

신생아 관리의 지역화 및 전원시스템

인제대학교 의과대학 소아과학교실

신 종 범

Regionalization of neonatal care and neonatal transport system

Jong Beom Sin, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Inje University, Busan, Korea

In the United States, The concept of designation for hospital facilities that care for newborn infants according to the level of complexity of care provided was first proposed in 1976. The extent of perinatal health care regionalization varies widely from one area to the other. facilities that provide hospital care for newborn are classified into three categories on the basis of functional capabilities; level I-primary or basic care, level II-secondary or specialty care, level III-tertiary or subspecialty care. These facilities should be organized within a regionalized system of perinatal care. The transport system of newborn infants should be organized for referral of high risk newborn to centers with the personnel and resources needed for their degree of risk and severity of illness. In Korea, The Korean society of neonatology was established and articulated in the 1994. During the past decade, the number of neonatologist has increased and neonatal intensive care units have proliferated in Korea. However, no standard definitions exist for the graded levels of complexity of care that neonatal intensive care units provide and no uniform guideline or recommendation for regionalization and referral system of high risk neonate have been established. With the rapid changing neonatal care system in Korea, the optimal neonatal care demands regionalization of care in utilization of manpower resources and in efficient use of advanced technology and facility. (**Korean J Pediatr 2007;50:1-6**)

Key Words : Regionalization of neonatal care, Transport system

서 론

신생아 관리에 있어서 지역화(Regionalization)란, 특정 지역 내에서 고위험 신생아의 치료 수요에 맞추어 의료 기관 간, 의료진 간의 조정된 상호 협조 체계를 갖추게 되는 것을 의미한다. 신생아 의료에 있어서, 지역화의 목적은 모든 신생아에 대하여 양질의 의료를 제공하고, 고도로 훈련된 인력과 치료시설 및 장비를 최대한 효율적으로 이용하며, 투자의 효율성을 높여서 신생아의 주산기 이환율 및 사망률을 낮추는데 있다^{1,2)}. 신생아의 전원시스템은 이러한 지역화된 의료체계의 일부분으로서 중요한 의미를 지니는데, 즉 level I, II, III의 신생아실들 혹은 모자보건센터 간의 신생아의 이송을 통해 의료자원과 장비가 효율적으로

이용 내지는 분배되도록 하는 중요한 수단이다³⁾.

신생아 관리의 지역화(Regionalization of neonatal care)

1. 역사적 배경

미국은 우리보다 30년 앞선, 1970년대부터 지역화에 대한 논의와 준비가 시작되었다. 1976년 발표된 보고서 'Toward Improving Outcome of Pregnancy(TIOP)'에서 주산기 및 신생아 관리를 3가지 level로 나누어 분류하였다. 1차 의료 기관이 담당하는 level I 에서는 합병증이 없는 분만과 정상 신생아 및 경중의 문제를 가지고 있는 신생아의 관리를 하는 신생아실이 담당하고, level II의 2차 의료 기관에서는 경중의 합병증을 동반한 임신을 하고 있는 산모와 중증도의 문제를 가지고 있는 신생아를 관리하는 신생아 집중 치료실의 기능을 한다. 또, level III의 3차 의료기관에서는 중증의 문제를 가지고 있는 산모와 신생아에 대한 모든 관리를 하는 신생아 집중 치료센터의 기능을 담

접수: 2006년 12월 5일, 승인: 2006년 12월 20일
 책임저자: 신종범, 인제대학교 의과대학 소아과학교실
 Correspondence: Jong Beom Sin, M.D.
 Tel: 051)890-6126, Fax: 051)895-7785
 E-mail: pedsin@inje.ac.kr

