

방광암의 공기충만법을 이용한 박편전산화단층촬영 : 표재성 방광암의 전산화단층촬영소견¹

김 현·송하헌·김미혜·김영신·이은자·강시원·신경섭

목 적 : 방광내에 공기를 주입하고 나서 박편절단(thin-section) CT(공기충만법-CT)를 시행하여 방광벽에 국한된 저병기의 암종들을 보다 자세히 관찰하고 이들에 대한 정확한 병기결정에 도움을 주고자 하였으며, 저자들이 시행했던 방법과 경험된 표재성방광암종의 공기충만법-CT 소견을 기술하고 분석하고자 한다.

대상 및 방법 : 공기충만법-CT를 시행하고 병기 A(pT1)의 표재성방광암으로 확진된 19명, 24예(16명 : 단일종괴, 3명 : 다발성종괴)를 대상으로 하였다. 공기충만법-CT는 요도도관(Foley catheter)을 이용하여 약 200mL의 공기를 방광에 주입한 다음, 통상적인 골반부 스캔을 하고 나서 암종부위만을 1.5-5mm 두께와 간격으로 박편절단을 하였다. 공기충만법-CT를 시행하고 병기 A로 판정된 24예의 암종에 대해 크기, 형태, 위치 등을 알아 보았고 또한 암종부위 방광벽의 모습을 후향적으로 분석하였다.

성 적 : 표재성방광암종이 방광내의 공기중에 노출되었을 때의 형태는 결절형(5예, 20.8%), 유두형(15예, 62.5%), 피라미드형(2예, 8.3%), 반구형(2예, 8.3%) 등으로 관찰 되었고, 이들은 목부위가 좁고 넓음에 따라 type I (pedunculated polypoid tumor : 4예, 16.6%), type II (polypoid tumor with short neck : 13예, 54.2%), type III (sessile tumor : 7예, 29.2%)의 3가지의 형태로 단순화 시킬 수 있었다. 각각의 형태에 따른 평균암종의 크기는 type I : 22×25×6mm, type II : 23×22×18mm, type III : 18×15×18mm 이었다. Type I - II 암종의 목너비(width of tumoral neck)는 평균 15mm이었고, Type I 암종의 목길이는 평균 2.5mm이었다. 또한 표재성방광암종이 방광에 집적된 조영제에 잠겨있을 때에는 해초양의 돌기들(papillary fronds)이 전체 24예 중 10예(41.7%)의 종괴 표면에서 관찰되었다. 암종이 발생한 부위 방광벽의 외연은 24예 모두에서 주위의 정상방광벽과 같이 평활 하였다.

결 론 : 공기충만법-CT로 방광암종을 보다 세밀하게 관찰할 수 있었으며, 표재성방광암은 그 크기가 작고 대부분에 있어서 짧은 목을 갖는 용종양 종괴로 보이면서 침범된 방광벽의 외연이 평활한 특징을 가지고 있음을 알 수 있었다.

서 론

방광암은 원발성 조직형에 따라 이행상피암, 편평상피암, 선암, 그리고 미분화형암 등으로 분류되나 이행상피암이 90% 이상으로 대부분을 차지하고 있다. 방광암은 또한 그 침윤정도를 기준으로 한 처치방법에 따라 크게 표재성 방광암(병기 A 또는 T1 이하)과 침윤성방광암으로 구분하고 있다. 표재성방광암은 방광의 고유점막층(lamina propria)까지 침범된 암종으로 근육층 이상을 침범한 침윤성 방광암종과 달리 주로 경요도절제와 전기소작으로 병소를

