

## 미세아의 외과적 문제점들

울산대학교 의과대학 서울아산병원 외과학교실, 소아과학교실<sup>1</sup>

김대연 · 김성철 · 김애란<sup>1</sup> · 김기수<sup>1</sup> · 피수영<sup>1</sup> · 김인구

### 서 론

산전의 스테로이드요법, 인공 환기 기술, 표면활성제, 영양요법 등 주산기 중재요법의 발전으로 초극소 저출생 체중아 생존율은 획기적으로 향상되었다. 이에 따라 재태기간 23주의 신생아에 대해서도 소생술을 시행하게 되었고, 미국 신생아 3차 병원에서는 재태기간 23주의 생존율을 41-48%로 보고하고 있다<sup>1</sup>. 너무 작다는 개념의 출생 체중도 1,500g에서 1,000g, 800g, 500g으로 낮아지고 있는 추세여서 얼마나 더 작은 신생아를 얼마나 더 잘 치료할 수 있을 지 그 한계가 궁금해 지고 있다<sup>2</sup>.

출생 시 체중이 1,500g 미만인 경우를 극소 저출생 체중아(very low birth weight infant), 1,000g 미만인 경우를 초극소 저출생 체중아(extremely low birth weight infant)로 정의하는데, 국내의 극소 저출생 체중아의 빈도는 약 1% 정도로 추산되고 그 수와 비율은 매년 증가되고 있다<sup>3,4</sup>. 이에 따

라 소아외과적 치료를 필요로 하는 극소 저출생 체중아의 수도 증가하여 소아외과 의사의 생존율의 향상에 대한 역할이 중요하게 되었다<sup>5,6</sup>. 최근 본원 신생아 중환자실의 출생 체중 800g이상 신생아 생존율은 90%을 넘게 되어, 800g미만 신생아 생존율이 주된 관심사가 되었다. 신생아과 의사는 이렇게 작은 미세아에게 소생술을 할지에 대하여 고민하고, 소아외과 의사는 너무나도 작은 신생아에서 발생한 괴사성 장염의 처치를 어떻게 해야 할지 고민하게 만들었다. 이런 고민이 앞으로 계속 늘어날 것이지만, 외과적 치료 결과에 대한 보고는 없었다. 저자들은 출생 체중 800g미만의 신생아를 미세아로 정의하고, 이들에게 발생한 소아외과적 문제들을 살펴보고 임상양상과 치료결과를 조사하였다.

### 대상 및 방법

1989년 개원부터 2004년 12월까지 울산대학교 의과대학 서울아산병원 신생아 중환자실에 입원한 출생 체중 800g 미만의 신생아의 모든 의무기록을 검토하였다. 출생 후 1주일 이후에 타병원으로 전원하거나, 전원되

접수일: 05/11/2    게재승인일: 06/3/15  
교신저자: 김대연, 138-736 서울시 송파구 풍납동  
388-1 서울아산병원 소아외과  
Tel : 02)3010-3961, Fax : 02)474-9027  
E-mail: kindy@amc.seoul.kr

어 온 환자는 제외하였다. 외과적 문제들에 대한 조사는 소아외과에서 외과적 처치를 시행하는 질병에 국한하였다. 생존은 신생아 중환자실 퇴원 시까지를 기준으로 하였고, 자의 퇴원은 사망으로 처리하였다. 통계 처리는 SPSS 프로그램에 의해 student t-test 와 two by two 교차분석을 하였다.

## 결 과

### 1. 전체 미세아 (그림 1)

신생아 중환자실에 입원하였던 신생아는 7,834명이었다. 출생 체중 800 g 미만은 171 명으로 전체의 2.18%였다. 남자가 90명, 여자가 81명이었다. 출생 체중은 396 g 이 제일 적었던 예이나 사망하였고, 468 g 이 생존한 최소 출생 체중의 예이다. 출생 체중이 500 g 미만이 6명, 500 g 이상 600 g 미만이

20명, 600 g 이상 700 g 미만이 52명, 700 g 이상 800 g 미만이 93명이었다. 전체 171명 중 67명이 생존하여 생존율은 39.2%였다. 1992년 800 g 미만에서 첫 생존이 기록된 이후 점차 생존율이 증가하여 1998년 이후의 생존율은 평균 50.9%였다. 재태 기간은 21<sup>+6</sup> 주부터 36<sup>+1</sup> 주까지였다. 재태기간 24주 이하가 20명이었고, 25주미만이 53명이었다. 재태기간 24주 이하는 3명이 생존하였고(15.0%), 25주미만은 14명이 생존하였다(26.4%). 재태 기간에 따른 생존율에 차이가 있었다 ( $p<0.05$ ).

