

## 〔一般演題〕

## 小児外科術後および小児内科における 人工呼吸症例の検討

長野 修\* 高田 正雄\* 大畑 淳\*  
朝原 章二\* 三川 宏\* 宮坂 勝之\*\*

かつて成人に比して技術的に困難な問題が多いと言われて、特殊な領域として扱われていた小児の人工呼吸管理も、最近ではめざましいほどの進歩と普及がみられている。これには、小児専用の人工呼吸器が多数市販されるようになったことと同時に、小児、とくに新生児・乳児期の呼吸生理、病態生理に対する理解と知識が深まったことが、大きな背景となっている。国立小児病院麻酔科では、開院以来20年間にわたり、主として外科症例の術前術後管理の一環として、人工呼吸管理に積極的に取り組んで来た。われわれが現在行っている人工呼吸管理の方法、安全管理と合併症予防対策についてもすでに報告して来た<sup>1)2)</sup>。

今回は、心臓血管外科術後および循環器疾患以外の症例、すなわち小児外科、小児内科の症例で人工呼吸管理を行った過去5年間の症例について検討した。

### 対 象

1980年1月から1984年12月までの5年間に、国立小児病院麻酔科で管理した人工呼吸症例は総数796例で、そのうち心臓大血管手術後および循環器内科の症例を除いた269例を対象とした。

この269例のうち、小児外科術後症例は、221例で、小児内科症例は48例であった。平均年齢は2.3歳で、呼吸管理日数は平均8.2日、最長130日であった(表1)。

人工呼吸の適応としては、重症の呼吸不全に対して気道確保や人工呼吸管理が絶対的に必要な場合(絶対的適応)以外に、術前・術中の呼吸・循

表1 対 象

	小児外科症例 (平均値± 標準偏差)	小児内科症例 (平均値± 標準偏差)
症 例 数 (例)	221	48
平均年齢 (歳)	2.0±3.1	3.9±5.2
平均体重 (kg)	8.1±7.2	12.9±12.9
人工呼吸期間		
延べ日数 (日)	1570	628
平均日数 (日)	7.2±13.5	14.3±20.3
最 長 (日)	130	83

(1980.1~1984.12 国立小児病院麻酔科)

環の状態から術後に呼吸・循環不全が予想される症例に対して、予防的に術中から継続して術後の人工呼吸を積極的に行っており、これを選択的適応としている。具体的には、①重症心奇型が合併している場合、②新生児、年少乳児の開胸症例、③術後の腹圧上昇による横隔膜挙上症例、④体重1kgあたり1時間をこえる長時間手術症例、⑤体重1kgあたり100ml以上の大量輸血症例、⑥術後の上気道の浮腫、狭窄が疑われる症例などである。

### 結 果

#### 1. 小児外科術後の症例

1980年1月から1984年12月までの5年間に行われた手術件数は10014例で、この内221例で術後人工呼吸の対象となった(2.2%)。手術件数と人工呼吸症例の年齢的分布をみると、新生児では27.8%、乳児3.5%、1歳以上1.1%と、新生児手術例では高率に術後人工呼吸管理が行われていた(表2)。

人工呼吸の適応を検討すると、選択的適応と考

\* 国立小児病院麻酔科

\*\* 小児医療研究センター病態生理研究室

えられる症例が 147 例 (66.5%) を占めている。これを年齢的に検討すると (表 3), 新生児では術前よりの呼吸不全, 術後の腹圧上昇, 長時間手術などがその主たるものである。病名としては, 先天性横隔膜ヘルニア, 食道閉鎖, 消化管穿孔, 臍帯ヘルニア, 腹壁破裂などがほとんどを占めていた。これに対して 1 歳以上の症例では術中の大量輸血が主たる理由で, 神経芽細胞腫の手術例が多かった。また開胸手術例では 114 例中 59 例 (51.8%) に術後人工呼吸管理が行われていた。

人工呼吸日数を比較すると, 選択的適応の症例では平均 5.8 日であるのに対し, 絶対的適応の症例では平均 10.1 日であったが, 統計的に有意差は認められなかった。

人工呼吸中の死亡は, 221 例中 19 例 (8.6%) であったが, そのうち 12 例 (63.2%) が新生児であった。また新生児の術後人工呼吸症例 78 例でみると, 死亡率は 15.4% であり, 他の年齢群に比し, 高率であった (表 4)。

表 2 小児外科術後人工呼吸症例  
—手術件数との関係—

	手術件数	人工呼吸 症 例	手術件数に 対する比率
新 生 児 (0 ヲ月)	281	78	27.8%
乳 児 (1 ~ 11 ヲ月)	1670	58	3.5%
1 歳 以 上	8063	85	1.1%
合 計	10014	221	2.2%

