

생존한계의 태아영아를 위한 치료지침

Guidelines for Care of Fetal Infants at the Limit of Viability

김창렬

한양대학교 의과대학 소아청소년과학교실

Chang-Ryul Kim, M.D., Ph.D.

Department of Pediatrics, Hanyang University College of Medicine, Guri, Korea

책임저자 주소: 471-701, 경기도 구리시 교문동 249-1
한양대학교 구리병원 소아과

Tel: 031-560-2253, Fax: 031-564-4023

E-mail: crkim@hanyang.ac.kr

투고일자: 2009년 9월 16일, 심사일자: 2009년 9월 25일, 게재확정일자: 2009년 10월 1일

Abstract

Viability of the fetal infant is its capability of living. It usually implies a fetus that has reached 500g in weight and 20 gestational weeks. Lower limit of viability is between 23 and 25 weeks' gestation in developed countries at present. Trends toward intervention at an earlier gestational age may be continuing. However, the term of viability does not simply mean the ability to be born alive, but the capability to grow and to develop normally in the extrauterine environment. There are concerns on what is the best management for fetal infants on the edge of viability. Decisions regarding all aspects of management of the birth and subsequent care of the fetal infant should be based on the fetal and infant's condition and prognosis and be made jointly by the parents and the physicians. This article will discuss medical, legal, socioeconomic and ethical issues to find the best way in the management of the fetal infants.

Key words: Fetal infant, Viability

서론

우리나라의 출산율은 1970년대 4.53명이었던 것이 1990년대엔 1.59명으로 낮아지더니 2005년도엔 1.08명으로 OECD 국가중 최저를 기록하며 지속적으로 심각한 저출산 시대를 맞고 있다. 이 와중에 미숙아 출산율은 1993년 7.2%에서 2004년 8%로 꾸준히 증가하는 추세이다. 정부는 여러 출산 장려책을 내놓고 있지만, 무엇보다 우선되어야 할 것은 출생한 신생아, 특히 미숙아 한 명이라도 건강하게 살려서 국민으로서의 역할을 할 수 있도록 하는 것이라 하겠다. 이를 위해선 주산의학 분야의 발전이 중요한데, 이와 더불어 생존한계에 와 있는 태아영아에 대한 치료를 어떻게 해야 할 지 또한 고민해보아야 한다. 여기에는 생명의 존엄성에 대한 윤리적 및 종교적 문제, 치료에 대한 희망 혹은 실패에 따른 두려움, 장애 장애와 삶의 질의 문제, 보호자의 사회경제적 부담, 법적 소송에 대한 두려움 등이 포함될 것이다.

초미숙아란 출생체중이 1,000 g 미만의 미숙아로 전체 출생아의 약 1~2%를 차지하는데, 주산기 사망의 반 정도가 이 초미숙아로 인해 발생한다. 태아영아(fetal infant)는 공식적인 정의는 없으나, 정상적으로는 산모의 자궁내에서 성장을 해야 할 태아가 너무 일찍 출생하여 생사를 넘나드는 생존한계에 와 있는 미숙아를 지칭하고, 초미숙아 범주 내에 포함된다. 최근 우리나라도 주산의학 분야의 지속적인 발전으로 생존 가능한 초미숙아의 재태연령도 점점 낮아져서 재태연령 27주 미만의 미숙아가 태아영아에 속한다.

출생 당시 생존한계에 있는 태아영아는 세 군으로 분류되는데, 첫째, 모든 사람이 치료를 해야 한다고 동의하는 미숙아, 둘째, 모든 사람이 치료하지 말아야 한다고 동의하는 미숙아, 셋째, 그 중간으로 치료에 대한 견해가 의사마다 다르고, 의학적인뿐만 아니라 윤리적, 법적으로 판단해야

할 미숙아이다. 하지만, 나라마다, 병원마다, 의사마다 진료 여건이 다르고, 환자마다 상태가 모두 다르기 때문에 획일적으로 재태연령에 따라 치료 기준을 세우기도 어렵다.

이 논문은, 우리나라의 의료진이 태아영아를 보게 될 때 어느 재태연령의 태아영아부터 생존 가능하다고 보고 적극적으로 치료를 시작해야 하는지? 또한, 생존 가능한 재태연령보다 일찍 태어난 아기가 숨을 쉬고, 맥박이 뛰고 있음에도 무조건 치료를 포기해야 하는지? 등의 물음에 대한 최상의 해답은 무엇인지 알아보기 위해 이전의 저자 논문을 기초로 재조명해보고자 한다.¹

1. 의학적 관점에서의 태아영아

태아영아를 담당하는 의료진은 재태연령에 따른 태아영아의 생존율과 장애빈도를 알고 있어야만 치료뿐만 아니라 산모와 보호자와의 상담에도 도움이 된다. 하지만 태아영아의 재태연령에 대한 오류 가능성이 늘 상존하기 때문에 출생 후 환자의 상태를 세심하게 진찰하고 평가하는 것이 매우 중요하다.

1) 생존능력(Viability)의 정의

태아기란 임신 9주부터 태아가 자궁 밖으로 나오기 전까지의 기간을 말하며, 생존능력이란 태아가 태어나서 생존할 수 있는 능력으로 출생 후 자발적으로 혹은 인공호흡기의 도움을 받아 호흡이 가능한 경우를 말한다. 만약 재태연령 18주의 태아가 출생 직후 맥박이 있고, 호흡을 힘들게 할 때 적극적인 치료를 시작해야 할까? 의학적으로 이 아기는 생명을 갖고 출생하였지만 인체의 전 기관, 특히 폐가 미숙하여 아무리 현재 최고의 인공호흡기와 의술로 산소를 공급하여도 폐포에서 정상적인 가스교환이 이루어지지 않기 때문에 생명을 지속적으로 유지시킬 수 없어서 생존능력이 있다고 할 수 없다. 즉, 이 아기에게 무조건적으로 적극적인 치료를 시작한다는 것은 아기에게 고통만 주는 것이며, 불필요한 의료행위이고, 의료의 낭비인 셈이다.

일반적으로 태아의 생존능력은 대개 출생체중 500 g, 재태연령 20주에 도달할 때부터 가능하다고 보며, 대개 국제질병분류상 주산기의 정의인 임신 22주(154일), 태아체중이 500 g에 도달할 때 시작된다고 본다. 세계보건기구(WHO)에서도 생존능력은 생명의 징후인 심박동, 제대의 박동, 자발적 근육 움직임과 함께 임신 22주 이상이거나, 체중 500 g 이상 일 때로 정의하고 있다. 지금까지 생존한

가장 작은 태아영아의 출생체중은 전 세계적으로는 280 g 이고,² 국내는 439 g이다.³ 전자는 재태연령이 26⁺⁶주인 부당경량 여아로 만 14세까지 아무 신경학적 후유증 없이 정상적인 생활과 뛰어난 학교 성적을 보였고,⁴ 후자 또한 재태연령 26⁺⁴주의 부당경량아이었다. 결국 태아영아의 생존 한계에 대한 기준은 출생체중보다는 재태연령이 더 좋은 지표가 됨을 암시한다. 그 외 미국에선 재태연령 21⁺⁶주, 284 g의 생존아 보고가 있고, 일본에서 생존한 가장 작은 태아영아는 재태연령 23⁺⁵주, 290그램으로, 생후 230일 만에 퇴원하였고 생후 28개월까지 추적 관찰한 결과 뇌실주위 백질연화증에 의한 하반신마비가 있었다.⁵ 국내에선 재태연령 23⁺³주, 441 g의 생존아 보고가 있으나 이에 대한 신경학적 합병증에 대한 기술은 없었다.³

