소아전용 응급실 운영 경험

김재우

순천향대학교 천안병원 응급의학과

An Experience of Operating the Pediatric Emergency Room

Jaewoo Kim

Department of Emergency Medicine, Soonchunhyang University Cheonan Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, Cheonan, Korea

Objective: This hospital has operated the pediatric emergency room from 2011 as being appointed for 'the pediatric emergency room model construction project' by the government. Thus, the author attempted to evaluate the effect of emergency room crowding by comparing the length of stay before and after the introduction of the pediatric emergency room.

Methods: This study compared and analyzed the length of stay according to age, time distribution, injury/non-injury, in-patient/returning home to young patients under 15 years before the operating the pediatric emergency room between January and December 2010 and after the introduction between January and December 2011, respectively. The length of stay of adult patients in the same period was also examined.

Results: Despite the increase of pediatric emergency room and in-hospital patients by 63% and 94% after the operation of the pediatric emergency room respectively, the length of stay of the emergency room reduced from 1.8 to 1.4 hours. However, due to the shortage of sick-beds the length of stay of in-hospital patients increased from 3.4 to 4.3 hours. While the hospitalization admission procedure time reduced considerably from 1.8 to 0.9 hours, the time of injured patients had no changes. The number of adult patients and in-hospital patients increased 18%, 8%, respectively, and the length of stay in the emergency room reduced from 2.7 to 2.5 hours.

Conclusion: Despite increasing the number of pediatric and in-hospital adult patients, the length of stay of the emergency room reduced owing to the operation of the pediatric emergency room which helped to reduce emergency room crowding. However, the ultimate resolution of congestion of the emergency room requires sufficient professional personnel and hospital's policy support to solve a sick-bed shortage problem.

Keywords: Pediatric; Emergencies; Crowding; Length of stay

서론

최근 응급실 내원 환자 수의 증가와 응급의료에 대한 국민들의 요구 및 기대치의 상승으로 인해 응급의료체계의 확립과 이의 합리적인 운영이 절실히 요구되고 있다. 이를 위해 해결해야 할 문제점 중 하나인 응급실 과밀화 현상은 대기시간 및 진료시간의 지연, 바람직하지 못한 진료결과로 이어져 환자진료의 수준을 떨어뜨리며 환자나 보호자의 응급실 이용만족도를 떨어뜨리고 있다[1,2]. 응급

실 과밀화의 원인으로 병실 부족, 진료공간이나 의료인력의 부족, 환자들의 대형병원 선호로 인한 환자집중 등의 여러 가지 요소들이 있지만, 특히 응급실 내원 환자 중 많은 부분을 차지하는 소아 환자가 환자집중의 큰 비중을 차지하고 있다[3-5]. 응급실 과밀화 문제를 해결하고 소아 환자진료에 대한 응급의료의 수준을 높이기 위한 방안으로 정부에서는 차세대 응급실 모델 개발사업을 진행하였고, 이에 대한 일환으로 2010년부터 소아전용 응급실을 선정하여 시설 및 장비확충을 지원해오고 있으며, 순천향대학교 천안병

Correspondence to: Jaewoo Kim

Department of Emergency Medicine, Soonchunhyang University Cheonan Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, 31 Suncheonhyang 6-gil, Dongnam-gu, Cheonan 330-930, Korea

Tel: +82-41-570-3858, Fax: +82-41-592-3806, E-mail: kimjw@schmc.ac.kr

Received: Jun. 25, 2012 / Accepted after revision: Jun. 28, 2012

© 2012 Soonchunhyang Medical Research Institute

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>).

원은 2010년에 처음으로 소아전용 응급실로 선정되었다. 소아전용 응급실은 성인 진료구역과 구분된 별도의 공간에 예진실, 격리실, 관찰병상 등 전용시설과 소아용 인공호흡기, 환자감시장치 등을 구비하고 24시간 전문의 진료시스템을 갖추고 있다. 소아전용 응급실의 운영은 응급실 소아환자들에 대한 빠른 전문의 진료, 이를 통한 치료 효과의 증대, 중증도 분류에 따른 빠른 진료를 통해 응급실 체류시간의 단축, 성인 진료구역과의 구분을 통한 감염예방 효과, 성인 환자의 치료장면 노출에 따른 소아 환자나 보호자들의 불안감 완화 등의 효과를 기대할 수 있으며 또한 응급실의 과밀화 해소에 기여할 것으로 생각된다.

