

Injectable Bulking Agents for Urinary Incontinence after Radical Prostatectomy, Mimicking Local Recurrence: A Case Report

근치전립선절제술 후 발생한 요실금 환자에서 재발전립선암으로 오인된
 요도주위확장성약물주사의 영상 소견: 증례 보고

Jehong Yoon, MD¹, Sung Eun Ahn, MD¹, Sung Kyoung Moon, MD¹, Seong Jin Park, MD¹,
 Joo Won Lim, MD^{1*}, Sun Ju Lee, MD²

Departments of ¹Radiology, ²Urology, Kyung Hee University Hospital, Kyung Hee University School of Medicine, Seoul, Korea

Periurethral bulking agent injection (or transurethral submucosal injection) is a comparatively less invasive procedure for the treatment of stress urinary incontinence in patients who develop incontinence after radical prostatectomy, and who are more frequently being treated with transurethral submucosal injection. However, as the radiologic findings of bulking agents are not very well known, they can be mistaken for local recurrence in prostate cancer patients who have undergone prostatectomy. Unlike some of the literatures, in which the radiologic features of collagen injections have been reported, the radiologic findings of silicone injections are yet to be determined. Thus, it is our intention to report this case along with the literature review as the authors have experienced an actual case of a silicone injection mistaken as local recurrence.

Index terms

Prostatic Neoplasms
 Urinary Incontinence, Stress
 Urinary Sphincter, Artificial

서론

최근 수년간 전립선절제술 방법의 발전에도 불구하고 전립선절제술후요실금(postprostatectomy urinary incontinence)은 여전히 흔한 수술 후 합병증으로, 남성에서 발생하는 복압요실금의 가장 흔한 원인으로 알려져 있다. 전립선암이나 전립선비대증의 발생 빈도 증가에 따른 수술적 치료 증가에 따라 자연히 남성 요실금 치료의 중요성이 부각되고 있으며, 요도주위확장성약물주사(transurethral submucosal injection 또는 periurethral bulking agents injection), 걸기시술(sling procedures), 조절형풍선시술(adjustable balloon system), 인공방광조임근시술(artificial sphincter) 등 다양한 치료 방법이 시행되고 있으나 현재 최적의 치료 방법으로 밝혀진 것이 없고(1), 치료 방법에 대

한 영상 소견이 많이 알려지지 않은 실정이다.

저자들은 전립선암으로 근치전립선절제술(radical prostatectomy) 후에 발생한 요실금으로 요도주위확장성약물주사를 받은 환자의 영상검사에서 확장성약물인 실리콘을 전립선암의 국소재발로 오인하였던 증례를 경험하였는데, 일부 문헌에서 콜라겐 주사약물의 영상 소견이 보고되어 있는 것과 달리(2-5), 실리콘 주사약물의 영상 소견은 아직까지 보고된 바 없어 이를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례 보고

환자는 64세 남자로 2000년 7월에 전립선암으로 후치골접근법(retropubic approach)을 이용한 근치전립선절제술(T2b-

Received February 3, 2016

Revised May 17, 2016

Accepted August 12, 2016

*Corresponding author: Joo Won Lim, MD

Department of Radiology,
 Kyung Hee University Hospital,
 Kyung Hee University School of Medicine,
 23 Kyungheedaero, Dongdaemun-gu,
 Seoul 02447, Korea.

Tel. 82-2-958-8618 Fax. 82-2-968-0787

E-mail: uroradiolim@dreamwiz.com

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.

