚症状では、呼吸困難、咳嗽・喀痰が多く、他覚症状では、約半数例に頻脈、頻呼吸がみられた。検査所見では、Ⅱ群で白血球の増加を伴う低酸素血症が特徴的であり、入院直後の胸部レ線で、浸潤影を呈するものが56.4%みられた。かかるⅡ群の症例でも発症後72時間以内には呼吸不全を脱し、7日後には全例 PaO_2 60Torr 以上に達した。

老年者の大腿骨頸部骨折後に生じる肺血栓・塞栓症につき臨床病理学的な考察を加えた。

Key words：大腿骨頸部骨折，肺塞栓症，老年者

緒 言

大腿骨頸部骨折は老年女性に特有な病態の一つであり、大多数例で骨粗鬆症を基礎疾患としている¹⁾²⁾。脂肪塞栓症は骨折の合併症として90%以上の症例にみとめられるが、有症状例となる重症例は、1～2%といわれている³⁾。一般に肺血栓・塞栓症、肺梗塞症の臨床診断は容易ではなく1960年代には病理解剖の成績と対比して、僅か約10%の合致率にすぎないと報告された⁴⁾⁵⁾。しかし肺血流シンチグラムの導入以来飛躍的に向上し、Sasahara らによると、近年、約70%に達したという⁶⁾。一方、老年者では多数の基礎疾患を有することが多く、肺血栓及び脂肪塞栓症以外の理由で重篤な呼吸不全に陥ることが稀でなく、日常の临床上、判断に苦慮させられることが少なくない。

そこで本研究は、老年者を対象として大腿骨頸部骨折後に生ずる肺血栓・塞栓症のうちで重篤な経過をとる大量栓子の病態の解明を目的とした。

対象および方法

1979年から1984年までに東京都老人医療センターに大腿骨頸部骨折（以下骨折と略）の治療を目的に入院した618例を対象として遡及的に調査した。全例が65歳以上の老年者である。受傷後、来院までの時間は必ずしも一定せず、2～3日後が大多数を占めていた。

入院後、直ちに一般血液、生化学、血清学的諸検査および、心電図、胸部レ線像、安静仰臥位室内気吸入下での動脈血液ガスの検査を行った。臨床像から肺血栓・塞栓症が疑われる例には、 $^{99\text{m}}\text{TcMAA}$ による肺血流シンチグラムを実施し、また必要に応じて諸検査の経時的変化を追跡した。後述する肺合併症が観察された場合には、各症例毎に更に詳細な検討を行った。

肺合併症は、骨折前から存在する疾患の増悪、あるいは偶発的な発見によるもの、明らかに骨折を契機に発生したものに大別された。後者では、更に血栓・塞

T. Mizuuchi, R. Matsui, K. Ohta, K. Kida：東京都老人医療センター呼吸器科

* S. Karube：同 整形外科

** S. Fujimori：同 循環器科

受付日、1987. 7. 10：採用日、1989. 1. 12.

栓症か、長期臥床に伴う肺炎の合併か、が問題となった。そこで本研究では骨折に伴う肺合併症を日常の臨床で分類しているように次の三群に分類した。

I 群：骨折前より基礎疾患の一つとして呼吸器疾患が存在したが骨折の治療経過中には不変か、あるいは増悪した例。これには低肺機能を伴う陳旧性肺結核、骨折後に生じた肺炎などが含まれる。

II 群：骨折後に、発熱、胸痛、呼吸困難、諸酵素の上昇、胸部 X 線像の所見などから肺血栓・塞栓症が強く疑われた症例。

III 群：臨床経過から肺血栓・塞栓症と肺炎との鑑別が困難であった症例。

従って本研究では、II、III 群を構成する症例を主たる研究目的とした。

I、II、III 群を構成する全例につき、Oguma ら⁷⁾による肺血栓・塞栓症の診断スコアを算定した。

統計処理は unpaired t-test により、また以下の結果は平均±標準誤差 (mean±S.E) で示した。

結 果

5 年以内に入院した骨折 618 例の内訳は男 117 例、女 501 例で、女性が 81% を占めた。平均年齢は男 77.4 歳、女 79.0 歳で両者間に統計学的有意差はなかった。経過中、何らかの呼吸器合併症を呈した症例は 45 例あった (男 13 例、女 32 例、平均年齢：男 78.4 歳、女 77.1 歳)。三群の詳細は以下の如くであった。I 群は 29 例 (4.7%) (男 11 例、女 18 例) が該当した。内訳は、慢性閉塞性肺

