소아외과 : 제 14 권 제 1 호 2008년 Vol. 14, No. 1, June 2008

식도기관루를 동반한 선천성 식도폐쇄
-20년간 51례 치료경험-

가톨릭 대학교 의과대학 외과학교실

한재현 · 정재희 · 송영택

서 론

식도폐쇄는 신생아 3000~4000명당 한 명 정도로 발생하는 선천성 질환으로 비교적 흔한 질환이다[1,2]. 국내보고에 의하면 약 10,000~11,000명당 1명의 발생률을 보였고 지역별 발생분포는 거의 비슷하다[3]. 최초의 일차적 수술요법은 1941년 Cameron 에 의해 시행되었고[4] 이후 1947년 Franklin, 1948년 Denis Brown, 1949년 Peter Paul Rickham에 의해 수술 성공 예가 보고되었다[5]. 현재 전반적 수술 성공률은 90%에 달한다[2]. 저자들은 가톨릭 의과대학 성모병원의 식도기관루를 동반한 선천성 식도폐쇄 환아의 20년간 경험을 정리하고자 이 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1987년부터 2006년까지 가톨릭의과대학 성모병원에서 치료한 선천성 식도폐쇄 51명을 대상으로 하였다. 의무기록을 바탕으로 성별, 나이, 산모 기왕력, 동반기형, 수술방법, 평균재원기간, 평균수유시작시기, 평균완전수유시기, 합병증, Waterston 분류와 Spitz 분류에 따른 생존율과 치료성적을 후향적으로 조사하였다. 합병증은 문합부누출군과 협착군을 중심으로 자료를 분석하였다. 통계는 Fisher's exact test를 이용하였으며 유의수준은 5%이내로 하였다($P<0.05$).

접수일 : 07/11/14 게재승인일 : 08/4/4
교신저자 : 송영택, 150-713 서울특별시 영등포구 여의도동 62번지 여의도 성모병원 외과의국
Tel : 02)3779-1135, Fax : 02)786-0802
E-mail: ytsong@catholic.ac.kr

결 과

1. 성별, 나이 및 출생력

총 51명중 남아는 27명, 여아는 24명이었고 수술 당시 평균연령은 2.9(2~5)일이었고 평균체중은 2.7 kg(1.8~3.5) 이었다. 출생시 평균 재태기간은 296일이었다.

2. 식도기형의 형태

식도기형의 형태는 모두 Gross C형이었다.

Table 1. Maternal History

Disease	Cases
polyhydroamnios	11
polyhydroamnios+HBVcarrier	3
twin	2
hypothyroidism	1
preeclamsia	1

4. 동반기형

동반기형으로는 심폐기형(19예)이 가장 많았고, 심방중격 결손(13예)이 가장 많은 부분을 차지하였다. 이런 심혈관계 기형은 단독으로 있는 경우(9예)와, 두 가지 이상이 동반된 경우(8예)가 비슷하게 존재하였다. 그 중 심방중격 결손, 팔로사징, 우측 대동맥궁 및 좌측 상대정맥이 함께 있었던 경우가 1예 있었다. 그 다음으로 소화기계 동반기형(7예)이 많았으며 십이지장 폐쇄증과 쇄항이 각각 2예씩 있었으며 십이지장 폐쇄증

Table 2. Associated Anomalies

Associated anomalies	Number
1. Cardiovascular	19
ASD	6
ASD+TOF+ Rt. Aortic arch + Lt. SVC	1
ASD+VSD	5
ASD+PDA	1
VSD+PDA	1
PDA	1
Dextro cardia	1
Rt. Aortic arch	1
Pulmonary hypertension	2
2. Gastrointestinal	7
Duodenal atresia & stenosis	2
Duodenal atresia + imperforate anus	1
Imperforate anus	2
Malrotation	1
IHPS	1
3. Miscellaneous	5
Cleft palate + facial palsy	1
Deafness & tympanic membrane imperforate	2
Club foot + polydactyly	1
Lt. hemisphere atrophy of brain	1
Total	31 (60.7 %)

ASD ; atrial septal defect, VSD ; ventricular septal defect,
SVC ; superior vena cava, TOF ; tetralogy of Fallot, PDA ; patent ductus arteriosus

3. 산모 기왕력

산모 기왕력으로 양수과다(14예)가 가장 많았고 이중 3예는 B형 간염 보균자였다. 그 외에도 갑상선 기능 저하증이 1예, 임신성 전자간증 1예, 쌍둥이가 2예 있었다(표 1).