이에 저자는 소아전용 응급실의 운영형태 보고와 소아전용 응급실 지정 전후 1년간의 소아 응급 환자를 비교분석하여 응급실 체류시간에 미치는 영향을 확인하고 동시에 성인 환자의 체류시간 비교를 통해 응급실 과밀화 해소에 미칠 효과를 평가해보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

순천향대학교 천안병원은 2011년 1월 1일부터 소아전용 응급실을 운영하여 15세 미만의 소아 환자들을 응급의료센터와 따로 분리하여 진료하고 있다. 분리 전에는 346.2 m², 17병상 규모의 응급의료센터 내에 있는 21.6 m², 3병상의 소아 구역에서 소아과 전공의 호출에 의해 진료가 이루어졌으며 따로 배정된 소아 담당 간호사 없이 4인(주말, 휴일은 5인)의 간호사가 근무하였던 반면, 소아전용 응급실은 169.5 m², 10병상으로 소아과 전문의 2인과 소아과 전공의가 교대로 번갈아 가면서 24시간 진료하면서 소아 전담 간호사 2인(주말, 휴일은 3인)이 배치되었다. 응급실 내원 환자 중 15세 미만 소아 환자는, 응급의학과 전공의와 24시간 상주하는 응급구조사가 환자분류소에서 간단한 병력조사와 생체 징후를 측정한 뒤 소아전용 응급실에서 진료하였다. 성인 환자들은 500.5 m², 24병상으로 확장된 응급의료센터에서 3명의 응급의학과 의사와 5명의 간호사가 진료하였다. 연구대상 기간은 소아전용 응급실을 운영하기 시작한 시점을 기준으로 소아전용 응급실을 운영하기 이전인 2010년 1월부터 12월까지와 소아전용 응급실로 분리하여 진료하기 시작한 2011년 1월부터 12월까지의 1년간을 각각 A군과 B군으로 구분하여, 각 시기에 진료한 15세 미만의 소아 환자와 응급의료센터에 내원한 성인 환자를 조사분석하였다.

2. 연구방법

연구대상 기간 중 응급의료센터에 내원한 환자의 연간 통계자료를 기준으로 소아전용 응급실 운영 전후의 응급의료센터에 내원한 소아 환자의 연령 및 시간대별 환자분포를 확인하였다. A군, B군에서의 응급실 체류시간(입·퇴원과 상관없이 응급실에 머무른 시간)

을 조사하였고, 또한 소아 환자를 외상 환자군과 비외상 환자군으로 분류하여 각각의 경우에서 입원을 한 경우와 입원하지 않고 귀가 조치한 경우의 응급실 체류시간을 함께 조사하였다. 입원을 한 경우에는 병실로 이실하게 되는 시점까지를 응급실 체류시간으로 정의하였는데, 입원 병실의 수급상황에 따라 입원대기시간(입원장 발부 후 병실로 이실하기까지의 시간)이 체류시간에 영향을 줄 수 있음을 고려하여 입원장 발부시간(내원 시점부터 입원장이 발부되기까지의 시간)을 따로 조사하였다. 소아전용 응급실 운영 전후 응급의료센터에 내원한 성인 환자의 응급실 체류시간도 함께 조사하였다. 통계분석을 위해 수집한 자료를 부호화하여 SPSS ver. 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 통계 패키지로 분석하였다. 내원 환자의 연령 및 시간대별 환자분포, 외상 환자, 비외상 환자 수는 기술통계를 이용하였다. 응급실 체류시간 및 입원장 발부시간은 전체 환자의 체류시간이 정규분포를 보이지 않으므로 평균값 대신 중위수(interquartile range, IQR)로 나타내었다. 소아전용 응급실 운영 전후의 응급실 체류시간 비교는 paired t-test를 이용하여 검정하였고, P값이 0.001 미만인 경우 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 판정하였다.

결 과

1. 소아 환자의 연령분포 및 시간대별 분포

응급의료센터에 내원한 소아 환자의 연령분포는 2년 동안 내원한 총 31,190명 중 1세에서 3세 환자가 10,609명(34%)으로 가장 많았으며, 1개월 미만 신생아가 608명(2.1%)으로 가장 적었다. 소아전용 응급실 운영 전후 연령별 분포에는 별 차이가 없었다(Table 1, Fig. 1). 응급의료센터에 내원한 소아 환자의 시간대별 분포를 살펴보면 두 군 모두 오후 6시부터 증가하기 시작하여 오후 8시부터 10시 사이에 환자가 가장 많았으며, 자정 이후 환자가 감소해 아침 6시부터 8시 사이에 가장 적었고, 이후 증가하는 양상을 보였다(Fig. 2).

