

복강경 충수절제술의 임상적 고찰

손길수*, 최원준, 서성욱, 김영철, 김세민

고려대학교 의과대학 외과학교실

을지병원 일반외과*

<ABSTRACT>

Clinical Review of Laparoscopic Appendectomy

Gil Soo Son, M.D., Won Jun Choi, M.D., Sung Ock Suh, M.D.,
Young Chul Kim, M.D., and Sae Min Kim, M.D.

*Department of Surgery, Korea University Medical College, Seoul, Korea
Eul-ji General Hospital**

Background/Aims: Laparoscopic appendectomy is gradually emerged. To compare laparoscopic appendectomy(LA) with open appendectomy(OA), Methods: we compared retrospectively 48 patients in the LA group with 135 patients in the OA group, operated at Anam hospital, Korea university from January 1996 to January 1997 for age, sex, diagnostic method, postoperative diagnosis, misdiagnosis rate, operative time, conversion to open appendectomy, analgesics injection, hospital stay, complication. Results: 1) Mean age and male:femaleis ratio were 28.5 years and 1:2.4 in LA group, 34.1 years and 1:1.1 in OA group. 2) Abdominal sonogram was performed 18.8% in LA group and 28.9% in OA group(p<0.05). 3) Operative time was 68.4 minutes in LA group and 53.7 minutes in OA group(p<0.05). 4) The number of analgesics injection was 1.23 in LA group and 2.65 in OA group(p<0.05). 5) Postoperative hospital stay was 3.38 days in LA group and 3.84 days in OA group(p<0.05). 6) The complication rate was 10.9% in LA group and 15.5% in OA group(p<0.05), but wound infection rate was 2.2% in LA group and 8.5% in OA group(p<0.05). Conclusions: LA is a safe and effective operation for acute appendicitis, especially superior in regard to diagnosis, postoperative pain, wound infection, and cosmetic benefit than OA.

Key Words: Laparoscopy, Appendectomy, Microceiotomy, Diagnostic laparoscopy, Minimally invasive surgery.

서 론

급성 충수염은 일반외과 의사에 의하여 치료되는 가장 흔한 질환중의 하나이다. McBurney에 의해서 기술된 기존의 개복 충수절제술은 100년 이상 큰 변화없이 시행되어 왔으나, 1983년 독일의 Semm¹⁾에 의하여 처음으로 복강경을 이용한 충수절제술이 소개된 후, 복강경 기구와 기술의 발달로 복강경수술이 점차 보편화되면서 급성 충

수염의 치료법으로서 기존의 개복 충수절제술과 복강경 충수절제술이 비교되고 있다. 이제 복강경수술은 많은 외과영역에서 받아들여져서 담낭절제술에서는 이미 개복수술을 대체하였고, 탈장수술, 부신수술, 비장수술, 위장수술, 대장수술, 간수술등에서 점차 널리 시행되고 있다. 복강경 충수염의 장점은 술후 통증이 작으며 회복이 빨라서 입원기간이 단축되고 일상생활로의 복귀가 빠르며 작은 절개흔으로 미용적 만족감이 크다는 복강경수술의

일반적인 잇점^{2),3),4)} 외에도 급성 충수염의 진단이 애매할 때 진단방법으로 이용될 수 있어서 불필요한 충수절제술을 피할 수 있고^{5),6)}, 복강 전체와 골반을 확인할 수 있는 진단적 장점이 강조되고 있다⁷⁾. 그러나 일부 후향적 연구와 전향적 연구에서 복강경 충수절제술은 수술후 통증 정도, 입원기간, 일상생활로의 복귀등에서 기존의 개복 충수절제술과 큰 차이가 없고, 오히려 수술시간을 연장시키고 수술비용 및 입원비용을 늘린다고 보고하고 있다^{8),9)}.

이에 저자들은 복강경 충수절제술의 장·단점을 알아보기 위하여 기존의 개복 충수절제술과 복강경 충수절제술을 받은 환자를 비교하여 보았다.

