전립선 수술 후 발생한 복압성요실금에서 인공 요도괄약근 수술의 효과 및 안전성

Efficacy and Safety of Artificial Urinary Sphincter for Stress Urinary Incontinence after Prostate Surgery

Jin Bak Yang, Young-Suk Lee, Deok Hyun Han, Kyu-Sung Lee

From the Department of Urology, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the efficacy and safety of artificial urinary sphincter (AUS) for the treatment of stress urinary incontinence (UI) after prostate surgery.

Materials and Methods: We performed a retrospective chart review of 19 patients who underwent AUS implantation from July 2003 to November 2008. Efficacy was evaluated in terms of the postoperative changes in daily pad use, incontinence visual analogue scale (I-VAS), International Continence Society male-Short Form questionnaire (ICS-male SF), Incontinence Quality of Life questionnaire (I-QoL), and patients' satisfaction postoperatively. No pad use was defined as cure, and use of 1 pad or fewer per day as improvement. Cure and improvement were regarded as success. Complications and durability of the AUS were evaluated.

Results: The median age of the patients was 70.0 years (range, 47-76 years). With a median follow-up period of 11.8 months (range, 6.2-48.1 months), the success rate was 68.4% (13/19; cure in 12 and improvement in 1). I-VAS, subscale scores of ICS-male SF (incontinence and QoL), and total and subscale scores of I-QoL (psychosocial impact, social embarrassment, avoidance, and limiting behaviors) were significantly improved. Fifteen (78.9%) patients reported being satisfied. Six (31.5%) patients required revision: volume adjustment for 2, second cuff implantation for 2, pump reposition for 1, and pump reposition, volume adjustment, and second cuff implantation for 1. One of the patients who had a second cuff implantation had the sphincter explanted for infection.

Conclusions: Despite the high rate of revision, the satisfaction rate was high and the quality of life was significantly improved after AUS implantation for urinary incontinence after prostate surgery. **(Korean J Urol 2009;50:854-858)**

Key Words: Artificial urinary sphincter, Urinary incontinence

Korean Journal of Urology
Vol. 50 No. 9: 854-858, September 2009

DOI: 10.4111/kju.2009.50.9.854

성균관대학교 의과대학
비뇨기과학교실

양진백 · 이영숙 · 한덕현 · 이규성

Received : June 23, 2009
Accepted : August 22, 2009

Correspondence to: Kyu-Sung Lee
Department of Urology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 50, Iwon-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea
TEL: 02-3410-3554
FAX: 02-3410-3027
E-mail: ksleedr@skku.edu

© The Korean Urological Association, 2009

서 론

고령화 시대에 접어들면서 전립선질환과 이에 따른 수술적 치료의 증가와 함께, 술 후 합병증의 발생도 증가하고 있다. 특히, 전립선 수술 후 발생하는 요실금은 술기의 발달로 발생률이 낮아지고는 있지만, 환자의 삶의 질을 크게 저하시키고 사회생활과 정신건강에 부정적인 영향을 미친다[1,2]. 전립선 수술 후 발생하는 요실금은 주로, 수술 시 외요도괄약근 손상에 의한 것으로, 이로 인한 내인성 요도괄약근 기능부전 (intrinsic sphincter deficiency; ISD)이 주된 원인인 것으로 알려진다. 이러한 요실금은 전립선비대증 수술 후 약 0.4% [3], 전립선 암에 대한 근치적 전립선 적출술 후에는 약 8-20%에서 발생하는 것으로 보고되고 있다 [4-6]. 치료는 초기 12개월 동안은 수분제한, 약물치료, 골반저근 강화훈련 등 적극적인 보존치료가 필요하다. 그러나 이러

