

선천성 횡격막 이상증의 임상적 경험

현명섭* · 임승균* · 정광진*

=Abstract=

Clinical Experiences of Congenital Diaphragmatic Anomaly

Myung Sub Hyun, M.D.*, Seung Kyun Lim, M.D.*, Kwang Jin Jeong, M.D.*

In our hospital we have seen 20 cases of congenital diaphragmatic anomalies from June 1984 until December 1993. These were classified into 10 cases of diaphragmatic eventration, 8 cases of Bochdalek hernia, 1 case of Morgagni hernia and 1 case of esophageal hiatal hernia.

Diaphragmatic eventration cases were composed of 8 males and 2 females with ages varying from 3 hour to 42 year. They were discovered by symptoms: 5 cases of respiratory insufficiency; 3 cases of frequent respiratory infection; and 2 cases by chance; 6 cases involved the left side, 4 cases involved right side. Emergency operations were done to 4 patients. Among the 10 patients, only one operative mortality occurred; 3 hour old female.

Bochdalek hernia cases composed 6 females and 2 males, 5 patients were less than 6 hour old. All patients were operated on an emergency status and three of them expired due to the vicious cycle of pulmonary hypertension and pulmonary vasoconstriction, persistent fetal circulation, hypoxia and metabolic acidosis.

Morgagni hernia was seen in one 69 year old female patient, she had no complaint of symptoms and was incidentally detected. Hernia was repaired through right thoracotomy. She was discharged with healthy appearance.

Esophageal hiatal hernia was seen in a 10 month old male patient, his symptoms were persistent vomiting and coughing since birth. Sliding type of esophageal hiatal hernia repair was completed through left thoracotomy.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28: 381-6)

Key words : 1. Diaphragm, eventration
2. Hernia, diaphragm
3. Hernia, hiatal

서 론

선천성 횡격막 이상증은 횡격막성 내장전위 (diaphragmatic eventration), Bochdalek 탈장, Morgagni 탈장, 식도 열공탈장 등으로 분류되는 비교적 드문 질환군으로서, 질

환에 따라서는 출생 후 이내 심한 호흡부전과 이로 인한 호흡기 및 순환기 등의 합병증을 초래하여, 사망에 이르는 경우가 많기 때문에, 보다 신속하고 정확한 진단을 하여 응급적으로 치료를 해야 하는 질환이다.

본 왈레스기넘 침례병원 흉부외과에서는, 선천성 횡격

* 왈레스기넘 침례병원 흉부외과

* Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Wallace Memorial Baptist Hospital

논문접수번호: 940830-1 논문통과일: 694년 10월 17일

통신저자: 현명섭, (601-013) 부산시 동구 초량 3동 1147-2, Tel. (051) 461-3285, Fax. (051) 462-9333

Table 1. Patients profile of diaphragmatic eventration

No.	age/sex	Body Wt.	Sx.	location	approach	type of Op.	Hosp. period
1.	3hr/F	2.9 kg	cyanosis respiratory insufficiency	Rt.	thoracotomy	emergency	expired # 1
2.	5dy/M	2.7 kg	tachypnea respiratory insufficiency	Lt.	thoracotomy	emergency	# 11
3.	2mo/M	3.0 kg	dyspnea cyanosis	Lt.	thoraco- -abdominal	emergency	# 8
4.	4mo/M	5.9 kg	frequent URI	Rt.	thoracotomy	elective	# 8
5.	8mo/M	7.5 kg	coughing	Rt.	thoracotomy	elective	# 7
6.	8mo/M	8.1 kg	dyspnea vomiting	Lt.	thoracotomy	elective	# 7
7.	2/M	12 kg	frequent URI coughing	Lt.	laparotomy	emergency	# 12
8.	3/M	14 kg	-	Rt.	thoracotomy	elective	# 7
9.	17/F	50 kg	-	Lt.	thoracotomy	elective	# 9
10.	42/M	61 kg	dyspnea indigestion	Lt.	thoracotomy	elective	# 18

Hosp. period; postoperative hospitalization period, hr; hours, dy; days, mo; months.
Body Wt.; body weight, Sx.; symptoms, Rt.; right, Lt.; left, URI; upper respiratory infection

막 이상증으로 진단되어 수술한 20례를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고한다.

