

ICUでの治療を必要とした急性重症肺炎患者の臨床像

田辺 潤¹⁾・谷口 真¹⁾・肥後 敦子¹⁾・小橋 吉博²⁾・米山 浩英¹⁾
 矢野 達俊¹⁾・木村 丹¹⁾・沖本 二郎¹⁾・田野 吉彦¹⁾・松島 敏春²⁾

¹⁾ 川崎医科大学付属川崎病院内科*

²⁾ 川崎医科大学呼吸器内科

(平成7年12月7日受付・平成8年4月2日受理)

急性重症肺炎患者の臨床像を知る目的で、ICUでの治療を必要とした肺炎患者51名と一般病棟で治療され治癒した肺炎患者52名を比較検討した。また予後に関与した因子を知る目的でICUの肺炎患者を生存、死亡群に分けて比較検討した。ICUの肺炎患者はICU入室時、病棟の肺炎患者は入院時の(1)年齢・基礎疾患、(2)臨床症状、(3)バイタルサイン、(4)血液・生化学検査、(5)胸部X線上の浸潤影の拡がり、(6)酸素療法の有無、加えて(7)転帰、および(8)ICUの肺炎患者では生存、死亡群に分けた転帰を比較検討した。その結果、ICUの肺炎患者の臨床像の特徴として(1)臨床症状として呼吸困難と中枢神経症状、(2)バイタルサインとして頻脈と頻呼吸、(3)臨床検査値として低アルブミン血症、(4)胸部X線で浸潤影の広い拡がり、(5)ICUの死亡例でのアシドーシスの存在を認めた。したがって以上の所見を認めた場合には重症肺炎と考え、ICUで管理のうえ、治療を開始する必要があると思われた。

Key words: 重症肺炎, Severe pneumonia, ICU

肺炎はもっとも多く見られる感染症の1つであり、現在細菌性肺炎は基礎疾患を持つ高齢者に多く発症している。さらにその一部は呼吸不全を合併し、ICUにおける治療を必要とすることがある。市中肺炎の約4%から11%がICUで治療され^{1)~5)}その約60%から90%が人工呼吸を受け、さらにその約25%から50%が死亡したとの報告がある^{1,3,6~8,9)}。今回我々は急性重症肺炎患者の臨床像を知る目的で、ICUでの治療を必要とした肺炎患者と一般病棟で治療され治癒した肺炎患者の臨床像を比較検討した。さらに予後に関与した因子を知る目的でICUの肺炎患者を生存、死亡群に分けて比較検討したので報告する。

I. 対象と方法

対象は1987年4月から1993年3月までの6年間に、当院ICUで肺炎と診断し治療した51名(以下I群と略す)と、1989年から1991年にかけて内科病棟で治療した肺炎患者の中から無作為に抽出した52名(以下W群と略す)である。肺炎の診断は胸部X線上で新たな浸潤影を認めたものとし、さらに発熱、末梢血白血球数、CRPなどの所見も加えて臨床診断した。ただし肺癌による閉塞性肺炎や、院内肺炎として発症し終末像を呈している肺炎例は除外した。検討項目は以下のごとくであるが、I群はICU入室時、W群は入院時に測定したものである。(1)年齢・基礎疾患、(2)臨床症状、(3)バイタルサイン、(4)血液・生化学検査末梢血、白血球分類、血清アルブミン(Alb)・グロブリン・GPT・GOT・クレアチニン(Crn)・BUN・赤

沈・CRP・血清電解質、(5)胸部X線上の浸潤影の拡がり、(6)酸素療法の有無、(7)転帰であり、さらに(8)ICUで治療した患者を生存群と死亡群に分けて比較検討した。

胸部X線像は浸潤像の拡がりを1~4点までに区分した。1点:肺尖部に収まる範囲の病変、2点:上肺野に収まるもの、3点:片側肺に収まるもの、4点:片側肺を越える範囲の陰影とした。推計学的検定はstudent t-test検定で行った。

