

고환미석증 15례

Fifteen Cases of Testicular Microlithiasis

Heung Won Kang, Yu Na Kang,^{*} Kwang Sae Kim

From the Department of Urology, Pathology* and Institute for Medical Science, Keimyung University School of Medicine, Taegu, Korea

대한비뇨기과학회지
제39권 제12호 1998년

Purpose: This study was made to evaluate the clinical characteristics of testicular microlithiasis which shows small diffuse hyperechoic nonshadowing foci throughout both testes on sonography.

Materials and Methods: Between July 1995 and May 1997, we had seen 15 patients with bilateral diffuse microlithiasis of the testes on the sonography. Medical records were reviewed with respect to age at presentation, associated diseases, and sonographic and pathologic characteristics.

Results: The age of the patients ranged from 8 to 69 years. The testicular microlithiasis was coincidental to the presence of erectile dysfunction(n=5), epididymitis(n=5), varicocele(n=4), epididymal cyst(n=2), infertility(n=1), testicular teratoma(n=1) and diabetes mellitus(n=1). There were considerable variations in the numbers of echogenic foci on each sonography that examined the entire half of the scrotum(from 15 to more than 60 foci).

The histological examinations were done in two patients and showed the lumina of seminiferous tubules filled with concentrically lamellated calcified concretions.

Conclusions: The testicular microlithiasis showed a wide range of age at presentation and associated with diabetes mellitus and a variety of urological problems including erectile dysfunction, epididymitis, varicocele, epididymal cyst, infertility and testicular teratoma.

The clinical relevance remains unclear at this time. Further additional cases as well as a long-term follow-up would be necessary to assess the association between testicular microlithiasis and these coincidental conditions.

(Korean J Urol 1998; 39: 1259~63)

Key Words: Testicular microlithiasis, Sonography

계명대학교 의과대학 비뇨기과
학교실, 해부병리학교실* 및
의과학연구소

강홍원·강유나·김광세

접수일자 : 1998년 1월 30일

교신저자 : 김 광 세
동산의료원 비뇨기과
대구시 종구 동산동
194번지 ☎ 700-712
전화 : 053) 250-7647

서 론

대상 및 방법

고환미석증(microlithiasis)은 음낭초음파영상에서 양측고환전체에 흩어져 있는 매우 작은 고반향성 병소로 판별되며 음향음영은 판찰되지 않는 특징적 소견을 보인다.¹ 그리고 조직검사상 세정관내에 둥심원상으로 층상 배열된 소체가 판찰된다.² 과거에는 조직학적으로만 진단이 가능했으나 고해상도 초음파검사가 사용된 이후 이의 발견율이 증가되고 있다.³ 이 질환의 발생기전이나 임상적 의의는 아직 분명치 않다.⁴ 저자들은 음낭초음파검사에서 전형적인 고환미석증소견을 나타낸 15례를 분석하여 이 질환의 임상적 특징을 알아보고자 하였다.

1995년 7월부터 1997년 3월까지 본원에서 high frequency transducer(10 MHz; HDI 3000, Advanced technology laboratories, Inc., Bothell, WA, USA)를 사용하여 시행된 고해상도 음낭초음파검사상 직경 2mm 미만의 매우 작은 고반향성 병소들이 음향음영없이 고환전체에 미만성으로 발견된 고환미석증 15례를 대상으로 하였으며, 이들의 진료기록을 조사하여 연령, 음낭초음파검사를 시행한 이유, 임상적 또는 조직학적 진단명, 초음파 및 조직검사소견을 후향적으로 분석하였다.