대상 및 방법

1996년 1월부터 1997년 1월까지 13개월동안 고려대학교 안암병원 외과에서 급성 충수염이 의심되어 복강경 수술을 시도한 48명중 복강경 충수절제술을 받은 46명과 개복 충수절제술을 시도한 135명중 충수절제술만 받은 129명을 대상으로 연령 및 성별분포, 수술전 진단방법, 수술시간, 복강경 수술중 개복술로 전환한 원인, 최종진단 및 오진을, 입원기간, 수술후 진통제의 주사 횟수, 합병증을 중심으로 비교하였다.

복강경 충수절제술은 1명의 외과외에 의하여 이루어졌으며, 개복 충수절제술은 6명의 외과의 관찰하에 여러 전공의에 의하여 이루어졌다.

복강경 충수절제술의 방법은 환자를 전신마취하에 눕혀 놓고, 베레스침을 통하여 탄산가스를 주입하여 12-15 mmHg 기압의 기복을 만든 후, 배꼽에 10 mm 투관공을 뚫어 복강경을 삽입하고 치골 상방 정중선에 5 mm 투관공을, 우하복부에 또 다른 5 mm 투관공을 뚫어 기구의 통로로 사용하였다. 충수장간막의 혈관은 endo-clips으로 잡고 충수 기저부는 endo-loops로 처리하고 절단하였다. 절단된 충수는 수술장갑의 엄지를 잘라 만든 주머니에

넣어서 배꼽의 10 mm 투관공을 통해 제거하였다.

두군간의 통계적 분석은 SAS 프로그램을 이용하여 Student's T 검사와 X² 검사를 이용하였으며 p-value가 0.05 이하를 통계적으로 의미가 있는 것으로 판정하였다.

결 과

1. 연령 및 성별분포

복강경 충수절제술을 받은 46명의 연령분포는 9세부터 67세로 평균연령은 28.5세이며 남녀비는 1:2.4이었고, 개복 충수절제술을 받은 129명의 연령분포는 11세부터 71세로 평균연령은 34.1세이며 남녀비는 1:1.1이었다(Table 1).

2. 수술전 진단방법

수술전 진단방법으로 병력 및 진찰, 혈액 및 소변검사, 단순 복부 방사선촬영 이외에 초음파검사를 시행한 환자가 복강경군에서는 18.8%(9/48)로 개복군의 28.9%(39/135)보다 통계적으로 유의하게 적었다(p<0.05). 컴퓨터 단층촬영을 시행한 경우는 복강경군에서 1명(2.1%), 개복군에서 3명(2.2%)으로 이들은 우측 대장의 종양이나 게실염 천공이 의심되어 컴퓨터 단층촬영을 시행하였다.

3. 수술후 진단명 및 오진율

수술후 진단명은 복강경군 48명중 급성 충수염이 38명(79.2%), 급성 위장염이 3명(6.3%), 장간막 임파선염이 2명(4.2%), 충수 점액종이 1명(2.1%), 자궁내막증 1명(2.1%), 말단 회장부의 결핵성 천공 1명(2.1%), 항혈액응고제(Warfarin) 과량 복용에 의한 회장 및 장간막 출혈 1명(2.1%), 난소의 Graafian follicle 파열 1명(2.1%)으로 오진율은 20.8%였다. 개복군 135명중 급성 충수염이 110명(81.5%), 급성 위장염이 9명(6.7%), 골반 염종질환이 4명(3.0%), 장간막 임파선염이 3명(2.2%), 난소 낭종 파열 2명(1.5%), 우측 대장암 2명(1.5%), 맹장 게실염 1명(0.7%),

Table 1. Age and sex distribution

	Laparoscopic appendectomy	Open appendectomy
Average age (year)	28.5	34.1
Male : Female ratio	1:2.4	1:1.1

