

4주 이하 신생아에서 진단된 심방중격결손의 자연경과에 관한 연구

포천중문의과대학 분당차병원 소아과

황영준 · 정경현 · 최석민 · 이규형

Natural Course of Atrial Septal Defect Diagnosed Within the First 4 Weeks of Life

Young Jun Hwang, M.D., Kyung Hyun Chung, M.D.
Suk Min Choi, M.D. and Kyu Hyung Lee, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Pochon CHA University,
Bundang CHA General Hospital, Sunghnam, Korea

Purpose : The purpose of our investigation was to explore the natural course, and the factors that influence the natural course, in ostium secundum atrial septal defect(ASD) diagnosed within the first 4 weeks of life.

Methods : We studied patients with ASD diagnosed within the first 4 weeks of life during the period from September 1995 to September 1999 in our hospital. The diagnosis and measuring of the size of ASD was carried out by two-dimensional echocardiogram(2DE, Hewlett-Packard Sonos 2500®) from subcostal long and short axis views.

Results : There were 61 patients - 29 males and 32 females. According to the size of their defects, we divided them into four groups; group A(less than 4 mm : 24 cases), group B(four mm-six mm : 27 cases), group C(six mm-eight mm : six cases), group D(more than eight mm : four cases). In groups A and B, 22 of 24 patients(91.7%) and 23 of 27 patients(85.2%) had each closed spontaneously. In group C, four of six patients had closed spontaneously. In group D, no patient had closed spontaneously and three of four patients had been closed surgically. There were significant differences in the rate of spontaneous closure between less than six mm group and more than six mm group in the size of the defect($P < 0.05$). There were no significant differences in the rate of spontaneous closure between ASD combined with simple cardiac defect and isolated secundum ASD.

Conclusion : We conclude that defects smaller than six mm in diameter are very likely to close spontaneously. (J Korean Pediatr Soc 2002;45:609-614)

Key Words : Atrial Septal Defect, Spontaneous Closure

서 론

* 본 논문의 요지는 1999년 제 49차 대한소아과학회 추계학술대회에서 구연발표 하였음.

접수 : 2001년 11월 24일, 승인 : 2002년 2월 28일

책임저자 : 최석민, 포천중문의과대학 분당차병원 소아과

Tel : 031)780-5233 Fax : 031)780-5239

E-mail : jenny99@hananet.net

심방중격결손은 소아에서 두번째로 많은 선천성 심질환이다. 심방중격결손의 청진 소견은 무해성 심잡음과 감별하기 어려운 경우가 많고 신생아기에 뚜렷한

증상이 나타나지 않아 조기에 진단되지 않는 경우가 많아 이 질환의 자연경과에 대하여 잘 알려지지 않았다^{1,2)}. 최근 심초음파 기기 성능의 향상으로 인하여 심방중격결손의 진단 및 추적 관찰이 용이하게 되어 이 질환의 자연경과와 수술의 적응증에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 해부학적으로 심방중격결손은 일차공 결손, 이차공 결손, 정맥동 결손으로 분류되며, 이차공 결손이 가장 높은 빈도를 차지하고 있다. 일차공 결손과 정맥동 결손은 결손의 크기가 작아도 수술적 치료가 요구된다¹⁾. 이차공 결손은 결손의 크기가 큰 경우에 심부전의 증상이 없다면 1세 이후에서 학령기전의 기간 중 4-6세경에 수술적 치료¹⁾를 하여야 하지만, 결손의 크기가 작은 경우에는 결손 크기의 자연적 감소나 자연 폐쇄의 빈도가 높다는 보고가 있다¹⁻⁴⁾. 최근의 여러 보고에서 심방중격결손의 자연 폐쇄율은 66%에서 92%까지 보고되고 있고⁵⁾, 자연 폐쇄에 영향을 미치는 중요한 요인은 진단 당시의 나이⁴⁻⁷⁾와 결손의 크기^{1,5)}라는 보고들이 있었다.

