

3) 小児外科における多臓器障害とその対策

新潟大学医学部附属病院小児外科 (主任: 岩淵 真教授)

大 沢 義 弘

Multiple Organ Failure in Pediatric Surgery

Yoshihiro OHSAWA

Department of Pediatric Surgery, Niigata University Hospital

(Director: Prof. Makoto IWAFUCHI)

We had not experience the multiple organ failure (MOF) so many cases in our institute. In pediatric surgery, severe cases associated with MOF were seen in neonatal surgical cases. So, in this paper, neonatal dead cases were presented and the problem and treatment of MOF was discussed. Usually MOF was induced from the endotoxemia, and the exchange transfusion for neonatal surgical patients was useful to the treatment of endotoxemia.

Key words: Multiple Organ Failure, Endotoxemia, Exchange Transfusion

多臓器障害, エンドトキシン血症, 交換輸血

はじめに

小児外科領域において多臓器障害(以下 MOF)に遭遇することは必ずしも多くはない。まして MOF に陥った症例を救命することは困難なことが多く、その数は少ない。

昭和56年の本院における小児外科診療科開設以来、年間300例前後の症例及び250~300件の手術を経験してきたが、このうち、新生児症例は40例前後と全症例の10数%を占めるにすぎない。しかし、全死亡数(年間平均11例)に占める新生児の割合は33~82%(51%)と約半数を占め、新生児外科症例に治療困難例が多いことが分かる。そして、これら死亡例の多くに MOF が関与していると推測される。

そこで、これら新生児外科症例の死亡例の死因を分析

して、MOF の予防と対策につき検討したい。

また、MOF に強く影響を及ぼすと考えられるエンドトキシン血症の実際についても触れる。

1. 新生児外科症例の頻度と予後

昭和46年から61年までの15年間に経験した新生児外科主要疾患の頻度と予後を死亡率の高いものから順に示す。(表 1)。

このうち、特に予後不良な上位5疾患はいずれも緊急手術の対象疾患で、合併奇形等の関係もあり、MOF に陥ることが多いと推測される。以下にこの5疾患の死亡例64例の検討をする。

2. MOF の判定基準¹⁾²⁾

今回の検討は死亡例の検討である上に緊急手術を要した症例で検査が不十分であったり、短時間で死亡したため臓器障害を正しく判定できないものもあり、必ずしも

Reprint requests to: Yoshihiro OHSAWA,
Department of Pediatric Surgery,
Niigata University Hospital,
Niigata City, 951, JAPAN.

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町
新潟大学附属病院小児外科 大沢義弘

表 1 新生児外科主要疾患の頻度と予後 (昭和46年～61年新潟大学)

疾 患	症例数	死亡数	率
1. 壊死性腸炎	6例	5例	83%
2. 横隔膜ヘルニア	29	12	41
3. 胃破裂	52	21	40
4. 腹壁異常	46	14	30
5. 食道閉鎖	44	12	27
6. 小腸閉鎖	52	13	24
7. 腸回転異常	31	4	13
8. 十二指腸閉鎖	36	4	11
9. 直腸肛門奇形	109	6	6
10. 巨大結腸症	54	1	2

表 2 臓器障害の判定基準

肺：呼吸補助を要す
腎：BUN > 50mg/dl, Cr > 3 mg/dl 乏尿 (0.5ml/kg/hr 以下), 無尿
肝：GOT, GPT > 100u
心：心停止, 不整脈, CVP > 20cmH ₂ O
消化管：DIC (臨床症状, 病理所見)

表 3 疾患別障害臓器数

疾 患	死亡数	障 害 臓 器 数			
		1	2	3	4個以上
1. 壊死性腸炎	5例		1	2	2
2. 横隔膜ヘルニア	12		7	2	3
3. 胃破裂	21		11	5	5
4. 腹壁異常	14	2	7	4	1
5. 食道閉鎖	12		4	7	1
計	64	2	30	20	12