당한다고 분류하였다^{4,5)}. 이후 1990년대까지 20여 년 동안 미국에서의 신생아학의 발달과 신생아학 전공의사의 증가, 신생아 집중치료실의 양적, 질적인 증가가 이루어졌으며, 지역화를 통한 통합적이고 조직적인 신생아 의료가 행해졌다⁶⁾. 1993년 발표된 보고서 ‘Toward Improving Outcome of Pregnancy: The 90s and Beyond(TIOP II)’에서는 신생아 관리에 있어서 지역화를 통한 잘 조직되고 통합된 시스템의 중요성을 다시 한 번 강조하였으며, 신생아실의 level에 따른 과거의 분류를 좀 더 세분화하였다⁷⁾(Table 1). 그러나 현재는 병원마다 경쟁적으로 신생아 중환자실의 수적 팽창을 도모하게 되어, 과도한 의료비용의 부담에 대한 보험급여문제로 병원마다 의료비용 감소를 위해 level이 낮은 병원으로의 역이송이나 재원일수의 단축을 통해 신생아 치료의 수준과 의료비용간의 적절한 해법을 찾고 있는 실정이다^{8,9)}.

일본은 1979년 ‘신생아 의료의 지역화(Regionalization)’에 따른 신생아 사망률의 개선’이란 연구를 통해 1980년부터 신생아 집중치료실의 지역화 사업을 시작하였다. 신생아 질환의 진단 및 치료를 위해 신생아 집중치료실(NICU)의 시설정비와 신생아용 인공호흡기, 보육기 등의 설비 정비를 하였다. 1984년부터는 주산기 고위험 대상의 관리를 위한 주산기 집중치료실 시설정비와 분만감시장치, 초음파 진단장치 등의 설비정비를 시행하였다. 1991년부터는 Doctor’s Car에 대한 정비, 1996년부터는 종합 주산기모자료센터를 운영하고 있다. 이렇게 우리보다 20여년 앞선, 1980년대에 지역화 및 신생아집중치료시설에 대한 정비와 지원을 하게 되면서부터 일본은 전 세계에서 가장 낮은 신생아 사망률과 영아사망률을 자랑하는 나라가 되었다¹⁰⁾.

우리나라는 1986년부터 신생아 집담회가 시작되어, 1993년 대한 신생아학회가 창립된 후, 지난 20년 동안 신생아학의 급속한 발달 및 신생아 중환자 관리기술의 발달로 신생아 사망률, 특히 고위험 신생아 및 미숙아의 사망률이 현저히 감소되었다. 1995년 대한신생아학회 주관으로 지역화 및 환자이송에 대한 기초 작업으로 전국의 신생아실 및 신생아 집중 치료실에 대한 인력, 시설 및 장비, 의료 시설 수준에 대한 실태조사와 현황 파악이 최초로 이루어 졌으며, 이후 10년만인 2005년 신생아 관리의 지역화 및 전원시스템의 구축을 위한 기초자료를 만들기 위한 두 번째 전국적인 조사가 다시 시행되었다^{11,12)}. 이제는 그러한 자료를 바탕으로 우리 실정에 맞는 지역화 진료체계 및 전원시스템을 만들어야 할 시점에 와있다. 하지만 우리나라의 경우, 신생아에 대한 관리를 지역화를 통하여 체계화하고, 경제적으로 인력 및 시설을 활용하기 위해서는 우선 몇 가지 전제조건이 갖추어져야 할 것이다. 첫째는 각 병원의 신생아집중치료실의 level을 결정하는 것이고 둘째는 신생아 집중치료실의 시설 및 장비를 적절한 기준이상 갖추는 것이다. 셋째로는 전문지식과 기술을 갖춘 인력의 확보가 이루어 져야 하며, 넷째 지속적인 교육프로그램을 통한 의사, 간호사의 교육 및 3차 진료기관의 경우 진료권 내의 1, 2차 진료기관들과의 상호정보교환 및 교육 등을 들 수 있다.

2. 병원의 level 결정

신생아 집중치료실의 level의 분류는 미국의 분류를 그대로 전용하더라도 별무리가 없을 것이다¹³⁾. 하지만 level의 결정은 각 병원의 경영적인 면이나 명성에 연관이 되므로 결정이 어려

