

극소저체중출생아에서 기관식도루를 동반한 식도폐쇄의 단계적 수술

— 1예 보고 —

성시찬* · 김형태** · 나용준* · 변신연*** · 권경아*** · 조용훈****

Staged Repair of Esophageal Atresia with Tracheoesophageal Fistula in a Very Low-birth-weight Infant

— A case report —

Si Chan Sung, M.D.*, Hyungtae Kim, M.D.**, Yong Joon Ra, M.D.*,
Shin Yun Byun, M.D.***, Kyung Ah Kwon, M.D.***, Yong Hoon Jo, M.D.****

There are still some controversies in treatment strategy for the very low-birth-weight baby with esophageal atresia even though the result of primary repair has been improving. We report a successful end to end anastomosis with staged approach in one of twin weighing 1,270 g at birth.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:820-823)

- Key words:**
1. Esophageal anomaly
 2. Esophageal atresia
 3. Tracheoesophageal fistula
 4. Esophageal surgery

증례

환아는 제태기간 32주 1일로 태어난 쌍생아 중 1명으로 출생시 체중은 1,270 g이었다. 출생 3주전 산전초음파에서 쌍생아간수혈증후군(twin-to-twin transfusion syndrome)이 의심되었고 출생 후 빈호흡, 흉골함몰 등이 있어 기관삽관을 하였다. 위장관 삽입을 시도하였으나 들어가지 않아 식도조영을 실시하여 원위부 기관식도루를 동반한 식도

폐쇄로 확진되어 본원으로 전원되었다. 본원에 전원될 당시 기관삽관은 제거된 상태였다. 호흡수는 빨랐으나 청진상 호흡음은 비교적 깨끗하였고 초음파 검사상 동맥관은 폐쇄된 상태로 작은 심방중격결손이 관찰되었다. 입원 당시 산소포화도측정기(pulse oxymeter)상 산소포화도는 98%를 유지하였고 심박수 167/분, 호흡수 58/분, 체온 36.7도였다. 동맥혈 가스 분석 결과는 pH, 7.365, PCO₂ 27.4 mmHg, PO₂ 218.8 mmHg, Base excess -7.4 mmol/L, Bicar-

*부산대학교 의학전문대학원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, School of Medicine, Pusan National University

**아주대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Ajou University School of Medicine

***부산대학교 의학전문대학원 소아과학교실

Department of Pediatric, School of Medicine, Pusan National University

****부산대학교 의학전문대학원 외과학교실

Department of Surgery, School of Medicine, Pusan National University

논문접수일 : 2010년 9월 28일, 논문수정일 : 2010년 11월 11일, 심사통과일 : 2010년 11월 12일

책임저자 : 성시찬 (626-770) 경남 양산시 물금읍 범어리, 양산부산대학교병원 흉부외과

(Tel) 055-360-2560, (Fax) 055-360-2157, E-mail: scsung21@hanmail.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

© 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>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

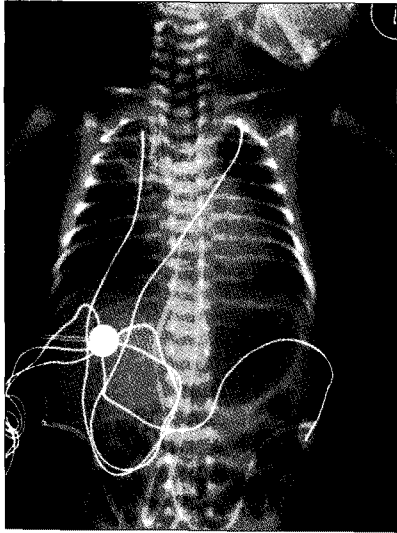


Fig. 1. Preoperative chest roentgenogram.

