



Imaging of Scrotal Tumors

음낭 종양의 영상 소견

Seungsoo Lee, MD^{1*} , Young Taik Oh, MD² , Dae Chul Jung, MD² ¹Department of Radiology, Research Institute of Radiological Science, Yongin Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Yongin, Korea²Department of Radiology, Research Institute of Radiological Science, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Ultrasonography is effective for imaging superficial organs, such as the scrotum. Using a high-frequency transducer, ultrasonography can identify the location and characteristics of scrotal lesions with high accuracy. The primary role of ultrasound (US) in the evaluation of a scrotal mass is to determine if it is intratesticular or extratesticular. Additional clinical information and other imaging options may be needed to diagnose benign tumors and pseudo-tumors. MRI is an effective problem-solving tool in cases with nondiagnostic US findings. CT is helpful for staging testicular cancer and localizing undescended testis. This review covers the imaging features of testicular and extratesticular tumors.

Index terms Scrotum; Testis; Epididymis; Spermatic Cord; Testicular Neoplasms

서론

음낭은 표재성 기관으로 고해상도 선형 탐촉자를 이용한 초음파검사를 시행하기 용이하며, 우수한 영상 품질을 바탕으로 병변의 유무뿐만 아니라 위치와 성상까지 확인할 수 있다. 초음파로 음낭의 종양을 검사하는 데 있어 가장 중요한 사항은 종양의 위치이며, 고환 바깥에 생긴 종양의 대부분은 양성이고, 고환 내에 생긴 종양의 대부분은 악성이다. 고환 내에 생긴 악성 종양은 남성의 전체 암 중 1%~1.5%를 차지하며 15~34세에 생기는 악성 종양 중 가장 흔하다(1-3). 초음파검사로 감별이 어려울 경우에는 자기공명영상(이하 MRI)을 이용하여 출혈, 체액, 지방, 섬유화, 조영증강 등을 포함한 종양의 특징을 추가로 확인하는 것이 진단에 도움이 된다. 전산화단층촬영(이하 CT)은 고환암의 병기결정이나 복강 내 미하강고환의 위치를 탐색하는 데 유용하다.

본 종설에서는 음낭 종양을 고환 내에 생기는 종양과 고환 밖에 생기는 종양으로 나누어 각각의 위치에 발생하는 악성 종양과 양성 종양, 가성 종양의 영상 소견을 살펴보고자 한다.

Received June 14, 2021

Revised July 19, 2021

Accepted July 26, 2021

*Corresponding author

Seungsoo Lee, MD

Department of Radiology,
Research Institute
of Radiological Science,
Yongin Severance Hospital,
Yonsei University
College of Medicine,
363 Dongbaekjukjeon-daero,
Giheung-gu, Yongin 16995, Korea.



Tel 82-31-5189-8532

Fax 82-31-5189-8565

E-mail olclocr@yuhs.ac

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Seungsoo Lee [https://
orcid.org/0000-0002-6268-575X](https://orcid.org/0000-0002-6268-575X)Young Taik Oh [https://
orcid.org/0000-0002-4438-8890](https://orcid.org/0000-0002-4438-8890)Dae Chul Jung [https://
orcid.org/0000-0001-5769-5083](https://orcid.org/0000-0001-5769-5083)

고환 내 종양

음낭 종양 중 고환 내에 생긴 종양의 대부분은 악성 종양이며 그중에서도 생식세포 종양이 90% 이상을 차지한다. 나머지 악성 종양은 림프종, 전이암 등이 있다. 고환 종양의 4% 정도를 차지하는 성삭기질 종양은 악성의 가능성이 있는 종양으로 분류되며 90% 이상이 양성이다. 기타 양성 고환 종양은 전체 고환 종양의 3%~4%를 차지하며 표피모양 낭종, 부신 잔류 종양, 라이디히 세포증식증, 세르톨리 세포증식증, 성선모세포종 등이 있다.

양성 종양

표피모양 낭종(Epidermoid Cyst)

표피모양 낭종은 전체 고환 종양 중 1%~2%를 차지하는 양성 종양으로, 양성 고환 종양 중 가장 흔하다. 고환 절제술 대신 종양 적출술로 치료 가능하기 때문에 수술 전 진단이 중요하다(4). 내부의 케라틴층으로 인해 특징적인 모양을 보이는데 초음파검사에서는 높고 낮은 에코가 양파 모양으로 반복되며, 색도플러검사에서는 혈관 분포가 관찰되지 않는다. MRI에서는 T2 강조영상에서 낮은 신호의 테두리가 관찰되고 때로는 내부에 높고 낮은 신호가 양파모양으로 반복되는 양상을 보일 수도 있으며 조영증강은 보이지 않는다(Fig. 1) (5, 6). 기형종에서도 유사한 영상 소견을 보일 수 있어 진단에 주의를 요한다(7).

부신 잔류 종양(Adrenal Rest Tumor)

선천부신과다형성증 환자에서 부신피질자극 호르몬이 과합성 되면 발생 과정 중 고환 내부에 잔존한 부신 잔류물도 함께 증식하는데 주로 고환 중격에 위치하며 양측성으로 나타난다. 선천부신과다형성증 환자 중 약 30% 정도에서 발생하는 것으로 알려져 있다. MRI 소견은 비특이적이거나 T2 강조영상에서 높은 신호를, T1 강조영상에서 등신호를 보이고 조영증강이 된다. 초음파검사에서는 에코가 비슷하거나 다소 낮게 관찰되며 글루코코르티코이드 치료 후에는 크기가 감소한다(Fig. 2) (8-10). 영상 진단을 위해 임상 증상과 생화학/유전 검사, 치료 경과를 참고할 수 있다.

Fig. 1. Epidermoid cyst in a 20-year-old male.

- A. Ultrasound image shows a mass with concentric hyperechoic rings (arrowhead).
- B. T2-weighted MR image shows heterogeneous signal intensity surrounded by a low-signal-intensity rim (arrowhead).
- C. Photograph of the gross specimen shows lamellated layers of keratin in the mass (arrowhead).

