전복막외 복강경 탈장 교정술 시행 시 예방적 항생제 미사용에 대한 전향적 분석

한양대학교 의과대학 외과학교실

이영훈 · 하태경

A Prospective Study of Non-Prophylactic Antibiotics for Totally Extraperitoneal Laparoscopic Repair of Inguinal Hernia

Young Hoon Lee, M.D., Tae Kyung Ha, M.D., Ph.D.

Department of Surgery, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

Purpose: The role of prophylactic antibiotics in totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic repair of inguinal hernia is unclear. This study was conducted to evaluate the effects of antibiotic therapy for surgical site infection (SSI) in post TEP laparoscopic repair of inguinal hernia.

Methods: We prospectively reviewed data collected from 280 patients with inguinal hernias who were treated by TEP laparoscopic repair between August 2008 and July 2012. None of the patients received prophylactic antibiotics. Patients with a history of recurrent hernias, immune suppressive disease or diabetes mellitus were excluded from the study.

Results: There were 265 male patients and 15 female patients aged 19 to 82 years. There were 240 indirect, 38 direct, and 2 pantaloon hernias. The mean operating time was 49 minutes, and the mean length of hospital stay was 1.4 days.

The most frequent complications of TEP laparoscopic repair of inguinal hernia were ecchymosis (32.85%), followed by wound pain (16.42%). Surgery related complications occurred in two cases (0.71%) of SSI and 13 cases (8.65%) of wound hematoma. No additional surgical treatment for complications were required. No mesh infection occurred in patients during the follow up period.

Conclusion: Non-prophylactic antibiotics for elective TEP laparoscopic repair of inguinal hernia appear to be acceptable. Randomized controlled trials of the efficiency of antibiotic therapy in SSI in patients with inguinal hernia should be conducted.

Key words: Laparoscopic surgical procedure, Inguinal hernia, Antibiotic prophylaxis, Hernia repair

서론

서혜부 탈장 교정술은 외과에서 가장 흔하게 시행되는 수술 중 하나이다. 전 세계적으로 매년 3백만 건 이상이 시행되고 있으며,¹ 서혜부 탈장은 무균수술(clean surgery)로서 예방적 항생제 투여가 반드시 필요한 것은 아니지만 상처 감염의 빈도는 0%에서 9% 정도로 보고되고 있다.^{2,3} 무균장성 그물망사용이 보편화 되면서 이물질에 대한 감염의 두려움으로 예방적 항생제를 보편적으로 사용하고 있다.

최근 최소 침습적인 복강경 수술의 여러 가지 장점이 인식되면서 복강경 수술을 서혜부 탈장 수술에 적용하려는

시도가 적극적으로 행해지고 있다. 전복막외 복강경 탈장 교정술은 통증이 적을 뿐 아니라, 짧은 시간 내에 수술이 가능하며, 상처감염을 포함한 수술 후 합병증의 발생률 또한 낮으며, 술 후 회복력이 빠르며 재원 기간이 짧아 정상적인 사회 복귀가 빠르다.⁴

합병증의 발생률이 낮지만 여전히 외과상처감염(Surgical Site Infection)에 대한 두려움으로 전복막외 복강경 탈장 교정술에서도 예방적 항생제를 사용해 오고 있다. 외과상처 감염의 빈도는 여러 연구에서 연구 계획, 조사 방법, 상처 감염의 정의, 추적 관찰 기간, 수술의 종류에 따라 다양한 차이를 보인다.⁵ 예방적 항생제의 사용이 인조 그물망을 이용한 개방적 탈장 교정술에서 효과가 있는지에 대하여 무작위 대조군 연구가 있었지만 전복막외 복강경 탈장 교정술에서 외과상처감염의 빈도에 관한 정확한 연구 결과는 없는 실정이다.³

본 연구에서는 전복막외 복강경 탈장 교정술에 있어서 예방적 항생제를 사용하지 않은 경우 외과상처감염에 어떠한 영향을 주는지에 대하여 전향적 자료를 통해 조사하였다.