II. 結 果

(1) 患者の年齢、基礎疾患(Table 1):平均年齢はI群66.4歳、W群65.2歳で、両群間に年齢の差はなかった。基礎疾患をI群45名(88%)、W群46名(77%)と、共に高率に有し、呼吸器系疾患、なかでも慢性閉塞性肺疾患が多かった。次いで慢性中枢神経系疾患で、肝疾患、糖尿病などがこれに続いた。W群で基礎疾患のない者は12名とI群の5名に比し多く認められた。

(2) 臨床症状(Table 2):I群で呼吸困難(48%)、意識レベルの低下などの中枢神経症状(43%)、食欲不振や倦怠感などの全身症状(24%)がW群より頻度が高く、W群では自覚症状としての発熱(78%)、咳嗽、胸背部痛などの呼吸器症状(66%)を高頻度に認めた。

(3) バイタルサイン:両群共に高体温であり、W群で平均体温は38℃を超えていた。I群では36℃以下の低体温が6名おり、うち2名はいわゆるcold shock

Table 1. Age and underlying diseases of pneumonic patients

	ICU (n=51)	ward (n=52)
Age (yrs)	66.4±17.1	65.2±16.8
Underlying disease		
1) respiratory	20	14
COPD	8	8
Old TB	6	2
Others	6	4
2) Non-respiratory	25	26
Neurological	7	14
Hepatic	5	4
Diabetes mellitus	3	4
Orthopedic	3	0
Others	7	4
3) None	6	12

と考えられた。これに対し W 群では低体温は 1 名のみであった。血圧は収縮期、拡張期共に差はなかった。脈拍数では I 群では頻脈 (平均 107/分) を呈し ($P < 0.001$), 100/分以上の頻脈を 50 名中 31 名 (62%) に、110/分以上の頻脈を 50 名中 21 名 (42%) に認めた。呼吸回数では I 群で頻呼吸 (平均 32 回/分) を呈し ($P < 0.001$), 殊に 30 回/分以上の頻呼吸を 45 名中 31 名 (69%) に認めた。

(4) 血液, 生化学検査 (Table 3): 末梢血では白血球数の増多を両群に認め, I 群では W 群に比べ桿状球は増加し (平均 16%), リンパ球分類 (平均 11%) とヘモグロビン (Hb) 濃度 (平均 11.5 g/dl) は低下していた。血清化学ではもっとも有意な差として I 群で血清

Table 2. Clinical symptoms and physical signs of pneumonic patients

	ICU (n=51)	Ward (n=52)
Clinical symptoms		
Fever (%)	34	78
Respiratory symptoms (%)	26	66
Dyspnea (%)	48	17
Anorexia, Fatigue (%)	24	8
Altered mental status (%)	43	8
Physical signs		
temperature (°C)	37.7±1.2	38.2±0.9 ($P < 0.05$)
Blood pressure (mmHg) (Systolic)	120±33	127±38
Blood pressure (mmHg) (Diastolic)	69±18	74±15
Pulse rate (/min)	107±20	90±15 ($P < 0.001$)
Respiratory rate (/min)	32±7	23±6 ($P < 0.001$)

Table 3. Laboratory data of pneumonic patients

	ICU (n=51)	Ward (n=52)
Peripheral blood		
WBC (/μl)	13,100±8,300	11,700±6,300 ($P < 0.05$)
Neutrophils		
Band form (%)	16±19	8±7 ($P < 0.05$)
Segment form (%)	66±21	68±12
Lymphocytes	11±8	17±9 ($P < 0.01$)
Hb (g/dl)	11.5±2.5	12.4±1.8 ($P < 0.05$)
Platelet ($\times 10^4/\mu\text{l}$)	21±12	25±12
Blood chemistry		
albumin (g/dl)	3.0±0.6	3.6±0.4 ($P < 0.001$)
globulin (g/dl)	3.0±0.6	3.2±0.5 ($P < 0.05$)
GPT (IU/l)	31±32	26±35
GOT (IU/l)	56±64	38±46
Crn (mg/dl)	0.99±0.47	0.75±0.25 ($P < 0.01$)
BUN (mg/dl)	28±20	20±13 ($P < 0.05$)
Electrolyte		
Na (mEq/l)	140±6	140±3
K (mEq/l)	3.9±0.9	4.0±0.3
Cl (mEq/l)	101±7	104±3 ($P < 0.05$)
ESR (mm/1 h)	53±38	68±32 ($P < 0.05$)
CRP (0~7+)	5.1±1.7	5.0±1.5