결 과

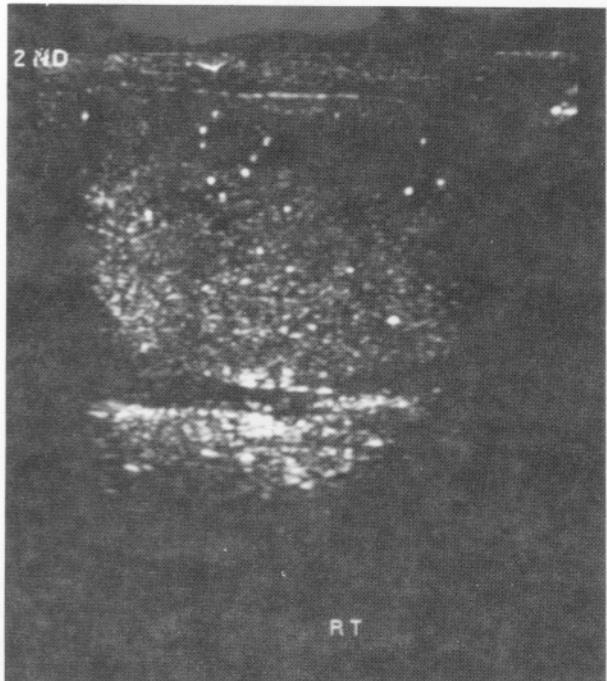
동기간중 본원에서 시행된 음낭초음파검사는 277례였으며 이중 15례에서 고환미석증이 발견되어 이의 발생빈도는 5.4%였다. 연령분포는 8세에서 69세였으며 음낭초음파검사를 시행한 이유로는 음낭동통이 5례, 음낭종물이 5례였고, 나머지 5례는 발기부전으로 음경초음파검사중 우연히 발견된 경우였다. 이들의 최종진단명은 비뇨기과 질환으로 발기부전 5례, 부고환염 4례, 정계정맥류 3례, 고환기형종 1례, 부고환낭종과 불임이 동반된 1례 및 부고환염, 부고환낭종, 정계정맥류가 동반된 1례가 있었으며 일반 질환으로는 당뇨병이 1례 있었다(Table).

음낭초음파소견상 전례에서 양측고환에서 미석증이 관찰되었다. 초음파영상상 고반향성 병소의 분포는 전례에서 고환전체에 걸쳐 미만성으로 나타났으나 밀집도는 일률적이지는 않았고 국소적으로 약간의 차이를 보였다(Fig. 1). 한쪽 고환이 포함된 한 초음파영상상 고반향성 병소의 수는 15개에서 60개 이상으로 환자에 따라 다양하였으며(Fig. 1), 60개 이상의 고반향성 병소를 나타낸 경우가 6례 있었다. 조직학적 검사는 2례에서 가능하였다. 고환기형종 1례의 경우 우측고환의 종물을 주소로 시행된 초음파검사상 우측고환에 종물을 시사하는 저반향성의 국소부위를 나타냈으며 이 부위를 제외한 나머지 우측고환과 좌측고환 전체에 흩어져 보이

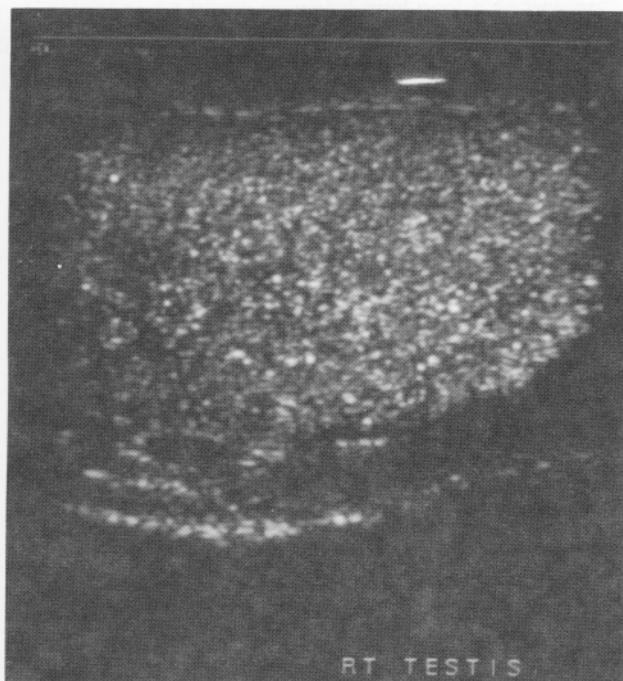
는 매우 작은 고반향성 병소를 보였다(Fig. 2). 근치적 우측고환절제술을 시행했으며 조직학적 소견상 고환일부에서는 기형종이 있었고 그 이외 부위에서는 세정관내에서 동심원상으로 층을 이루는 석회화된 소체들이 관찰되었다(Fig. 3). 불임 1례의 경우 신체검사상 좌측부고환부위에 낭성종물이 촉지되어 음낭초음파를 시행하였으며 좌측 부고환낭종과 양측 고환전체에서 흩어

Table. The final diagnosis of 15 patients with sonographically demonstrated testicular microlithiasis

Pts	age(yrs)	Diagnosis
8		left epididymitis
10		right epididymitis
17		right teratoma
19		left epididymitis, varicocele and epididymal cyst
21		left varicocele
24		right epididymitis
27		bilateral varicocele
28		infertility and left epididymal cyst
28		erectile dysfunction
32		erectile dysfunction
33		erectile dysfunction
44		erectile dysfunction and diabetes mellitus
46		left varicocele
51		erectile dysfunction
69		right epididymitis



A



B

Fig. 1. Sonograms from two different patients(A and B) show the typical speckled appearance of testicular microlithiasis. Multiple 1-2mm hyperechoic foci are present diffusely throughout testes. The profusion of these hyperechoic foci is variable.

