

Resonancia magnética de vesículas seminales: un estudio no invasivo de la vía seminal

Magnetic resonance of seminal vesicles: A noninvasive study of seminal way

Ocantos, Jorge A¹; Rey Valzacchi, Gastón²; Sinclair, María Eugenia³; Loor Guadamud, Gabriel⁴

^{1,3,4}Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Italiano de Buenos Aires.

² Servicio de Urología del Hospital Italiano de Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN

En el pasado, la vesiculodeferentografía (VDG) fue el método por imágenes más utilizado y el *gold standard* para la evaluación de las vesículas seminales (VS), conductos deferentes (CD) y conductos eyaculadores (CE); éste es un método francamente invasivo, que suele requerir un ambiente quirúrgico para su realización, además puede inducir fenómenos cicatrizales y conducir a obstrucción secundaria de conductos deferentes.^{1,2}

Más recientemente, la ecografía transrectal (ETR) se ha utilizado como una herramienta menos invasiva para investigar las vesículas seminales y los conductos eyaculadores. Este método solo permite la valoración de los conductos en su tercio proximal³⁻⁵ y no brinda información del contenido de las VS.

En los últimos años, el uso de Resonancia Magnética (RM) con la utilización de bobina endorectal ha permitido obtener imágenes multiplanares de alta resolución de la próstata y de las estructuras de la vía seminal, con un grado de invasividad similar al de la ecografía transrectal.⁶⁻⁸

Actualmente, el desarrollo de secuencias ultrarrápidas en RM permite estudiar conductos deferentes, conductos eyaculadores y vesículas seminales en un solo examen sin utilizar bobina endorectal.

La RM sin bobina endorectal constituye una excelente herramienta diagnóstica para estudiar toda la vía seminal de manera no invasiva en un solo paso diagnóstico. La denominamos **RM de Vesículas Seminales**, pero incluye tanto el estudio de las VS como el de los conductos de la vía seminal.

¹Médico de plantel del Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Italiano de Bs. As. Docente adscripto de la Facultad de Medicina de la Universidad de Bs.As. Profesor del Colegio Interamericano de Radiología (CIR).
²Médico de plantel del Servicio de Urología del Hospital Italiano de Bs. As. ³Médica residente 4to año del Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Italiano de Bs. As. ⁴Médico becario 2do año del Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Italiano de Bs. As.

RESONANCIA MAGNÉTICA DE VESÍCULAS SEMINALES

Consideraciones generales

La RM presenta mayor resolución espacial que la ETR y además permite obtener imágenes multiplanares que facilitan la interpretación de los hallazgos.

Por otro lado, la utilización de diferentes secuencias brinda una caracterización tisular más precisa que otros métodos; esto puede resultar particularmente útil cuando se desea conocer la presencia de componente hemático dentro de las vesículas seminales.

Finalmente, la RM sin bobina endorectal constituye un examen de fácil aceptación en la población de varones jóvenes, evaluados por alteraciones de la fertilidad. Con este estudio es posible evaluar las vesículas seminales con su entorno, y también los conductos que conforman el resto de la vía seminal.

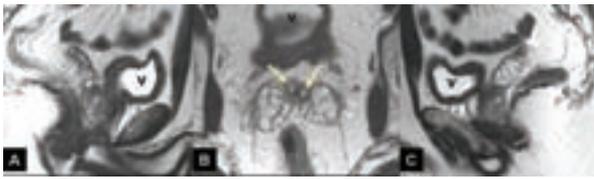


Figura 1. Vesículas seminales normales: a y c) Sagital T2 donde se determinó el diámetro anteroposterior de las vesículas seminales derecha e izquierda respectivamente. b) Axial T2 que muestra vesículas seminales con su clásica apariencia sacular y por dentro (flechas) los conductos deferentes (sector proximal) de paredes más gruesas e hipointensas.