### 2. 소아외과적 문제가 있었던 미세아 (그림 2)

소아외과적 문제가 있었던 경우는 41명이었다 (24.0%). 서혜부 탈장이 20예(11.7%), 국소성 소장천공을 포함한 괴사성 장염이 17예(9.9%), 선천성 식도폐색이 2예, 자발성

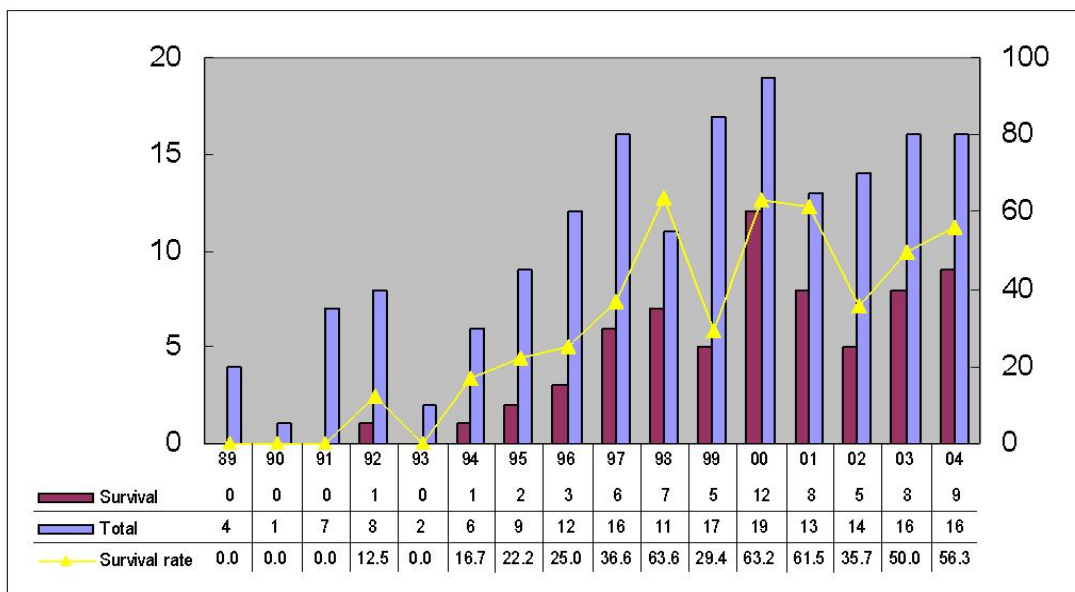


Fig. 1. Number of cases and survival rates of the micropreemies during the period