Alb 値は平均 3.0 g/dl と低下を認め (P<0.001), I 群で 3.5 g/dl 以上を示した者は 46 人中 10 名 (19%) に過ぎなかった。Crn は I 群でやや上昇しており 1.4 mg/dl から最高値 2.1 mg/dl までの異常を 9 名に認めた。BUN は I 群で平均 28 mg/dl と増加していた。赤沈 1 時間値は両群共に中等度亢進していたが, I 群では 1 時間値 10 mm 以下の例が 5 例に認められ, うち 2 例は DIC と診断された。CRP は 0~11 mg/dl を 0~6+ に区分し, 11 mg/dl 以上を 7+ としたが, 両群に差は認めず, 血清電解質では I 群の Cl は W 群に比べると低かったが, 平均値は正常範囲内であった。

(5) 胸部 X 線写真上の浸潤影の拡がり: I 群は 2.7 ± 0.8 , W 群は 2.1 ± 0.9 と I 群でより広い拡がりを示し, 2 葉以上にわたるものを 30 例 (59%) に認めた。

(6) 酸素療法の有無: I 群では全例で酸素投与され,

そのうちの 44 名 (86%) が人工呼吸を受けており, その平均日数は約 13 日であった。W 群では 5 名 (10%) がマスクまたは鼻カニューレで酸素投与されていた。

(7) 転帰: I 群 51 名中 19 名が死亡し, 死亡率は 37% であった。W 群では全例治癒し, 死亡例はなかった。

(8) I 群の中での生存患者群 (S 群) と死亡患者群 (D 群) を比較検討した。その結果は Tables 4, 5 に示したが, もっとも有意な差としては D 群での動脈血ガス分析での pH の低下であった。アシドーシスを D 群では 9 名 (47%) に認め, 内訳は代謝性 4 名, 呼吸性 3 名, 混合性 2 名であった。これに対し S 群では 2 名に代謝性, 1 名に呼吸性アシドーシスを認めたが, pH は 7.30 以上と軽度であった。PaCO₂, PaO₂/FiO₂ 比, 人工呼吸日数, 胸部 X 線上の浸潤影の拡がりには差が

Table 4. Comparison of survivors and non-survivors in the ICU (I)

	Survivors (n=32)	Non-survivors (n=19)
Age (yrs)	65±14	67±13
Underlying disease		
Respiratory	13	7
COPD	6	2
Old TB	3	3
Non-respiratory	17	8
Neurological	4	3
Hepatic	4	1
None	2	4
Physical signs		
Pulse rate (/min)	103±21	112±19
Blood pressure (mmHg)	128±33	108±23 (P<0.05)
(Systolic)		
Blood pressure (mmHg)	73±18	63±17
(Diastolic)		
Respiratory rate (/min)	31±7	33±7

Table 5. Comparison of survivors and non-survivors in the ICU (II)

	Survivors (n=32)	Non-survivors (n=19)
Laboratory data		
WBC (/μl)	10,900±5,400	17,500±1,000 (P<0.05)
Band form (%)	15±18	17±19
Lymph. (%)	15±19	8±7 (P<0.05)
Hb (g/dl)	11.4±2.2	12.0±2.9
Albumin (g/dl)	3.1±0.6	2.8±0.6
Crn (mg/dl)	0.95±0.43	1.07±0.56
BUN (mg/dl)	24±12	36±28 (P<0.05)
Na (mEq/l)	140±6	140±6
K (mEq/l)	3.7±0.7	4.3±1.0 (P<0.05)
Blood gas analysis		
pH	7.44±0.08	7.31±0.12 (P<0.001)
BE (mEq/l)	3.2±6.3	-1.3±8.5 (P<0.05)
PaCO ₂ (mmHg)	38±10	48±26
PaO ₂ /FiO ₂ Ratio	210±110	179±105
Ventilation days	11±7	16±16
Infiltration shadows on Chest X-P	2.7±0.9	2.7±0.9