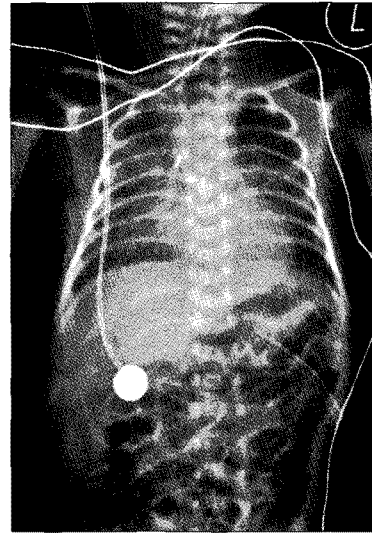


Fig. 2. Chest roentgenogram after ligation of tracheoesophageal fistula and gastrostomy.

bonate 15.8 mmol/L, SaO₂ 99.8%였다. 입원 당시 흉부단순 촬영상 우상엽에 증가된 침윤소견과 함께 확장된 상부 식도의 공기음영을 관찰 할 수 있었다(Fig. 1). 환아가 호흡부전 소견을 보여 nasal PEEP을 적용하여 일시 호전되었으나 다시 악화되어 입원 4일째 기관삽관을 하였다. 식도 폐쇄를 단계적 수술로 교정하기로 하고 입원 5일, 생후 6일째 첫 수술을 시행하였다. 수술 당시 측정된 체중은 1,140 g이었다. 기관삽관을 한 채로 수술실로 옮겨 수술을 시행하였다. 일차 수술은 4번 늑간을 통한 우측개흉술로 흉강에 도달하였고 기정맥(azygos vein)을 분리하고 하부 식도와 기관이 연결된 기관-식도 누공 주위를 제한적으로 박리한 후 기관 쪽에 붙여서 Teflon pledget을 가진 3-0 Ethibond 봉합사(Ethicon inc. UK)로 결찰하였다. 이후 유착 방지를 위해 우측폐의 표면에 Seprafilm (Genzyme biosurgery, Framingham, MA, USA)을 덮고 흉관을 유지하지 않고 폐흉하였다. 이후 환아는 바로 눕힌 후 위조루술을 시행하였다. 환아를 다시 신생아 중환실로 옮겨 술후관리를 하였다(Fig. 2). 주된 수술 후 관리는 상부식도 맹관에 유지한 위장관으로부터의 지속적인 저압흡입(lower power suction), 호흡관리, 위조루관을 통한 수유였다. 첫 수술 후 수술경과에 특별한 문제가 없었으며 수술 후 19시간 후 기관삽관을 제거하였다. 수술 후 2일째 우상엽허탈(atelectasis)로 인한 빈호흡으로 기관삽관을 다시 하였고 12시간 후 기관삽관을 제거하였다. 수술 후 3일째 위조루관을 통해 수유를 시작하였다. 수술 후 6일째 산소흡입을 중단하였다. 이후 체중은 꾸준히 증가하였고 생후 47일째 이차

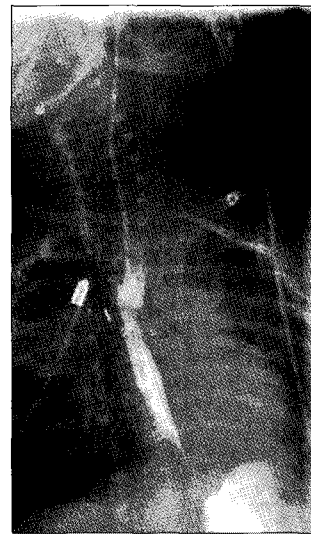


Fig. 3. Esophagography after end to end anastomosis.

수술을 시행하였다. 이때 체중은 2.24 kg이었다. 수술은 이전 수술창을 통해 4번째 늑간으로 흉강내로 접근하였고, 늑막강내와 식도 주위는 유착이 거의 없었다. 상부 식도맹관은 많이 늘어나서 충분한 길이로 내려와 있었다. 기관식도루의 결찰 부위를 분리하고 하부식도를 상부 식도맹관과 6-0 polypropylene 봉합사를 이용한 단속단층봉합으로 단단문합하였다. 문합시 특별한 어려움은 없었으며 심한 문합부 긴장도 없었다. 문합부 인근 흉벽에서 분리한 벽측흉막을 피관으로 사용하여 문합부를 둘러싸서 식도-폐누공, 식도-기관루의 발생을 예방하였다. 하나의

