

## 우리나라 소아응급의학의 현재와 미래의 발전 방향

곽영호

서울대학교 의과대학 응급의학교실

Current Status and Future Direction of  
Pediatric Emergency Medicine in Korea

Young Ho Kwak, M.D., Ph.D.

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

This review provides the current status of pediatric emergency medicine (PEM) in Korea. The three aspects of PEM, such as emergency department (ED) preparedness, educational programs, and research achievement in Korea are presented in accordance to the recently published literatures.

For the quality of ED preparedness, there is a significant lack of children-dedicated facilities, equipments, and personnels. A national report on the educational programs for resident physicians showed suboptimal quantity and quality of training. Although in recent years we witnessed a fast growing research activity in the PEM field, prospective and large-scale studies are needed to improve the outcome of pediatric patients. The improvement of the three PEM components will play a critical role to establish PEM as a new subspecialty in Korea.

This review also presents some policy suggestions to PEM specialists and Korean Society of Pediatric Emergency Medicine (KSPEM) to enhance future perspective. First, two-level EDs with carefully designed regionalization strategy should be established nation-wide. Second, time-sensitive effort to acquire well-prepared intensive care units for critically-ill or injured children is recommended. Third, collaboration with the Government to obtain political and financial support is critically needed to advance PEM in Korea.

**Key Words:** Child; Emergencies; Emergency Medical Services

## 서론

응급의학은 시간을 다투는 급박한 응급 상황에 처한 환자에게 신속하고 적절한 응급처치를 제공함으로써 응급 상황에 처하기 이전의 상태로 환자를 회복시키며, 배후 진

료를 제공하는 의료진과의 긴밀한 협조를 통하여 장기적인 환자의 안녕과 건강을 추구하는 의학의 한 분야이다. 응급의학은 20세기에 들어와서야 본격적으로 의학의 한 분야로 인식되었으며, 전 세계 여러 나라는 각국의 사정에 맞는 응급의학의 발전 모델을 채택하고 응급의료체계를 구축하여 발전시키고 있다<sup>1)</sup>. 우리나라에서도 1990년대 말 미국응급의학회(American College of Emergency Physicians, ACEP)에서 세계 각국 응급의료의 현황을 다루는 논문들을 게재할 당시 발전하고 있는 우리나라 응급의료의 현황에 대한 논문을 출판한 바 있다<sup>2)</sup>.

소아응급의학은 응급 환자들 중 약 25~35%에 해당하는 소아청소년 환자에 대한 적정 진료와 연구, 교육을 담

## Corresponding Author Young Ho Kwak

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Seoul National University, 101, Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul, 110-744, Republic of Korea

Tel: +82-2-2072-1629 Fax: +82-2-3672-8871

E-mail: yhwak@snuh.org

당하는 세부 분야로 전 세계적으로도 아직 걸음마 단계에 있는 의학의 한 분야이다. 전체 환자 중에서 소아청소년 환자가 성인 환자와 다르게 가지는 특별함은 근대 의학의 초창기에서부터 잘 인식이 되어 왔다. 미국의 경험에서도 일찍이 1933년에 소아과학의 전문가들이 전문의 자격을 인증하는 미국전문외관리원(American Board of Medical Specialties, ABMS)의 3번째 전문의로 인정된 사례가 이를 입증하고 있다<sup>3)</sup>. 소아응급 분야의 발전도 미국에서 먼저 이루어졌다. 미국소아과학회(American Academy of Pediatrics, AAP)의 공식 학술지인 Pediatrics에 1989년 게재된 한 연구에 따르면 1987년 현재 미국과 캐나다에는 이미 각각 226명과 16명의 소아응급 전공의 프로그램 책임자들(directors of pediatric emergency medicine residency programs)이 존재하고 있었으며<sup>4)</sup>, 이러한 교육 과정을 기반으로 하여 1991년에 소아응급 의학이 의학의 한 세부분야로 미국전문외관리원에서 인정이 되었고, 1992년 11월에 최초의 소아응급 세부전문의 자격시험 (certified subspecialty board exam)이 시행되었다<sup>3)</sup>.

최근 우리나라에서도 대한소아응급의학회가 2014년 1월 23일에 창립되면서 소아응급의학을 의학의 중요한 전문 분야로 인식하고 장기적인 발전을 도모할 수 있는 물질적 기초가 조성되었다. 그러나 아직 의료계에서도 소아응급의학을 의학의 필수 불가결한 중요 분야로 인식하지 못하고

있으며, 이 분야의 전문가 숫자도 책임지고 있는 소아응급 환자의 숫자나 선진적인 나라의 교육, 연구 수준에 비하여 턱없이 부족한 것이 현실이며 이에 따라 소아응급의학 분야에 대한 교육과 진료, 연구의 수준도 미흡한 현실이다.

이 글은 현재 우리나라 소아응급의학의 진료, 교육, 연구의 현황을 기존의 연구 결과에 근거하여 요약하고 장기적인 발전을 위하여 우선적으로 노력해야 할 과제들을 검토하는 것을 목적으로 하였다.

## 본 론

### 1. 진료 현황

#### 1) 우리나라 소아응급환자의 개요

2010년 이전까지는 우리나라 소아청소년 환자의 응급실 이용에 대한 연구는 주로 일개 기관의 역학적 보고에 그치고 있었다. 소아응급연구회의 연구자들이 2012년에 보고한 한 연구는 우리나라에서 처음으로 전국적인 규모의 소아응급환자의 현황을 분석한 내용을 담고 있다<sup>5)</sup>. 이 연구는 각 병원의 응급의료센터와 중앙응급의료센터(National Emergency Medical Center)를 전산적으로 연결하는 국가응급의료정보체계(National Emergency Department Information System, NEDIS)에 모인

**Table 1.** Common chief complaints of pediatric patients who visited emergency department in Korea.

Age group (years)	Three most common chief complaints	Rate of the patients who have the chief complaints among the whole age group children
< 1	fever	36.3%
	vomiting	7.6%
	cough	6.4%
1~4	fever	26.0%
	vomiting	7.6%
	abdominal pain	5.6%
5~9	fever	13.4%
	abdominal pain	12.9%
	headache	5.7%
10~14	abdominal pain	16.0%
	fever	6.9%
	headache	5.8%
15~19	abdominal pain	14.8%
	headache	4.6%
	fever	3.9%

자료를 분석한 것으로, 2006년 6월 1일부터 2009년 5월 31일까지의 4년 동안 19세 미만의 소아청소년 환자의 응급의료센터 방문 자료를 대상으로 하였다.