表 4 疾患別障害臓器

疾 患	死亡数	肺	腎	肝	心	DIC	計(平均数)
1. 壊死性腸炎	5例	5	5	2	4		16(3.2)
2. 横隔膜ヘルニア	12	12	9	7	4		32(2.7)
3. 胃破裂	21	20	19	3	4	8	54(2.6)
4. 腹壁異常	14	10	9	1	8	1	29(2.1)
5. 食道閉鎖	12	11	5	4	10	4	34(2.8)
計	64	58	47	8	31	21	165(2.6)

表 5 術後経過時間と障害臓器

経 過	死亡数	肺	腎	肝	心	DIC	計(平均数)
～12時間	16例	15	11		12	3	41(2.6)
～24時間	13	13	11		3	8	35(2.7)
～1週	22	19	15	2	10	5	51(2.3)
～1月	9	8	7	4	4	3	26(2.9)
～	4	3	3	2	2	2	12(3.0)
計	64	52	47	8	31	21	165(2.6)

明確にはできないが、表 2 の如く判定基準を設けた。

3. 各疾患別 MOF

各疾患別に障害臓器数をみると、2個以上の MOF に陥った症例は62例あり、多くは2～3臓器で、4臓器以上のものも12例であった。なお、1臓器障害の2例は MOF 症例ではないが、これは人工換気中のチューブトラブルにより死亡したものである(表 3)。

障害臓器の内容をみると、肺、腎の障害が多く、DIC を併発したのも21例みられた。

壊死性腸炎や胃破裂など重篤な腹膜炎症例は DIC の合併が多く、術前からのショック状態に引き続き死亡したものが多かった。横隔膜ヘルニア、腹壁異常、食道閉鎖は心不全が多かったが、これはこれら疾患には心奇形の合併頻度が高いことも関与していると考えられた。また、肝障害をきたしたものは比較的少ないが、その理由としては発症後短時間で死亡した症例も多いため検索が十分に行われなかったためもあると思われる。

平均障害臓器数では、壊死性腸炎が最も多かったが、これはいずれも体重 1000g 前後の未熟児に発症していたことが大きく影響した(表 4)。

各症例の術後死亡に至るまでの経過時間と MOF との関係をみると、早期に死亡したものは、当然、術後のショックの継続により死亡したものが多いため、心肺系の不全が主体となっていた。これに対し、比較的経過の長いものでは肝の障害が多くなっている傾向にあった(表 5)。

4. 新生児エンドトキシン血症(表 6)

MOF の原因として重要と考えられる血中のエンドトキシンを、昭和52年以降の腹膜炎症例を対象にリムルス法にて測定してきた³⁾。

測定した30例中11例が陽性で、陽性例は1例を除き全例が死亡した。これに対し、陰性19例では6例の死亡にとどまった。

疾患別には、胃破裂で 1/3 の症例に、壊死性腸炎で

表6 新生児エンドトキシン測定症例 (昭和52年～)

疾患名	例数	エンドトキシン	
		(+)	(-)
胃破裂	24例	8例 (7例)	16例 (4例)
壊死性腸炎	4	3 (3)	1 (1)
盲腸穿孔	2		2 (1)
計	30	11 (10)	19 (6)

() : 死亡例

は4例中3例がエンドトキシン陽性であった。

エンドトキシン陽性症例11例をみると、菌血症が認められたものは8例 (E. coli 6, klebsiella 4, St. aureus 2, Serratia 1例) で、当然グラム陰性桿菌が多かった。また、陽性例の障害臓器をみると、肺10例、腎9例、DIC 7例、心5例、肝2例と多臓器にわたり、平均障害臓器数も3個と多く MOF にエンドトキシン血症が大きく関与していることが証明された。

5. 症例呈示 (図 1. 2)

症例1. 生後1日、女児、生直後にチアノーゼがあり、左気胸と診断され、胸腔ドレナージと人工換気を受けた。生後、1日気腹をきたし消化管穿孔が疑われたため、当科紹介となった。しかし、全身状態が不良で乏尿 (6 ml / 日) となったため、姑息的に局麻下に腹膜灌流用のカ

テーテルを腹腔内に挿入し洗滌とドレナージを行った。さらに翌日には無尿となったため、ペリソリタ液を用い、腹膜灌流を繰り返し行ったところ、5日目より全身状態の改善と利尿 (97ml / 日) が得られた。そこで、胃破裂の診断のもと修復術を行った。この間血中エンドトキシンは陰性であった。術後は血液検査所見上腎不全状態は継続したが、利尿も得られ人工換気からも離脱し得た。しかし、3ヶ月後、他の腎奇形 (右腎無形成、左水腎尿管) とそれに伴う尿路感染により血中エンドトキシンも陽性となり肝不全も加わり MOF にて死亡した。

