

대장암 수술환자에 있어서 경요도 도관삽입술과 치골상부 도관삽입술을 비교한 전향적 연구

경상대학교 의과대학 외과학교실

주 영 태

A Prospective Study Comparing Suprapubic with Transurethral Catheterization in Colorectal Surgery

Young Tae Joo, M.D.

Department of Surgery, College of Medicine, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

Purpose: Bladder drainage allows monitoring of urine output, intraoperative decompression of the bladder, and prevention of postoperative urinary retention. Commonly, bladder drainage is by transurethral catheterization, which is associated with a high incidence of bacteriuria, pain, discomfort, urethritis, abscess, and stricture. Suprapubic bladder drainage has been frequently reported to be superior to urethral drainage because of less urinary infections, less pain and discomfort, no urethritis, and easier care. We have prospectively compared the outcomes following suprapubic catheterization (SPC) with those following transurethral catheterization (TUC) in patients undergoing colorectal surgery. **Methods:** A prospective randomized trial of SPC versus TUC was undertaken in 40 patients (M : F=26 : 14) undergoing colorectal surgery from April 2003 to December 2003. Twenty patients were catheterized through the urethra using a 16F Foley catheter. In the other twenty patients, an identical catheter was placed in the bladder through the suprapubic abdominal wall. Significant bacteriuria was defined as $\geq 10^5$ organisms/ml. The pain and discomfort of patients were obtained by using a questionnaire. **Results:** There were no difference in the incidence of complications between the SPC and the TUC. The number of patients with pain and discomfort was significantly greater and more severe for TUC, especially in males. According to operation type, abdominoperineal resection had the longest duration of catheterization. **Conclusions:** This study suggests that the use of SPC rather than TUC significantly reduces pain and discomfort of patients undergoing colorectal surgery. **J Korean Soc**

Coloproctol 2004;20:271-276

Key Words: Suprapubic catheterization, Transurethral catheterization, Colorectal surgery
치골상부도관삽입술, 요로도관삽입, 직장결장수술

서 론

복부 내 장기 절제를 필요로 하는 수술의 경우 수술 전, 후의 소변량 측정뿐만 아니라 경우에 따라서는 수술 중 원활한 시야 확보를 위해 많은 환자에게 방광배액술을 시행한다. 특히 골반부위의 장기를 다루는 경우 이러한 시술은 필수적으로 시행되고 있다. 방광배액술은 관행적으로 비침습적이고 시술이 간편한 경요도 도관삽입술을 사용해 왔고 그에 따른 높은 요로감염 발생률이 보고되고 있으며 요도자극이나 손상에 의한 심한 통증, 요도협착, 요도주위농양, 출혈 등 도뇨관의 요도삽입에 의한 여러 다른 부작용도 문제가 되고 있다. 특히 직장 수술 후에는 배뇨기능의 손상이 잘 동반되며^{1,2} 이로 인해 정상적인 배뇨를 하기까지 유치기간의 연장이 필요한 경우가 많아 합병증의 발생가능성이 증가할 수 있다.

이런 문제점으로 인해 치골상부의 복벽을 통한 도뇨관 삽입으로 방광배액을 시행하여 경요도 도관삽입술의 단점을 극복하려는 노력을 해왔다. 치골상부 도관삽입술은 대부분 부인과나 비뇨기계 수술 시 주로 이용되고 있으며, 특히 요로계 합병증의 예방, 통증이나 불편감같은 환자의 주관적 증상의 완화, 스스로 소변을 보면서 방광의

접수: 2004년 7월 6일, 승인: 2004년 10월 11일
책임저자: 주영태, 660-702, 경남 진주시 칠암동 90번지
경상대학교 의과대학 외과학교실
Tel: 055-750-8096, Fax: 055-750-8732
E-mail: drjyt@yahoo.co.kr

Received July 6, 2004, Accepted October 11, 2004
Correspondence to: Young Tae Joo, Department of Surgery, College of Medicine, Gyeongsang National University, 90 Chilarm-dong, Jinju 660-702, Korea.
Tel: +82-55-750-8096, Fax: +82-55-750-8732
E-mail: drjyt@yahoo.co.kr

잔류요량을 측정할 수 있다는 환자 관리의 편의성 등이 장점으로 거론되고 있다. 하지만 직장수술 시 치골상부 도관삽입술은 1971년 Lapidus와 Tank³가 복회음절제술후 실시하여 보고한 이래 지속적인 연구는 있으나 아직 임상적으로 많이 사용하지 않고 있으며 그 효용성에 관해서는 관심이 적다.