이 연구에서 자료를 전송한 응급의료센터는 모두 124개소에 달하며, 19세 미만의 소아청소년 환자는 연구 기간 동안 124개 응급의료센터를 방문한 환자의 31.2%에 달하였으며, 남아가 59.1%이고 1~4세 사이의 어린 소아가 전체 소아환자의 42.3%로 가장 많은 연령대를 보였다. 대부분의 환자(90.7%)가 공식적인 응급의료체계인 119 구급대가 아닌 자가용 혹은 도보로 응급실을 방문하였으며, 119구급대를 이용한 방문은 4.2%에 불과하였다.

가장 흔한 응급의료센터 방문 이유는 발열(37.4%)이었으며, 10세를 지나면 복통이 가장 흔한 방문 이유가 되었다(Table 1). 질병과 손상의 비율은 2.5:1로 질병에 의한 방문이 많았고, 대부분의 환자(81.2%)는 귀가가 가능하였으나 15.3%의 환자는 응급의료센터를 통하여 병실 혹은 중환자실로 입원하였다. 특히 주목할 내용으로 평일에 비하여 주말인 토요일과 일요일에 환자가 많았으며 평일의 경우 전체 환자의 약 11~12%가 응급실을 방문하였으나 토요일과 일요일은 각각 전체 환자의 12.9%와 23.7%의 환자가 방문하여 주말에 전체 환자의 36.6%가 응급의료센터를 방문하는 양상을 보여주었다.

2) 응급의료센터의 소아응급환자 진료 준비 현황

소아청소년 환자는 성인과 다른 해부학적, 생리학적 특성으로 인하여 별도의 시설, 장비, 인력의 준비가 필요하다. 그러나 소아응급분야는 응급의학 분야에서도 발전이 더딘 편으로 미국의 경우에도 2003년의 전국 조사 결과를 보고한 한 연구에 의하면 ‘미국 소아과 학회의 응급실 시설 및 장비 권고 사항’을 모두 갖춘 병원은 약 6%에 불과하였고, 85%를 충족한 병원도 절반에 지나지 않았다. 이 연구에서 미국 내의 대다수 어린이병원(free standing children’s hospitals)과 일반 병원의 소아응급실(pediatric emergency department)은 소아응급 전문가, 장비, 적절한 지침을 보유하고 있었지만, 성인과 같은 공간을 공유하여 사용하는 일반응급실(general emergency department)들의 대부분은 소아청소년 응급 환자에 대하여 제대로 준비되지 못한 양상을 보였다<sup>6)</sup>.

우리나라의 응급의료센터에서 소아청소년 환자의 진료의 질에 대한 포괄적인 연구는 아직 수행된 바가 없다. 다만, 각 응급의료센터에서 근무하는 응급의학과 전문의를 대상으로 소아응급환자의 진료에 대한 준비 정도와 진료 형태를 조사한 설문 연구가 2012년에 발표되어 이와 관련된 내용을 보고하고 있다<sup>7)</sup>.

이 연구는 2010년에 전국 134곳 응급의료센터의 응급의학과 전문의에게 인터넷을 이용한 웹 기반 설문조사를 한 결과를 담고 있다. 따라서 2011년부터 시작된 보건복지부 주관의 ‘소아전용응급의료센터’ 사업이 시행되기 전 상황이므로 2014년 현재에 비하여 더 나쁜 상황을 보여주고 있으나 현실적으로 ‘소아전용응급의료센터’를 제외한다면 나머지 응급의료센터에서는 커다란 변화가 없었을 것을 감안할 때 소아응급환자에 대한 준비정도가 매우 미흡함을 보여주는 자료이다.

해당 조사는 응급실 병상 수 20병상이 기본 조건인 지역응급의료센터 이상의 응급실만을 대상으로 조사를 한 결과임에도 불구하고, 시설 면에서 소아응급실을 따로 설치한 곳이 세 곳(3.7%)에 불과했으며, 응급실 내에 소아구역으로 따로 지정한 경우(38곳, 56.9%)를 합쳐도 소아청소년 응급환자를 위한 분리된 공간이 있는 응급의료센터는 조사 대상의 60.6%에 불과하였다. 이런 시설의 미흡함이 초래한 당연한 결과이겠지만 소아 전용 소생구역(소생실)을 따로 설치한 곳은 3곳(3.7%), 소아 전용 처치 및 모니터링 구역이 마련된 곳은 6곳(7.4%)에 불과하였다(Fig. 1). 특히 소아청소년 중환자를 수용 가능한 시설인 중환자실의 준비 현황에서 성인 중환자실과 분리하여 별도의 소아중환자실(pediatric intensive care unit, PICU)을 따로 구비한 곳은 16곳(19.8%)뿐이었으며 놀랍게도 시설의 미비함으로 소아 중환자를 입원시킬 수 없다고 응답한 곳도 13곳(16.0%)이나 되었다.

소아응급환자를 위한 진료 장비에 대한 조사에서는 골강내 주사를 위한 장비(intraosseous needle)를 구비한 곳은 33곳(40.7%)이었고, 소아 연령에 맞는 크기의 해당 기관 튜브를 모두 다양하게 구비한 곳은 48곳에 불과하여 조사대상 중 40.0%의 응급의료기관은 소아청소년 환자의

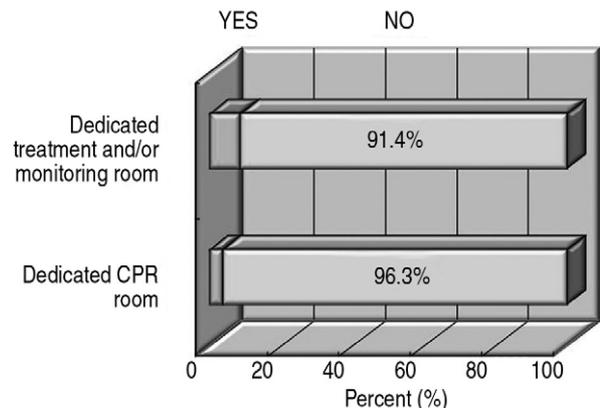


Fig. 1. Results of a national survey on preparedness of emergency departments in Korea: dedicated facilities for children.

