

최소 침습 수술: 대한소아외과학회 회원을 대상으로 한 전국조사

김대연, 김인수, 김현영, 남소현, 박귀원, 박우현, 박윤준, 박종훈, 박준영, 박진수, 박진영, 부윤정, 서정민, 설지영, 오정탁, 이남혁, 이명덕, 장정환, 정규환, 정상영, 정성은, 정수민, 정은영, 정재희, 조민정, 최금자, 최수진나, 최순옥, 최승훈, 최윤미, 홍 정

대한소아외과학회

Minimal Invasive Surgery: A National Survey of Its Members by the Korean Association of Pediatric Surgeons

DY Kim, IS Kim, HY Kim, SH Nam, KW Park, WH Park, YJ Park, JH Park, JY Park, JS Park, JY Park, YJ Boo, JM Seo, JY Seol, JT Oh, NH Lee, MD Lee, JH Jang, KH Jung, SY Jung, SE Jung, SM Jung, EY Jung, JH Jung, MJ Cho, KJ Choi, SJN Choi, SO Choi, SH Choi, YM Choi, J Hong

The Korean Association of Pediatric Surgeons

Minimal invasive surgery (MIS) has rapidly gained acceptance for the management of a wide variety of pediatric diseases. A questionnaire was sent to all members of the Korean Association of Pediatric Surgeons. Thirty one members (25.4%) took part in the survey that included data for the year 2012: demographic details, opinion regarding minimal invasive surgery and robotic surgery, spectrum of minimally invasive operations, and quantity of procedures. 48.4% of the respondents had more than 10 years experience, 35.5% less than 10 years experience, and 16.1% had no experience. The respondents of the recommend MIS and perform MIS for surgical procedures are as follow; inguinal hernia (61.3%), simple appendicitis (87.1%), complicated appendicitis (80.6%), reduction of intussusceptions (83.9%), pyloromyotomy (90.3%), fundoplication (96.8%), biopsy and corrective surgery of Hirschsprung's disease (93.5%/90.3%), imperforate anus (77.4%), congenital diaphragmatic hernia (80.6%), and esophageal atresia (74.2%). The MIS procedures with more than 70% were lung resection (100%), cholecystectomy (100%), appendectomy (96.2%), ovarian torsion (86.7%), fundoplication (86.8%), hiatal hernia repair (82.6%), and splenectomy (71.4%). The MIS procedures with less than 30% were congenital diaphragmatic hernia repair (29.6%), esophageal atresia (26.2%), correction of malrotation (24.4%), inguinal hernia repair (11.4%), anorectal malformation (6.8%), Kasai operation (3.6%).

Index Word: *Minimal invasive surgery, Pediatric Surgery, National survey, Korea*

서론

최소침습수술은 1980년대 이후 매우 빠르게 외과 수술에 적용되기 시작하여 소아외과에서도 지난 20년 간 많은 영역에서 최소침습 술기로서 시행되기 시작하였다¹⁻³. 아직까지 소아외과 영역에서의 최소침습수술의 적응증에 대한 논란이 있지만, 국내에서 시행되고 있는 소아외과 영역에 대한 최소침습수술의 현황과 본 학회 회원들의 최소침습수술에 대

한 견해를 알아보려고 대한소아외과학회 회원들을 대상으로 조사를 하여 2013년 제 30회 대한소아외과학회 춘계학술대회에서 주제의 시간을 통해 발표하고 토의하였다.

대상 및 방법

2013년 3월 현재 대한소아외과학회 정회원과 준회원으로 등록되어 있는 회원 모두를 대상으로 이메일과 우편을 보냈

Received: April 20, 2014, Accepted: May 20, 2014

Correspondence: Dae Yeon Kim, Department of Pediatric Surgery, Asan Medical Center, Ulsan University College of Medicine, 88, Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea. Tel: 02-3010-3961, Fax: 02-474-9027, E-mail: kimdy@amc.seoul.kr

본 논문은 2013년 6월 20일 포항에서 개최된 제 29회 대한소아외과학회 춘계학술대회에서 주제의으로 발표되었음.