한 치료 이후에도 증상이 지속되거나 불편을 느끼는 환자들에서는 배뇨근의 저장기능과 수축력, 요도괄약근의 기능 등을 평가하여 수술적 치료를 고려해야 한다. 수술적 치료에는 요도 내 충전물질 주입, 남성 슬링 그리고 인공요도괄약근 등이 있다. 요도 내 충전물질 주입술의 경우, 증상이 심하지 않은 소수의 환자에게 제한적으로 사용할 수 있는 방법으로, 현재까지는 남성 슬링 수술이나 인공요도괄약근 수술이 전립선 수술 후 발생한 요실금에서 가장 효과적인 방법이다 [7-9]. 이 중 인공요도괄약근 수술은 1972년에 Scott 등에 의해 처음으로 소개되었으며 [10], 1985년에는 현재 사용되고 있는 'narrow-back cuff' 기법이 소개되었다. 이후, 여러 보고에서 인공요도괄약근의 임상적 효용성과 안전성이 입증되면서 현재까지 전립선절제술 후 요실금에 대한 표준치료로 자리매김하고 있다 [9,11]. 국내에서는 1986년 Moon 등에 의해 인공요도괄약근 설치술이 처음 소개된 이후 [12], 치료성적 및 합병증에 대한 보고는 적은 실정이다. 본 연구에서는 전립선 수술 후 발생한 남성 요실금 환자에서 인공요도괄약근의 치료 성적 및 합병증과, 그로 인한 재수술 등에 대해 본원에서 수술한 환자들을 대상으로 후향적으로 분석하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2003년 7월부터 2008년 11월까지, 전립선 수술 후 발생한 요실금으로 본원에서 인공요도괄약근 수술을 받은 환자 19명을 대상으로, 술 전 병력, 요실금 치료력, 인공요도괄약근 수술 소견, 술 후 증상변화 및 만족도와 합병증 및 재수술 등에 대하여 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 환자들은 전립선수술 전에는 요실금이 없었던 환자들로, 뇌졸중, 척추손상, 파킨슨병 등과 같은 신경계 장애는 없었다. 이들 중 17명은 전립선암, 2명은 전립선비대증으로 수술을 받은 환자였으며, 17명의 전립선암 환자 중 15명은 근치적 전립선적출술, 2명은 고밀도초음파직접술 (high-intensity focused ultrasound; HIFU)을 받은 환자였다. 전립선비대증 환자 중 1명은 경요도전립선절제술 (transurethral resection of the prostate; TURP)을 받았으며 다른 1명은 경요도레이저전립선기화술 (photoselective laser vaporization prostatectomy; PVP)를 받은 환자였다. 인공요도괄약근 수술 전 요실금 치료로써 3명은 요도 내 충전 물질 주입술, 1명은 슬링 수술을 받았다. 인공요도괄약근 수술 전 모든 환자에서 요역동학검사를 시행하였으며, 복압성요누출압 (abdominal leak point pressure)의 중간값은 93 cmH_2O (40-123)였다. 배뇨근과반사는 6명, 배뇨근저활동은 2명에서 관찰되었다.

2. AMS 800^{TM} (American Medical Systems, Minnetonka, Minn) 수술

모든 환자들은 미국 Amerincan Medical Systems 사에서 제조한 인공요도괄약근 기구인 AMS 800^{TM} (American Medical Systems, Minnetonka, Minn)을 이용하여 단일 술자에 의해 수술을 받았다. 총 19명 중 음낭접근법으로 수술한 한 명을 제외한 모든 환자에서 회음부 절개로 수술을 시행하였다. 인공요도괄약근 띠는 19명 모두 구부요도에 위치시켰으며, 4.0 cm에서 8.0 cm 사이의 기구 중에서 수술 중 외경 측정자 (cuff sizer)를 이용하여 측정된 외경을 고려하여 적합한 크기의 기구를 선택하였다. 풍선 저장기 (balloon reservoir)에는 환자에 따라 22-25 cc의 생리식염수를 주입하였다 (Table 1). 모든 환자에서 풍선은 우측 Retzius space에, 펌프는 우측 음낭에 위치시켰다. 수술을 마치기 전, 요도내시경을 통하여 요도의 폐쇄와 개방이 적절한지 확인하였다. 수술 후 요도 카테타는 유치하지 않았으며, 인공괄약근은 비활성화 상태를 유지하였다. 괄약근의 활성화는 술 후 6주에 외래 내원 시 술자가 직접 시행하였으며, 활성화 한 뒤 환자가 직접 펌프를 작동하여 자가배뇨가 원활히 이루어지는 것을 확인하였다.

3. 분석

수술 결과는 환자의 마지막 내원 시 의무기록을 바탕으로, 패드를 사용하지 않는 경우를 '완치', 하루 한 개 이하의 패드를 사용하는 경우를 '호전'으로 정의하였고, 완치와 호전을 '성공'으로 정의하였다. 술 전과 술 후의 요실금 시각상사척도, International Continence Society male-Short Form

Table 1. Intraoperative findings (n=19)

Variables	No. of patients
Approach	
Perineal	18
Scrotal	1
Location of cuff	
Bulbous urethra	19
Cuff size (cm)	
4.0	14
4.5	3
5.0	1
5.5	1
Reservoir volume (cc)	
22	2
23	9
24	7
25	1

(ICS-male SF), Incontinence Quality of Life (I-QoL) 설문의 변화를 분석하였으며, 술 후 환자들의 만족도를 조사하였다. 수술과 관련된 합병증과 재수술에 대해서도 알아보았다. 술 전과 술 후의 변화는 p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 정의하였다.