Received August 16, 2012, Revised 1st, September 28, 2012; 2nd, October 23, 2012, Accepted October 25, 2012

※ Corresponding author : Tae Kyung Ha

Department of Surgery, College of Medicine, Hanyang University,
17, Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-791, Korea

Tel : +82-2-2290-8453, Fax : +82-2-2281-0224

E-mail : missurgeon@hanyang.ac.kr

<http://dx.doi.org/10.7602/jmis.2012.15.4.156>

대상 및 방법

2008년 8월부터 2012년 7월까지 한양대학교병원 외과학교실에서 집도의 한 명에 의해 시행한 365예의 전복막외 복강경 탈장 교정술을 시행한 환자를 대상으로 항생제를 수술 전 후에 사용하지 않고 수술 후 발생하는 합병증에 대하여 외래 추적검사를 통하여 조사하였다.

본 연구에서 수술 후 감염의 위험성이 높아 제외한 환자는 다음과 같았다. 전복막외 복강경 탈장 교정술을 시행 중 개방적으로 전환한 1명, 타 질환과 동시에 수술한 17명, 재발성 탈장 24명, 제2형 당뇨병을 동반한 37명, 암 5명, 면역억제 질환 1명을 포함한 85명은 대상에서 제외하였다.

대상군은 280명으로 연령, 성별, 체질량 지수, 수술 시간, 재원 기간, 수술 후 합병증 항목을 분석하였다.

모든 환자에서 전복막외 복강경 탈장 교정술을 시행한 경우 예방적 항생제를 사용하지 않았으며, 수술 전 날 수술 부위 면도를 시행하였고, 수술 중 피부 소독은 포비돈 또는 chlorohexidine을 사용하여 시행하였다. 수술 방법은 본원에서 한 명의 전문의에 의해서 시행되었으며 복강경을 이용한 전복막외 접근법을 사용하였다. 투관침(Trochar)의 위치는 배꼽, 치골상방과 그 사이 3 군데를 사용 하였으며, 풍선 투관침(Spacemaker™ Plus)을 이용하여 복벽 근육의 뒷면과 복막 사이에 공간을 만들어 탈장 부위에 접근하였다. 탈장낭을 박리하고 복벽 근육의 후면으로부터 복막을 분리한 후 인조그물망을 평평하게 편 후 인조 그물망의 고정을 위해서 tacker 또는 fibrin glue는 사용하지 않았다. 인조 그물망은 Polyester mesh (Parietex)를 사용하였으며, 수술 후 상처 봉합은 histoacryl 또는 dermabond를 사용하였다.

식은 당일 8시간 후부터 물부터 시작하였으며, 퇴원은 수술 후 당일 퇴원도 가능하다고 하였지만 대부분 수술 다음날 내지는 이틀 후에 하게 되었다. 수술 후 일주일 후 외래에서 합병증 유무를 확인하였다.

모든 환자는 상처 감염 발생시 생길 수 있는 증상이나 징후에 대하여 퇴원 전 교육하였다.

그 다음 외래 추적 관찰은 1개월 후로 하였으며 외과상처 감염(SSI)의 정의는 수술 후 30일 이내에 발생하는 감염으로 Center for Disease Control (CDC) criteria를 사용하였다.⁶ 그 정의는 아래와 같다.

SSI was grouped as follows (using CDC criteria):

Superficial SSI: Wound cellulitis/erythema/purulent discharge from the wound

Deep SSI: Mesh infection

결 과

1) 성별 및 연령

전복막외 복강경 탈장 교정술을 실시하였던 280명의 환자 중 남자는 265명이었고, 여자는 15명이었고, 연령 분포는 10대부터 80대로 분포하였으며, 50대에서 60대가 44.8%로 비교적 높은 분포를 보이며, 상대적으로 젊은 20~30대에 비해 많았다.