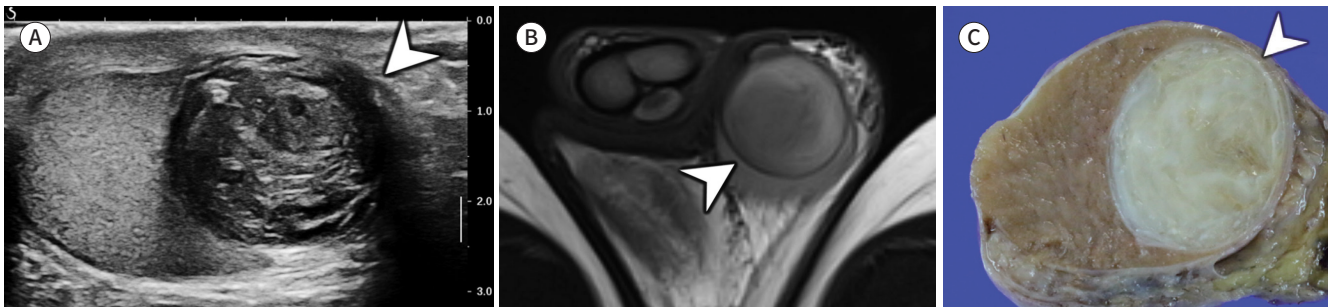


Fig. 2. Adrenal rest tumor in a 22-year-old male.

- A. Contrast-enhanced T1-weighted MR image shows a bilaterally enhanced mass (arrowheads) at the mediastinum of both the testes.
- B. Ultrasound image shows an isoechoic lobular mass (arrowhead).
- C. A decrease in the size of the mass (arrowhead) is noted after glucocorticoid treatment.

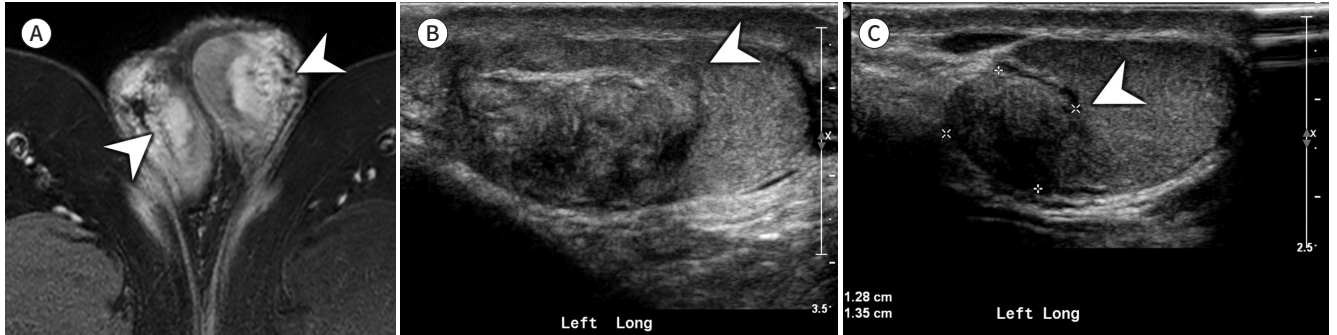
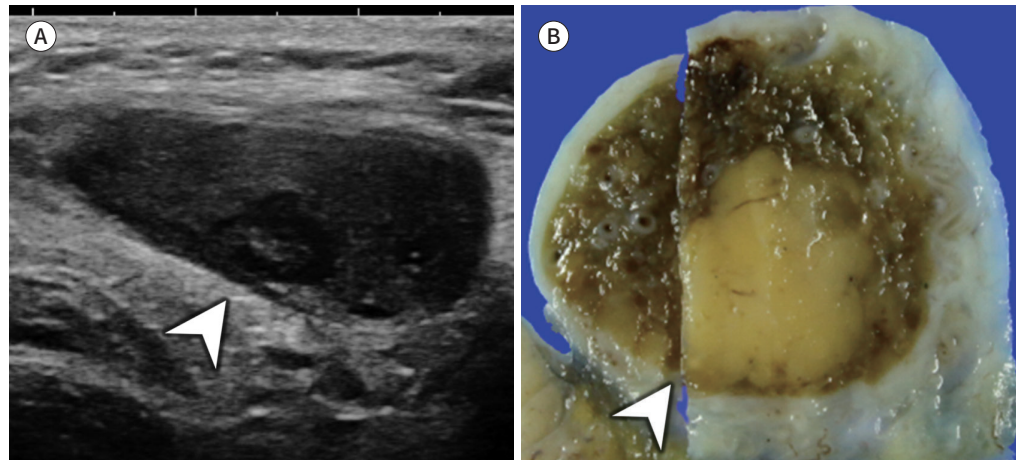


Fig. 3. Leydig cell hyperplasia in an undescended testis of a 58-year-old male.

- A. Ultrasound image shows a heterogeneous echogenic nodule (arrowhead) in an undescended testis.
- B. Photograph of the gross specimen shows a lobular tan-yellow nodule (arrowhead).



라이디히 세포증식증(Leydig Cell Hyperplasia)

라이디히 세포증식증은 양성 고환 종양 중에서도 드문 질환으로 병소가 여럿이거나 양측성일 수 있다. 소아에서 성조숙증을 일으킬 수 있으나 라이디히 세포 종양 보다 가능성이 낮다. 크기가 작으며 초음파검사 소견은 비특이적이다(Fig. 3) (11).

악성 가능성이 있는 종양

성삭기질 종양(Sex-Cord Stromal Tumor)

비생식세포 종양의 대부분을 차지하며 성삭기질에서 발생한다. 전체 고환 종양 중 1%~3%를 차지한다. 90% 이상이 양성이지만 악성을 감별하기가 어렵기 때문에 수술을 시행한다. 고환절제술 뿐 아니라 종양 적출술로도 치료가 가능하다(12). 성삭기질종양 중 라이디히세포종양이 가장 흔하며 모든 연령대에 생길 수 있다. 환자의 약 30%에서 성호르몬이 종양에서 생성되어 성조숙증, 여

성형 유방증, 남성화 등이 나타난다(13). 다양한 초음파검사 소견을 보여 영상검사만으로는 다른 생식세포 종양과 감별이 어렵다(Fig. 4) (14). 그밖에 다른 형태의 성삭기질종양으로 세르톨리세포 종양, 과립막세포 종양, 성선모세포종 등이 있다.

악성 종양

고환암은 치료 예후가 좋은 종양으로 원격전이가 있는 경우를 포함하여도 평균적인 5년 생존율이 96.6%에 이른다. 고환암의 대부분을 차지하는 생식세포 종양 중 정상피종, 배아암, 난황난종, 융모막암, 기형종(성인)은 정세관(seminiferous tubule) 내 제자리 생식세포신생물(germ cell neoplasia in situ) 기원이며, 정모세포고환종, 소아의 난황난종과 기형종은 제자리 생식세포신생물 기원이 아닌 생식세포 종양으로 분류된다(15).

