

# 신생아 선천성 보흐달레크 탈장에 대한 신생아 수술 현황: 대한소아외과학회 회원을 대상으로 한 전국 조사

김대연, 김성철, 김수홍, 김해영, 김현영, 남소현, 박귀원, 박준범, 박진영, 부윤정, 서정민, 안수민, 오정탁, 이석구, 이성철, 장은영, 장혜경, 정성은, 정수민, 정연준, 정은영, 조민정, 최순옥, 한석주, 홍영주, 홍 정  
대한소아외과학회

## Neonate Congenital Bochdalek Hernia: A National Survey of Its Members by Korean Association of Pediatric Surgeons

DY Kim, SC Kim, SH Kim, HY Kim, HY Kim, SH Nam, KW Park, JB Park, JY Park, YJ Boo, JM Seo, SM Ahn, JT Oh, SK Lee, SC Lee, EY Jang, HK Jang, SE Jung, SM Jung, YJ Jung, EY Jung, MJ Cho, SO Choi, SJ Han, YJ Hong, J Hong

Korean Association of Pediatric Surgeons

This is a survey on congenital posterolateral diaphragmatic hernia, conducted by Korean Association of Pediatric Surgeons (KAPS). A registration form for each patient during the 5-year period between 2010 and 2014 and a questionnaire were sent to each member. Twenty-six members in 16 institutions returned completed forms. Total patients were 219. Prenatal diagnoses were done in 181 cases (82.6%). Preoperative mortality was 11.4%. Minimal invasive surgery was done in 61 cases (31.8%). Risk factors related with death were Apgar score, oxygenation index, preoperative pH and bicarbonate, O<sub>2</sub> saturation, the presence of hernia sac, and the size of defect. The neonatal survival and 1-year survival of total patients were 77.6% and 75.3%.

**Keywords:** *Newborn infant, Congenital diaphragmatic hernias, Bochdalek hernias, Korean Association of Pediatric Surgeons, Surveys and questionnaires*

### 서 론

한국에서의 선천성 기형에 대한 신생아 선천성 보흐달레크(Bochdalek) 탈장에 대한 최근 현황과 변화 추이를 알아보기 위해 대한소아외과학회 회원들을 대상으로 조사를 하여 2015년 제31회 대한소아외과학회 춘계학술대회에서 주제토의 시간을 통해 발표하고, 토의하였다. 이전의 본 학회의 동일 질환에 대한 전 회원 대상의 전국 조사는 1998년부터 2002년까지 5년간에 대한 연구가 있었다[1].

### 대상 및 방법

2015년 3월 기준 대한소아외과학회에 정회원과 준회원으로 등록되어 있는 회원 모두를 대상으로 이메일을 통한 설문 조사를 하였다. 설문의 내용은 ① 회원의 신상(회원구분, 근무처, 소아외과 근무연수, 소아외과 세부전문의 여부), ② 회원 병원의 2010년부터 2014년까지 5년간 신생아 보흐달레크 탈장으로 치료 받은 모든 환자(수술 받지 못하고 사망한 환자 포함)에 대한 수술 전후 환자에 대한 것들로 다음과 같다.

출생 관련에 대해서는 출생일, 성별, 재태 기간, 출생 시 체중, 산모 나이, 분만 방법, 산전 진단 주수, Apgar 수치, 염색

Received: May 31, 2016, Accepted: May 31, 2016

Correspondence: Dae Yeon Kim, Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea.  
Tel: +82-2-3010-3961, Fax: +82-2-3010-6841, E-mail: kimdy@amc.seoul.kr

Copyright © 2016 Korean Association of Pediatric Surgeons. All right reserved.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

체 이상, 동반 기형에 대하여 조사하였다.

출생 후 수술 전까지는 수술 전 합병증, 사망 여부와 원인, 인공환기법, 체외막산소공급(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO) 여부, 수술 전 동맥혈가스분석(arterial blood gas analysis, ABGA) 등에 대하여 조사하였다.