대상 및 방법

환자는 1984년 6월부터 1993년 12월까지 선천성 횡격막 이상증으로 진단되어 수술한 20례를 대상으로 하였으며, 질환별로는 횡격막성 내장전위 10례 (50%), Bochdalek 탈장 8례 (40%), Morgagni 탈장 1례 (5%) 그리고 식도열공 탈장 1례 (5%)였다.

횡격막성 내장전위, 10례였으며 남자 8례 (80%) 여자 2례 (20%)로 남자에게 4배 많았으며, 연령분포는 생후 3시간부터 42세까지이고 1세이하가 6례 (60%)였다. 증상으로는 호흡부전을 초래한 경우 5례 (50%)였으며 빈번한 상기도 감염 3례 (30%), 그리고 증상없이 우연히 발견한 경우 2례 (20%)였다. 17세와 42세 환자에 있어서는 과거력상 특별한 원인이 발견되지 않아 선천성의 분류에 포함시켰다. 발생부위는 좌측 횡격막 6례 (60%), 우측 횡격막 4례 (40%)로 좌측에서 1.5배 많았다. 호흡부전 증상이 있는 5례의 환자 중 4례 (40%)는 응급으로 수술하였으며, 6례 (60%)는 선택적수술을 하였다. 수술시 접근방법은 개흉술 8례 (80%), 개복술 1례 (10%), 개흉복술 1례 (10%)였다 (Table 1).

Bochdalek 탈장 8례였으며, 여아 6례 (75%), 남아 2례 (25%)로 여아에서 3배 많았으며 연령분포는 생후 3시간

부터 6시간까지가 5례 (63%)였으며, 생후 7개월 1례, 8개월 1례, 그리고 5세 1례 있었다. 증상으로는 심한 호흡부전 6례 (75%), 청색증 5례 (63%), 허약감, 구토, 호흡곤란을 보이는 경우 1례 (13%), 복통과 호흡곤란을 보이는 경우 1례 (13%) 있었다. 발생부위는 전례 좌측횡격막에서 발생하였고, 전례 응급수술을 시행하였으며 접근방법은 개복술 5례 (63%), 개흉복술 2례 (25%), 개흉술 1례 (13%)였다 (Table 2).

Morgagni 탈장, 69세 여자환자였으며 우연히 흉부 X선 사진에서 이상소견이 보여 컴퓨터단층촬영에서 우측 Morgagni 탈장으로 확진하고, 우측 개흉술을 통해 관찰된 수술소견은 탈장낭내에 소장 일부가 전위되어 있었고, 결손부위는 비흡수성 봉합사로 2중 단순봉합하였으며, 술후 8일에 건강하게 퇴원하였다.

식도열공탈장, 10개월 남아로서 출생 후 하루 2~3회씩의 지속적인 구토와 기침을 주소로 내원, 식도조영술상 활주(sliding)형의 식도열공탈장을 확진후, 좌측개흉술을 통해 Mark IV 방법에 의한 탈장 교정술후 술후 10일에 건강하게 퇴원하였다.