결 과

총 19명 환자들의 연령 중간값은 70.0세 (47-76)였으며, 전립선 수술 후 인공요도괄약근 수술까지 기간의 중간값은 26.8개월 (7.6-172.4), 인공요도괄약근 수술 후 추적기간의 중간값은 11.8개월 (6.2-48.1)이었다. 인공요도괄약근 시행 후 완치는 12명 (63.2%)이었으며, 호전은 1명 (5.3%)으로, 술 후 성공률은 68.4% (13/19)였다. 술 후 요실금 시각상사척도는 평균 95.5점에서 14.4점으로 호전되었다 (p=0.006). ICS male-SF 설문은 술 전에 비해 술 후 요실금 (p=0.003)과 삶의 질 점수 (p=0.005) 항목이 유의하게 호전되었으며, 배뇨, 빈뇨, 야간뇨 항목에서는 유의한 차이가 없었다 (Fig. 1). I-QoL 설문은 술 후 총점과 psychosocial impact, social embarrassment, avoidance/limiting behavior 항목 모두 의미 있게 호전되었다 (Fig. 2). 마지막 방문 시 평가한 만족도에 대해서는 15명 (78.9%)이 만족한다고 대답하였으며, 이 중 3명은 매우 만족한다고 답하였다. 불만족으로 답한 4명 중 1명은 인공요도괄약근을 제거했던 환자였으며, 1명은 생리식염수 추가 주입과 이차 괄약근 띠 (second cuff) 장착 후에도 지속적인 요실금을 보인 환자였다. 이 외 2명의 환자들은 패드를 사용하지는 않으나 간헐적으로 발생하는 요실금으로 불만족으로 답하였다.

술 후 6명 (31.5%)의 환자에서 재수술을 시행하였으며 한 환자에서는 3회의 재수술을 시행하였다. 재수술은 재발성 또는 지속적 요실금을 가진 4명에 대해 2명에서 생리식염

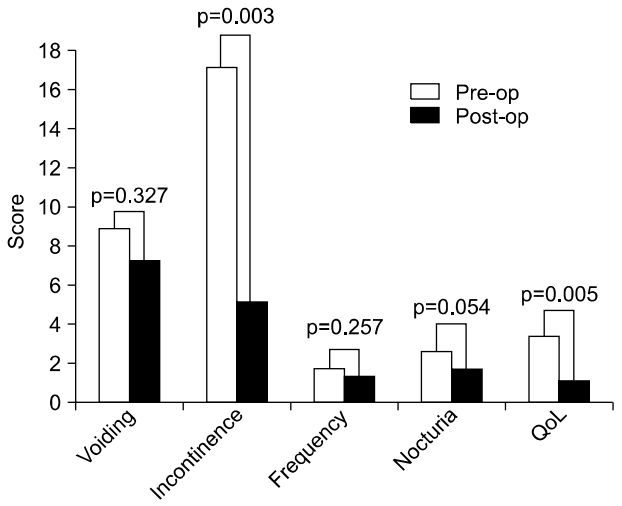

Fig. 1. Change in International Continence Society male-short form questionnaire between before and after the operation. QoL: quality of life.

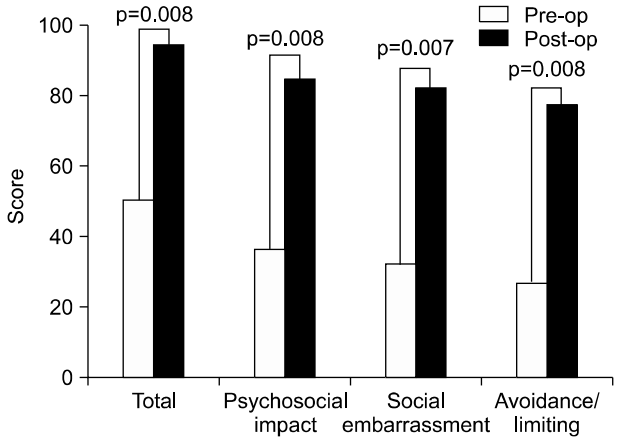

Fig. 2. Change in Incontinence Quality of Life questionnaire between before and after the operation.