Table 2. Postoperative diagnosis

Postop diagnosis	Mis-diagnosis rate
Laparoscopic appendectomy	48
Acute appendicitis	38 (79.2%)
Acute gastroenteriti	3 (6.3%)
Mesenteric lymphadenitis	2 (4.2%)
Appendix mucocele	1 (2.1%)
Intestinal tuberculosis perforation	1 (2.1%)
Mesenteric hematoma	1 (2.1%)
Endometriosis	1 (2.1%)
Ovarian follicle rupture	1 (2.1%)
	20.8%
Open appendectomy	135
Acute appendicitis	110 (81.5%)
Acute gastroenteritis	9 (6.7%)
Pelvic inflammatory disease	4 (3.0%)
Mesenteric lymphadenitis	3 (2.2%)
Ovarian cyst rupture	2 (1.5%)
Rt. colon cancer	2 (1.5%)
Cecal diverticulitis	1 (0.7%)
Meckel's diverticulitis	1 (0.7%)
Appendix mucocele	1 (0.7%)
Cholecystitis perforation	1 (0.7%)
Psoas absces	1 (0.7%)
	18.5%

맥켈씨 게실염 1명(0.7%), 충수 점액종이 1명(0.7%), 급성 담낭염 천공 1명(0.7%), psoas 농양 1명(0.7%)으로 오진율은 18.5%였다(Table 2).

4. 수술시간

복강경 충수절제술을 받은 46명의 수술시간은 31분에서 60분사이에 20명(43.5%), 61분에서 90분사이에 18명

(39.1%) 순으로, 평균 68.4분 걸렸고, 개복 충수절제술을 받은 129명의 수술시간은 31분에서 60분사이에 73명(56.6%), 61분에서 90분사이에 27명(20.1%), 30분 이내에 14명(10.9%) 순으로, 평균 53.7분 걸려서, 통계적으로 유의하게 개복 충수절제술이 복강경 절제술보다 수술시간이 짧게 걸렸다($p < 0.05$)(Table 3).

Table 3. Operative time

	Laparoscopic appendectomy	Open appendectomy
within 30 minutes	-	14 (10.9%)
31 - 60 minutes	20 (43.5%)	73 (56.6%)
61 - 90 minutes	18 (39.1%)	27 (20.1%)
91 - 120 minutes	7 (15.2%)	13 (10.1%)
over 120 minutes	1 (2.2%)	2 (1.6%)
average (minutes)	68.4	53.7

5. 복강경 수술중 개복술로 전환

급성 충수염이 의심되어 복강경 수술을 시도한 총 48명중에서 결핵성 장염으로 인한 말단 회장의 천공이 확인된 1명은 개복술로 전환하였고, 복강경 관찰상 충수 기저부에 종양이 의심되어진 1명에서는 충수 기저부를 묶은 endo-loop에 의해 충수 기저부가 절단되면서 맹장 부에서 장 내용물이 누출되어 개복하여 우측 대장절제술을 시행하였다(Table 4).

6. 수술후 진통제 주사 횟수

복강경군에서 수술후 진통제 주사 횟수는 1.23 ± 0.7 로 개복군의 2.65 ± 1.8 보다 통계적으로 의미있게 적었다

($p < 0.05$).

7. 입원기간

수술후 입원기간은 복강경군에서 수술후 2일이 8명 (17.4%), 3일이 24명(52.2%), 4일이 10명(21.7%), 5일이 1명(2.2%), 6일이 2명(4.4%), 7일 이상이 1명(2.2%)으로 평균 수술후 입원기간은 3.38일이었고, 개복군에서 2일 16명(12.4%), 3일 43명(33.3%), 4일 51명(39.5%), 5일 12명(9.3%), 6일 4명(3.1%), 7일 이상 3명(2.3%)으로 평균 수술후 입원기간은 3.84일로 복강경 군에 비해 조금 길었으나 통계적으로 의의는 없었다($p > 0.05$)(Table 5).