本症例は早期の MOF は治療法的確な判断によりりきたが、死亡前にはエンドトキシンも陽性になり救命し得なかったものである。

症例2. 生後6日、男児、腸回転異常を伴う腸軸捻転の症状発症後3日目にして、当科に紹介されたが、その際には胃破裂も合併しており、極めて状態不良であった。第1回手術では大量の小腸に血行障害が認められたため、同小腸の血流の改善を期待し捻転の解除と胃破裂の修復、ドレナージにとどめ、積極的に術後管理に務めた。術前より血中エンドトキシンが陽性であったため、交換輸血 (400ml / 回) を2日間行ったところ、一般状態の安定をみた。そこで、第1回手術の4日後再開腹術を行った。残念ながら捻転を解除した腸管の血流改善は認められず、大量小腸切除に至ったが、一命を取りとめ、術後1年3

1日 女児 胃破裂、気胸、腎不全、右腎無形成、左水腎尿管

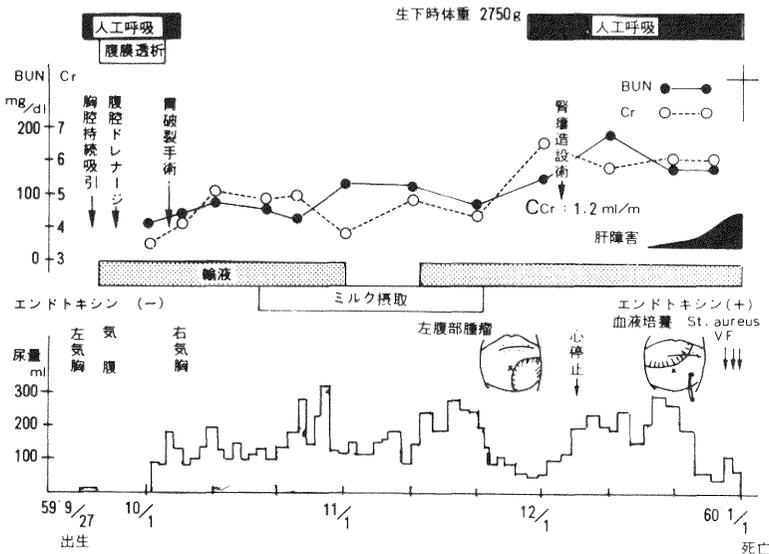


図1 症例1

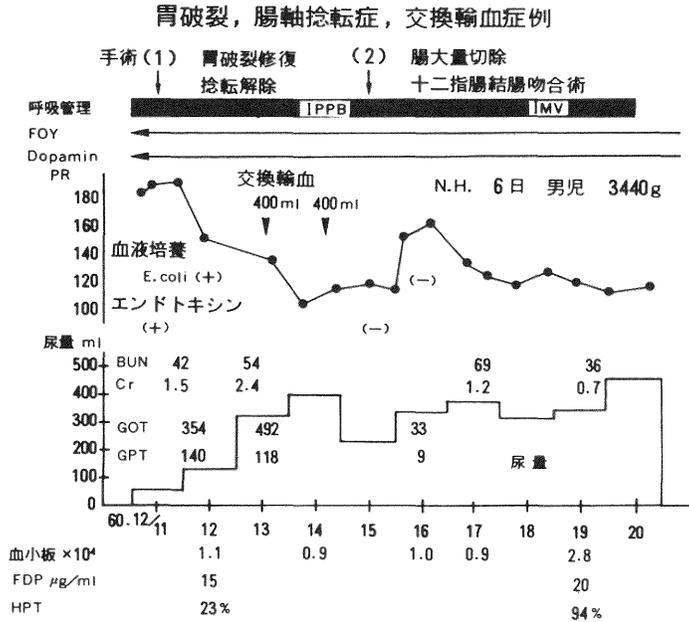


図 2 症例 2

ヶ月を経た現在家庭高カロリー輸液にて順調に発育している。

本症例はエンドトキシン血症に対し交換輸血を含めた積極的術後管理を行い、その結果 MOF より脱し得た症例で貴重な経験であった。

表 7 新生児交換輸血療法

1. 適応	高ビリルビン血症 (新生児) 敗血症 (エンドトキシン血症)
2. 開始基準 (重症感染症)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乏尿 (1 ml/kg/h 以下が 3 時間) ・ 出血傾向 ・ ショック, 代謝性アシドーシス ・ 急激な黄疸 ・ WBC < 2000, Pℓ < 7 × 10⁴ ・ FDP > 20, エンドトキシン (+)
3. 方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 脱血 (動脈, 中心静脈) 輸血 (中心, 末梢静脈) ・ ヘパリン加, CPD 加 新鮮血 ・ 150~200ml/kg を 40~60ml/kg/hr

6. 交換輸血療法⁴⁾

従来から新生児では生理的黄疸が強い時 (高ビリルビン血症) には本療法が行われてきたが、最近では敗血症 (エンドトキシン血症) に対しても、積極的に試みられ、その効果が評価されつつある。本療法は新生児の全血流量が少ないことに着目して血中エンドトキシンを血液を交換することにより洗い流そうとするものであり、その実施法につき表 7 に示した。

おわりに

新生児外科の死亡例の検討をもとに、小児外科における MOF について述べ、その治療上の問題点と MOF の対策に触れた。

MOF に影響する因子としてはエンドトキシン血症が重要であり、新生児では交換輸血療法が積極的に行われつつある。

参考文献

- 1) 石山 賢, 望月英隆, 斎藤英昭: 感染と MOF, 外科, 44 (11): 1174~1180, 1982.
- 2) 柴 忠明: 消化器手術後の MOF の病態と治療, MOF 増悪因子としての DIC, 外科診療, 58 (1): 29~36, 1983.
- 3) 大沢義弘, 広川恵子, 岩淵 眞: 新生児胃破裂の

予後因子と治療, 腹部救急診療の進歩, 6(3): 489~493, 1986.

4) 土田嘉昭, 本名敏郎, 岩中 督: 新生児消化管穿

孔の治療に関する管理基準, 厚生省心身障害研究報告書, V 新生児外科の疾患に関する総合的研究, pp. 395~398, 1986.

4) 多臓器障害の代謝と栄養管理

—特に開腹手術後症例を中心に—

新潟大学医学部附属病院救急部 吉川 恵次

新潟大学医学部第一外科 小林 孝・武藤 輝一