Table 2. Summary of cases of revision

Patients' number	Cause of revision	Procedure	Duration from AUS insertion (month)	Result
1	Recurrent incontinence	Reservoir volume adjustment	5.8	Continence
2	Persistent incontinence	Reservoir volume adjustment	2.1	Continence
3	Recurrent incontinence	Second cuff insertion	8.3	Explanation due to infection
4	Persistent incontinence	Second cuff insertion	6.2	Continence
5	Scrotal pain	Pump repositioning	1.6	Pain relief
6	Scrotal pain	Pump repositioning	3.1	Pain relief
	Persistent incontinence	Reservoir volume adjustment	7.2	Persistent incontinence
	Persistent incontinence	Second cuff insertion	8.7	Persistent incontinence

AUS: artificial urinary sphincter

수를 추가 주입하였으며, 2명에서는 이차 괄약근 띠를 장착하였다. 이차 괄약근 띠를 장착한 2명의 환자 중 1명에서는 추가 띠 장착 후 약 2개월에 감염이 발견되어 인공괄약근을 제거하였다. 이 외 1명은 고환통증으로 펌프 위치를 변경하였으며, 나머지 1명에서는 고환통증과 지속적인 요실금으로 펌프 위치변경 및 생리식염수 추가 주입술을 시행하였으나 이후에도 지속적인 요실금이 있어 이차 괄약근 띠를 장착하였다 (Table 2).

고 찰

본 연구 결과, 전립선수술 후 발생한 요실금에서 인공요도괄약근 수술은 재수술률은 높았으나 요실금을 호전시키는 데 효과적이었으며 환자의 만족도가 높은 것으로 나타났다. 문헌들에 의하면, 인공요도괄약근 설치 후 요자제율은 요자제의 정의와 방사선 치료 유무 등에 따라 59-90%로 다양하게 보고하고 있다 [13,14]. 본 연구에서도 성공률로 본 요자제율은 68.4%로 다른 연구들과 비슷한 결과를 보였다. 한편, 인공요도괄약근 수술 후 가장 흔한 합병증은 요도미란과 감염으로, 이로 인한 재수술률은 각각 8-45%와 7-17% 정도인 것으로 알려진다 [15]. 본 연구 결과에서는 요도미란은 발생하지 않았으며, 1명의 환자에서 감염이 발견되어 인공요도괄약근을 제거하였다. 인공요도괄약근 수술 후 감염의 발생률은 약 2% 내로 보고되고 있으며 [16,17], 위험인자로는, 수술 후 요도카테터 유치, 재수술 횟수, 방사선 조사 등으로 알려진다 [16-18], 감염의 주된 원인균은 *Staphylococcus epidermidis*이며, 방광확대술과 인공요도 괄약근 수술을 동시에 시행한 경우에 빈도가 더 증가하는 것으로 보고되고 있다 [17].

인공요도괄약근 수술 후 재수술 빈도는 28%에서 50%로, 가장 흔한 원인은 지속적인 요실금과 감염이다 [19,20]. Kim 등은 인공요도괄약근을 장착한 124명의 환자를 대상으로 평균 6.8년 동안 추적관찰한 결과, 37%에서 재수술을 경험하였으며, 대부분 4년 이내 재수술을 하는 것으로 보고하였다 [21]. 본 연구에서는 추적관찰기간 동안 감염 및 지속적인 요실금으로 6명 (31.5%)의 환자가 재수술을 받았으며, 이 중 1명은 인공요도괄약근을 제거하였다. 이전 연구들에 의하면, 지속적이거나 재발한 요실금에 대한 재수술 후 요자제율은 1차 시술 후의 요자제율과 유사한 것으로 보고하고 있다 [22]. 본 연구에서는 1차 수술 후 재발하거나 지속적인 요실금에 대해 재수술을 시행한 5명 중 3명의 환자가 요자제를 획득하였다. 인공요도괄약근 설치 후 지속적 또는 재발성 요실금에 대해서는 생리식염수 추가주입, 띠의 크기 또는 위치변경 (예, proximal cuff, transcorporal cuff, tandem cuff), 이차 괄약근 띠 장착 등의 방법들이 소개되고 있다 [23]. 본원에서는 인공요도괄약근 시술 후 지속적인 요실금이 발생한 3명의 환자에서 이차 괄약근 띠를 장착하였으며, 감염으로 제거술을 받은 1인을 제외한 2명 중 1명에서만 성공적인 결과를 보였다.