정상피종(Seminoma)

생식세포 종양의 35%~50%를 차지한다. 비정상피종성 생식세포 종양에 비해 늦은 나이인 30대 후반 전후에 주로 발생한다. 사람융모성선자극호르몬(human chorionic gonadotropin; 이하 hCG) 수치가 10%에서 증가했다는 보고가 있다. 미하강고환 환자에서 호발 가능성이 높아지며 고환미석 증과도 연관성이 있는 것으로 알려져 있다(Fig. 5). 양측성인 경우는 전체의 2% 정도로 제한적이다. 방사선 치료에 매우 민감하여 치료성적이 좋다. 영상검사에서는 다양한 크기로 관찰되며, 크기가 작을 때는 경계가 좋으나 고환을 대체할 정도로 크기가 커지면 림프종이나 백혈병 같은 침윤성 종양과 구별이 어려울 때도 있다. 초음파검사에서는 저에코를 보이며 비정상피종성 생식세포 종양에 비해 상대적으로 균질한 편이나 증격 같은 모양, 미세석회화, 작은 남성변화가 관찰되기도 한다. 주로 림프절을 따라 전이하며 전초림프절(sentinel node)은 신문(renal hilum) 아래 대동맥주위부이다(Fig. 6). 정삭과 음낭벽 등 주변 구조물 침범이 있으면 혈행성 전이의 가능성도 높아진다(Fig. 7).

Fig. 4. Leydig cell tumor in a 27-year-old male.

- A. Ultrasound image shows a slightly hypoechogenic and homogeneous mass (arrowhead).
B. Photograph of the gross specimen shows a well-demarcated mass with mild hemorrhage (arrowhead).

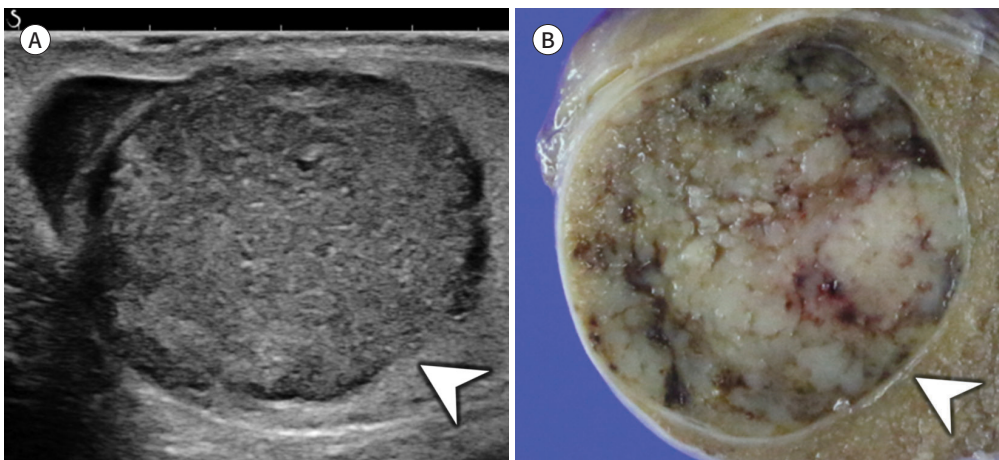


Fig. 5. Seminoma associated with cryptorchidism in a 34-year-old male.

A. Ultrasound image shows a hypoechoic mass (arrowhead) in the left inguinal canal.

B. Contrast-enhanced CT image shows a slightly enhancing mass (arrowhead) in the left inguinal area.

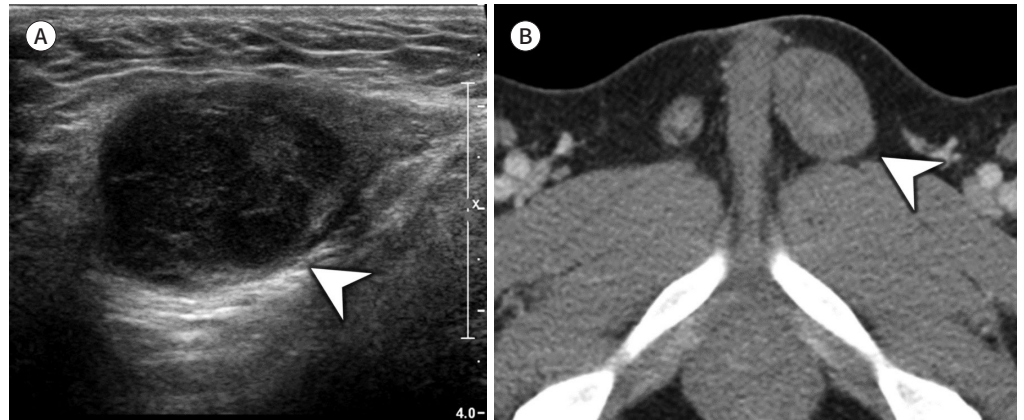
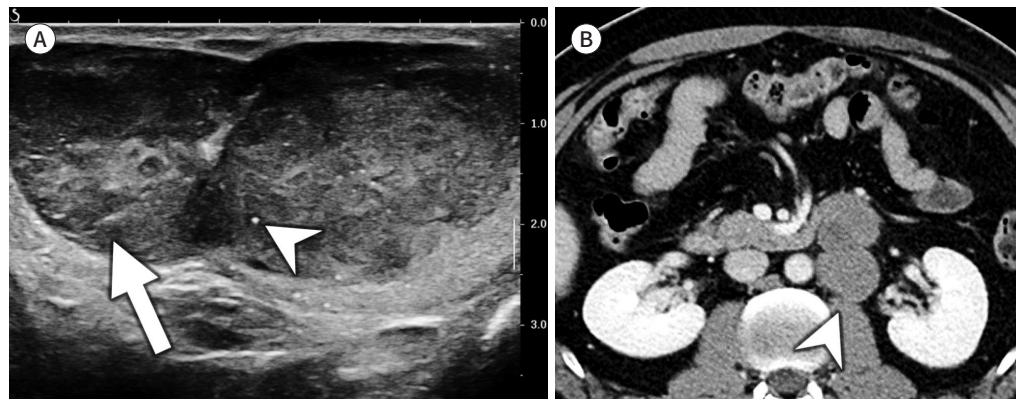


Fig. 6. Seminoma and para-aortic lymph node metastasis in a 27-year-old male.

A. Ultrasound image shows a huge mass replacing the testis with multiple echogenic dots (arrowhead) and septa-like structures (arrow).

B. CT image shows enlarged lymph nodes in the left para-aortic area, at the level of the renal hilum (arrowhead).



비정상피종성 생식세포 종양(Nonseminomatous Germ Cell Tumor)

새노관 내 생식세포 기원 종양 중 정상피종이 아닌 배아암종, 난황난종, 용모막암, 성인의 기형종이 해당하며 절반 이상은 둘 이상의 조직학적 아형을 가진 혼합종자세포 종양(mixed germ cell tumor)이다. 특히 정상피종 다음으로 흔한 배아암종은 대부분이 혼합형이다(Fig. 8). 소아와는 달리 성인의 고환기형종은 조직학적 아형과 관계없이 악성으로 간주하여 치료해야 한다. 용모막암에서는 hCG 수치가, 난황난종과 기형종에서는 알파태아단백(alpha-fetoprotein)이 증가할 수 있다. 젖산탈수효소(lactate dehydrogenase) 또한 종양의 크기에 비례하여 증가하는 경향이 있으나 비특이적이다.