2) 체질량 지수(Body Mass Index)

전체 280예에 대하여 체질량 지수를 산출하였고 평균 체질량 지수는 $25.34 \pm 3.5 \text{ kg/m}^2$ 이었으며, 정상 체중과 과체중은 각각 215예, 60예였다. 과체중의 기준은 WHO 기준⁷에 따라 체질량 지수 25 이상으로 하였다.

3) 동반질환 유무

과거력에서 고혈압, 협심증, 천식, 만성 폐쇄성 폐질환, 뇌졸중 등 내과적 질환이 동반되어 있는 경우는 175예(62.5%)였으며, 급성충수돌기염, 담낭 수술, 위 절제술, Whipple씨 수술, 방광암 수술 등 외과적 복부 수술을 시행 받았던 경우는 44예(15.71%)였다(Table 1).

4) 탈장의 형태

탈장의 형태는 간접 탈장 240예(85.71%), 직접 탈장 38예(13.57%), 양측성이 2예(0.07%) (각각 좌, 우 탈장의 형태가 달랐음)였다(Table 2).

5) 수술 시간

환자의 수술 시간은 전체 280예 중 230예(82%)에서 60분 이하를 나타내었으며, 특히 30분 미만의 경우도 92예(32%)를 차지하였다. 30~60분이 가장 높은 빈도(49.28%)를 차지하였으며, 평균 수술 시간은 49 ± 30 분 이었다(Table 3).

수술 시간은 피부 절개에서 창상 봉합까지의 시간으로 산정하였다.

Table 1. Previous abdominal operation history

	Patients	(%)
Acute appendicitis	19	6.78%
Acute cholecystitis	15	5.35%
Stomach cancer	5	1.78%
Bladder cancer	3	1.07%
Whipple operation	1	0.35%
Total	44	15.71%

Table 2. Baseline characteristics

	Number of patients (%)
Age (years)	17~89 (58.88)
Sex	280
Male	265 (94.64%)
Female	15 (5.35%)
BMI	
Underweight (<18.50)	5 (1.78%)
Normal range (18.50≤BMI<25)	215 (76.78%)
Overweight (25≤BMI<30)	52 (18.57%)
Obese (30≤BMI)	8 (2.85%)
ASA grade	280
ASA I	152 (54.28%)
ASA II	113 (40.35%)
ASA III	15 (5.35%)
Comorbidity	280
Absent	105 (37.52%)
Present	175 (62.51%)
Type of hernia	280
Direct	38 (13.57%)
Indirect	240 (85.71%)
Both	2 (0.07%)
Side of hernia	280
Right	145 (51.78%)
Left	94 (33.57%)
Both	41 (14.64%)
Drain use	280
Absent	277 (98.92%)
Present	3 (0.01%)

ASA grade = American Society of Anesthesiologists grade; BMI = body mass index.

6) 재원 기간

재원 기간은 평균 1.43일이었으며, 대부분이(94.3%) 1일 이내에 퇴원하였다(Table 3).

7) 수술 후 합병증

전체 280예 중 합병증은 174예(62%)에서 발생하였고, 합병증은 반상 출혈 77예(32.85%), 상처 통증 46예(16.42%), 음낭 종창 24예(8.57%), 혈종 13예(4.64%), 비뇨기과적 장애 9예(3.21%), 상처 부종 3예(1.07%), 상처 감염 2예(0.71%)가 나타났다(Table 4). 재수술 한 경우는 없었다.

1주일 후 외래 진료는 대상자 환자 모두 진료를 보았으며, 상처부종, 혈종, 음낭종창 등의 합병증 발생 이후 다른 합병증으로 진행한 경우는 없었다.

상처감염은 2예에서 배꼽 투관침 부위에 발생하였고 퇴원 후 1주일 후 외래에서 발견하였으며, 항생제를 사용하지 않고 창상 절개 후 배농만으로도 각각 5일, 8일 간의 외래 처치로 치료 가능하였다.