Table 3. Operation Method

Diagnosis	Initial operations	Number
EA with TEF	FR & EE (with circular myotomy)	45 (9)
EA with TEF & DA	FR & EE & DD	1
EA with TEF & IA	FR & EE & colostomy	2
EA with TEF	FR & FG	2
EA with TEF & DA & IA	FG & DD & colostomy	1

EA ; esophageal atresia, TEF ; tracheoesophageal atresia, DA ; duodenal atresia, IA ; imperforate anus, FR ; fistula resection, EE ; esophago-esophagostomy, DD ; duodenoduodenostomy, FG ; feeding gastrostomy

과 쇄항이 동반된 1예가 있었다. 선천성 유문비후증 및 장 이상회전증이 각각 1예에서 확인되었다. 이외 드문 기형으로 난청 2예, 구개열과 안면마비 1예, 변형족와 다지증이 동반된 경우 1예, 좌측 뇌반구 위축증 1예가 관찰되었다(표 2).

5. 수술방법

1) 일차적 단단 문합술

시행된 수술은 식도기관루 절제술 및 식도단단문합술이 48예로 가장 많았으며 9예는 근위부 식도에 환상근절개를 같이 시행하였다. 2예에서는 쇄항이 동반되어 있어 장루조성술도 동시에 시행하였고 1예는 십이지장 폐쇄증이 동반되어 있어 십이지장-십이지장 문합술을 함께 시행하였다(표 3).

2) 단계적 수술

식도의 근위부와 원위부사이의 거리가 멀거나 여러가지 기형이 동반되었던 3예서는 단계적 수술을 계획하였으나 1예만 일차수술 17개월 후에 위대치술을 시행하였고 2예는 일차수술 후 사망하였다. 사망한 예는 일차적으로 식도기관루 절제 및 위루술을 시행하였으나 수술 후 2일에 사망하였고 나머지 1예는 십이지장 폐쇄증과 쇄항이 동반되어 있어 십이지장-십이지장 문합술, 위루술, 장루조성술을 시행하였으나 수술 후 5일에 사망하였다(표 3).

6. 치료결과

[1] 일차적 단단문합술

1) 평균재원기간 및 평균수유시기

평균재원기간은 26일이였고, 평균수유시작시기는 10.9일이었다. kg당 100 cc이상 수유가 가능한 시기는 평균 17.1일이었다.

2) 합병증

합병증은 한가지 이상의 합병증을 가졌던 예를 포함하여 총 26예(54 %)에서 있었고 합병증의 종류를 보면 호흡기 합병증이 12예로 가장 큰 부분을 차지하였고, 문합부 누출 10예(1예: 식도기관루재발), 협착10예, 기관연화증 2예가 있었다(표 4).

① 문합부 누출

문합부 누출군을 증상이 없고 방사선학적

Table 4. Postoperative Complication after Primary Anastomosis

Early postoperative course	Total (n = 48)	1987-1996 (n = 24)	1997-2006 (n = 24)
Uneventful course	22 (45.8 %)	8 (33.3 %)	14 (58.3 %)
Complications	26 (54.2 %)	16 (66.7 %)	10 (41.7 %)
Pulmonary complication	12	9	3
Anastomotic leak	10	7	3
Anastomotic stricture	10	6	4
Recurrent TEF	1	1	0
Tracheomalasia	2	0	2

Table 5. Mortality Case

Case	Expired date (POD)	Cause of death	Waterston classification	Spitz classification
1	2	Pneumonia	B1	I
2	2	Pneumonia	B1	I
3	5	Pneumonia, cardiac anomaly	C2	II
4	9	Pneumonia	B1	I
5	12	Pneumonia, cardiac anomaly	B1	I
6	62	Recurrent TEF, pneumonia	B2	II
7	129	Pneumonia	B2	II
8	67	Pneumonia	A	II

검사상 미량의 누출이 의심되거나 배액관으로 타액 등이 소량만 배액되는 경우를 소누출로 정의하고, 배액관으로 다량의 배액이 있거나 방사선학적 검사상 큰 누출 부위가 관찰된 경우를 대누출로 정의하였다[6]. 그 결과 소누출이 9예가 있었으며 이중 6예는 관찰만으로 대부분 호전되었으며 2예에서는 회복되었으나 이후에 문합부 협착이 발생하였다. 나머지 1예에서 식도기관지루가 재발하였으며 이후 재수술 시행하였으나 결국 사망하였다. 대누출은 1예 있었으며 재 봉합술로 호전되었다.

