

성인에서 진단된 대동맥 축착증의 풍선형성술 치험 1예*

연세대학교 원주의과대학 내과학교실

조윤경 · 이용규 · 송광선 · 여경구 · 김준명 · 윤정환 · 박금수 · 최경훈

= Abstract =

Balloon Dilation Angioplasty of Aortic Coarctation in Adult

Yun Kyung Cho, M.D., Yong Gyu Lee, M.D., Kwang Seon Song, M.D.

Kyong Gu Yoh, M.D., Jun Myung Kim, M.D., Jung Han Yoon, M.D.

Keum Soo Park, M.D., Kyung Hoon Choe, M.D.

Department of Internal Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University, Wonju, Korea

A 21-year-old woman found to be hypertensive was referred for hypertension. On examination, blood pressure was 170/110mmHg in the right arm, 160/100mmHg in left arm, and 120/70mmHg in legs. A grade 2/6 systolic ejection murmur was present at the left upper sternal border, and a chest x-ray revealed a rib notching on the inferior margin of 4th left rib.

Two-dimensional echocardiogram showed the coarctation of aorta beyond the origin of the left subclavian artery. Biplane TEE demonstrated a discrete narrowing of the descending aorta at the site of coarctation.

The blood pressure was 169/86mmHg in ascending aorta and 118/84mmHg in descending aorta. Aortogram showed a localized coarcted aortic segment of 7mm in diameter and 5mm long just distal to the left subclavian artery.

Balloon coarctation angioplasty was performed with 7F 30x15mm pediatric balloon dilatation catheter. Balloon position was confirmed on fluoroscopy by the hourglass appearance of the balloon inflation and thereafter, the balloon was inflated until the waist of the balloon disappeared.

After procedure, a pull back pressure tracing across the coarctation of aorta revealed no pressure gradient between ascending and descending aorta with 141/90mmHg. Aortogram showed an increase in diameter of the coarctation of aorta to 18mm with aneurysmal formation.

3 months later, follow up aortogram showed no significant change in diameter of coarctation of aorta or aneurysmal formation.

Nonsurgical balloon coarctation angioplasty appears to be an alternative therapy for the coarctation of aorta in adults.

KEY WORDS : Aortic coarctation · Balloon angioplasty · Aneurysmal formation.

*본 논문의 요지는 1993년도 대한순환기학회 추계학술대회에서 발표되었음.

서 론

대동맥 축착증(Coarctation of the aorta)은 좌측 쇄골하동맥 기시부에서 대동맥이 좁아져 있으며 동맥관 반대편 후외방 벽의 혈관증막에 국소적인 선반모양의 비후와 주름으로 협착이 형성된다^{1,2)}.

대동맥 축착증의 치료로는 소아에서는 3~8세 경에 수술을 권유하고 있으나³⁾, 다른 동반된 기형이 있고 내과적 치료에도 불구하고 심부전증이 진행되는 경우나 고혈압을 예방하기 위해 수술 적령기에 관계없이 보다 어린 연령에서 수술 하기도 한다⁴⁾.

1982년 부터 대동맥축착증 환자에서 풍선형성술로 치료를 시작하였고, 대동맥 축착증 수술후 재협착이 발생한 경우에도 이러한 방법을 이용하여 좋은 성적을 보였다고 한다⁵⁻¹²⁾.

저자들은 21세된 대동맥 축착증 환자에서 풍선형성술로 성공적인 치료를 시행하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 지○화, 여자, 21세.

주 소 : 두 통.

현병력 : 환자는 내원 3년전 부터 가끔씩 두통이 있었으나 특별한 치료없이 지냈다고 하며 내원 9개월전 개인병원에서 고혈압 진단받고 치료받던 중 고혈압의 원인에 대한 검사를 위해 입원하였다.

과거력 : 특이사항 없음.

가족력 : 특이사항 없음.

이학적 소견 : 신장 157cm, 체중 56Kg으로 신체 발육 및 영양상태는 정상이었다. 입원당시 혈압은 우완 170/110mmHg, 좌완 160/100mmHg, 우하지 120/70mmHg, 좌하지 120/70mmHg로 상지와 하지사이에 혈압 차이가 있었으며 심청진상 좌측 흉골연 제 2~3 늑간에서 2/6 정도의 거친 구혈성 수축기 잡음이 청진되었다. 요골동맥의 맥박에 비해 대퇴동맥 및 승와동맥의 맥박이 현저히 감소되어 있었다. 폐잡음, 청색증, 부종 등은 관찰되지 않았다.

