

미숙아에서 시행된 동맥관 개존증 결찰술 10례에 대한 고찰

우건 화* · 이 홍 섭* · 김 창 호* · 박 용 원** · 김 상 우**

=Abstract=

Surgical Experiences of Ten Cases of Patent Ductus Arteriosus Ligation in Premature Infants

Keun Hwa Woo, M.D.*, Hong Sup Lee, M.D.*, Chang Ho Kim, M.D.*,
Yong Won Park, M.D.**, Sang Woo Kim, M.D.**

Over a 3 year period, 10 premature infants with less than 37 weeks of gestational age underwent ductal ligation for patent ductus arteriosus. No patient died during operations which were done at a mean age of 30 days. One late death at 2 months after operation was not directly attributed to operative procedure. Follow-ups were done in 9 survived patients from 2 to 26 months. Results suggest that surgical ligation is a feasible and effective method for treating symptomatic premature infants with patent ductus arteriosus.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996;29: 153-6)

Key words : 1. Ductus Arteriosus, Patent
2. Infant, premature

서 론

미숙아에서 발생빈도가 높은 동맥관 개존증은 혈액학적 인 장애를 초래하며 이들의 생존에 큰 위험 요소가 된다. 따라서 임상증상을 나타내는 미숙아의 동맥관 개존증의 경우, 수분제한 및 이뇨제 등의 보존적 치료와 prostaglandin 합성억제제인 indomethacin 등의 약물요법을 시도하며 이에 반응이 없거나 다시 재발하는 경우에 수술적 치료인 결찰술을 시행한다.

이에 저자들은 보존적 치료와 약물요법후에도 반응이 없었던 미숙아 동맥관 개존증 10례에서 결찰술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1992년 1월부터 1995년 6월까지 본 인제 대학교부속 서울 백병원 흉부외과에서 재태연령 37주 미만인 미숙아의 동맥관 개존증으로 동맥관 결찰술을 시행한 환아를 대상으로 하여 임상적 특성, 수술전의 상태, 수술에 따른 사망율 및 합병증 등에 대하여 후향적 방법으로 비교분석하였다. 수술 환아는 총 10명으로 남아비는 4:6이었고 수술시 체중은 1000gm에서 2680gm까지로 평균 1599gm이었다. 재태기간은 28주에서 35주로 평균 30주 였으며 수술시 연령은 생후 9일부터 63일로 평균 30일 이었다(Table 1).

동맥관 개존증의 최종 진단은 10례 모두에서 심에코 검

* 인제대학교 의과대학부속 서울 백병원 흉부외과학교실

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

** 인제대학교 의과대학부속 서울 백병원 소아과학교실

** Department of Pediatrics, Seoul Paik Hospital, Inje University

논문접수일: 95년 7월 25일 심사통과일: 95년 10월 6일

통신저자: 우건화, (100-032) 서울시 중구 저동 2가 85, Tel. (02) 270-0039, Fax. (02) 278-0792

Table 1. Clinical profiles

Case	Sex	G.A. (weeks)	Birth Wt. (gm)	Age at op (days)	Wt. at op (gm)
1	M	33	1690	15	1660
2	M	27	1080	63	1550
3	F	28	1360	13	1080
4	F	28	1400	40	1570
5	M	28	1100	43	1100
6	F	31	1590	23	1570
7	F	35	2200	27	2300
8	M	34	2080	40	2680
9	F	28	1120	33	1480
10	F	32	1020	9	1000
Mean		30	1464	30	1599

* G.A.: gestational age, Wt.: weight, op: operation

Table 2. Managements and clinical courses

Case	Preoperative	Associated diseases	Ventilator Cae		Cx	Results
	Indomethacin Tx		Pre-op	DOW		
1	-	HMD, Sepsis	+	4 days	-	alive
2	2 cycles	HMD, BPD, Inguinal hernia	+	13 days	-	late death
3	2 cycles	HMD	+	10 days	-	alive
4	2 cycles	HMD	+	14 days	-	alive
5	2 cycles	Sepsis	+	10 days	-	alive
6	2 cycles	-	-	2 days	PAA	alive
7	1 cycle	-	-	4 hours	-	alive
8	2 cycles	-	-	4 hours	-	alive
9	2 cycles	-	-	5 hours	-	alive
10	2 cycles	VSD	-	4 days	PAA	alive

* HMD: hyaline membrane disease, BPD: bronchopulmonary dysplasia,
DOW: duration of weaning, Cx: complication, PAA: post-anesthetic apnea,
VSD: ventricular septal defect

사를 이용하였고 심도자술은 시행하지 않았다. 동반된 심기형으로는 1례에서 동맥관 외에 심실중격결손이 있었고, 그의 4례에서는 X-선 상 폐야의 비정상적 침윤을 보이는 초자막 질환(hyaline membrane disease)이 선행되었으며 2례에서는 패혈증 소견이 보였다(Table 2).