Table 1. Expanded Definitions of Levels of Neonatal Care

Basic neonatal care (level I)
Well-newborn nursery
Evaluation and postnatal care of healthy newborns
Neonatal resuscitation
Stabilization of ill newborns until transfer to a facility at which specialty neonatal care is provided
Specialty neonatal care (level II)
Special care nursery
Care of preterm infants with birth weight 1500 g
Resuscitation and stabilization of preterm and/or ill infants before transfer to a facility at which newborn intensive care is provided
Subspecialty neonatal intensive care (level III)
Level IIIA
Hospital or state-mandated restriction on type and/or duration of mechanical ventilation
Level IIIB
No restrictions on type or duration of mechanical ventilation
No major surgery
Level IIIC
Major surgery performed on site (eg, omphalocele repair, tracheoesophageal fistula or esophageal atresia repair, bowel resection, myelomeningocele repair, ventriculoperitoneal shunt)
No surgical repair of serious congenital heart anomalies that require cardiopulmonary bypass and/or ECMO for medical conditions
Level IIID
Major surgery, surgical repair of serious congenital heart anomalies that require cardiopulmonary bypass, and/or ECMO for medical conditions

을 수 있다. 그러므로 대한 신생아 학회가 각 level의 기준설비 및 요건 등을 구체적으로 정하여 불필요한 오해와 마찰이 없도록 하는 게 좋을 것 같다. 특히 level III의 경우, 좀 더 분류를 세밀하게 한 1993년에 제정된 미국의 분류를 적용하여, level IIIA, IIIB, IIIC, IIID로 세분화하여 불필요하고, 중복되는 투자 비용을 줄이고, 환자를 치료에 적합한 곳으로 신속히 이송할 수 있게 하여야 하겠다¹⁴⁾. 2006년 현재까지, 우리나라는 신생아 중환자실 87개가 운영되고 있으며, 이중 종합전문병원 33개, 종합병원 48개, 병원은 6개가 운영되고 있다¹²⁾.

3. 지역의 분류

지역화(Regionalization)의 기초가 되는 지역의 구분은 단순히 지리적인 기준만으로 나눌 수는 없지만, 지역화에 따른 적절한 환자이송을 고려한다면, 현재 우리의 실정이 서울, 경기지역 이외의 대부분의 level III 병원은 해당 지역내의 광역시에 위치하는 대학 부속병원이며, 이들은 대부분 종합 전문병원이다. 따라서 전국을 5-6개의 광역시권(서울경기, 부산영남, 대구경북, 광주전남, 전주충청, 강원영동)으로 나누어 지역을 분류하는 것이 바람직 할 것이다. 미국의 경우, 차량을 이용한 신생아의 이송은 160 km 이내의 경우에만 시행하고, 그것보다 먼 경우에는 헬리콥터나 비행기를 이용하여 이송하도록 하고 있다¹⁵⁾. 우리나라의 경우, 대부분의 이송이 앰블런스를 이용하여 이루어지고 있는 실정을 감안한다면, 전국을 6개 정도의 지역으로 구분하여 이송시스템을 정비하는 것이 바람직하다. 일반적인 응급상황에서의 환자 이송과 신생아 이송이 다른 점은 전자의 경우에는 대개 사고 현장에서 환자가 발생하므로 의료지원이 제한적이고, 신속히 병원으로 이송하는 것이 최우선이지만, 신생아 이송의 경우에는 잘 정비된 환경에서 환자의 안정을 도모한 뒤 환자를 옮길 수 있다는 점과 안정화가 되지 않은 신생아의 이송은 더 나쁜 결과를 초래할 수 있으므로 지역화가 반드시 필요하고, 이런 지역화의 기준에 이송시간과 거리도 중요한 요인이다. 따라서 응급의학에서의 이송은 의료기관에 도착할 때까지 환자의 단기간 안정에 주안점을 두게 되고, 신생아 이송은 이송기간 내내 집중치료가 이루어질 수 있어야 하므로 초기에 시간이 걸리더라도 보내는 의료기관에서 환자를 충분히 안정시키고 장비를 충분히 갖춘 상태에서 이송을 시작해야 한다. level III의 신생아 집중치료실이 가장 많은 서울의 경우에는 인위적으로 환자의 이송을 위한 지역화를 할 수는 없을 것이다. 하지만 level III의 신생아 집중치료실도 더욱 세분하여 나눈 다음, 지금처럼 자연스럽게 경쟁체제 하에서 level III의 신생아집중치료실간에도 이송이 이루어지게 한다면, 좀 더 효율적으로 자원을 이용하게 될 것이다. 현재와 같은 의료보험 제도하에서는 경영수지 때문에 신생아 중환자실에 투자설비나 인력공급을 꺼리게 되는 상황으로 병원은 내몰리게 되는데, 적자를 감수하면서 경쟁적으로 설비 투자를 하는 것은 비효율적이며, 지역화를 시작한 후, 미국의 경우처럼, 입원진료비에 대한 보험급여의 증가로 인해 level III의 신생아실에서