疾患 13 例、細菌性肺炎 4 例、誤嚥性肺炎 4 例、活動性肺結核 3 例、陳旧性肺結核 3 例、肺癌 2 例であった。一方、II 群は 12 例 (1.9%) (男 1 例、女 11 例) が該当した。

各症例の年齢、性、基礎疾患、骨折から呼吸器症状発現までの時間、主要呼吸器症状、前述の条件下で測定した最高 PaO₂ を表 1 に示した。また、III 群相当は 4 例 (0.6%) (男 1 例、女 3 例) 認められた。各群における死亡例は、I 群 6 例、II 群 4 例、III 群 1 例であった。

各群の症例につき厚生省呼吸不全調査研究班による呼吸不全の診断基準 (PaO₂ ≤ 60 Torr and/or Paco₂ > 45 Torr) を満足した例は、I 群 29 例中 5 例 (17.2%)、II 群 12 例中 10 例 (83.3%) であった。II 群での呼吸不全、準呼吸不全 (60 Torr < PaO₂ ≤ 70 Torr) を合わせると 91.7% に達した。一方、III 群では 4 例中 1 例 (25%) がこれに該当した (表 2)。

骨折後、呼吸器症状を呈した全例 (45 例) につき Oguma ら⁷⁾による肺血栓・塞栓症の診断スコアを算定した。各群のスコアの平均と分布は以下の通りであった。I 群 (29 例の平均 6.84 点、分布 2 ~ 18 点)、II 群 (12 例、平均 22.3 点、分布 20 ~ 31 点)、III 群 (4 例、平均 15.2 点、分布 15 ~ 16 点)。II 群のうち肺血流シンチグラム実施例は 7 例 (スコア分布 20 ~ 28 点) であり、いずれも血流欠損をみとめた。また死亡例 4 例では剖検により肺塞栓症が認められた。15 点以下では肺塞栓症の可能性は少ない (low probable) とされ⁷⁾、また、II 群の全

表 1 II 群に該当する症例の内訳

症例番号	年齢	性別	基礎疾患	骨折より呼吸器症状発現までの時間	主要呼吸器症状	PaO ₂ (Torr)
1	74	男	高血圧、糖尿病、慢性閉塞性肺疾患	5 日	呼吸困難	106*
2	80	女	陳旧性肺結核	24 時間	呼吸困難	36
3	76	女	甲状腺機能低下症、慢性気管支炎	6 時間	—	62
4	81	女	肺癌術後、高血圧	2 時間	呼吸困難	43
5	74	女	—	5 日	乾性咳嗽	50
6	93	女	—	術後 7 日	—	41
7	71	女	狭心症、ネフローゼ症候群	4 日	胸痛、喘鳴	29
8	82	女	高血圧	24 時間	—	41
9	79	女	陳旧性肺結核、慢性閉塞性肺疾患	術後 2 日	呼吸困難、痰、失神	54
10	79	女	直腸癌術後	36 時間	呼吸困難	71
11	88	女	高血圧、糖尿病	12 時間	咳嗽、喀痰	48
12	80	女	慢性閉塞性肺疾患、高血圧	3 日	—	27

*FCO₂ = 1.0 の状態で測定された動脈血酸素分圧を示す

表 2 3群における呼吸不全および準呼吸不全症例の割合

	呼吸不全例		準呼吸不全例		動脈血ガス(Torr) (mean±1S.E.)
I群	5/29	17.2%	2/29	6.9%	70.16±3.69
II群	10/12	83.3%	1/12	8.3%	45.17±3.69
III群	1/4	25%	0/4	0%	75.25±11.07

