



Universidad Nacional de Córdoba.  
Facultad de Ciencias Médicas.  
Departamento de Diagnóstico por Imágenes.

Hospital Nacional de Clínicas  
Servicio de Ecografía General

## **Ecografía Transrectal en la Estadificación del Cáncer de Próstata**

**Dr. Eduardo R. Cuvertino**

Córdoba – Marzo del 2000

## **Consideraciones Generales**

Al efectuarse el diagnóstico de adenocarcinoma de próstata, debe realizarse una precisa localización de la extensión de la enfermedad.

Los principios estadificadores deben orientarse a evaluar el pronóstico y dirigir hacia una terapia racional basada en la extensión de la enfermedad.

El tratamiento y el seguimiento del cáncer de próstata serán tanto más apropiados cuanto más correcta sea la estadificación de la enfermedad.

En este sentido, toda decisión terapéutica, permitirá a los pacientes beneficiarse de recursos medicamentosos, quirúrgicos o combinados, pero la implementación de cualquiera de estos, dependerá de la posibilidad para demostrar la agresividad y la verdadera extensión del cáncer.

En general se acepta que los estadios clínicos decisivos para una correcta terapia, están en relación con el confinamiento de la lesión dentro de la glándula, la penetración capsular, la extensión local extra-glandular o el compromiso regional y a distancia. Se suman a ellos los niveles anormales en las distintas variables del PSA y la gradación obtenida en el score de Gleason.

Las limitaciones clínicas para la correcta estadificación del cáncer han permitido la incorporación de la imagen, con el objetivo de evaluar la extensión local, loco-regional y a distancia, valiéndose de la Ecografía Transrectal, la Tomografía Computada, la Resonancia Magnética y la Gammagrafía Radioisotópica.

Cada método aportará de manera muy singular sus recursos y habilidades, siendo necesario comprender las limitaciones actuales de cada uno de ellos, para ejercer una apropiada decisión respecto de sus utilidades. Nosotros pensamos que la correcta estadificación del cáncer prostático radica en aproximar extremadamente a los criterios clínicos con los imagenológicos, para definir racionalmente el uso de los diferentes métodos y generar una adecuada relación costo-beneficio.

En la actualidad la ecografía transrectal ha dejado de jugar un papel primario en el diagnóstico inicial del cáncer de próstata, pero tiene un papel dominante en la confirmación de la enfermedad y su estadificación, particularmente por su asociación con la biopsia eco-dirigida, la que siempre deberá efectuarse con esos dos objetivos.

La posibilidad de internarse en la glándula prostática a través de la ecografía transrectal, le permitirá además jugar un importante papel en el seguimiento de la enfermedad conocida, como así también en la evaluación de cirugías previas (con o sin enfermedad conocida) y lechos prostáticos de pacientes sometidos a prostatectomías radicales.

## **Criterios Ecográficos**

El papel estadificador actual de la ecografía transrectal, se limita a la topografía glandular y peri-glandular, orientada esencialmente a separar aquellos pacientes portadores de enfermedad confinada en la glándula, de aquellos que tienen extensión local macroscópica ya sea en la cápsula, grasa peri-prostática, conductos y vesículas seminales, plexos neuro-vasculares, ganglios linfáticos peri-prostáticos, como así también cuello y piso de la vejiga.

Un hecho relevante es la posibilidad de la ecografía para efectuar estudios en tiempo real, permitiendo efectuar valoraciones comparativas de alta significación para demostrar la presencia de anomalías o cambios focales que pueden ser los indicios de lesiones incipientes.

Los principales parámetros a valorar están en relación a determinar el **volumen tumoral**, demostrar probable **penetración capsular** y descartar **compromiso tumoral periglandular**.

### Volumen Tumoral

La posibilidad de que la ecografía pueda reconocer los cambios ecogénicos que genera el cáncer, le otorga la posibilidad de poder valorar el volumen de la masa. Esto es importante porque puede modificar los criterios clínico-estadificadores y particularmente porque se acepta que tumores mayores de 3 cc. tienen compromiso extra-glandular.