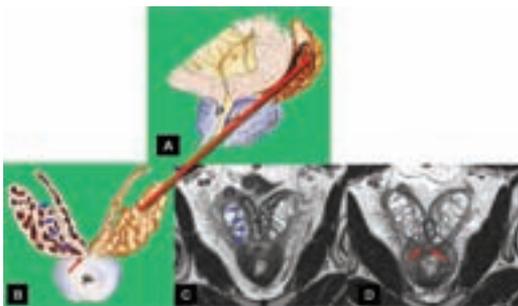


Figura 2. Plano oblicuo de las vesículas seminales: a) Vista de perfil esquemática de la vejiga, próstata y vesículas seminales, la flecha roja indica la dirección del plano coronal oblicuo siguiendo el eje mayor de las VS, cuya apariencia esquemática se muestra en b. Las imágenes obtenidas en dicho plano se muestran en secuencias T2 en c y d, donde las flechas azules señalan la ampolla deferencial y las flechas rojas indican la desembocadura de los conductos deferentes en el *veru montarum*. P: Próstata.

Consideraciones técnicas

Preparación

Puede ser útil solicitar abstinencia sexual de 7 a 10 días previos a la realización del examen, con la finalidad de una mejor distensión de las vesículas seminales y conductos asociados. No se requieren otras precauciones.

Realización

La realización del examen incluye tres tipos de secuencias:

- Secuencias T2 de la pelvis, planos transversal y frontal:** para obtener información morfológica de toda la pelvis. Las imágenes transversales o axiales permiten identificar las vesículas seminales y sus relaciones con los conductos eyaculadores, tercio proximal de los conductos deferentes, vejiga y próstata (Figura 1). Las imágenes sagitales permiten medir el diámetro



Figura 3. Reconstrucción multiplanar (MPR) "Desplegamiento" de los conductos deferentes: a) La línea punteada rosa muestra el plano de reconstrucción de la mitad anterior del conducto deferente, la flecha del mismo color indica de dónde está visto el sector desplegado del CD en el recuadro rosa en b, la línea y la flecha amarillas indican el plano de reconstrucción y la orientación de la vista del sector del CD desplegado en el recuadro amarillo en b. Las flechas en b indican el recorrido del conducto deferente entre P (Próstata) y T (Testículo).

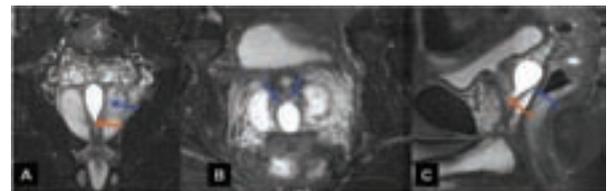


Figura 4. Quiste de la línea media: Secuencias T2 en planos a) Coronal, b) Axial, c) Sagital. Imagen hiperintensa de contornos definidos, a nivel del *veru montarum* (flechas azules), presenta comunicación con la uretra prostática (flechas rojas), compatible con utrículo prostático persistente.

anteroposterior máximo de las vesículas seminales, con la finalidad de objetivar el tamaño de las mismas (Figura 1). Además se utilizan para programar las restantes secuencias siguiendo un plano oblicuo a lo largo del eje mayor de las vesículas seminales y conductos eyaculadores. (Figura 2 a y b).

- b) **Secuencias T1, T2 y T2 con supresión grasa de las vesículas seminales:** Utilizando el plano oblicuo anteriormente mencionado, es posible obtener en la misma imagen la visualización de las vesículas seminales, el conducto eyaculador y el tercio proximal de los conductos deferentes (ampolla deferencial), sin superposición de las paredes vesicales ni rectales, que habitualmente se encuentran en íntima relación con las VS (Figura 2 c y d). Además, la combinación de las tres secuencias permite caracterizar el contenido de las vesículas seminales, pudiendo detectar componente hemático y determinar su antigüedad.
- c) **Secuencia volumétrica T2 en el plano coronal:** Se obtiene un volumen de información de la pelvis que permite reconstruir imágenes siguiendo el recorrido de los conductos deferentes desde el epidídimo hasta el *veru montanum* (Figura 3).

Interpretación de las imágenes

Habitualmente, las vesículas seminales se visualizan como estructuras ovoideas con múltiples septos en su interior y de contenido líquido, localizadas entre la vejiga y el recto a ambos lados de la línea media (Figura 1). El líquido seminal presenta señal hipointensa

(oscura) en secuencias T1 e hiperintensa (blanca) en secuencias T2.

Medial a ambas vesículas seminales puede apreciarse el sector proximal de ambos conductos eyaculadores en esta localización, la ampolla deferencial puede diferenciarse de las vesículas seminales, ya que su pared hipointensa (oscura) normalmente es de mayor espesor que las paredes de las vesículas seminales (Figura 1 b).

