

# 노년 동맥관계존증에서의 경침습 외과적 도관폐쇄술

선 경\*·김정택\*·김광호\*·김현태\*·권준\*·박금수\*\*  
이우형\*\*·이춘수\*\*\*·熊手宗隆\*\*\*\*

=Abstract=

## Less Invasive Surgical Transcatheter Closure in an Old Patient with Patent Ductus Arteriosus

-Porstmann's Procedure-

Kyung Sun, M.D. \*, Jung Taek Kim, M.D. \*, Kwang Ho Kim, M.D. \*, Hyun Tae Kim, M.D. \*,  
Joon Kwon, M.D. \*, Keum Soo Park, M.D. \*\*, Woo Hyoung Lee, M.D. \*\*,  
Choon Soo Lee, M.D. \*\*\*, Munetaka Kumate, M.D. \*\*\*\*

Of several techniques for closure of the patent ductus arteriosus, the less invasive surgical transcatheter closure without thoracotomy(the Porstmann's procedure) may have a place between the Rashkind procedure and thoracotomy. We describe here a 68 year old woman with calcified patent ductus arteriosus which was successfully closed by the Porstmann's procedure.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:311-14)

**Kew word** : 1. Ductus arteriosus, patent  
2. Catheterization, occluder

### 증례

환자(송0선, #89779)는 68세된 여자로서 저녁식사 후 갑자기 발생한 심계항진 및 호흡곤란, 두통, 구역질을 주소로 본원 응급실로 내원하였다. 내원 당시 활력 소견은 혈압 220/110 mmHg, 맥박수 166회/분, 호흡수 23회/분이었고, 왼쪽 두번째

늑간 부근에서 수축기 전체에 걸친 심잡음이 청진되었다. 응급처치로 adalat(5 mg, 설하투여)와 digoxin(0.25 mg, 정맥주사)을 투여하였으나 반응이 적어 isoptin (1 amp/, 정맥주사)으로 혈압과 빈맥을 조절하였다. 활력증상이 안정된 후(혈압 110/50 mmHg, 맥박수 80회/분, 호흡수 16회/분) 이완기에도 연속되는 심잡음이 있는 것을 확인할 수 있었다. 환자의 과

\* 인하대학교 의과대학 흉부외과

Dept. of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Inha University Medical College, Incheon, Korea

\*\* 인하대학교 의과대학 심장내과

Dept. of Thoracic and Cardiovascular Cardiology, Inha University Medical College, Incheon, Korea

\*\*\* 인하대학교 의과대학 마취과

Dept. of Thoracic and Cardiovascular Anesthesiology, Inha University Medical College, Incheon, Korea

\*\*\*\* 久留米大學校 醫學部 外科

\*\*\*\* Dept. of Surgery, Kurume University Medical School, Kurume, Japan

논문접수일 : 97년 6월 28일 심사통과일 : 97년 9월 30일

책임저자 : 선 경, (400-103) 인천광역시 중구 신흥동 3가 7-206, 인하대학교 흉부외과. (Tel) 032-890-2280, (Fax) 032-890-3511

e-mail : ksumd@unitel. co.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

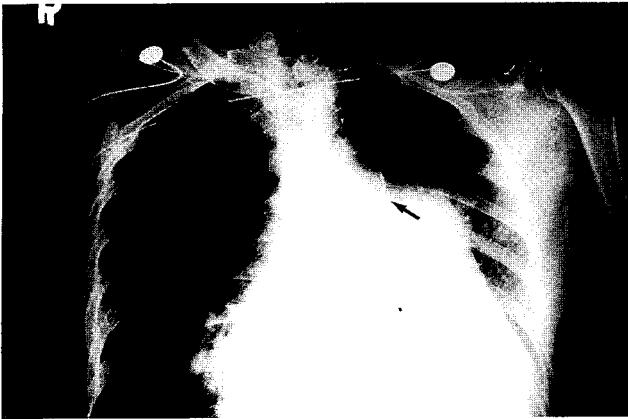


Fig 1. Preoperative simple chest x-ray (AP view) shows cardiomegaly with CTR 72%, increased pulmonary markings, and periductal calcification(arrow).