NOM0, Gleason score 4+4)을 받았다. 추적 관찰 중 2004년에 전립선특이항원(prostate specific antigen; 이하 PSA)이 상승하여 호르몬 치료(leuprolide acetate)를 하였으나 호전되지 않

아 positron emission tomography-computed tomography를 시행하였으며, 우측 엉덩 림프절전이 발견되어, 총 6000 cGy의 방사선 치료를 받았다. 이후 환자는 외래에서 정기적 추적관찰

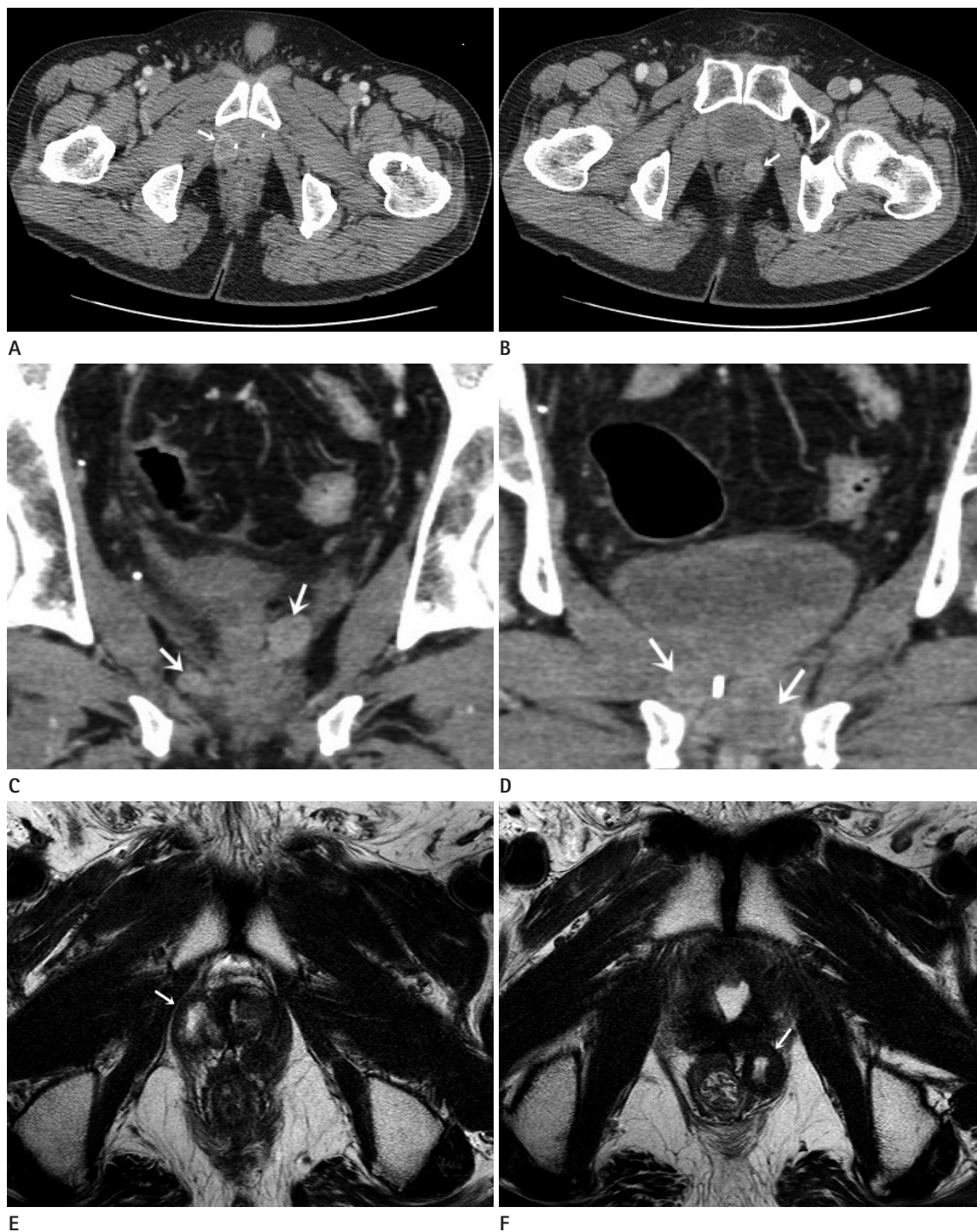


Fig. 1. CT and MR images of a 64-year-old male with prostate cancer treated by radical prostatectomy.