결 과

횡격막성 내장전위에 있어서 수술사망례는 1례 (10%)였으며, 이는 정상 질식분만한 재태기간 36주의 체중 2,

Table 2. Patients profile of bochdalek hernia

No.	age/sex	Body Wt.	Sx.	approach	contents of hernia	Hosp. period
1.	3hr/M	3.1 kg	cyanosis respiratory	laparotomy insufficiency	St., Sp., S.I, L.I	expired # 1
2.	4hr/F	3.2 kg	cyanosis respiratory	laparotomy insufficiency	St., Sp., S.I, L.I, Li.	expired # 1
3.	6hr/F	1.8 kg	cyanosis respiratory	laparotomy insufficiency	St., Sp., S.I, L.I	expired # 2
4.	6hr/F	2.4 kg	cyanosis respiratory	thoracoabdominal insufficiency	St., Sp., Om., Li. S.I, L.I, G.B	# 29
5.	6hr/F	3.0 kg	cyanosis respiratory	laparotomy insufficiency	St., Sp., S.I, L.I Om.	# 15
6.	7mo/M	6.9 kg	dyspnea coughing	thoracoabdominal	S.I, L.I	# 25
7.	8mo/F	8.0 kg	vomiting coughing	laparotomy	St., Om., S.I, L.I	# 8
8.	5/F	17kg	dyspnea abdominal pain	thoracotomy	Sp., S.I, L.I	# 14

Hosp. period; postoperative hospitalization period, hr; hours, mo; months, Body Wt.; body weight, Sx.; symptoms, St.; stomach, Sp.; spleen, Om.; omentum, Li.; liver, S.I; small intestine, L.I; large intestine, G.B; gall bladder

900gm, 생후 3시간된 여아로서, 술전에 심한 호흡부전과 청색증으로 인해 인공호흡을 하였으며 흉부단순촬영상 양 폐에 전반적인 폐음영이 감소되고 우측에 거상된 횡격막 소견을 보여, 응급수술로 횡격막 습벽성형(plication) 후 인공호흡을 하며 적극적인 치료를 하였으나, 점차 심해지는 저산소증과 대사성 산증으로 인해 술후 2일에 사망하였다. 나머지 9례의 환자는 술전 존재했던 호흡부전 등의 증상이 전례 호전되었으며, 합병증없이 건강하게 퇴원하였다. 이중 1례는 퇴원 2개월 뒤 구토를 주소로 내원, 소장의 환 형성(band formation)으로 인한 장폐쇄로 진단, 환 박리술(band lysis) 후 퇴원하였다. 술후 기계호흡이 필요했던 경우는 없었으며, 술후 평균재원기간은 9.7일 이었다 (Table 1).

Bochdalek 탈장에 있어서 수술사망례는 3례 (38%)였다.

첫번째 사망례는 정상분만의 체중 3,150gm, 생후 3시간의 남아로서, 청색증과 호흡부전이 동반된 Bochdalek 탈장으로 진단 응급수술을 시행하였으며, 수술소견상 좌폐가 완전허탈이 있었으며 좌측흉강에는 위장, 비장, 소장, 대장이 전위되어 있었다. 술후 여전히 완전한 좌측폐허탈이 지속되었으며, 우폐 역시 폐음영이 감소되어 호전되지 아니하고 저산소증과 비가역적 대사성 산증으로 진행, 술후 1일에 사망하였다.

두번째 사망례는 정상분만의 체중 3,200gm, 생후 4시간의 여아로서, 출생후부터 호흡부전과 청색증의 증상이 발

현, 단순흉부촬영상 Bochdalek 탈장 및 우측 긴장성 기흉으로 진단되어 응급수술을 시행하였다. 수술소견상 좌측 횡격막이 거의 존재하지 않고, 좌측 흉강내에 위장, 간장, 비장, 소장, 대장이 전위되어 있었으며, 술후 양측폐가 전혀 확장되지 아니하며 기도저항이 상당히 증가되어 통기와 혈액의 산소화가 되지 않고, 진행되는 신생아 호흡부전 증후군으로 인해 술후 1일에 사망하였다.

세번째 사망례는 제왕절개분만의 체중 1,780gm, 생후 6시간의 여아로서, 역시 호흡부전 등의 증상이 있었으며 단순흉부촬영상 종격동의 심한 우측이동, 우폐음영 감소 소견으로 인해 응급수술을 시행하였다. 수술소견상 위장, 비장, 소장, 대장이 좌측 흉강내로 전위되어 있었으며 좌측 폐는 발육부전의 형태를 갖추고 있었다. 술후 추적 흉부사진에서 좌폐는 완전허탈로 팽창이 되지 아니하고 진행되는 호흡부전으로 술후 2일에 사망하였다.