제거하며, 5년 생존율이 매우 높다(1, 2). 따라서 방광암의 정확한 병기결정은 적절한 치료의 선택과 예후를 제시하는데 필수적이다. 임상적인 병기결정방법들은 그 오류가 약 20-50%에 이르며 수술전 병기의 정확도는 단지 56%에 지나지 않는다(3). 초음파검사, CT 및 MRI영상 진단법들의 발전에 힘입어 방광암의 병기결정에 많은 진전이 있어 이들에 의한 병기결정의 정확도는 40-95%로 보고되고 있다(4-12). CT에 의한 병기결정의 정확도는 90%에 이르고 있지만 이는 대개 병기 C 이상의 고병기에서의 정확도로서, 암종이 점막층에 국한되어 있는지 또는 표재근육층까지 침범 했는지 혹은 심부근육층까지 침범 했는지 여부를 구별할 수 없을 뿐만 아니라 더 나아가 주위지방조직으로까지 침윤되어있는지의 여부도 확실하지 못하다. 그러나 CT는 종양이 인접장기나 골반 측벽으로확산되었는지 또는 원격전이가 있는지의 여부를 진단하는데 유용

¹가톨릭대학교 의과대학 방사선학과교실
이 논문은 가톨릭 중앙의료원 학술연구비 보조로 이루어 졌음.
이 논문은 1993년 6월 3일 접수하여 1993년 10월 6일에 채택되었음

하다고 인정되고 있다(4, 5, 10-15). 저자들은 방광벽에 국한된 저병기의 암종들을 구별해보고자 방광내에 공기를 주입하고 나서 박편절단(thin-section) CT(공기충만법-CT)를 시행하여 하였으며, 이러한 시도에 대한 국내보고가 없어, 저자들이 시행했던 방법과 경험된 표재성방광암종의 공기충만법-CT 소견을 기술하고 분석하고자 한다.

대상 및 방법

최근 3년 동안 공기충만법-CT를 시행하고 병기 A(pT1)의 표재성방광암으로 확진된 19명을 대상으로 하였다. 이중 16명은 단일종괴를 가지고 있었으며 3명은 2-3개의 다발성종괴를 가지고 있었다. 따라서 분석 대상이 된 종괴는 총 24에 이었다.

공기충만법-CT는 통상적인 골반부 CT 검사때와 동일한 전처치를 한 다음 검사직전에 배뇨를 시켜 방광을 비우게 하고 나서 요도도관(Foley catheter)을 이용하여 약 200mL의 공기를 방광에 주입하였다. 환자를 앙와위(supine position)로 놓은 다음 이온성 및 비이온성 조영제(Rayvist, Ultravist, Schering AG, Germany) 100-150 mL를 주입 후 장골능에서부터 치골결합까지 10mm 두께, 10mm 간격으로 스캔 하였다. 일차적인 스캔이 끝난 뒤 암종부위만을 다시 스캔 하였는데, 암종이 공기와 잘 대조되어 보이도록 환자의 체위를 적절하게 바꾼 다음 1.5-5mm 두께와 간격으로 스캔 하였다. 필요에 따라 확대 및 재구성 영상(reconstruction image)을 얻었다. 모든 예에 대해서 조직검사 전에 CT를 시행하였다. 사용된 CT기기는 GE 9800/Q 스캐너(GE Medical Systems, Milwaukee, USA) 이었다.

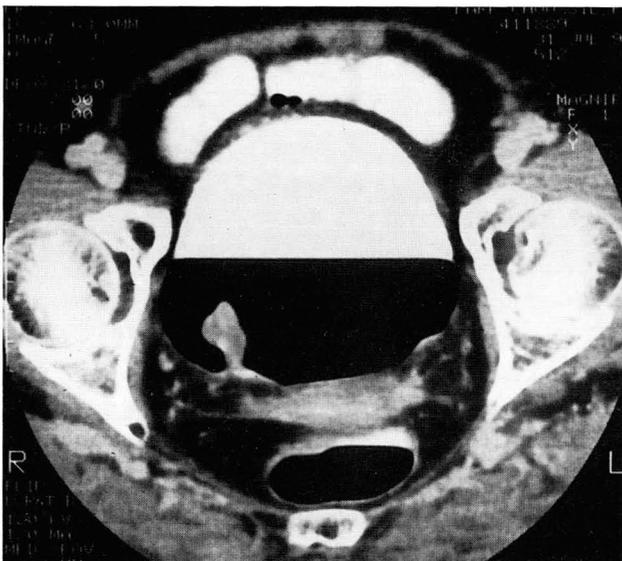


Fig. 1. Type I. Pedunculated polypoid tumor. Magnified, reversed image of prone-CT scan with air insufflation technique shows a small polypoid tumor, which is connected with a short, narrow stalk to the base of bladder.