Las VS suelen presentar un diámetro AP de aproximadamente $1,5 \text{ cm} \pm 0,4$, mientras que su diámetro vertical máximo es $3 \text{ cm} \pm 0,8$.⁹ Dichas medidas pueden determinarse con precisión en las imágenes sagitales (Figura 1 a y c) y coronal oblicua respectivamente.

Los conductos eyaculadores se evidencian con claridad convergiendo hacia el *veru montanum* en las imágenes coronales oblicuas siguiendo el eje mayor de las vesículas seminales; aunque suele ser difícil visualizar ambos en forma completa en una sola imagen, normalmente presentan un diámetro de $6 \text{ mm} \pm 2$ (Figura 2 c y d).

Los conductos deferentes tienen un diámetro de $0,4 \text{ cm} \pm 0,1$ y habitualmente presentan señal hipointensa en secuencias T1 y T2, la ampolla deferencial suele presentar contenido líquido intraluminal.

Los conductos deferentes, en su recorrido, presentan varios cambios de dirección desde el epidídimo hasta su desembocadura en los conductos eyaculadores junto con las VS. La porción intraabdominal suele identificarse por sectores en las imágenes axiales, y

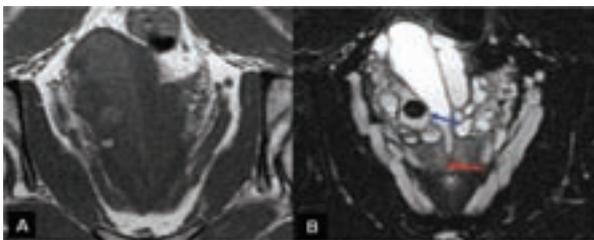


Figura 5. Litiasis: a) Plano coronal oblicuo secuencia T1 y b) Imagen en secuencia T2 con supresión grasa en el mismo plano. Litiasis lineal (flecha roja) en la desembocadura del conducto eyaculador derecho (flecha roja) y litiasis redondeada (flecha azul) en la VS derecha ectásica. El contenido de la misma presenta alta intensidad de señal en a compatible con contenido hemorrágico.

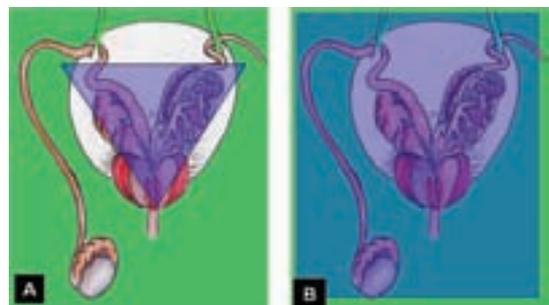


Figura 6. Comparación del área de exploración: La zona sombreada representa la zona explorada de la vía seminal con ecografía transrectal en a y con RM sin bobina endorectal en b.

pueden desplegarse en todo su recorrido desde el epidídimo a la próstata utilizando la información de las secuencias volumétrica T2 (Figura 3 b).

Es útil recordar que la porción distal de las vesículas seminales y conductos deferentes se encuentran en localización extraperitoneal y pueden ser afectados por la extensión de procesos de los órganos adyacentes (próstata, vejiga y recto).

POSIBLES APLICACIONES CLÍNICAS

La RM de la vía seminal puede ser útil brindando, al urólogo y al especialista en andrología, información en cuadros de oligozoospermia, tanto de causa obstructiva como no obstructiva, y en pacientes con hemospermia.

En la oligozoospermia obstructiva, las patologías causantes de obstrucción completa o parcial de la vía seminal suelen coexistir con infertilidad, volumen eyaculatorio bajo, hemospermia, dolor perineal y/o testicular y obstrucción urinaria, siendo en muchos casos difícil el diagnóstico diferencial.^{8,10}

En pacientes infértiles con azoospermia, volumen eyaculatorio bajo (≤ 2 ml), sin eyaculación retrógrada, cuando el volumen testicular y perfil hormonal son normales, debe sospecharse causa obstructiva. Es de gran utilidad identificar la misma, con el objetivo de establecer causas quirúrgicamente corregibles como quistes y litiasis (Figuras 4 y 5).