Table 4. Causes of conversion to open appendectomy

Cause of conversion	Case (%)
Ileal perforation due to tuberculosis	1 (2.1%)
Appendiceal mucocele and incomplete appendix stump ligation	1 (2.1%)
Total	2 (4.2%)

Table 5. Hospital stay after operation

Days	Laparoscopic appendectomy	Open appendectomy
2	8 (17.4%)	16 (12.4%)
3	24 (52.2%)	43 (33.3%)
4	10 (21.7%)	51 (39.5%)
5	1 (2.2%)	12 (9.3%)
6	2 (4.4%)	4 (3.1%)
over 7	1 (2.2%)	3 (2.3%)
Average(days)	3.38	3.84

Table 6. Postoperative complications

Complications	Laparoscopic appendectomy	Open appendectomy
Wound infection	1 (2.2%)	11 (8.5%)
Pulmonary complication (atelectasis, pneumonia)	1 (2.2%)	3 (2.3%)
Intestinal obstruction	1 (2.2%)	4 (3.1%)
Subcutaneous emphysema	2 (4.4%)	-
Intraabdominal abscess	-	2 (1.6%)
Total	5 (10.9%)	20 (15.5%)

8. 수술후 합병증

수술후 합병증은 복강경군에서 파하기종 2명(4.4%), 창상감염이 1명(2.2%), 장기간의 장마비 1명(2.2%), 폐합병증이 1명(2.2%)으로 5명(10.9%)에서 발생하였고, 개복군에서는 창상감염이 11명(8.5%), 장유착에 의한 장폐쇄가 4명(3.1%), 폐합병증이 3명(2.3%), 복강내 농양이 2명(1.6%)으로 20명(15.5%)에서 발생하여 합병증 이환율이 개복군에서 조금 높았으나 통계적 의의는 없었으며 (p)0.05), 두군 모두에서 수술 사망 예는 없었다.

고 안

충수절제술은 지난 1세기 넘게 가장 많이 시행된 외과 수술중의 하나이다. 1983년 독일의 Semml에 의하여 처음으로 복강경을 이용한 충수절제술이 소개된 후, 점차 많은 외과외에 의해서 급성 충수염의 수술시 기존의 개복수술 대신 복강경수술을 이용하고 있다. 그러나 개복 담낭절제술이 복강경 담낭절제술로 급속히 치환된 것처럼 복강경 충수절제술이 빠르게 보편화되지는 못하고 있는데 이는 아마도 다음과 같은 이유 때문이라고 생각된다. 첫째 개복 충수절제술 자체가 작은 절개로 시행될 수 있고 술후 통증이 작으며 회복이 빨라서, 수술후 통증의 감소, 입원기간의 단축, 일상생활로의 빠른 회복, 작은 절개흔의 미용효과등 복강경 수술의 일반적인 잇점^{2),3),4)}이 충수절제술에서는 복강경수술과 개복수술간에 큰 차이가 없는 반면에 비싼 치료비용과 수술시간의 연장, 고가의 복강경 장비 설치비용의 단점이 있다고 생각하는 의사가 많다⁵⁾는 것이고, 둘째는 많은 충수절제술이 복강경 시설이 안되어 있는 중소병원급에서 이루어지거나, 복강경 시설이 있는 병원이라도 대개 야간에 응급수술로 이루어져서 복강경에 익숙지 못한 젊은 의사에 의하여 충수절제술이 시행되기 때문이다.

