

[シンポジウム ARDS]

外科における ARDS (MOF との関係を中心として)

原 口 義 座* 島 田 和 明* 切 田 学*

はじめに

多臓器障害(以下 MOF)にみられる障害臓器の内、呼吸不全はもっとも頻度の高いものの1つとして知られている。この呼吸障害は、主に ARDS に属する病態と考えられており、とくに MOF に合併している際には、治療上も難渋することの多い、予後の悪い病態である。この論文においては、自験例に基づき、ARDS, MOF と関連が深いと考えられる重症感染症, DIC を中心として検討を加えた。

当院における多臓器障害の分類と予後

当院における MOF の Criteria を表 1 に示す。対象臓器としては、肺・肝・心・腎・脳・消化管・DIC の 7 臓器とした。この Criteria は、諸家の基準¹⁾³⁾と比べてやや厳しくなっている。

図 1 には、過去 5 年間に当院において治療した例を対象とし、MOF の基準に基づいた予後を示している。対象として 1 臓器不全例も呈示してあるが、予後は不全臓器数の増加に連れ、急激に悪化しており、3 臓器不全では生存は 1/3、4 臓器以上では生存の可能性はほとんどなかった。

以上のごとくこの MOF の基準は、予後を推定するには極めて有用であったが、実際の治療に当る上では、いくつかの問題点が指摘された。

とくに最近では、各種人工臓器の使用が普及し、また予防的治療が重要視されるようになってきたため、早期よりの積極的治療がなされた例では、従来では、MOF に至ると考えられた例でも軽度障害の状態でも改善する可能性も出てきた。また、治療開始基準の面からみても MOF の基準は、臓器障害が、進行しすぎた状態であり、不利と考えられる。

表 1 MOF の criteria

肺	: A-aDO ₂ ≥ 400 mmHg, Q _s /Q _t ≥ 30%
肝臓	: ビリルビン ≥ 5 mg, GOT または GPT ≥ 200 U
腎臓	: BUN ≥ 60 mg, Creatinine ≥ 5 mg
心臓	: life threatening arrhythmia か、または major arrhythmia に治療抵抗性のショックを伴ったもの (Goldberger ⁴⁾)
消化管出血	: ≥ 5 パック以上の輸血, ショック (収縮期血圧 80 以下)
脳	: ≥ 200 (3-3-9 度)
以上の項目の内、1 項目を充たす際、をその臓器の不全とする	
DIC	: 血小板 ≥ 5 万, FDP ≥ 20 μg, フィブリノゲン ≤ 100 mg
以上の内の 2 項目を充たす際、DIC における不全とする	

The prognosis of multiple organ failure (MOF)

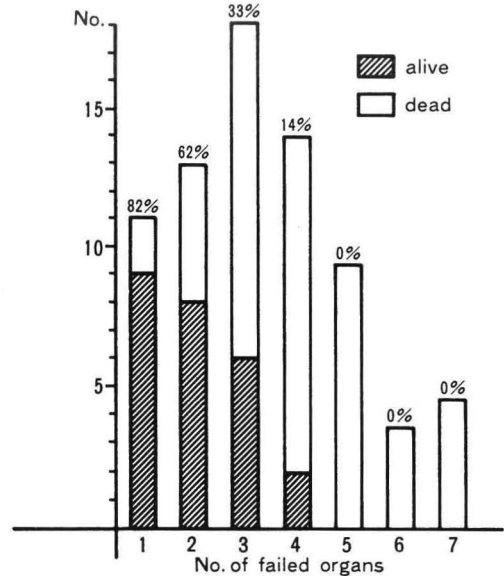


図 1

表 2 MOD の criteria

肺	: A-aDO ₂ ≥ 300 mmHg, Qs/Qt ≥ 20%
	胸部X線上著明な ARDS 陰影
肝臓	: ビリルビン ≥ 3 mg, GOT または GPT ≥ 100 U
腎臓	: BUN ≥ 40 mg, Creatinine ≥ 3 mg
心臓	: major arrhythmia (Goldberger*4)
消化管出血	: ≥ 200 ml, Hb 低下 ≥ 2 g
膵臓	: 血中アミラーゼ ≥ 1000 IU, 尿アミラーゼ ≥ 3000 IU
脳	: MOF と同じ
DIC	: 血小板 ≤ 10 万, FDP ≥ 20, フィブリノゲン ≤ 100
	以上の内, 1 項目を充たす際を, その臓器の障害とする