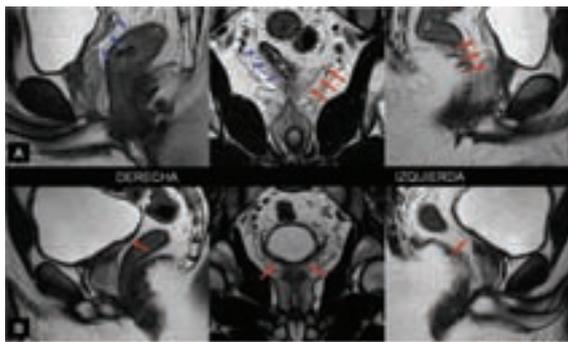


Figura 7. Hipoplasia y agenesia: Dos pacientes diferentes en a y b muestran imagen coronal T2 en el centro y las imágenes sagitales T2 de cada vesicular seminal a ambos lados. a) Arriba: Hipoplasia de la VS derecha (flecha azul) y agenesia de la VS izquierda (flecha roja). b) Agenesia de ambas VS, las flechas rojas indican la localización esperada de las mismas.

La confirmación de dichas causas es sencilla mediante la RM sin utilización de bobina endorectal; por otro lado la RM explora toda la vía seminal, incluyendo la totalidad del recorrido de los conductos deferentes, a diferencia de la eco transrectal que sólo explora las vesículas y la porción de los conductos vecinos (Figura 6).

En los casos de oligozoospermia no obstructiva, las causas suelen relacionarse con fallas en el desarrollo embriológico de las vesículas o los conductos de la vía seminal, estas causas no requieren corrección quirúrgica. No obstante, resulta importante conocerlas ya que presentan alta frecuencia de asociación con otras anomalías de desarrollo del sistema genitourinario, y otras entidades sistémicas.

Cuando existe agenesia de VS en forma unilateral, las disgenesias renales (agenesia, hipoplasia, etc.) se encuentran en el 70 al 80% de dichos pacientes.¹¹⁻¹³ Cuando la agenesia de VS es bilateral, el 64-73% de esos pacientes presentan mutación del gen de la fibrosis quística. La presencia de lesiones quísticas de las VS en forma unilateral también se asocia con disgenesias renales en el 67% de los casos, los quistes bilaterales de VS se encuentran en el 44 a 60% de los pacientes con enfermedad poliquística autosómica recesiva^{14,15} (Figura 7).

En los pacientes con hemospermia, la hemorragia de VS se presenta entre el 25 al 52%,^{16,17} la RM confirma su presencia en base al cambio de señal (color) del contenido de las VS, pudiendo determinar la an-



Figura 8. Alteración de la intensidad de la señal del contenido de la VS en paciente con hemospermia: a) Coronal T1 donde se observa hiperintensidad de VS izquierda (flecha), b y c) Coronal T2 y T2 supresión grasa, el contenido de la VS izquierda persiste hiperintenso (flecha), compatible con contenido hemático de evolución subaguda/crónica. La VS derecha posiblemente presente contenido hemorrágico más reciente. P: Próstata.

tigüedad del sangrado y además demostrar la causa de hemorragia en aproximadamente el 70% de los pacientes; esto ha sido confirmado mediante aspiración de líquido seminal.¹⁸

Cuando el contenido de las vesículas seminales presenta señal hiperintensa (blanca) en secuencias T1 e hipointensa (oscura) en secuencias T2, es un indicador de sangrado relativamente reciente (\leq de 1 semana de evolución), traduciendo la presencia de numerosos glóbulos rojos con indemnidad de sus membranas y abundante desoxihemoglobina. Cuando la hemorragia se encuentra en estado subagudo-crónico (entre 1 semana a 1 mes), la señal del contenido se torna hiperintensa en secuencias T1 (por la transformación de la desoxihemoglobina a metahemoglobina) e hiperintensidad en secuencia T2 (por la lisis celular). De manera que la RM puede determinar de forma no invasiva y con alta seguridad la presencia de hemorragia seminal, determinar la causa en la mayoría de los casos y estimar la antigüedad del sangrado¹⁸ (**Figura 8**).