level II의 신생아실로 역이송이나 재원기간의 단축 및 병상수의 감소 등도 향후에는 일어날 것이다^{16, 17)}.

4. 지역별 소요병상수의 예측

지역화의 전제조건중 하나로서 중요한 요소인데, 지역 내 필요한 신생아 집중치료실 병상을 예측하고 소요를 계산하여 적절히 배분되도록 하는 것이다. 신생아 집중치료실의 수요병상은 단순히 출생아 1,000명당 1개의 비율이 필요하다는 과거의 예측식으로는 정확하지 않으며, 현재 우리나라에는 신생아 중환자실 병상이 87개병원 1393병상이 운영되고 있으며, 입원실 총병상에 대한 비율은 3.59%정도를 차지하고 있다. 하지만 이중 제대로 된 신생아 집중치료를 제공할 수 있는 병상 수는 매우 부족한 실정이다¹²⁾.

1994년과 1995년의 대한 신생아학회의 조사에서는 지역별로 신생아 집중치료 병상의 보유율이 필요병상수의 10-27%로 매우 부족한 것으로 나타났다^{11, 18)}. 2006년 대한신생아학회 조사통계위원회는 보건복지부의 용역연구로서 전국의 신생아 집중치료실 실태조사를 통해 필요병상수에 대한 부족병상수를 다시 조사하였다. 정리된 결과는 아직 발표되지 않았지만, 조사된 자료를 기초로 하여 각 지역별 소요병상수를 예측하는 것이 중요한 선결과제이다.

5. 신생아 집중치료실의 면적 및 설비

신생아 집중치료실의 각 level에 따른 전용면적, 개방병상당 면적, 병상당 간격 등에 대한 우리 실정에 맞는 기준안이 하루 빨리 만들어져야 한다. 2005년 신생아학회가 제시한 신생아중환자실 등급 기준안과는 별개로 level에 따른 면적 및 시설기준, 설비 등을 제정하는 것이 중요하겠다¹²⁾. 1994년도의 조사에 의하면 신생아 집중치료실의 면적, 설비 모두 미국 소아과학회의 기준에 비해 모두 부족한 실정이었다¹¹⁾.

6. 신생아 집중치료실의 인력

신생아 집중치료를 전담하는 소아과 전문의, 전공의의 숫자, 간호 인력의 숫자 모두 미국의 신생아 집중치료실 기준에는 크게 못 미치는 실정이다⁶⁾. 현재의 의료보험수가로는 가장 민감한 부분이며, 개선하기 쉽지 않은 부분이다. 우선 신생아 집중치료실의 수가를 현실화하는 작업을 계속하면서, 각 level의 신생아 집중치료실의 인력기준도 만들어야 할 것이다. 2007년부터 신생아 세부전문제의도를 시행하기로 한 대한소아과학회 및 대한신생아학회의 결정은 신생아 집중치료실의 인력 기준의 작성에도 많은 영향을 끼칠 것으로 생각된다. 그러나 강화된 신생아 집중치료실의 인력에 대한 기준안이 자칫 열악한 보험제정을 이유로 건강보험 심사평가원에 삭감의 빌미를 제공하지 않을지 걱정도 앞서긴 한다.