인공요도괄약근 수술 후 환자들의 75-90%가 수술에 만족하는 것으로 알려진다 [9,11]. 본 연구에서는, 19명 중 15명 (78.9%)의 환자가 인공요도괄약근 수술에 만족하였으며, 불만족 원인은 재수술 후에도 지속적인 요실금을 경험하거나 감염으로 인해 인공요도괄약근을 제거한 경우였다.

본 연구에서 수술방법은 한 명에서 음낭절개법을 시행하였으며 나머지 환자에서는 회음부절개로 수술을 시행하였다. 2003년 Wilson 등이 소개한 음낭절개법은 전통적인 회음부절개법이 복부와 회음부 두 곳에 절개를 가하는 반면, 단일절개를 통해 인공괄약근의 띠, 풍선저장기, 펌프를 모두 삽입할 수 있고 경우에 따라서는 음경보형물도 동시에 삽입할 수 있는 장점이 있다 [24]. 음낭절개법의 수술 성적은 초기에는 회음부절개법과 유사한 것으로 보고되었지만, 94명의 환자를 대상으로 후향적으로 비교 분석한 연구에 의하면, 수술의 용이성을 제외한 요자제의 측면에서 볼 때 회음부절개방식이 음낭절개방식에 비해 좋은 성적을 보이는 것으로 보고하였다 [25]. 그러한 이유로는, 음낭절개방식은 띠를 근위부 구부요도에 위치시키기 어려워 보다 얇은 원위부 요도에 띠를 위치시킴으로써 띠가 적절한 압력을 요도에 전달하지 못하는 것을 들 수 있다. 결과적으로 요자제 획득률이 회음부접근법에 비해 떨어지고, 요도미란의 위험이 증가하여 이로 인한 재수술이 증가할 수 있을 것이다. 또한 재수술 시 회음부절개법은 각각의 관을 분리하기 쉽고, 띠와 저장기를 각기 떨어진 절개창을 통해 개별적으로 수술 할 수 있는 장점이 있다.

본 연구에 포함된 대부분의 환자에서 괄약근 띠의 크기는 최소 크기인 4 cm를 사용하였다. 그러나, 이 중 초기 두 환자에서는 요도의 지름이 4 cm의 괄약근 띠보다 작아 수술을 마치기 전 시행한 요도내시경에서 완전한 요도의 폐색을 관찰할 수 없었다. 이후 술자는 구부해면체근을 박리하지 않고 측면에서 요도에 접근한 후 요도의 둘레를 측량한 후 구부해면체근을 띠 안에 포함할 지를 결정하였다. 즉, 요도의 굵기가 충분한 경우에는 구부해면체근을 박리하여 괄약근 띠 밖에 위치하게 하였다. 이러한 방법으로 수술을 시행한 이후에는 4 cm 지름의 띠가 요도 지름에 비해 커서 띠의 압력이 요도로 충분히 전달이 되지 않는 경우는 없었다.

결론적으로 인공괄약근은 환자의 만족도와 삶의 질을 높일 수 있고, 우려할 만한 합병증이 발생하지 않는 것으로

보아 효과적이고 안전한 치료방법이라고 생각한다. 향후 지속적인 추적관찰을 통해 인공요도괄약근의 장기 효과 및 합병증, 기구 지속률 등에 대해 조사할 예정이다.