Table 1. Distribution of pediatric patients visited to emergency department by age

Age	A group ^{a)}	B group ^{b)}	Total
0 ≤ < 1 mo	247 (2.1)	411 (2.1)	658 (2.1)
1 mo ≤ < 1 yr	2,041 (17.2)	4,247 (22.0)	6,288 (20.1)
1 ≤ < 3 yr	4,286 (36.1)	6,321 (32.7)	10,607 (34.0)
3 ≤ < 5 yr	2,086 (17.6)	3,392 (17.6)	5,478 (17.6)
5 ≤ < 10 yr	2,069 (17.5)	3,223 (16.7)	5,292 (17.0)
10 ≤ < 15 yr	1,131 (9.5)	1,736 (9.0)	2,867 (9.2)
Total	11,860 (100.0)	19,330 (100.0)	31,190 (100.0)

Values are presented as number (%).

^{a)}The period from January to December 2010. ^{b)}The period from January to December 2011.

Fig. 1. Distribution of pediatric patients visited to emergency department by age.

Fig. 2. Distribution of the time on pediatric patients' arrival. The peak time of visits of pediatric patients was between 6:00 PM and midnight.

2. 내원 환자분포

소아전용 응급실 운영 후, 소아 환자는 11,860명에서 19,330명으로 63% 증가하였으며 입원 환자는 95% 증가하였다. 성인에서도 환자 수가 25,111명에서 29,693명으로 18% 증가하였다(Table 2). 소아 전용 응급실 운영 전, A군에서 15세 미만 소아 환자가 차지하는 비율은 25,111명 중 11,860명으로 47%였으며 그 중 비외상 환자(소아 과 환자)는 8,942명으로 전체 소아 환자의 75.4%, 전체 환자의 36%를 차지했다(Table 3).

3. 소아전용 응급실 운영 전후 체류시간

소아전용 응급실 운영 후 환자 수와 입원 환자 수가 증가하였음에도 불구하고 소아 환자의 체류시간은 1.9시간에서 1.4시간으로 B군에서 감소하였고($P < 0.001$) 성인 환자의 체류시간도 2.7시간에서 2.5시간으로 B군에서 감소하였다($P < 0.001$) (Table 2).

퇴원한 소아 환자들의 체류시간은 1.7시간에서 1.2시간으로 B군에서 의미 있게 감소한 반면 입원시킨 환자들의 체류시간은 3.4시간에서 4.3시간으로 B군에서 오히려 증가하였다. 퇴원한 환자들 중 비외상 환자군의 체류시간은 1.9시간에서 1.1시간으로 B군에서 감소하였으나, 외상 환자군에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 입원한 환자들의 경우에도 비외상 환자군에서는 체류시간

Table 2. Distribution of patients visiting emergency room and length of stay

	A group ^{a)}		B group ^{b)}		P-value
	No. of patient	Length of stay (hr)	No. of patient	Length of stay (hr)	
Pediatrics	11,860	1.8	19,330	1.4	<0.001
Not-admission	10,258 (86.5)		16,198 (83.8)		
Admission	1,602 (13.5)		3,132 (16.2)		
Adults	25,111	2.7	29,693	2.5	<0.001
Not-admission	18,423 (73.4)		22,437 (76)		
Admission	6,690 (27)		7,257 (24)		

Values are presented as number or number (%).

^{a)}The period from January to December 2010. ^{b)}The period from January to December 2011.

Table 3. Distribution of pediatric patients between injured and not-injured

	A group ^{a)}	B group ^{b)}	Total
Not-injured	8,942 (75.4)	15,019 (77.9)	23,961 (76.82)
Injured	2,918 (24.6)	4,311 (22.3)	7,229 (23.18)
Total	11,860	19,330	31,190

Values are presented as number (%).

^{a)}The period from January to December 2010. ^{b)}The period from January to December 2011.