위와 같이 좋은 태아영아의 치료 성적을 바탕으로 모든 의료진이 보호자의 의견이나 각 나라와 각 병원의 의료환경과 사회경제적 여건을 무시하고 재태연령 21~22주, 출생체중 300~400 g의 모든 태아영아를 적극적으로 치료하고, 또한 새로운 치료 기록을 세우기 위해 더 작은 태아영아에게도 적극적인 치료를 시도하는 것이 과연 옳은 일일까? 부모가 간절히 원해 치료를 시작한다면 괜찮겠지만, 만약 부모의 반대를 무릅쓰고, 의료진 독단으로 치료를 시작하여 비록 생명을 구했지만 심각한 후유증으로 평생 불구의 몸으로 살아가게 된다면 그 책임은 누가 질 것인가? 생존능력이란 출생 당시 살아 있을 뿐만 아니라 자궁 밖의 환경에서 정상적으로 성장과 발달을 할 수 있는 능력까지 포함해야 한다고 주장하는 것과 같이,⁶ 우리 의료진은 태아영아의 생존 뿐만 아니라 생존 후 정상적인 성장과 발달이 지속될 수 있도록 삶의 질까지도 고려해야만 하는 것이다.

2) 태아영아의 생존율

의료인력과 장비 및 진료의 질, 지역사회나 보호자의 사회경제적 여건 등이 나라마다, 병원마다 차이가 있기 때문에 태아영아의 생존율과 신경발달 장애의 빈도는 나라마다, 병원마다, 환자마다 차이가 많다.

미국에서조차 1970년대만해도 재태연령 28주 이전에 태어난 미숙아의 생존율은 매우 낮아 적극적인 치료가 드물었는데, 50% 생존율을 보이는 재태연령은 1960년대에 30~31주이었고, 1990년대에 와서야 성적이 좋은 병원에서 24주까지 낮아졌다. 미국 Johns Hopkins Hospital에서 1988~1991년 사이에 입원한 재태연령 22주에서 25주까지

의 태아영아에 대한 자료에 의하면 6개월간 생존율은 총 39%였고, 이중 재태연령 22주에선 0%, 23주는 15%이나, 대부분 뇌초음파 검사상 심한 이상이 발견되었고, 24주는 56%가 생존, 이중 약 50% 정도가 심한 비정상적인 뇌초음파 소견을 보였고, 25주는 79%가 생존, 대부분 정상 뇌초음파 소견을 보였다.⁷ 이후 1995~1996년 사이, 미국 National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Neonatal Research Network 소속 14개 병원 신생아중환자실의 자료에서 태아영아의 생존율은 재태연령 21주는 0%, 22주는 21%, 23주는 30%, 24주는 약 50%가 생존하였다.⁸ 위 그룹의 한 병원인 Women & Infants Hospital of Rhode Island의 자료에 의하면 1993~1997년, 재태연령 22주에서 25주사이의 태아영아 성적은 출생 당시에 태아사망은 24%였고, 신생아중환자실로 입원한 후 퇴원할 때까지의 생존율은 46%였으며, 사망환아의 대부분은 생후 1주내에 사망하였다. 태아사망을 제외한 후 재태연령에 따른 생존율은 22주에서 5%, 23주에서 46%, 24주에서 59%, 25주에서 82%로, 재태연령 23~24주의 태아영아의 생존율이 약 50%였다.⁹ 2004년에 조사한 Vermont Oxford Network의 태아영아의 생존율은 재태연령 23주 미만에서 4%, 23주에 27%, 24주에 56%, 25주에 74%, 26주에 84%였다.^{10, 11}

영국과 아일랜드의 276병원에서 1995년 임신연령 25주 이하의 출산아 308명을 대상으로 한 조사에서 재태연령에 따른 생존율은 22주엔 1%, 23주에 11%, 24주에 26%, 25주에 44%였고, 신생아중환자실에 입원한 환자 만을 대상으로 한 생존율은 22주에 9%, 23주에 20%, 24주에 34%, 25주에 52%였다.¹²

일본은 영아사망률 뿐만 아니라 태아영아 사망률이 세계에서 가장 낮은 국가로 알려져 있는데, 1990~2000년에 일본에서 성적이 좋은 4개 병원에 입원한 재태연령 24주 미만의 태아영아의 생존율은 21⁺⁶~23⁺¹주에서는 40%, 23⁺²~23⁺⁶주에서는 64%였다.¹³

위와 같이 유럽국가보단 미국과 일본의 태아영아의 치료 성적이 좋은데, 1990년대에 미국과 일본에서 성적이 좋은 병원의 재태연령 23~24주의 태아영아의 생존율은 약 50%였다.

Rennie의 조사에서 재태연령 23주부터 26주까지의 생존율이 하루에 2%씩 증가한다고 했는데,¹⁴ 특히 재태연령 23~24주에서는 하루 차이로도 생존율에 큰 영향을 미친다.

미국 Brigham & Women Hospital에서 1995~1999년사이 임신 23주에 출생한 태아영아 33명을 대상으로 임신일수에 따른 생존율을 조사하였는데 23⁺⁰~23⁺²주에선 생존아가 없었고, 23⁺³~23⁺⁴주에선 40%, 23⁺⁵~23⁺⁶주에선 64%로 즉 재태연령 24주에 하루라도 더 근접할수록 생존율이 높아짐을 알 수 있었다.¹⁵ 그러므로 산전에 생존 가능성이 없어 적극적인 치료를 포기하기로 했던 재태연령 23~24주의 태아영아라도 분만예정일의 몇 일 차이가 생존율에 큰 영향을 미칠 수 있으므로 출생 후 환자에 대한 정확한 평가없이 무조건 치료 시도를 포기해서는 안되고 출생후 태아영아의 상태에 따라 치료방침이 바뀔 수 있음을 보호자에게 미리 인지시켜 주어야 한다.

우리나라는 1996년 국내 64개 종합병원의 통계에 의하면 외부병원으로부터 전원 된 환자를 제외한 신생아중환자실 입원환자 중 임신연령에 따른 생후 4주내의 신생아 생존율은 재태연령 24주 이하가 21%, 25주가 27%, 26주가 40%, 27주가 58%로, 임신 26~27주일 때 신생아기의 생존율이 약 50%이었다.¹⁶ 이 통계는 외부에서 출생한 미숙아를 제외했을 뿐 아니라 생존율 또한 생후 28일을 기준으로 했기 때문에 실제 생존율은 이보다 더 낮을 것으로 예상된다. 그러나 10년 후인 2007년, 국내 57개 병원 신생아중환자실에 입원한 미숙아 자료에 의하면 재태연령 23주 이하의 생존율은 19%, 24주는 44%, 25주는 63%, 26주는 88%로 24~25주 생존율이 50%로 선진국 수준으로 향상되었다.¹⁷ 또한 국내 단일 기관에서 조사한 태아영아의 50% 생존율은 1994~1998년에 800~900 g, 26⁺⁰~26⁺⁶주에서 1999~2002년엔 600~700 g, 24⁺⁰~24⁺⁶주로 낮아졌고, 합병증 또한 50% 미만이라 하여 24주 이상인 경우는 적극적인 소생술이 필요하다고 하였다.¹⁸ 또한 그 후 같은 기관에서 조사한 출생체중 400~499 g의 태아영아에 대한 조사에서 출생 후 신생아중환자실로의 입원율은 15.1%였고, 입원 후 생존율은 44%였고, 사망아의 44%는 생후 1주내에 사망하였다.³ 이 보고에서 400~499 g의 태아영아의 생존율이 선진국 수준 이상으로 높았지만 분만실에서 출생후 신생아중환자실로 입원하기 전에 태아사망이 약 85%나 차지하고 있어, 미국의 한 병원에서 임신 22주에서 25주사이의 태아에서 출생 당시에 태아사망이 24%였던 것과는 많은 차이를 보였고,⁹ 생존아에 대한 재태연령에 대한 자료와 신경학적 합병증에 대한 자료가 없어 단순히 생존율 수치로만으로 선진국과 비교하기는 어렵다. 더구나 병원마다 의

료여건이 다른 우리나라에서 모든 병원이 위 기준을 태아 영아의 치료지침으로 사용할 수는 없다.