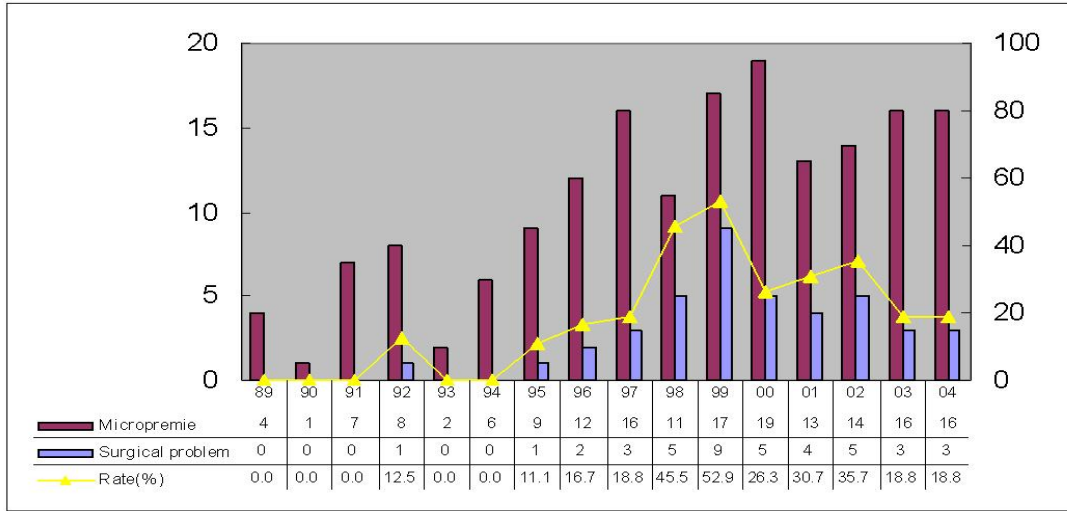


Fig. 2. Number and percentage of surgical cases of the micropremies

위천공이 1예, 잠복고환이 1예 있었다. 출생 체중 500 g 미만 6명 중 4명(66.6%), 500 g 이상인 경우는 165명 중 36명 (21.8%)에서 발생하여 출생 체중 500 g 미만인 경우 소아 외과적 문제가 많이 발생하였다( $p < 0.05$ ). 소아외과적 문제가 발생한 연도를 살펴보았을 때, 1998년과 1999년에 가장 높았으나 이후 감소하였다. 소아외과적 문제를 가지고 태어난 미세아 중 출생 체중이 제일 적었던 예는 선천성 식도폐색이 있었던 출생 체중 396 g로 수술을 시행받지 못하고 사망하였고, 또 다른 선천성 식도폐색 환자도 수술을 받지 못하고 사망하였다. 외과적 처치가 시행된 미세아 중 출생 체중이 제일 적었던 예는 405 g으로 태어나, 괴사성 장염으로 체중 395 g에 복막배액술을 시행하였던 미세아였으나 수술 후 패혈증으로 사망하였다. 외과적 처치를 받고 생존한 최소 체중 예는 국소성 소장천공으로 전신마취 하에 회장루술을 시행하였던 출생 체중 645 g, 수술 시 체중 590 g의 환자였다. 685 g으로 출생하여

생후 10일에 자발성 위장 천공이 발생하였던 환자는 위장 천공은 수술 후 치료되었으나, 폐합병증에 의한 패혈증으로 생후 71일 만에 사망하였다.

### 3. 괴사성 장염 (표 1)

17예에서 발생하여 9.9%의 발생률을 보였다. 미세아로 태어난 환자 중 괴사성 장염이 발생한 첫 증례는 1995년이었고, 이후 미세아의 생존율이 높아지면서 많이 발생하여 1998년과 1999년에 상대적으로 많이 발생하였으나, 이후 감소하는 양상을 보였다. 수술은 11예에서 시행하였다. 수술의 적응증은 소장 천공이 10예였고, 1예는 급성기에는 수술없이 회복되었으나 결장 협착에 의한 장 폐색으로 생후 72일 협착부위 절제 후 문합술을 시행하였다. 출생 체중은 중간값 684 g (405-794), 수술 시 체중은 중간값 622 g (335-850) 이었다. 소장 천공으로 수술을 시행한 나이는 중간값 15일 (6-28) 이었다. 수술을 시행하지 않았던 6명 중 3명은 보호자

Table 1. Summary of Necrotizing Enterocolitis

Case	Birth Weight (g)	GA (wk)	Weight at Operation(g)	Age at Operation (ds)	Operation	Outcome
<i>Nonoperative Cases</i>						
1	571	26+6				Dead
2	710	25+0				Alive
3	730	27+4				Dead
4	738	28+1				Dead
5	770	26+3				Alive
6	781	28+4				Alive
<i>Operative Cases</i>						
7	405	26+6	335	18	PD	Dead
8	486	27+0	436	12	PD	Dead
9	563	23+0	628	28	Enterostomy	Dead
10	645	25+3	590	22	Enterostomy	Alive
11	667	24+4	622	19	Enterostomy	Alive
12	684	24+4	588	15	Enterostomy	Dead
13	731	28+4	670	8	Enterostomy	Dead
14	766	24+4	576	6	Enterostomy	Alive
15	783	24+6	850	25	Enterostomy	Dead
16	798	25+4	674	10	Enterostomy	Alive
17	794	28+0	2027	72	R & A of stricture	Alive