이에 저자는 치골상부 도관삽입술과 경요도 도관삽입술을 환자들에게 시행하여 세균뇨 유무, 환자의 통증호소와 시술로 인한 불편감, 술후 도관의 평균유치 기간, 합병증을 비교하여 더 나은 술식을 찾기 위해 본 연구를 시행하였다.

방 법

2003년 4월부터 2003년 12월까지 경상대학교병원 외과에서 대장암 수술을 시행한 40명의 환자를 대상으로 치골상부 도관삽입술과 경요도 도관삽입술의 장단점을 비교하였다. 각각 20명의 치골상부 도관삽입술군(이하 치골상부군)과 경요도 도관삽입술군(이하 경요도군)을 설정하여 시행하였으며 두 군 모두 16Fr 도뇨관(Foley catheter)을 사용하였다. 두 군은 동일하게 남성 13명과 여성 7명으로 구성하였다. 평균 연령은 64세(45~75세)이며 수술 전 비뇨기계 질환으로 치료를 받거나 현재 배뇨곤란으로 불편을 겪고 있는 환자는 제외하였다.

치골상부 도관삽입술은 전신마취를 실시하고 복부를 개복한 뒤, 우측 장골오목(Rt. Iliac fossa)에서 투관침(trocar)으로 복부를 뚫고 우측의 복막외(extraperitoneal) 경로를 따라 방광으로 삽입하는 투관침 방광창냄술(trocar cystostomy)로 도뇨관을 설치하고 배액을 시행하였다. 투관침이 복막외 경로를 따라 방광 내부로 삽입되는 과정과 삽입 후 확인이 용이하게 하기 위해 술 전에 환자

에게 배뇨를 3~4시간 참게 하여 방광을 팽대시켰다. 수술 후 더 이상 뇨량의 측정이 필요 없다고 판단될 때 도뇨관을 잠그고 환자에게 소변을 보게 하였다. 만약에 환자가 배뇨를 하고 잔뇨량이 100 cc 이하이면 도뇨관을 잠그고 6시간 후 다시 배뇨를 하고 잔뇨량이 100 cc 이하임을 확인하고 도뇨관을 제거하였다. 환자가 6시간 동안 배뇨를 못하고 그 시간 동안 불편해하면 도뇨관을 풀었다가 다음 날 다시 시도하였다.

경요도 도관삽입술은 전신마취를 시행한 뒤에 바로 요도를 통해 도뇨관을 삽입하였다. 더 이상 소변량의 측정을 필요로 하지 않을 때, 배뇨훈련을 한 뒤에 도뇨관을 제거하였다. 만약 도뇨관 제거 후 6시간 내에 배뇨를 하지 못하거나 환자가 불편해 하면 다시 Nelaton 도관을 삽입하고 잔뇨량을 측정하였다. 만약 잔뇨량이 100 cc 이하이면 계속 소변을 스스로 볼 수 있도록 유도하고 그렇지 않으면 다시 도뇨관을 유치하고 배뇨훈련을 한 뒤에 제거를 시도하였다. 두 군 모두 소변주머니를 이용해 폐쇄 배액을 하였다. 소변 검체는 도뇨관을 유치할 당시와 도뇨관을 제거하기 전 그리고, 요로감염이 의심될 때 각각 시행하였다. 의미 있는 세균뇨는 1×10^5 organism/ml 이상으로 정의하였다.