급성 충수염은 전형적인 증상이 있으면 쉽게 진단될 수 있지만, 소아^{10),11)}나 고령인 환자에서는 비전형적 증상이 많고, 가임기 여성¹²⁾에서는 감별진단해야할 질병이 많아서 정확한 진단을 내리기가 쉽지 않다. 또한 급성 충수염의 진단이 애매한 환자에서 초음파검사나 컴퓨터 단층촬영, 바리움 관장촬영이 이용되기도 하나 크게 도움을 받지 못하는 경우가 많다. 따라서 일반적으로 오진율

은 10-15%로 보고되고 있고¹³⁾ 특히 젊은 여성에서는 30-40%의 높은 오진율을 보이고 있다¹⁴⁾. 급성 충수염이 의심되는 환자에서 진단적 복강경을 시행함으로써 진단율을 높일 수 있고 불필요한 충수절제술을 피할 수 있으며 충수가 정상소견일 때 복강 및 골반의 질병을 확인할 수 있어서, 급성 충수염이 의심되는 환자에서 복강경의 진단적 가치는 대부분의 논문에서 인정하고 있다^{7),8),9)}. Champault등¹⁵⁾은 수술후 충수의 조직병리 검사 소견과 비교하여 보았을 때 복강경에 의한 충수의 관찰이 급성 충수염의 진단에서 매우 정확하다고 하였다. Tate등¹⁶⁾은 급성 복통으로 입원한 모든 환자에서 진단적 복강경을 시행하자고까지 주장하였으나, 세심한 관찰후 임상적으로 급성 충수염이 의심되는 환자에서 진단적 복강경을 같이 적용한다면 진단의 정확성을 훨씬 높일 수 있을 것이다¹⁷⁾. 실제 임상에서 급성 충수염의 증상이 애매한 경우 초음파검사등을 하느라 지연되거나, 관찰을 하면서 지켜보다가 수술이 늦어지는 경우가 많은데, 복강경 진단후 충수절제술을 시행함으로써 진단을 위한 다른 검사를 줄일 수 있고, 수술지연에 의한 합병증을 막을 수 있다. 본 연구결과에서도 수술전 진단방법으로 초음파검사를 시행한 경우가 복강경군에서 18.8%로 개복군의 28.9%보다 낮았던 것은 복강경 수술을 계획한 환자에서 초음파검사등 진단을 위한 단계를 줄일 수 있었음을 나타낸다.

복강경 충수절제술의 또 하나의 잇점은 미용적인 만족이다. 복강경 충수절제술에서 수술창상은 배꼽에 1 cm, 치골상부와 우하복부에 각각 0.5 cm가 생기나, 배꼽의 창상은 배꼽골 속이라 잘 안보여서 개복 충수절제술에 비해 수술후 환자의 만족감이 훨씬 높다. 특히 비만 정도가 심한 환자나, 천공이나 충수주위 농양이 있는 충수염 환자에서 수술창상의 미용적인 차이는 더욱 크다. 따라서 여성이나 젊은 환자에서는 복강경 충수절제술을 선호하였으며, 본 연구대상중 개복군에 비해 복강경군의 연령분포가 젊고, 여성의 비율이 높은 것도 이러한 이유에서였다.

복강경 충수절제술의 또 다른 잇점은 미숙자가 기본적인 복강경 술기를 익히는데 좋은 기회를 제공한다는 것이다. 미숙자에게 복강경 술기를 교육할 때 대개 담낭절제술부터 시작하는데, 담낭절제술은 치명적인 합병증이

생길 가능성이 높으므로, 보다 쉽고 안전한 충수절제술부터 시작하는 것이 좋으리라 생각된다.