Table 4. The comparison of total staying time between 2010 and 2011 year

		Interquartile range		P-value
		2010 (before)	2011 (after)	
Not-admission	Not-injured	111 (60-187)	65 (33-135)	<0.001
	Injured	93 (60-135)	92 (57-135)	0.21
	Total staying time	104 (60-173)	73 (38-135)	<0.001
Admission	Not-injured	204 (113-347)	259 (128-532)	<0.001
	Injured	186 (131-259)	229 (166-301)	0.003
	Total staying time	202 (116-335)	256.5 (131.5-515)	<0.001

Table 5. The comparison time that permits admission between 2010 and 2011 year

		Interquartile range		P-value
		2010 (before)	2011 (after)	
Non-injured (min)		107 (51-192)	56 (23-142)	<0.001
Injured (min)		127 (81-177)	138 (104-183)	0.06
The time that permit admission		110 (53-191)	61 (24-147)	<0.001

이 3.4시간에서 4.3시간으로 B군에서 증가하였으나 외상 환자군에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4).

입원 환자군의 체류시간에서 입원 대기시간을 뺀 입원장 발부까지 걸린 시간은 1.8시간에서 1시간으로 B군에서 감소하였으며($P < 0.001$), 이 또한 비외상 환자군에서는 1.8시간에서 0.9시간으로 감소하였으나($P < 0.001$) 외상 환자군에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 5).

고 찰

응급의료서비스에 대한 국민들의 요구 및 기대치가 높아지면서 정부에서는 응급의료체계의 활성화를 위해 전문 응급의료 인력과 시설 확충에 다각적인 노력을 기울이고 있다. 그 일환으로 진행된 ‘소아전용 응급실 모델 구축사업’에서 본 의료기관이 대상 병원으로 선정되어 2011년부터 소아전용 응급실을 운영해오고 있으며, 이는 소아 환자를 위한 응급의료의 수준을 높임과 동시에 많은 수의 종합병원 응급실에서 발생하고 있는 응급실 과밀화 현상을 해소하는데 어느 정도 도움이 될 것으로 기대되고 있다. 따라서 본 연구에서는 소아전용 응급실 운영 경험을 보고하면서 운영 전후의 응급실 체류시간을 비교분석함으로써 과밀화 해소에 미칠 수 있는 효과를 평가하고자 하였다.

소아 환자의 연령분포를 보면 Cha 등[4], Bergman과 Haggerty [6], Christoffel 등[7]의 연구와 같이 1-3세가 34%로 가장 높은 분포를 보였으며, 1개월에서 1세 미만의 영아가 20.1%로 그 다음으로 높은 분포를 보여 Lee 등[8], Kim 등[9], Lee 등[10], Yoo 등[11], Kim 등[3]이 1개월에서 1세 미만의 영아가 가장 많은 분포를 보인다고 발표한 내용과는 차이가 있었다.

응급의료센터에 내원하는 응급 환자의 양상은 연령별, 지역별 그리고 사회 경제적 여건에 따라 다르며 각 병원마다 갖고 있는 특색에 따라 달라지게 된다. 본 연구에서 15세 미만의 소아 환자가 전체 환자 중 차지하는 비율은 47%로 Yoo 등[11]이 보고한 25.4%보다 높았다.

시간대별 환자분포를 보면 오후 6시부터 자정까지의 시간대에 42% 이상의 환자가 집중되다가 자정 이후 오전 6시까지는 18% 정도로 감소하여 다른 보고들과 유사한 결과를 보여주었다[3-5]. 이는 병원 외래가 끝난 이후로는 응급의료센터 외에 달리 진료를 받을 수 있는 곳이 없기 때문이며 특히 소아 환자의 경우 부모의 맞벌이로 인해 어쩔 수 없이 외래가 끝난 밤시간에 응급실을 찾는 경우가 많은 것으로 생각된다.

소아전용 응급실을 운영한 후 전체 소아 환자 수는 연 환자 수 11,860명에서 19,330명으로 63% 증가하였으며 입원 환자 수는 1,602명에서 3,132명으로 94% 증가하였다. 전체 소아 환자 중 소아과 환자가 차지하는 비율은 75%에서 78%로 증가하였다. 응급의료센터를 내원한 성인 환자의 수도 25,111명에서 29,693명으로 18% 증가하였다. 이와 같은 환자 수의 증가는 응급실 공간확장 및 전문 의료인력 증강에 따른 결과로 여겨지며 특히 소아전용 응급실에 소아과 전문의가 상주함으로써 소아과 환자의 비율이 증가한 것은 지지할 만한 사실이다.