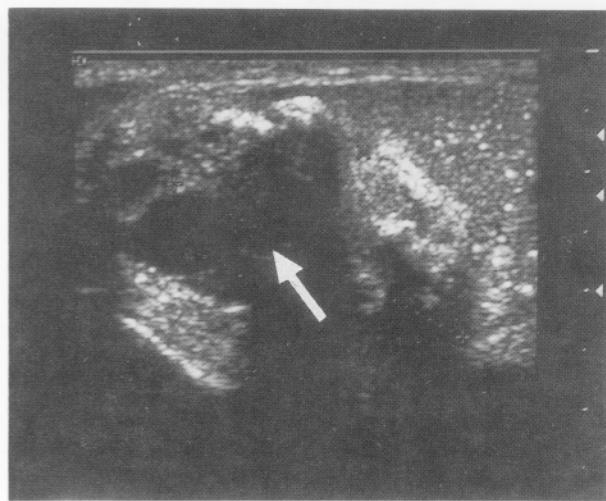


Fig. 2. Longitudinal sonogram shows a hypoechoic region (arrow) representing teratoma. The remainder of the testis contains tiny speckled hyperechoic foci typical of testicular microlithiasis.

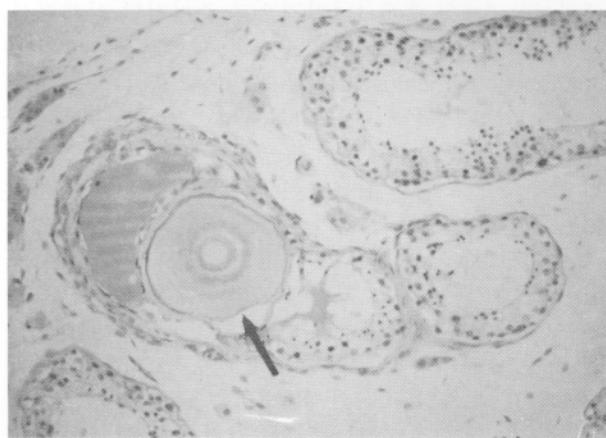


Fig. 3. Photomicrograph of involved testicle shows concentrically lamellated calcific concretion (arrow) within lumen of seminiferous tubule (H & E, x200).

저 보이는 매우 작은 고반향성 병소를 나타내었다. 정액검사는 무정자소견을 보였으며 고환생검상 세정관내에 동심원상으로 충을 이루는 석회화된 소체들과 정자형성단계의 정체가 관찰되었다(Fig. 4).

고 찰

고환미석증은 그 발생률이 아주 낮은 질환으로⁵ 음낭이상이나 음낭증상이 있는 환자에서 음낭초음파검사를 하다가 우연히 발견된다.⁶ 고해상도 초음파검사가 나오기 전에는 대개 조직학적으로 진단되었고 드물게는 일반 X-선검사에서도 발견되었다.⁷ 이 질환의 발생률을 보면 1979년 Nistal 등⁵은 부검을 한 2,100명의 소년중 1명(0.05%)에서 그리고, 고환생검을 시행한 618명의 소

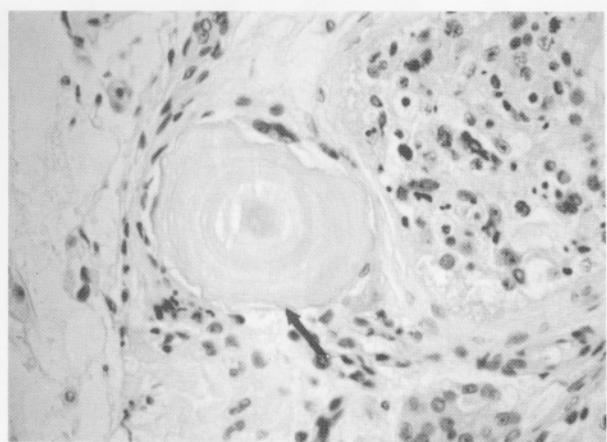


Fig. 4. Biopsy of right testis reveals atrophic seminiferous tubule containing calcified deposits (arrow). Adjacent tubule (T) shows very few spermatids and spermatozoa (H & E, x400).