많은 논문에서 복강경 충수절제술은 기존의 개복 충수절제술과 비교하여서 수술후 통증이 작고, 입원기간이 짧으며 일상생활로의 복귀가 빨라서 급성 충수염의 우선 선택 수술로 주장되어진다^{18),19)}. 그러나 최근의 무작위 추출 전향적 연구 결과 수술후 통증, 입원기간, 회복기간, 합병증등에서 복강경 충수절제술이 개복 충수절제술과 차이가 없다는 주장이 발표되고 있다⁹⁾. 수술후 통증은 복강경수술시 의미있게 작았다는 논문과, 차이가 없었다는 논문이 비슷하게 있으며, 입원기간이나 회복기간은 차이가 없다는 보고가 많으며, 전체적인 합병증 발생율은 비슷하나, 절제한 충수를 투관공을 통하여 제거함으로써²⁰⁾ 수술 상처의 합병증은 개복수술후 20%에서 복강경수술후 5%로 줄었다는 보고^{21),22)}가 우세하다. 본 결과에서는 수술후 진통제 주사 횟수의 비교에서 의미있는 차이를 보여서 복강경수술시 통증이 덜한 것으로 나타났고, 복강경수술이 입원기간을 단축시키지는 못하였다. 수술후 합병증 발생은 복강경군에서 10.5%로 개복군의 14.8%보다 적었으나 통계적 차이는 없었고, 수술 창상감염에서는 복강경군(2.1%)에서 개복군(8.2%)보다 뚜렷이 낮았다.

반면에 많은 논문에서 복강경수술시 고가의 복강경 장비 설치비가 들고, 수술비용이 비싸며, 수술시간이 길어진다는 단점을 지적하고 있다^{20),21)}. 그러나 복강경 장비는 외과의 많은 영역에서 복강경수술이 보편화되면서 많은 병원에서 이미 설치하였거나 설치하고 있으며, 수술비용은 일회용기구의 사용율 줄임으로써 점차 줄일 수 있으며, 수술시간은 복강경 술기에 숙달되면서 현저히 줄일 수 있을 것이다. Gotz등²³⁾은 388개의 복강경 충수절제술을 시행하여 평균 수술시간을 15-20분으로 줄였다고 보고하였다. 본 결과에서도 수술시간이 복강경수술시 개복수술시보다 평균 15분 정도 길었으나, 복강경 충수절제술의 경험이 쌓이면서 수술시간을 30분 정도로 줄일 수 있었다.

이상의 결과에서 보면 복강경술식이 급성 충수염의 의심되는 환자의 진단에서 큰 도움을 줄 뿐만아니라 치료면에서도 수술후 통증, 합병증 및 미용적 장점으로 앞으로 더욱 보편화되리라 기대된다.

결론

1996년 1월부터 1997년 1월까지 13개월동안 고려대학교 안암병원 외과에서 급성 충수염이 의심되어 복강경 충수절제술을 받은 48명과 개복 충수절제술을 받은 135명을 대상으로 연령 및 성별분포, 수술전 진단방법, 수술후 진단 및 오진율, 수술시간, 복강경 수술중 개복술로 전환한 원인, 수술후 진통제의 주사 횟수, 입원기간, 합병증등을 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 복강경군의 평균연령은 28.5세, 남녀비는 1:2.4이고 개복군의 평균연령은 34.1세, 남녀비는 1:1.1로 젊은 여성에서 복강경 충수절제술이 선호되었다.
- 2) 초음파검사를 시행한 경우는 복강경군에서 18.8%로 개복군의 28.9%보다 적어서 복강경술식이 초음파검사등 다른 진단 단계를 줄일 수 있었다.
- 3) 수술시간은 복강경군에서 68.4분으로 개복군의 53.7분보다 길었다.
- 4) 복강경 충수절제술을 시도한 47명중 1명(2.1%)에서 충수 기저부 누출로 개복수술로 전환하였다.
- 5) 수술후 진통제 주사 횟수에서 복강경군은 1.23회로 개복군의 2.65보다 적어서 수술후 통증에서 복강경수술이 우세하였다.
- 6) 수술후 입원기간은 복강경군이 3.38일로 개복군의 3.84일과 차이가 없었다.
- 7) 수술후 합병증은 복강경군에서 10.5%로 개복군의 14.8%와 큰 차이가 없었으나, 창상감염은 복강경군(2.1%)에서 개복군(8.2%)보다 적었다.

복강경 충수절제술은 진단 및 치료에서의 많은 장점으로 더욱 보편화되리라 기대된다.

