

3-4 新生児術後呼吸管理と肺感染症

鈴木玄一*, 山田寛幸*, 宮沢典子*,
鬼一有宏*

はじめに

新生児は、母親由来の免疫グロブリン 1g G は十分に保有しているが、胎盤を通過しない 1g M と 1g A はほとんど保有していない。白血球の食機能と遊走能の低下、生理的バリアーとしての皮膚、気道や腸管の粘膜の感染防禦力が弱いなど、乳幼児に比し感染に対する生体防禦機能に著名なハンディキャップを有している。その上、重症な新生児は人工換気療法を行う、動脈ライン、中心静脈カテーテルやバルンカテーテルの留置など、これらは常に感染の危険を伴っている。

従来より、新生児外科の術後に感染症より敗血症や DIC (disseminated intravascular coagulation) で死亡する症例、消化管穿孔、破裂性臍帯ヘルニアおよび腹壁破裂、術前より肺合併症を有する例、低出生体重児などは今もって管理に難渋し、このため抗生物質、ガンマグロブリン製剤、静脈栄養、交換輸血、血漿透析、人工換気療法を含む ICU の確立など、いろいろと工夫がなされている。

近年、PEEP (持続陽圧呼吸法) や、IMV (間歇的強制換気法) を含む人工換気療法の進歩はめざましく、新生児外科や心臓外科の手術成績向上はすばらしいものがある。しかるに、低出生体重児では、今だに原疾患もさることながら肺感染が原因で死亡することが少なくない。我々もかつて、気管食道瘻に空腸閉鎖症を合併した症例 (表 1) は入院時すでに右上葉の無気肺像を呈しており、手術時 (小腸端端吻合術、胃瘻造設術) の気管内分泌液の培養で大腸菌が多数検出され、生後 5 日の手術 (気管食道瘻切離術)、翌日は表 1 のごとくで、午後には高度の代謝性アシドーシスと低血糖となり死亡した。この様に、気管食道瘻では誤嚥性肺炎で死亡することがあり、気管食道瘻 14 例に術前、術後 150 回気管内分泌液を培養、14 種類の細菌やカビが検出され¹⁾ (表 2)、これらの検出菌がどれだけ病原性を持っているか不明であるが、肺感染で死亡したのは表 1 の症例のみであった。

我々は昭和 47 年より、新生児術後人工換気療法を積極的に行って来たが、気管内挿管中にどの位の頻度で細菌が検出され、かつ肺感染症となるかを調査することとし、今回はとりあえず、最近 3 年間の統計と死亡原因を検討し、昭和 60 年より手術する新生児の気管内および咽頭分泌物を、術前と術後人工換気中定期的に培養し、細菌検出の有無と肺感染症の発生を検索した。

I. 新生児手術の死亡原因

昭和 57 年 4 月より昭和 60 年 2 月迄の 2 年 11 カ月に、本院で生後 10 日以内の手術は 54 名に延べ 59 件行われた。人工換気率および死亡率は表 3 のごとくで、いずれも出生体重 2,500 g 未満の方が高かった。

表 1. 気管食道瘻、空腸閉鎖症

2025 g 1 日 (2100 g 35 週 + 5 日)

	1	2	4	6
Hb g/dl	18.1	19.7	17.0	11.9
WBC	14900	9400	7200	1600
Pl $\times 10^4$	34.0	11.0	14.3	5.3
Na mEq/L	139	139	141	144
K mEq/L	5.7	5.5	4.3	3.7
G mg/dl	71	115	63	89
Cr mg/dl	2.2	2.1		2.2
Bil mg/dl	6.0	10.2	14.2	17.4
(d)	(1.2)	(0.8)	(2.6)	(6.3)
Ventilation	C P A P			C P P V

* 都立清瀬小児病院麻酔科

表 2. 気管分泌物培養 150 回/14例

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	47 回/10 例
Other <i>pseudomonas</i> species	27/6
α -streptococcus	27/6
<i>Escherichia coli</i>	9/5
<i>Klebsiella</i>	7/4
<i>Alkaligenes</i>	6/4
<i>Staphylococcus aureus</i>	5/3
<i>Diplococcus pneumoniae</i>	3/1
<i>Serratia</i>	2/2
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2/1
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2/1
<i>Candida</i>	1/1
<i>Morganella</i>	1/1
<i>Acinetobacter</i>	1/1
培養されず	10/5

表 3. 新生児術後人工換気と死亡率

(57.4 ~ 60.2)

	症 例 (%)	人工換気 (%)	死 (%)
新 生 児	54	23 (42.6)	6 (11.1)
出生体重 2,500 g 以上	37 (68.5)	12 (32.4)	2 (5.4)
出生体重 2,500 g 未満	17 (31.5)	11 (64.7)	4 (23.5)

1) 出生体重 2,500g 以上の死亡原因

2名おり、1名は気管食道瘻に総肺静脈還流異常症の合併で死亡。他の1名は気管食道瘻に気管狭窄を合併し、気管食道瘻は生後8時間に根治術に成功したが、気管狭窄は生後2カ月に肋軟骨を用いた気管形成術を施行したが、不成功で死亡。

