

# 서울대학교 어린이 병원의 소아 수술환자에 대한 고찰 (1986-1993)

서울대학교 의과대학 마취과학교실

김희수 · 김명원 · 김종성 · 김성덕

= Abstract =

## An Evaluation of Pediatric Surgical Patients in Seoul National University Children's Hospital

Hee Soo Kim, M.D., Myung Won Kim, M.D.  
Chong Sung Kim, M.D. and Seong Deok Kim, M.D.

*Department of Anesthesiology, College of Medicine, Seoul National University*

A retrospective analysis was performed on 35,598 pediatric patients who had received operations from 1986 to 1993 in eight operating rooms, Seoul National University Children's Hospital (SNUCH).

The average distribution of the patient by department in descending order was pediatric surgery 22%, orthopedic surgery 15%, cardiothoracic surgery 14%, otolaryngology 14%, ophthalmology 11%, plastic surgery 11%, urology 8%, neurosurgery 4% and others 0.3%. Ophthalmology and urology share one operating room each other, why they have some limitations in performing operations.

Total number of operations showed generally increasing tendency; 3241 in 1986, 4245 in 1987, 4744 in 1988, 4402 in 1989, 4522 in 1990, 4786 in 1991, 4921 in 1992 and 4737 in 1993.

The average age distribution in descending order was 38% in group between 2 and 5 years, 28% in group between 6 and 10 years, 16% in group over 10 years, 15% in group between 1 month and 1 year and 3% in group under 1 month.

The ratios of emergency surgeries are 8.7%, 5.9%, 6.4%, 12.2%, 5.9%, 6.9%, 9.35% from 1986 to 1993 in sequence.

General inhalation anesthesia has been the main anesthetic, of which the ratios are over 95% generally.

Utility ratios of pediatric operating room for each departments increased generally year by year.

---

**Key Words :** Pediatric surgical patients, Retrospective analysis, Children's Hospital

서 론

소아수술실은 그 구조가 수술을 받는 소아 환자

들의 관리를 원만히 하는데 있어 아주 중요한 역할을 한다. 관계의사와 간호사 및 환자 모두에게 기능적으로 아주 불편이 없어야되며 안락감을 부여할

수 있어야 하겠고 신생아에서부터 심지어 어른처럼 체구가 큰 소아 환자들의 진료도 할 수 있게끔 설계되어야한다. 일반적으로 수술실 숫자는 전체 병원 병상수의 약 5% 정도가 되어야한다고 알려져 있으며<sup>1)</sup> 서울대학교 병원 소아 진료부 가동 병상수가 총 259개 이므로 이에 알맞는 소아 수술실의 숫자는 약 13개 정도가 되리라 생각한다. 현재 서울대학교 병원 소아수술실 총수는 총 8개이며 이를 소아 외과, 소아 성형외과, 소아 신경외과, 소아 정형외과, 소아 흉부외과, 소아 이비인후과, 소아 안과, 소아 비뇨기과등 8개과에 배당하여 사용하고 있으며 간혹 소아과가 이용하기도 한다.

이에 저자들은 지난 1986년 부터 1993년 까지의 8년간의 소아수술실 이용 실태와 소아 수술및 마취를 받은 환자를 분석하여 그 경향을 알아봄으로써 앞으로의 수술실 운영및 환자 관리에 지표로 삼고자 본 연구를 하였다.

### 대상 및 방법

1986년 2월 3일부터 1993년 12월 31일까지 수아 수술실에서 시행된 35,598명의 환자를 대상으로 다음과 같은 관찰을 하였다.

각 연도에 따른 과별 환자 분포와 연령 분포를 구별하였는데 연령은 1개월 미만, 1개월 이상 1세 미만, 1세 이상 5세 사이, 6세 이상 10세 사이 및 10세 이상군으로 나누어 관찰하였다.

각 과의 응급수술을 총수술 환자수에 대한 백분율로 살펴보았으며 또 각 년도의 수술환자의 수술실 이용율을 관찰하였는바 다음 공식에 의하여 계산하였다.

$$\text{수술실 이용율}(\%) = \frac{\text{실제수술시간}}{480\text{분}(8\text{시간})} \times 100$$

수술실 이용율의 계산에서 480분은 하루 근무가 오전 8시부터 오후 4시까지 근무한다는 가정에서 나온 숫자이다. 근무시간 이외에 시행한 응급수술은 수술실 이용률에 포함시키지 않았다.

또한 연도별로 시행된 마취를 주마취제 별로 분류하였다.

### 결 과

과별로는 소아외과가 7,897명으로 전체 환자의 22.2%를 차지하였으며 소아정형외과15.0%, 흉부외과14.1%, 소아이비인후과 14.3%등의 순이었으며 대체적으로 년차적인 수술례의 증가가 있었다 (Table 1).