表 3 II, III群における自・他覚症状の出現頻度

		II群		III群	
自覚症状	呼吸困難	5/12	41.7%	0/4	0%
	咳嗽, 喀痰	3/12	25%	1/4	25%
	失神	2/12	16.7%	0/4	0%
	発汗	2/12	16.7%	0/4	0%
	胸痛	1/12	8.3%	0/4	0%
他覚症状	頻脈(≥100/min)	7/12	54.5%	1/4	25%
	頻呼吸(≥30/min)	4/6	67.6%	0/2	0%
	発熱(≥38℃)	5/11	45.4%	0/4	0%
	チアノーゼ	6/12	50%	0/4	0%
	ラ音	3/12	25%	0/4	0%
	浮腫	1/12	8.3%	0/4	0%

例が15点以上の可能性の高いもの (highly probable) に該当した。

II, III群において骨折から肺合併症出現までの時間経過をみると, 24時間以内が56.3%であり, 以後72時間までの発症は12.5%, 72時間から1週間以内が31.3%であった。これらの群の自覚症状の出現頻度は, 呼吸困難が最も多く, 次いで咳嗽, 喀痰, 失神, 発汗, 胸痛の順であった。他覚症状では, 頻脈 (100/分, 以上), 頻呼吸 (30回/分, 以上) がいずれもII群の半数以上に認められた (表3)。

II群, III群における血液一般, 血液凝固学的検査, 生化学的, 血清学的検査, 動脈血液ガス所見の結果を比較した (表4)。白血球増多はII群において著明であった。凝固学的検査では, III群でFibrinogen, FDPの軽度上昇傾向がみられた。生化学的検査では, 総ビリルビン値, GOT, LDHはいずれの群もほぼ正常域にあった。CPKの高値は骨折に伴う筋損傷によると考えられた。動脈血ガス所見から算出したA-aDO₂は, II群で61.2Torr, III群で32.9Torrといずれも著明な開大を示した。

肺合併症以前の所見と比較して新たに出現した心電図所見を表5に示した。Tの逆転, 30度以上の軸変化, 頻脈, 異常Q, ST低下がみられたが, S1Q3T3のいわ

表 4 II, III群における検査結果

	II群	III群
WBC(×10 ³ /mm ³)	10.93*	8.90*
neutor(%)	83*	78*
RBC(×10 ⁶ /mm ³)	3.58	3.48
Ht(%)	34.0	31.8
Plt(×10 ⁴ /mm ³)	17.5	15.9
APTT(sec)	38.8	35.8
PT(sec)	12.4	12.9
Fib(mg/dl)	373	414*
FDP(ng/ml)	7.1	12.5*
T. Protein(g/dl)	6.0*	6.1*
T. bil(mg/dl)	0.8	0.9
GOT(IU)	22.9*	16.8
GPT(IU)	14.3	9.3
LDH(IU)	87.5	75.3
CPK(IU)	219.3*	342.5*
BUN(mg/dl)	41.8*	20.0
Cr(mg/dl)	1.6*	0.7
CRP	4.7*	5.3
PaO ₂ (Torr)	45.2*	75.3
A-aDO(Torr)	61.2*	32.9*

* I群と比較して統計学的有意差(p<0.05)のもの

表 5 II群における心電図所見

頻脈 (≥100/min)	33.3%
軸変化	50.0%
異常Q	16.7%
ST低下	16.7%
Tの逆転	50.0%
S1Q3T3	0%
不整脈	0%

ゆる肺血栓・栓塞症, 肺梗塞症に特有とされる所見を認めた症例はなかった。

胸部レ線像の解析では(表6), II, III群で何らかの浸潤影を有する例は56.4%に及んだ。浸潤範囲をみると両側び慢性的浸潤影を呈するものが12.5%あり, これらの症例では著明な低酸素血症 (平均28.0Torr) が認められた。

肺塞栓あるいは肺梗塞症が強く疑われたII群で, PaO₂が経時的に測定された例の経過をみると (図1), 発症後24時間では50Torr前後の呼吸不全状態であっても, 72時間後には平均PaO₂ 60Torrとなっており, 7日後には全例が呼吸不全状態を脱却した。この間, 補液, 呼吸管理を主体とする治療が行われた。ヘパリン, ウロキナーゼ, ステロイド剤の使用例はなかった。その他の検査では, 白血球数は, 7日後に減少傾向を