Metabolic and Nutritional Management in Patients with
Multiple Organ Failure (MOF)

—Investigation on MOF after Abdominal Surgery—

Keiji YOSHIKAWA

Department of Emergency, Niigata University Hospital

Takashi KOBAYASHI and Terukazu MUTO

First Department of Surgery, Niigata University School of Medicine

1. Incidence and clinical characteristics of multiple organ failure (MOF) after gastrectomy:

We reviewed retrospectively the records of 241 and 177 patients underwent subtotal gastrectomy (SG) and total gastrectomy (TG: usually with caudal pancreatectomy and splenectomy), respectively, at the Niigata University Hospital during a 5 year period between January 1, 1982 and December 31, 1986.

Incidence of the MOF judged according to the modified definition by Mochizuki et al.²⁾ in SG and TG groups was 0.4 (1/241) and 7.9 (13/177) %, respectively, indicating that magnitude of operative insult is one of the important causative factors.

Thirteen of 14 MOF patients (93 %) had severe infection (mainly postoperative intra-abdominal infection), according to the definition by Fry et al.⁷⁾. The role of postoperative intra-abdominal infection which frequently requires re-operation has to also be emphasized as one of the causative factors.

2. Metabolic and nutritional management in MOF patients after gastrectomy:

Almost the same amounts of glucose, amino acids, and fat, consequently, the same

Reprint requests to: Keiji YOSHIKAWA,
Department of Emergency, Niigata University
Hospital, Asahimachi-dori 1-754,
Niigata City, 951, JAPAN.

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町754
新潟大学医学部附属病院救急部 吉川 恵次