Table 3. Operative data

	Number of patients
Duration of operation (min)	
≤30	92 (32.85%)
30~60	138 (49.28%)
60<	50 (17.85%)
Mean	49±30
Anesthesia	
GA	280 (100.00%)
LA	0 (0%)
RA	0 (0%)
Post op stay (day)	1.43±1.25

GA = general anesthesia; LA = local anesthesia; RA = regional anesthesia.

Table 4. Complication after totally extraperitoneal laparoscopic repair of hernia

	Number of patients	(%)
Ecchymosis	77	32.85%
Wound pain	46	16.42%
Scrotal swelling	24	8.57%
Hematoma	13	4.64%
Urinary problem*	9	3.21%
Wound swelling	3	1.07%
Wound infection	2	0.71%
Seroma	0	0%
Mesh infection	0	0%
Total	174	62.14%

*Urinary problem = Urinary retention.

2예에서 성별은 모두 남자였으며, 연령은 각각 45세, 57세 체질량 지수는 각각 28.5 kg/m², 26.3 kg/m²이었으며, 수술시간은 각각 50분, 60분이었다. 다른 동반질환은 없었다.

수술 후 통증은 입원부터 퇴원할 때까지 관찰하였고, 진통제는 데메롤(pethidine, Demerol[®])과 비스테로이드성 소염제(carol-F[®])를 사용하였다.

고 찰

서혜부 탈장은 가장 흔한 외과 수술 중의 하나이다. 비록 대부분의 환자들이 무증상이거나 국소적인 증상을 호소하지만 교맥이나 감돈 등의 심각한 합병증을 유발할 수 있다. 수술의 방법은 전복막외 복강경 탈장 교정술과 개방적 탈장 교정술이 시행되고 있으며, 인공 삽입물 등이 사용되기도 한다. 1975년 이후로 인조 그물망을 사용하고 있으며, 무긴장성 탈장 교정술의 중요한 요소가 되고 있다.⁸

최근에는 외과 영역에서 복강경 수술에 대한 장점이 널리 인정되면서 복강경 탈장교정술에 대한 관심이 고조되어 이미 여러 기관에서 전복막의 복강경 탈장 교정술이 활발하게 시행되고 있다. 현재 수술 술기의 발전으로 최근 연구에서는 전복막의 복강경 탈장 교정술의 재발률은 0.3~8.5%로 낮게 보고되고 있으며, 수술 후 통증이 적고, 회복기간이 짧아 조기 직장 복귀가 가능하며, 재발성 탈장의 교정이 쉽고, 동시에 진단적 복강경을 실시할 수 있어 서혜부 탈장교정술의 표준 술식으로 자리 잡을 수 있을 지에 대한 연구들이 많이 진행되고 있다.⁴

복강경 수술은 개복수술에 비해 외과상처감염의 발생률을 낮춘다.⁸ 하지만 외과상처감염은 전복막의 복강경 탈장 교정술의 합병증 중의 하나이며 예방적 항생제의 사용이 가장 효과적이라고 생각되어 왔으며, 예방적 항생제의 사용은 무균오염수술(Clean-contaminated surgery)로 분류되는 수술에 폭넓게 사용되고 있다.⁹⁻¹¹ Celdrán 등¹²과 Tzovara 등¹¹의 연구에 의하면 외과상처감염환자들 중 93%가 표면 외과상처감염(superficial SSI)인 것으로 보고되었으며, 인조 그물망 감염은 0.35~1% 내외인 것으로 보고되고 있다.^{8,13,14} 그러나 전복막의 복강경 탈장 교정술 같은 무균수술에 반드시 필요한지는 의문이다.