2) 出生体重 2,500g 未満の死亡原因

症例 3.5.8 は共に hyaline membrane disease (HMD) にて人工換気療法中に手術を行ったもので、症例 3 と 8 は重症な HMD で、前者は腹膜炎が、後者は肺炎が死亡原因と考えられた。症例 5 は術後第 1 日気管内チューブを抜管することが出来たが、Hb 10.2 g/dl のため生食水による洗滌赤血球 (患児は B 型で抗 B 抗体を持っているため、O 型を輸血) を 24ml 輸血した。翌日より PDA 雑音聴取、術後 3 日心停止、蘇生後 Na 189 mEq/L、脊椎穿刺で脳脊髄液血性、術後 12 日死亡。症例 10 はヘルニア嚢は小さく臍帯ヘルニアは問題なかったが、生後 7 日左心低形成の手術中に死亡。

II. 気管内および咽頭分泌物培養

手術時、術後 1 日、3 日、7 日、気管内チューブ抜管時、そのほか適宜気管内および咽頭内分泌液を無菌的に採取、培養を行った。24 時間以上人工換気療法を行い検索出来たのは 2 例のみであった。

症例 16 は術後 3 日気管内チューブ抜管出来たが、PDA 雑音聴取、心拡大、肺血管陰影増強があり、術後 11 日胸部 X-P で無気肺状陰影を認め、気管内洗滌を行った。この時の気管内分泌物の培養から *enterobacter cloacae* と normal flora (N・F) が、咽頭培養より N・F が検出された。PDA 雑音はその後消失し、肺感染症は認められなかった。なお、抗生物質はセファロスポリンが術後より投与されていた。

症例 17 は術後 3 日迄はいずれよりも細菌は検出されず、術後 7 日に咽頭培養で N・S のみ検出され、気管内チューブ抜管時 (生後 11 日) 気管内分泌物よりは α -streptococcus、咽頭より *staphylococcus aureus* と N・F がそれぞれ検出された。抗生物質はセファロスポリンとゲンタマイシンを投与しており、臨床上肺感染症は問題なかった。

そのほか、生後 18 および 29 時間の鎖肛に人工肛門造設術を施行し、この時気管内分泌物と咽頭分泌物の培養を行ったが、両者ともに咽頭より N・F のみが検出された。なお後者は帝王切開にて出産した。

III. 結 論

昭和 57 年 4 月より昭和 60 年 2 月迄 2 年 11 カ月に、本院で生後 10 日以内の手術が 54 名に延べ 59 件行なわれた。人工換気療法は 42.6% (23 名) に行なわれ、死亡率は 11.1% (6 名) であった。感染症による死亡はわずか 2 名で、栄養を含む全身管理と共に、感染予防および治療の進歩と人工換気療法も PEEP や IMV の使用ばかりでなく、給湿にネブライザーの代わりに、加温加湿器を用いること、積極的な胸部理学療法なども感染予防に大きく貢献したものと思われた。

表 4. 低出生体重児症例

(57.4 ~ 60.2)

症例	手術時体重 日 齢	出生時体重 在胎週	病 名	術 式	合 併 症	人工呼吸	予後
1 南○	2120 g 5 時間	2125 g 37 週 + 1 日	小腸閉鎖	端端吻合術	-	-	生
2 玉○	2260 9 時間	2300 35 + 6	気管食道瘻	根治術	気管軟化症 気管三分岐	8 日	生
3 佐○	1280 9 日	1420 30 + 6	小腸穿孔 (壊死性腸炎)	腸瘻造設術	HMD, PDA DIC, 腎不全	4	死
4 遊○	1940 6 時間	1980 36	鎖 肛	人工肛門造設術	-	-	生
5 小○	1540 4 日	1655 33 + 6	小腸閉鎖症	端端吻合術	HMD, PDA IVH	13	死
6 近○	1937 1 日	2000 40 + 3	メコニウムイレウス	腸瘻造設術	-	5	生
7 川○	1865 5 日	2260 36	腸回転異常	Ladd 手術	-	-	生
8 桜○	925 1 日	996 26 + 2	小腸穿孔 (壊死性腸炎)	腸瘻造設術	HMD 敗血症	61	死
9 池○	2105 1 日	2290 38	気管食道瘻	根治術	気管軟化症	166	生
10 中○	2430 4 時間	2470 36	臍帯ヘルニア	根治術	左心低形成	7	死
11 佐○	2200 1 日	2285 37 + 6	小腸閉鎖症	端端吻合術	-	-	生
12 横○	2300 10 時間	2470 33 + 2	腹 壁 破 裂	アレン・レン変法	-	8	生
	2460 8 日			腹壁閉鎖術	-	-	生
13 吉○	1900 1 日	2000 36	小腸閉鎖症	端端吻合術	-	-	生
14 岸○	2357 6 時間	2570 37 + 4	腹 壁 破 裂	アレン・レン変法	-	2	生
	2857 8 日			腹壁閉鎖術	-	1	生
15 菅○	2431 3 日	2470 35 + 4	十二指腸閉鎖症 (輪状腺)	十二指腸十二指腸 腸吻合術	-	-	生
16 吉○	1505 7 時間	1460 33 + 3	気管食道瘻	胃瘻造設術 瘻管切離術	PDA, PS	2	生
17 吉○	2065 3 時間	2065 37 + 1	腹 壁 破 裂	アレン・レン変法	-	6	生
	1969 7 日			腹壁閉鎖術	-	4	生