년 중 1명(0.16%)에서 고환미석증을 발견하였고, 1980년 Vegni-Talluri 등⁸은 정류고환환아 30명 중 2명(7%)에서 발견하였다. 1987년 Doherty 등⁹이 고해상도 초음파검사로서 고환미석증을 진단한 예를 최초로 보고하였고, 그후 Hobarth 등¹⁰은 1,710례의 음낭초음파촬영 중 11례(0.6%)에서 고환미석증을 보고하였다. 국내에서도 권 등¹¹이 281례의 음낭초음파촬영 중 7례(2.5%)에서 고환미석증을 보고하였다. 저자들은 277례의 음낭초음파촬영 중 15례(5.4%)에서 고환미석증을 발견하였다. 그러나 음낭이상이나 음낭증상이 없는 일반남성에서 고환미석증의 진정한 빈도는 보고되지 않고 있다.¹

고환미석증은 넓은 연령층에서 발견되고 있다. Janzen 등¹²은 11명의 환자에서 10세에서 35세, Horarth 등¹⁰은 11명의 환자에서 20세에서 47세, Backus 등⁴은 42명의 환자에서 14세에서 70세의 연령분포를 보고하였다. 본 연구에서도 8세에서 69세의 넓은 연령층에서 고환미석증을 발견하였다.

고환미석증의 발생기전은 확실치 않다. 혈중 칼슘과 인산수치와는 관계가 없는 것으로 추정된다.⁵ 전자현미경상 고환미석은 세정관내에 위치하고 호산성이며 직경이 50-350 μ 의 크기다.¹ 이 질환의 초기에는 작은 당단백질소체가 세정관내에 나타나는데, 이것은 세정관내로 변성된 정조세포 등의 세포조직파편이 떨어져 나오고 여기에 이차적으로 세정관의 상피세포에서 분비된 당단백질이 침착되어 형성되는 것으로 여겨진다. 그 다음 이 당단백질소체는 석회화가 되고 이 석회화된 핵주위로 동심원상으로 콜라겐섬유들이 충을 이루면서 성장을 하는 것으로 추정된다.¹ 소체는 점점 커져서 세정관의 상피세포를 압박할 수 있다.⁵ 저자들도 근처적 우측고환절제술을 받은 고환기형종환자와 불임으로 고환생검을 시행했던 환자의 조직소견에서 동심원상으로 충상 배열된 소체를 관찰할 수 있었으며, 더욱이 불임환자의 경우 이같은 소체가 세정관을 거의 다 채우고

있는 양상이 혼하게 관찰되었다.

이 질환은 다양한 비뇨기질환에서 동반된다. 즉, 가장 혼하게는 정류고환, 고환종양 또는 불임에서 나타난다. 그 외에 드롭자만 클라인펠터증후군, 남성반음양증, 고환염전, 고환외상, 정계정맥류, 부고환염파도 연관이 있다는 것이 보고되었고,¹³ 또한 다른 신체부위에 석회화증을 가진 사람의 고환에서도 보고되어 전신질환의 가능성도 제시되었다.⁹ 저자들의 경우 15명의 환자에서 진단된 18개의 진단명 중 부고환염파 발기부전이 각각 5례로 가장 많았고 그 다음으로 정계정맥류가 4례로 많았다. 그리고 불임과 고환종양이 각각 1례였다. 특히 저자들이 아는 한 발기부전환자에서 고환미석증이 보고된 데는 지금까지 없었다. 발기부전으로 진단된 5명의 환자 중 1명은 당뇨환자였고 다른 1명은 척수손상환자였다.