A, B. Axial CT images show well-defined, peripheral enhancing nodular lesions around the vesicourethral anastomosis (arrows).

C, D. Coronal CT images show well-defined, peripheral enhancing nodular lesions around the vesicourethral anastomosis (arrows).

E, F. T2-weighted oblique axial images of prostate MRI show a relatively well-defined nodular lesion with irregular thick walls and internal contents with high signal intensity (arrows).

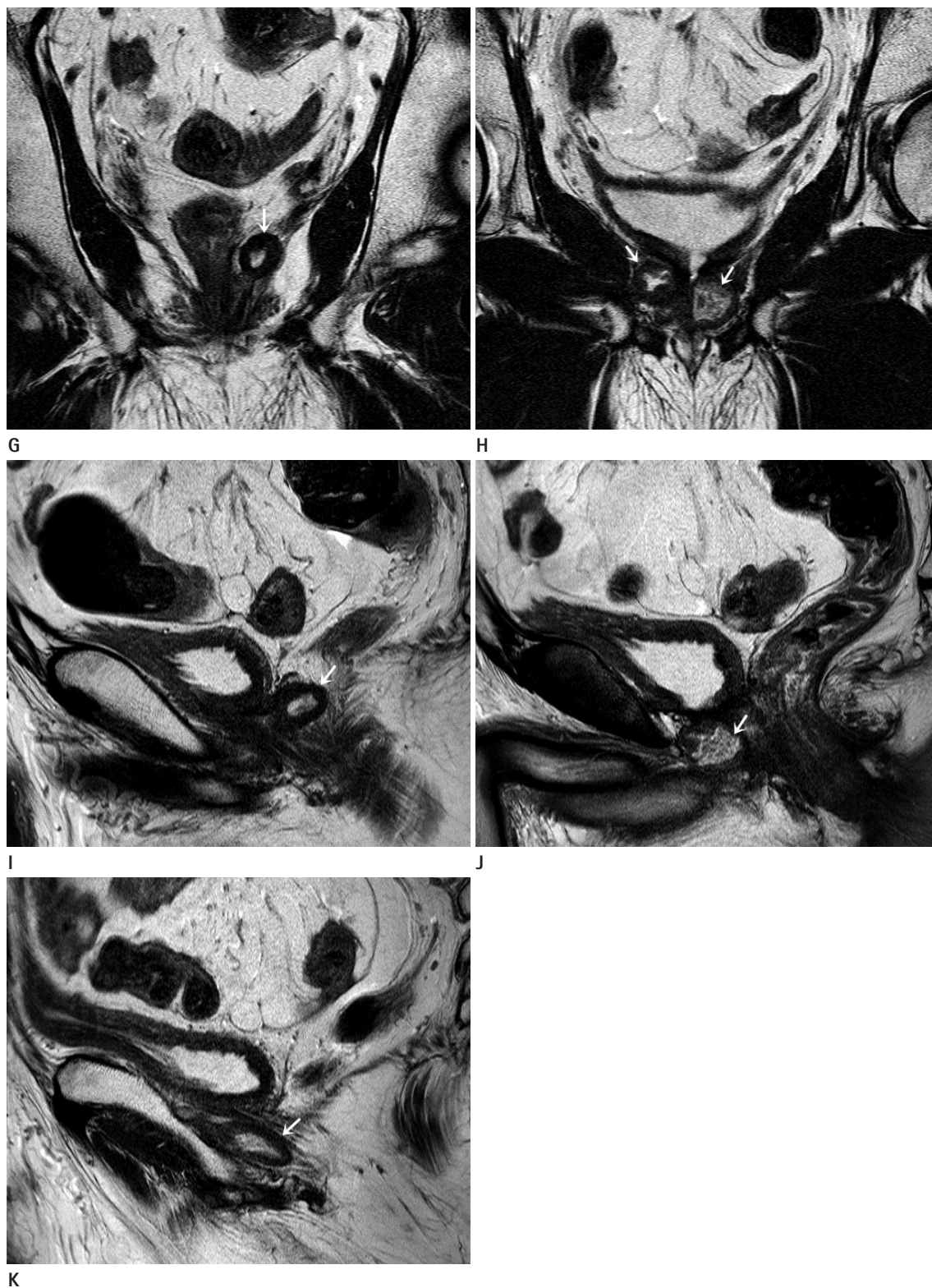


Fig. 1. CT and MR images of a 64-year-old male with prostate cancer treated by radical prostatectomy.

G, H. T2-weighted coronal images of prostate MRI show a relatively well-defined nodular lesion with irregular thick walls and internal contents with high signal intensity (arrows).