소변 및 혈액검사 소견 : 혈액검사에서 혈색소 11.1 g/dL, 백혈수 5870/mm³이었고, 소변검사 및 혈청

생화학검사는 정상이었다.

흉부 X-선 소견 : 심비대는 없었고 폐혈관 음영도 정상이었으나 4번째 좌늑골에 늑골 절흔이 관찰되었다(Fig. 1).

심전도 소견 : 심박동수는 분당 86회의 규칙적인 동조율을 보였고 심실 비대 소견은 없었다.

경흉부 및 경식도 심초음파 소견 : 심장판막은 정상 소견을 보였으며 좌심실의 확장기 말 내경

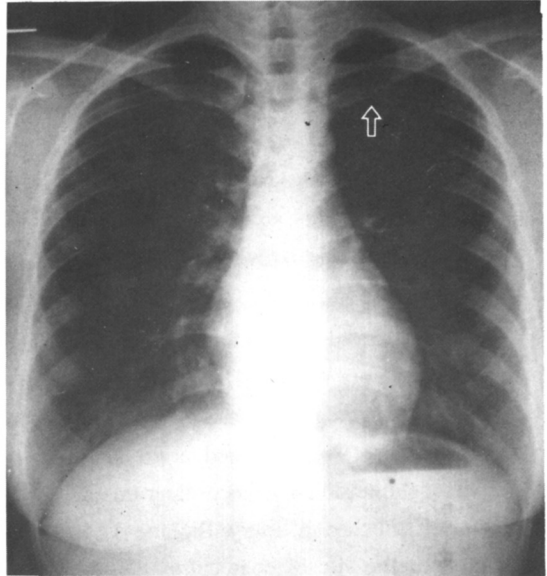


Fig. 1. Chest X-ray illustrate the rib notching(arrow) involves the inferior margin of the fourth rib. There is no cardiomegaly and normal pulmonary vasculature.

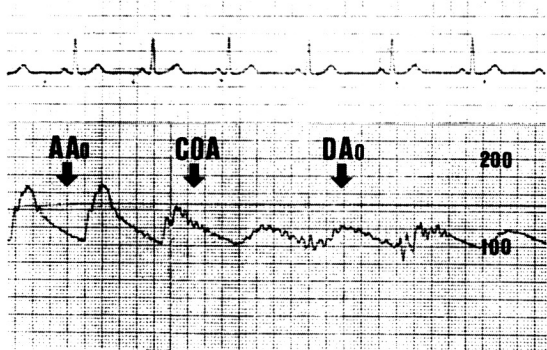


Fig. 2. Before angioplasty, the pressure gradient between aortic arch(AAo) and descending aorta(DAo) was 51mmHg. After procedure, a pull back pressure tracing across the coarctation of aorta(COA) revealed no pressure gradient.

5.1cm, 수축기말 내경 3.1cm, 좌심실 확장기말 심실 중격 0.6cm, 후벽 두께는 0.7cm로 좌측 심근 비대의 소견은 보이지 않았고, 좌심실 구혈율은 69%로 정상이었다. 흉골상 단면도에서 좌측 쇄골하동맥 기시부에서 아래 부위의 하행 흉부대동맥에 협착이 있었고, 도플러 심초음파로 측정된 협착부위에서의 최고 혈류속도는 3.2 m/sec로 증가되어 있었다.

심도자 및 혈관조영술 소견(Fig. 2, 3) : 좌측 쇄골하동맥 기시부 3cm 아래에 하행 흉부대동맥 내경이 7mm로 협착이 있었고 상행대동맥의 수축기 압은 169mmHg, 하행 흉부대동맥의 수축기 압은 118mmHg로써 압력구배가 51mmHg이었다. 좌심실 조영술 및 산소포화도 검사상 다른 선천성 심

질환의 증거는 없었다.