대상이 된 19명 모두에게 경요도절제술을 시행하였으며, 이들의 조직병리학적 병기는 암종을 절제후 암종기저부를 콜드컵 생검(cold cup biopsy)을 하여 근육층부위까지의 침범여부를 확인하여 결정하였다. 일차적인 경요도절제술에 의해 근육층부위까지의 침범 여부가 불확실한 경우는 다시 생검을 하였으며 그렇지 못한 경우는 대상에서 제외하였다.

공기충만법-CT를 시행하고 병기 A로 판정된 24예의 암종에 대해 크기, 형태, 위치 등을 알아 보았고 또한 암종부위 방광벽의 모습을 후향적으로 분석하였다.

성 적

표재성방광암종의 발생위치는 방광기저부, 측벽, 천정부위에 각각 9예, 13예, 2예씩 분포되어 있었다. 각 암종의

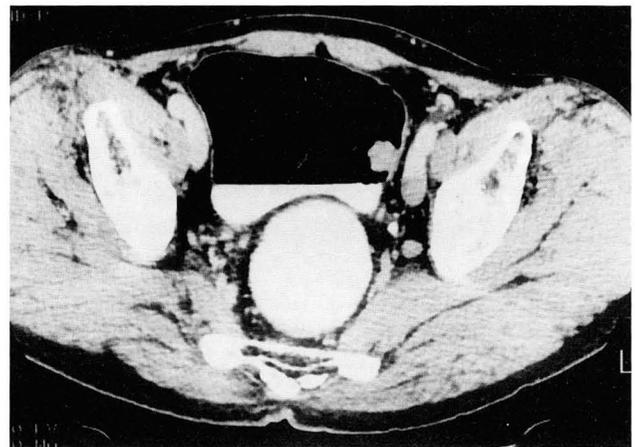


Fig. 2. Type II. Polypoid tumor with short neck. CT scan shows a small, polypoid tumor with a short and broad neck arising at left lateral wall of the bladder.

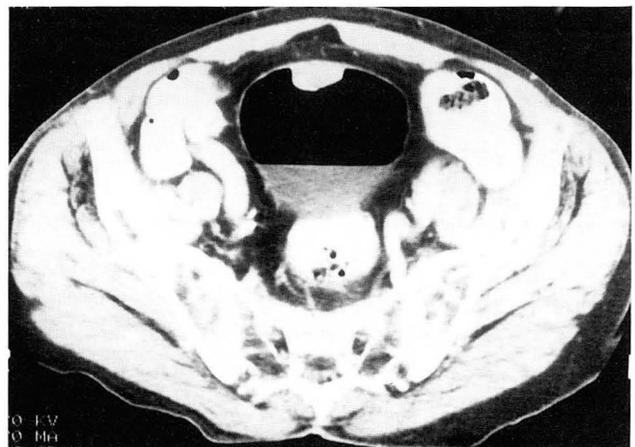


Fig. 3. Type III. Sessile tumor. CT scan shows a small, focally elevated sessile type of tumor at anterior wall of the bladder. Note smooth and well expanded outer surface of involved bladder wall.

