소아수술 환자 12,212예의 고찰

서울대학교 의과대학 마취과학교실

김 성 덕 · 조 서 광 · 임 승 운

= Abstract =

An Evaluation of 12,212 Pediatric Surgical Patients

Seong Deok Kim, M.D., Seo Guang Jo, M.D. and Seung Woon Lim, M.D.

A retrospective analysis was performed on 12,212 pediatric patients who had received operations from 1986 to 1988 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 24%, cardiothoracic surgery 17%, orthopedic surgery 16%, otolaryngology 13%, plastic surgery 11%, ophthalmology 10%, urology 8%, neurosurgery 3% and others 0.2%. Ophthalmology and urology share one operating room each other, why they have some limitations in performing operations.

Total number of operations showed increasing tendency; 3,285 in 1986, 4,185 in 1987 and 4,742 in 1988, which were 27.4% increase in 1987 and 13.3% increase in 1988, compared with the previous year.

The average age distribution in descending order was 42% in group between 2 and 5 years, 29% in group between 6 and 10 years, 13% in group between 1 month and 1 year, and over 10 years respectively and 3% in group under 1 month.

The male to female ratio was 62% to 38%. Elective and emergency surgeries comprised 92.6% and 7.4%, respectively. Emergency pediatric surgery was the highest in number (16.4% of all surgeries and 48.9% of all emergency surgeries performed in the pediatric operating rooms).

Pediatric operating room utility ratios for each departments increased year by year, especially utility ratios for ophthalmology and orthopedic surgery were 118% and 115%, respectively.

The number of patients supported by medical insurance showed also increasing tendency; 72.5% in 1986, 74.1% in 1987 and 80.8% in 1988.

Key Words: Retrospective analysis, Pediatric surgical patients

서 론

소아수술실은 그 구조가 수술을 받는 소아 환자들의 관리를 원만히 하는데 있어 아주 중요한 역할을 하는바 관계의사와 간호원 및 환자모두에게 기능적으로 아주 불편이 없어야 되며 안락감을 부여할 수 있어야 하겠고 신생아에서 부터 심지어 어른처럼 체구가 큰 소아 환자들의 진료도 할 수 있게끔 설계되어야 한다. 일반적으로 수술실 숫자는 전체 병원 병상수의 약 5% 정도가 되어야 한다고 알려져 있으며¹⁾ 서울대학교 병원 소아진료부가

동 병상수가 총 250여개 이므로 이에 알맞는 소아 수술실의 숫자는 약 13개 정도가 되리라 생각된다. 현재 서울대학교 병원 소아수술실 총수는 총 8개이며 이를 각과에 배당하여 사용하고 있다. 저자들은 최근 3년간 소아수술실을 이용한 수술 마취례를 분석 고찰하여 그 경향을 알아봄으로써 앞으로의 수술실 운영 및 환자 관리에 지표로 삼고자 본 연구를 하였다.

연구대상 및 연구방법

1986년 2월 3일부터 1988년 12월 31일까지 소아수술

실에서 수행된 12,212예를 대상으로 하여 다음과 같은 관찰을 하였다.

각 과별 환자분포, 각 연령별 환자분포 및 성별분포를 구별하였는데 연령은 1개월 미만, 1개월 이상 1세 미만, 1세 이상 5세 사이, 6세 이상 10세 사이 및 10세 이상군으로 나누어 관찰하였다.

각과의 환자는 계획 수술 및 응급수술로 구별하였으며 응급수술은 총수술 환자수에 대한 백분율로 표시하였다. 또 각과 수술환자의 수술실(OR) 이용율, 회복실(PAR)과 소아중환자실(PICU) 입실율을 관찰하였는바 다음 공식에 의하여 계산하였다.

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

$$\text{회복실 입실율}(\%) = \frac{\text{과별 회복실 입실 환자수}}{\text{과별 총 수술환자수}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{중환자실 입실율}(\%) \\ = \frac{\text{과별 중환자실 입실 환자수}}{\text{과별 총 수술환자수}} \times 100 \end{aligned}$$

수술실 이용율의 계산에서 480분은 하루 근무가 오전

8시부터 오후 4시까지 근무한다는 가정에서 나온 숫자이다. 또한 각과별 수술환자중 의료보험 환자가 차지하는율을 관찰하였고 마취는 주마취제 별로 분류하였다.