Abbreviation; GA, gestational age; PD, peritoneal drainage; R & A, resection and anastomosis

의 치료 거부로 사망하였고, 나머지 3예는 보존적 치료만으로 생존하였다. 복막배액술을 시행하였던 2예에서 시행하였다. 복막배액술은 수술실로 옮기는 것이 불가능할 정도로 활력 증후가 불안정한 경우에 시행하였다. 신생아 중환자실에서 정맥마취하에 초음파 유도로 복강 내 공기 음영이나 태변이 보이는 곳에 16 gauge angiocath를 사용하여 Seldinger 법으로 폐쇄적 배액술을 시행하였다. 이후 추적관찰에서 충분히 배액되지 않을 경우 동일한 방법으로 초음파 유도에 Jackson-Pratt 배액으로 바꾸었다. 복막배액술을 시행 환자는 모두 장천공에 의한 패혈증에서 회복되지 못하고 사망하였다. 수술

실로 옮기는 것이 가능할 정도로 전신상태가 양호한 경우는 수술실로 옮겨 전신마취하에 장루술을 시행하였다. 장루술을 시행하였던 8예 중 4예는 특별한 문제없이 생존하였으나, 3명은 수술 후 패혈증에서 회복하지 못하고 사망하였다. 나머지 1예는 수술 후 괴사성 장염에서는 회복하였으나, 뇌출혈에 의한 합병증으로 인하여 보호자가 치료를 포기하여 사망하였다.

수술적 처치를 받은 환자 11명 중 4명이 생존하여 36.4%의 생존율을 보여주었고, 그렇지 않은 환자 160명 중 63명이 생존하여 39.4%의 생존율을 보여 두 군간의 통계학적 유의성은 없었다( $p>0.05$ ).

#### 4. 서혜부 탈장

서혜부 탈장은 전체 171명 중 20명(11.7%)에서 발생하였다. 양측에 발생한 경우가 8예, 우측이 3예, 좌측이 9예였다. 남자는 14명, 여자는 6명이었다. 수술은 17명에서 시행되었다. 감돈이 정복되지 않아 응급수술을 시행한 예는 없었다. 모든 수술은 전신마취로 수술실에서 시행하였고, 모두 고위결찰술만을 시행하였다. 서혜부 탈장으로 진단되었으나 수술을 안 한 3명 중 2명은 수술을 받기 전에 사망하였고, 한 명은 퇴원 후 추적 관찰에 실패하였다. 17명 중 2명은 신생아 중환자실 퇴원 이후에 수술을 받았다. 두 명을 제외한 15명은 신생아 중환자실 퇴원 전에 수술받고 퇴원하였다. 수술 시 체중은 1,325-2,040 g 이었다. 직접 탈장이 있었던 1명에서 재발한 것을 제외하고 수술과 관련된 합병증은 없었다.

#### 고 찰

1980년도까지만 해도 국내 출생 체중 1,000g 미만으로 출생한 미숙아들이 생존할 가능성은 없었으나, 최근 일부 병원에서는 80%의 높은 생존율을 보고하기 시작하여 소아외과 의사의 역할이 중요하게 부각되기 시작하였다<sup>4</sup>.

Bell 등<sup>7</sup>(1983)이 수술적 처치를 받은 1,100 g 미만 출생아 49명 중 20명의 생존(58%)을 보고하면서 수술받은 군과 비수술군간의 생존율의 차이가 없음을 보고하였다. Limpert 등<sup>8</sup>(2003)은 최근의 연구에서 1,000 g 미만 출생아 187명 중 66예(35%)가 외과

적 처치를 받았으며, 그 중 33%는 괴사성 장염, 36%가 동맥개관존이었고, 수술군과 비수술군 사이에 생존율의 차이가 없다고 하였다.

서울아산병원에서의 경험에 의하면 출생 체중 800 g 미만 신생아의 생존율은 1998년 60% 이상이 된 이후 50% 이상이지만, 퇴원시 신경학적, 호흡기적인 문제없이 퇴원하는 비율이 낮은 것이 문제로 제기되기도 한다. 타 연구에서와 같이 외과적 처치를 필요로 하는 미숙아의 합병증이 비외과적 이환율을 증가시키거나 심각하게 만들지는 않는 것으로 보인다.

