

미숙아에서 동맥관결찰술

송정근* · 유완준* · 이신영**

=Abstract=

Surgical Treatment of Patent Ductus Arteriosus in Premature Infants -Report of 4 Cases-

Jung Geun Song, M.D*, Wan Joon Ryu, M.D*, Shin Yeong Lee, M.D**

Patent ductus arteriosus is a known cause of prolonged respiratory compromise in low-birth-weight infants during the recovery phase of respiratory distress syndrome and has been associated with long-term pulmonary sequelae. The importance of surgical and medical abolition of left-to-right shunting in symptomatic neonates is established.

Four preterm infants with birth weights under 1,500 gm with a PDA unresponsive to pharmacological closure underwent ligation.

Two of preterm infants survived to be discharged and are developing normally.

One infant has died due to respiratory distress syndrome, septicemia and necrotizing enterocolitis during hospital stay and the other infant died due to septicemia after hospital discharge with follow-up for 6 months.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1994;27:705-7)

Key words : 1. Ductus arteriosus, patent
2. Ligation
3. Infant, premature

증 례

인제대학교 의과대학 상계 백병원 흉부외과학교실에서는 92년 11월부터 93년 6월까지 미숙아에서 동맥관개존증으로 진단되어 Mefenamic acid를 투여하여 동맥관폐쇄를 시도 하였으나 동맥관 폐쇄 지속적인 개존으로 울혈성심부전 및 호흡곤란증후군(respiratory distress syndrome)을 보여 인공호흡기에 의한 호흡관리가 필요하고 체중의 증가

가 없는 4례의 미숙아에서 동맥관결찰술을 시행하였다. 미숙아의 임신주수는 26주에서 30주였으며 출생시 체중은 840 gm에서 1310 gm이었다(Table 1). 이들에게서 동반된 다른 심기형이나 기타 기형은 없었다.

수술은 모두 수술실에서 전신마취하에서 좌측 제 4늑간으로 개흉하여 동맥관을 박리하고 Hemoclips으로 결찰하였다. 수술로 인한 사망이나 합병증은 없었다. 이들 4례의 미숙아는 출생 직후 수 시간내에 호흡곤란증후군이 있어

* 인제대학교 의과대학 서울 백병원 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul Paik Hospital, College of Medicine, Inje University

** 인제대학교 의과대학 상계 백병원 흉부외과학교실

** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Sanggye Paik Hospital, College of Medicine, Inje University

† 본 논문은 1993년도 재단법인 인제연구장학재단의 연구보조에 의한 것임.

통신저자: 송정근. (100-032) 서울중구저동 2가 85. Tel. (02) 270-0039, Fax. (02) 278-0729

Table 1. Profiles of patients

증례	성별	임신주수 (주)	출생시 체중(gm)	수술 (출생후)	수술시 체중(gm)	퇴원시 체중(gm)	생존여부
1	여	26	860	25일째	800	2260	생존
2	남	30	1310	11일째	1090	5900	사망
3	여	29	840	17일째	900	900	사망
4	남	26	1010	48일째	1020	2480	생존

기관지삽관 후 인공호흡기에 의한 호흡관리가 필요하였고 수술 전후하여 총 인공호흡기의 사용기간은 13일부터 71일까지 평균 40일이었다. 그리고 수술 후 1례는 입원기간 중에 사망하였고 퇴원한 3례의 평균 입원기간은 90일(20~180일)이었다.

증례 1은 두 개 내 출혈소견이 있었으나 흡수되어 신경학적인 이상소견 없이 정상으로 퇴원하여 외래 추적관찰 중에 있다. 증례 2는 두개 내출혈로 신경학적인 장애가 발생하였다. 이 환아는 퇴원하여 6개월 동안 외래 추적관찰 중에 폐혈증이 발생하여 사망하였다. 증례 3은 수술 후 14일째 호흡곤란증후군의 악화와 괴사성 소장결장염 및 폐혈증이 발생하여 사망하였다. 증례 4는 입원중 두개내 출혈과 수두증이 있었으나 이는 입원 중에 해결되어 신경학적인 이상없이 정상적인 상태로 외래 추적관찰 중이다(Table 1).