(1980.1~1984.12 国立小児病院麻酔科)

表 3 小児外科術後人工呼吸の適応と頻数 (のべ数)

	絶対的適応			選択的適応							症例数
	術前より 呼吸不全	術前より 循環不全	術中中心 停止, ショ ック	合併 心奇形	腹 圧 上 昇	開 胸 手 術	長時間 手 術	大 量 輸 血	無呼吸 発 作	上気道 の浮腫 ・狭窄	
新 生 児 (0 ヲ月)	31	6	3	4	27	13	19	10	2	4	78
乳 児 (1 ~ 11 ヲ月)	16	0	4	6	9	15	8	14	0	13	58
1 歳 以 上	13	8	5	2	4	27	5	34	1	8	85
合 計	60	14	12	12	40	55	32	58	3	25	221

(1980.1~1984.12 国立小児病院 麻酔科)

## 2. 小児内科症例

人工呼吸管理を行った小児内科症例は, 48 例で, 半数の 24 例が 1 歳未満の乳児症例であった。平均呼吸管理日数は 14.3 日で小児外科症例のほぼ 2 倍であったが, 統計的に有意差はなかった (表 1)。

人工呼吸の適応は, ほとんどの症例が急性呼吸不全に対する救急治療, または心肺蘇生後の呼吸管理の手段として人工呼吸を行った症例であった。そのうち, 心肺蘇生にひきつづいて人工呼吸

表 4 人工呼吸中の年齢別死亡率  
—小児外科症例—

	死亡症例数	死亡率 (%)
新生児 (0 ヲ月)	12	15.4
乳児 (1 ~ 11 ヲ月)	4	6.9
1 歳 以 上	3	3.5
合 計	19	8.6

(1980.1~1984.12 国立小児病院 麻酔科)

表 5 小児内科症—例疾患別内分け—

	症例数	死 亡 数 (死亡率)	平均日数 (最短~最長)
呼吸器疾患	16	1 (6.3%)	19.7 (3~83)
神経・筋疾患	11	3 (27.2%)	18.2 (2~79)
悪性腫瘍	11	11 (100%)	7.3 (1~38)
そ の 他	10	5 (50%)	6.0 (1~20)
	48	20 (41.7%)	14.3 (1~83)

(1980.1~1984.12 国立小児病院 麻酔科)

表 6 人工呼吸中の合併症

	小児外科症例			小児内科症例		
	例数	発生率(%)	回/期間(日)	例数	発生率(%)	回/期間(日)
事 故 抜 管	6	2.7	1/262	3	6.2	1/209
気管内チューブ閉塞	4	1.8	1/393	2	4.2	1/414
気 胸	3	1.3	1/523	1	2.1	1/628
声 門 下 狭 窄	0			0		

(1980.1~1984.12 国立小児病院 麻酔科)

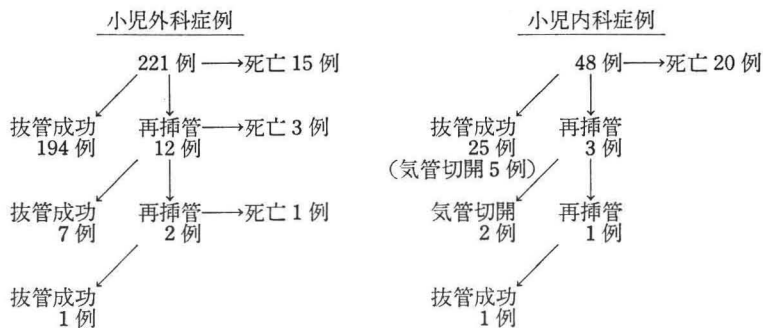


図 1 人工呼吸離脱の結果

管理を行った症例は 18 例であった。疾患別では、呼吸器疾患、神経・筋疾患、悪性腫瘍、その他に大別できる(表 5)。人工呼吸管理の日数がもっとも長かったのは、肺炎、気管支喘息などの呼吸器疾患(平均 19.7 日)で、次いで中枢神経障害、myopathy などの神経・筋疾患(平均 18.2 日)であった。

人工呼吸中の死亡は全体で 20 例(41.7%)であったが、疾患別には、呼吸器疾患症例では 6.3% と低率であったのに対し、悪性腫瘍症例では 100% と高い死亡率であった。このことは、小児内科症例の人工呼吸に対する適応が、現時点では必ずしも救命可能な症例に限られていないことを示しており、治療手段としての人工呼吸のあり方を再考する必要があると思われる。

### 3. 人工呼吸に起因する合併症(表 6)

人工呼吸中の合併症は 19 例(7.1%)にみられたが、小児外科症例では 221 例中 13 例(5.9%)、小児内科症例では 48 例中 6 例(12.5%)と小児内科症例での頻度が高かった。