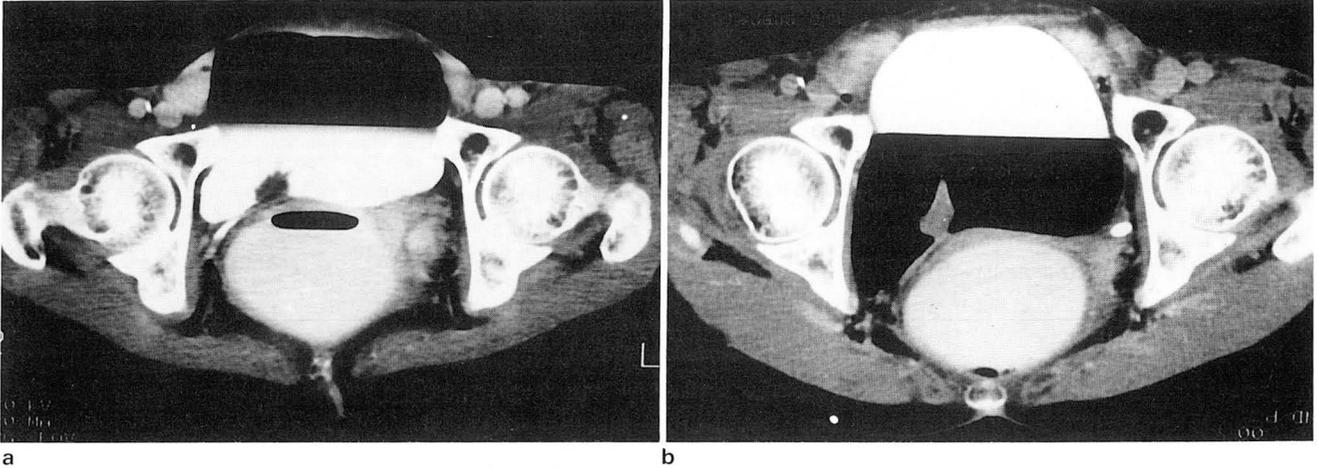


Fig. 4. Papillary tumor of the bladder. A small superficial tumor with papillary fronds involving the base of the bladder on supine CT scan(a). Papillary fronds of the tumor are aggregated together on the air and showing an appearance of a flame in this reversed image of prone-CT scan(b).

분화도는 grade I : 3예, grade II : 19, grade III : 2예 이었다. 방광암종의 조직학형은 모두 이행상피암이었다. 대상 환자의 남녀의 비는 14 : 5이었으며, 연령분포는 36-78세 (평균 59세)이었다.

대상이 된 총 24예의 표재성방광암종의 크기는 암종의 장축을 기준으로 하였을 때는 10-40mm의 범위에 있었고, 가로×세로×목부위(용기형 암종일 경우는 방광벽에 부착된 기저부를 측정)의 치수는 평균 22×20×16mm 이었다.

표재성방광암종이 방광내의 공기중에 노출되었을 때의 형태는 결절형(nodular form : 표면이 매끈한 구형 또는 타원형의 종괴, 5예, 20.8%), 유두형(papillary form : 표면이 울퉁불퉁한 구형 또는 타원형의 종괴, 15예, 62.5%), 피라미드형(pyramidal form : 삼각형 모양으로 융기된 종괴, 2예, 8.3%), 반구형(domed form : 반구형으로 부풀어오른 종괴, 2예, 8.3%) 등으로 관찰 되었다. 이러한 형태들은 일반적인 용종의 분류처럼 목부위가 좁고 넓은에 따라 type I (pedunculated polypoid tumor : 암종의 경부 너비가 가로크기의 1/3 미만인 용종양 종괴, 4예, 16.6%), type II polypoid tumor with short neck : 암종의 경부 너비가 가로크기의 1/3이상 이지만 가로크기보다 작은 용종양 종괴, 13예, 54.2%), type III (sessile tumor : 암종의 경부의 너비가 가로크기와 동일 하거나 더 큰 용기형의 종괴, 7예, 29.2%)의 3가지의 모델로 단순화 시킬 수 있었다(Fig. 1-3). 각각의 형태에 따른 평균암종의 크기는 type I : 22×25×6mm, type II : 23×22×18mm, type III : 18×15×18mm 이었다. Type I - II 암종의 목너비(width of tumoral neck)는 평균 15mm이었고, Type I 암종의 목길이는 평균 2.5mm이었다.

또한 표재성방광암종이 방광에 집적된 조영제에 잠겨있을 때에는 그 형태에 약간의 변화가 관찰 되었는데 공기중에 노출되었을 때에는 보이지 않던 해초양의 돌기들(papillary fronds)이 전체 24예 중 10예(41.7%)의 종괴 표면에

서 관찰되었다.

암종이 발생한 부위 방광벽의 외연은 24예 모두에서 암종이 부착된 방광벽이 두꺼워져 외부로 돌출(outward bulging)된 모양은 없었고 주위의 정상방광벽과 같이 평활(smooth)하였다(Fig. 3).