모든 환자에 대하여 도뇨관 유치에 따른 통증 및 불편감은 조사자가 설문지를 통해 직접 질문을 하였다. 수술 후 환자 스스로 거동이 가능한 때부터 퇴원 전까지 기간 동안 환자가 느낀 주관적 증상 및 일상 활동과 심리적 제약을 위주로 조사하고 의사와 간호사가 서술한 병실기록을 참조하였다.

통계처리는 엑셀(Excel)로 정보를 입력한 후 SPSS ver. 10.0을 사용하였다. 빈도의 비교는 Fisher's exact test를 하였으며, 평균의 비교는 student t-test를 하였다.

Table 1. Comparison of data between SPC and TUC

	Catheterization *SPC (n=20)	Method TUC [†] (n=20)	P-value
Sex			
Male	13	13	
Female	7	7	
Age (yr±SD)	63.30±7.03	64.35±7.24	
Duration of drainage (hour±SD)	106.25±39.27	92.65±34.02	.249
No. of bacteriuria (%)	3 (15)	5 (25)	.695
No. of pain and discomfort (%)	2 (10)	10 (50)	.006 [‡]

*SPC = suprapubic catheterization; [†] TUC = transurethral catheterization; [‡] P<0.01.

결 과

치골상부군 20명과 경요도군 20명을 대상으로 한 연구에서 남녀비는 두군에서 동일하게 13 : 7이며 평균 연령은 치골상부군이 63.30±7.03세이고 경요도군은 64.35±7.24세였다. 전체적으로 치골상부군과 경요도군의 세균뇨 발생여부, 도뇨관 유치기간, 통증과 불편감 여부를 조사하였으며, 다시 남성과 여성으로 분류하여 결과를 비교하였다.

1) 세균뇨 발생

두 군에서 세균뇨는 치골상부군에서 3명(15%), 경요도군에서 5명(25%)이 발생하였으나 통계적 유의성은 없었다(Table 1). 성별에 따라 치골상부군과 경요도군을 비교한 결과, 남성에서는 세균뇨가 두 군에서 동일하게 2명

Table 2. Comparison of data between SPC and TUC in male patients

	SPC (n=13)	TUC (n=13)	P-value
No. of bacteriuria (%)			
+	2 (15)	2 (15)	1.000
-	11 (85)	11 (85)	
Duration (hour±SD)	117.54±37.00	94.92±34.77	.121
No. of pain and discomfort (%)			
+	2 (8)	8 (62)	.016*
-	11 (92)	5 (38)	

*P<0.05. SPC = suprapubic catheteritation; TUC = transurethral catheteritation.

Table 3. Comparison of data between SPC and TUC in female patients

	SPC (n=7)	TUC (n=7)	P-value
No. of bacteriuria (%)			
+	1 (14)	3 (43)	.559
-	6 (86)	4 (57)	
Duration (hour±SD)	85.29±36.84	88.43±34.86	.873
No. of pain and discomfort (%)			
+	0 (0)	2 (29)	.127
-	7 (100)	5 (71)	

SPC = suprapubic catheteritation; TUC = transurethral catheteritation.

(15%)으로 나타났으며 여성에 있어서는 치골상부군에서 1명(14%), 경요도군에서 3명(43%)으로 치골상부군에서 세균뇨가 적게 발생하였으나 의미있는 차이는 아니었다 (Table 2, 3).

2) 도뇨관의 유치

치골상부군과 경요도군에서의 평균 유치기간은 각각 106.25±39.27시간, 92.65±34.02시간으로 치골상부군에서 도뇨관 유치기간이 길었으나 유의하지는 않았다 (Table 1). 남성에서는 치골상부군이 118시간으로 경요도군의 95시간에 비해 하루정도 오래 도뇨관을 유치하였으나 통계적인 차이가 없었으며, 여성에서는 85시간과 88시간으로 비슷한 결과를 보였다(Table 2, 3).

수술 종류에 따른 유치기간의 차이를 조사한 결과 두 군에서 모두 동일하게 복회음절제술이 174시간으로 가장 장기간 유치하였으며 그 다음 전방 혹은 저위전방절제술, 좌반결장절제술, 우반결장절제술의 순으로 나타났다 (Table 4).