이에 저자들은 생후 4주 이하의 신생아기에 2D 심초음파로 진단된 이차공 심방중격결손 환아들의 자연경과와 이에 영향을 미치는 요인들을 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

1995년 9월부터 1999년 9월까지 포천중문의대 분당차병원에서 2D 심초음파로 이차공 심방중격결손이 진단된 환아들 중 첫 진단이 생후 4주 이하의 신생아기에 이루어졌고, 추적검사가 가능했던 61명을 대상으로 하였다. 대상 환아들의 의무기록에서 성별, 재태기간, 출생체중, 진단 당시의 나이, 결손의 크기, 동반된 선천성 심기형의 유무와 종류, 추적검사의 기간 및 검사결과, 수술 유무 등을 검토하였다. 대상 환아를 첫 진단시 결손의 크기에 따라서 4개의 군으로 나누고, 마지막으로 시행한 2D 심초음파상 결손의 크기를 기준으로 이차공 심방중격결손의 변화를 비교하였다. A군은 결손의 크기가 4 mm 미만, B군은 4 mm 이상 6 mm 미만, C군은 6 mm 이상 8 mm 미만, D군은 8 mm 이상인 환아들로 나누었다. 또한 동반된 선천성 심기형의 유무에 따라 2개의 군으로 나누어 동반된 심기형이 이 질환의 자연 경과에 영향을 미치는지

알아보았다. 동반된 심기형이 복합 심기형인 경우는 대상에서 제외하였다.

2. 방 법

이차공 심방중격결손의 진단 및 결손 크기의 측정에는 2D 심초음파(Hewlett-Packard Sonos 2500[®])로 늑골하 단축면상(subcostal short axis view)과 늑골하 장축면상(subcostal long axis view)에서 시행하였고 색채 도플러(color doppler)상 결손을 통한 단락(shunt)이 색채 도플러로 관찰되는 경우에 이차공 결손으로 진단하였으며, 한사람의 소아심장 전문의에 의해 같은 심초음파 기종으로 이루어졌다. 대상 환자의 추적 검사기간은 생후 1주에서 128주(평균 26.9±25.6주)이었다. 통계는 SPSS를 이용하여 student t-test를 시행하였다.

결 과

1. 대상 환자의 특성

대상 환아는 총 61명으로 남아는 29명 여아는 32명이었고, 재태기간은 평균 37.8±2.9주, 출생체중은 평균 2,965±805.3 gm이었다. 첫 진단시 연령은 평균 10.29±9.03일(생후 1일에서 28일)이었다. 이차공 심방중격결손의 크기가 4 mm 미만인 A군은 24명(39.3%), 4 mm 이상 6 mm 미만인 B군은 27명(44.3%), 6 mm 이상 8 mm 미만인 C군은 6명(9.8%), 8 mm 이상인 D군은 4명(6.6%)이었다(Table 1). 동반된 심기형이 없는 환아는 21명(34.4%)이었고, 동반된 심기형이 있는 환아는 40명(65.6%)이었다. 동반된 심기형은 심실중격결손이 20명(32.8%)으로 가장 많았고, 동맥관 개존이 14명(23%), 폐동맥 협착이 1명(1.6%)이었으며, 심실중격결손과 동맥관 개존이 함께 동반된 환아가 5명(8.2%)이었다(Table 2).

Table 1. Size of Defects at Diagnosis

Group	ASD size	No. of patients(%)
A	Less than 4 mm	24(39.3)
B	4-6 mm	27(44.3)
C	6-8 mm	6(9.8)
D	Over 8 mm	4(6.6)
Total		61(100.0)

Abbreviation : ASD, atrial septal defect

2. 이차공 심방중격결손의 2D 심초음파 추적 검사 결과

A군 : 24명의 환아들 중 22명(91.7%)이 평균 5.3±2.7개월에 자연 폐쇄되었다. 1명이 결손 크기의 감소를 보였고, 1명은 결손크기의 변화를 보이지 않았다.

B군 : 27명의 환아들 중 23명(85.2%)이 평균 6.2±3.3개월에 자연 폐쇄되었다. 2명이 결손 크기의 감소를 보였고, 2명은 결손 크기의 변화가 없었다.

C군 : 6명의 환아들 중 4명이 평균 8.4±3.2개월에 자연 폐쇄되었고, 1명은 결손 크기의 감소를 보였고, 1명은 결손 크기의 증가를 보였다.