7. 교육 시스템의 확립

1995년, 신 등¹⁸⁾이 조사한 전국의 신생아 집중치료실 교육프로그램에 대한 조사에서는 의사나 간호사를 위한 교육프로그램이 개발되어 있는 병원은 없었고, 교육용 비디오나 테이프 등을 보유한 경우도 level II 52%, level III 71% 정도에 불과하였다. 2003년에 이르러 대한신생아학회가 ‘신생아 집중치료 지침서’를 만들었으며, 일부 대학병원에서 자체의 교육프로그램이나 지침서를 만들어서 교육에 이용하고 있다. 현재까지는 대한신생아학회 주관의 연수강좌나 학술대회 형식으로 신생아 집중치료에 대한 보수교육이 이루어지고 있으나, 이를 좀 더 정례화, 법제화하여 신생아 집중치료에 참여하는 의사, 간호사는 반드시 일정시간 이상의 보수교육을 이수하고 수료증이나 자격증을 받도록 해야 할 것이다. 이를 위해서는 대한신생아학회가 좀 더 적극적으로 나서서 프로그램 개발 및 자격증 및 수료증의 발행 등을 시행하고 관계기관에 규정화하도록 요구해야 할 것이다. 특히 신규 간호사나 타 부서로의 순환근무로 전문성이 결여된 간호 인력에 대한 교육프로그램과 교육계획을 해당 의료기관 자체에서도 교육을 위해 노력해야겠지만, 지금의 실정으로는 대한신생아학회내에 이를 위한 적절한 기구도 필요할 것으로 생각된다.

신생아 전원시스템

지역화 진료 체계의 확립과 관련지어 반드시 고려해야 할 사항이 고위험 신생아의 이송에 관한 체계의 확립이다. 이상적인 방법은 고위험 신생아를 분만할 예정인 산모를 분만 전에 미리 신생아 집중 치료실이 있는 3차 의료 기관으로 이송하는 것이지만, 인공호흡기 치료가 필요할 가능성이 높은 미숙아의 분만이 아닌 경우에는, 현재의 우리나라의 열악한 경영수지 때문에 대부분의 분만병원들에서는 병원수입과 관련된 문제로, 가능한 분만은 자기병원에서 시행하고, 출생 후 신생아의 상태를 보아서 전원을 결정하는 경우가 많다.

1. 신생아 이송의 종류

신생아의 이송은 지역화된 의료체계의 일부분으로서 이해하고 구성하는 것이 바람직하겠는데 즉, level 1, 2, 3의 신생아실들 혹은 모자보건센터 간의 의료자원이 효율적인 이용 내지는 분배 되도록 효율성과 경제성의 관점에서 조직적으로 접근해야 할 것이다¹⁹⁾. 신생아 이송에는 두 가지 양식이 있을 수 있겠는데 일방향 이송(one-way transport)과 양방향 이송(two-way transport)방법이 있다. 일방향 이송은 환아를 보내는 병원에서 자체의 이송 팀을 이용하여 환아를 받는 병원으로 보내는 것이고, 양방향 이송은 환아를 받는 병원의 이송 팀이 환아를 보내는 병원까지 가서 환아를 데리고 다시 돌아오는 방법이다. 일방향이송의 장점은 환아의 이송 시간이 절약된다는 점이고, 단점은 아무래도 환아를 보내는 병원이 규모가 작은 병원이기 쉽고 따라서

이송 팀을 유지하기에는 의료자원이 부족하기 쉬우며 그나마 이송 팀이 있더라도 제한된 숫자여서 이송기간 동안 그 지역의 다른 환자 이송이 불가능해질 수 있다. 양방향 이송의 장점은 환아를 받는 병원이 규모가 클 가능성이 많고 그 병원에서 이송 팀이 구성되므로 전자의 경우보다 더 숙련된 팀일 수가 있겠고, 환아를 받는 병원의 값비싼 장비를 효율적으로 쓰게 되며 조금 더 적합한 운송매체를 사용할 수 있다는 것이다. 단점은 환아 이송에 시간이 더 걸린다는 것이다²⁰⁾.