Table 4. Duration of drainage according to procedure

	Suprapubic n (hour/day)	Transurethral n (hour/day)
Abdominoperineal resection	2 (174/7.3)	3 (160/6.7)
Ant. or low ant. resection	13 (114/4.8)	13 (88/3.7)
Rt. hemicolectomy	4 (57/2.4)	3 (54/2.3)
Lt. hemicolectomy	1 (68/2.8)	1 (62/2.6)

Ant = anterior; Rt = right; Lt = light.

Table 5. Degree of patient's pain and discomfort

	Number of pain and discomfort (%)		P-value
	SPC	TUC	
No	18 (90)	10 (50)	0.018*
Mild	2 (10)	6 (30)	
Moderate	0 (0)	3 (15)	
Severe	0 (0)	1 (5)	

Frequency of pain and discomfort: Mild = 1-3 times / day, Moderate = more than 3 times / day and perform the ordinary activity, Severe = disturb the ordinary activity or need for analgesics regardless of frequency; *P<0.05. SPC = suprapubic catheteritation; TUC = transurethral catheteritation.

Table 6. Summary of complications

	Suprapubic n (%)	Transurethral n (%)
Nil	17 (85)	16 (80)
Blockage	0 (0)	0 (0)
Leakage	2 (10)	1 (5)
Hemorrhage	0 (0)	1 (5)
Recatheterization	1 (5)	2 (10)

3) 도뇨관에 대한 통증과 불편감

치골상부군과 경요도군에서 도뇨관으로 인해 생기는 통증과 불편함에 대한 설문조사를 실시한 결과 치골상부군에서 통증과 불편함을 호소한 환자는 2명(10%), 경요도군은 10명(50%)으로 조사되어 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table 1). 남성을 대상으로 비교한 결과 치골상부군에서 2명(15%), 경요도군에서 8명(62%)으로 역시 유의한 차이를 보였다(Table 2). 여성의 경우는 치골상부군에서는 통증과 불편감을 호소한 환자가 없었으며 경요도군에서는 2명(29%)이 호소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 3). 통증과 불편감이 어느 정도인지 조사한 결과에서도 치골상부군에서는 2명 모두 경미하다고 답변한 반면 경요도군에서는 중등도 이상의 통증과 불편감을 느낀다고 답변을 한 환자가 20%를 차지하여 통계적으로 의미있는 차이가 있었다(Table 5).

4) 도뇨관 합병증

치골상부군과 경요도군에서 세균뇨를 제외한 도뇨관과 연관된 합병증을 조사하였다(Table 6). 치골상부군에서는 도뇨관 유치부위로 소변이 새어 나오는 경우가 2예가 있었는데 그 중 1예는 도뇨관 제거 후에 우측장골오목의 삽입부위로 누출이 있었던 경우이며 경요도군에서는 요도주위 누출 1예, 출혈이 1예, 도뇨관 제거 후에 배뇨기능 회복이 완전히 되지 않아 일시적으로 다시 삽입한 경우가 2예 있었다. 전체적으로 합병증 발생빈도를 보면 치골상부군이 3명, 경요도군이 4명이었다.

고 찰

일반적으로 방광배액에 이용되는 경요도 도관삽입술은 시술이 간편하고 비침습적이긴 하지만 그로 인한 합병증으로 요로감염, 심한 통증, 요도협착, 요도주위농양, 출혈 등을 야기할 수 있다.