흉관을 유지한 후 폐흉하고 환아를 다시 신생아 중환자실로 이송하였다. 수술 3일째 기관삽관을 제거하였으며 수술 8일째 식도촬영을 하고 문합부 누출이 없음을 확인하고 입으로 수유를 시작하였다(Fig. 3). 수술 후 14일째 위조루관을 제거하였다. 수술 후 19일째 좌측 흉수의 소견이 보여 흉강천자를 하여 유미흉으로 확인되었으나 흉관 삽입없이 중쇄중성지방(medium chain triglyceride)분유섭취만으로 호전되었다. 수술 후 35일째 양측 서혜부탈장수술을 시행하였으며 수술 후 42일째(교정주수, 44주 6일) 퇴원하였다. 퇴원 당시 체중은 2,610 g이었다. 현재 생후 11개월이며 체중은 7.5 kg으로 이유식을 섭취하고 있으며 위식도역류의 증상이나 수유의 어려움(feeding difficulty)은 전혀 없는 상태로 잘 성장하고 있다.

고 찰

식도폐쇄를 가진 환아들은 자주 저체중이나 미숙아로 태어난다. 어떤 보고[1]에 의하면 식도폐쇄 환자의 90%는 제태기간이 50 percentile 이하이며, 40%는 제태기간 10 percentile 이하거나 저체중이라고 하였다. 이러한 태내 저성장은 양수단백의 섭취가 불가능하고 많은 양수에 의한 기계적 효과 때문이라는 보고가 있다[1].

식도폐쇄의 완전교정술은 1941년 Haight에 의해 처음으로 성공적으로 발표된 후 한 동안 아주 높은 수술사망을 보였으나, 지난 30년간 신생아 마취 및 수술 전후관리의 발전, 수술수기의 발전으로 인해 식도폐쇄의 수술성적은 극적으로 향상되어 왔다. 그러나 체중 1,500 g 이하의 극소저체중출생아에 대한 수술방침은 아직도 논란이 있다. 1962년 Waterstone 등[2]에 의하여 제안된, 체중과 폐렴의 정도, 동반된 기형의 유무에 따라 Group A, B, C로 나누어 치료방향을 정하던 수술전략은 이제는 더 이상 사용되지 않는다. 1972년 Abrahamson 등[3]은 환자의 체중과 관계없이 식도폐쇄의 수술에서 일차 완전교정을 강조하였고 이후 환자의 체중을 제외한 수술 전 폐의 상태, 동반기형 등을 기준으로 한 많은 수술전략들이 제안되었다[4]. Choudhury 등[5]은 1,500 g 이하의 저체중이 환자의 생존율에 영향을 미치지 않는다고 하였고 현재의 많은 외과의들도 이에 동의한다. 그러나 1,500 g 이하의 극소저체중환아에 대한 일차교정과 단계적교정간의 성적을 비교한 논문은 많지 않다. 최근 Petrosyan 등[6]에 의하여 발표된 총 25명의 1,500 g 이하의 식도폐쇄를 가진 미숙아들의 수술결과를 비교하였는데 수술사망율에는 차이가 없었으나 수술 후

문합부누출과 협착이 일차교정한 환아 군(16명)에서 단계적수술을 한 환아 군(9명)보다 훨씬 높았다고 하였다. 또한 일차교정을 한 군은 수술 후 폐렴과 폐혈증이 많았다고 하였다. 일차교정을 한 환아 중 2명에서 위식도역류로 항역류수술을 받았으나 단계적수술에서는 없었다고 하였다. 일차교정을 한 3명에서 입을 통한 수유가 잘되지 않거나 나중에 위조루술을 시행하였다고 하였다. 이들은 일차교정 환아에서 문합부 누출이나 협착이 많은 것은 과도한 하부식도 박리에 기인 할 것이라고 하였다[6].