극소 저체중 출생아에서 많이 볼 수 있는 국소성 소장천공을 괴사성 장염과 다른 것으로 분류하는 것에 대해서는 논란이 많지만, 본 연구에서 토의사항을 넘어선 과제이다. 소아외과 의사의 입장에서는 미세아에게 가장 문제가 되는 것은 괴사성 장염으로 사망의 가장 큰 원인이기도 하고 좀 더 완벽한 치료를 위해서 해결해야 할 과제가 많이 있다. 저자들의 증례들을 살펴보면 미세아에서 발생하는 괴사성 장염은 모두 국소성 소장천공으로부터 시작된 것으로 판단된다. 이러한 국소성 소장천공의 진단이 늦어질 때 전형적인 괴사성 장염과 구별이 되지 않게 되는 것으로 보인다. 저자들의 4년전 보고한 극소 저출생체중아의 소장천공에 따르면 국소성 소장천공은 출생 체중 1,000 g 미만인 경우에만 발생하였다<sup>9</sup>.

장 천공이 발생하였을 경우 수술적 치료가 분명히 필요하지만, 수술 방법으로는 기존의 전신 마취 하의 외과적 개복술과 국소 마취 하의 복막 배액술로 나뉘어 진다<sup>10</sup>. 복

막 배액술은 전신 상태가 좋지 않은 환자에서 안정화 시킨 후 개복술을 시행하는 중간 단계로서의 의미가 부각되었으며, 최종 수술로서의 의미도 있다고 주장하기도 한다<sup>11,12</sup>. 이와 반대로 복막 배액술을 시행하였던 환자들이 대부분 상태가 더 나빠져 개복술을 시행하게 되었고, 생존율도 매우 낮다는 보고도 있어 복막 배액술에 대해서는 이견이 있는 상태이다. 두 치료 방법에 대해서는 다기관 무작위 조절 임상 실험이 Great Ormond Hospital을 중심으로 진행되고 있다. 저자들이 복막배액술을 시행하였던 2예는 모두 사망하였는데, 소장천공이 발생된 후 상당히 시간이 지난 후에 시도하였기 때문에 큰 의미를 두기는 어렵다. 일차적 복막배액술이 기존의 개복술에 비해 나쁜 결과를 보이지 않는 연구 결과가 나온다면, 적응증이 되는 선택된 증례에 대해 시도하는 것은 충분한 가치가 있다고 판단된다. 신생아 중환자실에 수술실이 있다면, 환자 이송시 발생할 수 있는 저체온증, 저산소화, 인공호흡기 등의 문제가 해결될 수 있어 더 좋은 결과를 보일 것으로 생각된다<sup>13</sup>.

전형적인 괴사성 장염과 달리 극소 저출생 체중아에서의 소장 천공은 매우 빠른 진행을 보이는 것으로 알려져 있다<sup>14</sup>. 전형적인 괴사성 장염 환자에서 보이는 소장 기종(pneumatosis)이나 간문맥 공기 음영은 없고, 복벽이 청색으로 변하거나, 단순 복부 촬영에서 장 공기 음영이 갑자기 사라지는 것이 특징이기 때문에 장천공의 증후를 보이면 자주 단순 복부 촬영과 초음파 검사를 시행하여 빠른 진단과 즉각적인 치료를 하는 것이 중요할 것이다<sup>15</sup>. 이와 같은 소견을

보일 때 전형적인 괴사성 장염의 경우와 마찬가지로 외과적 수술 시기를 결정할 경우 진단과 치료가 지연되어 환자 상태가 악화된 후에야 수술하는 경우가 생길 수 있다.

소아외과 의사가 가장 많이 접하는 서혜부 탈장은 미숙아의 30% 가량에서 발생하는 것으로 알려져 있다<sup>16,17</sup>. 서혜부 탈장은 수술이 유일한 치료라는 것에 대해서는 이론의 여지가 없지만, 미숙아일 경우 언제, 어떤 마취로, 어떤 수술 방법으로 할 것인가에 대하여 많은 논란이 있다.