전복막의 복강경 탈장 교정술 후에 생기는 합병증으로 장골혈관의 손상, 대퇴신경의 손상으로 인한 감각 이상과 무감각, 다리 근육의 위축, 음낭의 혈종 및 부종, 외과상처 감염, 드물게 방광의 손상, 이산화 탄소 주입으로 유발된 피하 기종 등이 있다.¹⁵ 본 연구에서 수술 후 합병증은 반상출혈(77예), 상처 통증(46예), 음낭 종창(24예), 혈종(13예), 비뇨기과적 장애(9예), 상처 부종(3예), 상처 감염(2예)이 나타났다.

일부 연구에서는 탈장이나 유방 수술의 경우 예방적 항생제의 사용이 외과상처감염을 예방하는데 효과가 분명하다고 하였고,^{8,16,17} 또 다른 연구에서는 탈장 수술에 있어서 외과상처감염의 예방에 효과적이지는 분명하지 않다고 하였다.^{13,18,19} 일부 연구에서는 예방적 항생제의 사용이 상처 감염의 8~1.7%까지 줄일 수 있다고 하였다.^{20,21}

본 연구에서는 전복막의 복강경 탈장 교정술에서 예방적 항생제를 사용하지 않고 생긴 상처 감염의 빈도는 2예(0.71%)였으며, 적절한 배농과 상처 소독으로 처치가 가능하였다.

감염이 생길 확률은 인조 그물망을 사용한 경우와 그렇지 않은 경우에 차이는 없다.²² 인조 그물망을 사용한 경우에 생긴 감염의 경우 적절한 배액과 상처관리, 군배양검사에서 적절한 항생제의 사용으로 치료가 가능하며, 인조 그물망의 구멍크기(pore size)가 항생제의 침투가 용이할 정도로 크기 때문에 감염된 인조 그물망의 제거는 필요 없다.²³ 상처 감염의 경우에도 대부분의 경우 항생제를 사용하지 않고 창상 절개 후 배농만으로도 처치가 가능하다.

본 연구에서 단지 2명만이 상처 감염이 발생하였으며, 첫 번째 외래 방문에서 발견하게 되었다. 예방적 항생제를 사용한 다른 연구에서도 모든 감염 환자는 퇴원 후 외래에서 감염을 확인하였다고 한다.¹⁶ 이는 상처감염의 발견에 외래 추적 관찰이 가장 중요하다는 것을 말해 준다.

복강경 수술이 개복 수술에 비하여 외과상처감염이 적고 많은 연구에서 보고되었기 때문에 예방적항생제를 사용하여 수술한 경우에 대한 비교연구가 필요할 것이며, 감염의 위험성이 있는 고 위험군을 연구 대상에서 제외 한 결과이므로 고 위험군에 대한 추적관찰도 필요할 것이다.

결론

전복막의 복강경 탈장 교정술은 무균수술로 분류되며, 외과적 수술술기향상과 더불어 수술시간의 단축 등을 통해 상처감염의 기회가 줄어들었다. 본 연구에서는 항생제를 사용하지 않았음에도 불구하고 외과상처감염의 발생은 2명만 발생하였으며, 이는 전복막의 복강경 탈장 교정술시 외과상처감염의 위험성은 높지 않은 것으로 생각되며 모든 환자에서 예방적 항생제를 사용하는 것은 적절치 않을 것으로 사료된다.

참고문헌

- 1) Deysine M. Postmesh herniorrhaphy infection control. *Int Surg* 2004;8:90-91.
- 2) Stephenson BM. Complications of open groin hernia repair. *Surg Clin North Am* 2003;83:1255-1278.
- 3) Yerdel MA, Akin EB, Dolalan S, et al. Effect of single-dose prophylactic ampicillin and sulbactam on wound infection after tension-free inguinal hernia repair with polypropylene mesh. *Ann Surg* 2001;233:26-33.
- 4) Kim SG, Park SH, Choi SY, Kim HS, Kim TH. Laparoscopic totally extraperitoneal hernia repair for inguinal hernia patients: results of 92 cases. *J Korean Soc Endosc Laparosc Surg* 2011;14:96-100.
- 5) Cheek CM, Williams MH, Farndon JR. Trusses in the management of hernia today. *Br J Surg* 1995;82:1611-1613.
- 6) Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:606-608.
- 7) WHO (World Health Organization). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization; 1995.
- 8) Patino JF, Garcia-Herreros LG, Zundel N. Inguinal hernia repair: the Nyhus posterior preperitoneal operation. *Surg Clin North Am* 1998;78:1063-1074.