Table 1. Departmental Distribution of Pediatric Surgical Patients from 1986 to 1993 in SNUCH

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Total
SP	972(29)	950(22)	1010(21)	913(21)	968(21)	1042(22)	1063(22)	979(21)	7897(22)
TS	567(17)	746(18)	697(15)	547(12)	601(13)	651(14)	625(13)	593(13)	5027(14)
OS	436(13)	558(13)	680(14)	770(17)	733(16)	772(17)	757(15)	644(14)	5350(15)
NS	110( 3)	127( 3)	195( 4)	180( 4)	189( 4)	205( 4)	230( 5)	239( 5)	1475( 4)
PS	319(10)	472(11)	520(11)	483(11)	483(11)	484(10)	543(11)	625(13)	3929(11)
ENT	332(10)	591(14)	653(14)	583(13)	677(15)	743(16)	780(16)	744(16)	5103(14)
OT	278( 8)	448( 7)	586(12)	534(12)	549(12)	481(10)	458( 9)	520(11)	3854(11)
URO	227( 7)	353( 8)	373( 8)	370( 8)	305( 7)	392( 8)	443( 9)	370( 8)	2833( 8)
Others	0( 0)	0( 0)	30(0.6)	22(0.4)	17(0.3)	16(0.3)	22(0.3)	23(0.5)	130(0.3)
	3241	4245	4744	4402	4522	4786	4921	4737	35598

Data in parentheses are % of total.

SP, pediatric surgery; TS, cardiothoracic surgery; OS, orthopedic surgery; NS, neurosurgery; PS, plastic surgery; ENT, otolaryngology; OT, ophthalmology; URO, urosurgery.

연령분포는 2~5세 사이의 학령전 연령층이 13,420명으로 37.7%를 차지하였으며 다음으로는 학령기의 6~10세군이 9,920명으로 27.9%, 10세 이상과 1개월에서 1세까지가 각각 15.6%(5,549)와 15.5%(5,512)이었고 1세 미만은 3.3%(1,196)이었다(Table 2).

응급수술은 8년 평균 7.5%이었으며 과별로는 소아외과가 18.2%이었고 소아신경외과 12.1% 소아흉부외과 7.6%이었다.(Table 3)

년도별 수술실 이용율을 보면 전체적으로 증가추세에 있는바 8년에 걸친 평균이용율은 79.6%이다(Table 4).

마취는 전신흡입마취가 매년 95%이상으로 가장 많이 이용되고 있으나 1993년에는 90%대로 감소하

였으며 전신흡입마취제는 N<sub>2</sub>O-O<sub>2</sub>-Halothane이 아직도 주종이나 그 비율이 급격히 감소되고 있으며 대신 N<sub>2</sub>O-O<sub>2</sub>-Enflurane과 N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Isoflurane이 급격히 늘고 있는 중이다(Table 5).

## 고 안

국민의료보험제도의 확립과 더불어 국민소득의 증대, 국민 의식 수준의 향상등에 의한 건강에 대한 관심증대로 사람들은 병원을 보다 많이 찾게 되었으며 과학기술의 발달에 의한 첨단의료장비의 개발, 의리지식의 발전은 보다 넓은 영역의 진단과 치료를 가능케하였고 그에 따른 소아 수술환자의 증가를 초래하였다. 지난 8년간의 연구에서 알수 있듯

Table 2. Age Distribution of Pediatric Surgical Patients from 1986 to 1993 in SNUCH

	Newborn	Infant	Preschool	School		Total
	1<Mo	IMo-1Yr	2Yr-5Yr	6Yr-10Yr	>10Yr	
1986	92(3)	441(14)	1427(43)	850(26)	433(14)	3241
1987	115(3)	628(15)	1525(35)	1407(34)	576(14)	4245
1988	115(2)	525(11)	2225(47)	1344(28)	535(11)	4744
1989	141(3)	725(17)	1646(37)	1164(26)	724(17)	4402
1990	144(3)	96(13)	1419(31)	1491(33)	872(19)	4522
1991	219(3)	868(18)	1547(32)	1322(28)	830(17)	4786
1992	149(3)	1029(21)	1704(35)	1188(24)	850(17)	4921
1993	221(5)	700(15)	1927(41)	1160(24)	729(15)	4737
Total	1196(3)	5512(15)	13420(38)	9920(28)	5549(16)	35598

Data in parentheses are % of total.

Table 3. Distribution of Emergency Operations in each Department, shown as % of Annual Total Operations.