3) 태아영아 생존율 변화의 요인

태아영아의 치료 성적이 좋아지는 이유에는 많은 요인이 있을 수 있는데, 산과적 치료의 발전, 신생아 치료의 발전, 사회경제적 수준의 향상, 보호자의 태아영아에 대한 치료 요구 등이 있을 수 있고, 또한 적극적으로 치료에 임하는 의료진 자신의 태도가 매우 중요한 역할을 한다.

Richardson 등은 미국 Brigham & Women's Hospital 과 Beth Israel Hospital 병원에서 출생체중 1,500 g 미만의 미숙아의 사망률이 1989~1990년 사이 32%에서 1994~1995년 사이에 18%로 감소하고, 신생아중환자실에 입원한 환아에 대한 사망률 또한 17%에서 9%로 감소한 이유를 조사하였는데 사망률 감소 요인의 1/3이 산전치료와 분만실에서 처치 등과 같은 산과적 치료의 향상에 의한 것이었고, 2/3는 보다 발전되고, 적극적인 신생아중환자에 대한 치료에 의한 것이라고 하였다.¹⁹ 1991년부터 1999년까지 362개의 신생아중환자실을 대상으로 한 Vermont Oxford Network 조사에서도 501~750 g 사이의 태아영아의 생존율이 1991년에 47%, 1995년엔 58%로 증가하여 태아영아에 대한 치료 성적이 향상되고 있음을 알았고, 해를 거듭할수록 산과적으로는 산전진찰, 제왕절개, 다태 임신, 산전 스테로이드 사용이 증가하였고, 출생후 1분 Apgar 점수가 좋아졌고, nasal CPAP, High Frequency Ventilator 사용, surfactant 사용, 산후 스테로이드 사용 빈도가 증가하였다.²⁰

즉 태아영아에 대한 적극적인 치료를 하는 병원일수록 태아영아의 생존율이 더 높은 것으로 보아, 그 만큼 태아영아를 치료하는 의료진의 마음가짐이 태아영아의 치료성적이 큰 영향을 미친다. 실제로 Morse 등이 산과와 소아과의사가 임신 23~26주 사이의 미숙아에 대한 생존율과 장애 빈도에 대해 얼마나 정확히 알고 있고, 또한 초미숙아에 대한 진료 태도가 실제로 생존율에 영향을 미치는지를 알아 보았는데 대부분의 산과 의사나 소아과 의사 모두 재태연령 24~25주의 태아영아에 대한 생존율을 낮게 평가하고 있었지만, 태아영아의 대해 낙관적인 생각을 하고 있던 의사들의 예측은 실제 생존율과 근접했다. 실제로 생존율을 낮게 평가했던 산과 의사는 산전 스테로이드를 적게 사용하고, 태아 곤란에 대한 제왕절개술이나 이들 산모에 대한 3

차 병원으로의 이송을 적게 시행하였고, 소아과 의사는 인공호흡기, 심폐소생술, 강심제, 정맥주사, 체온조절, 산소공급 등의 사용을 적게 하였는데, 태아영아의 생존율을 과소 평가하고 장애에 대한 위험을 과대 평가함으로써 태아영아에 대한 치료 시작을 제한하였다.²¹ 그러므로 태아영아에 대해 무조건 적극적으로 치료를 하는 것도 문제이지만, 태아영아에 대한 낮은 생존율과 높은 후유증에 대한 우려로 무조건 처음부터 치료를 포기하는 것도 큰 문제인 셈이다. El-Metwally 등의 연구에서 재태연령 22~25주인 태아영아 사망의 대부분이 생후 1주 내에 발생했고, Lantos 등의 연구에서도 750 g의 생존한계에 있는 태아영아 사망의 56%가 생후 48시간 내에 발생한 것과 같이, 태아영아 사망의 대부분이 생후 1주 내에 발생하기 때문에 보호자가 최선을 다해 주기를 간절히 원한다면 일반적인 의학적 자료로는 생존 가능성이 없지만 일단 치료를 시작한 후 그 치료 반응을 관찰해 보는 것이 보호자와의 마찰을 줄이는 방법일 것이다.

4) 분만실에서의 태아영아 소생술

태아영아의 치료는 분만실에서부터 시작되며 대개 호흡을 돕는 소생술로 시작된다. 의료진은 출생전부터 산모와 태아에 대한 정확한 정보를 알고 있어야 하고, 출생 후에는 세심한 진찰과 평가로 치료에 임해야 한다. 경우에 따라 치료 시도를 아예 포기 하거나, 시행했던 소생술에 반응이 없을 경우엔 소생술을 중단하기도 한다. Rennie는 재태연령 23~24주에 태어난 태아영아는 출생한 후 상태가 안 좋고 부모가 동의한다면 소생술을 시도하지 않는 것이 합리적일 것이라고 하였고,¹⁴ 신생아소생술 지침서에는 재태연령 23주 미만이나 출생체중 400 g 미만인 경우엔 소생술 시도를 포기할 수 있다고 한다.²² 하지만 태아영아의 재태연령에 대한 오류 가능성과 출생 전에 예측하고 있던 태아영아의 상태가 출생 후 다를 수 있기 때문에 이들에 대한 분만실에서 치료나 소생술의 개시나 포기는 환자에 대한 세심한 진찰과 평가후 신중하게 결정해야만 한다.

태아영아의 생존율이 높아진 것은 분만실에서부터 이들에 대한 적극적인 소생술과 치료가 이루어지기 때문이다. Richardson 등의 연구에서 출생당시 생존해 있으나 분만실에서 사망한 환아는 재태연령 24주 미만, 500 미만에서는 1989~1990년에 8.8%, 1994~1995년엔 8.5%로 별 변화가 없었으나, 24주 이상, 500 g 이상의 태아영아에서는 전