Esta demostrada la poca utilidad de la valoración del volumen tumoral en piezas de prostatectomía radical, cuando se intenta conocer la calidad y la fase de progresión de la enfermedad. En consecuencia, no es esencial para propósitos clínicos que el volumen tumoral sea calculado cuando ya se ha efectuado la prostatectomía. El conocimiento del volumen del cáncer tiene importancia antes de establecer cualquier decisión terapéutica.

Esta situación exige que el ecografista sea lo suficientemente prudente y riguroso en la evaluación del volumen tumoral. Cuando es posible demostrar apropiadamente una lesión, aplicamos la fórmula de la elipsoide de la siguiente manera:

**“A”** (cm longitudinal) x **“B”** (cm. anteroposterior) x **“C”** (cm transverso) x **0,5236**.

Muchos autores refieren que un incremento en los diámetros longitudinal y transversos es indicativo de enfermedad maligna, pero esto generalmente ocurre en grandes tumores, condición ante la cual tienen poca trascendencia los criterios estadificadores locales, por la alta posibilidad de fenómenos invasivos a distancia.

Los grandes tumores, raramente pasan desapercibidos al ultrasonido pero se acepta que la sensibilidad del método está vinculada al volumen de la lesión y a la posibilidad de demostrarlo correctamente, dependiendo en segundo orden de los siguientes factores: la **topografía** en la glándula, el **patrón de presentación** del cáncer, la **ecogenicidad** del mismo y los **cambios vasculares** que genera su presencia.

En el intento de una apropiada estadificación, ningún ecografista puede omitir la valoración volumétrica asociada a estos factores, so riesgo de cometer imprecisiones que pueden llevar al fracaso de las decisiones clínicas y terapéuticas.

**Topografía:** Los tumores localizados en las regiones de transición pueden pasar desapercibidos si son de pequeño volumen y además por su mimetización con los habituales cambios que acompañan a la hiperplasia benigna, clásicamente: incrementos volumétricos, fenómenos de fibrosis, quistificación, calcificaciones distróficas y depósitos amiláceos.

Por lo general se acompañan de síntomas clínicos crecientes hasta la hematuria, lo que obliga al ecografista a una correcta semiología de los síntomas.

La apropiada volumetría tumoral y estadificación de una lesión sospechosa en la zona de transición debe tener en cuenta que toda “asimetría” siempre debe ser correctamente explorada y contemplar que los “sitios de diseminación” desde aquí, buscan proyección hacia la región de las glándulas periuretrales, el apex (zona trapezoidal), la región central (a través de los conductos seminales, como así también el cuello y piso vesical).

Las lesiones en las zonas periféricas pueden ser asintomáticas, pero detectables mediante el tacto o niveles anormales de PSA. Cuando son focales y bien

delimitadas, la ecografía puede efectuar el cálculo de volumen con mucha precisión. Las áreas habitualmente afectadas son la base y regiones vecinas a los plexos neuro-vasculares, siendo raramente localizadas en el apex. La progresión y diseminación del cáncer periférico encuentra una barrera en la cápsula quirúrgica, posiblemente consecuente al componente fibroso de la hiperplasia, la escasa vascularidad en la región, la presencia de depósitos amiláceos o componentes cálcicos que son habituales en la glándula central. No obstante, el cáncer de la región periférica se extiende fácilmente a través de la región comisural hacia el territorio contralateral, el tejido extra-prostático invaginado, los conductos y vesículas seminales, los plexos neuro-vasculares, la cápsula y la grasa peri-prostática. Los cambios volumétricos asimétricos de la zona periférica también son importantes para poder definir la extensión tumoral, siendo vital el estudio comparativo de los segmentos en duda.

**Presentación del Cáncer:** Otro factor que puede alterar la correcta valoración del volumen tumoral es el patrón de presentación del cáncer, ya sea **nodular**, o bien **difuso** o una **combinación** entre ambos.

Una lesión maligna se define como nodular cuando existe una buena interfase de contraste con el tejido sano, pudiendo delimitar correctamente al mismo, sin importar la regularidad de la superficie del mismo. Esto permite incluir a tumores de apariencia geográfica o morfología variable que puede adaptarse al espacio que la contiene o limita. La confirmación del límite sospechado podrá confirmarse con la muestra de biopsia obtenida con guía ecográfica.