수술에 대해서는 수술일, 수술 시 체중, 수술 중 호흡보조요법, 수술 소견, 수술 시간, 수술 중 합병증 등에 대하여 조사하였다.

수술 방법에 대해서는 최소침습수술 여부, 수술 부위 접근 방법, 복벽의 지연 봉합 여부, 탈장낭 제거 여부, pledge나 인공 첩포 사용 여부, 봉합사 종류, 흉관 삽입 여부에 대하여 조사하였다.

수술 후 상태에 대해서는 수술 후 인공호흡 보조요법, 식이 시작, 재원 일수, 수술 후 합병증, 재발 및 생존 여부를 조사하였다.

각 군 간의 비교는 Student t test에 의해 시행하였다.

**결 과**

전체 회원 중 26명이 응답하였다(27.9%). 이번 조사에 응답한 회원 기관은 다음과 같다.

건국대학교병원, 경북대학교병원, 계명대학교 동산의료원, 고려대학교병원, 동아대학교병원, 부산대학교병원, 삼성서울병원, 서울대학교 어린이병원, 연세대학교 세브란스병원, 이화여자대학교병원, 전북대학교병원, CHA 의과학대학교 분당차병원, 한림대학교성심병원, 아주대학교병원, 서울아산병원 등이었다.

5년간 전체 환자 수는 219명이었고, 각 기관별 환자 수는

**Table 1.** Number of Patients by Each Institute (n=219)

Institute	Number of patients	%
A	1	0.5
B	4	1.8
C	9	4.1
D	1	0.5
E	8	3.7
F	7	3.2
G	20	9.1
H	41	18.7
I	19	8.7
J	3	1.4
K	1	0.5
L	1	0.5
M	2	0.9
N	2	0.9
O	100	45.7

The sum of the percentages does not equal 100% because of rounding.

Table 1과 같다.

2010년부터 2014년까지의 연도별 환자 수는 Fig. 1과 같다.

재태 기간은 중간값 32.1주(28.4-41.8주)였고, 출생 체중은 중간값 2,925 g (1,250-3,980 g)이었다. 산모의 나이는 중간값 27.6세(19-45세)였다. 전체 환자 중 181명(82.6%)에서 산전 진단되었다. 12년 전 조사에서는 40.9%에서 산전 진단되었다. 산전 진단 시기는 중간값 27주(15-40주)였다.

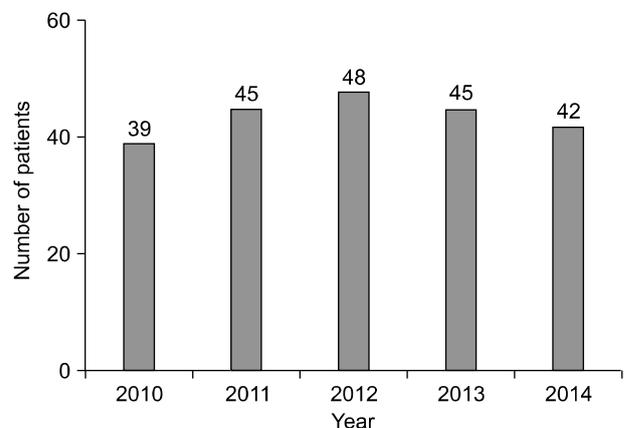
출생 시 1분/5분 Apgar 수치는 5.6±2.1/7.2±1.7이었다. 출생 직후 oxygenation index는 mean airway pressure가 13.2±4.1 mmHg, FiO<sub>2</sub>는 0.62±0.29, partial pressure of arterial O<sub>2</sub>가 66.7±53.7 mmHg였다.

동반 선천성 기형은 심장 기형이 165명(75.3%), 위장관이 43명(19.6%)이었는데 그 중 33명이 장회전 이상이였다. 비뇨기계 12명(5.4%), 근골격계가 10명(4.6%), 신경계가 9명(4.1%)이었다.