なかった。

III. 考 察

肺炎は本邦死因の第4位を占めており、急性重症肺炎はICUにおける治療の良い適応である。今回の検討の目的は、臨床症状、バイタルサイン、臨床検査値、胸部X線所見からICUで治療を受けた肺炎患者の臨床像を知ろうとすることであり、その特徴を知り早期から強力な治療を開始することは予後の改善につながると思われる。そこでICUでの治療が必要と臨床判断され、大半の患者が人工呼吸を受けていたI群と、病棟で治療され治癒したW群の2群をretrospectiveに比較検討してみた。またI群では市中肺炎23名、院内肺炎28名、W群では市中肺炎48名、院内肺炎4名であったが、両群共に市中、院内の区別をせずに肺炎としてまとめて比較検討した。その理由としてI群の市中、院内肺炎者の臨床像を比較検討したところ、Table 6に示すごとく院内肺炎者で桿状球、分葉球分類の増加、Hbの低下を認めた以外には大きな差がなかったことによる。

今回の検討の結果では、ICUでの治療を必要とした重症肺炎患者の臨床像の特徴としては(1)臨床症状では呼吸困難と中枢神経症状、(2)バイタルサインでは頻脈、頻呼吸、(3)臨床検査値では低Alb血症、(4)胸部X線像では浸潤影の広い拡がり、(5)予後に関しては代謝性アシドーシスの存在、があげられた。

重症肺炎の臨床像や重症度の指標については今までにも市中肺炎での生存例や死亡例の検討などからいくつかの報告がある。Pachonら¹⁰⁾は重症市中肺炎の臨床症状で死亡群は治癒群よりも呼吸困難や意識レベルが

低下した割合が高いとしている。Torresら¹¹⁾はX線上の肺炎像の拡がり、敗血症性ショック、予後不良疾患を基礎に有すること、Van Eedenら⁶⁾は2葉以上にわたる肺炎、呼吸回数>30回/分、PaO₂<8kPa(60mmHg)の3つをあげ、特に呼吸回数と死亡率には直線的な相関があるとしている。Marrie¹²⁾は死亡と肺炎像の拡がりに関連し、他にも抗菌薬の使用数、合併症の数なども挙げている。British Thoracic Society²⁾はICUで治療した市中肺炎患者を検討し、呼吸回数≥30回/分、拡張期血圧60mmHg以下、BUN≥7mmol(42.6mg/dl)が死亡と関連するとし、Farrら¹³⁾もこれを確認している。American Thoracic Society¹⁴⁾は呼吸数30回/分以上、人工呼吸が必要、胸部X線で両肺野または2葉以上にわたる、ショック(収縮期90mmHg以下または拡張期60mmHg以下)、昇圧剤が4時間以上必要、尿量が20ml/時間以下または4時間で80ml以下などを予後の指標としてあげている。本邦では市川ら¹⁵⁾が老年者肺炎の死亡率は呼吸困難、X線像の浸潤影の拡がり、低Alb血症、低コレステロール血症、低Na血症に関連し、なかでもAlb値がもっとも有用な予後の指標としている。今回の我々の検討では、年齢では平均65歳前後と高齢者に発症しており、両群に差はなく、重症度の指標とは思われなかった。基礎疾患については呼吸器系、中枢神経系疾患を有する者が多く、これらはハイリスク者と考えられる。W群で基礎疾患なしとする例が12名(23%)と多かったが、うち7名は70歳以上の高齢者であった。

臨床症状ではI群で呼吸困難、中枢神経症状が多く見られ、特に呼吸困難は約半数に見られ良い指標と考

Table 6. Comparison of community-acquired and nosocomial pneumonic patients in the ICU

	Community-acquired	Nosocomial
Age (yrs)	67.5±14.4	65.0±13.3
Clinical symptoms		
Dyspnea (%)	52	42
Altered mental status (%)	39	42
Physical signs		
Blood pressure (mmHg) (systolic)	112±28	126±32
Pulse rate (/min)	102±28	110±20
Respiratory rate (/min)	33±7	32±7
Laboratory data		
WBC (/μl)	12,000±6,800	14,400±9,200
Band form (%)	24±25	10±10 (P<0.05)
Segment form (%)	56±11	72±14 (P<0.01)
Hb (g/dl)	12.8±2.8	10.6±2.4 (P<0.01)
Albumin (g/dl)	3.3±0.8	2.9±0.5
BUN (mg/dl)	29.5±25.1	27.1±16.9
ESR (mm/h)	50±35	53±39
CRP	5.4±2.4	6.1±1.8
Infiltration shadows on Chest X-P	2.8±0.6	2.6±0.9