심폐소생술 수행에 있어서 장비의 부족을 보이고 있었다.

인력 면에서는 소아응급의학의 교육과 진료를 책임지고 지도할 책임자가 없는 응급의료센터가 조사 대상 응급의료센터의 절반을 넘어(45곳, 55.6%) 전문 인력의 부족이 심각함을 알 수 있었다. 또한, 많은 소아과적 질환을 가진 환자가 응급의료센터를 방문하는 현실을 감안할 때 소아청소년과 전문 인력과 협진이 적절한 진료의 제공을 위하여 매우 필수적이거나 이 연구에 의하면 환자가 적은 평일 주간에는 저년차와 고년차 전공의에게 의뢰되는 경우가 각각 48.1%, 17.3%이며 전문의 협진이 가능한 병원이 30.9%이었으나 환자가 더 많은 야간이나 주말/공휴일의 경우에는 협진 가능한 의사의 절대다수가 소아청소년과 저년차 전공의였으며(63.0%), 이 중요한 시기에 아예 소아청소년과 전공의나 전문의 누구에게도 협진이 가능하지 않다고 답한 응급의료센터가 13곳(16.0%)에 달하였다.

## 2. 교육 현황

### 1) 학생 및 전공의 교육 현황

소아응급의학을 소아과학 또는 응급의학의 한 세부 분야로 인식하고 의과대학생, 간호학과학생, 응급구조학과 학생 등에 대한 교육을 적절하게 시행할 것이 요구되고 있으나 이 분야에 대해서는 아직 국내에 정리된 보고가 없는 현실이다. 소아과학 분야에서는 국내에서 널리 읽히고 있는 한글 교과서의 한 장(chapter)을 소아의 손상과 중독, 그리고 간략한 소아소생술에 할애하고 있으나, 소아응급의학의 주요 분야인 술기 과정에서의 진정 및 진통 치료(procedural sedation and analgesia, PSA)나 경중두부 외상에 대한 치료 원칙 등 최근의 소아응급의학의 발전된 진료, 연구 내용이 포괄되지 못한 한계가 있다<sup>9)</sup>. 또한, 대부분의 소아청소년과에서 학생 교육을 소아과적 질환에 대한 내용으로 채우고 있는 점과 응급의학과에서도 학생을 대상으로 소아응급의학을 강의할 만한 전문가가 매우 부족한 점을 감안할 때 소아응급분야에 대한 학생 교육은 체계적으로 진행되지 않는 것이 우리나라의 현실일 것으로 추정된다.

소아응급의학에 대한 소아청소년과와 응급의학과 전공의에 대한 교육에 대해서는 2011년 우리나라 수련병원의 응급의학과 수련책임자들을 대상으로 한 설문 조사를 기반으로 한 연구에서 잘 요약하고 있다<sup>9)</sup>. 설문은 총 102개 응급의학과 수련병원 중 전공의가 있는 93개 병원에 시행하였고 이 중 응답한 병원은 60개(64.5%)였다. 연구의 결과는 전반적으로 소아응급의학 분야에 대한 교육의 결핍을 잘 보여주고 있다. 소아응급의학의 교육의 한 형태로

응급의학과 전공의의 소아청소년과 파견이 필수인 병원이 21곳(35%)에 불과하며, 파견 장소는 소아청소년과 병동이 22곳(36.7%)이었으며, 1~2년차에 1개월 파견이 16곳(26.7%)으로 가장 많았다. 이론 교육 시간도 2~3시간을 제공하는 수련 병원이 20곳(37.0%)으로 가장 많았고, 소아 술기 교육도 2시간 이상 3시간 미만이라고 답한 병원이 가장 흔하여 33곳(58.9%)에 불과하였다.

### 2) 소아응급연구회/대한소아응급의학회 교육 현황

대한소아응급의학회의 전신(前身)인 대한소아응급연구회에서는 소아응급의학의 발전을 위하여 2010년부터 ‘연수 강좌’, ‘소아응급술기 워크숍(Hands-on workshop on pediatric emergency procedures)’, ‘소아응급 시뮬레이션 워크숍(Simulation workshop on pediatric emergency situations)’의 3가지 전문 인력 교육 과정을 시작하였다. 연구회에서는 세 가지 교육 프로그램을 전문소아응급교육과정(Advanced Pediatric Emergency Course, 이하 APEC)으로 통칭하고, 세 종류의 강의, 술기 실습, 시뮬레이션 교육 과정에 책임자를 선정하여 매년 1회씩 진행하였으며 2013년에는 두 차례의 연수 강좌를 서울과 대구에서 개최하였다. 또한 2013년에 소아응급의 중요한 분야인 초음파를 이용한 진단 과정 프로그램을 도입하여 전문 인력인 전문의, 전공의를 대상으로 한 교육 기회를 제공하였다.

APEC 과정 중 연수 강좌는 소아응급의학의 주요 주제에 대하여 매 회 약 200~250명의 의사, 간호사, 응급구조사 등의 청중을 대상으로 연자에 의한 강의 형태로 진행되었으며(Fig. 2), 술기 워크숍의 경우는 매 회 약 25~30명의 참가자를 대상으로 소아응급환자에서 필요한 기도 확



**Fig. 2.** A photography from lecture series of ‘Advanced Pediatric Emergency Care (APEC)’ course provided by Korean Society of Pediatric Emergency Medicine (KSPPEM) (on October 2013).