본 연구에서 소아전용 응급실 운영이 응급실 과밀화 해소에 미칠 효과를 평가하기 위해 응급실 체류시간을 그 척도로 사용하였다. 소아 환자의 응급실 체류시간에 대한 국내보고는 많지 않고 그

또한 전체 환자의 평균 체류시간을 보고한 것이기 때문에 IQR을 이용하여 체류시간을 분석한 본 연구결과와 직접적인 비교는 힘들지만, 본 연구에서 소아전용 응급실 운영 후 체류시간은 1.4시간으로 Cha 등[4]이 보고한 평균 4.3시간에 비해 훨씬 짧아졌다. 이는 Kim 등[9]이 평균 1.6시간, Jones 등[12]이 응급실 내원 환자의 절반에서 응급실 체류시간이 2시간 이내라고 보고한 결과와 유사했다. 소아전용 응급실 운영 전후를 비교한 결과에서도 1.8시간에서 1.4시간으로 유의한 감소 결과를 보였다.

소아전용 응급실 운영 후 소아 환자의 응급실 체류시간은 전반적으로 짧아졌지만 입원한 환자의 체류시간은 오히려 길어진 결과를 보였는데 이는 응급실에서 입원하는 소아 환자 수가 94%나 증가한 데 비해 소아 입원병실은 50병상으로 변동이 없었기 때문에 병상수급의 불균형에 따른 적체현상으로 생각된다. 이처럼 입원병상의 수급상황이 체류시간에 미치는 변수를 교정하기 위해 내원 시점부터 입원장 발부까지 걸린 시간을 따로 분석한 결과 1.8시간에서 1시간으로 크게 감소하여 입원 환자의 체류시간이 길어졌음에도 전체 체류시간이 짧아진 것으로 나타났다. 이는 응급실 공간 확장 및 전문 의료인력 증강에 의한 환자들의 처리속도와 입원결정까지의 시간이 단축된 효과로 여겨진다. 따라서 응급실 과밀화 해소를 위해서는 공간 및 전문 인력의 보강뿐만 아니라 입원대기시간을 줄이기 위해 소아 병실의 확보가 뒷받침되어야 할 것이다.

본 연구에서 내원한 소아 환자를 외상 환자군과 비외상 환자군으로 분류하여 체류시간을 분석하였는데 비외상 환자군과는 달리 외상 환자군의 체류시간은 크게 달라지지 않는 결과를 보였다. 이는 소아전용 응급실에 24시간 상주하는 소아과 전문의에 의해 비외상 환자들의 진단 및 처치가 빨라진 데 비해, 외상 환자들은 이전의 응급의료체계와 마찬가지로 응급처치 후 해당과 전공의가 환자를 진찰하기까지 걸리는 시간에 변화가 없었기 때문으로 생각된다. 따라서 응급실 과밀화 해소 측면에서도 응급의료센터 전담 외상 의료진의 확보가 요구되며 이는 응급실로 내원하는 외상 환자의 특성상 응급실에서의 시간적 지연으로 인해 병의 경과 악화와 심지어 사망으로까지 이어질 수 있으므로 앞으로 단계적인 해결이 필요하리라 생각된다.

소아전용 응급실 운영으로 인해 성인 환자에게 상대적으로 더 많은 의료인력과 공간이 배정됨으로써 보다 빠른 접근이 가능해졌고, 응급병상 확보가 용이해졌으며, 환자와 보호자에게 환자의 상태를 설명할 시간이 많아졌다. 이는 본 연구에서 성인 환자의 응급실 체류시간이 감소하는 결과로 나타났다.

본 병원에서 실시한 소아전용 응급실 운영으로 응급의료센터의 공간 및 의료인력이 확충되어 소아뿐 아니라 성인의 내원 환자 수 및 입원 환자 수가 증가하였고, 공간 및 의료인력을 효율적으로 배치 운용함으로써 응급실 체류시간을 줄여 응급실 과밀화 해소에 기여한 것으로 평가된다. 그러나, 응급실 과밀화 문제를 단순히 소

아전용 응급실만으로 해결하기에는 한계가 있다[13]. 따라서 입원 대기시간을 줄이기 위해서 응급실 전용 임상검사 및 방사선검사 장비의 확보, 입원절차의 간소화, 진료과별 병상 수의 조정, 응급 환자 병상 이용규정의 개정과 같은 병원의 정책적 도움이 뒷받침되어야 할 것이다. 또한 현시점에서 외상 및 외과계 전문의 수급에 현실적인 어려움이 있는 것은 사실이지만 응급실로 내원하는 외상 환자 및 외과적 질환을 가진 환자의 진단 및 처치를 신속히 하고 치료 효과를 높이기 위하여 응급의료센터 전담 외상 및 외과계 의료진의 확보가 반드시 필요하리라 생각된다.