풍선형성술 방법 및 결과(Fig. 3) : 8F의 introducer를 Seldinger 방법으로 삽입한 후 0.021 inch 유도철사를 상행대동맥까지 전진시켰다. 그후 이것을 통하여 15mm×30mm의 소아용 경피경관 형성술 풍선을 협착부위로 밀어넣은 다음 풍선을 팽창시켜 풍선이 충분히 확장된 것을 확인하고 수축시켰다. 풍선팽창시 환자는 심한 흉통을 호소하였으나 곧 소멸되었다. 풍선형성술후 시행한 혈관조영술상 협착부위의 내경은 7mm에서 18mm로 확장되었고, 국소적인 방추형 박리성 대동맥류가 발생하였다. 협착부위 양단락간의 압력차는 소실되었다.

추시관찰 소견(Fig. 3) : 3개월뒤 다시 시행한

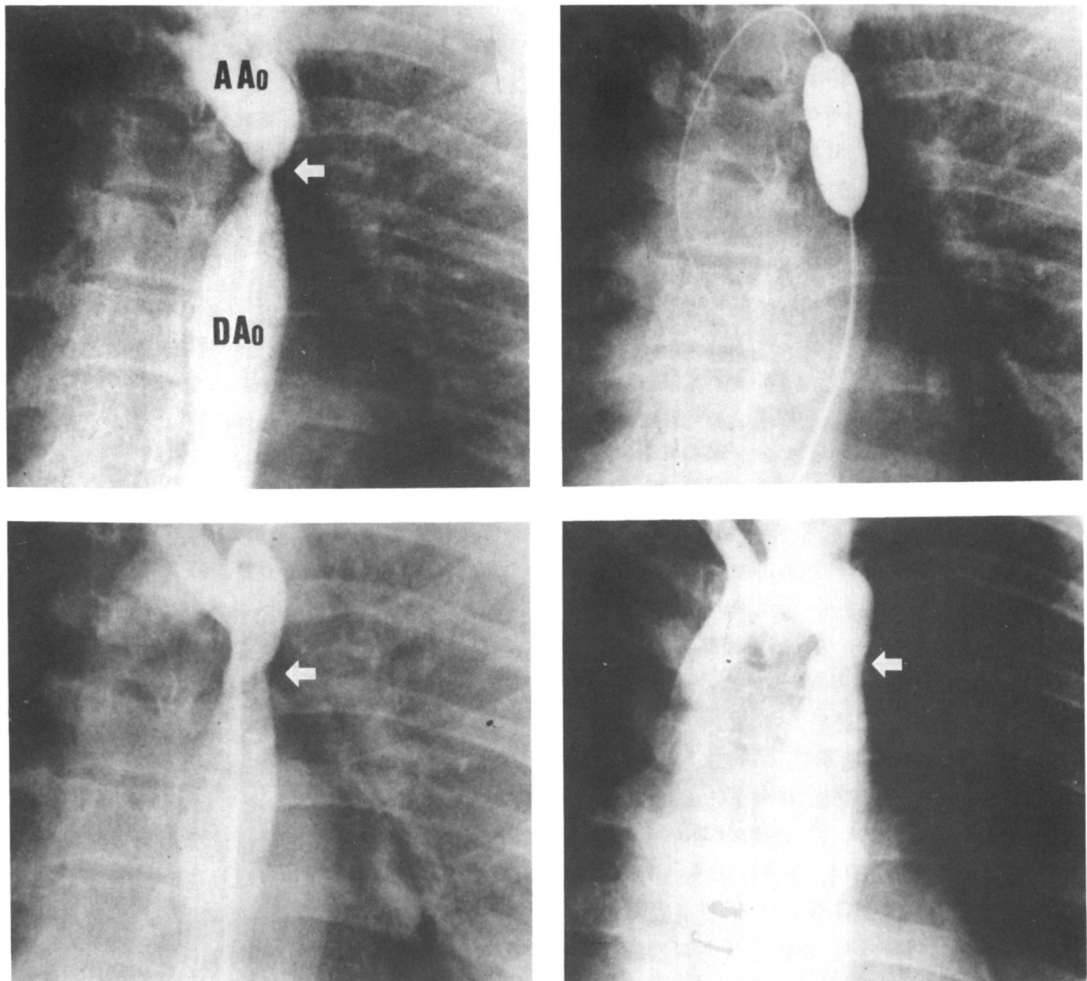


Fig. 3. Cineangiogram of the coarctation(arrow). Before angioplasty(left upper), the ballooning at full inflation(right upper), aortogram at immediate after angioplasty(left lower) and at 3 months after dilation(right lower) ; AAo=aortic arch, DAo=descending aorta.