수술의 적응은 임상적으로 초자막 질환(hyaline membrane disease) 또는 기관지폐이형성증(bronchopulmonary dysplasia)과 같은 폐질환이 있으며 동맥관 개존증에 의한 좌우단락이 가중되어 호흡기 이탈을 할 수 없었던 경우 및 호흡기를 쓰고 있지는 않더라도 체중 증가가 되지 않는 등의 뚜렷한 울혈성 심부전 증세가 있으면서, 심에코상 의미 있는 좌우단락을 보이는 동맥관 개존증이 증명된 경우로

한하였다. 수술전 약물치료로 9례에서 Indomethacin을 이용하여 동맥관 치료를 시도하였으나 반응이 없어 수술을 시행하였다.

수술은 모두 수술장에서 전신 마취하에 좌측 4번째 늑간으로 개흉술이 시행되었으며 동맥관의 폐쇄는 비흡수성 재질의 봉합사를 이용하여 이중으로 결찰하였다.

결 과

수술과 관련된 사망은 없었으며 술후 일과적인 무기폐가 1례에서 발생하였다. 수술 환자 10례 중 3례는 술후 당일 발관이 가능하였고 나머지 7례에서는 인공 호흡기의

사용기간은 2일부터 14일까지로 전체의 평균은 6일 이었다(Table 2).

술후 모든 환아에서 심에코를 시행하였고 모든 경우에서 동맥관의 폐쇄를 확인 할 수 있었다. 병원사망율은 0% 였으나, 양측서혜부 탈장이 동반되었던 증례 2에서 술후 52일째 감돈증으로 인하여 갑자기 사망함으로써 만기사망이 1례에서 있었다. 짧게는 2개월부터 길게는 2년 2개월까지 추적 관찰중인 나머지 9례의 생존환아들은 특별한 후유증 없이 잘 지내고 있다.

고 찰

동맥관 개존증은 미숙아중 특히 호흡곤란 증후군과 같은 폐질환이 동반된 환아에서 급격히 증가한다. Ellison 등¹⁾은 1983년 혈액학적으로 의의가 있는 동맥관 개존증이 출생시 체중 1,000gm 이하에서 42%, 1,000gm~1,750gm 사이에서 7%가 발견되었다고 보고한 바 있다. 또한 1987년 Krueger 등²⁾은 호흡곤란 증후군이 동반된 750~1,500gm 사이의 저출생체중아에서 혈액학적으로 의의있는 동맥관 개존증이 60%에서 발견되었다고 보고하였다. 이와같이 미숙아나 저출생체중아에서 동맥관 개존증이 호발하는 이유는 만삭아에 비하여 미숙아인 경우에 Prostaglandin (PGE₂)에 대한 동맥관 평활근의 이완효과가 훨씬 더 예민하기 때문이며 특히 호흡곤란 증후군과 같은 폐질환이 있는 경우의 회복기 중에는 폐혈관 저항 및 수분증가에 대한 예민함이 더욱 그 빈도를 높게 한다고 생각되고 있다. 그리고, 혈액학적으로 만삭아와는 차이가 있어 많은 좌우 단락양과 이에 대한 심폐 보상기능의 부족으로 인한 임상적 문제점 즉, 장기간의 인공호흡기 의존으로 인한 기관지폐 이형성증, 괴사성 장염, 두개내 출혈 및 영양결핍 등이 출현할 수 있다.

동맥관 개존증의 진단은 심박수, 심잡음, 말초동맥의 bounding pulse, 전흉부맥동, 흉부 X-선 등의 임상적 검사와 이면상 심에코나 Doppler 심초음파 소견으로 확진할 수 있다³⁾.

미숙아 동맥관 개존증의 치료는 내과적 보존적 치료, PSI (Prostaglandin Synthetase Inhibitor)인 indomethacin과 pontal (mefenamic acid)을 이용한 치료, 외과적 치료로 나눌 수 있는데, 최종적인 치료는 외과적 결찰이다. 내과적 보존적 치료로는 수분섭취의 제한, 이뇨제, 산소치료법 등이 있는데 과다한 수분섭취는 동맥관 개존증의 빈도를 증가시키지만 수분섭취의 제한만으로는 동맥관이 폐쇄되지는 않는다. 또한 수분섭취의 제한과 이뇨제의 사용은 전해