연구 결과

과별로는 소아외과가 2,902명으로 전체 환자의 24%를 차지하였으며 흉부외과 2,088명(17%) 정형외과 1,658(16%)순이었으며 년차적으로 수술례의 상당한 증가가 있었다(Table 1).

연령분포는 2~5세 사이의 학령전 연령층이 5,146명으로 42%를 차지하였으며 다음으로 학령기(6~10세) 3,513명(29%), 1개월에서 1세까지와 10세 이상 연령층이 각각 1,596명(13%)과 1,549명(13%), 1개월 미만이 330명(3%)의 순이었으며(Table 2), 성별 분포는 정도 차는 있으나 남녀비가 6 : 4정도이었다.

Table 3은 정례 및 응급수술에 대한 고찰인 바 응급수술은 838예로 3년 평균 7.4%를 차지하였으며 소아의

Table 1. Departmental Distributions of Pediatric Surgical Patients from 1986 to 1988, SNUCH

	1986	1987	1988	Total
Plastic surgery	314 (10%)	466 (11%)	520 (11%)	1,300 (11%)
Otolaryngology	326 (10%)	583 (14%)	653 (14%)	1,562 (13%)
Neurosurgery	109 (3%)	125 (3%)	195 (4%)	429 (3%)
Orthopedic surgery	428 (3%)	550 (13%)	680 (14%)	1,658 (16%)
Cardiothoracic surgery	657 (20%)	735 (18%)	696 (15%)	2,088 (17%)
Pediatric surgery	957 (29%)	936 (22%)	1009 (21%)	2,902 (24%)
Urology	220 (7%)	349 (8%)	373 (8%)	942 (8%)
Ophthalmology	274 (8%)	441 (11%)	586 (12%)	1,301 (10%)
Others	—	—	30 (1%)	30 (0.2%)
Total	3,285	4,185	4,742	12,212

Table 2. Age Distributions of Pediatric Surgical Patients from 1986 to 1988, SNUCH

	1986	1987	1988	Total
Under 1 month	103 (3%)	112 (3%)	115 (2%)	330 (3%)
1 mo — 1 year	452 (14%)	619 (15%)	525 (11%)	1,596 (13%)
2 yr — 5 yr	1,417 (43%)	1,505 (35%)	2,224 (47%)	5,146 (42%)
6 yr — 10 yr	869 (26%)	1,301 (34%)	1,343 (28%)	3,513 (29%)
Over 10 yrs	446 (14%)	568 (14%)	535 (12%)	1,549 (13%)
Total	3,285	4,185	4,742	12,212

Table 3. Distributions of Pediatric Surgical Patients by Elective and Emergency Operation from 1986 to 1988, SNUCH

	1987 Elect Emerg		1987 Elect Emerg		1988 Elect Emerg		Total Elect Emerg	
Plastic Surg	307	7 (2.2%)	446	20 (4.3%)	497	23 (4.4%)	1,250	50 (4.0%)
Otolaryngology	305	21 (6.4%)	556	27 (4.6%)	617	36 (5.5%)	1,478	84 (5.6%)
Neurosurgery	99	10 (9.2%)	114	11 (8.8%)	182	13 (6.6%)	395	34 (8.6%)
Orthopedic Surg	389	39 (9.2%)	525	25 (4.5%)	656	24 (3.5%)	1,570	88 (5.6%)
Cardiothorac Surg	634	23 (3.5%)	704	31 (4.8%)	629	47 (6.7%)	1,967	101 (5.1%)
Pediatric Surg	809	148 (15.5%)	807	129 (13.8%)	876	133 (13.2%)	2,492	410 (16.4%)
Urology	214	6 (2.8%)	337	12 (3.4%)	361	12 (3.2%)	912	30 (3.3%)
Ophthalmology	265	9 (3.4%)	427	14 (3.2%)	568	18 (3.0%)	1,260	41 (3.2%)
Others	—	—	—	—	27	—	27	—
Total	3,022	263 (8.7%)	3,916	269 (5.9%)	4,433	306 (6.4%)	11,371	838 (7.4%)

* Data in parentheses are % of emergency operations, compared with total number of operations.