D군 : 4명 중 자연 폐쇄가 일어난 환아는 없었고, 2명이 결손 크기의 감소를 보였으며, 2명은 결손 크기의 증가를 보였다. 이들 중 3명에서 수술적 치료를 하였다(Table 3).

진단시의 결손 크기가 6 mm 미만인 환아들과 6 mm 이상인 환아들을 비교하였을 때, 6 mm 미만인 A군과 B군 환아들이 6 mm 이상인 C군과 D군 환아들에 비하여 통계적으로 유의한 높은 자연 폐쇄율을 보였다($P<0.05$, Table 3).

Table 2. Simple Cardiac Anomalies Combined with Ostium Secundum Atrial Septal Defect at Diagnosis

	No. of patients(%)
Isolated ASD	21(34.4)
ASD with VSD	20(32.8)
PDA	14(23.0)
PS	1(1.6)
VSD+PDA	5(8.2)
Total	61(100.0)

Abbreviations : ASD, atrial septal defect; VSD, ventricular septal defect; PDA, patent ductus artriosus; PS, pulmonic stenosis

Table 3. Summary of Size Changes in Ostium Secundum Atrial Septal Defect

Group	No. of patients	Spontaneous closure(%)	Decreased size(%)	Unchanged or increased size(%)	Operation(%)
A	24	22/24(91.7)	1/24(4.2)	1/24(4.2)	0
B	27	23/27(85.2)	2/27(7.4)	2/27(7.4)	0
C	6	4/6(66.7)	1/6(16.7)	1/6(16.7)	0
D	4	0/4	2/4(50)	2/4(50)	3/4(75)
Total	61	49/61(80.3)	6/61(9.8)	6/61(13/1)	3/61(4.9)

The rate of spontaneous closure of group A plus B is higher than that of group C plus D($P<0.05$)

생후 1세에 추적 검사한 2D 심초음파에서 A군은 91.7%, B군은 85.2%, C군은 66.7%의 환아들이 자연 폐쇄된 결과를 보였고(Fig. 1), 대상 환아들의 추적 검사 중 생후 1세 이후에는 자연 폐쇄가 거의 일어나지 않은 것으로 보아(Fig. 2) 자연 폐쇄되는 이차공

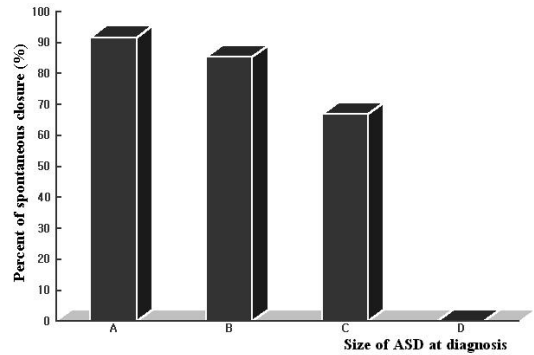


Fig. 1. Percent of spontaneous closure of ostium secundum atrial septal defect at 1 year follow up. A : less than 4 mm, B : 4-6 mm, C : 6-8 mm, D : more than 8 mm.

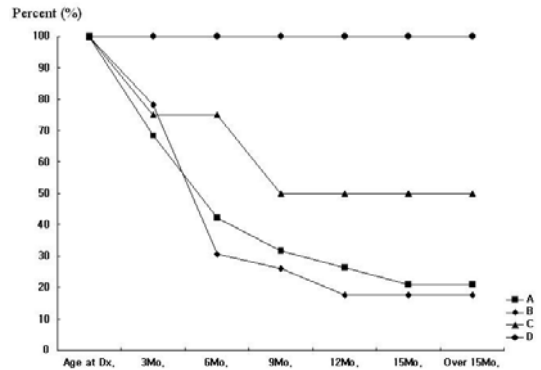


Fig. 2. Percent of ostium secundum atrial septal defect remaining open according to the time for each group. A : less than 4 mm, B : 4-6 mm, C : 6-8 mm, D : more than 8 mm.