Copyright © 2014 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/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Table 1. Questionnaire for Personal Data

Personal Date		
1. 회원구분	정회원	()
	준회원	()
2. 근무처	전공의 수련병원	()
	그 외 병원	()
3. 소아외과 근무연수 (전임의부터)	정년퇴직	()
	5년 미만	()
	5년-10년	()
	11년-20년	()
4. MIS 수행 기간 (수술자로서 전공의 기간 포함)	21년-30년	()
	30년 이상	()
	아직 시작 안함	()
	5년 미만	()
	5년-10년	()
5. MIS 연수경험 (일반외과 포함) (중복 가능)	11년-15년	()
	15년 이상	()
	없다.	()
	Postgraduate course	()
	Hands-on experience	()
	Lab animal	()
Working with a surgeon experienced in MIS	During GS resident training	()
	During Pediatric surgery fellowship	()

다. 설문 내용은 ① 회원의 신상 (회원구분, 근무처, 소아외과 근무연수, 최소침습수술 수행 기간, 최소침습수술 연수 경험), ② 소아외과 영역의 34개 주요 질환 및 수술에 대한 최소침습수술에 대한 견해(실제 수행, 수행하고 있지 않지만 추천, 적응증이 아니다), ③ 34개 질환 및 수술에 대한 회원 각 개인의 2012년 수술 예(최소침습수술, 개복수술), ④ 로봇수술에 대한 견해와 현황에 대한 것이었다(표 1-4).

통계분석은 SPSS 15.0 for Windows (SPSS, Chicago, Ill)를 사용하였다. 두 군간의 비교는 Pearson χ^2 tests를 사용하였고, $p < 0.05$ 를 의미 있는 것으로 하였다.

결 과

전체 회원 122명 중 31명이 응답하였다(25.4%). 정회원 58명 중 22명(37.9%), 준회원 64명 중 9명(14.1%)이 응답하였다. 소아외과 근무 연수는 5년 미만이 5명, 5~10년이 4명, 10~20년이 13명, 20~30년이 5명, 30년 이상이 4명이었다.

Table 2. Questionnaire for Opinion about Pediatric MIS

다음 수술에 대한 의견을 3가지 중에 선택 하십시오.			
	MIS를 실제로 하고 있다.	현재 하지는 않지만, 추천하거나 고려하고 있다.	MIS의 Indication이 아니다.
Inguinal hernia			
Undescended testis			
Simple appendectomy			
Complicated appendectomy			
Exploration-abdominal pain			
Ovarian torsion			
Reduction of intussusception			
Bowel resection and anastomosis			
Gastrostomy			
Fundoplication			
Adhesiolysis			
Correction of malrotation			
Cholecystectomy			
Splenectomy			
Adrenalectomy			
Nephrectomy			
Choledochal cyst			
Biliary atresia (Diagnosis)			
Biliary atresia (Kasai op)			
Liver tumors			
Hirschsprung's Ds - Corrective op			
Hirschsprung's Ds - Biopsy			
Anorectal malformation			
Hiatal hernia repair			
Lung resection			
CDH repair			
Esophageal atresia			
Abdominal mass (benign)			
Mediastinal mass			
Pancreatotomy			

Table 3. Questionnaire for Personal Experience

2012년 선생님의 수술 예(숫자)를 적어 주십시오.		
	MIS (conversion 포함)	전체 중례 (Open+MIS)
Inguinal hernia		
Undescended testis		
Simple appendectomy		
Complicated appendectomy		
Exploration-abdominal pain		
Ovarian torsion		
Reduction of intussusception		
Bowel resection and anastomosis		
Gastrostomy		
Fundoplication		
Pyloromyotomy		
Adhesiolysis		
Correction of malrotation		
Cholecystectomy		
Splenectomy		
Adrenalectomy		
Nephrectomy		
Choledochal cyst		
Biliary atresia (Diagnosis)		
Biliary atresia (Kasai op)		
Liver tumors		
Hirschsprung's Ds - Corrective op		
Hirschsprung's Ds - Bx		
Anorectal malformation		
Hiatal hernia repair		
Lung resection		
CDH repair		
Esophageal atresia		
Abdominal mass (benign)		
Mediastinal mass		
Pancreatectomy		

Table 4. Questionnaire for Robot Surgery

	예	아니오
로봇수술에 대한 경험이 있다.	()	()
소아의 로봇수술이 필요하다고 생각합니까?	()	()
필요하다면 적용 분야는?		