I-K. T2-weighted sagittal images of prostate MRI show a relatively well-defined nodular lesion with irregular thick walls and internal contents with high signal intensity (arrows).

을 하였는데 2011년과 2013년, 2014년에 PSA가 각각 26.02 ng/mL, 14.71 ng/mL, 13.29 ng/mL로 다시 증가하여 시행한 CT에서 대동맥주변림프절 전이가 확인되어 다시 호르몬치료 후 PSA가 정상화되었던 병력을 갖고 있었다.

2015년 8월에 시행한 CT에서 림프절전이 이외에도 방광-요도연결부(vesicourethral anastomosis) 주변으로 연조직 음영의 병변들이 새롭게 관찰되었는데, 각각의 병변들은 방광-요도 연결부의 1시, 5시, 7시 방향에 위치하면서 약 1.9 cm 크기의 테두리 조영증강(peripheral rim-like enhancement)을 보이는 연

조직 음영의 종괴였으며(Fig. 1A-D), 전립선암의 국소 재발(local recurrence) 가능성을 배제할 수 없었기 때문에 전립선 MRI를 시행하였다.

전립선 MRI의 T2 강조영상에서 이들 병변은 CT와 같은 위치에서 균질한 고신호강도를 갖는 병변들로 나타났으며, 병변의 주변부로 조영증강되는 저신호강도의 띠를 가지고 있었다. 확산강조영상에서 확산제한 소견이 없었으며, 역동적 조영증강 영상에서도 조영증강 되지 않아(Fig. 1E-Q) 전립선암의 국소 재발의 영상 소견과는 부합하지 않는 소견을 보였다.