신생아를 이송한 뒤에 상태가 호전되면 환아를 보낸 병원으로 되돌려 보내는 회송(back/return transport)이 있을 수 있는데, 이의 장점은 3차 병원 병상 가동률을 높일 수 있다는 점, 지역 병원과의 유대를 더 돈독히 할 수 있다는 점, 부모가 환아의 양호에 관여할 수 있는 기회가 더 많아질 수 있다는 점, 환아가 퇴원하기 전 앞으로 추적관찰을 해줄 의사와 친숙해질 수 있다는 점, 회복기에 의료비를 경감할 수 있다는 점 등이다. 단점으로는 회송에 대한 의료비를 지불해야 한다는 점, 환아가 다시 상태가 위중해지면 다시 3차 병원으로 이송되어야 한다는 점이 있겠다²¹⁾.

2. 신생아 이송의 방법 : 운송매체의 선택

알맞은 운송매체의 선택은 비용, 환아가 필요로 하는 것, 이송거리 혹은 이송지역의 지리적 특성을 고려하여 이루어져야겠고, 운송매체 안에는 전원, 산소 및 압축산소 공급 장치, 호흡기 분비물 흡입기구, 조명, 인큐베이터 고정 장치, 의료요원들이 탈 자리, 가능하다면 고도에 따른 압력조절장치 등이 준비되어야 한다. 이송 팀 중에서 이 방면에 가장 익숙한 요원이 각종 운송매체의 장단점과 비용 등을 고려하여 어떤 운송매체를 이용할 것인지 결정한다. 미국이 경우 앰블런스는 대개 이송거리가 160 km 이내일 때 이용하는데 장점은 값이 싼 것이고 단점은 거리가 멀거나 교통체증이 있을 때 이송시간이 오래 걸린다는 점이다. 헬리콥터는 이송거리가 160-320 km일 때 이용하며 장점은 이송속도가 빠르다는 것이고 단점은 비행중의 소음과 진동이 환아의 안정과 상태파악에 지장을 주며 온도조절이 어려울 수 있고, 추락사고가 있을 수 있다는 점, 비용이 많이 든다는 점 등이다. 비행기(fixed-wing aircraft)는 이송거리가 320 km를 초과할 때 고려하는데 단점으로는 집중치료를 위한 장비가 부실할 수 있다는 점, 지상에 도착 후 연결되는 앰블런스가 안배 되어야 한다는 점, 비용이 많이 든다는 점이 있다²²⁾.

우리나라의 경우에는 대부분의 이송이 앰블런스를 이용하는 경우이긴 하지만, 아직 신생아 이송용 특수 앰블런스는 제대로 갖추어져 있지 않다. 특히 인공호흡기 치료를 하고 있는 신생아의 이송은 어려운 형편이다.

3. 이송 의료요원

신생아 이송 팀의 구성은 선진국의 경우, 의사, 응급의료요원(emergency medical technician/paramedic), 간호사(registered

nurse/neonatal nurse practitioner), 호흡기 치료사(respiratory the rapist)의 조합으로 이루어지는데, 1980년 미국에서의 조사에 의하면 이송 팀의 구성이 간호사 69%, 호흡기 치료사 51%, 신생아학 의사 29%, 레지던트 18%, 기타 17%였다²³⁾. 이송 팀이 갖추어야 할 전문지식 내지는 기술로서 병력청취, 이학적 검사, 검사 소견 및 X-ray사진의 분석능력, 병태생리에 대한 지식, 환자 관리, 수기로서 기관지 삽관, 혈관의 확보, 흉강천자술(thoracentesis), 흉관(chest tube) 삽관 등을 시술할 수 있는 능력, 이송 환경의 특징에 대한 이해를 들 수 있겠다. 우리나라의 실정은 level I에서 level II, III 등의 의료기관으로의 이송에는 의사보다는 분만실이나 신생아실 간호사가 동행하는 경우도 허다하다. level II에서 level III의 병원으로의 전원에는 인턴이나 1년차 레지던트들이 주요 이송요원으로 신생아의 전원에 참여하지만, 이들에 대한 이송시 필요한 지식들을 교육시키는 프로그램이나 교육을 시행하는 병원은 거의 없다²⁴⁾.

4. 이송장비

이송 장비는 반드시 주기적으로 적절하게 보관되고 있는지, 제대로 작동하는지, 즉각 이송에 사용될 준비가 되어 있는지 점검해야 한다. 전지에 의해 작동되는 장비에는 이동용 인큐베이터, 혈압이 함께 측정되는 심폐모니터, 경피 산소/이산화탄소 측정기, pulse oximeter, 인공 환기기, IV pump가 있고, 그 외의 장비는 신생아중환자실의 것과 대동소이하다.