1. 최소침습수술 수행 기간과 연수 경험

최소침습수술을 수행한 기간은 5년 이내가 6명, 5~10년이 5명, 10~15년이 7명, 15년 이상이 8명이었고, 수행하고 있지 않은 회원은 5명이었다(표 5). 최소침습수술 연수 경험이 없었던 회원은 8명(25.8%)이었고, 있었던 회원은 23명(74.2%) 였다. 그 중 12명(61.3%)은 2회 이상의 연수 경험이 있었다. 최소침습수술에 대한 연수 형태는 Postgraduate course가 8명(25.8%), hands-on course가 12명(38.7%), 동물 실험이 12명 (38.7%), 최소침습수술에 숙련된 외과의사와 같이 근무하여 습득한 경우가 15명(48.4%), 외과전공의 수련을 통한 경우가 10예(32.3%), 소아외과 전임의 수련을 통한 경우가 9예(29.0%) 있었다(표 6).

2. 주요 소아외과 질환 및 수술에 대한 최소침습의 적응증에 대한 견해(표 7)

소아외과 다빈도 수술에 대한 최소침습수술의 적응증에 대해서 시행하고 있거나, 추천한다고 응답한 경우가 서혜부 탈장이 19명(61.3%), 단순 충수절제술 27명(87.1%), 합병 충수절제술 25명(80.6%), 장중첩증 정복술이 26명(83.9%), 유문근절개술 28명 (90.3%), 위바닥주름술 30명(96.8%)이었다.

소아외과 담도계 질환인 담도폐색증에 대해서는 진단 목적인 경우 최소침습수술을 시행하거나, 추천하는 경우가 23명(74.2%)였지만, 카사이 술식에 대해서는 20명(64.5%) 가 적

Table 6. Experience of MIS Training

No. of MIS training	Number	Percent
0	8	25.8%
1	4	12.9%
2	7	22.6%
3	4	12.9%
4	5	16.1%
5	2	6.5%
6	1	3.2%
Sum	31	100%

Table 5. Number of Years as Pediatric Surgeon and Minimally Invasive Surgery Experience

Years as pediatric surgeon	MIS experience					Total
	No MIS	0<MIS<5	5<MIS<10	10<MIS<15	15<MIS	
0<year<5	0	3	2	0	0	5
5<year<10	0	0	0	3	1	4
10<year<20	0	2	2	4	5	13
20<year<30	2	1	0	0	2	5
30<year	3	0	1	0	0	4
Total	5	6	5	7	8	31

Table 7. Recommendations for Pediatric MIS

	Perform MIS	Recommend MIS	Not indicated (%)
Inguinal hernia	7	12	12
Undescended testis	2	16	13
Simple appendectomy	27	4	0
Complicated appendectomy	25	6	0
Exploration -abdominal pain	21	10	0
Ovarian torsion	18	9	4
Reduction of intussusception	18	8	5
Bowel resection and anastomosis	18	7	6
Gastrostomy	17	11	3
Fundoplication	18	12	1
Pyloromyotomy	17	11	3
Adhesiolysis	17	9	5
Correction of malrotation	11	13	7
Cholecystectomy	22	9	0
Splenectomy	20	11	0
Adrenalectomy	16	14	1
Nephrectomy	7	21	3
Choledochal cyst	10	15	6
Biliary atresia (Diagnosis)	8	15	8
Biliary atresia (Kasai op)	10	1	20
Liver tumors	5	17	9
Hirschsprung's Ds - Corrective op	13	15	3
Hirschsprung's Ds - Biopsy	13	16	2
Anorectal malformation	6	18	7
Hiatal hernia repair	15	13	3
Lung resection	3	23	5
CDH repair	15	10	6
Esophageal atresia	6	17	8
Abdominal mass (benign)	19	10	2
Mediastinal mass	4	20	7
Pancreatectomy	7	17	7

응증이 되지 않는다고 답변하였다. 이에 비해 담관낭종에 대해서는 25명(80.6%)이 시행하고 있거나, 적응증이 된다고 답변하였다.

소아외과의 중요 하부위장관 수술인 히루쉬스프룽병에 대해서 조직검사는 29명(93.5%), 교정수술에 대해서는 28명(90.3%)가 최소침습수술로 시행하고 있거나, 추천한다고 답변하였다. 쇄향에 대해서는 24명(77.4%)가 최소침습수술로 시행하고 있거나, 추천한다고 하였다.