초음파검사서 비균질한 에코와 불규칙한 경계를 보이는데 이는 출혈, 반흔, 석회화로 인한 국소 고에코와 괴사, 늘어난 고환 그물에 의한 양성병변 때문이다(Fig. 9). 특히 성숙 기형종에서 크고 특징적인 양성 병변이 흔하다(Fig. 8). 타버린 생식세포종(burned-out germ cell tumor)은 고

Fig. 7. Seminoma and pulmonary metastases in a 30-year-old male.

A. Ultrasound image shows a mass (arrowhead) replacing the testis and invading the spermatic cord.

B. CT images shows multiple pulmonary metastases (arrowheads).

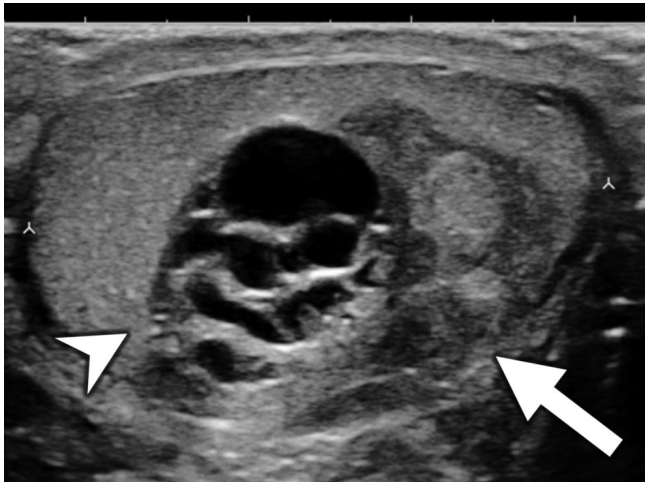
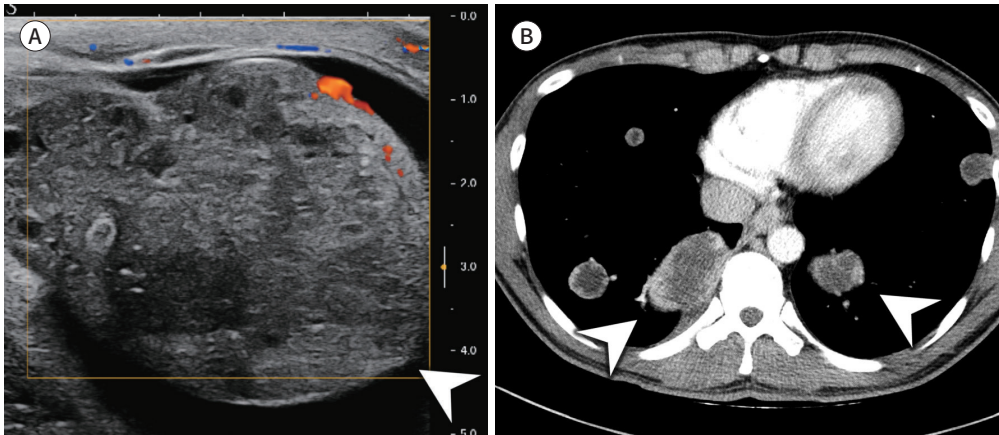


Fig. 8. Mixed-germ cell tumor with embryonal cell carcinoma (50%), mature teratoma (40%), and choriocarcinoma (10%) in a 20-year-old male. Ultrasound image shows a lobular mass with separated solid (arrow) and cystic (arrowhead) components.

환 내에서는 혈류공급이 부족하여 생식세포 종양이 퇴행하였으나 후복막강에 전이성 생식세포종이 남아있는 경우로 비정상피종성에서 더 흔하다(Fig. 10) (16).

정모세포고환종(Spermatocytic Seminoma)

소아의 기형종, 난황낭종과 같이 제자리 생식세포신생물 기원이 아닌 생식세포 종양이다. 주로 50대 이상에서 호발하며 진단 시 4 cm 이상으로 크기가 큰 경우가 많다. 초음파검사서 비교적 균질한 등-저에코로 보이며 남성 부분을 포함할 수 있다(Fig. 11) (17).

림프종(Lymphoma)

고환을 침범하는 이차 종양 중 가장 흔하며 대부분 B 세포 종양(B cell lymphoma)이다. 연령이 높아질수록 고환 종양 중 차지하는 비중이 증가하여 60세 이상에서는 50%를 차지한다. 다른 고환 종양에 비해 양측성, 반대편 비동시성 발생 빈도가 높다. 고환 내외를 함께 침범하거나 고환 외 종

Fig. 9. Separate seminoma and mix-germ cell tumor with embryonal carcinoma (30%), yolk sac tumor (20%), and immature teratoma (50%) in a 32-year-old male.

A. Ultrasound image shows a lobular hypoechogenic seminoma (arrow) with microlithiasis. The mixed-germ cell tumor (arrowhead) shows mild heterogeneity and small cystic regions.

B. Photograph of the gross specimen shows a tan-yellowish homogeneous seminoma (arrow) and a mixed-germ cell tumor (arrowhead) with hemorrhage and cystic regions.

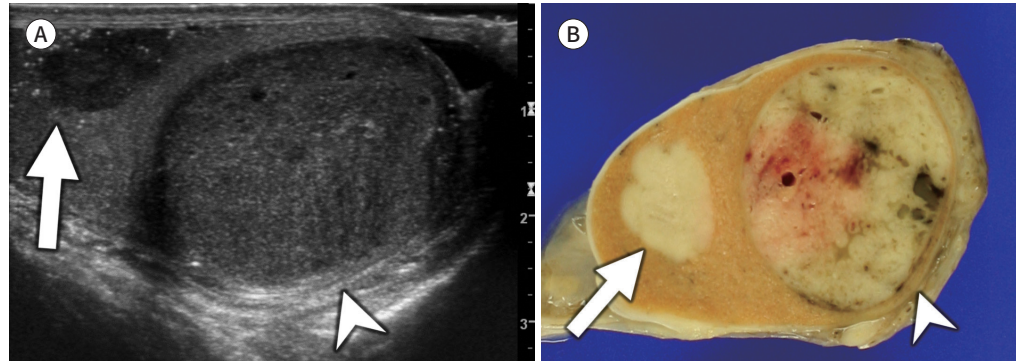


Fig. 10. Burned-out tumor and metastatic retroperitoneal embryonal cell carcinoma in a 42-year-old male.