고 찰

동맥관개존증의 일반적 빈도는 약 0.04%이고 고산지대에서는 그 빈도가 높아 0.72%이라고 보고된다¹⁾. Siassi 등²⁾은 출생시 체중 2500g이하 미숙아에서 동맥관개존증의 빈도는 21%이고 임신주수와 출생시 체중은 그 빈도와 밀접한 관련이 있어 미숙아에서 동맥관개존증이 많이 발생하여 호흡곤란증후군이 초래되는 것으로 보고하였다. 또한 동맥관개존증이 있는 미숙아에서 생존한 환자의 79%에서는 자연적으로 폐쇄되었다고 보고하였다.

신생아에서 동맥관은 출생 후 혈중 산소분압의 증가에 대한 반응으로 동맥관이 수축하게 되어 자연적으로 폐쇄된다. 동맥관의 기능적 폐쇄는 만삭아에서는 출생 후 24시간 이내에 이루어지고 해부학적 폐쇄는 출생 후 수주 후에 이루어진다³⁾ 그러나 미숙아에서는 동맥관의 기능적 폐쇄가 지연되는데 이는 동맥관의 평활근이 혈중 산소농도의 증가에 대한 반응과 Prostaglandin 농도의 감소가 적절히 이루어지지 않기 때문이라고 알려져 있다¹⁾.

동맥관개존증의 진단은 임상적 징후와 방사선학적 소견 등으로 가능하며 최근에는 심장초음파검사에 의해 쉽게 진단이 가능하다²⁻⁴⁾.

동맥관개존증이 있는 대부분의 미숙아는 호흡곤란증후군을 보여 인공호흡기에 의한 보조호흡이 필요하며, 충분한 혈색소치의 유지, 수분제한, 적절한 전해질 및 영양보충, 심부전에 대한 치료 등의 대증적요법에 호전을 보이지 않는 환아에서는 우선적으로 Indomethacin을 투여하여 동맥관폐쇄를 시도한다^{4, 5)}. 그러나 괴사성 소장결장염, 위장관출혈, 기타 부위에 출혈성소인이 있거나, serum bilirubin의 농도가 10mg/dl이상, 혈중 creatinine이 1.2mg/dl이상, BUN이 25mg/dl이상 초과시 Indomethacin 투여는 금기사항이 된다⁴⁾.

신생아기에 Indomethacin 투여는 청력계, 신경계, 신장 발육, 시력 등에 지장이 없는 것으로 보고되었다. 또한 Indomethacin의 투여로 동맥관폐쇄를 시도한 미숙아와 동맥관결찰술만을 시행한 미숙아 사이에도 건강상태와 영아기 후의 성장에 차이가 없어 Indomethacin의 투여에 의한 동맥관의 폐쇄는 동맥관결찰술을 대신해 그 효과가 좋은 것으로 보고되었다^{3, 4)}.

그러나 Indomethacin 투여의 금기사항이 있는 신생아, 내과적치료나 Indomethacin 투여에 의한 동맥관폐쇄의 실패, 호흡부전이 악화되어 인공호흡기에 의한 지속적인 호흡관리가 필요할 때, 무호흡증, 성장불량과 과탄산혈증, 초기에 약간의 호전을 보인 호흡곤란증후군이 더 이상 호전을 보이지 않는 경우, 급속하게 악화되는 호흡곤란증후군을 보이는 경우, 성장불량과 반복적인 폐렴을 보이는 신생아에서 외과적 동맥관결찰술이 고려된다. 그러나 이미 동반된 폐질환이 있어 심한 호흡곤란증후군을 보이는 미숙아에서는 초기에 동맥관결찰술을 실시하는 것이 논란이 될 수 있다^{1, 3, 5)}. 기관폐이형성증 때문에 기관지삽관과 인공호흡기에 의한 보조호흡이 필요했던 환자의 치료는 아직도 해결되지 않은 문제로 남아있다. 동맥관결찰술을 받은 미숙아에서 기관지폐이형성증 폐렴의 빈도가 3배 이상 많은데 이는 인공호흡기에 의한 보조호흡기간과 산소에 노출기간이 긴 것과 관련이 있는 것으로 보고되었다. 그러나 동맥관결찰술 후 생존한 환아에서 기관지폐이형성증에 대한 방사선학적 소견상 호전을 보여 초기에 동맥관 결찰술을 시행하는 것이 좋은 것으로 보고되었다^{1, 2, 4-6)}.