고환미석증은 초음파검사상 특징적인 소견을 보인다. 즉, 많은 고반향성 병소들이 양측고환전체에 걸쳐 미만성으로 관찰이 된다. 병소크기는 대개 직경 2mm 이하이며 음향음영 효과를 나타내지 않는다. 그리고 고환자체의 음향반향성은 정상이며 부고환과 음낭피부는 정상 초음파소견을 나타낸다.¹ 음낭초음파상 고반향성 병소의 숫자는 환자에 따라 다양하다.⁴ 본 연구에서도 고반향성 병소의 분포는 전례에서 고환전체에 걸쳐 미만성으로 나타났으며 한쪽 고환이 포함된 초음파영상상 당 고반향성 병소의 수는 환자에 따라 15개부터 60개 이상으로 다양하게 나타났다(Fig. 1). 고환기형증 1례와 불임환자 1례에서 고반향성 병소의 숫자가 가장 많았으나 중례수가 적어 특별한 의미를 들 수는 없었다. 이같이 초음파검사만으로 이 질환의 진단이 가능하며 확진을 위한 고환생검은 불필요하다.¹⁴

불임과 고환미석증의 상관관계는 잘 알려져 있지 않다.⁷ Nistal 등⁵은 642명의 불임환자에서 고환생검을 시행하였으나 고환미석증은 1례도 없었다고 보고하였다. 반면에 Shantz 등¹³은 고환미석증으로 불임이 온 것으로 추정되는 1례를 보고하였다. Kessaris 등¹은 150례의 음낭질환을 가진 불임환자에 대한 초음파검사상 2명(1.3%)에서만 고환미석증을 발견하였다. 이론상으로는 미석에 의해 세정관의 30-50%가 막힐 수 있기 때문에 이 같은 환자에서 잠재적으로 수정능력이 떨어질 것을 짐작할 수 있다. 그러나 고환미석증이 어느 정도 심할 때 불임이 올 수 있는지를 평가하는 것은 어렵다. 고환미석을 가지지 않은 세정관은 정상적인 정자형성을 보이거나 정자형성단계의 정체를 나타낸다.¹ 저자들이 경험한 불임환자 1례는 정액검사상 무정자증소견을 보였고, 고환생검상 전체세정관의 약 30%에서 세정관을 거의 다 채우고 있는 고환미석을 관찰할 수 있었다. 그리고 고환미석을 가지지 않은 세정관은 정자형성단계의 정체를 보였다. 초음파소견에서는 한 초음파영상상당 60개 이상의 많은 수의 고반향성 병소가 관찰되었다. 이 환자에서 불임과 고환미석의 연관성은 분명치 않다. 불임환자에서 음낭초음파검사를 기본으로 시행한다면 고환미석

증의 발견은 대체로 예상된다.

고환미석증은 때양한 고환종양과 연관이 있는 것으로 보고되고 있으나 현재까지는 고환미석증과 고환종양사이의 인과관계가 정립되지 않았다.¹⁶ Kragel 등²은 전이성 생식세포종을 가진 환자에서의 고환미석증을 보고하면서 고환미석증은 암발생 과정의 직접적인 결과일 것이라고 하였다. Backus 등⁴은 고환미석증의 약 40%에서 고환종양이 생긴다고 보고하였으며, Winter 등¹⁶은 고환미석증 진단 후 3년째에 종양이 발생된 1례를 보고하였다. 반면에 Whitman 등¹⁷은 초음파상에서 고환미석증을 나타낸 19명의 환자를 평균 6년간 추적하였으나 고환종양의 발생은 한 명도 없었다고 보고하면서 고환미석증은 특발성이며 고환암으로 진행되지 않는다고 결론 내렸다. 그러나 대부분의 학자들은 고환미석증이 발견되면 고환종양의 잠복병소를 찾기 위하여 보다 자세히 음낭초음파검사를 하는 것이 필수적이며, 고환종양이 의심되면 정확한 진단을 위해 고환조직생검을 할 것을 권한다. 그리고 고환미석증과 동반되어 보고된 고환종양환자의 연령이 50세 이하로서 이 나이가 될 때까지는 6개월 혹은 1년 간격으로 주기적인 신체검사, 음낭초음파검사 및 alpha-fetoprotein(α -FP), human chorionic gonadotropin(HCG) 같은 종양지표를 검사할 것을 권하고 있다.^{2,4,16,18,19} 한편 고환미석증은 음낭이상이나 음낭증상이 있는 환자에서 음낭초음파를 시행 중 우연히 발견되므로 이런 점은 고환미석증을 가진 환자에서 고환종양의 유병률을 증가시키는 편견요인이 될 것으로 여겨진다.⁶ Janzen 등⁶은 고환미석증과 가장 혼히 연관이 있는 것으로 보고되고 있는 정류고환과 불임이 모두 고환종양의 발생률이 높은 질환이므로 고환미석증을 가진 환자에서의 고환종양의 발생은 고환미석증의 기조원인 즉, 고환조직의 위축 또는 변성과 연관이 있을 것으로 믿어진다고 하였다. 저자들이 경험한 고환기형증 1례는 정류고환이 아니었고 조직검사상 정상적인 정자형성단계가 관찰되어, 이 고환기형증에서는 정류고환과 불임이 관여되지는 않았다.