A. CT image shows metastatic lymphadenopathy (arrowheads) in the retroperitoneum.

B. Ultrasound image shows an ill-defined hypoechoic area (arrowhead) associated with an overt mass.

C. Photograph of the gross specimen shows no overt lesions (arrowhead).

Testicular atrophy with Sertoli cell only tubules and tubular hyalinization was noted on microscopy (not shown).

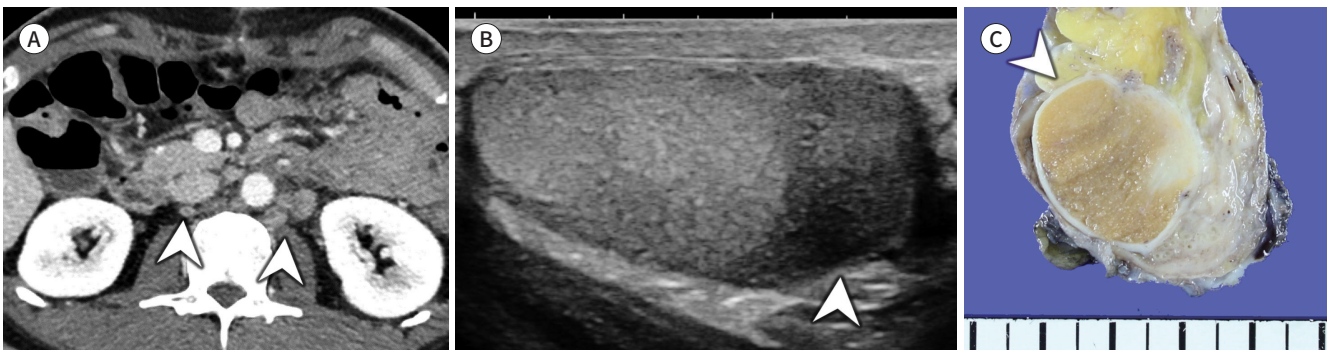
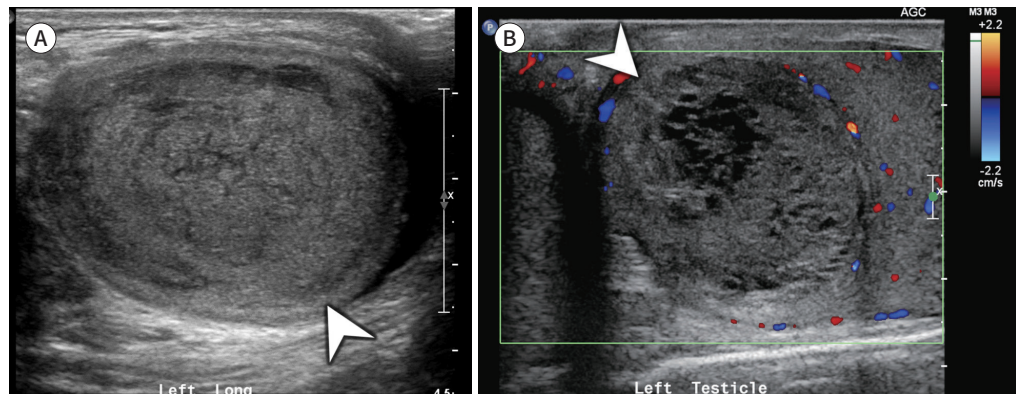


Fig. 11. Spermatocytic tumor in male aged 58-year-old (A) and 34-year-old (B).

A. Ultrasound image shows a lobular hypoisoechoic mass (arrowhead) replacing the testis.

B. Ultrasound image shows a heterogeneous mass (arrowhead) with multifocal cystic changes.



양으로 나타날 수도 있다. 초음파검사에서는 균질하며 경계가 뚜렷하지 않은 병변으로 보이며 색도플러검사서 증가된 혈류를 쉽게 관찰할 수 있다(Fig. 12).

고환 외 종양

부고환에 생기는 대부분의 종양은 양성으로 일반적으로는 증상이 없다. 그러나 정삭에 생기는 종양은 지방종을 제외하면 악성일 가능성이 높으며 대부분 초음파검사서 비특이적인 소견을 보이기 때문에 감별진단을 위해서는 MRI가 유용하다(18). 아래에서는 부고환의 양성 종양인 선종 모양 종양, 정자육아종, 유두낭선종을 먼저 살펴보고, 지방종, 섬유성 가성종양, 혈관근섬유모세포 종모양 종양, 육종, 중피종 등 정삭과 고환막의 종양을 소개한다.

양성 및 가성 종양

선종 모양 종양(Adenomatoid Tumor)

부고환에서 발생하는 종양 중 가장 흔하다. 중배엽 기원으로 고환 내의 어디서든 생길 수 있으나 가장 흔히 호발하는 장소는 부고환 꼬리이다. 젊은 성인에서 주로 발견되나 나이 관계없이 발생 가능하다. 초음파에서는 둥글고 매끈하며 고에코에서 저에코까지 다양한 정도의 고형 종양으로 균질하게 관찰된다(Fig. 13). MRI에서는 조영증강이 잘 되는 것으로 알려져 있다(19, 20).

정자육아종(Sperm Granuloma)

정관절단술(vasectomy) 이후의 만성부고환염과 연관이 있는 가성 종양이다. 초음파검사에서는 에코가 낮고 경계가 좋으며 정관절단술 단면 근처에서 관찰된다(Fig. 14). 선종 모양 종양과 감별이 필요할 수 있으며 정관절단술 병력 및 이에 연관된 다른 소견인 부고환 크기 증가, 고환그물 확장증(ectasia of rete testis), 정액류(spermatocele) 등이 진단을 도울 수 있다(19).

Fig. 12. Testicular lymphoma in a 58-year-old male.