② 문합부 협착

입원기간을 포함하여 이후 추적 검사 기간 동안 연하곤란이나 구토 섭식장애 등의 삼킴에 문제가 있거나 반복적 호흡기 감염이나 음식덩이에 의한 식도막힘이 있어 확장술이 필요한 경우를 문합부 협착군에 포함시켰다[7]. 문합부 협착은 10예에서 관찰되었으며 평균 진단시기는 수술 후 2.4개월이었다. 주로 구토 등의 증상과 함께 식도 조영술 검사상 협착소견을 보이고 있었다. 이 10예 중 1예에서는 확장술을 1회 시행 후 회복되었으며 2예에서는 2회 시행하였고 4예에서는 3회 확장술 시행 후 합병증 없이 회복되었다. 나머지 3예에서는 수술적 치료가 필요하였으며, 그 중 1예에서는 3회 확장술 시행 후 위루술을 시행하였고 이후 12회 확장술을 더 시행한 후 위식도 역류 증상이 생겨 Toupet 위저추벽성형술(fundoplication)을 시행하였다. 다른 1예에서는 3회 확장술

Table 6. Mortality Rate

	Total (n = 51)	1987-1996 (n = 26)	1997-2006 (n = 25)
Early postoperative mortality (within 30days)	5 (9.8 %)	5 (19.2 %)	0 (0 %)
Overall mortality	8 (15.6 %)	6 (23 %)	2 (8 %)

Table 7. Survival with the Major Prognostic Classification System

	Number	Death	Survival rate
Waterson classification			
A	28	1	96.4 %
B	21	6	71.4 %
C	2	1	50 %
Spitz Classification			
I	35	4	88.5 %
II	16	4	75 %
III	0	0	0 %

시행 후 위루술을 시행하였으나 이후 폐렴으로 사망하였다. 나머지 한 예에서는 위루술을 시행하였으며 이후 확장술 7차례 시행 후에도 증상 지속되어 식도 부분 절제술 및 단단문합술 시행 후 확장술 5회 더 시행하였고 이후 위식도 역류증상으로 Nissen 위저추벽성형술 시행하였고 이후 1차례 더 확장술 시행 후 더 이상 추적검사가 되지 않았다. 수술 중 식도 근위부 환상절개를 한 9예 중 1예에서 문합부 누출이 있었고(p = 0.661), 5예에서 문합부 협착이 있었다(p = 0.02).

[2] 단계적 위대치술

식도 근위부와 원위부의 사이가 멀어 1차 수술에서 식도기관루 절제 및 위루술을 시행했던 1예에서는 1차 수술 후 반복되는 폐렴과 선천성 유문비후증의 동반으로 수술 후 25일에 경부에 식도루 형성 및 유문근절개술을 시행하였다. 생후 17개월에 위대치술을 시행하였으며 생후 21개월에 위-식도 문합부 협착증으로 재건술을 시행하였다(표 3).

7. 사망예 및 생존율

수술 후 30일 이내의 사망은 5예(9.8 %)였고, 30일 이후에 사망한 3예를 포함하여 전체 사망한 예는 8예(15.6 %)였다(표 5). 이것을 전 후반 10년씩 (1987-1996년, 1997-2006년)으로 나누어 보았을 때 30일 이내의 사망한 5예는 모두가 전반 10년 동안에 발생하였으며 후반 10년 동안은 30일 이내에 사망한 예는 없었다. 전체 사망률도 전반에 23 %(6예/26예)에서 후반에는 8 %(2예/25예)로 감소하였다(표 6). Waterston 분류 상 A의 생존율은 28예 중 27예로 96.4 %(27/28), B는 71.4 %(15/21), C는 50 %(1/2)이였다.

Spitz 분류상 I 의 생존율은 88.5 %(31/35), II는 75 %(12/16)로 측정되었으며 III의 해당하는 예는 없었다(표 7).