혈관조영술상 협착부위의 내경은 12mm로 시술직 후에 비해 6mm 감소하였으나 양단락간의 압력차이는 없었다. 시술직후 발생한 방추형 박리성 대동맥류의 변화는 없었고, 이 당시 시행한 도플러 심초음파 검사상 협착 부위에서의 최고 혈류 속도는 2.2m/sec였다. 외래에서 추시관찰 중으로, 시술전 복용하던 혈압강하제를 시술후 점차 감량하여 1개월후에는 투약을 중단하였으나 정상혈압을 유지하고 있다.

고 찰

대동맥축착증은 동맥관이 부착된 주위의 하행 흉부 대동맥에 발생하는 선천성 협착으로, 대부분의 환자에서 대동맥궁과 하행대동맥과의 이행부인 대동맥협부에 발생하며 협착부위 양단락에 압력구배가 야기되는 선천성 기형이다. 발생 빈도는 선천성 심질환중 5~10%를 차지하고 있어 서구에서는 비교적 흔한 질환¹⁾으로 알려져 있으나, 우리나라에서는 홍 등¹³⁾의 보고에 의하면 0.7%로 발생빈도가 서구에 비해 적은 편이다. 아직까지 발생기전은 잘 알려지지 않았으나 동맥관 평활근 조직이 대동맥벽으로 과도히 발달되어 대동맥 중막에 폐쇄성 비후를 초래하여 발생한다는 Skodaic 학설이 있으며^{1,2)}, 태생기 동안 동맥관으로 흐르는 혈류량이 증가된 반면 대동맥협부를 통하여는 혈류량이 감소하여 이로 인해 대동맥축착증이 야기된다는 학설이 있다¹⁴⁾. 이 질환에 동반되는 심장기형의 빈도는 Tawes등¹⁵⁾은 약 75%라고 하였으며, 동맥관개존증, 심실중격결손증 등이 많고, 대동맥판막 질환(이판성 대동맥판, 대동맥판폐쇄부전)도 흔한 것으로 보고하였다. 해부학적 분류에 의하면 대동맥축착이 동맥관보다 근위측에 있는 것을 관전형, 원위측에 있는 것을 관후형, 그리고 축착이 동맥관에 대향하여 있는 것을 대향형(juxtaductal) 등으로 분류하고 있다¹⁶⁾. 본 증례의 환자에서는 동반된 심장기형은 없었으며, 동맥관보다 원위측에서 대동맥축착이 있는 관후형으로 관찰되었다. 관후형인 경우 1세 이하에서 증상이 발현되기도 하나, 대부분 소아나 성인이 될까지도 무증상인 경우가 많다고 한다. 그러나 심잡음이나 고혈압 때로는 두통, 비출혈 및 호흡곤란 등의 증상이 나타나기도

한다.

대동맥 축착증 환자에서 수술적 처치를 시행하기에 적절한 시기의 선택은 문합부의 성장, 재협착 그리고 술후 고혈압과의 균형을 생각해서 선택하는 것이 이상적인데, 3세까지 흉부대동맥의 단면적은 성인의 75% 정도가 되며, 3세 이후에는 재협착이 드물고, 8~10세 이후에서는 고혈압이 진행되어 대동맥축착증의 해소후에도 계속 고혈압이 지속되는 경우가 많아 이 연령 이하에서 수술을 하도록 권하고 있는데, 저자에 따라서 수술에 적절하다고 생각하는 시기에 약간의 차이를 보이고 있으나 최적령기는 3~8세라고 하였다³⁾. 그러나 심부전이 진행되는 경우나 고혈압을 예방할 목적으로 수술적령기에 관계없이 보다 어린 연령에서 수술을 하는 경우도 있다⁴⁾. 수술 후 재협착의 빈도는 나이가 적을수록 증가하여 신생아에서는 50%, 6개월에서 15%, 1년 이후에는 5% 미만으로 보고되었다¹⁾. 또한 Maron등⁴⁾은 시술전까지의 고혈압 지속기간이 술후 지속되는 고혈압, 대동맥판부전 등의 심혈관 질환과 밀접한 관련을 보여주어, 조기치료의 중요성을 강조하였다.