생리적으로 미성숙한 시기에 있는 미숙아는 탈장 낭이 얇고, 고환으로 가는 혈관이 매우 약하기 때문에 탈장수술은 기술적으로 매우 어렵다. 또한 신생아기에는 서혜륜이 극단적으로 짧고, 복벽 방향으로 비스듬하게 계속 발달중에 있으며, 초상돌기(processus vaginalis)는 재태기간 36주가 지나서야 막히기 때문에 복부 장기가 튀어 나오기 쉽게 되어 있다. 더군다나 미숙아들은 인공호흡기의 보조가 필요한 경우가 많기 때문에 복압이 양압으로 되어 초상돌기가 열려있게 된다<sup>18,19</sup>.

수술 시기에 대해서는 다양한 의견이 있었으나, 최근의 결론은 폐의 미성숙과 관계된 임상적 상황과 수술을 기다리는 동안의 감돈 위험을 고려하여 신생아 중환자실 퇴원 전에 수술을 해 주는 것이 추세이다<sup>20,21</sup>. 국내에서 미숙아의 서혜부 탈장 환자에 대한 보고로는 서 등은 2.5kg 미만인 저체중아가 8.7%였고, 그 중 26.1%에서 감돈이 발생함을 보고하였으나, 수술 시 체중과 시기에 대한 언급은 없었다<sup>22,23</sup>. 도 등<sup>24</sup>(2002)은 미숙아에서 만삭아보다 재발율이 높다고

보고하였으나, 수술 시 체중과 시기에 대한 언급은 없었다. 저자들의 경험에 바탕을 둔 견해로는 신생아 중환자실 퇴원 전에 수술을 하는 것이 감돈에 대한 대처 능력이 부족한 보호자를 위해서 바람직할 것으로 보인다. 척추 마취를 선호하는 외국의 병원도 있으나, 매우 섬세한 수술을 필요로 하는 미숙아의 수술에 환자의 작은 움직임이 있을 경우 매우 곤란을 겪을 것으로 생각된다. 실제로 미숙아 탈장수술에 척추마취를 시행하였으나, 환자의 움직이게 되어 매우 곤란을 겪은 저자의 경험이 있다.

저자들은 2예의 선천성 식도 폐색을 경험하였지만, 수술에 이르지 못했다. 문헌 검토에서 535g 과 740g의 선천성 식도 폐색에 대한 사례가 보고 되어 있지만<sup>25,26</sup>, 국내의 최소 체중 환자는 박 등<sup>27</sup>(1999)이 재태기간 28주 출생체중 960g의 신생아에 일차문합술을 시행하여 성공한 것을 보고한 예이지만, 미세아의 범위를 넘어선 예이다. Waterston 등<sup>28</sup>(1962)의 분류는 출생 체중 1.8kg 일 경우 예후가 좋지 않은 군으로 분류되어 단계적 수술을 시행하는 권고되었다. 이후 신생아 치료에서의 괄목할 만한 발전으로 아주 작은 신생아에게도 일차문합술을 시행하여 성공하기 시작하여, 출생 체중 710g 환자에서 단계적 수술, 740g 에서 일차문합술을 성공을 보고하였다<sup>29-31</sup>.

자발성 위장 천공의 증례는 국내에서는 황 등은 출생 체중 800g 로 태어나 위장 천공이 발생한 환자에 치료 경험을 보고한 바 있고, 외국의 문헌 검토에서는 860g, 1150g으로 출생한 신생아에서 비위관과 관련된 천공을 보고하였다<sup>32,33</sup>.

## 결 론

신생아 집중치료의 발전으로 미세아의 생존율은 향상되고 있으며, 이에 따라 소아의 과의 역할이 중요하게 되었다. 미세아에 발생하는 외과적 문제는 괴사성 장염과 서혜부 탈장이 주된 문제로 이에 대한 치료 방침에 대해서는 전향적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 생존과 직접적인 관련이 있는 장천공이 발생하였을 경우, 환자의 상태에 따라 즉각적이고 적극적인 치료가 매우 중요하다. 서혜부 탈장의 경우 감돈에 의한 합병증을 고려하여 수술의 시기를 정하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