5. 이송과정

환자를 보내는 병원에서 받는 병원으로 전화를 하게 되는데 이 때 주고받아야 할 정보는 전화한 날짜, 시각, 환자의 성명, 보내는 의사의 성명, 보내는 병원의 소재지, 전화번호, 산모의 산전 병력, 출생일 및 시각, 재태연령, 출생체중, Apgar 점수, 분만실에서 환아에게 가해진 처치, 출생이후의 경과로서 이학적 검사나 임상병리검사의 결과, X-ray 결과, 활력징후(vital signs), 보조 환기기 사용에 대한 설명, 수액요법, 그 외 어떤 치료를 하였는지 등이다. 이송 팀을 구성한 뒤 적절한 운송매체를 선택하고 알맞은 장비를 택하여 출발하는데 이때 이송 팀은 환아가 갖고 있는 질환을 고려하여 이송 중 어떤 양호가 필요할지 예측하고 책임 부담을 어떻게 할 것인가 토의해야 한다. 미리 체중에 따라 응급 약물과 정맥주입 수액의 용량을 계산해 놓고 감별진단 항목을 고려하며, 예측되는 합병증에 대해 대책을 마련하고 환자를 보내는 병원의 병력지, 여러 진단을 위해 시행한 검사의 결과를 챙겨 놓는다²¹⁾.

6. 이송과 관련된 의무기록

이송을 요청하는 전화가 온 시각, 양방향 이송의 경우 받는 병원에서 이송 팀이 출발한 시각, 도착시간, 보내는 병원에서 출발한 시각, 받는 병원에 도착한 시각, 이송이 지연되는 일이 있었다면 그 사유, 이송 팀 명단, 이송 방법을 반드시 기록해야 한

다. 일방향 이송의 경우에는, 전원병원에서 걸려온 전화시각, 전화를 한 사람의 직위, 성명, 환자의 도착시간, 이송 방법 등을 자세히 기록하여야 한다.

7. 법적/윤리적 고려

선진국의 경우에도 양방향 이송의 경우 아직 환아를 보내는 병원과 받는 병원의 책임 소재가 명확하지 않아 법적인 재량에 맡기고 있는 실정인데 갈수록 받는 병원 쪽에 더 많은 책임을 지게끔 하는 추세이다. 물론 환아를 보내는 병원에서 지리적으로 멀어질수록 보내는 병원의 책임이 줄어든다. 우리나라의 경우에는 대부분이 아직 일방향 이송이므로 상급병원에 도착하기 전까지의 모든 문제는 보내는 병원이 책임을 지게 된다.

결 론

신생아 중환자의 효율적인 치료를 위한 지역화를 시행하기 위해서는, 우선 신생아 집중치료실의 시설 및 설비 보강을 통해 일정수준 이상의 치료시설을 확충하고, 우리 실정에 맞는 기준안을 만들어서 객관적인 평가를 통한 level 결정과 적절히 잘 구분된 지역 내에서, 또는 지역 간의 고위험 신생아 이송시스템을 확립하여야 겠다. 아울러 적절한 교육시스템과 이를 통한 자격증의 발행을 통한 신생아 치료에 참여하는 의료 인력의 교육에 필요한 제도의 정비 등 많은 문제들이 남아 있다. 이를 위해서는 정부나 대한 신생아학회, 대한 소아과학회, 대한 신생아 간호학회 등 유관 기관들의 협조와 상호 긴밀한 논의가 있어야 겠다. 하지만 무엇보다도 대한 신생아학회가 지역화와 이송시스템에 대한 Task Force팀을 구성하여 제도정비를 위해 적극적으로 나서서 주도적 역할을 해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 1) Hein HA, Lofgren MA. The changing pattern of neonatal mortality in a regionalized system of perinatal care: a current update. *Pediatrics* 1999;104:1064-9.
- 2) Yeast JD, Poskin M, Stockbauer JW, Shaffer S. Changing patterns in regionalization of perinatal care and the impact on neonatal mortality. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178:131-5.
- 3) Merkatz IR, Johnson KG. Regionalization of perinatal care from the United States. *Clin Perinatol* 1976;3:271-6.
- 4) Chance GW. Regionalized care established by neonatal intensive care units. *Pediatr Ann* 1995;24:519-24.
- 5) Committee on Perinatal Health (TIOP I). *Toward improving the outcome of pregnancy: recommendations for the regional development of maternal and perinatal health services*. White plains, NY: March of dimes birth defects foundation; 1976
- 6) Pollack LD, Ratner IM, Lund GC. United States neonatology practice survey: personnel, practice, hospital, and neonatal intensive care unit characteristics. *Pediatrics* 1998; 101:398-405.