신생아의 수술 중 선천성 횡격막 탈장에 대해서 25명(80.6%)이 탈장복원술을 최소침습수술로 시행하고 있거나, 추천한다고 답하였고, 선천성 식도폐색 수술에 대해서는 23명(74.2%)이 그렇다고 답하였다.

Table 8. Procedures over 70% with MIS

Procedure	MIS	Open + MIS	MIS percent (%)
Lung resection	6	6	100
Cholecystectomy	33	33	100
Simple appendectomy	679	686	99.0
Complicated appendectomy	219	247	88.7
Ovarian torsion	19	22	86.4
Fundoplication	72	83	86.8
Hiatal hernia repair	19	23	82.6
Splenectomy	15	21	71.4

Table 9. Procedures over 30%, Less than 70% with MIS

	MIS	Open + MIS	MIS percent (%)
Choledochal cyst	40	67	59.7
Hirschsprung's Ds-Corrective surgery	69	125	55.2
Biliary atresia (Diagnosis)	8	15	53.3
Mediastinal mass	4	8	50.0
Abdominal mass (benign)	36	73	49.3
Pyloromyotomy	58	120	48.3
Reduction of intussusception	41	91	45.1
Exploration-abdominal pain	17	46	37.0
Gastrostomy	25	73	34.3
Adhesiolysis	27	83	32.5
Adrenalectomy	5	16	31.3

Table 10. Procedures Less than 30%

	MIS	Open + MIS	MIS percent (%)
CDH repair	16	54	29.6
Liver tumors	6	21	28.6
Esophageal atresia	17	65	26.2
Correction of malrotation	11	45	24.4
Bowel resection and anastomosis	42	276	15.2
Inguinal hernia	334	2,926	11.4
Hirschsprung's Ds -biopsy	4	48	8.3
Anorectal malformation	12	177	6.8
Biliary atresia (Kasai op)	1	28	3.6
Undescended testis	0	21	0
Nephrectomy	0	4	0

3. 전체 수술 중 최소침습수술의 비율 (표 8-10)

회원들 전체의 증례 중 70% 이상을 최소침습수술로 시행하고 있는 술기는 폐절제술(100%), 담낭절제술(100%), 충수절제술(단순: 98.9%/합병: 88.7%), 난소 염전(86.4%), 위바닥주름술(86.8%), 열공 탈장(82.6%), 비장절제술(71.4%)이었다.

이에 반해 최소침습수술을 30% 이하로 하고 있는 술기는 신장절제술(0/4, 0%), 잠복고환수술(0/21, 0%), 카사이수술(1/28, 3.6%), 쇄향수술(12/177, 6.8%), 서혜부탈장 수술(334/2926, 11.4%)의 순이었다.

4. 로봇수술에 대하여

로봇수술의 경험이 있는 회원은 2명(6.5%)였고, 소아외과 영역에 로봇수술이 필요하다고 생각하고 있는 회원은 12명(38.7%)였다. 로봇수술이 적용 가능한 소아외과 수술 분야로 전분야라고 답한 회원은 3명, 담관낭종은 2명, 담도폐색이 1명, 골반부 1명, 후복막이 1명이었다.

5. 소아외과 경력의 차이에 따른 최소침습수술의 적용에 대한 견해 (표 11)

소아외과 경력이 10년 이상인 회원과 10년 미만인 회원의 최소침습수술의 적응증에 대한 견해가 차이가 나는 수술은

장절제 후 문합술, 담관낭종 수술, 쇄향 수술이었고, 나머지 수술에 대해서는 견해 차이가 유의하지 않았다.

토 론

1990년대 이후 소아외과의 모든 영역에 최소침습수술이 빠르게 시행되기 시작하였다. 소아외과 영역에서 얼마나 많이 최소침습수술이 시행되고 있는지에 대한 연구가 외국에서 발표되었지만, 국내에서는 이번이 처음이다^{4,5}.

80%가 넘는 많은 회원들이 실제로 소아외과 수술에 최소침습수술을 적용하고 있었고, 최소침습수술에 대한 연수 경력이 74.2%에 이르고, 그 중 61.3%가 2회 이상의 연수경험이 있다는 것에서 회원들의 최소침습수술에 대한 관심과 학습 의지는 매우 높아 국내에서의 learning course의 개발이 필요할 것으로 보인다.