보, 침습적 술기(척추 천자 등), 정형외과(splint 적용 등) 및 이비인후과(이경 사용법, 이물 제거) 술기를 교육하였다. 시뮬레이션 교육에서는 술기 과정에서의 진정 및 진통(PSA), 내과적 질환(천식 및 간질지속상태), 소아 외상에 대한 모의 현실을 구현하고 토론과 참여자의 직접 참여를 통하여 현실에서는 드물게 맞닥뜨리는 소아응급상황을 간접적으로 경험하게 함으로써 진료 능력을 함양하는 것을 목표로 매 회 약 25~30명의 참가자를 대상으로 하였다.

### 3. 연구 현황

동료 의료진은 물론 일반 국민들 사이에서도 의학의 세부 전문 분야로 인정받기 위해서는 독창적인 연구를 수행하고 이러한 연구에 기반을 두어 세부 분야에 걸맞은 진료와 교육을 수행하는 것이 필요하다. 소아응급의학 분야는 미국의 경우에도 1970년대까지 별도의 교과서, 국제 저널이 없었으며, 따라서 세부 전문 분야로 인정받지 못하였다. 이후 1980년대에 들어서 빠른 발전을 보여 미국 소아과학회에서 응급의학에 대한 분과(section)를 12명의 위원으로 구성한 것이 1981년이며, 그 참여 위원 숫자가 2000년도에 783명에 달하였고, 미국 응급의학회에서 소아응급분과를 만든 것은 1989년이다. 1993년에 들어 처음으로 미국에서 소아응급 세부전문의의 자격 요건으로 연구 업적을 제시한 이후 소아응급분야의 연구는 가속도를 얻게 되었다<sup>10)</sup>.

우리나라의 경우 소아응급의학의 진료, 교육 현황과 유사하게 연구 현황도 아직 열악한 상황이다. 비록 9년 전인 2005년의 개인 연구 결과이기는 하나, 저자가 1996년부터 2005년까지 대한응급의학회에 초록이 발표된 자유 연제, 포스터, 지상 발표의 결과를 조사한 결과에 의하면 발표된 초록은 총 자유 연제 325편, 포스터 236편, 지상 발표 393편 중 소아응급의학에 관련된 내용은 자유 연제 15편으로 전체 자유 연제의 4.6%, 포스터는 전체의 4.2%, 지상 발표는 5.1%로 국내 응급의학과 전문 인력의 연구 활동 중 전체의 5%만이 소아응급에 할애되어 관심과 노력이 매우 저조함을 알 수 있었다(unpublished data).

우리나라에서는 2006년에 이르러 응급의료센터에서 근무하는 소수의 소아청소년과 혹은 응급의학과 전문의들이 모여 소아응급연구회가 창립되었으며 이후 정기적인 집담회와 공부 모임을 병행하면서 2010년대에 들어서 여러 가지 연구 성과가 발표되는 발전을 보이고 있다. 소아응급의학 연구의 첫 단계로 일부 연구자들은 소아응급의학의 기본적인 역학 연구를 수행하였으며<sup>5,11,12)</sup>, 소아응급의료 체계의 준비 정도와 교육 수준에 대한 연구를 발표하였고, 체계적인 소아응급환자의 자료 관리를 위한 진단명 그룹화

노력이 보고되었다<sup>7,9,13)</sup>. 임상 연구 또한 국제적인 저널에 발표되는 성과도 점차 증가하고 있는데, 현재까지의 주 연구 분야는 소아의 소생술 관련된 연구와 함께 진정 및 진통에 대한 역학 및 임상 연구에 집중되고 있다<sup>14-16,19)</sup>.

### 4. 우리나라 소아응급의학의 발전 방향에 대한 제언

#### 1) 소아응급의학 교육 체계 수립

앞서 우리나라 소아응급의료의 현실에서 살펴보았듯이 병원 전 단계에서 119구급대에 의하여 이송되는 환자는 전체 소아응급환자 중 5%가 되지 않는다. 또한 소아 중증 응급 환자를 1) 응급실을 거쳐 중환자실에 입원하거나 응급실에서 사망한 환자, 2) 퇴원 진단명에서 호흡 혹은 심정지가 포함된 환자, 3) 응급실 방문 당시 의식 상태 사정을 위한 AVPU법(Alert-Verbal-Pain-Unconsciousness)에서 'U' - 즉, 무반응인 혐의의 중환자를 대상으로 한 현재 진행 중인 연구 결과에 의하면 이러한 중환자조차도 119구급대에 의하여 이송되는 비율이 29.7%에 불과하며 대부분의 이송 환자는 외상 환자라는 결과가 있다(unpublished data). 이러한 사실은 국가의 공식적인 병원 전 단계 이송 주체인 119구급대에 대한 국민들의 교육 부재, 불신을 반영하고 있으며, 반대로 구급대원들이 적절하게 소아응급환자를 이송할 시설, 장비, 체계를 구비하지 못하고 소아응급환자에 대하여 익숙하지 않을 것을 강력하게 시사한 자료이다. 이러한 현실은 병원 전 단계 소아응급의료체계의 심각한 위험 요인이며 이를 타개하기 위하여 전문가로 구성된 병원 전 단계 소아응급의학 교육 프로그램과 체계의 확립이 시급하다. 따라서 정책적으로 소아응급의학과 관련된 교육 과정을 위한 충분한 시간을 구급대원 교육 과정에서 확보하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

소아응급의학의 발전도 결국 관심 있는 전문 인력의 양성과 떼어 놓아 생각할 수 없는 과제이다. 이를 위해서 의과대학, 간호대학, 응급구조학과 학생들은 물론 실제로 임상 수련을 하며 많은 환자를 접하는 전공의의 교육의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 미국의 경우 학술응급의학학회(Society for Academic Emergency Medicine, SAEM)와 미국 응급의학과 전공의 책임자 위원회(Council of Emergency Medicine Residency Directors, CORD)가 개발한 '응급의학과 전공의 수련을 위한 커리큘럼 모델(Model Curriculum for Emergency Medicine Residency Training)'이 제시되고 있으나 우리나라의 경우 대한응급의학회에서는 수련 규정에 일부 내용이 반영되어 있고, 고시위원회에서 전문의 고시를 위한 핵심 내용(core contents)에 소수의 질병명이 나열되

고 있는 것이 전부인 현실로 전공의 교육의 내실화를 위하여 대한소아과학회와 대한응급의학회의 전공의 교육 과정에 소아응급분야에 대한 분명한 교육 목표와 적격성에 근거한 교육 목표(competency-based education goals)를 설정하고 이에 따라 적절한 교육 프로그램을 개발하는 것이 필요하다고 여겨진다.