- 7) Committee on Perinatal Health (TIOP II). Toward improving the outcome of pregnancy: The 90s and beyond. white plains, NY: March of dimes birth defects foundation; 1993
- 8) Horbar JD, Carpenter J, eds. Vermont oxford network 2001 database summary. Burlington, VT: vermont oxford network; 2002.
- 9) Freeman RK, Poland RL, eds. American academy of pediatrics and the American college of obstetrics. Guidelines for perinatal care 3rd ed. Elk Grove, IL: American Academy of Pediatrics; 1992.
- 10) Hwang NM. Maternal and child health services in developed country. Program and Abstract, The 13th annual spring meeting of the Korean Society of Neonatology; 2006 May 19 Jeju. Seoul: The Korean Society of Neonatology, 2006:7-28
- 11) Rhee BH, Nam GR, Shin SM, Oh YG, Lee GH, Kim JY. A survey of status of personnel resources and facility of NICU in tertiary neonatal care center. Program and Abstract, The first annual fall meeting of the Korean Society of Neonatology; 1994 Oct 22 Seoul. Seoul: The Korean Society of Neonatology, 1994:1-6.
- 12) Jang JG. The proposal of standard guideline for NICU in Korea. Program and Abstract, the 13th annual spring meeting of the Korean Society of Neonatology; 2006 May 19 Jeju. Seoul: The Korean Society of Neonatology, 2006: 31-6.
- 13) Committee on Fetus and Newborn. Level of neonatal care. Pediatrics 2004;114:1341-7.
- 14) Little GA, Merenstein GB. Toward improving the outcome of pregnancy, 1993: perinatal regionalization revisited. Pediatrics 1993;92:611-2.
- 15) Greene WT. Organization of neonatal transport services in support of a regional referral center. Clin Perinatol 1980;7: 187-95.
- 16) McCormick MC, Shapiro S, Starfield BH. The regionalization of perinatal services: summary of the evaluation of a national demonstration program. JAMA 1985;253:799-804.
- 17) American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn. Committee of the Section on Perinatal Pediatrics. Estimates of need and recommendations for personnel in neonatal pediatrics. Pediatrics 1980;65:850-3.
- 18) Shin SM. Prospect of regionalization in Korea. Program and Abstract, the second annual fall meeting of the Korean Society of Neonatology; 1995 Oct 28 Seoul. Seoul: The Korean Society of Neonatology, 1995:3-8
- 19) Summers J, Harris HB, Jones B regional neonatal transport: Impact of integrated community/center system. Pediatrics 1980;65:910-6.
- 20) Shenai JP. Neonatal transport. Pediatr Clin North Am 1993;40:273-85.
- 21) Lynch TM, Jung AL, Bose CL. Neonatal back transport: clinical outcomes. Pediatrics 1988;82:6:845-51.
- 22) American Academy of Pediatrics, Task force on inter-hospital transport. Guidelines for air and ground transport of neonatal and pediatric patients. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics: 1993.
- 23) Thompson TR. Neonatal transport nurses: an analysis of their role in the transport of newborn infants. Pediatrics 1980;64:887
- 24) Choi MJ. Transport of high risk newborn infant. Program and Abstract, The 7th Annual Spring Meeting of the Korean Society of Neonatology; 2000 May 26 Busan. Seoul: The Korean Society of Neonatology, 2000:35-9.