Table 4. Utility Ratios of Pediatric Operating Rooms from 1986 to 1988, SNUCH

	1986	1987	1988
Plastic surgery	57.9%	53.7%	71.3%
Otolaryngology	41.1%	48.6%	75.0%
Neurosurgery	78.4%	64.6%	95.0%
Orthopedic surgery	66.5%	63.9%	115.0%
Cardiothoracic surgery	72.4%	75.3%	75.0%
Pediatric surgery	66.2%	65.9%	78.4%
Urology	77.8%	82.2%	90.0%
Ophthalmology	63.8%	78.0%	118 %

* Utility ratio (%) = $\frac{\text{Total operating time}}{8 \text{ hrs (480 min)}} \times 100$

과가 410례로 전체 응급 수술례의 48.9%를 차지하였다. 응급수술이 차지하는 비율은 감소하는 경향인 바 1986년 8.7%, 1987년 5.9%, 1988년 6.4%이었다.

과별 수술실 이용율을 보면 각과 공히 초창기에 비해 상당한 증가를 보이고 있다. 정형외과와 안과는 1988년도에 각각 115%, 118%로 1986년도에 비해 약 2배 정도의 이용률 증가를 보였으며, 1988년도에는 모든 과가 70%이상의 이용율을 보이고 있다(Table 4).

회복실 입실율을 보면 안과, 이비인후과, 성형외과, 정형외과가 98%이상을 차지하였으며 회복실 입실율과는 반대로 중환자실 입실율은 0.5%미만이었다. 흉부외과, 신경외과, 소아외과등은 회복실 입실율이 각각 14.7%, 85.3%, 91.7%에 불과하였으나 중환자실은 반

Table 5. Rate of Admissions (%) to Postanesthetic Recovery Room (PAR) and Pediatric Intensive Care Unit (PICU) from 1986 to 1988, SNUCH

	1986 PAR PICU		1987 PAR PICU		1988 PAR PICU	
Plastic surgery	94.7	0.9	97.7	0.4	99.1	0.2
Otolaryngology	97.2	0.3	96.6	0.3	99.5	0.5
Neurosurgery	65.1	33.9	64.1	34.4	85.3	28.7
Orthopedic surgery	94.0	3.0	97.1	0.5	98.2	0.2
Cardiothoracic surgery	13.4	86.6	16.0	79.2	14.7	85.3
Pediatric surgery	87.8	8.6	89.3	11.3	91.7	11.5
Urology	91.5	0	89.4	2.0	94.5	0.3
Ophthalmology	98.6	0.6	99.1	0	100	0

* Rate of admissions (%) = $\frac{\text{Patients admitted to PAR or PICU postoperatively}}{\text{Total No. of operations}} \times 100$

대로 흉부외과가 85.3%, 신경외과 28.7%, 소아외과 11.5%로 기타 과들에 비해 높은 입실율을 나타내었다 (Table 5).

의료보험의 혜택을 받는 소아 수술환자는 매년 숫적으로나, 전체환자에 대한 비율로나 증가하는 양상을 보인다. 보험환자의 년도별 차지하는 비율을 보면 1986년 72.5%, 1987년은 74.1%, 1988년도에는 80.8%를 나타내었다(Table 6). 참고로 Table에는 나타나 있지 않은

나 일반환자의 분포를 보면 1986년도에는 698명으로 전체 환자의 21.3%를 차지하였고, 1987년은 791명으로 18.9%, 1988년은 652명으로 13.7%를 차지하여 매년 감소하는 현상을 뚜렷이 보여주고 있다. 의료보호 환자의 분포를 보면 1986년 188명(5.7%), 1987년 282명(6.5%), 1988년 221명(4.7%)이었으며, 그중 흉부외과 환자들이 상당수를 차지하고 있다. 흉부외과의 보험환자와 보호환자가 전체환자중 차지하는 비율을 보면 1986년도에는 보험 70.2%, 보호 18.7%이었고 1987년도에는 67.6%, 26.7%, 1988년도에는 75.0%, 23.3%를 차

지해 최근에는 거의 대부분의 환자가 의료보험, 보호등의 혜택으로 수술을 받고 있음을 알 수 있었다.