HMD: 肺硝子膜症, PDA: 動脈管開存症, DIC: 汎播性血管内凝固

IVH: 脳室内出血, PS: 肺動弁狭窄症

表5. 低出生体重児疾患別人工換気と死亡率
(57.4 ~ 60.2)

疾患名	症例 (%)	人工換気 (%)	死 (%)
小腸閉鎖症	5 (29.4)	1 (20.0)	1 (20.0)
気管食道瘻	3 (17.6)	3 (100)	0
腹壁破裂	3 (17.6)	3 (100)	0
小腸穿孔	2 (11.8)	2 (100)	2 (100)
臍帯ヘルニア	1 (5.9)	1 (100)	1 (100)
メコニウムイレウス	1 (5.9)	1 (100)	0
腸回転異常症	1 (5.9)	0	0
鎖肛	1 (5.9)	0	0
計	17 (100)	11 (64.7)	4 (23.5)

表6. 気管食道瘻 (症例16)
(生後7時間手術)

培養部位	手術日	術後7日 (抜管時)	術後11日 気管内洗滌
気管内検出菌	-	-	Enterob. cloacae N・F
咽頭検出菌	-	-	N・F

N・F: 常在菌叢

表7. 腹壁破裂 (症例17)
(生後3時間手術)

培養部位	手術日	術後7日	術後11日 (抜管時)
気管内検出菌	-	-	α -strept. Staphyl. aureus N・F
咽頭検出菌	-	N・F	

人工換気と気道内細菌の colonization との関係は、わずかに2例しか検出出来なかったが、人工換気療法が3日以内なら、気道内分泌物の細菌の colonization は認められなかった。生後29時間以内の咽頭培養にて、4例中2例に normal flora の検出を認めた。

IV. 考 按

今回、新生児手術54名中敗血症で死亡したのは2名で、出生体重 1,420 g と 996 g、いずれも HMD に壊死性腸炎と腹膜炎を合併したもので、感染予防と治療ばかりでなく、低酸素血症や低栄養に対する治療を含む極めて細かい全身管理が新生児治療にいかにか大切であるかが分かる。

低出生体重児中、肺合併症を起こし易い気管食道瘻と、腹膜炎を起こし易い腹壁破裂は、いずれも3例づつ総べて人工換気療法を行い、症例9は気管軟化症で、何回も無気肺や肺炎を併発したが、生後167日 weaning に成功するなど、総べて治療せしめた。

症例16と17にしか術後の気管内分泌物の培養が出来なかったが、前者は術後3日、後者は術後7日迄は、気管内分泌物より細菌の colonization は認めなかった。症例16は抜管後8日目に、気管内分泌物より enterobacter cloacae が、症例17は術後11日抜管時に α -streptococcus が検出されたが、肺感染症には至らなかった。これは、生後7時間と3時間にそれぞれ手術を行った如く、出産時に問題なく、生後早い時期に手術をする場合は感染の機会が低下するのかもしれない。しかし、生後18時間の咽頭培養で N・F が検出されたし、生後まもなくの方が胃液の酸度が低いので、気管食道瘻では生後早く手術すれば良いというわけではなく、常に感染予防には注意する必要がある。

人工換気療法が長くなると、咽頭内菌叢が下気道の細菌 colonization と相関関係があるとの報告²⁾ やカフなし気管内チューブでは舌根部に色素を注入すると、CPAP中の end-expiratory pressure に関係なく77%に気管内から色素を吸引出来たとの報告³⁾ もあり、今後手術日および人工換気の期間と、気管内よりの細菌 colonization と肺感染症との関係を今後さらに追求する方針である。

§ 文 献

- 1) 鈴木玄一, 北村参治, 浜谷 進, 他: 先天性食道閉鎖に対する麻酔と呼吸管理. 手術, 35: 583~591, 1980.
- 2) Uffeln, R., Saene, H. K. F., Fidler, V. et al: Oropharyngeal flora as a source of bacteria colonizing the lower airways in patients on artificial ventilation. Intensive Care Med., 10: 233~237, 1984.
- 3) Browning, D. H., Graves, S. A.: Incidence of aspiration with endotracheal tubes in children. J. Pediat., 102: 582~584, 1983.



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



結論

昭和 57 年 4 月より昭和 60 年 2 月迄 2 年 11 ヶ月に、本院で生後 10 日以内の手術が 54 名に延べ 59 件行なわれた。人工換気療法は 42.6%(23 名)に行なわれ、死亡率は 11.1%(6 名)であった。感染症による死亡はわずか 2 名で、栄養を含む全身管理と共に、感染予防および治療の進歩と人工換気療法も PEEP や IMV の使用ばかりでなく、給湿にネブライザーの代りに、加温加湿器を用いること、積極的な胸部理学療法なども感染予防に大きく貢献したものとされた。