

## 4) 小児外科におけるショックとその対策

新潟大学医学部附属病院小児外科 (主任: 岩淵 眞教授)

大沢 義弘

## Shock in Pediatric Surgery

Yoshihiro OHSAWA

Department of Pediatric Surgery, Niigata University Hospital

(Director: Prof. Makoto IWAFUCHI)

We had not experienced so many shock cases in our institute. In neonatal surgical cases, shock cases were caused from the endo-toxemia associated with severe peritonitis and the congenital diaphragmatic hernia.

The exchange transfusion was useful to the treatment of endotoxemia and recently, for diaphragmatic hernia associated with severe persistent fetal circulation (PFC) extra corporeal membrane oxygenator (ECMO) was used in another institute.

Key words: Endotoxemia, Exchange Transfusion, Congenital Diaphragmatic Hernia ECMO.

エンドトキシン血症, 交換輸血療法, 先天性横隔膜ヘルニア, 体外膜様人工肺.

## はじめに

小児外科領域においてショックに陥る症例の数は必ずしも多いものではない。さらに小児ではショックの定義に関しても明確でないうえに、成人に比べパラメーターの採血も容易でなく各種のモニタリングも十分に行えない場合が多くショック症例を明らかにすることは難しいと思われる。しかし、一般にショック症例は重症例に多いことは明白であり、当然死亡率は高い。この点より小児外科症例を統計的にみると小児外科の中でも新生児外科症例の全国的な死亡率は18.0%と高く<sup>1)</sup>、医療レベルの向上しつつある今日でも、新生児外科症例に治療困難なショック症例を多く含むことを窺わせる。

この新生児外科疾患の中でも死亡率の高い疾患は壊死性腸炎、胃破裂などの重症腹膜炎症例であり、さらに致

命的な呼吸循環不全に陥ることの多い先天性横隔膜ヘルニアである。

そこで、今回は小児のショックとして新生児外科としてはショックの主要な原因である重症感染症に起因するエンドトキシン血症と重篤な循環不全をきたす先天性横隔膜ヘルニアを取り上げ、さらには出血性ショックの代表的疾患である幼児の外傷性肝破裂を加え、その対策を述べる。

## 1. 新生児エンドトキシン血症

細菌性ショックの原因としてエンドトキシンが大きく関与していることが分かっているが、我々もエンドトキシン血症について腹膜炎症例を主とする新生児外科症例において検討してきた。当科にて昭和52年より血中エンドトキシンの測定された新生児腹膜炎症例は胃破裂22例、壊死性腸炎4例、盲腸穿孔2例の計28例であるが、この

Reprint request 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  
新潟大学医学部附属病院小児外科

大沢 義弘

うちエンドトキシン陽性は11例でその10例が死亡していたのに対し、陰性17例では6例の死亡にすぎなかった<sup>2)</sup>。この治療成績を新生児のエンドトキシン血症の代表疾患である胃破裂についてみると表1のごとくであり、エンドトキシン血症が胃破裂の予後に大きく関与していることがわかる(表1)。

このエンドトキシン血症に対する治療法として新生児外科では一般的な抗ショック療法(保温, 人工呼吸, 輸液, 抗生剤, ステロイドなどの各種薬剤投与)の他に交換輸血療法が行われるようになってきた。従来から新生児では交換輸血は生理的黄疸が強く(高ビリルビン血症)核黄疸の発生が危惧される時に光線療法に次いで行われてきたが, この目的とは別にエンドトキシン血症の際に

表1 新生児胃破裂とエンドトキシン血症の治療成績

・治療成績		(S.41-63)		
	例数	生存数	(率)	
胃破裂	46	30	(65%)	
胃穿孔	8	7	(88%)	
計	54	37	(69%)	
・エンドトキシン血症の転帰(S.52-63)				
エンドトキシン	例数	生存数	(率)	
(+)	8	1	(13%)	
(-)	14	10	(71%)	

表2 新生児の交換輸血療法

### 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)

- ・ 乏尿(1ml/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
- ・  $WBC < 2000$ ,  $Pl < 7 \times 10^4$
- ・  $FDP > 20$ , エンドトキシン(+)

### 3. 方法

- ・ 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

新生児の全血液量が少ないことに着目し患児の血液と健常者の血液とを交換することにより血中のエンドトキシンを洗い流そうとする試みである。その実施基準と方法を表2に示すが<sup>3)</sup>, 本療法の治療効果を上げるためには, 重症感染症の早期に開始し繰り返し行うことが肝要であり, エンドトキシン血症が完成されてから行ったのでは患児を救命することは難しいようである(表2)。

### 2. 先天性横隔膜ヘルニア

昭和46年から62年までに当科で経験した本症は31例であるが, うち13例が死亡(死亡率42%)しており, 本症は新生児外科疾患の中では壊死性腸炎に次いで死亡率の高い疾患である。そして, 統計上本症に特異な点は他の疾患では当然ながら年次的に治療成績が向上しているにも拘わらず, 本症では年次的にむしろ死亡率が高くなっている点にある。