거병력에서 4년 전 동맥관계존증을 진단받았으나 수술을 받지 않고 간헐 투약만 해 오던 중이었다. 평소 운동정도는 NYHA class III였다. 환자는 동맥관계존증에 의한 Eisenmenger complex 의심 아래 입원하여 digoxin, lasix, capril, tenormin 등 치료를 시작하였다.

술전 단순 흉부 방사선 촬영에서 심비대(CTR 72%)와 증가된 폐혈관 음영을 보였고 동맥관이 있을 것으로 생각되는 부위 주변에 석회화 소견을 보였다(Fig. 1). 심전도는 심방세동과 빈맥 소견을 보였으며, 간기능 검사에서 간울혈 소견 외에는 특기할 검사결과는 없었다. 심초음파 검사는 좌심방 및 좌심실이 커져 있었고 심실 수축력(EF)은 41%로 감소되었으며 폐동맥 확장 소견과 승모판, 대동맥판, 삼첨판이 1-2도의 폐쇄부전을 보였다. 폐동맥압은 입원 당시 초음파로 측정된 결과 60 mmHg의 수축기압을 보였으나, 집중치료실에서 적극적인 투약과 산소 호흡 후 실시한 심도자에서 41/27/30 mmHg로 체동맥압의 약 1/3까지 호전되었다. 산소포화도 측정 결과 우심실과 폐동맥 사이에 23.3%의 산소포화도 차이를 확인하였으며 계산된 좌우 단락의 정도는 Qp/Qs 3.1, shunt flow 4.79 L/min였다. 동맥관은 갈대기 모양으로 대동맥 쪽이 8 mm, 폐동맥 쪽이 6 mm였으며 길이는 10 mm였다. 이상의 검사 결과 수술이 가능한 동맥관계존증으로 확진하였다. 동맥관의 길이가 길어 Rashkind 술식이 부적당하여 수술 교정을 위해 흉부외과로 전과되었다.

개흉 수술을 고려하는 과정에서 동맥관의 직경이 크고 동맥관 벽과 대동맥이 석회화되어 있어 단순 결찰이나 분리 봉합이 어렵다고 예상하고, 심폐기 구동 가능성까지 고려하였으나 환자가 고령이고 부정맥이 있어 전신상태가 좋지 않았기에 경침습적인 Porstmann 술식을 하기로 결정하였다. 도관이 삽입될 혈관의 크기를 측정하기 위해 혈관초음파를 실

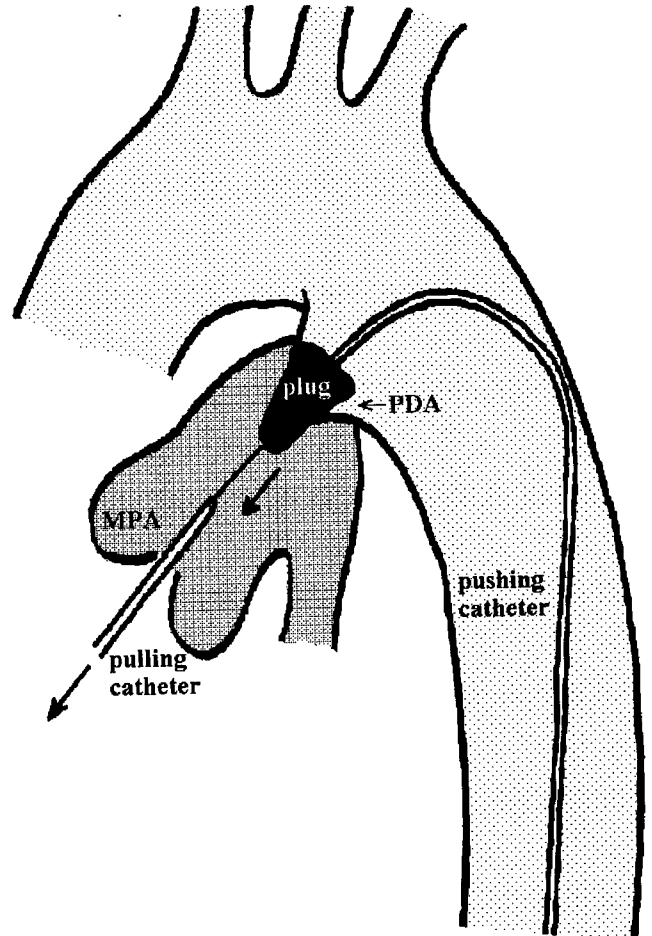


Fig. 2. Porstmann's loop (transductal arterio-venous loop)

시한 결과 대퇴동맥의 직경은 8 mm, 장골동맥은 10 mm로 적당한 것으로 확인되었다.