술후 인공호흡기의 도움이 필요한 경우는 6례 (75%)였으며, 수술사망 3례를 제외한 3례는 술후 1일에 큰 어려움 없이 호흡기 이탈, 기관발관이 가능하였다. 나머지 2례는 8개월 여아와 5세 여아로서 술후 바로 자기호흡이 순조로 왔으며 원활한 회복이 되었다. 합병증은 흡인성 폐렴 1례 있었고, 이는 내과적 치료로 회복되었다. 술후 평균재원기간은 18.2일 이었다. 수술소견상 좌폐는 8례중, 사망례 3례를 포함하여 6례 (75%)가 저형성 및 허탈의 소견을 보였다 (Table 2).

고 찰

발생학적으로 횡격막은 태생기 4주에서 8주 사이에 복합과정에 의해 생성된다.

횡격막의 넓은 중심부는 횡 중격(septum transversum)에서 생긴다. 이 중배엽조직은 심장과 간장사이에서 복측으로 융합되어 후측방으로 많은 부위를 남겨 놓게 되는데 이것은 흉막-복막 관(pleuroperitoneal canal)이 되며, 태생기 7주경 횡 중격이 양측 흉막-복막성 막(pleuroperitoneal membrane)과 융합되어 흉강과 복강을 나누게 된다. 그리고 경 분절(cervical segment) 3, 4, 5에서 나온 근 모세포(myoblast)가 흉막-복막성 막에 침투해 횡격막의 근육부위를 형성하게 된다. 그리하여 완성된 횡격막은 다음과 같은 3가지 조직으로부터 생성된다. 중심 건(central tendon)을 형성하는 횡 중격과 횡문근요소에 의해 강화되는 양측 흉막-복막성 막, 그리고 식도의 장간막이 횡격막의 각(crura)과 대부분의 후측구조(dorsal structure)를 구성한다. 이러한 발생학적 과정에 결함이 있을 시에 선천성 횡격막 이상증이 생기게 된다.

횡격막성 내장전위는 1774년 Petit¹⁾에 의해 처음 횡격막성 내장전위가 사후 진단되었으며, 처음 수술적 치료를 성공한 경우는 1947년 Bisgard²⁾에 의해 호흡부전을 동반한 영아에서였다.

이는 선천성 혹은 후천성으로 인하여 횡격막이 거상되어 있는 질환으로서, 남자에서 약 2배 많고 좌측에 호발한다고 하며¹⁾ 본 연구에서도 남자에서 4배, 좌측에 1.5배 많았다. Beck과 Molsan³⁾에 의하면 2,500명의 흉부X선 촬영에서 4%의 횡격막 약화가 있고, 이중 3명만이 심한 증상이 있는 경우라고 하였다. 선천성인 경우는 대개 흉막-복막성 막의 근육화가 부족하거나 결핍된 경우이며, 다른 선천성 기형을 동반하는 경우가 많다⁴⁾. 후천성인 경우는 여러 원인 즉 수술, 외상, 종양, 각종 염증, 섬유화 등에 의해 횡격막 신경의 손상과 둔위 태위(breech presentation), 혹은 난산에 의해 생길 수 있다⁵⁻⁷⁾. 그러나 본 연구에서는 난산이나 수술 등의 과거력을 가진례는 없었으며, 기형을 동반한례도 없었다. 거상된 횡격막의 운동은 정상, 감소, 혹은 없을 수도 있으며 기이(paradoxical)하기도 한다. 한 보고에 의하면 광 주사(photoscanning)와 기관지 폐활량 연구에서 환측의 환기가 50~70%가 감소하는 것으로 보고하고 있다⁸⁾. 증상은 대개 없으나 영아에 있어서는 종격동이 유동적이어서 전측으로 이동하면서 심장과 대혈관의 염전으로 인한 순환기증상이 나타날 수 있으며, 호흡부전을 초래하기도 한다⁹⁾. 좌측에 병변이 있을 시에는 위장이