Table 4. Changes of Ostium Secundum Defect Size According to the Presence of Combined Cardiac Anomalies

	Isolated ASD(%)	Combined ASD(%)	Total (%)
Spontaneous closure	16(76.2)	33(82.5)	49(80.3)
Decreased size	2(9.5)	4(10.0)	6(9.8)
Unch. or incr. size	3(14.3)	3(7.5)	6(9.8)
Total	21	40	61

$P=0.717$, Abbreviations : ASD, atrial septal defect; Unch., unchanged; incr., increased

심방중격결손은 대부분 생후 1세 이전에 폐쇄되는 것으로 보여진다. 또한 본 연구에서 8 mm 미만의 결손 크기를 가진 환아들은 모두 수술적 치료를 받지 않았고 결손의 크기가 8 mm 이상인 환아들 중 3명만이 수술적 치료를 받았다.

대상 환아들 중 이차공 심방중격결손 이외의 단순 심기형을 동반한 환아들과 다른 심기형을 동반하지 않은 단독 심방중격결손 환아들 사이의 자연 폐쇄율은 각각 82.5%와 76.2%로 두 군 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나, 동반된 단순 심기형이 이차공 심방중격결손의 자연 경과에 영향을 미치지 않는 것으로 보인다($P=0.717$, Table 4).

고 찰

심방중격결손은 소아에서 두번째로 많은 선천성 심기형으로 남아보다 여아에서 조금 높은 발생 빈도를 보인다¹⁾. 심방중격결손은 신생아기에는 무해성 심잡음과 구별하기 힘들고 청색증, 운동시 호흡곤란 등의 증상이 초기에 나타나지 않는 경우가 많아서 사춘기나 성인기에 진단되는 경우도 많았다^{1,2)}. 최근 2D 심초음파의 활발한 사용으로 이 질환의 조기 진단의 빈도가 높아지면서 그 동안 잘 알려지지 않았던 자연 경과에 대한 보고가 활발히 이루어지고 있다.

Mody⁴⁾는 1세 이전에 진단된 심방중격결손에서 자연 폐쇄의 빈도가 높다는 보고를 하였고, Cockerham 등⁶⁾은 2세 이전에 진단된 심방중격결손의 자연 폐쇄 빈도가 높다는 보고를 하였다. Radzik 등⁵⁾은 심방중격결손의 자연 폐쇄에 영향을 미치는 가장 중요한 요인을 진단 당시 결손의 크기라고 보고하였다. 김 등⁷⁾의 연구에서도 생후 1개월 이내에 진단 받은 환아들

의 자연 폐쇄율이 1개월 이후에 진단 받은 환아들보다 유의하게 높았으며, 1개월 이전에 진단 받은 환아들의 결손 크기가 유의하게 작았다는 보고가 있었다. 또한 1개월 이후에 진단 받은 환아들에서 자연 폐쇄된 환아들은 자연 폐쇄가 일어나지 않은 환아들보다 결손의 크기가 유의하게 작았다고 보고하였다. Helgason과 Jonsdottir¹⁾는 결손의 크기가 4 mm인 군에서 89%, 6 mm 이하인 군에서 79%의 자연 폐쇄율을 보여 6 mm 이하인 심방중격결손은 자연 폐쇄의 확률이 높은 것으로 보고하면서 8 mm 이상인 환아들은 수술적 치료의 빈도가 높다고 하였다. 본 연구 결과에서도 진단시 6 mm 미만인 환아들의 자연 폐쇄율은 88.2%로 6 mm 이상인 환아들의 40%에 비하여 높았고 이는 통계적으로 유의하였다.

Helgason과 Jonsdottir¹⁾의 연구에서 진단시의 연령이 증가할수록 결손 크기가 큰 것으로 나타나 이는 김 등⁷⁾과 Mody⁴⁾나 Cockerham 등⁶⁾의 연구결과에서 나타난 진단의 시기와 자연 폐쇄율과의 관계와 일맥상통하는 결과라고 생각된다. 또한 진단시 연령이 높을수록 결손의 크기가 큰 이유는 신생아기에 있었던 작은 이차공 결손들은 이미 자연 폐쇄되었기 때문에 연령이 높은 군에서 발견되는 심방중격결손들은 대부분이 결손의 크기가 큰 것으로 생각된다.