## 참 고 문 헌

1. Lorenz JM: *Management decisions in extremely premature infants*. *Seminars in Neonatology* 475:8-482, 2003
2. Meadow W, Lee G, Lin K, Lantos J: *Changes in mortality for extremely low birth weight infants in the 1990s: Implications for treatment decisions and resource use*. *Pediatrics* 113:1223-1229, 2004
3. 홍창의: *신생아 질환. 소아과학(6판)*, 제 12장. 대한교과서(주), 1997, Pp244-245
4. 김기수: *신생아 집중치료술의 발달*. *Medical Postgraduates* 4:175-179, 2002
5. Hack M, Friedman H, Fanaroff AA: *Outcomes of extremely low birth weight infants*. *Pediatrics* 98:931-937, 1996
6. Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SB, Papile LA, Stoll BJ, Verter J, Temporalosa 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 107:E1, 2001
7. Bell MJ, Maurer MM, Bower RJ: *Surgical mortality and morbidity in extremely low-birth-weight infants.* Am J Dis Child 137:682-684, 1983
  8. Limpert JN, Limpert PA, Weber TR, Bower RJ, Trimble JA: *The impact of surgery on infants born at extremely low birth weight.* J Pediatr Surg 38:924-927, 2003
  9. 김대연, 김성철, 김애란, 김기수, 피수영, 김인구: *극소 저출생체중아에서의 소장 천공.* 소아외과 7:112-117, 2001
  10. Chandler JC, Hebra A: *Necrotizing enterocolitis in infants with very low birth weight.* Semin Pediatr Surg 9:63-72, 2000
  11. Azarow KS, Ein SH, Shandling B, Wesson D, Superina R, Filler RM: *Laparotomy or drain for perforated necrotizing enterocolitis: who gets what and why?* Pediatr Surg Int 21;12:137-139, 1997
  12. Lessin MS, Luks FI, Wesselhoeft CW Jr, Gilchrist BF, Iannitti D, DeLuca FG: *Peritoneal drainage as definitive treatment for intestinal perforation in infants with extremely low birth weight (<750 g).* J Pediatr Surg 33:370-372, 1998
  13. Frawley G, Bayley G, Chondros P: *Laparotomy for necrotizing enterocolitis: intensive care nursery compared with operating theatre.* J Paediatr Child Health 35:291-295, 1999
  14. Kosloske AM, Musemeche CA: *Necrotizing enterocolitis of the neonate.* Clin Perinatol 16:97-111, 1989
  15. Mintz AC, Applebaum H: *Focal gastrointestinal perforations not associated with necrotizing enterocolitis in very low birth weight neonates.* J Pediatr Surg 28:857-860, 1993
  16. Peevy KJ, Speed FA, Hoff CJ: *Epidemiology of inguinal hernia in preterm neonates.* Pediatrics 77:246-247, 1986
  17. Harper RG, Garcia A, Sia C: *Inguinal hernia: a common problem of premature infants weighing 1,000 grams or less at birth.* Pediatrics 56:112-115, 1975
  18. Moss RL, Hatch EI: *Inguinal hernia repair in early infancy.* Am J Surg 161: 596-599, 1991
  19. Misra D, Hewitt G, Potts SR, Brown S, Boston VE: *Inguinal herniotomy in young infants, with emphasis on premature neonates.* J Pediatr Surg 29:1496-1498, 1994
  20. Wiener ES, Touloukian R, Rodgers BM : *Hernia survey of the Section on Surgery of the American Academy of pediatrics.* J Pediatr Surg 31:1166-1169, 1996
  21. Carleddge JM: *Strangulated inguinal hernia in the neonatal period.* Aust Paediatr J 4:196-199, 1986.
  22. 서정민, 정풍만: *소아의 서혜부 탈장에 관한 임상적 고찰.* 소아외과 1:8-17, 1995
  23. 정풍만, 서정민: *소아의 감돈 서혜부 탈장.* 소아외과 1:107-114, 1995
  24. 도재태, 김현영, 최승은, 정성은, 이성철, 박귀원, 김우기: *영아 및 소아에서의 서혜부 탈장의 재발에 관여하는 인자.* 소아외과 8:126-132, 2002
  25. Schaarschmidt K, Wllital GH, Jorch G: *Delayed primary reconstruction of an esophageal atresia with distal esophago-tracheal fistula in an infant weighing less than 500g.* J Pediatr Surg 27:1529-1531, 1992
  26. Driver CP, Bruce J: *Primary reconstruction of esophageal atresia with distal tracheoesophageal fistula in a 740-g infant.* J Pediatr Surg 32:1488-1489, 1997
  27. 박귀원, 김기홍, 정성은, 김우기: *미숙아*