본 연구에서는 소아전용 응급실 운영으로 얻을 수 있는 효과들 중 응급실 과밀화에 미치는 효과만 평가하였다. 본 연구와 같이 연간 통계자료를 이용한 후향적 연구로는 이와 관련된 환자만족도나 치료 효과, 감염관리 부분에 관한 효과를 평가할 수 없었다. 따라서 응급의료의 질적 향상에 관한 환자만족도나 치료 효과의 개선, 감염관리 면에서의 효율성 연구와 같은 전향적 연구가 진행되어야 할 것으로 생각한다.

결론적으로 소아전용 응급실 운영 후 소아 및 성인 내원 환자 수, 입원 환자 수가 증가하였으나, 공간 및 전문 의료인력의 확충으로 인해 소아 및 성인 환자의 응급실 체류시간이 감소하여 응급실 과밀화를 해소하는데 기여하였으며, 소아과 전문의의 직접 진료로 인해 소아과 환자의 체류시간도 감소하였다. 그러나, 입원 환자 수 증가에 따른 소아 입원병상의 상대적 부족으로 입원 환자의 체류시간은 오히려 증가하는 문제점이 발생하였고, 외상 환자의 체류시간에는 차이를 나타내지 않았다. 그러므로 향후 응급실 과밀화의 궁극적인 해결을 위해서는 소아전용 응급실 운영과 더불어 소아 외상을 포함한 충분한 전문 의료인력의 확보 및 병상 문제를 해결하기 위한 병원의 정책적 뒷받침이 필요하리라 생각된다.

REFERENCES

1. Bindman AB, Grumbach K, Keane D, Rauch L, Luce JM. Consequences of queuing for care at a public hospital emergency department. *JAMA* 1991;266:1091-6.
2. Baker DW, Stevens CD, Brook RH. Patients who leave a public hospital emergency department without being seen by a physician: causes and consequences. *JAMA* 1991;266:1085-90.
3. Kim SJ, Lee JS, Cha HD, Baek TW, Kwon TC, Kang JM. Statistical evaluation of pediatric patients visited emergency room. *Korean J Pediatr* 1988;31:93-9.
4. Cha H, Yoon DR. The utilization pattern of pediatric emergency room. *Korean J Pediatr* 1989;32:897-914.
5. Ahn BH, Chung YH, Kim YW, Kim KB. Statistical evaluation of pediatric patients visited emergency room. *Korean J Pediatr* 1990;33:283-90.
6. Bergman AB, Haggerty RJ. The emergency clinic: a study of its role in a teaching hospital. *Am J Dis Child* 1962;104:36-44.
7. Christoffel KK, Garside D, Tokich T. Pediatric emergency department utilization in the 1970s. *Am J Emerg Med* 1985;3:177-81.
8. Lee JH, Kim ST, Go DY, Moon TI, Kim OJ, Choi SW, et al. Assessment of the propriety of separating the pediatric emergency room from the emergency department. *J Korean Soc Emerg Med* 2003;14:366-70.
9. Kim HY, SEO YT, Choi YR. Statistical evaluation of pediatric patients visited emergency room. *Korean J Pediatr* 1984;27:378-83.
10. Lee KH, Cha SH, Kim YT, Ahn DH, Sohn KC. Clinical analysis of pediatric patients visited emergency room. *Korean J Pediatr* 1984;27:111-21.
11. Yoo CM, Yoon CH, Choi SH, Cho KK. Statistical evaluation of pediatric patients visited emergency room. *Korean J Pediatr* 1985;28:68-73.
12. Jones PK, Jones SL, Yoder L. Hospital location as a determinant of emergency room utilization patterns. *Public Health Rep* 1982;97:445-51.
13. Mun KD, Park WA, Lee HK, Yoo YH, Lee HS. Statistical evaluation of pediatric patients visited emergency room. *Korean J Pediatr* 1993;36:1732-39.