Brassard 등⁸⁾의 연구에서 30명의 심방중격결손 환아들 중 57%가 자연 폐쇄되었고 이들 중 5세 이후에 자연 폐쇄된 환아도 있었는데, 본 연구에서 결손의 크기가 6 mm 미만인 환아들 중 모두 생후 1년 이내에 자연 폐쇄가 일어났지만 자연 폐쇄가 일어나지 않은 경우에도 추적 기간이 장기간으로 길어진다면 자연 폐쇄되는 환아가 늘어날 수도 있다고 추정된다.

이전의 연구들에서는 동반된 단순 심기형이 심방중격결손의 자연 경과에 어떠한 영향을 미치는지 발표된 것이 없었다. 본 연구에서는 단순 심기형을 동반한 환아들도 이차공 심방중격결손의 자연 폐쇄율에는 영향을 미치지 않는다는 결과를 얻어 심방중격결손에 동반된 심실중격결손, 동맥관 개존 등이 존재하더라도 이들 동반된 심기형이 수술 적응증이 되지 않는다면 추적 검사를 통한 관찰로 심방중격결손의 자연 폐쇄를 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

심방중격결손의 자연 폐쇄가 어떠한 기전으로 일어나는지에 대한 확립된 이론은 아직도 없다. Cockerham 등⁶⁾과 Edwards⁹⁾는 심장의 성장이 결손 부위의

양쪽을 견인하는 효과를 보여 결손부위를 타원형으로 만들면서 자연 폐쇄를 일으킬 것이라고 추정하였고, Caylor^{1, 10)}는 이차공 증격의 지속적인 성장이 자연 폐쇄를 일으킬 것이라고 추정하였다. 또한 Awan 등¹¹⁾과 Gondi와 Nanda¹²⁾는 심방 증격에 증격류를 형성함으로써 자연 폐쇄를 일으킬 것이라고 추정하였다.

결론적으로 생후 4주 이내의 신생아에서 진단된 이차공 심방증격결손은 진단시 결손의 크기가 6 mm 미만인 경우에 1년 이내에는 대부분 자연 폐쇄가 일어나는 것을 알 수 있었으며, 8 mm 이상인 경우에는 자연 폐쇄가 일어나지 않았고 수술적 치료의 가능성이 높은 것으로 나타났다. 또한 심실증격결손, 동맥관 개존 등의 동반된 단순 심기형은 이 질환의 자연 경과에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.

요 약

목적 : 이차공 심방증격결손은 소아에서 두번째로 빈도가 높은 심기형이나 청진소견과 증상만으로는 조기에 진단하기 어렵기 때문에 이 질환의 자연경과가 잘 알려져 있지 않았으나 최근 2D 심초음파의 활용으로 조기진단의 빈도가 높아지면서 진단의 시기와 결손의 크기가 자연 경과와 밀접한 관계가 있다는 보고가 활발히 이루어지고 있다. 이에 저자들은 생후 4주 이내에 2D 심초음파로 이차공 심방증격결손이 진단된 환아들을 추적 검사하여 이 질환의 자연 경과를 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

방법 : 1995년 9월부터 1999년 9월까지 포천중문 의대 분당차병원에서 2D 심초음파로 이차공 심방증격결손이 진단된 환아들 중 첫 진단이 생후 4주 이하의 신생아기에 이루어졌고, 추적 검사가 가능했던 61명을 대상으로 하여 결손의 크기에 따라서 4개의 군으로 나누고, 마지막으로 시행한 2D 심초음파상의 결손의 크기를 기준으로 각 군에서 결손 크기의 변화를 비교하였다. A군은 결손의 크기가 4 mm 미만, B군은 4 mm 이상 6 mm 미만, C군은 6 mm 이상 8 mm 미만, D군은 8 mm 이상인 환아들로 나누었다. 또한 동반된 선천성 심기형의 유무에 따라 2개의 군으로 나누어 동반된 심기형이 이 질환의 자연 경과에 영향을 미치는지 알아보았다. 동반된 심기형이 복합 심기형인 경우는 대상에서 제외하였다. 이차공 심방증격결손의 진단 및 결손 크기의 측정은 2D 심초음파(Hewlett-

Packard Sonos 2500[®])로 늑골하 단축면상(subcostal short axis view)과 늑골하 장축면상(subcostal long axis view)에서 시행하였다.