加え, 軽症の多臓器障害の criteria も作成し, これを MOD (Multiple Organ Dysfunction or Damage) と呼んでいる。

表 2 に, この Criteria を示すが, 対象臓器としては, MOF の臓器に, さらに脾を加え 8 臓器としている。基準は MOF に比べ, 緩くなっている。

図 2 は, MOD に基づく症例分布と生存率を示す。対象は, 図 1 と同じ期間に経験した例であるが, 図 1 で示した症例と, さらに MOF の基準では 1 臓器障害も認めなくとも, MOD の基準では 2 臓器以上となった例を含めたものであり, 症例数が増えている。

この図に示すごとく, 1 臓器障害例は 1 例もなかった。すなわち, MOF の図で示された 1 臓器障害は, すべて 2 臓器障害以上となっており, 高度の臓器障害が 1 臓器のみに限局しほかの臓器には障害をきたしていないような例はほとんどないことを示している。

一方, 生存率は 4 臓器までは差はなく, 5 臓器で低下, 6 臓器以上は不良となっていた。すなわち, 4 臓器障害例までは, 放置していても改善した可能性は残るとはいえ, やはり積極的治療によって改善した例も多く含まれていると考えられた。6 臓器以上の障害では, MOF と同様, 治療効果は得られない状態に至ったといえよう。

ARDS における MOF の意味の検討

一方, MOF において見られる臓器障害として, 従来より呼吸障害は, 重要視されている⁷⁾。またこの障害のパターンは, ARDS, ショック肺, 敗血症肺と呼ばれるものに類似していると考えられたので, ARDS の側から, MOF, MOD との関連, 感染・DIC との関連について, 検討を加えた。

1. 対象

表 3 は, その検討対象を示す。この検討では, 昭和 57 年から 59 年の 3 年間に経験した ARDS の例とした。疾患としては, 一般外科・消化器外科の症例がほとんどを占めるが, この内でも多くが, 重症感染合併例である。

The prognosis of multiple organ dysfunction or damage (MOD)

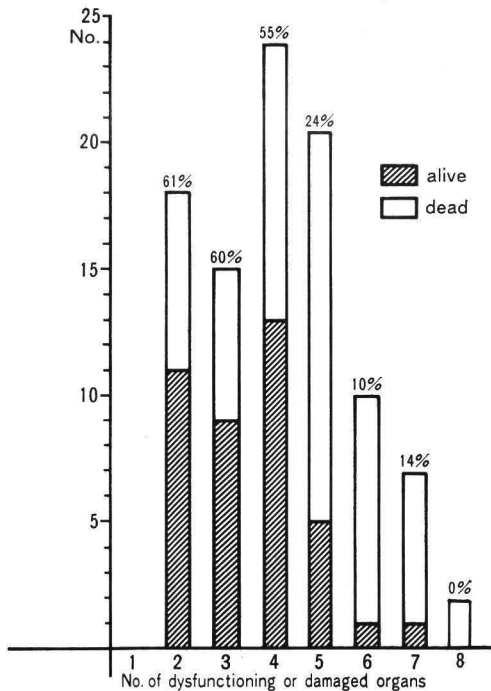


図 2

これらの問題の解決方法として, 実際上は, MOF よりも軽度な段階での判定が必要となってきた。この点に関し, われわれは以前より多臓器障害を 2 段階にわけの方が好ましいと考えてきた⁷⁾。すなわち上に述べた MOF の Criteria に

表 3 対 象

総計	54 例	東京警察病院	外科・ICU
性別	: 男 45 例 女 9 例		
年齢	: 13 歳~86 歳 (平均 61 歳)		
検討期間	: 昭和 57 年 1 月~59 年 12 月 (3 年間)		
原疾患 (重複あり)			
消化器疾患	45 例		
消化管疾患	34 例		
食道疾患	8 例		
胃十二指腸疾患	13 例		
小腸大腸疾患	13 例		
肝・胆道疾患	8 例		
膵疾患	3 例		
脳神経疾患	6 例		
血管系疾患	3 例		
外傷	1 例		
その他	5 例		