거상되거나 회전(rotation)됨으로 소화기 등의 증상이 생길 수 있으며, 이는 자세변화에 의해 호전되기도 한다. 특히 난산후에 호흡부전 등의 증상이 있을 시는 이 질환을 반드시 감별해야 한다. 진단은 대개 단순흉부 X선사진으로 진단되며, 보조적인 방법으로 투시기(fluoroscope)와 초음파로서 횡격막의 기이운동 파악으로 확진이 가능하다. 치료는 증상이 적거나 없는 횡격막성 내장전위는 치료가 필요없지만 환자가 증상이 있는 경우 증상이 없더라도 매우 큰병변은 수술을 해야 한다. 수술은 대개 6~7번 늑간으로 접근, 횡격막의 앞에서부터 뒤로 횡격막 신경분지의 손상이 없도록 비흡수성봉합사로 습벽성형한다.

Bochdalek 탈장은 1848년 Vincent Bochdalek에 의해 횡격막 후측방에서 전형적인 탈장이 되는 증례를 소개하였으며, 4,000명의 생존출생아에서 1명 빈도로 발생한다¹⁰⁾.

병태생리는 흉강내가 음압이기 때문에, 복강내의 내용물이 대개 흉강내로 전위되어 전측으로 종격동 이동에 따라 심한 호흡부전을 초래하게 되고, 이경우 대개 환측의 폐가 허탈, 저형성의 소견을 보인다. 이에 따라 폐고혈압, 폐혈관수축이 생겨 동맥관 개존증이나 난원공을 통해 지속적 태아순환(persistent fetal circulation)인 우-좌 단락이 생기게 되면, 점차 심해지는 저산소증으로 인해 대사성 산증이 생겨, 이는 다시 더욱 더 폐혈관을 수축시키는 악순환을 거쳐 출생후 1시간 이내에 환아의 20%가 사망하게 된다¹¹⁻¹³⁾. 병변은 90%가 좌측에서 생기며, 남녀비는 약 2배로 남아에서 많으나 본 연구에서는 여아가 3배 많았다. 진단으로 이학적 검사상 환측의 호흡음이 없고 환측폐에서 가끔 장 운동음이 들리며 주상복(scaphoid abdomen)의 소견을 보이며, 이는 단순 흉부 X선사진으로도 대개 확진이 된다. 치료는 비위관으로 위장관을 감압시켜 종격동 이동을 막으며 수분과 전해질 보충, 산-염기 불균형 교정, 양압 호흡보조와 함께 즉각적인 외과적 교정이 필요하다. 좌측에 병변시는 개복술을 통한 접근이 유리한데, 왜냐하면 장관의 회전이상(malrotation)이나 십이지장의 환 형성이 동반되는 경우가 있기 때문이다. O'Callaghan 등¹³⁾의 보고에 의하면 술후 Dopamine을 사용함으로써 말초순환과 신혈류량을 증가시켜 대사성 산증을 교정하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하며, 기타 폐혈관 확장제인 Isoproterenol, Nitroglycerine, Nitroprusside, Tolazoline, PG E₁, Acetylcholine, Chlorpromazine 등을 사용할 수 있으며, 약물치료가 실패시 체외 막형 산화기(Extra-Corporeal Membrane Oxygenator)를 이용해 생존률을 높인 여러 보고가 있다^{14, 15)}. 수술성적은 술전 적절한 소생술과 술후 집중치료로 생존율이 증가하고 있으나, 아직까지 술후 24시간내

에 사망률이 25~50% 정도라고 보고하고 있다¹⁶⁾.