References

1. Semm K: Endoscopic appendectomy. *Endoscopy* 15: 59, 1983
2. Gotz F, Pier A, Bacher C: Laparoscopic appendectomy: alternative therapy in all stages of appendicitis. *Langenbecks Arch Chir* 13: 1351, 1990
3. Nowzaradan Y, Barnes JP Jr, Westmoreland J,

- Hojabri M: Laparoscopic appendectomy : treatment of choice for suspected appendicitis. *Surg Laparosc Endosc* 3: 411, 1993
4. Reiertsen O, Trondsen E, Bakka A, Andersen OK, Larsen S, Rosseland AR: Prospective nonrandomized study of conventional versus laparoscopic appendectomy. *World J Surg* 18: 411, 1994
 5. Oslen JB, Myren CJ, Haahr PE: Randomized study of the value of laparoscopy before appendicectomy. *Br J Surg* 80: 922, 1993
 6. Jadallah FA, Abdul-ghani AA, Tibblin S: Diagnostic laparoscopy reduces unnecessary appendectomy in fertile women. *Eur J Surg* 160: 41, 1994
 7. Connor TJ, Garcha IS, Ramshaw BJ: Diagnostic laparoscopy for suspected appendicitis. *Am Surgeon* 61: 187, 1995
 8. Apelgren KN, Molnar RG, Kisala JM: Laparoscopic is not better than open appendectomy. *Am Surgeon* 61: 240, 1995
 9. Minne L, Varner D, Burnell A, Ratzer E, Clark J, Haun W: Laparoscopic vs open appendectomy; Prospective randomized study of outcomes. *Arch Surg* 132: 708, 1997
 10. 김석순, 정상영, 김신곤: 소아 충수염의 임상적 특성. *대한외과학회지* 52(3): 426, 1997
 11. 경기욱, 구자현, 정덕영, 송국현, 장중길: 학령기 이전 소아의 급성충수염의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 52(3): 435, 1997
 12. Gomez A, Wood M: Acute appendicitis during pregnancy. *Am J Surg* 137: 180, 1979
 13. Sabiston DC Jr, Lyerly HK: Textbook of surgery. 15th ed. p964, Philadelphia, Saunders, 1997
 14. Lewis FR, Holcroft JW, Boey J: Appendicitis: a critical review of diagnosis and treatment in 1,000 cases. *Arch Surg* 110: 677, 1975
 15. G. Champault, N. Taffinder, M. Ziol, N. Rizk, J.M. Catheline: Recognition of pathological appendix during laparoscopy: a prospective study of 81 cases. *British J of Surgery* 84: 671, 1997
 16. Tate JJ: Laparoscopic appendicectomy. *Br J Surg* 83: 1169, 1996
 17. Jones PF: Practicalities in the management of the acute abdomen. *Br J Surg* 77: 365, 1990
 18. Roig MVP, Espinosa RG, Anaya P, Martinez CL, Ballester C, Senabre JG, Serralta A, Rodero DR: Laparoscopic appendectomy: a consecutive series of 282 patients. *Br J Surg* 84(Suppl): 63, 1996
 19. Heinzelmann M, Simmen HP, Cummins AS, Largiader F: is laparoscopic appendectomy the new 'gold standard'? *Arch Surg* 130: 782, 1995
 20. P. Goudet, C. Gharavi, P. Cougard: Safe laparoscopic appendicectomy in suppurative appendicitis. *British J of Surgery* 84: 651, 1997
 21. Krukowski ZH, Irwin ST, Denholm S, Matheson NA: Preventing wound infection after appendectomy: a review. *Br J Surg* 75: 1023, 1988
 22. McAnena OJ, Austin O, O'Connell PR, Hederman WP, Gory TF, Fitzpatrick J: Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective evaluation. *Br J Surg* 79: 818, 1992
 23. Gotz F, Pier A, Bacher C: Modified laparoscopic appendectomy in surgery: a report on 388 operations. *Surg Endoscopy* 4: 6, 1990