반기에 4%, 후반기엔 0%로 시간이 갈수록 재태연령 24주 이상, 500 g 이상일 때 분만실에서 적극적으로 심폐소생술을 시행함을 알 수 있었다.¹⁹ 이 같이 분만실에서 소생술 포기 이유는 생존 가능성이 없다는 의학적 판단에 따른 것이다. Lemons 등의 연구에서 401 g에서 500 g까지의 미숙아 195명의 사망률은 89%였는데 이 중 60%는 분만실에서 심폐소생술을 시행하지 않았고, 501 g에서 600 g까지의 미숙아 317명의 사망률은 72%였는데 이 중 33%는 분만실에서 심폐소생술을 시행하지 않았다. 이와 같이 태아영아 사망의 대부분은 분만실에서 의사 판단에 의한 치료시도 포기 결정으로 발생하였는데, 그와 같은 의사의 치료시도 포기 결정은 적극적인 치료를 해도 별 소용이 없을 것이라는 그들의 믿음과 장래 환아에 대한 삶의 질을 고려해서 내린 결정이라고 하였다.⁸ 하지만, 출생 전에 의학적 견해로 생존 가능성이 없는 태아영아라도, 출생 후 환자의 상태가 더 좋을 수 있고 보호자가 적극적인 치료를 강력히 원한다면 적극적인 소생술이 하는 것이 좋다. Doron 등은 1994~1995년 North Carolina Hospital에서 신생아 전문의를 대상으로 임신 23~26주 사이의 태아영아가 태어났을 때, 분만실에서 어떠한 조치를 취하는지에 대한 설문조사를 했는데, 소생술은 재태연령과 출생체중이 증가할수록, 생존 가능성이 10% 이상이 되거나, 예후가 불확실할수록 증가하였다.²³ 특히, 환아의 예후가 불확실하거나, 부모의 요구 사항을 모를 때는 대개 분만실에서 소생술을 시행하였고, 만약 부모의 요구 사항을 알고 있을 때는 부모가 분만실에서 시행될 치료의 범위를 결정하였다. 분만실에서의 소생술이 단지 태아영아의 생명을 몇일간 더 연장시키는 데에 불과했지만 이와 같은 소생술을 통해 예후에 대한 불확실성을 감소시키고 과잉치료 없이 부모가 원하던 바를 행함으로써 의사가 존경을 받았다고 하였다. Morrison 등도 태아영아에 대한 견해가 산전 진찰과 분만을 담당하는 산과 의사와 미숙아 치료를 주관하는 신생아담당 의사 사이에 완전히 다를 수 있고, 출생 당시의 태아영아 상태가 분만 전에 예상했던 것과는 전혀 다를 수 있기 때문에, 일단 치료를 시작한 후 환아의 상태에 따라 치료를 중단하는 것이 치료를 전혀 시도하지 않는 것보다 더 낫다고 하였다.²⁴

5) 태아 영아의 장기 후유증

태아영아에 대한 치료 지침을 정하기 위해선 생존한 태아영아의 장기적인 후유증 빈도와 그들에 대한 삶의 질을

염두에 두어야 한다. 하지만 국내에는 우리나라 실정에 맞는 영아 신경발달 평가방법과 이에 대한 연구가 거의 없어, 외국 자료에 의존하고 있다.

Vohr 등은 NICHD Neonatal Research Network 자료를 통해 1993~1994년 초미숙아를 대상으로 교정연령 18~22개월에 신경발달 검사 결과를 조사하였다.²⁵ 이들의 생존율은 63%였는데, 퇴원 후 추적 검사가 가능했던 환자 중 신경학적 진찰상 비정상인 25%, Bayley 검사상 MDI 70점 미만이 37%, PDI 70점 미만이 29%였고, 시력장애가 9%, 청력장애가 11%였다. Wood 등은 재태연령 25주 이하의 태아영아에 대한 교정연령 약 30개월에 시행한 Bayley 검사에서, 생존아의 49%에서 발달지연, 운동장애, 시각장애, 청각장애 등과 같은 신경발육 장애가 있었고, 23%는 중증의 장애였다.¹² 또한 재태연령이 높아짐에 따라 생존율이 증가하였음에도 불구하고 장애의 빈도는 변화가 없었고, 학동기에 학습장애의 빈도는 높은 것으로 나타났다.^{12, 25} Kaempf 등은 태아영아에 대한 보호자 상담 지침을 위한 조사에서 재태연령 23주 미만에서는 지능저하, 뇌성마비, 실명이나 청각 장애를 보이는 중증의 신경학적 장애는 생존자가 거의 없어서 자료가 없었고, 재태연령 23주(23⁺⁰주~23⁺⁶주)는 중증장애는 약 30~35%, 중등도 장애는 20~30%, 임신 24주의 중증 장애는 25~30%, 중등도 장애는 20~30%, 임신 25주의 중증장애는 20~25%, 중등도 장애는 20~30%였으며, 임신 26주의 중증장애는 15~20%, 중등도 장애는 약 20%로 재태연령 24~25주에서 중등도 이상의 장애가 약 50% 였다고 하였다.^{10, 11} 이상과 같이 성적이 좋은 병원에서 생존율과 장애빈도가 각각 50% 정도인 재태연령은 24~25주였다.

Saigal 등은 캐나다에서 초미숙아와 정상 만삭아를 추적 관찰하여 12~16세 때 이들 삶의 질을 비교하였는데, 초미숙아군은 신경학적 장애와 복잡한 기능성 장애가 많았고, 건강의 유용성이 낮고, 그 유용성의 변동 폭 또한 심하였다.²⁶ 비록 한 아이는 자신의 삶이 죽음보다 더 못하다고 하였지만 초미숙아 대부분은 후유증으로 인한 고통에도 불구하고 자신의 건강과 삶의 질에 대해선 대조군과 구별하기 어려울 정도로 만족하고 있었다. 하지만 이들의 삶의 질에 대한 긍정적인 사고는 사회적으로 장애인에 대한 편견이 없고, 사회복지 시설이 잘 되어 있는 국가이기에 가능한 것으로 생각되는데 앞으로 우리나라가 고려해야 할 중점과제임에 틀림없다.

6) 태아영아의 치료 지침

각 나라마다, 같은 나라라도 각 병원마다 의료 환경이 다르기 때문에 태아영아의 치료 성적과 치료 지침은 다를 수밖에 없다. 태아영아의 치료성적이 좋은 선진국의 일부 병원에선 재태연령 24~25주 이상은 적극적인 치료, 22주 이하에선 안락처치(comfort care), 23~24주사이에선 환자 상태와 보호자의 의견에 따라 결정을 하라고 권고하고 있다.²⁷

Allen 등은 1988~1991년 Johns Hopkins Hospital에 입원한 재태연령 22주에서 25주까지의 태아영아를 대상으로 6개월간의 생존율을 조사하고 이들에 대한 치료 지침을 제시하였는데 재태연령 25주에선 적극적인 소생술, 22주에선 소생술이 불필요하고, 23주나 24주에선 의료진, 보호자, 사회가 토의를 통해 합의점을 얻어야 한다고 하였다.⁷ 1994년 캐나다 산부인과 학회에서 초미숙아에 대한 치료 결정 지침을 발표하였는데, 재태연령 22주 미만은 생존이 불가능하고, 22주는 드물게 생존하므로 제왕절개술은 피하고, 적극적인 치료보다는 보조적인 치료가 추천되며, 산모의 건강이 우선되어야 한다고 하였고, 재태연령 23~24주는 사망률과 후유증이 높기 때문에 제왕절개술과 심폐소생술은 드물고, 보호자와 상의하여 출생 당시의 아기 상태에 따라 심폐소생술의 개시와 중단을 결정하도록 하였으며, 재태연령 25~26주는 필요할 때는 언제나 제왕절개술을 시행해야 하며 신생아에 대해서도 적극적인 모든 치료가 이루어져야 한다고 하였다.²⁸ Kaempf 등의 태아영아를 임신한 보호자 상담을 위해 사용한 의료인 지침은 그들이 속한 미국 Providence St. Vincent Medical Center의 태아영아 생존율이 다른 병원에 비해 낮아서 인지 다소 느슨하게 재태연령 25~26주에 적극적인 치료를 권하고 있는데, 23주미만의 임신은 산과적으로 산전 스테로이드 치료나 태아를 위한 제왕절개술을 하지 않으며 신생아처치는 신생아중환자실 치료는 하지 않고 안락처치를 한다. 23주(23⁺⁰~23⁺⁶주) 임신 또한 산과적으로 산전 스테로이드 치료나 태아를 위한 제왕절개술을 권하지 않으며, 신생아처치도 신생아중환자실 치료를 권고하지 않으며 안락처치를 한다. 24주(24⁺⁰~24⁺⁶주) 임신은 산과적으로 태아영아의 신생아중환자실 처치를 원한다면 산전 스테로이드를 사용하고, 필요에 따라 제왕절개술을 할 수는 있으나 대부분의 의사는 태아측의 이유로 제왕절개술을 권하지 않고, 신생아처치는 의료