表 6 II, III群における胸部レ線所見と平均動脈血酸素分圧

胸 部 レ 線 所 見			平均動脈血ガス (Torr)
浸潤影の面積	片肺1/3以下	18.8%	58.7
	片肺2/3	6.3%	50.0
	片肺	18.8%	61.0
	両肺	12.5%	28.0
肺血管陰影の変化		43.8%	49.4
横隔膜挙上		25.0%	50.3
胸水		6.3%	41.0
異常所見なし		12.5%	63.5

図 1 II群の動脈血酸素分圧の経時的変化

示した例もあったが(3例)、大多数例では増多持続の状態であった。

考 察

骨粗鬆症は、老年女性に特有の病態である。本症による大腿骨頸部骨折の頻度は0.3%で1985年には約31,000人の患者発生が推定されている⁸⁾。一方、骨折の重篤な合併症として肺塞栓、肺梗塞症がみられることは良く知られている。本研究で調査対象とした65歳以上の大腿骨頸部骨折(計618例)のうち、呼吸不全を含む肺合併症をみとめた症例は計45例(7.3%)であった。老年者では、急性心筋梗塞、脳血管障害や骨折などにより長期臥床となった症例で、しばしば重篤な合併症として肺炎を併発する。本研究では最初に肺合併症をみた全症例を抽出した。次いでこれらを骨折との直接的な因果関係の乏しい例(I群)、肺血栓・塞栓症の可

能性が極めて高い例(II)、肺炎との鑑別が困難である例(III群)に分類し、正確を期した。こうして抽出した症例中、II群を占める12例はOgumaら⁷⁾のスコア法による診断基準でも可能性が高い(highly possible)とみなされた。またII群の剖検例4例でもこれらが確認されている。但し、これらが偶発的に生じた肺血栓症・塞栓症であるか、あるいは骨折に伴って生じた脂肪塞栓症・肺梗塞症であるかの可能性はなお疑問として残る。臨床的には、栓子の症状を組織学的正確さをもって明確にすることは不可能であるので本研究では、これを一括して肺血栓・塞栓症とした。

Sevittら⁹⁾は、大腿骨頸部骨折の老人ではその59%に肺塞栓症が発見されたと報告している。またBeckら¹⁰⁾によると大腿最頸部骨折患者の50%に低酸素血症がみられたという。本研究では、全症例中12例(2.6%)に肺血栓・塞栓症の発生が強く疑われた。これらの出現頻度の差は、対象群の年齢構成や基礎疾患および、人種の相違に加えて検索の方法にもよるとも考えられる。骨折に伴う脂肪塞栓症のうち、臨床症状を呈するものは、1~2%にすぎないとされる⁹⁾が、今回の調査でも大量栓子が強く疑われる例は約2~3%にとどまっており老年者での発生率が特に高頻度であるとはいえなかった。

肺塞栓症における呼吸器系の病態は、頻呼吸、気管支収縮、生理的死腔の増加、肺表面活性物質の減少などであり、今回の研究でも約半数例に頻呼吸が観察された。診断が容易ではないこのような症例に対する観察事項の中では、注目されるべきものの一つと考えられた。

心電図所見においても、頻脈、軸変化、Tの逆転が比較的多くみられたが、いずれも非特異的であった。胸部X線像では、半数以上に浸潤影をみたが、この所見が必ずしも肺血栓・塞栓、肺梗塞症を確認する所見にはならないと考えられた。

今回の研究で興味ある結果は、大量栓子と考えられた症例の臨床経過である。積極的に血栓溶解剤、抗凝固剤による治療は、実施されておらず、これらの症例から無治療経過に近い病像をうかがい知ることができる。

Gurd¹¹⁾は、外傷後(骨折97例、骨折なし3例)に脂肪塞栓症を呈した100例中、無治療で36例が治癒したことを報告している。今回の研究でII群の12例中7例(58%)で、塞栓以来72時間後に、ほぼ呼吸不全状態を脱し得ることが明らかとなった(図1)。PaO₂の回復