1982년부터 대동맥 축착증에서 풍선형성술을 이용하여 치료를 시작하였는데 수술적 교정과 마찬가지로 고혈압이 있거나 울혈성 심부전 등이 풍선형성술의 적응증이 되며⁵⁻⁷⁾, 수술위험도가 높은 환자에서 풍선형성술 치료로 수술적 위험도를 줄일 수 있다⁶⁾. 특히 신생아나 저체중 유아인 경우에서 풍선형성술을 시행함으로써 수술적 교정을 피할 수 있고, 좀더 나이가 들고 체중이 증가한 후로 수술을 연기 함으로써 수술로 인한 사망율과 재협착을 피할 수 있을 것으로 본다^{6,9)}. 또한 Rao등은 성공적인 풍선형성술 후 확장된 협착부위로 정상적인 혈류를 유지하게 됨으로써 적절한 대동맥 성장을 이룰 수 있다고 보고하였다⁷⁾. 본 증례의 환자에서도 풍선형성술후 협착부 내경이 7mm에서 18mm로 확장되었고 양단간의 압력구배도 소실되었으며, 시술후 혈압이 점차 하강하여 1개월후에는 혈압강하제 투약을 중단 하였고, 두통 등의 다른 동반되는 증상 없이 좋은 경과를 보이고 있다.

대동맥축착증 수술후 재협착이 발생한 경우 재수술 대신 풍선형성술로 치료하여 안전하고 성공적인 결과(Lock등⁸⁾의 정의에 의하면 30% 이상의

협착부 내경의 증가 또는 50% 이상의 압력차 감소)를 얻을 수 있다¹⁰⁻¹²⁾.

풍선형성술에 대한 장기간의 추적 관찰 결과는 미흡한 편이나 Rao등⁷⁾의 보고에 의하면 시술 후 재협착율은 14~31% 정도로 신생아, 소아 뿐만 아니라 성인에서도 풍선형성술로 치료하도록 권장하고 있으며, 시술시 연령이 12개월이하, 대동맥 협부가 상행대동맥 내경의 1/2이하이거나 3.5mm 이하로 좁은 경우, 그리고 시술 후 확장부위의 직경이 6mm 이하로 좁을때 재협착이 잘 발생한다고 보고하였다.

풍선형성술로 인해 발생할 수 있는 합병증으로는 뇌출혈¹⁷⁾, 혈관벽 박리¹⁸⁾, 풍선의 파열⁹⁾, 술후 역리성 고혈압^{3,19,20)}과 대퇴동맥 혈전⁷⁾ 등이 야기될 수 있으며 혈관벽의 파열⁹⁾이나 심실세동²¹⁾에 의해 사망을 초래하기도 한다. 또한 시술후 일시적으로 QT 간격이 연장되었다는 보고가 있는데²¹⁾, 대동맥 축착증의 풍선형성술 후에 발생한 심실세동과 QT 간격 연장과의 관련성에 대하여 아직 밝혀진 바 없으나, 성공적인 시술 후에라도 약 24시간동안 철저한 심전도 및 혈액학적 감시를 시행하여 시술후 발생할지도 모를 합병증에 대한 대처가 필요할 것으로 생각된다^{7,21)}.

수술적 처치를 시행치 않은 대동맥 축착부위와 재협착된 부위를 풍선형성술로 시술한 경우 대동맥류가 8~55%에서 발생하였다고 하나^{12,17,18,22)}, 대동맥류의 파열은 없었고 발생한 대동맥류에 대한 특별한 치료없이도 더 이상의 대동맥류 진행은 없었다고 한다. 본 증례 역시 시술 직후 심한 흉통과 더불어 방추성 박리성 대동맥류가 생겼으나 특별한 치료는 하지 않았으며 3개월후 재시행한 혈관조영술상에도 변화가 없었다.

이상에서와 같이 대동맥 축착증 환자에서 처음부터 풍선형성술을 시행하거나 수술 후 발생한 재협착이 있는 경우 풍선형성술로 성공적인 치료를 할 수 있으며, 향후 풍선형성술시 발생한 대동맥류와 대동맥 축착부위의 변화양상에 관한 장기적 추시관찰이 필요할 것으로 생각된다.