진 평가와 보호자의 의견에 따라 신생아중환자실 치료를 할 수는 있으나 대부분의 의료진은 신생아중환자실 치료를 권하지 않는다. 25주(25⁺⁰~25⁺⁶주) 임신은 산과적으로 태아영아의 신생아중환자실 처치를 원한다면 산전 스테로이드를 사용하고, 필요에 따라 제왕절개술을 할 수 있고 대부분의 의사 또한 태아 측의 이유로 제왕절개술을 권하고, 신생아처치는 의료진 평가와 보호자의 의견에 따라 신생아중환자실 치료를 할 수 있고, 대부분의 의료진 또한 신생아중환자실 치료를 권한다. 26주(26⁺⁰~26⁺⁶주) 임신은 산과적 처치를 적극적으로 권하고, 신생아중환자실 치료를 하도록 하였다.^{10, 11}

위와 같이 시대마다, 나라마다, 병원마다 치료지침이 다르다.²⁷ 우리나라도 병원마다 의료 여건이 다르지만 치료성적이 좋은 병원이 재태연령 24~25주의 태아영아에 대해 적극적인 치료를 하고 있듯이, 우선 각 병원의 태아영아 생존율을 토대로 Kaempf 등의 지침을 참조하여 지침을 만들어 운영하는 것도 좋을 것이다.

2. 태아영아에 대한 보호자 상담 지침

태아영아 치료에 앞서 중요한 것은 보호자와의 면담을 통해 모든 의료진이 태아영아에 대해 정확하고 분명하게 일치된 의학정보를 제공하고, 보호자의 바람이 어떤지 알아보아야 한다. 미국은 고위험 산모의 출산, 특히 생존한계에 있는 태아영아의 출산이 이루어지기 전에 통상적으로 신생아전문의는 산모와의 상담을 하는데, 그 이유는 태아영아의 치료는 법률적으로 윤리적으로 발생할 수 있는 문제를 미연에 방지하기 위해서 이기도 하다. 실제로, Kaempf 등은 생존한계에 있는 태아영아를 임신한 보호자 상담을 위한 의료인 지침을 만들어 신생아전문의, 산과전문의, 간호사 등의 의료인 등이 보호자들에게 동일한 의견과 답변을 주고, 이에 따라 보호자들에게 안정감과 이해를 증진시킴으로써 보호자의 만족도를 높였다고 하였다.^{10, 11} 우리도 각 병원마다 태아영아 치료에 대한 통계를 작성하여 이를 토대로 치료 지침서를 만들어 보호자 상담에 활용하면 좋을 듯 싶다.

미국의 주산의학회와 소아과학회에서 태아영아 치료시 권고하는 보호자와의 상담 내용은 다음과 같다.^{29, 30} 분만전 상담은 태아영아에서 발생 가능한 질환과 합병증의 종류와 빈도, 치료계획, 산전에 측정된 재태연령과 태아 체중 예측치에 대한 오류 가능성, 최근 출생병원과 인근병원 및 국가

전체의 태아영아 생존율, 생존후 태아영아에서 발생할 수 있는 실명, 뇌성마비, 지능장애, 특수교육의 필요성 등 장기적 장애의 가능성, 태아영아를 분만할 때 질식분만보다 제왕절개술이 좋다는 근거가 없음, 출생 후 태아영아의 상태가 출생 전의 예상과는 다를 가능성 등을 말해 준다. 특히 태아영아의 생존율과 장기적인 장애의 종류와 빈도는 참고문헌과 환자 병원의 통계를 이용하는 것이 좋다. 또한, 재태연령 평가는 생리가 규칙적인 여성에선 일반적으로 마지막 생리일을 기준으로 해도 무방하나, 생리일과 산전조음과 상의 재태연령이 2주 이상 차이가 나거나 마지막 생리일이 불확실할 때가 아닌 한 분만직전의 초음파로 태아 측정을 통해 예상된 재태연령을 변경하지는 말아야 한다. 특히 양막파수로 양수과소증이 있으면 초음파적 측정과 기형에 대한 정확도는 떨어질 수 있다. 또한 산전 태아체중 예측은 이상적인 조건에서도 $\pm 15\sim 20\%$ 의 오류가 있는데, 예상체중이 600 g인 영아의 실제 체중은 500 g 미만이나 700 그램 이상이 될 수 있는 것이다. 특히 태아영아의 재태연령이 1~2주 차이가 나거나 출생체중이 100~200 g의 차이가 나면 생존율과 장기적 유병율에 지대한 영향을 미치기 때문에 재태연령이나 출생체중에 대한 오류 가능성은 보호자에게 반드시 알려 주어야 한다. 출생 후 상담은 특히 대부분의 보호자는 신생아중환자실에서 복잡한 치료나 퇴원 후의 추적진료에 대해 생소하기 때문에 자주 정보를 주어 이해를 도울 필요가 있고, 여러 종류의 시술에 대해 분명하고 일치된 설명이 필요한데, 이를 위해 신생아중환자실 치료에 대한 안내 책자를 제작하여 배치해 두는 것이 좋을 것이다. 출생후 태아영아의 상태와 치료 및 치료에 따른 변화를 평가하여 수시로 보호자에 설명하고 보호자의 의견을 경청해야 한다. 또한 각각의 태아영아는 유일한 생명체이기 때문에 예상되는 상태와 치료 반응과 과정이 다를 수 있음을 강조해야 한다. 태아영아에게 무조건적으로 가능한 모든 치료를 시도하지 말아야 하고, 소생술 포기나 소생술 중지는 보호자와 상의하여 결정을 내려야 하는데 이때는 의사, 간호사 등의 의료진은 환자에게 주의깊고, 온정어린 처치, 침습적 처치는 피하고, 세심한 감시 등과 같은 안락 처치(comfort care)를 해야 하며, 가족을 존중하고 따뜻한 동정을 보내고, 사후에도 전화 접촉, 부검이나 특수 검사 결과가 나오면 가족과 함께 만나 사망과 관련된 의학적 소견을 알려주고, 보호자의 슬픔을 평가하여 도와 주도록 한다. 소생술포기, 중단, 생명보조치료 등의 결정이 날 때는

생존 불능이거나 죽어가는 영아와 그 가족에게는 친절과 온정으로 대해야 하는데, 의학적 처치가 중단되거나 죽음이 임박했을 때는 보호자와 그 가족에게 아기를 안고, 만지고, 서로 함께 할 수 있는 시간과 기회를 주어야 한다. 아기 명찰, 사진, 발도장, 병상 카드, 이름 밴드, 머리카락, 출생 체중과 같은 신체계측 기록 등을 보호자에게 주도록 한다. 사망 이후에도 의사, 간호사, 사회복지사 등 의료진은 보호자에게 지원단체, 전화접촉, 위로, 가족과의 모임 등 지원을 해야 한다. 특히 다문화가정이 많은 요즘, 환자 가족의 사회문화적, 인종적 다양성을 이해하고 필요시에는 병원윤리위원회를 열어 자문을 구하는 것도 좋다.