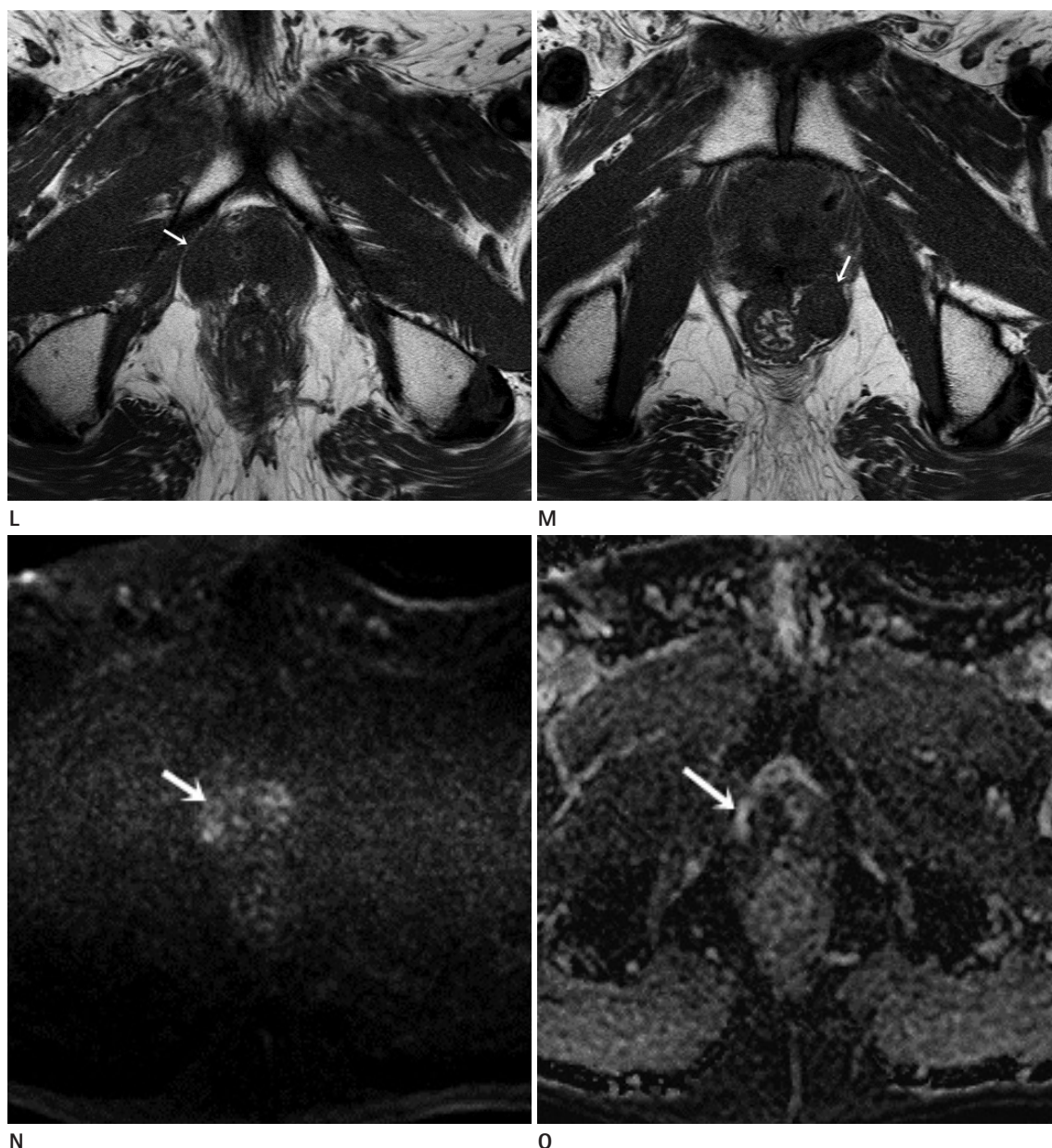


Fig. 1. CT and MR images of a 64-year-old male with prostate cancer treated by radical prostatectomy.
L, M. On T1-weighted oblique axial images, the nodular lesions show homogeneous iso to low signal intensity (arrows).
N, O. Diffusion weighted images show no evidence of diffusion restriction (arrows).

환자의 의무기록을 살펴본 결과, 환자는 추적관찰 기간 중 발생한 요로 및 방광결석으로 수 차례 쇄석술을 시행받았으며, 역행요도조영술(retrograde urethrography)에서 방광-요도연결 부협착(vesicourethral anastomosis stricture)이 확인되어 2014년에 요도경요도절개술(urethrosopic urethrotomy)을 받은 이후, 지속적인 복압요실금 증상을 호소하여, 실리콘(Macrolastique®; Cogentix Medical, Inc., Minnetonka, MN, USA)을 이용한 요도주위확장성약물주사 시술을 받은 병력이 있었으며, MRI에서 방광요도연결부의 병변들은 의무기록을 통해서 확장성 주입약물에 의한 소견이었던 것임을 알 수 있었다.

이후 환자는 가장 최근까지의 추적검사에서 림프절전이에 따른 PSA 증가 소견(21.78 ng/mL)은 큰 변화 없이 경과관찰 중이며, 복압요실금은 호전된 상태를 유지하고 있다.