결 론

고환미석증은 넓은 연령층에서 나타나며 발기부전, 부고환염, 정계정맥류, 고환기형증, 부고환낭증 및 불임과 같은 다양한 비뇨기과적 질환과 동반되어 발견되었으며 일반 질환으로는 당뇨병이 1례가 있었다. 고환미석증과 이를 동반질환들과의 연관성을 밝히기 위해서는 앞으로 더 많은 중례를 통한 장기간의 추적이 필요하다.

REFERENCES

- Kessaris DN, Mellinger BC. Incidence and implication

- of testicular microlithiasis detected by scrotal duplex sonography in a select group of infertile men. *J Urol* 1994; 152: 1560-1.
2. Kragel PJ, Delvecchio D, Orlando R, Garvin DF. Ultrasonographic findings of testicular microlithiasis associated with intratubular germ cell neoplasia. *Urology* 1991; 37: 66-8.
 3. Robert LM, Robert W, Susan W, Robert R. Testicular microlithiasis: a benign condition with a malignant association. *J Clin Ultrasound* 1996; 24: 197-202.
 4. Backus ML, Mack LA, Middleton WD, King BF, Winter TC III, True LD. Testicular microlithiasis: imaging appearances and pathologic correlation. *Radiology* 1994; 192: 781-5.
 5. Nistal M, Paniagua R, Diez-Pardo JA. Testicular microlithiasis in 2 children with bilateral cryptorchidism. *J Urol* 1979; 121: 535-7.
 6. Janzen DL, Mathieson JR. Testicular microlithiasis and seminoma. *Clin Radiol* 1993; 48: 219-20.
 7. Mullins TL, Sant GR, Ucci AA Jr, Doherty FJ. Testicular microlithiasis occurring in postorchioectomy testis. *Urology* 1986; 27: 144-6.
 8. Vagni-Talluri M, Bigliardi E, Vanni MG, Tota G. Testicular microlithiasis: their origin and structure. *J Urol* 1980; 124: 105-7.
 9. Doherty FJ, Mullins TL, Sant GR, Drinkwater MA, Ucci AA Jr. Testicular microlithiasis: a unique sonographic appearance. *J Ultrasound Med* 1987; 6: 389-92.
 10. Hobarth K, Susani M, Kratzik C. Incidence of testicular microlithiasis. *Urology* 1992; 40: 464-7.
 11. 편재일, 김세중, 김영주. 초음파촬영으로 발견된 고환 미석증. *대한비뇨회자* 1997; 38: 312-4.
 12. Janzen DL, Mathieson JR, Marsh JL, Cooperberg PL, Rio PD, Golding RH, et al. Testicular microlithiasis: sonographic and clinical features. *AJR* 1992; 158: 1057-60.
 13. Shantz A, Milsten R. Testicular microlithiasis with sterility. *Fertil Steril* 1976; 27: 801-6.
 14. Smith WS, Brammer HM, Henry M, Frazier H. Testicular microlithiasis: sonographic features with pathologic correlation. *AJR* 1991; 157: 1003-4.
 15. Delbert JK, Andrew JK, Davis TC, Erik TG, Walter EB, Terry WH. Testicular microlithiasis in a child with torsion of the appendix testis. *J Urol* 1994; 153: 183-4.
 16. Winter TC III, Zunkel DE, Mack LA. Testicular carcinoma in a patient with previously demonstrated testicular microlithiasis. *J Urol* 1996; 155: 648.
 17. Whitman GJ, Hall DA, McCarthy KA, Simeone JF. Testicular microlithiasis: ultrasonographic features and significance. *Radiology* 1994; 193: 335-9.
 18. Roberts ISD, Loughran CF. The ultrasound appearances ('snow storm' testis): a case complicated by testicular seminoma. *Clin Radiol* 1993; 47: 65-7.
 19. Patel MD, Olcott EW, Kerschmann RL, Callen PW, Gretchen AW, Goedding AW. Sonographically detected testicular microlithiasis and testicular carcinoma. *Clin Ultrasound* 1993; 21: 447-52.