결 론

전립선 수술 후 발생한 복압성요실금의 치료로서 인공요도괄약근 수술은 높은 만족도와 삶의 질의 유의한 향상을 보였다. 추후 인공요도괄약근의 장기 효과를 향상시키고 합병증을 예방할 수 있는 방법에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Gaker DL, Gaker LB, Stewart JF, Gillenwater JY. Radical prostatectomy with preservation of urinary continence. J Urol 1996;156:445-9.
2. Arai Y, Okudo K, Aoki Y, Maekawa S, Okada T, Maeda H, et al. Patient-reported quality of life after radical prostatectomy for prostate cancer. Int J Urol 1999;6:78-86.
3. Gundian JC, Barrett DM, Parulkar BG. Mayo Clinic experience with the AS800 artificial urinary sphincter for urinary incontinence after transurethral resection of prostate or open prostatectomy. Urology 1993;41:318-21.
4. Penson DF, McLerran D, Feng Z, Li L, Albertsen PC, Gilliland FD, et al. 5-year urinary and sexual outcomes after radical prostatectomy: results from the prostate cancer outcomes study. J Urol 2005;173:1701-5.
5. Begg CB, Riedel ER, Bach PB, Kattan MW, Schrag D, Warren JL, et al. Variations in morbidity after radical prostatectomy. N Engl J Med 2002;346:1138-44.
6. Steineck G, Helgesen F, Adolfsson J, Dickman PW, Johansson JE, Norlen BJ, et al. Quality of life after radical prostatectomy or watchful waiting. N Engl J Med 2002;347:790-6.
7. Cespedes RD, Leng WW, McGuire EJ. Collagen injection therapy for postprostatectomy incontinence. J Urol 1999;54: 597-602.
8. Castle EP, Andrews PE, Itano N, Novicki DE, Swanson SK, Ferrigni RG. The male sling for post-prostatectomy incontinence: mean followup of 18 months. J Urol 2005;173: 1657-60.
9. Litwiller SE, Kim KB, Fone PD, White RW, Stone AR. Post-prostatectomy incontinence and the artificial urinary sphincter: a long-term study of patient satisfaction and criteria for success. J Urol 1996;156:1975-80.
10. Scott FB, Bradley WE, Timm GW. Treatment of urinary incontinence by implantable prosthetic sphincter. Urology 1973;1:252-9.
11. Montague DK, Angermeier KW, Paolone DR. Long-term continence and patient satisfaction after artificial sphincter implantation for urinary incontinence after prostatectomy. J Urol 2001;166:547-9.
12. Moon YT, Lee KB, Moon WC, Soh BU, Kim SC. A case of urinary incontinence treatment using AMS 800-artificial sphincter. Korean J Urol 1986;27:337-44.
13. Perez LM, Webster GD. Successful outcome of artificial urinary sphincters in men with post-prostatectomy urinary incontinence despite adverse implantation features. J Urol 1992;148:1166-70.
14. Gomha MA, Boone TB. Artificial urinary sphincter for post-prostatectomy incontinence in men who had prior radiotherapy: a risk and outcome analysis. J Urol 2002;167:591-6.
15. Gousse AE, Madjar S, Lambert MM, Fishman IJ. Artificial urinary sphincter for post-radical prostatectomy urinary incontinence: long-term subjective results. J Urol 2001;166:1755-8.
16. Martins FE, Boyd SD. Post-operative risk factors associated with artificial urinary sphincter infection-erosion. Br J Urol 1995;75:354-8.
17. Light MR, Montague DK, Angermeier KW, Lakin MM. Cultures from genitourinary prostheses at reoperation: questioning the role of Staphylococcus epidermidis in periprosthetic infection. J Urol 1995;154:387-90.
18. Martins FE, Boyd SD. Artificial urinary sphincter in patients following major pelvic surgery and/or radiotherapy: Are they less favorable candidates? J Urol 1995;153:1188-93.
19. Elliott DS, Barrett DM. Mayo Clinic long-term analysis of the functional durability of the AMS 800 artificial urinary sphincter: a review of 323 cases. J Urol 1998;159:1206-8.
20. Clemens JQ, Schuster TG, Konnak JW, McGuire EJ, Faerber GJ. Revision rate after artificial urinary sphincter implantation for incontinence after radical prostatectomy: actuarial analysis. J Urol 2001;166:1372-5.
21. Kim SP, Sarmast Z, Daignault S, Faerber GJ, McGuire EJ, Latini JM. Long-term durability and functional outcomes among patients with artificial urinary sphincters: a 10-year retrospective review from the University of Michigan. J Urol 2008;179:1912-6.
22. Raj GV, Peterson AC, Toh KL, Webster GD. Outcomes following revisions and secondary implantation of the artificial urinary sphincter. J Urol 2005;173:1242-5.
23. Webster GD, Sherman ND. Management of male incontinence following artificial urinary sphincter failure. Curr Opin Urol 2005;15:386-90.
24. Wilson SK, Delk JR 2nd, Henry GD, Siegel AL. New surgical technique for sphincter urinary control system using upper transverse scrotal incision. J Urol 2003;169:261-4.
25. Henry GD, Graham SM, Cleves MA, Simmons CJ, Flynn B. Perineal approach for artificial urinary sphincter implantation appears to control male stress incontinence better than the transscrotal approach. J Urol 2008;179:1475-9.