3. 법률적 관점에서의 태아영아 치료

사람과 사람 혹은 사회 간에 갈등과 마찰이 생기는 경우 최후 수단으로 법에 호소하게 된다. 의사도 의료사고가 나거나 환자나 보호자와의 마찰로 법정에서는 경우가 종종 있다. 특히 태아영아를 담당하는 의사는 태아영아에 대한 치료나 소생술을 시작할 것이냐 아니면, 치료나 소생술을 중지해야 할 것이냐로 인해 환자 보호자와 갈등이 발생하기 쉽다. 실제로 2003년도 미국 Texas 대법원은 부모의 허락없이 재태연령 23주, 625 g의 태아영아에 대한 소생술을 시행한 병원에 6천만불 벌금을 부과했다.³¹

특히, 태아영아에 있어선 법률적으로 재태연령 언제까지 낙태를 허용할 것이냐로 태아영아 치료에 대한 합법성이 결정되는데, 각 나라마다 낙태에 대한 법령이 다르다. 전세계에서 태아영아의 생존율이 가장 좋은 일본은 낙태에 관한 법령에서 1976년엔 24주(168일) 미만, 1991년엔 22주(154일) 미만일 때 낙태를 인정하여 22주(154일) 이상은 생존 가능하므로 적극적인 치료를 하도록 규정하고 있다.¹³ 우리나라는 2009년 7월, 개정되어 공포된 모자모건법에서 임신중절의 허용한계를 이전까지 사용했던 임신 28주에서 임신 24주로 바꾸어 늦은 감은 있으나 발전된 신생아학 분야의 의료 현실을 반영하게 되었다.

그럼, 태아영아의 재태연령이 24주 미만인 경우 무조건 치료를 포기하는 것이 옳은 것일까? 만약, 불임 부부가 어렵사리 임신하여 환자에 대해 최선을 다해 주기를 간절히 원하고 있다면 어떻게 할 것인가? 재태연령이 24주 미만으로 출생하였는데 자발호흡이 있다면 어떻게 할 것인가? 재태연령이 24주 미만이라고 하지만 잘못 측정된 재태연령이라면 어떻게 할 것인가? 이와 같이 많은 변수가 있을 수 있

기 때문에 분만전부터 보호자와의 면담을 통해 여러 가능성을 열어 놓고 각각의 경우에 따른 대응책을 알려 주고, 분만후에도 재태연령의 오류 가능성을 늘 염두에 두고 세심한 진찰과 평가를 통해 정확한 환자상태를 파악하고 치료의 진행여부를 보호자에게 잘 설명하여 치료에 대한 이해를 넓히고, 필요에 따라 보호자의 동의를 얻어 치료에 임하는 것이 보호자와의 갈등을 피하고 의료진에 대한 믿음과 존경심을 갖게 하는 방법일 것이다.

4. 태아영아와 존엄사

아무리 재태연령이 낮아 생존 가능성이 희박하다 해도, 맥박이 뛰고, 숨이 붙어 있는 태아영아는 하나의 생명체로 보아야 한다. 물론 생존 가능성이 없는 태아영아는 법적으로나, 윤리적으로 문제 없이 보호자 동의하에 분만실에서 소생술 시도 없이 하늘나라로 보내기도 한다. 이런 경우라도 과거처럼 분만실 한 구석에 놓고 호흡과 맥박이 사라질 때까지 쓸쓸히 내버려 두는 것은 비인간적이라 생각한다. 미국에서는 이런 경우 얼마나 보호자가 아기를 안고 꺼져가는 자식의 체온을 느끼고, 슬픔을 나누고, 필요하면 간단하게 종교적 의식을 갖도록 장소와 시간을 배려하고 있는데 현재 우리나라 정서가 어떨지 모르지만 배울 점이라 생각한다.

특히, 요즘 우리나라도 생존 가능성이 없는 환자에게 고통을 줄이고 불필요한 의료비용의 낭비를 없애기 위해 존엄사를 법적으로나 사회적으로 허용하려는 분위기이다. 최근 대한의사협회, 대한의학회, 대한병원협회 등의 의료단체들이 참여하고 있는 '연명 치료 중지에 관한 지침 제정위원회'는 2009년 8월 25일 국회에서 공청회를 갖고, 그 지침의 주요 내용을 공개했는데, 연명 치료 중지 가능 대상은 말기 암, 에이즈 환자, 심장이나 간 등 만성 질환의 말기 상태, 뇌사 상태, 임종 환자 등으로 적극적인 치료를 해도 회복이 불가능한 경우와 3개월 이상 지속되는 식물인간 상태를 포함시켰다. 하지만 여기에는 생존 가능성이 없는 태아영아가 포함되어 있지 않아 이에 대한 수정이 필요하다. 2000년 국제 신생아소생술에 대한 지침서에 따르면 분만실에서의 심폐소생술 중단의 적응증을 출생후 신생아가 심폐정지가 있어 심폐소생술을 시도했음에도 불구하고 15분 내에 자발적 순환이 일어나지 않을 때로 하였다.²² 또한, 심폐소생술을 시행하지 않아도 되는 경우로는 임신연령 23주 미만의 미숙아, 출생체중 400 g 미만의 미숙아, 또한 무뇌

증, Patau 증후군, Edward 증후군과 같은 치명적인 선천성 기형으로 기술하고 있는데 이 기준을 토대로 새로 지정되는 존엄사 지침에 반영해야 할 것이다. 또한, Wall 등은 신생아중환자실에서 사망한 환자의 병록을 조사하여 선택적 치료중지의 빈도와 그 이유를 알아보았는데, 사망아 중 71%가 치료시도 포기나 치료중지로 사망하였고, 27%는 모든 치료를 받던 중 사망하였다.³² 치료시도 포기나 중지 원인은 35%는 grade III 이상의 중증의 뇌출혈, 29%는 800그램 미만의 초미숙아, 23%는 stage II 이상의 괴사성 장염, 16%는 중증의 선천성 기형, 12%는 호흡부전 순이었다. 우리도 태아영아가 이와 같이 심각한 질환이 있는 경우에는 보호자와 상의하여 치료 중단, 혹은 소생술 중단이나 범위를 정해 법적으로 문제가 없도록 하는 것을 좋을 것이다.

또한, 우리나라 존엄사 지침에는 환자와 가족의 요청으로 중단 또는 유보가 가능한 연명 치료법으로 심폐소생술, 강심제 투여, 심장 박동을 되살리는 전기충격기(제세동기), 인공호흡기, 혈액 투석, 장기 이식, 수혈, 항암제, 고단위 항생제 등을 제시하였고, 튜브를 통한 영양 공급, 수액 공급 등 일반적인 치료는 원칙적으로 중지할 수 없다고 명시되어 있다. 이 지침은 실제로 국내 여러 병원 신생아중환자실에서 가망이 없는 태아영아나 신생아중환자 치료시 사용하고 있으므로 반영하는 것은 큰 문제가 없을 것이다.

5. 윤리적 관점에서의 태아영아 치료

태아영아에 대한 치료와 소생술 시도나 소생술 범위에 대한 결정은 흔히 법적인 문제뿐만 아니라 윤리적으로 사회경제적인 문제를 일으킬 수 있기 때문에 의학적이고 도덕적인 원칙을 갖고 임하는 것이 중요하다.