- 9) D'Amico DF, Parimbelli P, Ruffolo C. Antibiotic prophylaxis in clean surgery: breast surgery and hernia repair. *J Chemother* 2001;13:108-111.
- 10) Perez AR, Roxas MF, Hilvano SS. A randomized, double-blind, placebocontrolled trial to determine effectiveness of antibiotic prophylaxis for tensionfree mesh herniorrhaphy. *J Am Coll Surg* 2005;200:393-399.
- 11) Tzouvaras G, Delikoukos S, Christodoulides M, et al. The role of antibiotic prophylaxis in elective tension-free mesh inguinal hernia repair: results of a single-centre prospective randomised trial. *Int J Clin Pract* 2007;61:236-239.
- 12) Celdrán A, Frieyro O, de la Pinta JC, et al. The role of antibiotic prophylaxis on wound infection after mesh repair under local anesthesia on an ambulatory basis. *Hernia* 2004;8: 20-22.
- 13) Gupta R, Sinnett D, Carpenter R, Preece PE, Royle GT. Antibiotic prophylaxis for post-operative wound infection in clean elective breast surgery. *Eur J Surg Oncol* 2000;26: 363-366.
- 14) Delikoukos S, Tzouvaras G, Liakou P, Mantzos F, Hatzitheofilou C. Late-onset deep mesh infection after inguinal hernia repair. *Hernia* 2007;11:15-17.
- 15) Corbitt JD Jr. Transabdominal preperitoneal herniorrhaphy. *Surg Laparosc Endosc* 1993;3:328-332.
- 16) Lewis RT, Weigand FM, Mamazza J, Lloyd-smith W, Tataryn D. Should antibiotic prophylaxis be used routinely in clean surgical procedures: a tentative yes. *Surgery* 1995;118:742-746.
- 17) Platt R. Antibiotic prophylaxis in clean surgery. *New Horiz* 1998;6:53-57.
- 18) Knight R, Charbonneau P, Ratzer E, Zeren F, Haun W, Clark J. Prophylactic antibiotics are not indicated in clean general surgery cases. *Am J Surg* 2001;182:682-686.
- 19) Leaper DJ, Melling AG. Antibiotic prophylaxis in clean surgery: clean non-implant wounds. *J Chemother* 2001;13: 96-101.
- 20) Kinirons B, Mimos O, Lapendi LP, Naas T, Meunier JF, Nordmann P. Chlorhexidine versus povidone iodine in preventing colonization of continuous epidural catheters in children: a randomized. *Anesthesiology* 2001;94:239-244.
- 21) Aufenacker TJ, van Geldere D, van Mesdag T, et al. The role of antibiotic prophylaxis in prevention of wound infection after Lichtenstein open mesh hernia repair of primary inguinal hernia. A multicenter double-blind randomized controlled trial. *Ann Surg* 2004;240:955-961.
- 22) Perez AR, Roxas MF, Hilvano SS. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial to determine effectiveness of antibiotic prophylaxis for tension-free mesh herniorrhaphy. *J Am Coll Surg* 2005;200:393-397.
- 23) Petersen S, Henke G, Freitag M, Faulhaber A, Ludwig K. Deep prosthesis infection in incisional hernia repair: predictive factors and clinical outcome. *Eur J Surg* 2001;167:453-457.