Morgagni 탈장은 1769년 Giovanni Morgagni에 의해 Morgagni 탈장이 기술되었으며, Larrey 탈장이라고도 한다. 흉골의 하경계부 전(anterior)횡격막의 결손으로 생기며, 이는 검상돌기의 근육발달의 결손이 원인이 된다. 빈도는 비교적 드물고 수술하는 횡격막 탈장중 약 3%를 차지한다. 대개 탈장낭을 형성하며 증상이 없는 경우가 많으나, 갑자기 장관의 감돈(incarceration)과 교액(strangulation)이 생기기도 하며, 이중 횡행결장이 가장 잘 전위된다. 대개 Morgagni 탈장은 소아기때 증상이 없으며, 40대 이후에 증상이 나타나는 경우가 많은데, 왜냐하면 비만, 외상, 임신 등으로 인한 복압의 증가로 인해 탈장이 되기 때문이다. 본 연구에서는, 환자는 운동시 호흡곤란이 경미하게 있었으나 전형적인 증상이 없었다. 진단은 식도위장 조영술을 통해 확진이 가능하다. 수술은 개복술을 통해 탈장낭을 제거후 탈장을 복원시키고, 횡격막 결손부위는 봉합 폐쇄한다. 그러나 본 연구에 있어서는 전종격동의 종괴 가능성을 배제하기 위해, 우측 개흉술을 통해 수술하였다.

식도열공탈장은 선천성 횡격막 탈장에서 차지하는 빈도는 적지만, 성인기의 비외상성 횡격막 탈장중에는 40~70%를 차지할 정도로 가장 흔하다. 성인기에 많이 생기는 이유는, 비만이나 임신 등 복압의 증가로 인해 식도의 횡격막 연결이 약화되기 때문이다¹⁷⁾.

종류로는 활주형(sliding type), 식도주위형(paraesophageal type), 혼합형(combined type)이 있다. 이중 활주형이 가장 흔하며 본증례 역시 활주형이었다. 유아기에는 대개 위-식도 역류(GER) 증상으로 나타난다. 성인기에 있어서 전형적인 증상은, 흉골하 혹은 심와부의 가슴쓰림이며, 이는 옆으로 누우면 증상이 심해지며 앉거나 서면 호전된다. 때로 횡격막이 수축하게 되면 횡격막 통증이 심해지며 구토 등의 증상이 있게 된다. 진단은 식도위장 조영술로 가능하며, 위-식도 역류가 있는 환자는 식도내시경을 실시하여 역류로 인한 식도염, 출혈, 협착, 궤양 등의 소견이 있는지 관찰해야 한다. 치료는 3군으로 나누어, 먼저 1군은 증상은 없고 방사선적으로만 진단이 된 경우는 치료를 요하지 않으며, 2군의 경우처럼 증상과 열공 크기가 중등도인 경우에는 보존적인 요법 즉 음식조절과 체중감소만으로 증상이 좋아진다. 그리고 3군은 보존적인 요법에 반응이 없고, 이로 인한 위감돈, 흡인성 폐렴, 위미란 등 합병증이 있을시 수술로서 교정한다¹⁷⁾.

수술은 개복술을 통해 동반된 다른 병변유무를 확인하고, 복막으로 형성된 탈장낭을 제거후 식도열공을 중복 봉합하여 축소한다. 대개 식도열공은 식도 좌측에서 봉합 측

소시키나, 그 크기가 크면 식도 좌우측 양측에서 봉합한다. 그러나 항역류(antireflux) 수술없이 탈장 교정시 증상의 재발이 30~50%까지 이른다고 하며, 그러므로 항역류 수술을 같이 해주는 것이 좋으나, Williamson 등¹⁸⁾에 따르면, 식도주위형에 있어서 항역류 수술은 술전 역류의 객관적인 소견이 있을시만 해주는 것이 좋다고 한다.

결 론

왈레스기념 침례병원 흉부외과에서는, 1984년 6월부터 1993년 12월까지 선천성 횡격막 이상증으로 진단되어 수술한 20례를 경험하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 횡격막성 내장전위, 10례로 남자 8례, 여자 2례였으며, 연령분포는 생후 3시간부터 42세까지이고 1세이하가 6례였다. 부위는 좌측 6례, 우측 4례였으며 증상으로는 호흡부전 5례, 빈번한 상기도감염 3례, 우연한 발견 2례였다. 수술은 응급수술 4례, 선택적 수술 6례이며 수술 사망률은 1례였다.
2. Bochdalek 탈장, 8례로 여아 6례, 남아 2례였으며 연령분포는 생후 3시간부터 5세까지로 생후 6시간 이하가 5례였다. 증상으로는 심한 호흡부전 6례, 청색증 5례, 구토와 호흡곤란 1례, 복통과 호흡곤란이 1례였으며, 전례 응급수술을 시행하였고, 수술사망률은 3례였다.
3. Morgagni 탈장, 1례로 69세 여자에서 우연히 진단되어 우측개흉술을 통해 교정, 술후 8일에 퇴원하였다.
4. 식도열공 탈장, 1례로 10개월 남아에서 생후 지속적인 구토와 기침으로 내원, 활주형의 식도열공 탈장으로 진단되어 좌측개흉술을 통해 교정, 술후 10일에 퇴원하였다.