고찰

전립선절제술후요실금은 최근 수년간의 수술 방법의 발전에도 불구하고 여전히 흔하게 발생하는 수술 후 합병증으로, 남성에서 발생하는 복압요실금의 가장 흔한 원인으로 알려져 있으며(6), 완전요실금(total urinary incontinence)은 0~17%에서 발생하고, 그 중에서 복압요실금은 0~35%까지 동반되는 것으로 보고되어 있다(7). 전립선절제 이후에 발생하는 요실금의 정확한 원인으로 밝혀진 것은 없으나, 수술 후 약 0~32%에서 발생한다고 보고되어 있는 방광목기능이상(bladder neck

dysfunction), 방광목조임근결핍(urethral sphincter deficiency), 혹은 두 가지 모두가 요실금의 원인과 관련이 있다고 생각되며, 또한 증상의 악화와 수술적 치료를 어렵게 만드는 요소로 작용한다고 알려져 있다(1).

전립선암이나 양성전립선비대증의 발생 빈도 증가와 그에 따른 수술적 치료의 증가에 따라 자연히 남성 복압요실금의 수술적 치료의 중요성이 부각되고 있으며, 요도주위확장성약물주사, 걸시시술(sling procedures), 조절형풍선시술(adjustable balloon system), 인공방광조임근시술(artificial sphincter) 등 다양한 치료 방법이 제시되고 있는데, 가장 많이 시행되는 것은 요도주위 확장성약물주사와 인공방광조임근시술이다(7).

요도주위확장성약물주사는 침습 정도가 낮은 요실금의 치료 방법 중의 하나로, 주된 적응증은 외요도괄약근(external sphincter)의 내인성기능부전(intrinsic insufficiency)이다. 콜라겐(Contigen®; Bard medical, Inc., Covington, GA, USA), 실리콘(Macrolastique®; Cogentix Medical, Inc.) 또는 NASHA/Dx copolymer (Deflux®; Salix Pharmaceuticals, Inc., Raleigh, NC, USA) 등이 사용되고 있으며, 외요도괄약근 부근에 주사한다. 요도주위확장성 약물주사는 Tamanini 등(8)이 제시한 방법에 따라 2시와 6시, 10시 방향으로 약물을 주사하는 방법으로 사용되고 있는데, 일부에서는 환형으로 약물주사(circumferential distribution)를 하는 것이 더 효과적이라는 보고도 있다(9). 본 증례에서 사용된 실리콘은 polydimethylsiloxane silicon elastomer를 polyvinylpyrrolidone carrier gel과 함께 주사하는