これは最近の手術例数が増えてきていることから窺えるように, 従来診断がつく前に死亡していたり診断がついても手術までもってゆけなかったような生直後から高度の呼吸不全を伴う重症型の本症までが手術の対象となってきたことによる。それを裏づけるように死亡例の入院時日齢をみると, 死亡13例中生後1日以上症例は昭和47年の1例(生後1日)のみで, それ以降の12例はすべて生後0日の症例で多くは生後12時間以内の症例であった。

このように生直後から発症する本症の治療成績は極めて不良であるが, その要因をみると死亡例の多くは肺の低形成を合併しているうえに心奇形を合併しているものが10例(PDAのみ8例, PDA以外5例)にみられた<sup>4)</sup>。

一般に, 本症の予後不良の要因は前述の合併奇形と肺高血圧症に伴う Persistent fetal circulation (PFC) にあるとされており, PFCに陥ると不可逆性の低酸素症となることから, このPFCをいかに克服するかが本症治療の最重要点となっている。

これら本症の重症例を救命すべくいくつかの治療法が試みられている<sup>5)</sup>。早期診断の一手段として出生前診断(胎児エコー診断)が一般的となり我々もそれにより早期手術を行ってきたが残念ながらその効果はみられなかった。すなわち, これではPFCを防ぐことは不可能であり救命率を上げることはできなかった。さらにPFCに有効である肺血管拡張剤(トラゾリン)の投与や High frequency oscillator (HFO)を用いた高頻度換気も行ってきたが, それでも十分な治療効果を上げることはできなかった。これに対し最近, 他の施設では体外膜換気人工肺(extracorporeal membrane oxygenator, ECMO)

による治療が試みられており、それによる PFC からの救命例が数例報告されるに至っている。今後、我々も適応を選んで ECMO を用いた治療を行ってみたいと考えている。

### 3. 外傷性肝破裂

小児外科でみられる出血性ショックの代表的疾患として外傷性肝外傷について触れる。昭和50年以降当科で経験した外傷性肝破裂の手術例は8例で、うち2例の仮死を含む5例が来院時ショック症状を呈していた。しかしそれにも拘わらず転帰では1例が他院での手術後再出血に対する輸血等が遅れ、本院来院時には仮死状態で結局術中死してしまったが、その他の7例は生存しており、小児では成人に比べ重症なショック状態であっても積極的な治療により障害なく回復するものが多いと推測される<sup>6)</sup>。

その代表的な症例の概略を提示する。

症例：4歳男児、昭和58年3月、交通外傷にて受傷（左肝破裂、顔窩、骨盤骨折）、受傷後心停止をきたしたが蘇生され、受傷2時間後に仮死状態で来院し、その2時間後に左葉外側区域切除が行われた。しかし、術後もドレーンから出血をきたしたため（毎時7.6ml/kg）、48時間後に再開腹し門脈枝からの出血を止血した（総輸血量10.800ml）。この間、2日間は無尿で意識もなく脳波はほぼ平坦であった。しかし、術後も、人工呼吸管理下に急性腎不全に対し人工透析を行うなど積極的治療を行ったところ、透析開始後14日で利尿が認められ、その翌々日には呼名反応も表れた。そして、その後は順調に回復し、肝・腎機能や知能・精神障害もなく元気に退院し現在に至っている。

### おわりに

小児外科におけるショックは手術死亡率の高い新生児

外科疾患（重症腹膜炎、先天性横隔膜ヘルニア）に多くみられるが、その原因であるエンドトキシン血症に対しては交換輸血療法が、また、PFCによる循環不全に対してはECMOなどが試みられ治療成績の改善が期待されつつある。

小児の外傷性肝破裂などの出血性ショックは積極的治療を行うことにより、成人例に比べ予後は良好となる。

### 参考文献

- 1) 斎藤純夫：昭和58年度新生児外科の現況、日小外会誌、20：1113～1120、1984。
- 2) 大沢義弘、岩淵 眞：新生児、乳児の消化管穿孔、臨床外科、42：349～354、1987。
- 3) 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、V新生児外科の疾患に関する総合的研究、p. 395～398、1986。
- 4) 大沢義弘、岩淵 眞、宮村治男、他：心奇形を合併する新生児外科疾患の成績と予後、小児外科、20：1051～1056、1988。
- 5) 矢野博道：横隔膜ヘルニア治療の変遷、小児外科、19：853～859、1987。
- 6) 大沢義弘、岩淵 眞、広川恵子、他：肝外傷（手術適応）、小児外科、19：595～601、1987。

司会 有難うございました。交換輸血等を行なったりしまして、大変良い成績を上げておられますけれど、どなたか、御質問の方いらっしゃいますでしょうか。……それでは、先生、恐れいりますが、また総合討論のところをお願い致します。それでは、次に第二内科の方から「ショック腎とその対策」ということで青池先生、お願い致します。