도뇨관에 의한 요도감염의 발생기전은 관외이동(extraluminal migration)과 관내역류(intraluminal reflux)로 구분할 수 있는데 관외이동은 도뇨관 삽입 시 외부의 균을 직접적으로 접촉하여 생기는 초기이동과 회음부 주위균들이 도뇨관의 외부표면과 점막사이를 따라 생기는 후기이동으로 나뉘지고 관내역류는 외부와 완벽한 폐쇄배액이 이루어지지 않거나 오줌주머니의 오염 등으로 인하여 발생할 수 있다.⁴ Tambyah 등⁵이 1,497명의 환자를 대상으로 실시한 연구에 의하면 도뇨관으로 인한 요도감염이 발생한 환자 235명 중 초기 관외이동이 18%이며 후기 관외이동이 48%, 관내역류가 34%로 관외이동이 가장 많은 원인으로 작용하였다. 본 저자는 치골상부군의 경우 경요도군에 비해 비교적 무균적으로 관리할 수 있으므로 후기 관외이동을 어느 정도 억제하여 요도감염을 줄일 수 있을 것으로 생각하였으나 실제 연구에서는 세균뇨가 경요도군보다 상치골군에서 적게 발생하였으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 남성에서는 발생빈도의 차이가 없으며 여성에서는 경요도군에서 많이 발생되었으나 표본수가 적어서 통계적으로 유의한 결과를 얻지는 못하였다. Sethia 등⁶이 대장암수술환자를 주로 대상으로 하여 실시한 연구에서 경요도군이 치골상부군보다 현저히 많은 요로감염이 발생하였으나 남성만 비교하였을 때는 의미 있는 차이가 없었다. Perrin 등⁷이 직장암 수술을 받은 환자를 대상으로 실시한 연구에서도 역시 경요도 도관삽입술 시 남성보다 특히 여성에게서 세균뇨가 유의하게 감소하는 결과를 보여주고 있다. 반면에 Baan 등⁸이 복부수술을 받은 환자를 치골상부군과 경요도군으로 나눠 실시한 연구에서 요로감염은 두 군에서 차이가 없었으며 이 연구에서는 복부수술 시 경요도 도관삽입술을 시행하여도 요로감염의 빈도가 높지 않으며 오히려 낮은 수가와 수기의 간편함으로 경요도 도관삽입술을 적극 권장하고 있다. 이상의 결과들에서 세균뇨의 발생은 전체적으로 비슷하거나 경요도군 여성에게서 증가하는 경향을 보이는 데 이것은 앞서 언급한 요도 원위부 세균의 관외이동이 도뇨관과 연관된 요로감염의 중요한 원인 중 하나이기 때문이며 특히 여성의 경우 경요도배액을 할 경우 그 경로가 짧고 외부환경과 분리하여 무균적으로 관리하기가 쉽지 않아 감염의 기회가 남성에 비해 높은 것으로 추정된다.

도뇨관 유치기간은 전체적으로 치골상부군에서 장기간 도뇨관을 유치하는 경향을 보였으며 여성에서는 두 군에서 비슷한 반면 남성에서는 치골상부군이 경요도군에 비해 긴 유치기간을 가졌으나 통계적 의미는 없었다. 많은 연구에서 치골상부군과 경요도군 간의 도뇨관 유치

기간은 비슷하거나 치골상부군이 긴 것으로 보고 되고 있다.^{7,11,12} 이런 결과는 아마도 환자의 배뇨기능이 어느 정도 회복되기까지 시간이 필요한데 정확한 기능을 평가하는 것이 치골상부 도관삽입술을 실시했을 때 용이하며 따라서 치골상부군에서 좀 더 확실한 배뇨기능을 가진 뒤 도뇨관을 제거하기 때문에 유치기간이 길어진 원인이라고 추정된다. 저자도 본 연구에서 치골상부군의 경우 도뇨관을 잠근 뒤 환자 스스로 소변을 보는데 문제가 없는지 확인함으로써 배뇨기능이 완전히 회복되지 않은 환자의 도뇨관 제거를 어느 정도 방지할 수 있었다. 그러나, 경요도군의 경우 도뇨관을 잠근 상태에서 단지 요의를 느끼는 단계에서 도뇨관을 제거하여 실제로 방광기능에 대한 정확한 평가가 되지 않아 도뇨관 제거 후에도 자가 배뇨를 하지 못해서 재삽입을 한 경우가 있었다. 도뇨관을 장기간 유치하는 것도 세균뇨의 빈도를 높이는 가장 중요한 원인으로 작용하므로⁹ 만약 치골상부군에서 도뇨관 유치기간이 단축될 수 있다면 세균뇨의 발생도 어느 정도 감소될 것으로 생각된다.