8. 치료성적

마지막 추적 검사한 시기를 기준으로 사망한 8예와 추적 검사에서 누락된 1예를 제외한 42예에서 수술 후 평균 36.4개월 (1개월-15년) 추적검사 한 결과 26예(61.9 %)가 문제없이 지내고 있었고, 14예(33.3 %)가 위식도역류를 가지고 있었으나 약물치료에 잘 반응하고 있었고, 2예(4.7 %)에서 확장술이나 재수술이 필요한 협착의 문제가 있었다.

고 찰

식도 폐쇄는 기관과 연결이 있건 없건 식도의 연속성이 절단된 선천성 기형의 일종으로 가족력은 드물어 1 % 이하이며 쌍둥이의 경우 2-3배 더 흔하다고 되어 있다[8].

이 질환의 분류는 1929년 이래로 Vogt[9] 의한 분류법이 사용되어 왔고 이후 Ladd[10]와 Gross[11]에 의해 수정되었다. 저자들의 경우는 모두가 가장 흔한 형태인 Vogt 분류로는 IIIb고, Gross C 형태였다. Gross A형이 1예 있었으나, 출생 후 수술 전 사망하여 이 연구에서는 제외시켰다. 1995년 국내보고에서는 A형이 6.3 %, C형이 82.3 %, E형이 3.1 %, F 형이 8.3 %이었고 B형과 D형은 발견되지 않았다[3].

임상적 증상으로는 첫 수유 시 기침과 질식이 가장 흔하다. 식도 폐쇄는 생후 18주경 초음파를 이용하여 태아의 위에 공기 음영(gastric bubble)이 없거나 양이 적은 것으로 의심해 볼 수 있다. 일반적으로 초음파의 진단율은 42 % 이지만 양수과다증이 동반되어 있다면 진단율은 56 %까지 증가할 수 있다[12]. 양수과다증만 있을 경우는 식도폐쇄가 동반된 경우는 1 %정도이다[13]. 식도폐쇄가 있는 신생아는 침을 삼킬 수 없어 지속적 흡입 후에도 과다한 침 분비가 일어나며 이런 환아에서는 식도폐쇄를 확인하기 위해 비위관을 삽입해야 한다.

식도폐쇄 환아의 50 %이상에서 하나 또는 그 이상의 동반기형을 가지고 있다[14]. 심혈관계 동반기형이 29 %정도로 가장 많이 나타나며, 이후 소화기관계, 비뇨생식계, 골격계, 호흡기계 순으로 나타난다. 그 외에도 드물게 구개열이나 구개순, 배꼽탈장, 요도하열과 동반된 경우도 있다[13]. 국내보고에서는 한가지 이상의 기형이 동반된 경우를 49 %로 보고하였고 선천성심장기형이 31 %로 가장 많았으며 이는 외국의 보고와 유사하였다[3]. 동반기형은 식도기관루를 동반하지 않는 순수 식도폐쇄에서 65 %로 더 흔하게 나타나며 H-type 식도기관루에서 10 %로 가장 적게 나타나는 것으로 되어 있다[13]. 저자들의 경우에는 심혈관계 동반기형이 17예로 가장 많이 관찰되었으며, 소화기계 동반기형이 7예로 그 다음으로 많았다. 이외에도 난청, 구개열과 안면마비, 변형족, 다지증, 좌측뇌반구 위측증 등의 동반기형이 있는 경우도 있었다.

치료는 우선 분비물을 제거하고 폐로 흡인되는 것을 막기 위해 흡입관을 삽입하여야 한다. 심한 호흡장애가 없다면 기관내 삽관이나 기계호흡은 필요하지 않다. 오히려

기계호흡은 폐저항이 높아 공기가 위로 들어가 위의 과다 팽창이나 위 파열을 일으킬 수 있다. 그리고 식도폐쇄를 가진 모든 환아는 수술 전에 심장초음파를 시행하여 심혈관계 동반기형을 확인하여야 한다. 위험도와 예후 인자의 관련하여 분류하는 것은 Waterson[15] 및 Spitz[16]에 의한 분류법이 많이 사용되고 있다. 이것은 출생 시 체중과 동반기형의 심한 정도에 따라 분류한 것이다(표 7).