CONCLUSIÓN

La ecografía constituye el método habitualmente utilizado para la evaluación de las vesículas seminales. Mientras algunos autores continúan considerando al ultrasonido como el método de elección en la evaluación inicial (argumentando que la mayoría de los pacientes sin azoopermia no presentan anormalidades en la RM); otros plantean que en virtud de la excelente capacidad de discriminación tisular y la posibilidad de evaluación multiplanar, la RM debe considerarse actualmente como el *gold standard* para el estudio de las vesículas seminales.

En nuestra opinión, además de las ventajas ya mencionadas para la RM, debe tenerse en cuenta que este método ofrece la posibilidad de estudiar toda la vía seminal en forma no invasiva en un solo paso diagnóstico.

Las ventajas mencionadas hacen de la RM un método por imágenes con excelente rendimiento en la evaluación de los pacientes con oligozoospermia y hemospermia en el contexto de infertilidad con factor masculino presente o sospechado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goldwasser BZ, Weinerth JL & Carson CC: Ejaculatory duct obstruction. The case for aggressive diagnosis and treatment. *J. Urol.* 1985; 134, 964.
2. Jarow JP: Transrectal ultrasonography of infertile men. *Fertil. Steril.* 1993; 60, 1035.
3. Kim ED & Lipschulz LI: Role of ultrasound in the assessment of male infertility. *J. Clin. Ultrasound* 1996; 24, 437.
4. Kuligowska E & Fenlon HM: Trasrectal US in male infertility. Spectrum of findings and in patient care. *Radiology* 1998; 207, 173.
5. Rubio LR, Gonzalez IF, Barroso PQ, y cols.: The value of transrectal ultrasonography in the diagnosis and treatment of partial obstruction of the seminal duct system. *J. Urol.* 1995; 153, 435.
6. Parsons RB, Fisher AM, Bar-Chama N & Mitty HA: MR imaging in male infertility. *Radiographics* 1997; 17, 627.
7. Secaf E, Nuruddin RN, Hricak H, y cols.: MR imaging of the seminal vesicles (pictorial essay). *AJR* 1991; 156, 989.
8. Engini G, Kadioglu A, Orhan I, Akdol S, Rozanes I. Transrectal US and endorectal MR imaging in partial and complete obstruction of the seminal duct system. *Acta Radiologica* 2000; 41:288-295.
9. Kim ED, Lipshultz LI, Howards SS. Male infertility. In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Mitchell ME, eds. *Adult and pediatric urology*. 4th ed, vol 2. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 2002; 1683-1758.
10. Pryor JP & Hendry WF: Ejaculatory duct obstruction in the subfertile males. Analysis of 87 patients. *Fertil. Steril.* 1991; 56, 725
11. Anguiano A, Oates RD, Amos JA, y cols. Congenital bilateral absence of the vas deferens: a primarily genital form of cystic fibrosis. *JAMA* 1992; 267(13): 1794-1797.
12. Casals T, Bassas L, Ruiz-Romero J, y cols. Extensive analysis of 40 infertile patients with congenital absence of the vas deferens: in 50% of cases only one CFTR allele could be detected. *Hum Genet* 1995; 95(2):205-211.
13. Kim B, Kawashima A, Ryu JA, y cols. Imaging of

- the Seminal Vesicle and Vas Deferens. *RadioGraphics* 2009; 29:1105–1121.
14. Kim B, Kawashima A, Ryu JA, y cols. Imaging of the Seminal Vesicle and Vas Deferens. *RadioGraphics* 2009; 29:1105–1121.
 15. Torra R, Sarquella J, Calabria J, y cols. Prevalence of cysts in seminal tract and abnormal semen parameters in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3(3):790–793.
 16. Danaci M, Akpolat T, Bastemir M, y cols. The prevalence of seminal vesicle cysts in autosomal dominant polycystic disease. *Nephrol Dial Transplant* 1998; 13(11):2825–2828.
 17. Furuya S, Ogura H, Saitoh N, y cols. Haemospermia: an investigation of the bleeding site and underlying lesions. *Int J Urol.* 1999; 6:539-547.
 18. Lencioni R, Ortoni S, Cioni D, y cols. Endorectal coil MR imaging findings in hemospermia. *Magma.* 1999; 8:91-97.
 19. Furuya S, Furuya R, Masumori M, y cols. Magnetic Resonance Imaging Is Accurate to Detect Bleeding in the Seminal Vesicles in Patients With Hemospermia. *Urology* 2008; 72:838–842.