신생아소생술 지침에서는 임신연령 23주 미만과 출생체중 400 g 미만인 경우 소생술시도를 포기해 적합하다고 하였지만,²² 신생아를 담당하는 의사가 태아영아의 삶의 질을 고려하여 아예 치료시도를 포기하거나, 생명유지 장치를 중단하면 생명의 존엄성을 경시하는 것으로 비춰질 수 있다. 그렇다고 태아영아의 상태를 무시하고 무조건적으로 적극적인 치료를 함으로써 환자에게 불필요한 고통을 주거나 불필요한 경제적 부담을 안겨 주는 것도 큰 문제이기 때문에 우선 보호자의 의견을 존중해주는 것이 중요하다. 이에 따라 재태연령이 낮고, 출생 후 환자에 대한 세심한 평가에도 생존 가능성이 없는 태아영아는 보호자와 상의하여

고귀하게 생을 마감할 수 있도록 해야 하며, 보호자의 의견을 무시하고 이들에게 무조건적으로 치료를 하여 심한 장애와 낮은 삶의 질을 남기고 생존율만을 높였다고 환호하는 일은 없어야 할 것이다. 물론, 과거에는 경제적 이유나 장애에 대한 염려로 보호자가 무조건적으로 치료를 거부하는 경우가 허다하였지만 요즘은 조산과 불임부부가 많아 미숙아에 대한 관심과 치료를 원하는 보호자가 많아, 만약 생존 가능성이 없는 태아영아라도 보호자가 치료를 강력히 원하는 경우는 치료 지침과 관계없이 치료를 시작하고, 이들 환자의 사망이 대부분 생후 1~2일, 길어야 1주 내에 일어나기 때문에 치료에 대한 반응을 보아 가며 보호자와 지속적으로 의견 교환을 하면서 치료에 임하는 것이 좋은 방법이라 생각한다.

6. 사회경제적 관점에서의 태아영아 치료

태아영아의 재태연령이 낮으면 낮을수록 입원기간과 중환자실 치료 기간이 길어져서 경제적 부담이 가중되기 때문에 재태연령이 낮은 태아영아의 생존율을 높이려는 노력이 도덕적, 경제적 효율 면에서 가치가 있는 일인지 생각해 보아야 한다. 더구나, 태아영아 치료를 위한 의료비가 나라마다 다르고, 장애가 남는 경우엔 나라마다 이들에 대한 사회보장제도뿐만 아니라 사회적 환경과 시선 등이 달라 삶의 질에 큰 차이가 있기 때문에 태아영아 치료에 대한 사회경제적 이해득실을 따지기가 여간 쉽지 않다. 하지만 일반적으로 경제적 측면에서의 태아영아의 생존한계는 비용-이익 효과(cost-benefit effect)를 고려해 50% 생존율과 50% 후유증에 도달할 때를 사용한다.

Chervenak 등은 1997년 재태연령 25주 이상은 정상 생존율이 50% 이상이므로 생존능력이 있고, 22주 이하의 실제로 거의 사망하므로 생존능력이 없다고 하였으며, 23~24주는 인도적, 도덕적, 경제적 판단을 필요로 한다고 하였는데, 재태연령 24주는 생존율이 35~55%이고 정상아와 장애아 비율이 비슷하거나 정상아의 비율이 높아 적극적인 치료가 요구되지만, 23주는 생존율이 15%, 장애가 동반된 생존율이 정상 생존율보다 세배 가량 높아 적극적인 치료는 비효율적이라고 하였다.³³

현재 국내 의료계에선 성인이든 신생아 중환자실이든 병원경영면에서는 중환자실은 없어야 할 곳이라 한다. 물론 정부에서 중환자실에 대한 지원을 하려고 하지만 원가에도 못 미치고 있다. 하지만 저출산 시대에 의료수가 등 의료정

책을 정할 때 성인과 신생아중환자실 중 어느 곳에 더 중점을 두고 지원하는 것이 효율적인지 알아야 한다. 미국의 Lantos 등은 신생아중 환자실과 성인중환자실 환자에 대한 의료설비 운영의 효율성을 위해 연구하였는데 750 g의 생존한계에 있는 태아영아의 사망률은 51%로 84세 이상 성인에서의 30%보다 높았지만, 이 태아영아 사망의 56%는 생후 48시간 내에 발생하였고, 성인 사망의 약 2/3는 입원 48시간 이후에 발생하여, 결국 사망환자에 대한 중환자실 병상의 사용일수는 미숙아에서는 20% 미만이었지만, 성인에서는 50%를 초과하여 의료자원의 효율성은 신생아중환자실이 훨씬 높았음을 밝혔다.³⁴ 이를 토대로 국가에서 신생아중환자실에 대한 의료수가 인상을 과감히 해주기 바라는 바이다.

결론

태아영아의 치료를 위해선 발전된 의술이 가장 중요하겠지만, 그 나라의 사회경제적, 법률적, 윤리적, 종교적 환경 뿐만 아니라 보호자의 의견 또한 매우 중요하다. 태아영아의 생존율과 신경발달 장애의 빈도는 나라마다, 병원마다, 환자마다 차이가 많은데, 선진국에선 태아영아의 50% 생존율과 50% 신경발육 장애는 임신 24~25주까지 내려와 있고, 일부 성적이 좋은 병원에선 50% 생존율이 임신 23~24주에 도달해 있다. 이를 토대로 선진국에선 재태연령 24~25주를 기준으로 적극적인 치료를 권고하고 있는데, 국내의 일부 병원도 이 기준에 부합하는 치료성적으로 내고 있고, 금년에 개정된 국내 모자보건법에서도 재태연령 24주 이후의 태아영아에 대한 낙태를 금지하고 있으므로 이들에 대한 적극적인 치료 환경은 구축되어 있다. 하지만, 각 병원마다 태아영아 생존율과 더불어 신경발달 장애 빈도가 다르기 때문에 병원마다 정확한 통계를 작성하고 이를 토대로 치료지침이 정하는 것이 중요하다. 또한, 태아영아의 치료에 대한 보호자와의 마찰을 줄이기 위해 출생 전부터 태아영아를 담당하고 있는 산부인과 의사와 소아과 의사 등의 의료진과 보호자와의 상담이 꼭 필요하며, 이를 통해 출생 전 태아영아에 대한 치료, 생존율과 합병증 등과 같은 의학적 정보를 제공하고, 태아영아 치료를 위한 보호자의 의견을 알고 있어야 한다. 또한, 출생 후에는 재태연령의 오류 가능성을 늘 염두에 두고 출생 후 세심한 진찰과 평가

를 통해 정확히 환자상태를 파악하고 치료의 진행여부를 보호자에게 설명하여 치료에 대한 이해를 넓히고, 필요한 경우엔 보호자의 동의를 받아 치료에 임하는 것이 중요하다. 소생술이나 치료를 포기하거나 중단하는 경우 존엄사에 관한 법률적 테두리 안에서 부모품에서 고귀하게 생을 마감할 있는 환경 또한 마련해야 한다. 경제면에서는 태아영아 치료가 성인 중환자 치료보다 훨씬 효율이 크기 때문에 국가 보건정책에 태아영아 치료를 적극 지원해야 할 것이다.