고 찰

방광암종(이행상피암종)은 유두상(papillary), 언덕모양의 용기형(sessile infiltrating), 결절형(nodular), 혼합형(mixed), 그리고 편평형(flat intraepithelial growth) 등의 여러 형태로 자라나며 약 70%의 암종이 유두상 성장(papillary growth)을 하고 10%는 결절형으로, 20%는 혼합형으로 발견된다. 또한 방광암의 약 70%는 저분화도의 표재성종양(low grade, superficial tumors)이다(2). 유두상으로 자라나는 종괴는 보통 표재성성상(superficial nature)을 보이지만 언덕모양의 용기형으로 자라난 종괴들(sessile growths)은 통상 침습적(invasive)이다(1). 저자들에 의한 공기충만법-CT에서 표재성방광암종은 암종이 공기중에 노출되었을 때와 방광내에 저류된 조영제 속에 잠겨있을때의 모습에 차이가 있었는데, 공기중에 노출되어있을 때에는 대부분 결절 또는 유두상의 겉모습을 보이는 용종의 형태로 관찰 되었다. 이러한 용종양 종괴는 대다수에서 짧은 목(short neck) 또는 대(stalk)를 갖고 있었다. 저자들은 암종의 목부위가 매우 좁고 약간 길어 보이는 경우에 대(stalk)가 있다고 표현 하였지만 대의 길이는 모두 5mm 미만으로 그 길이를 측정하기는 용이하지 않았다. 표재성방광암의 약 30%에서는 목이 없는 용기형으로 관찰되었지만 이러한 용기형들은 평균적으로 그 크기가 2cm이하로 측정되어, 전체암종의 평균크기 보다도 더 작아 진행된 고병기의 암종으로 보기가 어려웠다. 따라서 용기형으로 보인다고 할지라도 그 크기가 작을 경우에는 표

재성방광암이라고 여겨진다. 암종이 방광내에 저류된 조영제에 잠겨있을 때에는 암종의 목부위는 잘 관찰되지 않았지만 약 40%에서 그 표면에 해초모양의 돌기들(papillary fronds)을 관찰할 수 있었다. 이러한 해초양돌기들은 공기중에 노출되었을 때는 서로 엉켜 붙어 잘 관찰할 수 없었고 가끔은 종괴의 끝이 뾰족한 불꽃모양의 용종으로 보였다(Fig. 4). 방광암의 침윤정도는 종양의 모습만으로는 추정할 수 없다고 생각되지만 종괴의 크기가 작고 일반적인 장관내의 용종모양의 종양처럼 짧은 목 또는 대(stalk)를 가지고 있으면 점막 또는 점막하층에 국한되어 있는 표재성종양이라는 것을 짐작할 수 있다.

CT상 방광벽의 각층을 구별할 수 없으므로 방광암의 침윤정도는 침범된 방광의 외연을 관찰하여 이를 추정할 수 밖에 없다. 저자들은 공기로 팽대된 정상 방광벽은 더욱 얇아질 수 밖에 없지만 근육층 이상부위를 침범한 방광암의 경우에 있어서는 침윤된 부위가 두꺼워진 채로 남아 있거나 국소적 또는 전반적인 방광벽의 돌출(bulging)이 관찰될 것이라는 가정하에 공기충만법-CT를 시행하였으나 본 증례들에 포함되지 않은 2예의 침윤성암종 밖에 경험하지 못하였다. 저자들이 경험한 표재성방광암종들이 부착된 방광벽의 외연은 국소적 비후나 돌출이 관찰되지 아니하였다. 따라서 공기충만법-CT의 유용성은 좀더 많은 다양한 예에 대한 연구가 있는 다음에 논의되어야 할 것이다.