일반적으로 식도폐쇄의 수술적 치료가 응급으로 행해지지는 않으나, 단 기계호흡을 필요로 하는 심각한 호흡장애가 동반된 미숙아의 경우 응급으로 수술을 해야만 한다[13]. 수술은 식도기관루를 절제하고 5.0 봉합사를 사용하여 비연속성 봉합을 한다. 식도 근위부는 충분히 움직여질 수 있게 박리한 후 긴장없이 문합해야 한다. 식도 근위부와 원위부는 가는 봉합사를 이용하여 전층을 비연속성으로 단단문합을 한다. 예전에는 봉합 전 구위관을 문합부에 위치시키는 것이 위 팽창을 감소시켜 수유를 빨리 시작할 수 있게 해준다고 하여 구위관을 삽입하였으나, 본 연구에서는 1988년부터 구위관을 일상적으로 삽입하진 않았다. 1995년 보고된 국내 논문에 따르면 81 %의 소아외과의가 구위관을 사용하고 있었고 19 %에서 사용하지 않았다[3]. 근위부와 원위부 사이에 거리가 먼 경우는 식도근위부에 환상근절개를 시행하거나[17] 첫 수술에 식도기관루만 절제한 후 6-12주 후에 지연성 일차적 봉합술을 하는 경우[18]도 있다.

합병증은 조기합병증으로 문합부 누출, 문합부 협착, 재발성 식도기관루 등이 있고 후기 합병증으로 위식도 역류, 기관연하증, 장운동저하증 등이 있다[13]. 문합부 누출은 15-20 %정도에서 일어나지만[6] 이중 1/3 이하만이 문제를 일으킨다. 소누출은 수술 후 5-7일에 시행하는 일반 식도조영술에서 발견되는 경우가 많고 대부분이 저절로 호전되나 이후에 문합부 협착을 일으키는 경우도 종종 있다. 저자들의 경우에는 10예(20 %)에서 문합부 누출이 있었으며 이중 6예에서는 저절로 호전되었고, 2예에서는 이후에 문합부 협착을 일으켰으며 1예에서는 식도기관루가 발생하여 재수술을 시행하였고 나머지 1예는 대누출로 재수술하였다. 문합부 협착은 30-40 % 에서 발생하며 대개는 1-2회의 확장술을 시행받게 된다[11]. 문합부 협착은 문합부의 긴장성, 문합부 누출, 위식도 역류와 연관 있는 것으로 되어 있다. 본 연구에서는 수술 중 식도 근위부 환상절개를 한 9예 중 1예($p = 0.661$)에서 문합부 누출이 있었고, 5예에서 문합부 협착($p = 0.02$)이 있었다. 식도 근위부 환상절개는 대부분 근위부와 원위부의 사이가 멀어 문합이 불가능하거나 심한 긴장이 예상될 때 시행하게 되므로 이는 문합부의 긴장성과 연관된 것으로 사료된다. 이러한 문합부 협착이 있는 환자에게서는 풍선 문합부 확장술이 단계적으로 이루어지며 점점 직경을 크게 하여 확장하게 된다. 저자들의 경우 문합부 협착 10예(20 %) 중 7예에서는 내시경적 또는 투시하 풍선 확장술을 시행하였으며 3예에서는 수술을 시행하였다.

Waterson 분류에 의한 생존율이 1962년 Waterson에 의해 A 95 %, B 68 %, C 6 %로 보고되었다[15]. 이후 이 분류에 따라 1987

년 Spitz[19]는 A 100%, B 86%, C 64%로, 1998년 Nawas[20]는 A 100% B 93.8%, C 53.3%로 보고되었다. Spitz[16,21] 분류에 의한 생존율은 Spitz에 의해 1994년 I 97%, II 59%, III 22%로 보고되었고 이후 이 분류법에 따라 1999년 Roy[22]는 I 89%, II 64%, III 50%로, 2004년 Martin[23]는 I 93%, II 74%, III 50%로 보고되었다. 이후 2003년 David[24]는 이 두 분류법에 따라 각각 생존율을 비교하여 발표하였다. 그 결과 Waterson 분류에 따라 A 100%, B 100%, C 80%, Spitz 분류에 따라 I 99%, II 84%, III 43%로 이전에 보고된 생존율보다 결과가 좋으며 Waterson 분류보다 Spitz 분류가 정확도 면에서 더 근접하다고 발표하였다. 저자들의 경우에서는 Waterston 분류에 따른 생존율은 A 96.4%, B 71.4%, C 50%이였다. Spitz 분류에 따른 생존율은 I 88.5%, II 75% 였고 III의 해당하는 예는 없었다. 결과적으로 앞에서 보고된 결과들과 비교하면 환자분포 및 증례수의 한계는 있지만 Waterson분류 및 Spitz 분류에 의한 생존율에서 위에서 언급된 결과들과 비슷하다. 또한 전반 10년에 비해 후반 10년의 합병증 발생률과 조기 사망률이 현저히 낮아진 것은 봉합사 및 수술기구 등의 기술적인 발전, 수술 후 환자치료 방법의 발전과 함께 수술자의 숙련도 등이 복합적으로 영향을 미친 것으로 생각된다.