えられる。中枢神経症状、全身症状などの非呼吸器症状は肺炎の診断、治療の遅れにつながる可能性があり、時に肺炎を重症化させる因子と考えられる。

バイタルサインでは体温は両群共に発熱を認めたが、I群では低体温者が比較的多く含まれておりこのためW群よりやや低かったものと思われた。収縮期、拡張期血圧では差はなかったが、脈拍数、呼吸回数の増加をI群で有意に認めた。この頻脈、頻呼吸というバイタルサインの変化は強い感染による低酸素血症、肺コンプライアンスの低下など生体への侵襲の程度を反映すると考えられ、ことに30回/分以上の頻呼吸はいくつかの報告でも重症度の指標とされている^{2,6)}。これら呼吸困難、中枢神経症状、頻脈、頻呼吸の有無は診察により容易に把握できることから重症度の判定にことに重要と考えられる。末梢血ではI群で白血球の核左方移動が強く、桿状球の増加、リンパ球分類の低下など強い炎症が示唆される。またHb濃度も低下しておりAlb値同様に栄養状態や全身状態を反映するものとも思われる。血清検査でもっとも有意差を認めたのはAlb値であった。市川ら¹⁵⁾も重症度の指標としてAlb値をあげており、Alb値は栄養状態、全身状態を良く反映するものと考えられる。またShibata¹⁶⁾らは、健康な高齢者を10年間追跡調査したところ高Alb者は低Alb者に比し死亡率が低く、Alb値は栄養状態だけでなく高齢者では余命に関する良い指標にもなるとしている。BUNはI群で平均28mg/dlとやや高かったが、これは脱水、異化の亢進等が進んだものと考えられ、I群のCrn上昇例も輸液などによる治療により低下し、急性腎不全に移行した例はなかった。CRPに関しては11mg以上を7+として検討しているため厳密な評価は困難である。しかしCRPは炎症に鋭敏なことから¹⁷⁾、抗菌薬等による治療効果の良い指標とされる。電解質では両群に著明な異常を認めなかった。

胸部X線上の浸潤影では、やはりI群でより広い拡がりを示したが、当然のことながら、胸部X線は肺炎の診断、重症度の判定だけでなく治療経過を見るうえでも重要である。

最後にICU患者のなかでS群、D群を比較検討したが脈拍数、呼吸回数やAlb値等では両群に差がなく、アシドーシスの存在が予後に関連する因子と思われた。D群でBEの低下、収縮期血圧の低下、血清K値の上昇、BUNの増加などを示したこともアシドーシスに関連していると思われ、予後にはアシドーシスの存在が重要と思われた。

以上今回の我々の検討ではICUでの治療を必要とした重症肺炎の臨床像の特徴として、(1)臨床症状としては呼吸困難と中枢神経症状、(2)バイタルサインとしては頻脈と頻呼吸、(3)臨床検査値としては低Alb血症、(4)胸部X線では浸潤影の広い拡がり、(5)死亡例でのア