수술 종류에 따른 도뇨관 유치기간은 치골상부군과 경요도군에서 동일하게 복회음 절제술식이 현저히 길었으며 전방과 저위전방절제술식 그리고 좌결장절제술, 우결장절제술의 순이었다. 술식의 특징상 복회음 절제술이 배뇨기능 손상이 많이 동반되므로 타 술식에 비해 월등히 도뇨관 유치기간이 길었으며 우반 및 좌반 결장절제술이 비교적 손상이 덜하므로 도뇨관 유치기간이 짧은 것으로 생각된다. Christensen과 Kronborg¹⁰가 시행한 전향적 연구에서도 직장수술을 시행한 경우에 도뇨관 유치기간이 길어지는 결과를 보였다.

본 연구에서 가장 주관적인 내용은 환자의 통증과 불편감에 대한 조사였는데 치골상부 도관삽입술을 실시한 환자는 대부분 통증이나 불편감을 느끼지 않았으며 통증을 느낀 환자도 증상이 경미한 반면, 경요도군의 경우 통증과 불편감을 호소한 환자도 많으며 증상의 정도도 치골상부군보다 심했고 심지어 진통제를 요구하며 일상 병상생활을 하기 힘든 경우도 있었다. 특히 남성에서 이런 차이가 두드러지게 나타나 경요도군에서 통증과 불편감을 호소한 환자가 월등히 많았다. 여성은 두 군에서 유의한 차이를 보이지 않았으며 치골상부군 환자 모두가 별다른 통증과 불편감을 느끼지 않은 것으로 조사되었다. 그리고, 술식 자체도 마취 중 복막외 경로를 통해 방광에 삽입하므로 위험하거나 침습성이 높지 않으며 환자들도 거부감이 없었다. O'Kelly 등¹¹이 28명의 치골상부군과 29명의 경요도군으로 실시한 연구에서도 본 저자의 결과와 동일하게 요로감염과 요저류, 도뇨관 유치기간 등에는

두 군 간의 유의한 차이가 없다는 결과를 보였지만 환자의 통증과 불편감에 있어서는 치골상부 도관삽입술이 많은 이점을 가지고 있다는 보고를 하였다. Ratnaval 등¹²이 직장수술을 시행한 50명의 남성 환자를 대상으로 비교한 실험에서도 요로감염과 배액관의 유치 기간은 차이가 없었으나 치골상부군이 도뇨관유치 중에도 잘 견디며 도뇨관을 제거한 후에도 재삽입을 거의 하지 않으며 빈뇨가 경요도군에 비해 현저히 감소하여 환자들이 전반적으로 치골상부 도관삽입술을 선호한다고 보고하였다. 그밖에 Perrin 등⁷이 시행한 연구에서도 치골상부 도관삽입술이 환자의 통증과 불편감을 줄여주며 술식에 대한 호응도에서도 경요도군이 60%, 치골상부군은 85%로 환자들이 치골상부 도관삽입술을 선호하는 결과를 보고하였다. 이상의 결과를 분석해보면 치골상부 도관삽입술의 경우 첫째, 요도를 경유하지 않으므로 이물감이 덜하며, 둘째, 동작에 따른 도뇨관의 요도자극이 없어 행동이 자유롭고, 셋째, 도뇨관을 제거한 후에도 경요도군은 요도자극증상을 지속적으로 느끼는 반면 치골상부군은 전혀 불편감을 느끼지 않으며 넷째, 우측장골오목에 위치하여 회음부에 비해 비교적 관리가 편하고 수치심이 덜하여 환자들은 두 가지 배액술 중 경요도 도관삽입술보다는 치골상부 도관삽입술을 선호하는 것으로 추정된다.