결론적으로 공기충만법-CT로 방광암종을 잘 묘사할 수 있었으며, 표재성방광암은 그 크기가 작고 대부분에 있어서 짧은 목을 갖는 용종양 종괴이며 침범된 방광벽의 외연이 평활한 특징을 가지고 있음을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Carrol PR. *Urothelial carcinoma*. In: cancers of the bladder, ureter, & pelvis. Tanagho EA, McAninch JW, eds. *Smith's general urology*, 13th ed. Connecticut, Appleton & Lange 1992; 341-358.
2. Catalona WJ. *Uroepithelial tumors of the urinary tract*. In: Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED, eds. *Campbell's urology*, 6th ed. Pennsylvania, Saunders, 1992; 1094-1158.
3. Kenny GM, Hartoner GJ, Moore RM, Murphy GM. Correct results from treatment of stage C and D bladder tumors at Roswell Park Memorial Institute. *Urology* 1972; 107: 56-67.
4. Froedin L, Hemmingsson A, Johansson A, Wicklund HL. Computed tomography in staging of bladder carcinoma. *Acta Radiol (Diagn)* 1980; 21: 763-767.
5. Morgan CL, Calkins RF, Cavalcanti EJ. Computed tomography in the evaluation, staging, and therapy of carcinoma of the bladder and prostate. *Radiology* 1981; 140: 751-761.
6. 김충현, 최중찬, 노태진, 임승수, 박청희, 조준식, 이병철. 전산화단층촬영 및 초음파촬영을 이용한 방광암의 병기결정. *대한방사선의학회지* 1987; 23: 853-860.
7. Fisher MR, Hricak H, Tanagho EA. Urinary Bladder MR imaging. *Radiology* 1985; 157: 471-477.
8. Amendola MA, Glazer GM, Grossmann HB, Aisen AM, Francis IR. Staging of bladder carcinoma: MRI-CT-surgical correlation. *AJR* 1986; 146: 1179-1183.
9. Rholl KS, Lee JKT, Heiken JP, Ling D, Glazer HS. Primary bladder carcinoma: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1987; 163: 117-121.
10. Buy J-N, Moss AA, Guinet C, Ghossanin MA, Malbec L et al. MR staging of bladder carcinoma: correlation with pathologic findings. *Radiology* 1988; 169: 695-700.
11. Bryan PJ, Butler HE, Lipuman JP, Resnic MI, Kursh ED. CT and MR imaging in staging bladder neoplasms. *J Comput Assist Tomogr* 1987; 11: 96-101.
12. Husband JES, Olliff JFC, Williams MP, Heron CS, Cherryman GR. Bladder cancer: staging with CT and MRI imaging. *Radiology* 1989; 173: 435-440.
13. Koss JC, Arger PH, Coleman BG, Mulher Cb, Pollack HM, Wein AJ. CT staging of bladder carcinoma. *AJR* 1981; 137: 359-362.
14. 안태영, 김영균. 비뇨기과 영역에서의 전산화단층촬영술. 1983; 24: 183-188.
15. 이경수, 최병인, 한만청. 전산화단층촬영을 이용한 방광암의 병기결정. *대한방사선의학회지* 1985; 21: 152-158.

Thin-Section CT with Air Insufflation Technique for Bladder Carcinoma: CT Findings of Superficial Bladder Carcinoma

Hyun Kim, M.D., Ha Hun Song, M.D., Mi Hye Kim, M.D., Eun Ja Lee, M.D.,
Young Sin Kim, M.D., Si Won Kang, M.D., Kyung Sub Shinn, M.D.

Department of Radiology, Catholic University Medical College, Korea

Purpose: The staging of bladder carcinoma is a major determinant of operative management. CT of bladder carcinoma has been widely used to diagnose external extension (pT3b and over), but tumors confined to the bladder wall (from pT1 to pT3a) are poorly delineated. The authors describe CT findings of the superficial bladder carcinoma (below T1, stage A) in thin-section CT with air insufflation technique (air insufflation-CT) to facilitate early detection and to aid correct staging of the superficial bladder carcinoma.

Materials and Methods: The materials consisted of proved 24 cases (19 patients, single tumor: 16 patients, multiple tumors: 3 patients) of stage A bladder carcinomas. Air insufflation-CT was performed by the infusion of approximately 200 mL of air into the bladder via a Foley catheter. After the routine pelvic CT, bladder tumors were re-scanned with 1.5 to 5 mm thickness and intervals.