마취는 전신흡입마취가 매년 97% 이상을 차지하고 있다. 전신흡입마취중에서는 N_2O-O_2 -Halothane마취가 아직도 주종이나 1988년도에는 그 사용례가 57.4%로 급격히 감소하였으며, 대신 N_2O-O_2 -Enflurane마취가 전년도에 비해 2배 이상 증가하였고, 전신흡입마취제와 정맥마취제를 혼용하는 예가 역시 증가하는 추세를 보이고 있다(Table 7).

고 안

의료보험제도의 확립과 더불어 국민소득의 증대, 사회의 복잡성 및 주거의 집단화, 이와 아울러 질병에 대한 국민 의식수준의 향상등은 의료시설 및 장비의 현대화, 의료지식의 고도화등과 함께 모든 환자 특히 소아 환자의 증가추세를 유발하였다. 이러한 소아환자의 증가 추세는 매우 고무적인 사실이 아닐 수 없다. 이는 부모들의 관심도의 반영이며 질병의 초기치료가 중요하다는 점에서 특히 그러하다.

과거 3년을 평균하여 볼때 서울대학교 병원 소아 수술 환자의 수적분포는 대체로 소아외과, 흉부외과, 정형외과, 이비인후과, 안과, 비뇨기과, 신경외과의 순을 보여 주고 있다.

김등²⁾의 보고에 의하면 1세 미만의 소아 수술환자는 15세 미만의 소아환자중 1970년에 12.7% 1979년 15.9%라고 하였으나, 연령별로 본 연구에서는 어느 특별한 연령층이 증가하는 양상을 보이지는 않는다. 2세 ~5세 사이가 전체 환자의 42%를 차지하여 가장 많은

Table 6. Distribution of Patients Supported by Medical Insurance from 1986 to 1988, SNUCH

	1986	1987	1988
Plastic surgery	117(56.4%)	265(56.9%)	317(60.9%)
Otolaryngology	248(76.1%)	460(78.9%)	564(86.4%)
Neruurosurgery	68(62.4%)	100(80.0%)	169(86.4%)
Orthopedic surgery	334(78.0%)	451(82.0%)	610(89.7%)
Cardiothoracic surgery	461(70.2%)	497(67.6%)	522(75.0%)
Pediatric surgery	718(75.0%)	715(76.4%)	799(79.2%)
Urology	166(75.5%)	273(78.2%)	320(85.8%)
Ophthalmology	210(76.6%)	341(77.3%)	527(89.9%)
Others	—	—	20(66.7%)
Total	2,382 (72.5%)	3,102 (74.1%)	3,830 (80.8%)

* Data in parentheses show % of patients supported by medical insurance, compared with total number of patients

Table 7. Distributions of Pediatric Surgical Patients by Main Anesthetic Agents from 1986 to 1988, SNUCH

	1986	1987	1988
1. Inhalation anesthesia	3,200 (97.4%)	4,025 (98.5%)	4,614 (97.3%)
(1) N_2O-O_2 -Halothane	2,444 (74.4%)	3,219 (78.8%)	2,648 (57.4%)
(2) N_2O-O_2 -Enflurane	445 (13.5%)	420 (10.3%)	1,227 (24.1%)
(3) (1) or (2) + intravenous anesthesia	296 (9.0%)	386 (9.4%)	723 (15.5%)
(4) Others*	15 (0.5%)	—	16 (0.3%)
2. IV anesthesia (ketamine)	26 (0.8%)	42 (1.0%)	3 (0.1%)
3. Spinal anesthesia	3 (0.1%)	1	7 (0.1%)
4. Local anesthesia	56 (1.7%)	17 (0.4%)	118 (2.5%)

* Others include N_2O-O_2 -muscle relaxant and N_2O-O_2 -IV anesthesia

분포를 보이며, 특히 1세 미만 환자가 3년 평균 16%란 사실은 소아병원이 만 15세까지의 환자를 진료한다는 차원에서 볼때 굉장히 큰 수치임을 알 수 있겠다.