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	average
SP	15.5	13.8	13.2	20.3	14.9	19.0	17.1	13.4	18.2
TS	3.5	4.2	6.7	9.2	9.1	8.4	8.3	3.5	7.6
OS	9.2	4.5	3.5	2.8	2.7	2.9	3.4	2.2	4.5
NS	9.2	8.8	6.6	7.7	8.1	12.1	17.6	15.1	12.1
PS	2.2	4.3	4.4	3.2	3.7	3.3	2.2	2.6	3.7
ENT	6.4	4.6	5.5	8.9	3.7	6.5	5.7	3.4	6.6
OT	3.4	3.2	3.0	3.9	4.3	2.0	1.5	1.9	3.0
URO	2.8	3.4	3.2	4.2	2.0	1.7	1.6	1.1	3.0
Others	.	.	.	5.0	2.6	6.2	26.3	34.8	10.7
Average	8.7	5.9	6.4	12.2	5.5	6.9	9.3	6.0	7.5

Table 4. Departmental Utility Ratios of Pediatric Operating Rooms in SNUCH(1986-1993).

	PS	ENT	NS	OS	TS	SP	URO	OT	Average
1986	57.9	41.1	78.4	66.5	72.4	66.2	77.8	63.8	65.8
1987	53.7	48.6	64.6	63.9	75.3	65.9	82.2	78.0	66.6
1988	71.3	75.0	95.0	115.0	75.0	78.4	90.0	118.0	89.6
1989	66.8	57.3	111.3	92.0	68.2	75.8	90.1	112.4	84.1
1990	60.5	66.7	117.0	89.1	72.5	78.0	75.3	93.2	81.6
1991	59.1	70.0	97.6	89.9	72.2	79.2	80.3	78.9	78.4
1992	63.0	67.4	106.7	89.0	76.5	75.3	99.7	98.4	84.5
1993	70.4	71.6	127.7	83.7	72.8	76.3	103.4	84.2	86.3

Utility Ratio(%) = Total Operating Time/Labor Time(480min) × 100

Table 5. Classification of Pediatric Surgical Patients by Main Anesthetic Agents, shown as % of Annual Total Operations in SNUCH

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
1. Inhalation anesthesia	96.9	98.9	97.1	96.8	96.1	95.9	93.3
(1) Halothane	74.4	79.6	57.4	56.5	56.2	46.3	48.8
(2) Enflurane	13.5	9.6	24.1	21.1	17.9	27.4	28.0
(3) Forane	0.0	0.0	0.0	5.1	10.1	11.8	10.4
(4) Balanced	9.0	9.7	15.5	14.1	11.9	10.4	6.1
2. IV anesthesia	0.8	0.9	0.1	0.0	3.3	3.6	5.7
3. Regional anesthesia	1.8	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.0
4. Others	0.0	0.1	2.5	2.6	0.3	0.3	0.6

\* Balanced anesthesia is a technique which combines one of inhalation anesthetics and one of intravenous (I.V.) anesthetics.

이 1987년의 큰 폭의 상승을 제외하고는 전체적으로 꾸준한 증가를 보이는 양상이다(Table 1).

지난 8년간을 평균한 과별 분포로는 소아외과, 정형외과, 흉부외과, 이비인후과, 안과, 성형외과, 비뇨기과, 신경외과의 분포를 보이고있다.

연령별 분포를 보면 특정 연령층이 뚜렷한 증가를 보이지는 않고 있으며 2세에서 5세 사이의 학령전 연령층이 평균 38%로 가장 많은 비율로 분포하고 있음을 알수 있다.

응급 수술과 정규 수술의 분포를 볼때 응급수술이 8년 평균 7.5%를 차지하였는데 그중 소아외과는 정규수술에 대한 응급수술의 비율이 18.2%로

가장 높은 비율을 차지하여 위장관계 응급수술이 타과응급수술 보다 많음을 보여주었다.

수술실 이용율이란 서울대학교에서의 수술실 근무시간을 8시간(480분)으로 간주하여 수술시간을 480분으로 나누어 백분율로 표시한 것이다. 소아환자들의 증가와 함께 1986년부터 대체적인 증가를 보였음을 알 수 있으며 특히 1988년도부터는 80%를 상회하기 시작하여 비슷한 비율로 유지되고 있는 편이다. 이러한 높은 수술실 이용율의 상태는 현재 소아 수술실의 근무자중 간호사들의 근무제도가 3교대이며 낮번 근무시간이 3시 30분까지라 그 이후는 2명만이 근무하면서 수술장과 회복실을 동시

에 돌보아야한다는 점에서 앞으로 오후 및 밤번 간호사들의 숫자를 늘리는 등의 제도적인 보완을하여 갑자기 생길 수 있는 응급수술에 충분한 대처를 할 수 있도록 하여야만 하겠다.