마취는 경막의 차단(epidural block)으로 통증과 혈관 경축을 방지하였다. 차단 범위는 1-2번 요추간 설치한 도관을 통해 10번 흉추에서 4번 요추까지 구간이었다. 술전 감시 장치는 심전도, 맥박산소계측기, 요골동맥 압력선을 설치하였다. 시술을 위해 환자의 자세를 앙와위로 하고, 전신 해파린 처치(1 mg/kg)를 하였다. 수술은 이미 기술된 방법<sup>1)</sup>대로 대퇴동맥은 서혜부 접근을 통해 노출하고 대퇴정맥은 Seldinger 술식으로 천자한 후 직경 0.4 mm의 긴 철선으로 대퇴정맥에서 동맥관을 거쳐 대퇴동맥에 이르는 Porstmann's loop (transductal arterio-venous loop)를 형성하였다. 이후 대퇴동맥에 applicator를 거치하고 그 속으로 철선의 유도 아래 plug를 삽입하였다. Plug는 Ivalon (polyvinylalcohol) spongy로 혈관 조영술에서 확인한 동맥관의 크기와 형태에 맞춰 직접 제작하였다. Plug를 동맥관에 고정된 후 청진으로 심잡음이 사라진 것을 확인하였고 대동맥 쪽에서 조영제를 주사하여 plug의 위치와 잔존 단락이 없는 것을 재확인하였다. 동맥관이 막히면서 술전 130/60 mmHg 이던 혈압이 190/90 mmHg으로 일