- 에서 일차 문합술을 시행한 선천성 식도 폐색, 제 15회 대한소아외과학회 춘계학술대회에서 발표(Presented at the 15<sup>th</sup> Annal Meeting of Korean Association of Pediatric Surgeons). 서울, Korea, June 1999
28. Waterston DJ, Bonham Carter RE, Aberdeen E: *Oesophageal atresia: Tracheo-oesophageal fistula. A study of survival in 218 infants.* Lancet 1:819-822, 1962
  29. Pohlson EC, Schaller RT, Tapper D: *Improved survival with primary anastomosis in the low birth weight neonate with esophageal atresia and tracheoesophageal fistula.* J Pediatr Surg 16:595-598, 1981
  30. Chahine AA, Ricketts RR: *Esophageal atresia in infants with very low birth weight.* Semin Pediatr Surg 9:73-8, 2000
  31. Driver CP, Bruce J: *Primary reconstruction of esophageal atresia with distal tracheoesophageal fistula in a 740-g infant.* J Pediatr Surg 32:1488-9, 1997
  32. 황승욱, 박진영, 장수일: *신생아 위 자연 천공에 대한 임상적 고찰.* 소아외과 9:30-34, 2003
  33. Resch B, Mayr J, Kuttinig-Haim M, Reiterer F, Ritschl E, Muller W: *Spontaneous gastrointestinal perforation in very-low-birth-weight infants—a rare complication in a neonatal intensive care unit.* Pediatr Surg Int 3:165-1679, 1998

## Surgical Problems in the Micropremie

Dae-Yeon Kim, M.D., Seong-Chul Kim, M.D., Ellen Ai - Rhan Kim<sup>1</sup> M.D.,  
Ki Soo Kim<sup>1</sup>, M.D., Soo Young Pi<sup>1</sup>, M.D., In Koo Kim, M.D.

*Department of Surgery and Pediatrics<sup>1</sup>, Asan Medical Center,  
University of Ulsan College of Medicine Seoul, Korea*

Recent advances in neonatal management have resulted in a dramatic increase in survival of very low birth weight infants. These critically ill infants, however, continue to pose significant challenges in management and ethics. There is little information on the outcome of the micropremie (birth weight less than 800 g) that require surgery. The records of 171 micropremies treated over a 15 year period (beginning in 1989) at Asan Medical Center was reviewed retrospectively. Forty-one (24.0%) infants required surgical interventions by pediatric surgeons. There were 90 boys and 81 girls. The smallest infant, weighed 396g at birth, had esophageal atresia and died before surgery. The smallest survivor, birth weight 645 g, received anenterostomy for necrotizing enterocolitis at the weight of 590 g. The gestational age of the group ranged from 21 to 36 weeks. The most common surgical problem was inguinal hernia. There were 20 inguinal hernias, and repairs were performed on 17 infants. Excluding 2 cases, hernia repair was performed at the time of discharge. There was only one recurrence of a direct inguinal hernia. Necrotizing enterocolitis developed in 17 patients, 11 were operated upon, two had peritoneal drainages, and 9 had enterostomies. Five of 11 surgical infants died after operation and three of the nonsurgical infants died of various complications. Although micropremies have potentially high risks of serious complications and death, the outcome can improve with careful surgical observation and judgment.

**(J Kor Assoc Pediatr Surg 12(1):1~10), 2006.**

**Index Words :** *Micropremie, Surgery, Enterocolitis, Inguinal hernia*

---

<p><b>Correspondence :</b> Dae Yeon Kim, M.D., Department of Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine 388-1, Poongnap-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea Tel : 02)3010-3961, Fax : 02)474-9027 E-mail: kimdy@amc.seoul.kr</p>
---