表 4 ARDS の分類 (治療に対する反応よりみて)

I 型)	PEEP 開始後 3 日以内に呼吸機能の著明な改善をみる早期改善型
II 型)	PEEP を 4 日以上要した改善遅延型
III 型)	呼吸機能の悪化・再燃を繰り返し、徐々に肺の荒廃をきたす反復再燃型
IV 型)	通常の PEEP に反応を示さず、進行性の呼吸不全を呈す激症型
V 型)	機械呼吸非施行例または軽度呼吸不全の状態での呼吸管理を施行した例

表 5 型分類と予後

	症例数	weaning 例	死亡例
I 型)	8 例	8 例	0 例
II 型)	5 例	5 例	0 例
III 型)	26 例	4 例	22 例
IV 型)	12 例	1 例	11 例
V 型)	3 例	3 例	0 例

2. ARDS の型分類と予後 (表 4, 5)

従来より指摘されているごとく、ARDS は各種の原因によってひき起こされる病態と考えられる²⁾⁹⁾。また、臨床症状より、重症度の分類もなされてきた⁸⁾。

しかしながら、われわれの ARDS の治療経験上、IPPB, PEEP を中心とした、呼吸管理を施行しても、異なった経過がみられたので、臨床経

表 6 時期別の症例数と weaning 成功率

	前期	後期
I 型)	15/15	8/8
II 型)	5/5	5/5
III 型)	1/17	4/26
IV 型)	0/15	1/12
V 型)	—	3/3
計)	21/52	21/54

前期: 昭和 52 年 4 月~56 年 12 月 (4 年 9 月間)

後期: 昭和 57 年 1 月~59 年 12 月 (今回, 3 年間)

表 7 ARDS と MOF, MOD との関係

	MOF 数	MOD 数
I 型)	1.6	2.7
II 型)	2.7	3.0
III 型)	3.1	4.5
IV 型)	3.2	4.3
V 型)	0.8	2.2

過に基づく分類が治療上有用と考え、発表してきた⁵⁾⁶⁾。

今回、これを一部変更し、第 V 型を加えたものを、表 4 に示す。

すなわち、I 型から IV 型までは、臨床上の重症度を反映している。

表 5 には型別の weaning 率を示す。治療に反応すると考えられる、I 型、II 型、V 型は、良好であり、III 型、IV 型と明らかに悪化している。

頻度としては、III 型、IV 型、I 型、II 型の順であった。

しかしながら、全体の weaning 成功率に関しては、僅か 39% と現在でもなお極めて不良であった。

これを以前の例と比較したものが、表 6 である。以前の例では、V 型は含まれていない。この表に示すごとく、全体の weaning 成功率では、ほとんど同じであった。

しかし、型分類別にみると、前期では、IV 型と III 型とほぼ同数であり、また II 型と比べると、もっとも軽症とされる I 型が多かった。

すなわち、最近においては、呼吸管理の進歩、熟練度の進歩により、以前には、呼吸管理が無効で、早期死亡に至った IV 型が減少し、III 型へ移行

表 8 ARDS と菌血症, DIC との関係

	重症感染症	菌血症	DIC*		
			確診	疑診	(-)
I型)	6/8	1/8	0	3	5
II型)	6/8	1/8	0	3	5
III型)	19/20	16/20	9	7	4
IV型)	8/9	6/9	6	2	1
V型)	3/3	2/3	0	0	3

(* : MOF, MOD の基準による)

表 9 血液培養にて同定された起因为菌

1) Staphilococcus	6例
2) 真菌	5
3) Serratia	3
4) Enterococcus	2
5) Citrobacter	2
6) Acinaobacter	1
7) Alcaligenes	1
8) Enterobacter	1
9) Pseudomonas	1
10) Bacteroides	1
11) Gram (-) rod	4
12) Gram (+) rod	3

したと考えられる。また呼吸管理上も、予防的な治療がなされるようになったために、I型が減少したのであろうし、その結果 weaning 成功率が、みかけ上、低く示されたと考えられる。