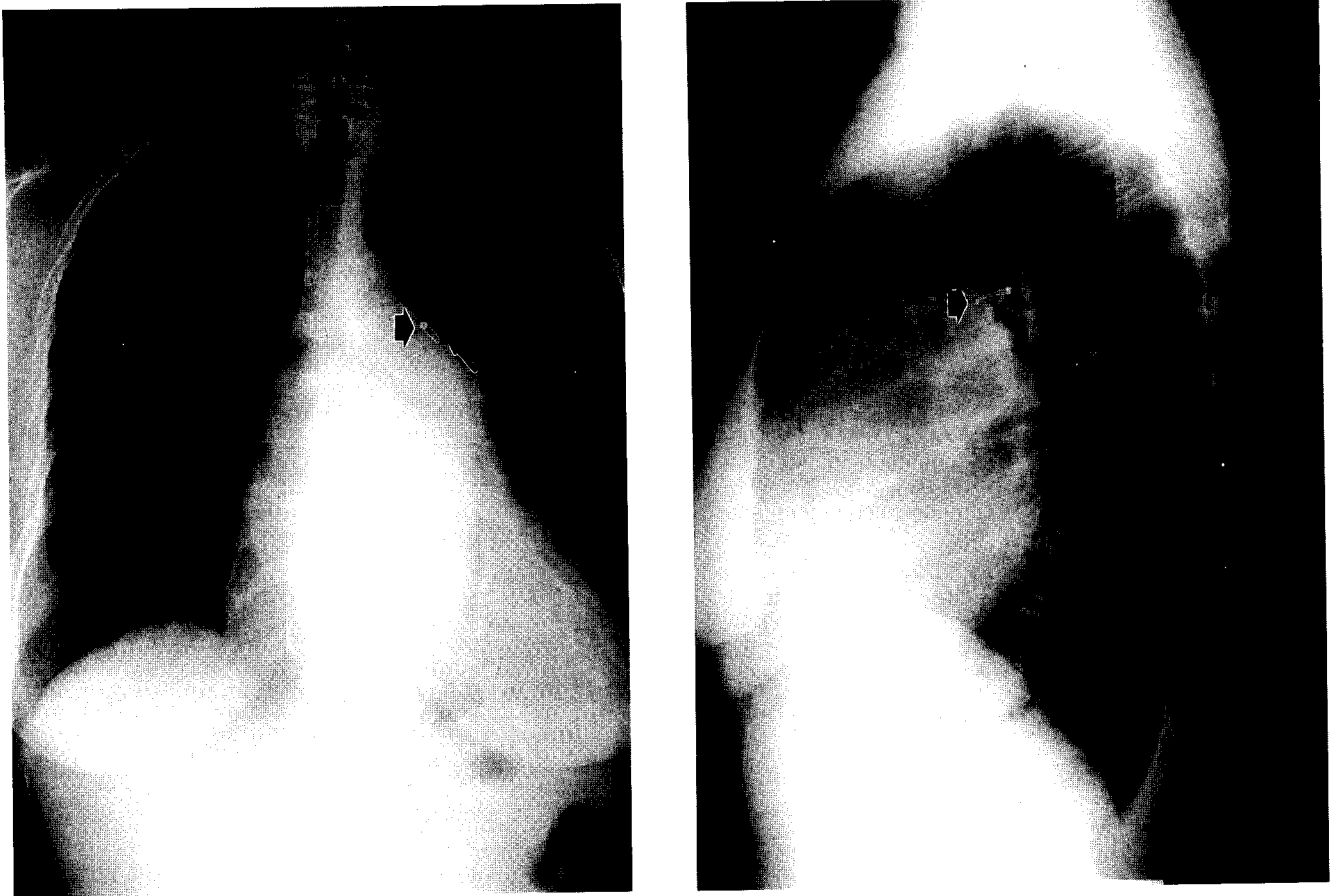


Fig. 3. A&B. Postoperative simple chest x-ray(PA and lateral view) on POD 15 show the well-positioned plug(thick arrow) in the calcified ductus(thin arrow) and decreased heart size to CTR 61%

시 상승하였으나 동맥혈 산소 포화도나 심전도의 변화는 없었다. Porstmann loop을 형성했던 철선은 대퇴동맥 쪽에서 당겨 제거하였고(Fig. 2), 순차적으로 모든 도관을 제거하였다. 절개된 대퇴동맥은 6-0 prolene으로 연속 봉합하였다. 경막의 마취를 포함하여 모든 조작에 소요된 시간은 2시간이었다.

술후 환자 상태는 양호하였으며, 동맥관에 거치시킨 plug의 고정을 위해 며칠 간 안정한 후 아무 합병증 없이 조기 퇴원하였다. 수술 후 1주일 째 실시한 심초음파 검사에서 우심실압은 술전 60mmHg(peak velocity of tricuspid regurgitation jet; 3.70 m/sec)에서 27 mmHg(2.33 m/sec)로 감소하였다. 술 후 15일 째 촬영한 단순 흉부 방사선 검사에서 심장 크기는 술전 심폐계수 72%에서 61%로 감소하였고, 동맥관에 설치한 plug는 동맥관 위치에 잘 고정되어 있었다(Fig. 3 a-b). 현재 환자는 외래를 통해 추적 관찰 중이며, 잔존하는 심방세동과 체고혈압에 대해 digoxin과 lasix 및 capril로 조절 중이다.

## 고 찰

심혈관 병변에서 심도자법을 이용한 관혈 치료가 발전하면서 수술 치료의 대상과 영역이 상대적으로 변화하고 있다. 특히 동맥관개존증은 1938년 Gross 등<sup>2)</sup>이 최초로 동맥관개존증의 수술폐쇄에 성공한 이래 근래까지 개흉을 통한 수술로 치료해 왔으나, 최근 심도자를 이용한 도관폐쇄술이 표준 수기로 자리 잡으면서 개흉술의 대상이 급격히 감소하고 있고 이러한 변화는 환자를 위해 바람직한 현상이다.