2) 전문 인력의 확보: '세부전문의'를 중심으로

2014년 1월 소아응급연구회를 발전적으로 해산하고 구성된 대한소아응급의학회의 경우 그 설립의 배경 자체가 전문 인력의 확보와 깊은 연관이 있다. 2013년 4월부터 대한소아과학회와 대한응급의학회에서 소아응급의학 분야의 인력 부족과 이로 인하여 초래되는 진료 공백을 우려하여 '(가칭)소아응급 세부전문의' 제도 추진을 위한 특별위원회(task force team)를 각 학회에 구성하였으며, 양 학회 특별위원회의 수차례 회의를 거치고 현재 대한의학회의

의 세부전문의 인정 규정을 검토한 결과 양 학회 대표자의 상호양해각서를 작성하였다. 이 상호 양해각서에 의하면 두 학회가 합심으로 노력하여 '소아응급분야의 우수한 자질과 능력을 갖춘 전문 인력을 양성함으로써 환자의 진료, 전문적인 교육 및 연구 수준을 향상시켜 대한민국 소아청소년 응급의학의 발전과 국민의 건강 증진에 기여할 목적'으로 '소아응급 세부전문의' 제도를 조속히 도입하기로 합의하였다. 이러한 두 학회의 합의에 따라 이 세부전문의를 관리할 수 있는 학술 단체로 대한소아응급의학회를 창립할 것이 결정되어 창립준비위원회의 활동을 거쳐 대한소아응급의학회가 창립되었다.

미국의 소아응급 세부전문의 제도의 역사를 알아보면 1970년대에 응급의료센터에서 전담으로 근무하는 소아과 의사들이 생겨났으며 1970년대 말에 접어들면서 이러한 응급실 전담 소아과 의사들의 논의가 지속되면서 1980년대에 이들을 중심으로 미국의 소아응급의료가 적절하지

**Table 2.** Comparison of PALS and APLS courses (initial programs in 1980s).

	Pediatric Advanced Life Support (PALS)	Advanced Pediatric Life Support (APLS)
Sponsors	AHA and AAP	AAP and ACEP
Target audience	Healthcare providers	Physicians
Length of education	13 hours	13 hours 45 minutes
Contents	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. EMSS for children</li> <li>2. Recognition of respiratory failure &amp; shock</li> <li>3. Pediatric BLS</li> <li>4. Airway &amp; ventilation</li> <li>5. Vascular access</li> <li>6. Fluid therapy</li> <li>7. Dysrhythmias</li> <li>8. Trauma resuscitation</li> <li>9. Newborn resuscitation</li> <li>10. Immediate posttest stabilization &amp; secondary transport</li> <li>11. Ethical &amp; legal aspects of CPR in children</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Respiratory distress</li> <li>2. Advanced airway management</li> <li>3. Shock</li> <li>4. Cardiovascular disorders</li> <li>5. Trauma</li> <li>6. Burns: thermal &amp; electrical</li> <li>7. Toxicology</li> <li>8. Submersion injury</li> <li>9. Body temperature disturbances</li> <li>10. Child abuse</li> <li>11. Altered consciousness</li> <li>12. Septic appearing infant</li> <li>13. Meningitis</li> <li>14. Diabetic ketoacidosis</li> <li>15. Status epilepticus</li> <li>16. Pain management &amp; Sedation</li> <li>17. Medication use</li> <li>18. EMSS for children (EMSC)</li> <li>19. Preparedness for pediatric emergencies in ED</li> <li>20. Neonatal emergencies</li> </ol>

PALS: Pediatric Advanced Life Support, APSL: Advanced Pediatric Life Support, AHA: American Heart Association, AAP: American Academy of Pediatrics, ACEP: American College of Emergency Physicians, EMSS: Emergency Medical Service System, BLS: Basic Life Support, CPR: Cardiopulmonary resuscitation, ED: Emergency department

않음(suboptimal care)을 보여주는 연구 결과가 발표되었다. 이에 따라 미국소아과학회와 미국응급의학회에서 이들이 주축이 되어 각각 1981년과 1989년 소아응급분과를 수립하였다. 이렇게 결집한 전문 인력은 1980년대를 거치면서 핵심적인 교육 과정을 만들어 내었다. 1987년에 미국심장협회(American Heart Association, AHA)와 미국소아과학회가 ‘소아전문소생술과정(Pediatric Advanced Life Support, PALS)’을 만들었고, 1989년에 미국소아과학회와 미국응급의학회가 공동으로 ‘전문소아소생술과정(Advanced Pediatric Life Support, APLS)’을 시작하였다. 소아전문소생술과정이 응급의료종사자를 대상으로 한 과정임에 비하여 전문소아소생술과정은 의사를 대상으로 한 과정이라는 차이는 있었으나 이러한 과정을 통하여 소아응급의학 교육의 초석이 놓였고 이후의 빠른 성장에 밑거름이 되었다(Table 2). 1980년 말의 미국 상황을 보고한 연구에 의하면 1989년 현재 미국에는 239개의 응급실에 소아응급 전공의 수련 프로그램이 존재하였고, 979명의 전담 전문의가 있었다. 이들 중 370명(38%)가 소아과 전문의였으며, 480명(49%)가 응급의학과 전문의였고, 나머지 소수가 내과 등 다른 과 전문의였다고 한다<sup>20)</sup>. 이러한 과정을 거쳐 1990년에 미국전문의를관리원에 소아응급이 별도의 세부 전문 분야로 인정해 달라는 청원이 접수되었고 이듬해인 1991년 4월에 미국전문의를관리원에서 소아응급의학을 의학의 새로운 세부 전문 분야로 인정하였다.