요로감염을 제외한 도뇨관 합병증을 보면 치골상부군의 경우 도뇨관 주위 누출이 2예가 있었으나 1예는 정도가 경미하여 도뇨관을 제거하기 전까지 큰 문제가 되지 않았으며 1예는 도뇨관 제거 후에도 삽입부위로 지속적인 누출이 있어 다시 경요도로 2일간 도뇨관을 재삽입하여 방광을 압박시켜서 문제를 해결하였다. 경요도군의 경우 누출이 1예가 있었으며 1예에서 출혈이 동반되었고 2예에서 배뇨기능이 불완전하여 도뇨관 재삽입 있었는데 장기적으로 필요하지는 않았다. McEntee 등¹³과 Blacklock¹⁴은 경요도로 배뇨를 한 경우 환자의 10%까지 요도 협착이 발생할 수 있다고 보고했으며 그 밖에 도뇨관과 연관된 합병증으로 요도협착, 요도주위농양, 출혈, 급성 및 만성 요저류(acute and chronic retention), 빈뇨, 도뇨관 빠짐(catheter pulled out), 도뇨관 재삽입, 요로감염 등이 여러 보고에 의해 조사되었다.

결 론

대장암 수술환자에 있어서 치골상부 도관삽입술은 일반적으로 널리 이용되고 있는 경요도 도관삽입술에 비해 세균뇨와 합병증의 발생빈도, 도뇨관 유치기간에는 의미 있는 차이가 없었지만, 도뇨관으로 인한 환자의 통증과

불편감은 유의하게 감소시킬 수 있는 것으로 조사되었다. 치골상부 도관삽입술을 요도와 관련된 질환을 가지고 있거나 장기간 도뇨관 유치가 예상되는 환자에게 임상적 적용을 한다면 환자의 주관적 증상을 효과적으로 완화시킬 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Zanolla R, Torelli T, Campo B, Ordesi G. Micturitional-dysfunction after anterior resection for rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1988;31:707-9.
2. Burgos FJ, Romeo J, Fernandez E, Perales L, Tollada M. Risk factors for developing voiding dysfunction after abdominoperineal resection for adenocarcinoma of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1988;31:682-5.
3. Lapidus J, Tank ES. Urinary complications following abdominal perineal resection. *Cancer* 1971;28:230-5.
4. Kunin CM. *Urinary tract infections: Detection, Prevention and Management*. 5th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997.
5. Tambyah PA, Halvorson KT, Maki DG. A prospective study of pathogenesis of catheter-associated urinary tract infections. *Mayo Clin Proc* 1999;74:131-6.
6. Sethia KK, Selkon JB, Berry AR, Turner CM, Kettlewell MG, Gough MH. Prospective randomized controlled trial of urethral versus suprapubic catheterization. *Br J Surg* 1987;

- 74:624-5.
7. Perrin LC, Penfold C, McLeish A. A prospective randomized controlled trial comparing suprapubic with urethral catheterization in rectal surgery. *Aust N Z J Surg* 1997;67:554-6.
8. Baan AH, Vermeulen H, van der Meulen J, Bossuyt P, Olszyna D, Gouma DJ. The effect of suprapubic catheterization versus transurethral catheterization after abdominal surgery on urinary tract infection: a randomized controlled trial. *Dig Surg* 2003;20:290-5.
9. Platt R, Polk BF, Murdock B, Rosner B. Risk factors for nosocomial urinary tract infection. *Am J Epidemiol* 1986; 124:977-85.
10. Christensen BP, Kronborg O. Suprapubic bladder drainage in colorectal surgery. *Br J Surg* 1981;68:348-9.
11. O'Kelly TJ, Mathew A, Ross S, Munro A. Optimum method for urinary drainage in major abdominal surgery: a prospective randomized trial of suprapubic versus urethral catheterization. *Br J Surg* 1995;82:1367-8.
12. Ratnaval CD, Renwick P, Farouk R, Monson JR, Lee PW. Suprapubic versus transurethral catheterization of males undergoing pelvic colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis* 1996; 11:177-9.
13. McEntee G, Smith J, Neligan MC, O'Connell D. Urethral strictures following cardiac surgery. *Br J Urol* 1984;56: 506-8.
14. Blacklock NJ. Catheters and urethral stricture. *Br J Urol* 1986;58:475-8.