본 증례에서 사용한 술식은 1968년 동독의 Porstmann 등<sup>3)</sup>이 소개한 방법으로, 동맥관 폐쇄가 완벽하고 수술 합병증이 거의 없으며 재개통이 없는 등의 장점으로 침습적인 개흉술의 대치술로 유럽과 일본 등지에서 각광을 받았으며 국내에도 1985년 강정호 등<sup>1)</sup>이 소개한 바 있다. 그러나 동 술식은 대퇴동맥을 통해 보형물을 삽입하기 때문에 혈관의 크기가 작은 영유아 등에서는 사용이 제한되고 대퇴동맥을 노출하

고 재건하는 등의 외과 술기가 필요하다는 점이 제약으로 지적되었다. 1979년 Rashkind 등<sup>4)</sup>이 소개한 우심도자를 이용한 동맥관 폐쇄법이 일반화되면서 경피삼관술인 Seldinger 법이 가세함에 따라 대퇴동맥을 절개하고 복구하는 등의 수술 조작이 필요한 Porstmann 술식은 그다지 선호되지 않게 되었다.

그러나 일부 환자에서 동맥관의 상태가 Rashkind 술식을 적용하기에 부적당하거나 어떤 이유로 실패한 경우에는 개흉술로 전환하게 되어 동맥관을 결찰 혹은 분리 봉합하고 필요하면 체외 순환을 이용하기도 하며 최근에는 내시경을 이용한 폐쇄가 시도되기도 한다. 그런데 이러한 수술조작들은 전신마취나 개흉과 같은 침습성 때문에 수술전 환자의 전신상태나 동맥관의 국소상태에 따라 결과와 예후가 염려될 수 있다. 본 증례도 Rashkind 술식이 1차 고려되었으나 동맥관의 길이가 길고 폐동맥 고혈압과 폐동맥 확장에 따른 해부 구조의 변화로 동맥관을 통한 도관 삽입이 어려웠던 환자였다. 따라서 개흉술을 고려하던 중 동맥관의 직경이 크고 동맥관 벽과 대동맥이 석회화되어 단순 결찰이나 분리 봉합이 어려울 것으로 예상되었고, 심폐기 사용의 가능성까지 고려되었으나 환자가 고령이고 부정맥이 동반되는 등 전신 상태가 좋지 않았기에 경침습적인 Porstmann 술식을 선택하여 성공하였다.

결론으로, 동맥관개존증에서 우심도자를 이용한 도관 폐쇄술(Rashkind 술식)이 최선의 치료법이라는 데에는 이론이 없으나, 경우에 따라서 Rashkind 술식과 침습적인 개흉술 사이에서 대퇴동맥 노출술을 이용하는 경침습 외과적 도관 폐쇄술(Porstmann's procedure)의 역할이 있고 이는 개흉술 빈도를 더욱 감소시킬 수 있다고 본다<sup>1,5)</sup>.

### 참 고 문 헌

1. 강경호. 동맥관 개존증에 대한 비개흉적 폐쇄술. 대흉외지 1985;18:542-8
2. Gross RE, Hubbard JP. *Surgical ligation of a patent ductus arteriosus. Report of first successful case.* JAMA 1939;112:729-31
3. Porstmann W, Wierny L, Warnke H. *Der Verschluss des ductus arteriosus persistent ohne thoracotomie.* Thorax-Chirurgie 1967;15:199-201
4. Rashkind WJ, Cuaso CC. *Transcatheter closure of a patent ductus arteriosus: Successful use in a 3.5kg infant.* Pediatr Cardiol 1979;1:3
5. Kumate M, Aoyagi S, Ohishi K, et al. *Transcatheter closure of persistent arterial duct without thoracotomy (Porstmann's procedure) in children.* In: Crupi G, Parenzan L, Anderson RH. *Perspectives in Pediatric Cardiology.* New York: Futura Publishing Co., 1990;2:34-8

#### =국문초록=

68세된 고령의 여자 환자에서 폐고혈압과 동맥관 및 주변 대동맥의 석회화 병변이 동반된 동맥관개존증이 발견되어 Porstmann 술식을 이용해 성공적으로 폐쇄시켰다. 저자 등은 Rashkind 술식이 부적당하거나 실패한 일부 경우에서 Porstmann 술식이 개흉술을 대치할 수 있는 경침습 외과적 도관 폐쇄술로서 의의가 있다고 본다.

중심 단어: 1 Porstmann 술식  
2. 성인 동맥관개존증