미국의 경험을 총괄하면 결국 관심 있는 전문가들의 결집과 더불어 교육 과정이 확립되고 결국 세부전문의 제도에 도달하면서 세부 전문 분야로 인정받은 것을 알 수 있다. 우리나라의 현재 상황은 적은 수이기는 하나 소아응급

의학에 관심 있는 전문가가 모여 연구회를 구성하고 점차 구성원이 늘어나는 시점과 맞물려 학회를 구성하였으며 국내의 소아청소년과와 응급의학과 학회에서 세부전문의 추진을 천명한 상황이므로 빠른 시기에 세부전문의 제도의 도입을 위하여 역량을 집중할 필요가 있다. 세부전문의 제도가 수립된다면 대내외적으로 전문 분야로서 인정받은 것은 물론, 많은 관심 있는 전문의들의 참여로 연구, 진료, 교육 분야에서 소아응급환자를 위한 활발한 활동이 가능할 것으로 기대된다.

3) 소아응급의료체계의 범주화와 지역화 전략

2011년 보건복지부 주도로 시작된 ‘소아전용응급센터’ 사업은 2014년 현재 10개의 소아전용응급센터를 우리나라에 만들었다. 국고 지원금과 각 병원에서 부담한 한 센터 당 평균 약 14억의 재원이 소요된 이 사업으로 우리나라 소아응급의료는 비약적 발전을 이룰 수 있는 물적 토대를 갖추었다고 볼 수 있다. 그러나 이 사업에 지정된 소아전용응급센터가 전국적인 범위에서 치밀한 계획을 가지고 지정된 것이라기보다는 역량이 되는 자원한 병원 위주였다는 점이 가장 큰 문제점으로 제기되고 있다.

소아 응급환자는 전국의 어느 가정이나 학교에서도 예상치 못하게 발생할 수 있으며 이에 따라 적절한 응급처치가 가능한 응급의료센터가 가급적 발생한 응급환자의 가까운 곳에 위치하는 것이 가장 바람직하다. 그러나 아직 소아응급의학의 발전이 일천한 우리나라의 현실에서 전국의 모든 응급의료센터에서 최상의 소아응급의료를 제공하는 것은 현실적이지 않으며 이에 따라 기본적인 소아 응급처치가 가능한 기본소아응급실(basic pediatric emergency room)과 전문적인 처치가 가능한 전문소아

**Table 3.** Suggestion for categorized pediatric emergency facilities in Korea.

	Basic pediatric emergency room (ED approved for pediatrics)	Advanced pediatric emergency center (Regional center)
Aim of management	Management of mild cases Transfer of severe cases	Focusing on the care of critically-ill children
Required personnel	Resident physicians (24 hours-based)	Board physicians (24 hours-based)
Required facility	Pediatric examination & procedure rooms	Dedicated intensive care unit and operation room (s)
Condition of assignment	Volunteer-based	Assigned by Ministry of Health and Welfare
Examples	Emergency department of local emergency centers	Emergency department of regional emergency center and children's hospitals

ED: Emergency department

응급센터(advanced pediatric emergency center)의 두 단계 계층을 고려하는 범주화(categorization)와 지역별 응급의료의 편차를 줄일 수 있는 지역화(regionalization) 전략이 필요하다. 특히 지역화는 각 지역에서 발생이 예측되는 소아 응급환자의 분포에 따라서 지역별 거점 병원을 선정하고 이 병원과 지역에서 기본적인 처치를 수행할 수 있는 기본소아응급실의 긴밀한 협조를 포괄하는 개념으로 이러한 계획적인 지역화 전략에 따라 소아 응급환자를 적절하게 치료할 수 있는 응급의료기관을 장기적으로 배치하는 것이 환자 진료의 질을 결정할 것을 사료된다<sup>21)</sup>.

2013년 발표된 한 정책 연구사업의 보고서에서는 이와 관련하여 전문가들의 의견을 수렴한 대안을 제시하고 있다<sup>22)</sup>. 모두 13명의 소아응급 전문가들이 참여한 이 연구에서 제안한 내용을 요약하면 첫째, 범주화 전략으로 기본소아응급실과 전문소아응급센터를 나누어서 설립할 것을 제시하고 있다. 기본소아응급실은 소아 응급환자를 처치할 능력을 인정받은 곳으로 하고 지역 사회에서 자원을 받아 선정하며, 그 기능은 주로 경환자를 진료하며 중환자는 전문센터로 이송하는 것으로 하였다. 인력 기준으로 24시간 소아응급 전담 인력이 진료를 수행하며 필수적으로 응급의료센터 내에 소아전용 진료실과 처치실을 갖추는 것을 권장하였다. 이에 비하여 전문소아응급센터는 소아청소년 중환자를 수용하여 응급처치를 수행할 수 있는 권역센터의 개념으로 24시간 전문의 진료를 제공하고 중환자실과 소아수술실을 갖추는 것이 적절할 것으로 보았다. 기본소아응급실의 예는 지역응급의료센터(local emergency center)들 중 자원하는 병원의 소아응급실이 될 수 있으며, 전문소아응급센터는 이미 지정된 소아전용 응급의료센터는 물론 보건복지부에서 지정하는 일부 권역응급의료센터(regional emergency center)의 소아응급실과 역시 국고의 지원을 받은 어린이병원들의 응급실이 포함되는 것이 바람직할 것이다 (Table 3). 이 연구에서는 기본소아응급실과 전문소아응급센터의 소아 인구에 근거한 숫자도 제안하고 있다. 기본소아응급실은 소아인구 100,000명당 1개소, 전문소아응급센터는 소아인구 1,000,000명당 1개소가 적절하다고 보았으며 이는 서울특별시의 경우 약 4곳의 전문소아응급센터가 최소한으로 필요하다는 제안이다.