결 론

이상의 결과를 요약하면

1. 총 51예로 모두 Gross type C 였고, 남녀비는 1.1:1 로 비슷하였다.

2. 동반 기형이 60.7%에서 있었고, 이 중 심장기형이 가장 많은 빈도(55%)를 보였다.

3. 수술은 48예에서 일차적 문합을 시행하였고 1예에서 단계적 수술을 시행하였다.

4. 합병증은 일차적 문합을 시행한 군에서 총 26예(54%)에서 발생하였고 가장 흔한 것은 폐합병증이었고, 문합부누출 10예(1예: 식도기관루재발), 협착 10예, 기관연화증 2예 있었다.

5. 근위부 식도 환상근절개는 문합부 누출 ($p = 0.661$)보다는 협착 ($p = 0.02$)에 더 관련이 있었다.

6. Waterston 분류에 따는 생존률은 A : 96.4%, B: 71.4%, C: 50% 였고, Spitz 분류에 따른 생존률은 I: 88.5%, II: 75%였으며 III 에 해당하는 예는 없었다.

7. 전 후반 10년간의 자료를 비교하였을 때 후반의 합병증 발생률(전: 후=76%: 41%)과 조기사망률(전: 후=19.2%: 0%)이 현저히 감소하였다.

8. 추적검사가 가능하였던 42예에서 수술 후 평균추적검사기간은 36.4개월 (1개월-15년)이었고, 이중 26예(61.9%)가 문제없이 지내고 있었고, 14예(33.3%)가 위식도역류를 가지고 있었으며, 2예(4.7%)에서 협착이 남아 있었다.

참 고 문 헌

1. Goyal A, Jones MO, Couriel JM, Losty PD: *Oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula*. Arch Dis Child. Fetal neonatal Ed. 2006:91 Pp381-384
2. Spitz L: *Esophageal atresia: past, present, and future*. J Pediatr Surg 31:

19-25, 1996
3. 박우현, 권수인, 김성철, 김신곤, 김우기, 김인구, 김재억, 김현학, 박귀원, 박영식, 송영택, 양정우, 오수명, 유수영, 이두선, 이명덕, 이성철, 이석구, 이태석, 장수일, 전시열, 정을삼, 정상영, 정성은, 정풍만, 조마해, 주종수, 최순옥, 최승훈, 허영수, 홍정. 소아외과 1:149-161, 1995
4. Haighit C, Towsley HA: *Congenital atresia of the esophagus with tracheo-esophageal fistula: extrapleural ligation of fistula and end to end anastomosis of esophageal end*. Surg Gynecol Obstet 76:672-688, 1943
5. Konkin DE, O'Hali WA, Webber EM, Blair GK: *Outcomes in esophageal atresia and tracheoesophageal fistula*. J Pediatr Surg 38:1726-1729, 2003
6. Chittmittrapap S, Spitz L, Kiely EM, Brereton RJ: *Anastomic leakage following surgery for esophageal atresia*. J Pediatr Surg 27:29-32, 1992
7. Chittmittrapap S, Spitz L, Kiely EM, Brereton RJ: *Anastomic stricure following repair of esophageal atresia*. J Pediatr Surg 25:508-511, 1990
8. Orford J, Glasson M, Beasley S, Shi E, Myers N, Cass D: *Oesophageal atresia in twins*. Pediatr Surg Int 16:541-545, 2000
9. Vogt E: *Congenital esophageal atresia*. Am J Roentgenol 22:463-465, 1929
10. Ladd W: *The surgical treatment of esophageal atresia and tracheoesophageal fistulas*. N Engl J Med 230:625-637, 1944
11. Gross RE: Atresia of the esophagus, in Gross RE(eds): *The surgery of infancy and childhood*. Philadelphia, WB Saunders, 1953, Pp90-91
12. Stringer MD, McKenna KM, Goldstein RB, Filly RA, Adzick NS, Harrison MR: *Prenatal diagnosis of esophageal atresia*. J Pediatr Surg 30:1258-1263, 1995
13. Lewis Spitz: *Oesophageal atresia*. Orphanet J Rare Dis 2:24, 2007
14. Chittmittrapap S, Spitz L, Kiely EM, Brereton RJ: *Oesophageal stresia and associated anomalies*. Arch Dis Child 64:364-368, 1989
15. Waterson DJ, CarterRE, Aberdeen E: *Oesophageal aresia: tracheo-oesophageal fistula*. A study of survival in 218 infants. Lancet 1:819-822, 1962
16. Spitz L. Kiely EM, Morecroft JA, Drake DP: *Oesophageal atresia: at-risck groups for the 1990s*. J Pediatr Surg 29:723-725, 1994
17. Livaditis A: *Esophageal atresia: a method of overbrindging large segment gaps*. Z Kinderchir 13:298-306, 1973
18. Puri P, Blake N, O'Donnell B, Guiney EJ: *Delayed primary anastomosis following spontaneous growth of esophageal segments in esophageal atresia*. J Pedistr Surg 16:180-183, 1981
19. Spitz L, Kiely E, Brereton RJ: *Esophageal atresia: five year experience with 148 cases*. J Pediatr Surg 22: 103-108, 1987
20. Nawaz A, Matta H, Shawis R, Jazcobsz A, Kassir S: *Esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: success and failure rates in the United Arab Emirates* Pediatr Surg Int 14:214-217, 1998
21. Spitz L: esophageal atresia: *Lessons I have learned in a 40- year experience* J Pediatr Surg 41:1635-1640, 2006
22. Roy S, Keith W, Ronald J, Patrick J: *Survival of patients with esophageal atresia: influence of birth weight, cardiac anomaly, and late respiratory complications* J Pediatr Surg 34:70-74, 1999
23. Martin T, Sandra K, Georges K: *Oesophageal atresia: what has changed in the last 3 decades*. Pediatr Surg Int

20:768-772, 2004
24. David E, Konkin, Wael A: *Outcomes in esophageal atresia and tracheoesophageal fistula*. J Pediatr Surg 38:1726-1729, 2003

Esophageal Atresia with Tracheoesophageal Fistula : A 20 Year Experience of 51 Cases

Jae Hyun Han, M.D., Jae Hee Chung, M.D., Young Tack Song, M.D.

Department of Surgery, St. Mary Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

The aim of this study is to analyze the outcomes of the esophageal atresia with tracheoesophageal fistula over the last 2 decades. The records of 51 patients born between 1987 and 2006 were reviewed. Twenty-seven patients were male. Mean values of the age, gestational age and birth weight were 2.9 days, 296 days and 2.7kg, respectively. All patients had Gross type C anomalies. Thirty-one patients (60.7%) had one or more associated congenital anomalies and the most common anomaly was cardiac malformation. In 48 cases, primary anastomosis was done and staged operation was done in one case. Circular myotomies in the proximal esophagus were performed in 9 cases. Postoperative complication developed in 26 cases (54%): pulmonary complication in 12 cases, anastomotic leakage in 10 and anastomotic stricture in 10, recurrent trachoesophageal fistula in one and tracheomalasia in 2 cases. Reoperation was carried out in 2 patients with anastomotic leaks, the remaining leaks were managed non operatively. Three of the strictures were reoperated upon and the others were successfully managed by balloon dilatations. Overall mortality rate was 15.6%. Mortality rate of the second 10 years (8%) period decreased significantly compared to that of the first 10 years (23%) period.

(J Kor Assoc Pediatr Surg 14(1):1~11), 2008.

Index Words : *Esophageal atresia, Tracheoesophageal fistula, Clinical review, Complication*

Correspondence : ***Young Tack Song, M.D.,*** *Department of Surgery, St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, 62 Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-713, Korea*

Tel : 02)3779-1135, Fax : 02)786-0802

E-mail: ytsong@catholic.ac.kr