인공 호흡기는 전체 환자 219명 중 203명(92.7%)에서 적용되었고, 그 중 198명(90.4%)이 출생 후 1시간 이내에 적용되었다. High frequency ventilator는 73명(33.3%)에서 시행되었고, 지속성 폐고혈압에 대한 치료로는 nitric oxide 요법이 59명(30.9%), sildenafil 요법은 8명(4.2%)에서 시행되었다. ECMO는 31명(14.2%)에서 적용되었고, 그 중 7명이 생존하여 생존율은 22.6%였다.

전체 환자 219명 중 191명(87.2%)에서 수술이 시행되었다. 그 중 13명(6.8%)이 수술실이 아닌 중환자실에서 시행되었다. 수술 시기는 출생 후 24시간 이내가 37명, 24-48시간 까지가 44명, 48-72시간 이내가 29명이였다. 72시간 이후에 수술을 시행한 환자가 81명으로 수술을 받을 수 있었던 191명 중 42.4%였다(Fig. 2).

수술 시간은 중간값 105분(32-520분)이었고, 수술장 체류 시간은 중간값 145분(42-555분)이었다.



**Fig. 1.** Number of patients by year.

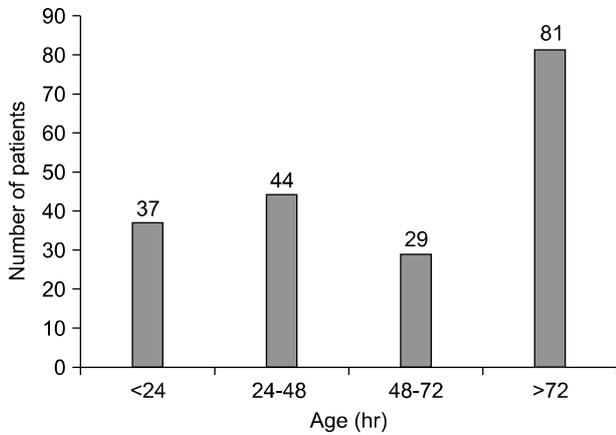


Fig. 2. Number of patients by operation age.

수술 접근 방법은 복부 접근이 117예(60.9%), 흉부 접근이 75명(39.1%)이었다. 최소침습수술은 61예(31.8%)에서 시행되었다(Table 2).

복부 접근 시 지연 창상 봉합은 7예에서 있었다.

횡격막 결손은 우측이 30예였고, 그 중 10명이 사망하였다. 좌측은 165예였고, 그 중 31명이 사망하였다. 양측 모두 무형성된 경우가 1명 있었고, 사망하였다. 결손의 크기가 5 cm 미만이었던 경우가 110명이었고, 그 중 11명(10.0%)이

Table 2. Surgical Approach

Approach	Open surgery	Minimal invasive surgery	Total
Thorax	19 (9.9)	56 (29.2)	75 (39.1)
Abdomen	112 (58.3)	5 (2.6)	117 (60.9)
Total	131 (68.2)	61 (31.8)	192 (100)

Values are presented as n (%)