A. Ultrasound image shows an ill-defined isoechoic infiltrative lesion (arrowhead) involving the entire testis.

B. The color Doppler image shows markedly increased vascularity.

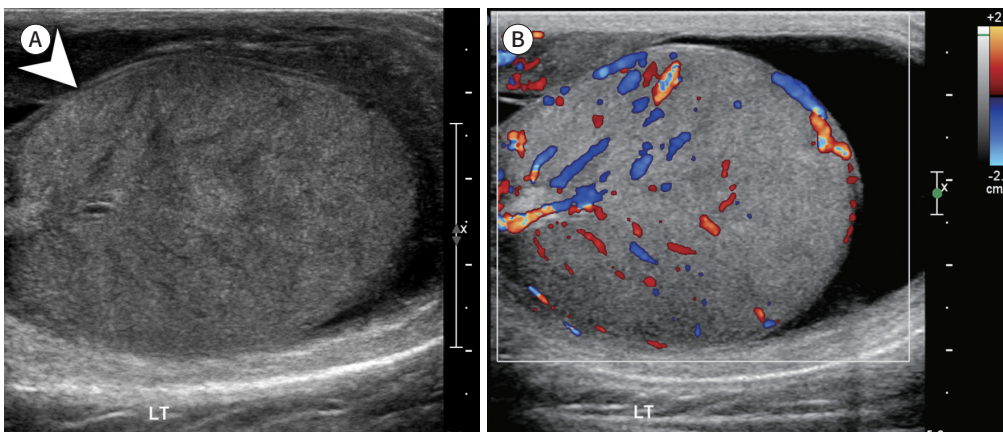


Fig. 13. Adenomatoid tumor in a 24-year-old male.

A. Ultrasound image shows a well-defined isoechoic mass (arrowhead) in the epididymal tail.

B. Photograph of the gross specimen shows a resected solid mass.

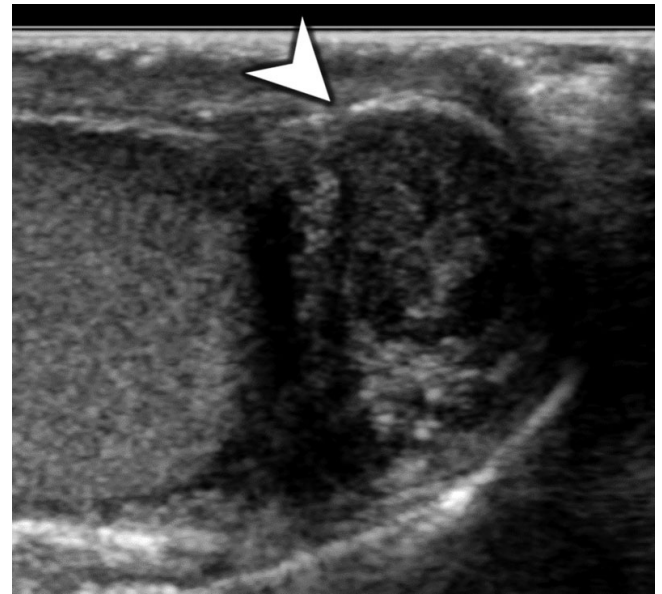
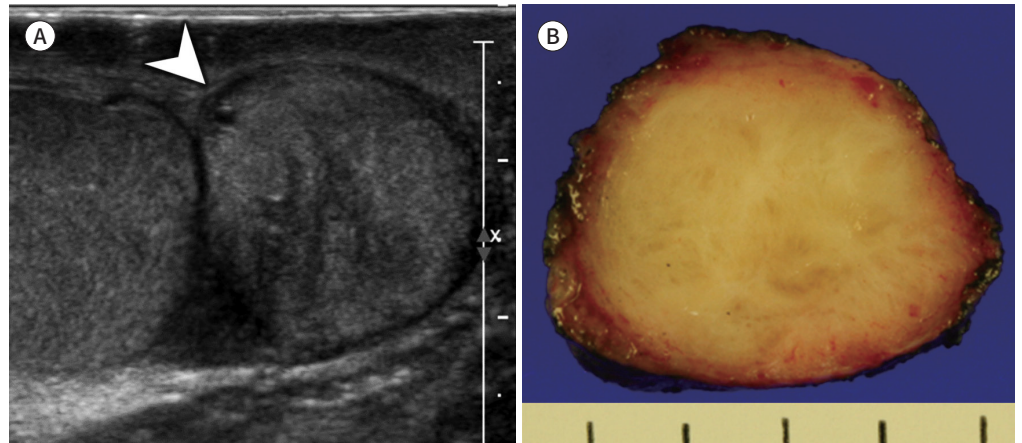


Fig. 14. Sperm granuloma in a 53-year-old male.

Ultrasound image shows a hypoechoic mass (arrowhead) in the epididymal tail.

유두낭선종(Papillary Cystadenoma)

폰히펠-린다우병(von Hippel-lindau disease)과 관련이 있어 폰히펠-린다우병 환자의 25%~60% 정도에서 관찰되고 약 60%에서 양측성이다(21). 고환날세관(efferent ductule)에서 발생하여 부고환 머리 근처에서 관찰할 수 있으며 부고환과 같은 정도의 고형 종양 또는 낭성 종양 등 다양한 모양으로 나타나고 색도플러검사에서는 혈관분포가 뚜렷이 증가되어 있다.

지방종(Lipoma)

정삭 종양 중 가장 흔하며 고환 외 종양 전체를 통틀어서도 비중이 가장 높다. 초음파에서는 고에코와 저에코등 다양하게 보일 수 있어 CT와 MRI에서 지방을 확인하여 진단한다(Fig. 15).

섬유성 거짓 종양(Fibrous Pseudotumor)

지방종과 선종 모양 종양에 이어 세번째로 흔한 고환 외 종양으로 염증, 외상, 수술, 감염 등이 위험인자이다. 연령별로는 30대에서 가장 흔하다. 초음파 소견은 비특이적이거나 MRI에서는 T1 강조영상과 T2 강조영상 모두에서 신호가 낮고 느리지만 지속적인 조영증강을 보이는 특성을 띤다(20).

혈관근섬유모세포종모양 종양(Angiomyofibroblastoma-Like Tumor)

세포성 섬유세포종(cellular angiofibroma)이라고도 하며 주로 여성에서 호발하나 남성에서도 음낭, 서혜부, 회음부에서 발생한다. 양성 종양이지만 침습적으로 성장하거나 절제 후 재발할 수 있다. MRI에서는 섬유성분으로 인해 T1 강조영상에서 신호가 낮으며 소량의 지방이 보일 수 있다. T2 강조영상에서는 비균질적으로 신호가 높으며 혈관분포도가 높아 강한 조영증강을 보이고 색도플러검사에서도 많은 혈관분포를 확인할 수 있다(22).

악성 종양

육종(Sarcoma)

정상에 생기는 종양 중 지방종 다음으로 흔하며 횡문근육종(rhabdomyosarcoma), 지방육종(liposarcoma), 평활근육종(leiomyosarcoma), 악성섬유조직구종(malignant fibrous histiocytoma) 등이 있다. 횡문근육종은 주로 소아에서 생기며 다른 육종들은 보다 고령에서 호발한다. 지방육종을 제외한 나머지 육종은 공통적으로 출혈과 괴사, 불균일한 조영증가 등을 보이는 등 영상 소견이 비특이적이다. 지방육종은 지방종과 유사하나 더 복잡하고 조영증강되는 연부조직이 있으며 때때로 석회화를 보인다. 80% 이상의 경우에서 CT와 MRI로 지방을 확인할 수 있다(Fig. 16) (19, 20).