シドーシスの存在、があげられた。したがって以上の所見を認める場合は重症肺炎であり、ICUで管理のうえ治療を開始する必要があると考えられる。

文 献

- 1) The British Thoracic Society Research Committee and The Public Health Laboratory Service: The aetiology, management and outcome of severe community-acquired pneumonia on the intensive care unit. *Respir Med* 86: 7~13, 1992
- 2) The British Thoracic Society: Research Committee and The Public Health Laboratory Service. Community-acquired pneumonia in adults in British hospitals in 1982-1983: a BTS/PHLS survey of aetiology, mortality, prognostic factors and outcome. *Quart J Med* 62: 195~220, 1987
- 3) Ortvist A, Sterner G, Nilsson J A: Severe community-acquired pneumonia: factors influencing need of intensive care treatment prognosis. *Scand J Infect Dis* 17: 377~386, 1985
- 4) Sorenden J, Cederholm I, Carlsson C: A deadly disease despite intensive care treatment. *Scand J Infect Dis* 18: 329~335, 1986
- 5) Alkhyer M, Jenkins P F, Harrison B D W: The outcome of community acquired pneumonia and treated on the intensive care unit. *Respir Med* 84: 13~16, 1990
- 6) Van Eeden S F, Coetzee, A R, Joubert, J R: Community-acquired pneumonia - factors influencing intensive care admission. *S Afr Med J* 73: 77~81, 1988
- 7) Potgieter P M, Hammond J M J: Etiology and diagnosis of pneumonia requiring ICU admission. *Chest* 101: 199~203, 1992
- 8) Ruiz-Santana S, et al. : ICU pneumonias: a multi-institutional study. *Crit Care Med* 15: 930~932, 1987
- 9) Moine P, Vercken J P, Chevret S, Chastang C, Gaidos P: Severe community-acquired pneumonia. Etiology, epidemiology, and prognosis factors. *Chest* 105: 1487~1495, 1994
- 10) Pachon J, Prados M D, Capote P, Cuello J A, Garnach J, Verano A: Severe community-acquired pneumonia. Etiology, prognosis, and treatment. *Am Rev Respir Med* 142: 369~373, 1990
- 11) Torres A, Serra-Battles J, Ferrer A Jimenez P, Celis R, Cobo E, Rodriguez-Roisin R: Severe community-acquired pneumonia. Epidemiology and prognostic factors. *Am Rev Respir Dis* 144: 312~318, 1991
- 12) Marrie T J, Durant H, Yates L: Community-acquired pneumonia requiring hospitalization: 5-year prospective study. *Rev Infect Dis* 11: 586~589, 1989
- 13) Farr B M, Sloman A J, Fisch M J: Predicting death in patients hospitalized for community-acquired pneumonia. *Ann Int Med* 115: 428~436, 1991
- 14) American Thoracic Society: Medical section of the American Lung Association. Guidelines for the initial management of adults with community-

- acquired pneumonia: Diagnosis, assesment of severity, and initial antimicrobial therapy. *Am Rev Respir Dis* 148: 1418~1426, 1993
- 15) 市川洋一郎, 徳永尚登, 柿添有二, 田中泰之, 二宮英昭, 田中雅子, 大泉耕太郎: 老年者肺炎の予後に及ぼす宿主側因子。日胸疾会誌 30: 209~215, 1992
- 16) Shibata H, Haga H, Ueno M, Nagai H, Yasumura S, Koyano W: Longitudinal changes of serum albumin in elderly people living in the community. *Age Aging* 20: 417~420, 1991
- 17) Smith R P, Lipworth B J: C-reactive protein in simple community-acquired pneumonia. *Chest* 107: 1028~1031, 1995

Study of the clinical features of acute severe pneumonic patients requiring therapy in the ICU

Jun Tanabe¹⁾, Makoto Taniguchi¹⁾, Atsuko Higo¹⁾, Yoshihiro Kobashi²⁾, Hirohide Yoneyama¹⁾, Tatsutoshi Yano¹⁾, Makoto Kimura¹⁾, Niro Okimoto¹⁾, Yoshihiko Tano¹⁾ and Toshiharu Matsushima²⁾

¹⁾ Department of Internal Medicine Kawasaki Medical School, Kawasaki Hospital, 2-1-80, Nakasange, Okayama City, Japan

²⁾ Division of Respiratory Disease, Department of Medicine, Kawasaki Medical School

To clarify the clinical features of acute severe pneumonia, we compared 51 pneumonic patients who required therapy in the ICU with 52 patients treated in the medical ward. We also studied pneumonic patients who did not survive, in spite of intensive care, to determine the prognostic factors. The following results were obtained, and were considered to be clinical features of acute severe pneumonia. The first was the presence of clinical symptoms, such as dyspnea and central nervous system symptoms. The second was abnormal physical signs, such as tachycardia and tachypnea. The third was abnormal laboratory data, such as hypoalbuminemia. The last was the presence of massive pulmonary infiltrations on chest roentgenograms. The presence of acidosis was an important prognostic factor. When these features present in pneumonic patients, these patients may be expected to experience severe difficulties and careful treatment is advised.