마취 방법 및 수기는 각종인자에 의해서 매우 다양 할 수 있겠다. 마취과학의 발달과 의과학의 발달, 마취 담당의사의 개인적인 선호도, 시대적 및 사회적인 변천, 환자 개인의 기호와 각 병원마다의 기호, 각종 마취장비 및 감시장비의 발달, 수술환자의 증가 및 마취전 환자의 상태 등이 마취 방법에 영향을 미칠 수 있다는 사실은 이미 서울대학교 마취과학고실에서 보고한 바 있다<sup>2-5)</sup>. 지난 7년간 소아마취과에서 선호된 마취는 전신흡입마취로서 8년 평균 96.4%를 기록하였다. 전신마취를 fentanyl과 같은 정맥마취제로 시행한 경우는 세심하고 지속적인 관찰이 필요하고 호흡억제 등 각종 부작용이 있을 수 있으며 마취 회복이 늦다<sup>6)</sup>. 따라서 숙련된 마취의사가 필요하나 본 병원과 같이 수술이 폭주하고 상대적으로 마취 전문인력이 부족한 상태에서는 필연적으로 정맥마취제를 주마취제로 시행하는 전신마취는 줄어들 수 밖에 없으나 최근 몇년 동안은 흉부외과 전신마취 방법의 선택에서 fentanyl을 주마취제로 이용하는 마취 방법이 선호된 관계로 정맥마취의 비율이 조금 늘었다. 척추마취는 마취 유도 시간이 많이 걸리고 어린아이들은 수술받는 상황에 대한 불안감을 견디지 못하므로 선호되지 않고 있다. 전신 흡입 마취제 중 halothane은 1986년의 74.4%에서 1992년의 48.8%, 1993년의 21.1%로 상당한 감소를 보이고 있으며 이는 halothane 대사산물의 간독성으로 인해 서울대학교 소아마취과에서는 1년내 재수술을 받는 환자나 간기능이 나쁜 환자에서 enflurane이나 Isoflurane을 권장한 결과이며 최근 enflurane이 의료보험 혜택을 받게되어 더욱더 사용율이 늘게 되었다. Isoflurane은 1989년부터 쓰기 시작하여 뇌압이 올라갈 수 있는 신경외과 마취나 간혈류량을 감소시킬 수 있는 소아외과 수술 및 1년내 재수술을 받는 환자에서 쓰기 시작하였는데 1989년부터 증가하기 시작하여 1993년에는 10.9%까지 사용율이 늘었다. 최근 Isoflurane도 선택적

으로 의료보험혜택을 받게 되어 앞으로는 더욱 사용율이 늘어날 전망이다.

## 결 론

1986년 2월 서울대학교병원 소아 수술실을 개설한 이래 8개의 소아 수술실에서 1993년 12월에 걸쳐 시행한 총 35,598명의 마취례를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 1986년의 3241명에서 1993년의 4,737명에서 불수있듯이 매년 소아 수술장을 이용하는 환자수는 증가하는 추세이다.
- 2) 과별분포는 8년을 통합해볼 때 소아 외과 22%, 정형외과 15%, 흉부외과 14%, 이비인후과 14%, 성형외과 11%, 안과 11%, 비뇨기과 8%, 신경외과 4% 순이었다.
- 3) 연령분포는 연도별로 큰 차이가 없었으며 학령전기인 2세에서 5세 사이가 38%로 가장 많고 6세에서 10세 사이가 28%로 그 다음을 차지하였으며 1세 미만이 18%, 10세 이상이 16%이었다.
- 4) 총 수술중 응급수술의 비율은 8년 평균 7.5%였으며 소아외과는 18%로 타과에 비해 그 비율이 높았다.
- 5) 수술실 이용율은 년차적으로 증가하여 특히 1988년부터는 80%를 상회하는 높은 이용율을 유지하고 있다.
- 6) 마취제별로는 전신흡입마취가 8년평균 96.4%로 거의 대부분을 차지하였으며 주 마취제로는 halothane의 이용이 감소하고 enflurane과 Isoflurane의 이용이 증가하는 추세이다.

## 참 고 문 헌

- 1) Gregory GA. *Pediatric anesthesia, 1st ed, New York, Churchill Livingstone, 1984; 341.*
- 2) 김용락, 김성덕, 박일용. 23,285 마취례의 통계적 고찰. 대한마취과학회지 1973; 6: 61~8.

- 3) 이진일, 조옥현, 한성민, 박평환, 꺾일용. 20년간의 수술마취관리의 변천. 대한마취과학회지 1980; 13: 46~53.
  - 4) 정영균, 이동호, 김성덕, 꺾일용. 과거 2년간 (1979~1980)의 마취례의 고찰. 서울의대학술지 1982; 23: 264~8.
  - 5) 김성덕, 윤성선, 이병달. 마취과 자문 418예에 대한 고찰, 수술환자의 마취과적 문제와 대책. 서울의대학술지 1982; 23: 256~63.
  - 6) 김성덕, 김용철, 정영균. 서울대학교 병원 소아수술실 이용실태 및 소아수술환자의 고찰, 대한마취과학회지 1988; 21: 136.
-