그러므로 Bochdalek 탈장과 같이 빠른 악화로 높은 수술사망율을 보이는 경우에는, 무엇보다도 병태생리를 정확히 파악하여, 신속하고 적절한 내과 및 외과적인 처치를 해야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 최강주, 유지윤, 이양행, 황윤호, 조광현. 신생아에서의 선천성 횡격막 내번증. 대흉외지 1993; 26: 730-4
2. Bisgard JD. Congenital eventration of the diaphragm. J Thorac Surg 1947; 16: 484-91
3. Beck WC, Motsan DS. Eventration of diaphragm. Arch Surg 1952; 65: 557-63
4. DeBord RA, Giunta EJ. Congenital eventration of the diaphragm. J Thorac Surg 1956; 31: 731-6
5. Sethi G, Reed W. Diaphragmatic Malfunction in neonates and infants: diagnosis and treatment. J Thorac Cardiovasc Surg 1971; 62: 138-43

6. Green W, L Heureux P, Hunt CE. *Paralysis of diaphragm*. Am J Dis Child 1975; 129: 1402-5
7. Michelson E. *Eventration of the diaphragm*. Surgery 1961; 49: 410-22
8. Shah-Mirssany J, Schmitz GL, Watson RR. *Eventration of the diaphragm: physiologic and surgical significance*. Arch Surg 1968; 96: 844-50
9. Symbas PN, Hatcher CR Jr, Waldo W. *Diaphragmatic eventration in infant and childhood*. Ann Thorac Surg 1977; 24: 113-9
10. Stauffer UG, Rickham PP. *Congenital diaphragmatic hernia and eventration of the diaphragm*. In: Rickham PP, Lister J, Irvings JM. *Neonatal Surgery*. London, Buterworth 1978; 163-78
11. Shochat SJ. *Pulmonary vascular pathology in congenital diaphragmatic hernia*. Pediatr Int 1987; 2: 331-5
12. Butler N, Claireaux AE. *Congenital diaphragmatic hernia as a cause of perinatal mortality*. Lancet 1962; 1: 659-63
13. O'Callaghan JD, Saunders NR, Chatrath RR, Walker DR. *The management of neonatal posterolateral diaphragmatic hernia*. Ann Thorac Surg 1982; 33: 174-8
14. Hardesty RL, Griffith BP, Debski RF. *Extracorporeal membrane oxygenation: Successful treatment of persistent fetal circulation following repair of congenital diaphragmatic hernia*. J Thorac Cardiovasc Surg 1981; 81: 556-63
15. Redmund CR, Graves ED, Falterman KW, Ochsner JL, Arensman RM. *Extracorporeal membrane oxygenation for respiratory and cardiac failure in infant and children*. J Thorac Cardiovasc Surg 1987; 93: 199-203
16. Dibbins AW. *Congenital diaphragmatic hernia, hypoplastic lung and pulmonary vasoconstriction*. Clin Perinatol 1978; 5: 92-104
17. Harrington SW. *Various types of diaphragmatic hernia treated surgically: Report of 430 cases*. Surg Gynecol Obstet 1948; 86: 735-55
18. Williamson AW, Ellis FH, Streitz JM, Shahian DM. *Paraesophageal hiatal hernia; Is an antireflux procedure necessary?* Ann Thorac Surg 1993; 56: 447-52