Results: The superficial bladder carcinomas were detected as nodular(5 cases, 20.8%), papillary(15 cases, 62.5%), pyramidal(2 cases, 8.3%), and domed(2 cases, 8.3%) forms on air insufflation-CT. These tumors were classified into three types according to the size of the tumoral neck: type I (pedundulated polypoid tumor: 4 cases, 16.6%), type II (polypoid tumor with short neck: 13 cases, 54.2%), and type III (sessile tumor: 7 cases, 29.2%). The mean size (tumoral width × height × base c. neck/stalk) of the tumors was 22 × 20 × 16 mm. The average tumoral sizes according to each type of the superficial tumors were type I: 22 × 25 × 6 mm, type II: 23 × 22 × 18 mm, and type III: 18 × 15 × 18 mm. The mean width of the type I-II tumoral necks was 15 mm. The mean length of the type I tumoral neck (pedicle) was 2.5 mm. Papillary fronds of the tumors were seen in 10 cases (41.7%) of 24 superficial tumors. Outer margin of the involved bladder wall was smooth in all cases.

Conclusion: Thin-section CT with air insufflation technique for bladder carcinoma was useful in tumoral demonstration, and characteristics of the superficial bladder carcinomas were small polypoid tumors had a short neck mostly and smooth outer wall of the involved bladder wall.

Index Words: Bladder neoplasm
Bladder neoplasm, CT

Address reprint requests to: Hyun Kim, M.D., Department of Radiology, Taejon St. Mary's Hospital, Catholic University Medical College, 520-2 Taehung-dong Taejon City, 301-012 Korea. Tel. (042) 252-9331

1994년도 국제 학술대회 일정표 [III]

- 1994/05/00 - 00 **Esdir Seminar - Diagnostic Imaging of Renal and Adrenal Pathology**
venue: Sophia, Bulgaria.
contact: Dr. Z. Tonchev,
Boul G. Sofiisky 3, 1606 Sofia, Bulgaria.
(tel: 359-2-51541; fax:) [DD0865]
- 1994/05/01 - 06 **32nd Annual Meeting of The American Society of Neuroradiology**
venue: Opryland Hotel Nashville, Tennessee, USA.
contact: Ms. Bonnie Mack, AM. Soc. Neuroradiology,
2210 Midwest Road, s. 207, Oak Brook, IL 60521, USA.
(tel: 1-708-5740220; fax: 1-708-5740661)
- 1994/05/23 - 25 **52nd Annual Congress British Institute of Radiology**
venue: Harrogate, United Kingdom.
contact: BIR,
36 Portland Place, London WIN 4AT, United Kingdom.
(tel: 44-71-5804085; fax: 44-71-2553209) [RA0074]
- 1994/05/23 - 25 **5th Int. Symposium on Interventional Radiology & New Vascular Imaging**
venue: Int. Conference Hall Kyoto, Japan.
contact: Morio Sato, M.D., Wakayama Medical College,
7-27 Wakayamashi, Wakayama, 640 Japan.
(tel: 81-734-268343; fax: 81-734-244699)
- 1994/05/29 - 02 **57th Annual Scientific Meeting of The Canadian Association of Radiologists**
venue: Toronto Harbor Castle Toronto, Ontario, Canada.
contact: Suzanne Charette Ex. Dir.,
5101 Buchan St., 5th Floor, Montreal, Queb. H4P 2R9, Canada.
(tel: 1-514-7383111; fax: 1-514-7385199) [RA0010]
- 1994/05/30 - 06 **31st. Meeting European Society of Paediatric Radiology**
venue: Brussels, Belgium.
Contact: Ms. Margaux, HELLO - TIMELEL S.A.,
Rue Dautzenberg 36 - 38, B - 1050 Brussels, Belgium.
(tel: 32-2-6492055; fax: 32-2-6496126) [DD7965]
- 1994/06/05 - 08 **41st Annual Meeting Society of Nuclear Medicine**
venue: Orange County Conv. Ctre. Orlando, FL, USA.
contact: Dept. of Meeting Services, Soc. of Nuclear Medicine,
136 Madison Avenue, 8th fl, New York, NY 10016, USA.
(tel: 1-212-8890717; fax: 1-212-5450221)

제공: 대한방사선의학회 국제협력위원회