결과 : 대상 환아 61명 중 A군은 24명(39%), B군은 27명(44.3%), C군은 6명(9.8%), D군은 4명(6.6%)이었다. 동반된 심기형이 없는 환아는 21명(34.4%)이었고, 동반된 심기형이 있는 환아는 40명(65.6%)이었다. 2D 심초음파 추적 검사 결과 A군은 24명 중 22명(91.7%), B군은 27명 중 23명(85.2%), C군은 6명 중 4명(66.7%)이 자연 폐쇄되었고, D군에서는 자연 폐쇄가 일어나지 않았고 4명 중 3명에서 수술적 치료를 하였다. 진단시 결손의 크기가 6 mm 미만인 환아들의 자연 폐쇄율이 유의하게 높은 것으로 나타났다 ($P<0.05$). 자연 폐쇄의 시기는 3개월에서 9개월 사이였으며, 대부분이 1세 이전에 자연 폐쇄되었다. 심실증격결손, 동맥관 개존 등의 단순 심기형을 동반한 경우에도 자연 폐쇄율의 차이는 없었다($P=0.717$).

결론 : 생후 4주 이하의 신생아기에 진단된 이차공 심방증격결손은 첫 진단시 결손의 크기가 작을수록 자연 폐쇄의 비율이 높았으며, 특히 결손의 크기가 6 mm 미만인 경우에는 대부분 1세 이전에 자연 폐쇄가 일어난다는 것을 알 수 있었고, 8 mm 이상인 경우에는 자연 폐쇄가 일어나지 않았다. 또 심실증격결손, 동맥관 개존 등의 동반된 심기형의 존재 유무가 이차공 심방증격결손의 자연 폐쇄에는 영향을 주지 않았다.

참 고 문 헌

- 1) Helgason H, Jonsdottir G. Spontaneous closure of atrial septal defects. *Pediatr Cardiol* 1999;20: 195-9.
- 2) Fukasawa M, Fukushige J, Ueda K. Atrial septal defects in neonates with reference to spontaneous closure. *Am Heart J* 1998;116:123-7.
- 3) Mahoney LT, Truesdell SC, Krzmarzick TR, Lauer RM. Atrial septal defects present in infancy. *Am J Dis Child* 1986;140:1115-8.
- 4) Mody MR. Serial hemodynamic observations in secundum atrial septal defect with special reference to spontaneous closure. *Am J Cardiol* 1973; 32:978-81.
- 5) Radzik D, Davignon A, van Doesburg N, Fournier A, Varchand T. Predictive factors for spontaneous closure of atrial septal defects diagnosed in the first 3 months of life. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:851-3.

- 6) Cockerham JT, Martin TC, Gutierrez FR, Hartmann AF, Goldring D, Strauss AW. Spontaneous closure of secundum atrial septal defect in infants and young children. *Am J Cardiol* 1983;52:1267-71.
 - 7) 김대용, 현명철, 이상범. 심방중격결손의 임상 경과와 자연폐쇄. *소아과* 1996;39:1538-43.
 - 8) Brassard M, Fouron JC, van Doesburg NH, Mercier LA, De Guise P. Outcome of children with atrial septal defect considered too small for surgical closure. *Am J Cardiol* 1999;83:1552-5.
 - 9) Edward JE. Congenital malformations of the heart and great vessels. In: Gould SE, editor. *Pathology of the heart and blood vessels*. 2nd ed. Springfield:CC Thomas, 1960:260-93.
 - 10) Cayler GG. Spontaneous functional closure of symptomatic atrial septal defects. *N Engl J Med* 1967;276:65-73.
 - 11) Awan IH, Rice R, Moodie DS. Spontaneous closure of atrial septal defects with interatrial aneurysm formation. *Pediatr Cardiol* 1982;3:143-5.
 - 12) Gondi B, Nanda NC. Two-dimensional echocardiographic features of atrial septal aneurysms. *Circulation* 1981;63:452-7.
-