결 론

저자들은 21세된 대동맥 축착증 환자를 경피적

풍선형성술로 치료하여 성공적인 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

References

- 1) Keith JD, Rowe R, Vlad P : *Heart disease in infancy and childhood*. 3rd Ed. Mac Millan 1978 p3-13.
- 2) Ho SY and Anderson RH : *Coarctation, tubular hypoplasia and the ductus arteriosus*. Br. Heart J, 4 : 268, 1979
- 3) Seally W.C. : *Coarctation of Aorta and Hypertension*. Ann Thorac Surg 3 : 15, 1967
- 4) Maron BJ, Humphries JO, Rowe RD, Mellits ED : *Prognosis of surgically corrected coarctation of the aorta. a 20 years postoperative appraisal*. Circulation 47 : 119, 1973
- 5) Rao PS : *Transcatheter treatment of pulmonary stenosis and coarctation of the aorta : experience with percutaneous balloon dilatation*. Br Heart J 56 : 250, 1986
- 6) Rao PS, Najjar HN, Mardini MK, Solymar L, Thapar MK : *Balloon angioplasty for coarctation of the aorta : immediate and long-term results*. Am Heart J 115 : 657, 1988
- 7) Rao PS : *Balloon angioplasty of aortic coarctation : a review*. Clin Cardiol 12 : 618, 1989
- 8) Lock JE, Bass JL, Amplatz K, Fuhrman BP, Castaneda-Zuniga W : *Balloon dilatation angioplasty of aortic coarctations in infants and children*. Circulation 68 : 109, 1983
- 9) de Lezo JS, Fernandez R, Sancho M, Concha M, Arizon J, Franko M, Alemany F, Barcones F, Lopez-Rubio F, Valles F : *Percutaneous transluminal angioplasty for aortic isthemic coarctation in infancy*. Am J Cardiol 54 : 1147, 1984
- 10) Kan JS, White RI Jr, Mitchell SE, Farmiott EJ, Danahoo JS, Gardner TJ : *Treatment of restenosis of coarctation by percutaneous transluminal angioplasty*. Circulation 68 : 1987, 1983
- 11) Hess J, Mooyaart EL, Busch HJ, Bergstra A, Landsman MI : *Percutaneous transluminal balloon angioplasty in restenosis of coarctation of the aorta*. Br Heart J 55 : 459, 1986
- 12) Saul JP, Keane JF, Fellows KE, Lock JE : *Balloon dilatation angioplasty of postoperative aortic obstruction*

- ctions. *Am J Cardiol* 59 : 943, 1987
- 13) 홍창의 · 윤용수 · 최정연 · 이영우 · 지제근 : 한국인의 선천성 심질환. *대한의학협회지* 26 : 721, 1983
 - 14) Waldhausen JA, and Parr GVS : *Coarctation of the Aorta in Thoracic and Cardiovascular Surgery*(4th ed) by Glenn WWL, et al, 1983
 - 15) Tawes RL, Aberdeen E, Waterston DJ and Bonham-Carter RE : *Coarctation of the aorta in infants and children. A review of 333 operative cases including 179 infants. Circulation* 39, 40 : (Suppl I) 1-173, 1969
 - 16) Keith, Rowe, Vlad : *Heart disease in infancy and childhood*, p213, Mac Millan Co., New York, 1967
 - 17) Beekman RH, Rocchini AP, Dick M.II, Snider AR, Crowley DC, Serwer GA, Spicer RL, Rosenthal A : *Percutaneous balloon angioplasty for native coarctation of the aorta. J Am Coll Cardiol.* 1078, 1987
 - 18) Morrow WR, Vick GW, Nihill MR, Rokey R, Johnston DL, Hendrick TD, Mullins CE : *Balloon dilatation of unoperation coarctation of the aorta : short- and intermediate-term results. J Am Coll Cardiol* 11 : 133, 1988
 - 19) Lababidi Z, Madigan N, Wu J, Murphy TJ : *Balloon coarctation angioplasty in an adult. Am J Cardiol* 53 : 350, 1984
 - 20) Allen HD, Marx GR, Ovitt TW, Goldberg SJ : *Balloon dilatation angioplasty for coarctation of aorta, Am J Cardiol* 57 : 828, 1986
 - 21) Martin GR, Stanger P : *Transient prolongation of the QTc interval after balloon valvuloplasty and angioplasty in children. Am J Cardiol* 58 : 1233, 1986
 - 22) Cooper RS, Ritler SB, Rothe WB, Chen CK, Griep R, Golinko RJ : *Angioplasty for coarctation of the aorta : long term results. Circulation* 75 : 600, 1987