질의 이상, 탈수, 영양장애 등을 초래하기도 하며, 특히 이뇨제인 furosemide는 동맥관 개존증을 증가시킨다는 보고도 있다⁴⁾. 이와같은 치료는 증상의 완화 내지는 결찰술의 시기를 늦출 수 있으나 동맥관 폐쇄를 가져오는 근본적인 방법은 될 수 없다. Indomethacin 투여후 동맥관 개존증의 폐쇄율은 37~79%까지 다양한 보고가^{3, 5)} 있으며 폐쇄의 성공율은 출생시 체중, 재태연령 그리고 indomethacin 투여시기와 밀접한 관계가 있어 투여 시기가 빠를수록 높은 것으로 알려져 있다. Indomethacin에 반응하였다가 다시 열리는 재발율도 20~100%까지 다양하며 투여시기 및 출생시 체중에 반비례한다. Indomethacin 투여후 출혈성 경향이나 일시적인 신기능 장애로 인한 궤뇨 등이 부작용으로 나타날 수 있으며 위장천공, 심근기능 약화, 뇌혈류 감소와 관계된다는 보고가 있다²⁾. 그러나 indomethacin 투여에 의한 약물요법에 실패하거나 재발하는 경우 수술적 치료가 요구된다. 저자들의 10례중 9례에서도 indomethacin을 투여하였으나 동맥관이 지속적으로 열린 상태에서 호흡곤란 증후군이 지속되고 체중의 증가가 이루어지지않아 동맥관결찰술을 시행하게 되었다.

미숙아 동맥관 개존증의 수술적 결찰술은 1963년 Powell과 De Cancq 등에 의해 독립적으로 처음 시작된 후⁶⁾ 기술과 성공률에 많은 향상을 가져왔으며 수술적 성공을 위하여는 기술적 문제 뿐만 아니라 적절한 폐환기 유지, 수액요법, 체온 등을 유지 시켜 주는 것도 중요하다. 수술후 병원 사망율은 10~30% 정도이며, 사망은 출생후 수술까지의 기간보다는 체중 및 재태기간과 관련이 있고 지속적 호흡곤란 증후군, 두개내 출혈, 전반적인 혈액 응고장애 등이 사망원인이 될 수 있다⁶⁾. 수술의 적절한 시기를 고려함에 있어서, 저체중아의 수술 전후 관리방법 및 수술수기의 발달로 비교적 안전한 수술이 가능해진 현재에는 가능한 빠른 시기에 수술을 시행하는 것이 다른 병발증의 확률을 줄이고 술후 좋은 임상결과를 기대할 수 있으리라 생각된다.

결 론

1992년 1월부터 1995년 6월까지 본 인제 대학교부속 서울 백병원 흉부외과에서 약물치료에 반응하지 않는 미숙아 동맥관 개존증으로 인하여 동맥관 결찰술이 시행된 환아는 모두 10명으로 수술 사망율은 0%였으며, 술후 경과에서 수술과 관련없는 만기 사망 1례를 제외한 나머지 9례에서 모두 양호한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Ellison RC, Peckham GJ, Lang P, et al. *Evaluation of the preterm infant for patent ductus arteriosus*. Pediatrics 1983;71:364-72
2. Krueger E, Mellander M, Bratton D, Cotton R. *Prevention of symptomatic PDA with a single dose of indomethacin*. J Pediatr 1987;111:749-54
3. Gersony WM, Peckham GJ, Ellison RC, Miettinen OS, Nadas AS. *Effect of indomethacin in premature infants with PDA: Results of a national collaborative study*. J Pediatr 1983;102:895-906
4. Green TP, Thompson TR, Johnson DE, Lock JE. *Furosemide promotes PDA in premature infants with respiratory distress syndrome*. N Engl J Med 1983;308:743-8
5. Ramsay JM, Murphy DJ Jr, Vick GW 3rd, Courtney JT, Garcia-Prats JA, Huhta JC. *Response of the patent ductus arteriosus to indomethacin treatment*. Am J Dis Child 1987;141:294-7
6. Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. *Cardiac surgery*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone Inc. 1993

=국문초록=

최근 3년 6개월동안, 재태 연령 37주 미만의 미숙아 동맥관 개존증 환자 10명에서 생후 평균 30일경 결찰술을 시행하여, 수술시 사망은 없었으며, 수술후 2개월간의 수술과 관계없는 만기 사망 1례를 제외한 나머지 9례 모두에서 2~26개월의 추적관찰기간동안 양호한 경과를 보였기에, 중증의 증세를 보이는 미숙아 동맥관 개존증에 있어서 수술적 결찰술이 가장 근치적이고 유용한 치료법으로 생각되는 바이다.