#### 4) 연구와 정책 역량의 개발

앞서 우리나라 소아응급분야의 연구 현황을 살펴보면 지역 연구와 함께 임상 연구가 이제 걸음마 단계인 것을 살펴본다. 특히 소아응급의 다양한 연구 분야들 중에서 시간을 다투고 중요한 질병, 예를 들어 당뇨병케톤산증, 심한

천식/천식지속증, 간질지속증, 패혈 쇼크, 심한 폐렴, 중증 외상 등에 대한 연구가 아직 미흡하며, 현재 비교적 연구가 진행되고 있는 소아의 소생술 연구에 있어서도 마네킹을 위주로 한 시뮬레이션 형태에서 벗어나 전임상 동물 실험을 병행하여 세계적인 수준의 연구 성과 축적이 요구된다. 또한 소아응급의 중요한 분야인 아동학대, 손상 예방에 관한 연구도 아직 전국적인 범위의 의미 있는 연구 성과가 없는 것이 현실이며 내부적으로 전문가를 양성하고 아동학대나 손상 예방 영역에서 유관학회와 관계를 만들어 가면서 임상적으로도 의미 있는 연구를 수행하게 되기를 기대한다. 또한 최근 우리나라에 외상체계의 도입이 가시화되고 있으나 소아 외상 전문가도 없고 제대로 된 역학 연구조차 발표되지 않고 있는 점은 소아응급에 관여하는 많은 연구자들이 분발해야 할 부분으로 사료된다.

의미 있는 대규모의 연구를 수행하는 것은 개개의 연구자들의 역량의 총합으로 가늠되기도 하나, 보다 바람직하게는 새롭게 창립된 대한소아응급의학회를 중심으로 노력하는 것이 적절할 것으로 사료된다. 소아의 특성상 대규모 임상 연구를 수행하지 않고는 의미 있는 결과를 도출하기 어려우며, 특히 우리나라에서 많은 부모님/보호자들이 자녀들이 연구의 대상이 되는 것을 꺼리는 풍조가 강하므로 공신력이 있는 기관에서 주도하는 대규모, 전향적 임상 연구의 수행을 위해서는 많은 연구비와 함께 많은 기관의 참여가 필수적이므로 학회의 연구위원회를 중심으로 대규모 임상 연구에 대한 고민과 준비가 필요할 것이다.

정책적인 역량에서는 최근 우리나라의 응급의료체계를 개편하기 위한 다양한 담론이 존재하며, 응급의료 수가의 개편이 코앞에 닥친 상황으로 이러한 변화의 시기에 소아 응급환자를 위한 적절한 소아응급의료체계를 구축하기 위하여 정책 입안자와 수행자인 공직자들을 대상으로 소아응급의학에 대한 선진적인 정책 제안이 요구되고 있다. 지금까지 일부에서 수행되었던 정책 연구가 기본적인 핵심자료(core data)를 생산하는 과정이었다면 앞으로는 정책 입안자와 수행자를 설득할 수 있는 새로운 대안을 제시하여야 할 것이다.

이러한 면에서 시급한 정책적 현안은 다음과 같다. 첫째, 소아응급의학의 범주화, 지역화에 걸맞은 장기적인 응급의료기관 배치 사업에 대한 정책 개발이 필요하다. 현재 우리나라 응급의료체계에서 소아응급에 대한 공식적인 배려는 없는 실정으로 지역 응급의료기관은 차치하고라도 지역 응급의료센터와 권역 응급의료센터의 인력, 시설 기준에 소아응급전문가와 소아응급 전용 시설에 대한 어떠한 규정도 부재한 상황이다. 잘 알려진 바와 같이 수익모델로 적합하지 않은 소아 응급환자에 대한 법적인 규정이

어렵다면 시행규칙을 통해서라도 적절한 소아응급 전문 인력과 전용 시설에 대한 합의를 도출하는 것이 시급하다. 또한 현재 구축 중에 있는 소아전용응급의료센터를 거점으로 하여 기본소아응급실과 전문소아응급센터의 확대가 필요한 상황이므로 소아전용응급의료센터 사업의 지속을 위하여 전문센터에서 진료하여야 할 소아 중증 응급환자의 정의와 함께 소아전용응급의료센터의 객관적인 평가 기준을 수립하는 것이 장기적 발전에 보탬이 될 것이다.

둘째, 저 출산 고령화 사회에서 한 명의 생명도 소중한 소아청소년 중증 응급 환자의 적절한 처치를 위하여 소아 중환자를 수용할 수 있는 시설인 응급중환자실과 소아중환자실의 확충이 필요하다. 결국 전문응급의료센터의 가장 중요한 진료 목표들 중 하나가 중환자의 생명을 구하는 것이라 할 때 중환자의 종착지인 중환자실의 병상을 적절하게 확보하고 응급의료센터를 통하여 유입되는 소아청소년 중환자가 신속하게 입실할 수 있도록 우선순위를 높이는 방안을 강구하여야 한다. 중환자의학 분야에서 진행하는 중환자실 수가의 현실화에 적극 협조하면서 소아청소년 중환자의 경우 차별화된 수가 정책을 도입하여 소중한 소아청소년 응급환자가 생명을 잃거나 심각한 장애에 빠지는 일을 막아야 할 것이다.

셋째, 결국 정책적 지원을 위해서는 적절한 재원을 확보하는 일이 우선되어야 하며, 이를 위해서는 현재의 수가 체계에서 소아응급의학 분야에서 제공하는 핵심적인 의료 처치인 진정 및 진통 처치(PSA)와 소아초음파에 대한 적절한 보상(reimbursement)을 확보하는 것이 중요하다. 2013년에 소아응급연구회에서 주최한 ‘적절한 소아의 진정 및 진통 처치를 위한 전문가 회의’에서는 소아소화기, 소아치과, 소아마취과의 전문 인력이 모였으며 모든 전문

가가 수술실이 아닌 내시경실, 치과진료실, 응급의료센터에서 진행되는 진정 및 진통 처치에 적절한 수가 보상이 필요하다는 점에 동의하였다. 국민의 부담을 증가시키는 단점을 부각할 것이 아니라 적절한 수가 보상 체계의 부재로 인하여 전문 인력의 확보와 환자 감시의 소홀이 더 큰 화를 부를 수 있다는 점을 정책입안자들에게 설득시킬 수 있는 체계적인 노력이 필요할 것으로 사료된다.