は、他の検査所見の変動とは必ずしも一致せず、むしろ塞栓の存在下に再び安定した血行動態が成立してPaO₂の改善をみると考えられた。この点に関しては、今後かかる症例の血行動態の成績を検討していく必要があると考えられた。

本研究は、厚生省呼吸不全調査研究班(班長：横山哲朗教授)からの研究費によった。

文 献

- 1) 軽部俊二, 五十嵐三都男, 林 泰史, 益田峯男, 織田弘美: 高齢者に生じた多発骨折について。整形外科 34 : 173—175, 1983.
- 2) 軽部俊二, 五十嵐三都男, 林 泰史, 井上 茂, 劉有漢: 高齢者の大腿骨頸部骨折100例の治療経験。整・災・外 28 : 473—478, 1985.
- 3) 鶴田登代志: 脂肪塞栓。整形外科 Mook No. 5 : 172—184, 1978.
- 4) Freiman DG, Suyemoto J, Wessler S: Frequency of Pulmonary thromboembolism in man. N Engl J Med 272 : 1278—1280, 1965.
- 5) Uhland H, Goldberg LM: Pulmonary embolism: A commonly missed clinical entity. Dis Chest 45 : 533—536, 1964.

- 6) Sasahara AA, Cannila JE, Morse RL, Sidd JJ, Tremblay GM: Clinical and physiologic studies in pulmonary thrombolism. Am J Cardiol 20 : 10—20, 1967.
- 7) Oguma Y, Hasegawa H, Kawakami Y: The role of diagnostic criteria, perfusion defect and alveolar-arterial oxygen difference in the differential diagnosis of pulmonary thromboembolism and the evaluation of fibrinolytic therapy. 北大医誌 62 : 501—510, 1987.
- 8) 白木正孝: 骨粗鬆症, 加齢による骨代謝異常を探る。Mebio 3 : 56—58, 1986.
- 9) Seivitt S, Gallagher NG: Prevention of venous thrombosis and pulmonary embolism in injured patients. A trial of anticoagulant prophylaxis with phenindione in middle-aged and elderly patients with fractured necks of femur. Lancet 2 : 981—989, 1959.
- 10) Beck JP, Collins JA: Theoretical and clinical aspects of post traumatic fat embolism syndrome. Instructional Course Lectures, 22 : St Louis, Mosby Co : 38—87, 1973.
- 11) Gurd AR, Wilson RI: The fat embolism syndrome. J Bone Joint Surg 56B : 408—416, 1974.

Abstract

Pulmonary Complications Subsequent to Fractured Necks of the Femur in the Elderly

Tomoko Mizuuchi*, Syunji Karube***, Reiko Matsui*, Shoko Fujimori**, Keiko Ohta* and Kozui Kida*

Fracture of the neck of the femur (FNF) is a common disorder in the elderly. A total of 618 cases consisting of 117 males and 501 females, whose age was 65 years or more, were enrolled in a prospective study. A total of 45 cases among them revealed pulmonary complications. These were divided into the following three groups: Group 1 (4.7%) who had respiratory disease(s) or symptoms prior to the fracture; Group 2 (1.9%), diagnosed as having pulmonary thromboembolism (PTE). In

Group 3 (0.6%), PTE was a possible diagnosis but it was not distinguished from pneumonia in precise. In the patients of group 2 and 3, respectively, the following respiratory symptoms were observed: dyspnea (31.3%), productive cough (25%), syncope (12.6%), chest pain (6.3%), tachycardia (46.7%), and tachypnea (50%). An abnormal chest roentgenogram was found 56.4% in both group 2 and 3. Seven patients in group 2 showed remarkable reduction of PaO₂ on admission, however these all recovered within 7 days without any thrombolytic treatment. The prevalence of PTE caused by FNF in the elderly was close to that in younger cases, but the clinical symptoms were less in the former.

key words: *fracture, pulmonary thromboembolism, elderly*

(Jpn J Geriat 26: 174—178, 1989)

* Pulmonary Division, Tokyo Metropolitan Geriatric Hospital

** Cardiovascular Division, Tokyo Metropolitan Geriatric Hospital

*** Department of Orthopedics, Tokyo Metropolitan Geriatric Hospital