合併症のうち事故抜管が 9 例でもっとも多かったが、発生率は 3.3%、人工呼吸日数 244 日に対し 1 回の割合となり、その頻度は低かった。また、

当院の過去の統計と比べてみると、1977 年以前は 34 日に 1 回、1978 年から 1980 年の 3 年間では 162 日に 1 回であり、事故抜管は確実に減少していることがわかる<sup>2)</sup>。また気管内チューブ閉塞は 6 例にみられたが、全例肺出血の症例であり、気胸 4 例のうち 3 例は横隔膜ヘルニア術後の症例であるというように、この 2 つはある程度予期される症例で起ったと言える<sup>3)</sup>。抜管後の声門下狭窄は重篤な合併症であるが、長期挿管例が多かったにもかかわらず 1 例もなかった。また合併症に起因した死亡も 1 例もなかった。

### 4. 人工呼吸よりの離脱の結果(図 1)

初回の weaning を試みた 234 例のうち、抜管後再挿管せざるを得なかった症例は 15 例で、6.4% を占めていた。小児外科症例で年齢別に再挿管率をみると、新生児 10.6% (66 例中 7 例、乳児 5.5% (55 例中 3 例)、1 歳以上 2.4% (85 例中 2 例)となり、若年者程再挿管になる割合が高かった。再挿管の原因としては、新生児期の apnea、合併心奇形による心不全、上気道の異常などが主なものであった。

また小児内科症例 7 例に気管切開を施行したが、対象となった症例は、アーノルドキアリ症候

群，ウエルドニッヒ・ホフマン病などの神経・筋疾患 5 例，上気道異常 2 例であった。

### 考 察

成人に比して呼吸機能に予備力の乏しい小児では，人工呼吸管理が必要となるような重症呼吸不全を発症することが少なくない。最近の新生児，乳児用人工呼吸器の普及により，新生児呼吸障害に対する人工呼吸管理は日常的な診療レベルで行われるようになった<sup>4)</sup>。また，手術適応が拡大して新生児の開胸，開腹手術，乳児の開心術が積極的に行われるようになり，術直後の呼吸・循環不全対策としての術後選択的人工呼吸を積極的に行っている施設が増加している。このような状況下で，人工呼吸管理の適応が拡大するためには，人工呼吸の安全管理の確立が第 1 に要求される。国立小児病院麻酔科では，術後選択的人工呼吸の適応拡大に積極的に取り組み，人工呼吸の安全管理と合併症予防に努力して来たことはすでに報告した通りである<sup>1)2)</sup>。小児外科術後の人工呼吸症例に関しては，合併症も極めて少なく，安全管理においても十分な成果をあげているものと考ええる。これに対して，小児内科症例では，救急治療の延長としての人工呼吸が多数を占め，結果的に死亡率も高かった。Pollack らの米国の小児病院 ICU 患者の死亡率をみても，小児内科症例は，小児外科症例に比して高い死亡率を示している<sup>5)</sup>。われわれの症例においては，悪性腫瘍の症例では 100% の死亡率であり，呼吸器疾患の症例の 6.3% と比較して，人工呼吸の適応自体に問題があることを示している。本邦の小児内科医には，人工呼吸の

安全性に対する認識が十分とは言えないうえ，小児外科医に比較して救急医療に対する取り組み方も消極的な傾向がある。小児内科医が救急患者を積極的に受け入れるようになれば，人工呼吸症例も必然的に増加し，疾患の分布も変化してくるものと考ええる。

### まとめ

1. 最近 5 年間に人工呼吸を行った小児外科症例 221 例と小児内科症例 48 例について検討した。
2. 小児外科症例 221 例のうち 147 例(66.5%)が選択的適応で，大量輸血・開胸手術・腹圧上昇などによるものが多かった。
3. 小児内科症例では心肺蘇生後など，救急治療手段として人工呼吸が行われた症例が多く，死亡率が高かった。
4. 合併症としては，事故抜管・気管内チューブ閉塞・気胸の頻度は極めて低く，声門下狭窄は 1 例もなかった。

### 文 献

- 1) 宮坂勝之，大畑 淳：小児外科患者の呼吸管理の実際。小児外科 15：3，1983
- 2) 羽鳥文麿，宮坂勝之，三川 宏：小児の術後人工呼吸管理。手術 36：423，1982
- 3) 朝原章二，宮坂勝之：新生児先天性横隔膜ヘルニアの麻酔。臨床麻酔 6：1567，1982
- 4) 三川 宏：小児用人工呼吸器。小児外科 13：1485，1981
- 5) Pollack MM, et al: Evaluation of Pediatric intensive care. Critical Care Medicine, 12：376，1984