기타 고환 바깥의 악성 음낭 종양

육종 외에도 악성중피종(malignant mesothelioma), 림프종, 전이암 등의 악성 종양이 고환 바

Fig. 15. Lipoma in a 48-year-old male.

- A. Ultrasound image shows an isoechoic mass (arrowhead) in the left inguinal canal and scrotum.
 B. CT image shows a low-attenuating mass (arrowhead).
 C. Photograph of the gross specimen shows a huge fatty mass.

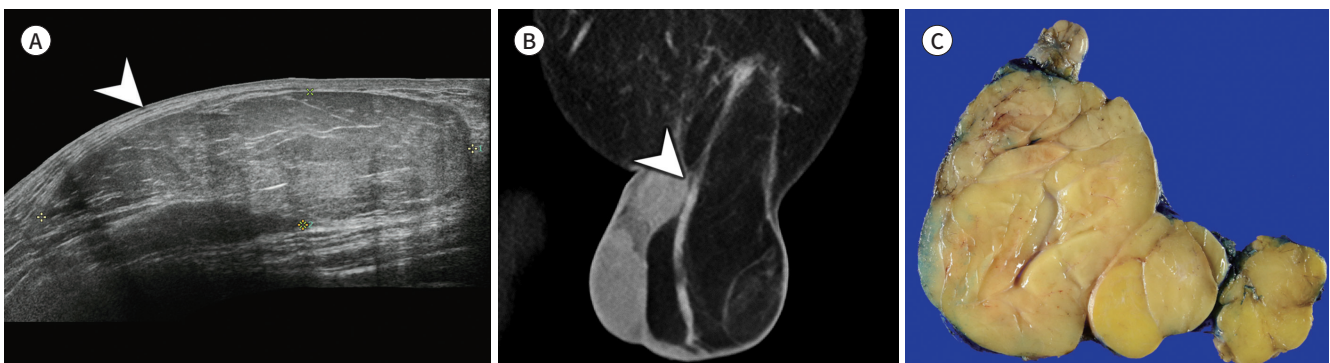


Fig. 16. Dedifferentiated liposarcoma in a 42-year-old male.

A. CT image shows a huge mass in the left scrotum. Fat component (arrowhead) of the mass shows abrupt transition to a heterogeneously enhancing component (arrow) iso-attenuating to the muscle.

B. Photograph of the gross specimen shows a resected solid mass with fat (arrowhead) and a discrete dedifferentiated component (arrow).

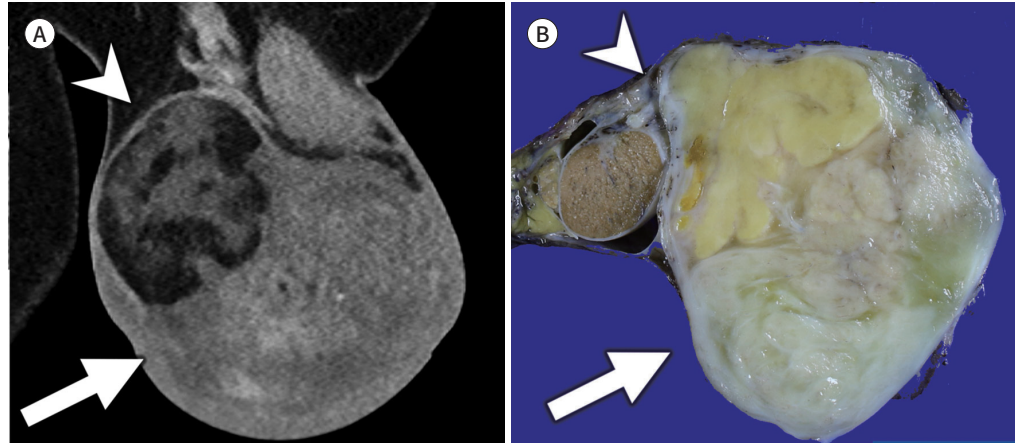
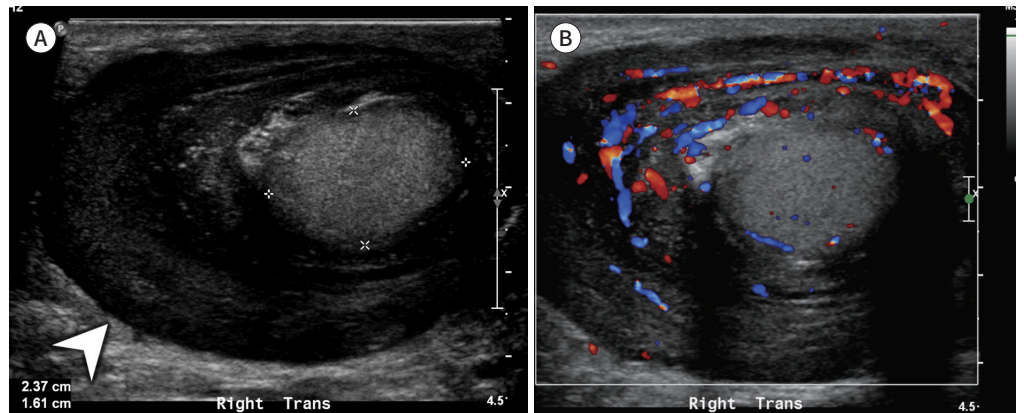


Fig. 17. Extratesticular lymphoma in a 67-year-old male.

A. Ultrasound image shows a huge hypoechoic mass (arrowhead) surrounding the testis.

B. The color Doppler image shows increased vascularity in the mass compared to the testis.



같에서 발생한다. 고환의 증피증은 고환집막(tunica vaginalis)에서 발생하며 흉막과 복막보다는 드물다. 석면노출력이 연관성이 있으며 양성보다 악성인 경우가 더 많다. 초음파검사에서는 크기가 작은 고형 종양이 여럿일 수 있으며 고환 수종(hydrocele)이 흔히 함께 관찰된다(23). 고환 바깥의 음낭 림프종은 고환 내 림프종과 마찬가지로 초음파검사서 저에코를, 색도플러검사서 증가한 혈관분포를 보인다(Fig. 17).

결론

음낭 종양은 종양의 위치를 우선적으로 고려하여 악성의 가능성을 따져야 하며, 임상 정보와 영상 소견을 종합하여 일부 양성 종양과 가성 종양을 감별할 수 있다. 음낭 종양의 주된 진단 수단은 초음파검사이지만 MRI는 초음파검사서 파악하기 어려운 종양의 특징을 확인할 수 있어 감별진

단에 도움을 주며, 미하강고환을 탐색하고 고환암의 병기를 결정하는 데는 CT가 유용하다. 고환암은 근치적 고환적출술 후 치료 경과가 좋고, 양성 고환 종양은 고환을 보존하며 종양만 적출할 수 있으므로 치료 전 이 둘을 감별하는 영상 진단의 중요성이 높다.