3. ARDS と MOF, MOD との関係

これら、ARDS の型分類からみた MOF, MOD との関係について検討を加えた。表 7 に示すごとく、MOF, MOD 数とも I・II・III型の順で増加している。一方、III型とIV型の間にはあまり差はなかった。IV型では、治療時間が短いことを考慮すると、IV型は同時多発型の多臓器障害と考えられ、一方III型は、いわゆる sequential system organ failure と考えられる。

4. ARDS と重症感染症, 菌血症, DIC との関係 (表 8)

ARDS の多くに重症感染の合併があるとされており、自験例でも 60% 以上の合併率であった。これらとの関連も検討した。

重症感染症の基準としては、(1)明らかに大きな

感染巣があること、(2)発熱および、白血球著明増加が明らかな白血球核左方移動のあること、(3)リムルステスト陽性の内の最低一つは、充たすものとした。

DIC の基準としては、確診は MOF の基準を、疑診は、MOD の基準を採用した。

表 8 に示すごとく、重症感染症の合併率には、どの型にも差はなかった。しかし、菌血症の発生頻度は、III・IV型で著明に増加しており、また DIC に関しては、確診例の率は、IV型、III型の順で高率であった。自験例の検討では、菌血症または敗血症の存在が、呼吸管理上極めて重要な障害と考えられ、またこれに DIC が加えることにより、超難治性の呼吸不全になる可能性を示唆していた。

5. ARDS 例において血液培養にて同定された菌種 (表 9)

血液培養によって同定された菌を示す。

多種類の菌が認められているが、とくに Gram (-) rods の頻度が高く、また opportunistic infection の重要性を示していると考えられる。

まとめ

- 1) ARDS 例における予後、MOF, 感染, 菌血症, DIC の発生頻度などについて検討を加えた。
- 2) 人工呼吸器を中心とする呼吸管理でも weaning 成功例は僅か 21 例 (39%) と低かった。
- 3) ARDS に対する治療効果に基づき、ARDS を 5 型に分類し、各型の特徴をみた。
- 4) 多臓器障害に関して、われわれは病態の進行度の評価のほか、積極的治療の開始基準としての意味も考慮し、重症度により 2 段階の判定基準を採用している。
- 5) この基準によると、ほぼ I 型, II 型, III 型, IV 型の順で MOF, MOD 数とも増加しており、この数値と予後および呼吸機能の改善との間には負の関係がみられた。
- 6) 重症感染症は 91% に、菌血症は 60% にみられた。型別にみると、重症感染症は、各型に拘らず高率にみられたが、菌血症は III 型, IV 型の順で多くみられた。

7) DIC は、確診40%、疑診28%と計67%で異常を示した。型別には、IV型で極めて多く、Ⅲ、Ⅱ、Ⅰの順で減少していた。IV型の PEEP への抵抗性および死亡の原因として、DIC はもっとも重要と考えられた。

8) 血液培養にて同定された菌株としては、Staphilococcus, 真菌, セラチアの順であったが、全体としては Gram (-) rods が重要であった。

9) 以上 ARDS の予後の改善には菌血症, DIC の予防, 早期治療が必須と思われた。

文 献

- 1) Baue AE : Multiple, progressive or sequential system failure. Arch Surg 110 : 779, 1975
- 2) Blaisdell FW and Lewis FR : Respiratory distress syndrom of shock and trauma. WB Saunders Company : Philadelphia 1977
- 3) Fry DE et al : Multiple system organ failure. Arch Surg 115 : 136, 1980
- 4) Goldberger E : Treatment of cardiac emergencies. The CV Mosby Company : Saint Louis 1977
- 5) Haraguchi Y, Kajiwara S, Osawa H et al : Treatment of postoperative respiratory distress syndrome. Resuscitation 9 : 331-343, 1981
- 6) 原口義座, 梶原周二, 切田 学ほか : 腹部手術における術後急性呼吸不全. 日本臨床外科医学会雑誌 43 : 907-911, 1982
- 7) 原口義座, 切田 学, 石原 哲ほか : 消化器手術後の多臓器障害と栄養管理. JJPEN 4 : 335-341, 1982
- 8) Moore FD : Post-traumatic pulmonary insufficiency. WB Saunders : Philadelphia 1969
- 9) 永原貞郎 : ARDS の病態, 特に肺微小塞栓症の病理. 最新医学 40 : 1117-1126, 1985