The Pacific Association of Pediatric Surgeons과 the

Table 11. Comparisons of the Opinion for MIS between the Junior and Senior Pediatric Surgeons

Opinion for MIS	Junior surgeons (less than 10 years)		Senior surgeons (more than 10 years)		p-value
	Yes	No	Yes	No	
Inguinal hernia	5	4	14	8	0.680
Undescended testis	6	3	12	10	0.541
Simple appendectomy	9	0	22	0	1.000
Complicated appendectomy	9	0	22	0	1.000
Exploration -abdominal pain	9	0	22	0	1.000
Ovarian torsion	7	2	20	2	0.330
Reduction of intussusception	9	0	17	5	0.124
Bowel resection and anastomosis	9	0	16	6	0.086
Gastrostomy	9	0	19	3	0.252
Fundoplication	9	0	21	1	0.522
Pyloromyotomy	9	0	19	3	0.252
Adhesiolysis	9	0	19	3	0.252
Correction of malrotation	8	1	16	6	0.337
Cholecystectomy	9	0	22	0	1.000
Splenectomy	9	0	22	0	1.000
Adrenalectomy	9	0	21	1	0.522
Nephrectomy	9	0	19	3	0.252
Choledochal cyst	9	0	16	6	0.086
Biliary atresia (Diagnosis)	6	3	17	5	0.547
Biliary atresia (Kasai op)	2	7	9	13	0.332
Liver tumors	7	2	15	7	0.599
Pancreatectomy	7	2	16	6	0.774
Hirschsprung's Ds -Corrective surgery	8	1	20	2	0.865
Hirschsprung's Ds -Biopsy	8	1	21	1	0.506
Anorectal malformation	9	0	15	7	0.058
Hiatal hernia repair	9	0	19	3	0.252
Lung resection	8	1	18	4	0.633
CDH repair	8	1	17	5	0.465
Esophageal atresia	8	1	15	7	0.239
Abdominal mass (benign)	9	0	20	2	0.358
Mediastinal mass	7	2	17	5	0.976

Australasian Association of Pediatric Surgeons을 대상으로 한 2008년 보고와 비교할 때⁵, 우리 회원들의 최소침습수술 적응증에 대한 긍정적 견해가 비교적 높은 수술은 서혜부 탈장, 유문근 절개술, 장중첩증의 정복술, 히루쉬스프링병에 대한 조직검사 및 교정수술, 쇄향 수술 등이었다. 소아외과 경력 10년 미만과 이상으로 나누어 비교할 때, 최소침습수술에 대한 긍정적 견해가 차이가 나는 것을 볼 수 있는데, 시간이 지남에 따라 최소침습수술에 따른 긍정적 견해가 더 늘어날 것으로 보인다.

로봇수술에 대한 긍정적 견해와 경험이 적은 것으로 나타났다는데, 향후 로봇수술의 발전에 따라 달라질 수 있을 것으로 보인다.

결론

20년 전부터 외과영역에 도입된 최소침습수술은 각 수술에 대한 견해와 시행 예에서의 차이는 있지만, 대한소아외과 학회 회원들이 수술하는 소아외과 수술의 많은 영역에 도입되어 시행되고 있음을 알 수 있었다.

REFERENCES

1. Bloom DA, Ayers JW, McGuire EJ: *The role of laparoscopy in management of nonpalpable testes*. J Urol (Paris) 94:465-470, 1988
2. Holcomb GW 3rd, Olsen DO, Sharp KW: *Laparoscopic cholecystectomy in the pediatric patient*. J Pediatr Surg 26:1186-1190, 1991
3. Pier A, Götz F, Bacher C: *Laparoscopic appendectomy in 625 cases: from innovation to routine*. Surg Laparosc Endosc 1:8-13, 1991
4. Firilas AM, Jackson RJ, Smith SD: *Minimally invasive surgery: the pediatric surgery experience*. J Am Coll Surg 186:542-544, 1998
5. Jones VS, Cohen RC: *Two decades of minimally invasive pediatric surgery-taking stock*. J Pediatr Surg 43:1653-1659, 2008