본 병원의 소아과에서는 동맥관개존증이 있는 신생아에서는 우선적으로 Mefenamic acid를 투여하여 성공적인 동맥관폐쇄를 시도하고 있다. 저자들의 예에서도 Mefenamic acid를 투여하였으나 동맥관이 지속적으로 열려 있고 호

흡곤란증후군이 지속되고 체중의 증가가 이루어지지 않는 4례의 미숙아에서 동맥관결찰술을 시행하였다.

동맥관결찰술 후 생존율은 출생시 체중 765 gm 이하나 임신주수 25주 이전의 미숙아에서는 낮고, 출생시 체중 1500 gm 이하로 동맥관개존증이 동반되어 동맥관결찰술 받은 신생아는 59%가 생존하였으며 이들 중 50%는 다른 후유증 없이 정상적으로 성장하고 있다고 보고되었다^{3, 6}. Merritt 등은 동맥관개존증이 있는 1000 gm 이하의 미숙아에서 28.5%는 Indomethacin 투여로, 12.5%에서는 동맥관결찰술로 해결하였고 1001~1500 gm의 미숙아에서는 각각 45.7%와 58.3%로 해결하였다. 1500 gm 이상의 미숙아에서는 양자에서 비슷한 비율로 해결하였다. 사망율은 Indomethacin 을 투여받은 환자에서는 14.3%, 동맥관결찰술을 받은 환아는 8.3%였으며 Indomethacin 투여에 의한 동맥관폐쇄 실패로 동맥관결찰술을 받은 환아에서는 25%로 보고되었다⁴.

동맥관결찰술 후 발생하는 합병증은 무기폐, 서맥, 기관지경련, 일시적 성대마비, 기흉, 기종격증, 간질성 기종, 유미흉, 늑막삼출증 등이 있는데 가장 흔한 합병증은 기흉과 기종격증이다^{1, 2}. 한편 미숙아에서 영양상태의 불량, 괴사성 소장결장염, 패혈증, 파종성 혈관내응고, 신경학적 이상 등은 미숙아의 사망원인이거나 예후에 상당한 영향을 준다. 미숙아의 치료과정에서 발생하는 후유증은 편측마비, 소두증, 발작, 잦은 상기도감염, Dandy-Walker malformation 에 기인한 뇌수종, 늑간흡몰이나 흉벽의 과팽창 등이 있다⁶. 저자들도 2례는 미숙아의 관리과정에서 호흡곤란증후군, 패혈증, 괴사성 소장결장염이 원인이 되어 사

망하였다.

본 인제대학교 상계 백병원 흉부외과학교실에서는 Mef-enamic acid 를 투여하여 동맥관폐쇄를 시도하였으나 동맥관이 지속적으로 열려 울혈성심부전과 호흡곤란증후군으로 인공호흡기에 의한 보조호흡이 필요한 4례의 미숙아에서 동맥관결찰술을 시행하였기에 보고하는 바이다.

References

1. Kitterman JA, Emound LH Jr, Gregory GA, Heymann MA, Tooley WH, Rudolph AM. *Patent ductus arteriosus in premature infants: Incidence, relation to pulmonary disease and management.* N Eng J Med 1972;287:473-7
2. Siassi B, Blanco C, Cabal L, Coran AG. *Incidence and clinical features of patent ductus arteriosus in low-birth weight infants: A prospective analysis of 150 consecutively born infants.* J Pediatrics 1976;57:347-51
3. Merritt TA, White CL, Jacob J, et al. *Patent ductus arteriosus treated with ligation or indomethacin: A follow-up study.* J Pediatrics 1979;95:588-94
4. Merritt TA, Disessa TG, Feldman BH, Kirkpatrick SE, Gluck L, Friedman WF. *Closure of the patent ductus arteriosus with ligation and indomethacin: A consecutive experience.* J Pediatrics 1978;93:639-46
5. Merritt TA, Harris JP, Roghmann K, et al. *Early closure of the patent ductus arteriosus in very low-birth weight infants: A controlled trial.* J Pediatrics 1981;99:281-6
6. Nelson RJ, Thibeault DW, Emmanouilides GC, Lippmann M. *Improving the results of ligation of patent ductus arteriosus in small preterm infants.* J Cardiovasc Surg 1976;71:169-77