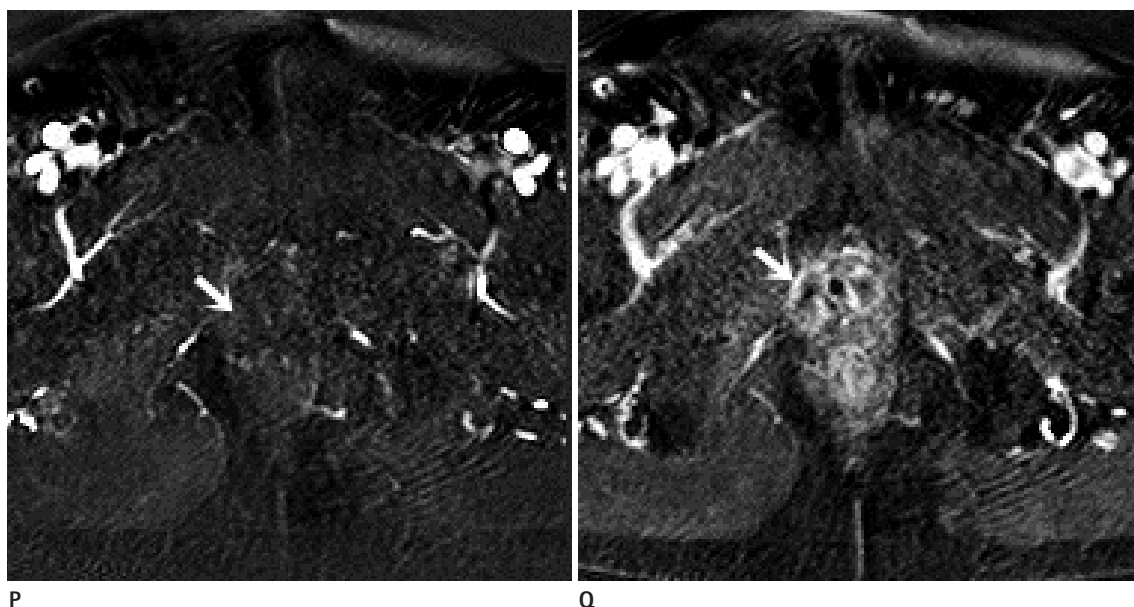


Fig. 1. CT and MR images of a 64-year-old male with prostate cancer treated by radical prostatectomy.

P, Q. Dynamic contrast-enhanced images show peripheral enhancement of the nodular lesions after 210 seconds of contrast material injection (arrows).

고점액성 물질(highly viscous material)로 육아종을 만들지 않는 인체에 적합한 물질(biocompatible material)로 알려져 있다.

전립선암으로 근치전립선절제술을 받은 환자에서 생화학적 재발(biochemical recurrence)은 흔하며, 특히 고위험 전립선암(high-risk prostate cancer)에서 그러하다. 근치전립선절제술 이후 전립선암의 국소적 재발을 진단하기 위해서는 다양한 파라미터(multi-parametric)의 MRI가 필요하며, 이를 통해서 민감도와 특이도를 향상시킬 수 있다. 전립선암의 재발은 T2 강조영상에서 뚜렷한 고신호강도 및 T1 강조영상에서 주변 근육 조직과 비슷한 정도의 신호강도를 보이는 분엽성 외형을 갖는 종괴로 나타난다. 역동적 조영증강 MRI에서 전립선암의 국소 재발은 조기 동맥기 조영증강(early arterial enhancement)을 나타내기 때문에, 수술 부위 주변에 발생한 섬유화(fibrosis) 또는 남아있는 전립선비대결절(residual benign prostatic hyperplastic nodule)과 감별이 가능하다. 국소재발 병변은 확산강조 영상에서 확산제한을 나타낸다. Sella 등(10)의 연구에 의하면 국소재발은 방광후부(retrovesical area, 40%), 방광-요관연결 부위(perianastomotic area, 29%), 잔류정낭(retained seminal vesicle, 22%), 그리고 수술부위 경계(surgical margin)의 전방 또는 측면(9%) 순으로 많이 발생하는 것으로 보고되어 있다.

콜라겐은 MRI T1과 T2 강조영상 모두에서 경계가 좋은 저신호에서 중등도 신호강도의 결절(nodule) 형태를 보여, 항문 거근(levator ani)이나 속폐쇄근(obturator internus muscle)과 비슷한 정도의 신호강도를 보이는 전립선암 재발 병소와 감별이 가능하다는 보고가 있으나(2-5), 본 증례에서 사용된 실리콘에 대한 영상 소견은 알려진 바가 없다. 실리콘은 CT에서 비교적 경계가 잘 구분되면서 주변부 조영증강을 보이는 원형 혹은 타원형의 종괴로 관찰되는데(Fig. 1A-D), 본 증례에서와 같이 임상적으로 재발 가능성이 강하게 의심되는 환자에서 CT 소견만을 가지고 그 가능성을 완전히 배제하기에는 어려움이 있을 것으로 생각된다. 하지만, 전립선 MRI의 T2 강조영상에서는 비교적 균질한 내부 고신호강도를 보이는 경계가 좋은 원형 혹은 타원형의 병변으로 보이며, 주변부는 조영증강 및 낮은 신호강도를 보이게 된다(Fig. 1E-K). T1 강조영상에서는 병변 전체가 균질한 저신호강도를 보이며(Fig. 1L, M), 확산강조영상에서 확산 제한소견을 보이지 않고(Fig. 1N, O), 역동적 조영증강 영상에서 조영증강 소견을 보이지 않음으로써(Fig. 1P, Q), 전립선암의 국소 재발과 구분되는 소견을 보인다.