기관식도루를 동반한 식도폐쇄는 환자의 상태에 따라 세가지 방법의 수술전략을 적용할 수 있다. 첫째 일차교정으로 환자의 상태가 허용되면 모든 환아에서 적용된다. 두 번째는 지연 일차교정으로 위조루술을 시행하여 위식도역류에 의한 폐렴이 완화되거나 전신상태가 완화되면 개흉술로 식도폐쇄를 교정하는 방법이다. 세 번째는 단계적 수술로 개흉술로 기관식도루를 폐쇄하고 위조루술을 시행하여 폐렴을 완화시키고 조기에 위조루술을 통해 영양공급을 하여 환아를 어느 정도 성장시킨 뒤 식도폐쇄를 수술하는 방법이다. 본 저자들의 증례에서는 이 세 번째 단계적 수술법을 적용하였고 그 결과도 좋았다. 이 단계적 수술법은 위조루술을 해야 하고 개흉술을 두 번 해야 한다는 단점이 있으나 세가지 중요한 장점이 있다. 첫째는 수술 후 빠른 시간에 폐의 상태를 호전 시킬 수 있다. 특히 심한 호흡부전이 있을 때 위조루술만 시행한 경우 효과적인 인공호흡이 이루어지지 않을 수 있으나, 기관식도루를 폐쇄한 경우 효과적인 인공호흡을 유도할 수 있다. 두 번째, 상부식도 맹관이 잘 성장하여 식도문합시 하부식도의 과도한 박리가 필요 없고 과도한 문합부 긴장 없이 문합할 수 있으므로 문합부 누출이나 문합부 협착, 위식도역류 등을 줄일 수가 있다. 상부식도와 하부식도의 간격이 매우 길 때 이 단계적 수술법을 사용하여 상부 식도맹관을 성장하게 한 후 식도단단문합을 가능하게 하는 것은 잘 알려져 있다[7,8]. 세 번째, 기관식도루를 결찰함으로써 위조루관을 통해 조기에 수유가 가능함으로 환자의 전신상태를 조기에 개선시킬 수 있다. 본 저자들의 증례에서도 수술 전 인공호흡이 필요하였던 환아로 일차 수술 후 조기에 환아를 안정시킬 수 있었고 이차수술에서는 고도의 긴장없이 식도의 단단문합이 가능하였고 수술 후 11개월이 지난 현재까지 식도협착과 위식도역류 없이 잘 성장하고 있다.

마지막으로 저자들이 강조하고 하고 싶은 것은 유착방지제의 사용이다. 첫 개흉술 시 유착방지제인 Seprafilm을

환아의 폐와 식도주위에 적용함으로써 이차 단단문합술 시 흉강내 유착을 예방하여 유착으로 인한 이차수술의 어려움이 없었던 것을 경험하였고 이런 단계적수술에 매우 유용한 방법으로 생각되었다.

참 고 문 헌

1. Jolleys A. *An examination of the birthweights of babies with some abnormalities of the alimentary tract.* J Pediatr Surg 1981;16:160-3.
2. Waterstone DJ, Bonham-Carter RE, Aberdeen E. *Congenital trachea-oesophageal fistula in association with oesophageal atresia.* Lancet 1963;2:55-7.
3. Abrahamson J, Shandling B. *Esophageal atresia in the underweight baby: a challenge.* J Pediatr Surg 1972;7:608-13.
4. Poenaru D, Laberge JM, Neilson IR, et al. *A new prognostic classification for esophageal atresia.* Surgery 1993;113:426-32.
5. Choudhury SR, Aseraft KW, Sharp RJ, et al. *Survival of patients with esophageal atresia: influence of birth weight, cardiac anomaly, and late respiratory complications.* J Pediatr Surg 1999;34:70-3.
6. Petrosyan M, Estrada J, Hunter C, et al. *Esophageal atresia/tracheoesophageal fistula in very low-birth-weight neonates: improved outcomes with staged repair.* J Pediatr Surg 2009; 44:2278-81.
7. Healey PJ, Sawin RS, Hall DG, Schaller RT, Tapper D. *Delayed primary repair of esophageal atresia with tracheoesophageal fistula.* Arch Surg 1998;133:552-6.
8. Sri Paran T, Decaluwe D, Corbally M, Puri P. *Long-term results of delayed primary anastomosis for pure oesophageal atresia: a 27 year follow up.* Pediatr Surg Int 2007;23:647-51.

=국문 초록=

최근 저체중출생아의 식도 폐쇄에 대한 일차완전교정술이 양호한 성적으로 이루어지고 있으나 극소 저체중출생아에 대한 치료법에 대해서는 논란이 있다. 저자들은 쌍생아 중 한 명으로 체중 1,270 g으로 태어난 미숙아에서 기관식도루를 동반한 식도폐쇄를 단계적수술로 식도단단문합을 성공적으로 시행하였기에 보고한다.

- 중심 단어 : 1. 식도기형
2. 식도폐쇄
3. 기관식도루
4. 식도수술