Table 3. Risk Analysis: Perioperative Findings

Variable	Alive (n=152)	Death (n=39)	p-value
Gestational age (wk)	36.6±1.9	37.8±2.3	0.116
Birth weight (g)	2,996±474	2,927±554	0.656
Maternal age (yr)	32.1±4.3	31.5±3.47	0.289
Prenatal diagnosis	123/152	35/39	0.24
Apgar score			
1	6.2±1.8	4.8±2.1	<0.001
5	7.7±1.3	6.7±1.6	0.002
Immediate postnatal oxygenation index			
Mean airway pressure (mmHg)	12.1±3.6	14.9±4.1	0.014
FiO <sub>2</sub>	0.5±0.25	0.86±0.21	<0.001
Partial pressure of arterial O <sub>2</sub> (mmHg)	74.4±58.1	54.2±36.5	0.044
Duration from birth to operation (hr)	94.6±92.4	74.9±94.3	0.096
Preoperative complication	6/152	9/39	0.001
Postnatal HFV	86/152	37/39	<0.001
Preoperative HFV	34/137	31/39	<0.001
Preoperative ABGA			
pH	7.32±0.08	7.27±0.2	0.014
pCO <sub>2</sub> (mmHg)	48.2±13.1	54.5±24.9	0.129
pO <sub>2</sub> (mmHg)	72.2±40.7	65.1±51.6	0.651
Bicarbonate	24.9±5.1	24.4±6.9	0.012
O <sub>2</sub> saturation (%)	84.2±17.1	75.2±22.4	0.032
Postoperative HFV	43/152	38/39	<0.001
Postoperative NO gas	23/151	32/39	<0.001
Preoperative weight (g)	3,010±516	2,987±588	0.476
Presence of hernia sac	47/147	4/34	0.02
Removal of hernia sac	21/47	2/4	1.000
Size of defect (cm)	3.9±1.4	5.1±1.4	0.014
Patch repair	35/148	26/38	<0.001
Time of stay on operation room (min)	161.3±62.8	179.2±106.5	0.823
Operation time (min)	115.7±55.9	118.9±62.8	0.875
Blood transfusion	5/151	18/39	<0.001

Values are presented as mean ±SD or n only (number of patients/total number of patients). HFV, high frequency ventilation; ABGA, arterial blood gas analysis; NO, nitric oxide.

사망하였다. 5 cm 이상이었던 경우는 67명이었으며, 그 중 21명(31.3%)이 사망하였다.

탈장낭이 있었던 경우는 181명 중 51명(28.2%)이었고, 그 중 23명(45.1%)에서 수술 시 탈장낭을 제거하였다. 횡격막 결손에 대하여 첩포를 사용한 경우가 61명(32.1%)이었고, 그 중 49명에서 Permacol을 사용하였고, 6예에서 GORE-TEX, 4예에서 Silastic sheath를 사용하였다. 봉합사는 70명에서 Ethibond, 57명에서 Prolene, 36명에서 silk, 8명에서 Vicryl이 사용되었다. 배액관 삽입을 하였던 경우가 99명(51.6%)이었고, 그 중 69예는 흉관, Jackson Pratt 배액관이 4예, Penrose가 1예 사용되었다.

수술 후 합병증은 42명에서 발생하였다. 그 중 기흉이 12예, 출혈이 8예, 창상 감염이 5예, 유미흉이 3예, 장폐색이 2예, 장천공이 1예 있었다.

수술 전후 생존과 관련된 요인을 분석하였다(Table 3). 이 중 Apgar 점수 1분/5분, 출생 직후 oxygenation index, 수술 전 합병증 유무, 출생 후와 수술 직전까지 high frequency ventilation 적용 여부, 수술 직전 pH, bicarbonate, 산소 포화도, 수술 직후 high frequency ventilation 적용 여부, 수술 직후 nitric oxide 여부, 탈장낭 존재 유무, 결손의 크기, 첩포 사용 여부, 수술 중 수혈 여부 등이 통계적인 의미가 있었다( $p < 0.05$ ).

전체 환자의 신생아기 생존은 170예(77.6%)였고, 1년 생존율은 75.3%였다.

## 결론

본 학회 회원들을 대상으로 조사한 신생아 보흐달레크 탈장은 지난 12년 전의 조사가 신생아만이 아닌 전체 횡격막 탈장에 대한 조사임을 감안할 때, 생존율이 향상되었고 최소침습수술이 시도되었다. 본 연구는 본 학회의 매우 중요한 과제로 일시적인 설문 조사가 아닌 지속적인 대한소아외과학회의 사업이 되어야 할 것이다.

## CONFLICTS OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## REFERENCE

1. Kim JC, Kim DY, Kim SY, Kim SC, Kim IK, Kim JE, et al. Congenital posterolateral diaphragmatic hernia in Korea: a survey by the Korean Association of Pediatric Surgeons. *J Korean Assoc Pediatr Surg* 2006;12:53-69.