정맥 수술 및 응급수술의 분포를 볼때 응급수술이 3년 평균 7.4%이었는데 응급수술례 838례중 소아외과가 410례로 소아외과 총 수술환자의 16.4%, 전체 소아 응급 수술환자의 48.9%를 차지하였는바 역시 위장관 계통의 응급수술이 타과보다 많음을 보여 주고 있다. 응급수술례가 1988년에 6.4%로, 1986년도의 8.7%에 비해 감소된 양상을 보임은 매우 바람직한 사실이며 본 소아병원이 교육병원으로서의 기반을 갖추기 위해서는 보다 더 응급수술례가 감소되어야 하겠다.

수술실 이용율이란 서울대학교 병원에서의 하루 근무시간을 8시간(480분)으로 간주하고 수술시간을 480분으로 나누어 백분율로 표시한 것이다. 특히 1988년도엔 모 든과가 수술실이용율이 70%를 넘어섰으며 특히 정형외과와 안과는 110%를 상회하는 이용율을 보여주는바 이는 간호원들의 오후 교대시간에 영향을 끼치며 오후번 간호원들의 숙적증가가 필요함을 시사하고 있다. 본 수술실의 간호원 근무는 3교대로 7시 30분부터 3시 30분까지 낮번이 근무하고 3시 30분부터 오후번 간호원이 근무를 하는바 각과의 수술실 이용율의 급격한 증가와 오후 및 밤번 수술실 근무간호원 수가 2명이란 점과 오후 및 야간에는 수술실 간호원이 동시에 회복실 환자도 돌보아야 된다는 실정에서 볼때 크게 시정되어야 할 사항이라 하겠다.

회복실 및 중환자실 입실율은 회복실 입실율이 많은 대부분과는 중환자실 입실율이 떨어지고 중환자실 입실율이 많은과 즉 흉부외과, 신경외과, 소아외과는 회복실 입실율이 떨어져 회복실을 사용않고 곧 바로 중환자실로 환자가 이동됨을 알 수 있다. 또한 회복실 및 중환자실 입실율을 합해도 100%가 안되는 것은 국소마취, 척추마취례는 병실로 바로 이동하고 아주 드물지만 흉부외과등에서 수술중 사망하는 예가 있기 때문이다. 또한 신경외과의 마취관리상 점차적으로 중환자실 입실율이 증가할 것으로 보여진다. 또한 회복실 및 중환자실 입실율을 합해서 100%가 상회하는 것은 일부 환자가 회복실에서 머물다가 상태가 중해서 중환자실로 이동하는 점과 중환자실에서 치료를 마치고 병실로 이동되었다가 상태가 다시 악화되어 중환자실로 옮기는 예와 수술을 받지 못할 정도로 상태가 나빠 중환자실에서 집중 처치를 받는 예등

이 그 원인이라 하겠다.

국민 개보험 시대의 도래를 맞이하여 전체 환자에 대한 보험환자의 비율을 관찰하는 것도 매우 의의가 있는 일로 생각되었다. 연차적으로 일반환자의 감소와 보험환자의 증가가 관찰되었고 특이한 것은 흉부외과의 일반환자수는 매우 적으며 거의 대부분이 보험환자 및 보호환자이었다. 대부분 과에서 의료보험환자가 70% 이상이었지만 성형외과 만은 예외로 60.9% 혹은 그 이하이었다. 이는 비보험급여 수술이 상당부분 차지한다는 것을 의미한다.