결론적으로, 전립선암으로 근치전립선절제술을 받은 환자의 추적 영상검사에서 재발 병변이 의심되는 경우, 환자의 의무기

록을 면밀히 검토하여 요도주위확장성악물주사 시술을 받았는지를 파악할 필요가 있으며, 병변의 분포 위치와 영상소견을 주의 깊게 참고함으로써 확장성악물 주사에 의한 병변을 전립선암의 재발로 진단하는 실수를 피할 수 있다.

REFERENCES

1. King T, Almallah YZ. Post-radical-prostatectomy urinary incontinence: the management of concomitant bladder neck contracture. *Adv Urol* 2012;2012:295798
2. Maki DD, Banner MP, Ramchandani P, Stolpen A, Rovner ES, Wein AJ. Injected periurethral collagen for postprostatectomy urinary incontinence: MR and CT appearance. *Abdom Imaging* 2000;25:658-662
3. Kumar D, Kaufman MR, Dmochowski RR. Case reports: periurethral bulking agents and presumed urethral diverticula. *Int Urogynecol J* 2011;22:1039-1043
4. Bridges MD, Petrou SP, Lightner DJ. Urethral bulking agents: imaging review. *AJR Am J Roentgenol* 2005;185:257-264
5. Yablon CM, Banner MP, Ramchandani P, Rovner ES. Complications of prostate cancer treatment: spectrum of imaging findings. *Radiographics* 2004;24 Suppl 1:S181-S194
6. Doherty R, Almallah Z. Urinary incontinence after treatment for prostate cancer. *BMJ* 2011;343:d6298
7. Shekarriz B, Upadhyay J, Wood DP. Intraoperative, perioperative, and long-term complications of radical prostatectomy. *Urol Clin North Am* 2001;28:639-653
8. Tamanini JT, D'Ancona CA, Tadini V, Netto NR Jr. Macroplastique implantation system for the treatment of female stress urinary incontinence. *J Urol* 2003;169:2229-2233
9. Defreitas GA, Wilson TS, Zimmern PE, Forte TB. Three-dimensional ultrasonography: an objective outcome tool to assess collagen distribution in women with stress urinary incontinence. *Urology* 2003;62:232-236
10. Sella T, Schwartz LH, Swindle PW, Onyebuchi CN, Scardino PT, Scher HI, et al. Suspected local recurrence after radical prostatectomy: endorectal coil MR imaging. *Radiology* 2004;231:379-385

근치전립선절제술 후 발생한 요실금 환자에서 재발전립선암으로 오인된 요도주위확장성약물주사의 영상 소견: 증례 보고

윤제홍¹ · 안성은¹ · 문성경¹ · 박성진¹ · 임주원^{1*} · 이선주²

요도주위확장성약물주사(periurethral bulking agents injection 또는 transurethral submucosal injection)는 비교적 덜 침습적으로 복압요실금(stress urinary incontinence)을 치료할 수 있는 방법으로, 전립선절제술 이후에 발생한 요실금 환자에서 그 사용 빈도가 증가하고 있다. 그러나 이러한 요도주위확장성약물주사의 영상 소견에 대해 알려진 문헌이 많지 않으며, 특히 실리콘을 이용한 약물주사의 영상 소견은 알려진 바가 없어, 전립선암으로 근치전립선절제술을 받은 환자의 경우 국소 재발로 오인될 수 있다. 저자들은 실리콘 요도주위확장성약물주사 치료를 받은 환자에서 국소재발로 오인하였던 증례를 경험하여, 이에 대한 영상 소견과 함께 보고하고자 한다.

경희대학교 의학전문대학원/의과대학 경희대학교병원 ¹영상의학과, ²비뇨기과