References

1. Kim CR. The Limit of Viability in Fetal Infants. *J Korean Pediatr Soc* 2003;46:413-7.
2. Muraskas JK, Carlson NJ, Halsey C, Frederiksen MC, Sabbagha RE. Survival of a 280-g infant. *N Engl J Med* 1991;324:1598-9.
3. Chang YS, Kim KY, Koo SH, Lee JH, Hwang JH, Choi CW, Shim JW, Kim SS, Ko SY, Lee EK, Park WS. Outcomes and Management of Fetal Infants with Birth Weight Below 500 g at a Tertiary Center Korean *J Pediatr* 2005;48:939-45.
4. Muraskas J, Hasson A, Besinger RE. A girl with a birth weight of 280 g, now 14 years old. *N Engl J Med* 2004;351:836-7.
5. Hokuto I, Ikeda K, Tokieda K, Mori K, Sueoka K. An ultra premature baby of 290 g birth weight needed more than 500 mg/kg of calcium and phosphorus daily. *Eur J Pediatr* 2001;160:450-1.
6. Dunn PM, Stirrat GM. Capable of being born alive? *Lancet* 1984;1:553-5.
7. Allen MC, Donohue PK, Dusman AE. The limit of viability—neonatal outcome of infants born at 22 to 25 weeks' gestation. *N Engl J Med* 1993;329:1597-601.
8. Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SB, Papile LA, Stoll BJ, Verter J, Tempromsa M, Wright LL, Ehrenkranz RA, Fanaroff AA, Stark A, Carlo W, Tyson JE, Donovan EF, Shankaran S, Stevenson DK. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child health and human development neonatal research network, January 1995 through December 1996. *NICHD Neonatal Research Network. Pediatrics* 2001;107:E1.
9. El-Metwally D, Vohr B, Tucker R. Survival and neonatal morbidity at the limits of viability in the mid 1990s: 22 to 25 weeks. *J Pediatr* 2000;137:616-22.
10. Kaempf JW, Tomlinson M, Arduza C, Anderson S, Campbell B, Ferguson LA, Zabari M, Stewart VT. Medical staff guidelines for periviability pregnancy counseling and medical treatment of extremely premature infants. *Pediatrics* 2006;117:22-9.
11. Kaempf JW, Tomlinson MW, Campbell B, Ferguson L, Stewart VT. Counseling pregnant women who may deliver extremely premature infants: medical care guidelines, family choices, and neonatal outcomes. *Pediatrics* 2009;123:1509-15.
12. Wood NS, Marlow N, Costeloe K, Gibson AT, Wilkinson AR. Neurologic and developmental disability after extremely preterm birth. *EPICure Study Group. N Engl J Med* 2000;343:378-84.
13. Nishida H. Marginally viable, fetal infants – Who is too young or small to live: Japanese experience. *Hot topics 2002 in Neonatology* 2002;53-8.
14. Rennie JM. Perinatal management at the lower margin of viability. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1996;74:F214-8.
15. McElrath TF, Robinson JN, Ecker JL, Ringer SA, Norwitz ER. Neonatal outcome of infants born at 23 weeks' gestation. *Obstet Gynecol* 2001;97:49-52.
16. Bae CW, Kim MH, Chun CS, Lee C, Moon SJ, Yoo BH, Lim BK, Lee SG, Choi YY, Byun SH, Choi AH, Pi SY, Han DG, Yun CK. Neonatal Statistics of Korea in 1996: Collective Results of Live – Births, Neonatal Mortality, and Incidence of Discharge Against Medical Advice at 64 Hospitals. *J Korean Soc Neonatol* 1997;4:153-69.
17. Hahn WH, Chang JY, Bae CW. Birth Statistics and Mortality Rates for Neonatal Intensive Care Units in Korea during 2007: Collective Results from 57 Hospitals *J Korean Soc Neonatol* 2009;16:36-47.
18. Choi CW, Hwang JH, Shim JW, Kim SS, Ko SY, Lee

- EK, Chang YS, Park WS. Change in the Limit of Viability of Fetal Infants. *J Korean Pediatr Soc* 2003;46: 1194–9.
19. Richardson DK, Gray JE, Gortmaker SL, Goldmann DA, Pursley DM, McCormick MC. Declining severity adjusted mortality: evidence of improving neonatal intensive care. *Pediatrics* 1998;102:893–9.
20. Horbar JD, Badger GJ, Carpenter JH, Fanaroff AA, Kilpatrick S, LaCorte M, Phibbs R, Soll RF. Trends in mortality and morbidity for very low birth weight infants, 1991–1999. *Pediatrics* 2002;110:143–51.
21. Morse SB, Haywood JL, Goldenberg RL, Bronstein J, Nelson KG, Carlo WA. Estimation of neonatal outcome and perinatal therapy use. *Pediatrics* 2000;105:1046–50.
22. Niermeyer S, Kattwinkel J, Van Reempts P, Nadkarni V, Phillips B, Zideman D, Azzopardi D, Berg R, Boyle D, Boyle R, Burchfield D, Carlo W, Chameides L, Denson S, Fallat M, Gerardi M, Gunn A, Hazinski MF, Keenan W, Knaebel S, Milner A, Perlman J, Saugstad OD, Schleien C, Solimano A, Speer M, Toce S, Wiswell T, Zaritsky A. International Guidelines for Neonatal Resuscitation: An excerpt from the Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: International Consensus on Science. Contributors and Reviewers for the Neonatal Resuscitation Guidelines. *Pediatrics* 2000;106:E29.
23. Doron MW, Veness-Meehan KA, Margolis LH, Holoman EM, Stiles AD. Delivery room resuscitation decisions for extremely premature infants. *Pediatrics* 1998;102:574–82.
24. Morrison JJ, Rennie JM. Clinical, scientific and ethical aspects of fetal and neonatal care at extremely preterm periods of gestation. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104: 1341–50.
25. Vohr BR, Wright LL, Dusick AM, Mele L, Verter J, Steichen JJ, Simon NP, Wilson DC, Broyles S, Bauer CR, Delaney-Black V, Yolton KA, Fleisher BE, Papile LA, Kaplan MD. Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, 1993–1994. *Pediatrics* 2000;105:1216–26.
26. Saigal S, Rosenbaum PL, Feeny D, Burrows E, Furlong W, Stoskopf BL, Hoult L. Parental perspectives of the health status and health-related quality of life of teen-aged children who were extremely low birth weight and term controls. *Pediatrics* 2000;105:569–74.
27. Pignotti MS, Donzelli G. Perinatal care at the threshold of viability: an international comparison of practical guidelines for the treatment of extremely preterm births. *Pediatrics* 2008;121:e193–8.
28. Canadian Paediatric Society Fetus and Newborn Committee, Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada Maternal–Fetal Medicine Committee. Management of the woman with threatened birth of an infant of extremely low gestational age. *CMAJ* 1994; 151:547–53.
29. AAP, ACOG. Guidelines for perinatal care. 6th ed: AAP, ACOG, 2007:181–5.
30. MacDonald H; American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn. Perinatal care at the threshold of viability. *Pediatrics* 2002;110:1024–7.
31. Paris JJ, Schreiber MD, Elias-Jones A. Resuscitation of the preterm infant against parental wishes. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005;90:F208–10.
32. Wall SN, Partridge JC. Death in the intensive care nursery: physician practice of withdrawing and withholding life support. *Pediatrics* 1997;99:64–70.
33. Chervenak FA, McCullough LB. The limits of viability. *J Perinat Med* 1997;25:418–20.
34. Lantos JD, Mokalla M, Meadow W. Resource allocation in neonatal and medical ICUs. Epidemiology and rationing at the extremes of life. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156:185–9.