마취방법 및 수기는 각종 인자에 의해 매우 다양할 수 있다. 마취과학 및 외과학의 발달, 마취의사의 기호, 시대적 및 사회적 변천, 환자의 기호, 각 병원마다의 기호, 장비의 현대화, 감시장비의 정비, 수술환자의 증가 및 마취전 환자의 전신상태등이 마취방법에 영향을 미칠수 있다는 사실은 이미 서울대학교 마취과학교실에서 보고한 바 있다³⁻⁶⁾. 본 수술실의 마취례의 대부분이 전신흡입 마취였으며 정맥마취는 3년 통상 71례이었으며 1988년에는 3례에 불과하였다. 정맥마취는 세심하고도 지속적인 관찰이 필요하고 호흡억제등 각종 부작용이 항상 있을수 있으며 마취회복이 늦다⁷⁾. 고로 숙달된 마취의가 필요하며 따라서 본 병원과 같이 마취 전문인력이 상당수 부족하고 수술례가 폭주하는 경우에는 필연코 정맥마취례가 감소하지 않을 수 없다. 또한 enflurane마취가 증가되고 있음은 서울대학교 병원 소아마취과에서는 1년내에 재수술을 하는 경우나 간기능이 나쁜 환자에서 halothane 대신 enflurane을 권장하는바 이러한 소아환자들이 급증하고 있음을 암시하는 결과라 하겠다.

결 론

1986년 2월 서울대학교 병원 소아수술실을 개설한 이래 8개의 소아수술실에서 1988년 12월 31일까지 3년간에 걸쳐 시행한 총 12,212예의 수술례를 분석검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 과별분포는 3년을 통합해 볼때 소아외과 24%, 흉부외과 17%, 정형외과 14%, 이비인후과 13%, 성형외과 11%, 안과 10%, 비뇨기과 8%, 신경외과 3%의 순이었다.

2) 수술례는 매년 증가하는 양상을 보여 전년도에 비해 1987년은 27.4%, 1988년은 13.3% 증가하였다.

3) 연령분포는 연도별로 큰 변화가 없었으며, 학령전기인 2~5세가 42%로 가장 많고, 1세 미만이 16%로 상당 부분을 차지하고 있다.

4) 남녀비는 62% : 38%로 연도별 변화가 없었다.

5) 정례 수술 및 응급수술은 각각 92.6%, 7.4%이었고 특이한 소견은 소아외과 수술의 16.4% 정도가 응급수술이었고 그것은 전 응급수술례의 48.9%를 차지했다.

6) 수술실 이용율은 년차적으로 증가했고 특히 정형외과와 안과에서는 1988년도에 110%를 상회하였다.

7) 의료보험환자는 년차적으로 증가하고 있으며 1988년 의료보험 환자는 전체 환자의 80.8%를 차지하였다.

8) 마취제별로는 전신흡입마취가 97.8%로 거의 대부분을 차지하였으며 주마취제는 Halothane의 사용례가 감소하며, Enflurane의 사용례가 증가하고 있는 경향이다.

참 고 문 헌

- 1) Gregory GA: *Pediatric anesthesia, 1st ed, New York., Churchill Livingstone, 1984, p341*
- 2) 김종수, 김성덕, 김광우: 과거 10년간(1970~1979)의 소아마취 8,600예의 고찰. 대한마취과학회지 14:377, 1981
- 3) 정영균, 이동호, 김성덕등: 과거 2년간(1979~1980)의 마취예 고찰. 서울의대학술지 23:264, 1982
- 4) 김용락, 김성덕, 박일용: 23,385 마취예의 통계적 고찰. 대한마취과학회지 6:61, 1973
- 5) 이진일, 조옥현, 한성민등: 20년간의 수술 마취관리의 변천. 대한마취과학회지 13:46, 1980
- 6) 김성덕, 윤성선, 이병달: 마취과 자문 418예에 대한 고찰. 수술환자의 마취과적 문제와 대책. 서울의대학술지 23:256, 1982
- 7) 김성덕, 김용철, 정영균: 서울대학교 병원 소아수술실 이용실태 및 소아수술환자의 고찰. 대한마취과학회지 21:136, 1988