## 결 론

이 글에서는 우리나라 소아응급의학의 진료, 교육, 연구 현황을 살펴보았다. 진료에서 소아응급의학 분야는 우리나라 소아청소년의 적절한 응급처치에 걸맞은 인적, 물적 준비가 현저하게 부족한 점이 분명하며, 교육은 병원 전 단계의 핵심 인력인 구급대원은 물론 학생, 전공의에 대한 교육도 미흡한 것이 현실이다. 비록 소아응급연구회와 대한소아응급의학회가 교육 프로그램의 개발과 확산에 힘쓰고 있으나 아직 전체 의료계에서 이에 대한 호응의 목소리가 낮으며 가장 가까운 유관학회인 대한소아과학회와 대한응급의학회 회원들의 관심도 아직 미진한 상황으로 배전의 노력이 필요하다 하겠다. 연구 분야에서는 최근 역학 연구를 일단락하고 의미 있는 전임상, 임상 연구의 성과가 나오고 있으나 아직 세계적 수준의 대규모 연구를 수행하기에는 역량의 부족을 절감하고 있다. 앞으로 이러한 현실을 타개하고 소아응급의학을 의학의 한 세부 전문 분야로 인지되도록 하기 위해서는 진료, 교육, 연구는 물론 대한소아응급의학회 중심의 정책적 노력을 경주하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Rainer TH. Emergency medicine-the specialty. Hong Kong Med J. 2000;6:269-75.
2. Arnold JL, Song HS, Chung JM. The recent development of emergency medicine in South Korea. Ann Emerg Med. 1998;32:730-5.
3. Pena ME, Snyder BL. Pediatric emergency medicine. The history of a growing discipline. Emerg Med Clin North Am. 1995;13:235-53.
4. Li M, Baker MD, Ropp LJ. Pediatric emergency medicine: a developing subspecialty. Pediatrics. 1989;84:336-42.
5. Kwak YH, Kim do K, Jang HY. Utilization of emergency department by children in Korea. J Korean Med Sci. 2012;27:1222-8.
6. Gausche-Hill M, Schmitz C, Lewis RJ. Pediatric Preparedness of US Emergency Departments: A 2003 Survey. Pediatrics. 2007;120:1229-37.
7. Kim DK, Kwak YH, Lee SJ, Jung JY, Song BK, Lee JH, et al. A National Survey of Current Practice Patterns and Preparedness of Pediatric Emergency Care in Korea. J Korean Soc Emerg Med. 2012;23:126-31.
8. Kwak YH, Suh GJ. Injury and Intoxication In Textbook of Pediatrics (Korean). 10<sup>th</sup> ed. Seoul: Mirae N; 2012. p.1206-219.
9. Jung JH, Lee JS, Kwak YH, KY, Kim DK, Han SB, Lee JH. The Educational Status in Emergency Medicine Residency Training and Development of the Curriculum for Pediatric Emergency Medicine. J Korean Soc Emerg Med. 2012;23:400-10.

10. Spandorfer PR, Alessandrini EA, Shaw KN, Ludwig S. Pediatric emergency medicine research: a critical evaluation. *Pediatr Emerg Care*. 2003;19:293-301.
11. Park SY, Jung JY, Kwak YH, Kim DK, Suh DB. A Nationwide Study on the Epidemiology of Head Trauma and the Utilization of Computed Tomography in Korea. *J Trauma Inj*. 2012;25:152-8.
12. Kim HB, Kim DK, Kwak YH, Shin SD, Song KJ, Lee SC, et al. Epidemiology of Traumatic Head Injury in Korean Children. *J Korean Med. Sci* 2012;27:437-42.
13. Lee JH, Hong KJ, Kim do K, Kwak YH, Jang HY, Kim HB. Validation of the new diagnosis grouping system for pediatric emergency department visits using the International Classification of Diseases, 10th Revision. *Pediatr Emerg Care*. 2013;29:1266-72.
14. Lee SH, Cho YC, Ryu S, Lee JW, Kim SW, Yoo IS, et al. A comparison of the area of chest compression by the superimposed-thumb and the alongside-thumb techniques for infant cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2011;82:1214-7.
15. Park J, Kwak YH, Kim do K, Jung JY, Lee JH, Jang HY, et al. A new age-based formula for estimating weight of Korean children. *Resuscitation*. 2012;83:1129-34.
16. Seo JS, Kim do K, Kang Y, Kyong YY, Kim JJ, Ahn JY, et al. Current practices for paediatric procedural sedation and analgesia in emergency departments: results of a nationwide survey in Korea. *Emerg Med J*. 2013;30:e24.
17. Lee JS, Jeon WC, Park EJ, Min YG, Jung YS, Kim GW, et al. Adjunctive atropine versus metoclopramide: can we reduce ketamine-associated vomiting in young children? a prospective, randomized, open, controlled study. *Acad Emerg Med*. 2012;19:1128-33.
18. Lee YJ, Kim do K, Kwak YH, Kim HB, Park JH, Jung JH. Analysis of the appropriate age and weight for pediatric patient sedation for magnetic resonance imaging. *Am J Emerg Med*. 2012;30:1189-95.
19. Kim do K, Choi SW, Kwak YH. The effect of SonoPrep<sup>®</sup> on EMLA<sup>®</sup> cream application for pain relief prior to intravenous cannulation. *Eur J Pediatr*. 2012;171:985-8.
20. Isaacman DJ, Davis HW. Pediatric emergency medicine: state of the art. *Pediatrics*. 1993;91:587-90.
21. Kim do K. Regionalization of pediatric emergency care in Korea. *Korean J Pediatr*. 2011;54:477-80.
22. Jang HY, Jung JH, Noh H, Lee JS, Kim DK, Lee JH, et al. Strategic study on the development of advanced hospital level emergency medical service system for children (EMS-C) in Korea. *National Medical Center*. 2013. p.194-214.