Author Contributions

Conceptualization, L.S.; data curation, all authors; methodology, all authors; supervision, all authors; visualization, L.S.; writing—original draft, L.S.; and writing—review & editing, L.S.

Conflicts of Interest

Dae Chul Jung has been a Section Editor of the Journal of the Korean Society of Radiology since 2019; however, he was not involved in the peer reviewer selection, evaluation, or decision process of this article. Otherwise, no other potential conflicts of interest relevant to this article were reported.

Funding

None

REFERENCES

1. Bosl GJ, Motzer RJ. Testicular germ-cell cancer. *N Engl J Med* 2997;337:242-253
2. Wu X, Groves FD, McLaughlin CC, Jemal A, Martin J, Chen VW. Cancer incidence patterns among adolescents and young adults in the United States. *Cancer Causes Control* 2005;16:309-320
3. Gupta S, Harper A, Ruan Y, Barr R, Frazier AL, Ferlay J, et al. International trends in the incidence of cancer among adolescents and young adults. *J Natl Cancer Inst* 2020;112:1105-1117
4. Heidenreich A, Engelmann UH, Vietsch HV, Derschum W. Organ preserving surgery in testicular epidermoid cysts. *J Urol* 1995;153:1147-1150
5. Loya AG, Said JW, Grant EG. Epidermoid cyst of the testis: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2004;24 Suppl 1:S243-S246
6. Cho JH, Chang JC, Park BH, Lee JG, Son CH. Sonographic and MR imaging findings of testicular epidermoid cysts. *AJR Am J Roentgenol* 2002;178:743-748
7. Maizlin ZV, Belenky A, Baniel J, Gottlieb P, Sandbank J, Strauss S. Epidermoid cyst and teratoma of the testis: sonographic and histologic similarities. *J Ultrasound Med* 2005;24:1403-1409
8. Avila NA, Premkumar A, Merke DP. Testicular adrenal rest tissue in congenital adrenal hyperplasia: comparison of MR imaging and sonographic findings. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:1003-1006
9. Proto G, Di Donna A, Grimaldi F, Mazzolini A, Purinan A, Bertolissi F. Bilateral testicular adrenal rest tissue in congenital adrenal hyperplasia: US and MR features. *J Endocrinol Invest* 2001;24:529-531
10. Stikkelbroeck NM, Suliman HM, Otten BJ, Hermus AR, Blickman JG, Jager GJ. Testicular adrenal rest tumours in postpubertal males with congenital adrenal hyperplasia: sonographic and MR features. *Eur Radiol* 2003;13:1597-1603
11. Carucci LR, Tirkes AT, Pretorius ES, Genega EM, Weinstein SP. Testicular Leydig's cell hyperplasia: MR imaging and sonographic findings. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180:501-503
12. Henderson CG, Ahmed AA, Sesterhenn I, Belman AB, Rushton HG. Enucleation for prepubertal leydig cell tumor. *J Urol* 2006;176:703-705
13. Dilworth JP, Farrow GM, Oesterling JE. Non-germ cell tumors of testis. *Urology* 1991;37:399-417
14. Avery GR, Peakman DJ, Young JR. Unusual hyperechoic ultrasound appearance of testicular Leydig cell tumour. *Clin Radiol* 1991;43:260-261
15. Williamson SR, Delahunt B, Magi-Galluzzi C, Algaba F, Egevad L, Ulbright TM, et al. The World Health Organization 2016 classification of testicular germ cell tumours: a review and update from the International Society of Urological Pathology Testis Consultation Panel. *Histopathology* 2017;70:335-346
16. Tasu JP, Faye N, Eschwege P, Rocher L, Bléry M. Imaging of burned-out testis tumor: five new cases and review of the literature. *J Ultrasound Med* 2003;22:515-521
17. Varela JR, Pombo F, Requejo I, Aguilera C, Bargiela A, Alvarez A. Spermatocytic seminoma: sonographic appearance. *J Ultrasound Med* 1996;15:607-609

18. Beccia DJ, Krane RJ, Olsson CA. Clinical management of non-testicular intrascrotal tumors. *J Urol* 1976; 116:476-479
19. Cassidy FH, Ishioka KM, McMahon CJ, Chu P, Sakamoto K, Lee KS, et al. MR imaging of scrotal tumors and pseudotumors. *Radiographics* 2010;30:665-683
20. Mittal PK, Abdalla AS, Chatterjee A, Baumgarten DA, Harri PA, Patel J, et al. Spectrum of extratesticular and testicular pathologic conditions at scrotal MR imaging. *Radiographics* 2018;38:806-830
21. Ganeshan D, Menias CO, Pickhardt PJ, Sandrasegaran K, Lubner MG, Ramalingam P, et al. Tumors in von Hippel-Lindau syndrome: from head to toe—comprehensive state-of-the-art review. *Radiographics* 2018; 38:849-866
22. Wolfman DJ, Marko J, Gould CF, Sesterhenn IA, Lattin GE Jr. Mesenchymal extratesticular tumors and tumorlike conditions: from the radiologic pathology archives. *Radiographics* 2015;35:1943-1954
23. Woodward PJ, Schwab CM, Sesterhenn IA. From the archives of the AFIP: extratesticular scrotal masses: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2003;23:215-240

음낭 종양의 영상 소견

이승수^{1*} · 오영택² · 정대철²

음낭 종양은 고환, 부고환, 정삭, 고환막 등에서 발생하며 악성 가능성을 평가하는데 가장 중요한 요소는 병변의 위치이다. 추가적인 영상 소견과 임상 정보를 종합하여 효과적으로 진단할 수 있다. 초음파검사는 표재성 기관인 음낭을 관찰하기 용이하며, 우수한 영상 품질을 바탕으로 병변의 유무뿐만 아니라 위치와 성상까지 확인 가능하다. 초음파검사로 감별이 어려운 경우에는 자기공명영상을 이용하여 지방, 출혈, 섬유화, 조영증강 등 추가적인 종양의 특징을 확인하는 것이 진단에 도움이 된다. 전산화단층촬영은 고환암의 병기결정이나 복강 내 미하강고환의 위치를 탐색하는데 유용하다. 본 종설에서는 고환 내외에서 발생하는 음낭 종양의 영상 소견을 살펴보고자 한다.

¹연세대학교 의과대학 용인세브란스병원 영상의학과,

²연세대학교 의과대학 세브란스병원 영상의학과