Existen limitaciones para estimar el correcto volumen cuando el cáncer tiene un comportamiento invasivo difuso, con límites poco precisos, especialmente cuando existe compromiso asociado de hiperplasia benigna la que suele determinar un incremento volumétrico regional dentro de la próstata y al mismo tiempo cambios en la ecorrefringencia. Los grandes tumores infiltrativos y altamente invasivos por lo general provocan cambios volumétricos extensivos a todos los ejes de la glándula prostática, los que se ponen en evidencia por la desestructuración y desarquitecturización de la próstata, perdiendo los reparos anatómicos intraglandulares. En estas condiciones, la estadificación local pasa a ser un hecho anecdótico y relativo, ante las sospechas de invasión regional y a distancia. El volumen del cáncer infiltrativo difuso de la glándula periférica tampoco puede llegar a ser correctamente estimado, pues en nuestra experiencia, aproximadamente en el 60 % de casos, la biopsia puede demostrar que existe tumor en espacios que ecográficamente aparecían como indemnes.

**Ecogenicidad:** La modalidad predominante de hipoecogenicidad demostrada por el cáncer es un hecho significativo, especialmente cuando expresa alto contraste con los tejidos glandulares y puntualmente con los de la región periférica.

La volumetría del tumor será tanto más precisa cuanto más nodular e hipoecogénico sea el cáncer. Igualmente, mientras más diferenciados se encuentren los tejidos y regiones de la glándula, tanto más probable será la posibilidad de predecir el volumen real de la masa. Los fenómenos de hiperplasia benigna pueden afectar una correcta interpretación, particularmente cuando existe un predominio del tejido fibroestromal caracterizado por la hipoecogenicidad. Este hecho también está latente en caso de prostatitis aguda y crónica, o fenómenos de invasión linfoplasmocitaria del estroma, donde los cambios infiltrativos inflamatorios provocan reacciones tisulares hipoecoicas. En estos casos el doppler color se ha de convertir en una buena herramienta para el diagnóstico diferencial y la definición de los límites tumorales, porque la mayoría de las veces, la topografía de los vasos refleja la superficie de cada lesión como consecuencia del fenómeno mecánico de desplazamiento que ejercen en la vasculatura.

Reconocer con la mayor precisión posible los límites del cáncer permitirá colocar la aguja de biopsia con mayor certeza, tratando de incorporar en la muestra a todo el tejido comprometido. Así, la extensión de la infiltración tumoral detectada en el espécimen de la biopsia, será un parámetro altamente valioso para incorporar al score de estadificación clínica del paciente.

En los últimos años hemos investigado en la relación volumen-ecogenicidad-grado de malignidad, apoyándonos en la apariencia ecográfica, la muestra de biopsia y el Score de Gleason. Nosotros tenemos una importante correlación lineal entre la ecogenicidad y los cambios en los patrones arquitecturales de las glándulas, poniendo en evidencia que a medida que se pierden las interfaces glandulares existe mayor tendencia a la hipoecogenicidad. El ultrasonido se comporta con uniformidad en la transmisión sónica cuando también existe homogeneidad en la arquitectura de las glándulas y la interfase inter e intraglandular. A medida que avanzan los fenómenos invasivos y la desestructuración domina a las glándulas y al estroma, se pierden las interfases y la absorción sónica es concluyente al orientarse hacia la hipoecogenicidad.

En nuestra casuística, el cáncer de alto grado (Gleason 7 a 10) pobremente diferenciado es predominantemente hipoecoico.

Por lo general son tumores de gran volumen, lo que siempre exige una evaluación crítica del perfil invasivo local, especialmente cuando son de presentación difusa. Esta consideración podrá permitir una información adicional que el Urólogo también sumará al score clínico estadificador.

El cáncer moderadamente diferenciado (Gleason 5 y 6) se presentó hipoecoico en el 50 % de casos mientras que el resto se manifestó con ecogenicidad heterogénea y mixta.

Las lesiones PIN y el cáncer de bajo grado (Gleason 2 a 4) los hemos detectado en glándulas isoecoicas, por lo que la predicción del volumen tumoral solo puede ser realizada por las muestras positivas obtenidas del espécimen de la biopsia. Algunas experiencias como la de Seattle Ultrasound Biopsy señalan que aproximadamente el 15 % de pacientes son portadores de cáncer isoecoico pero con un potencial maligno similar al de lesiones de alto grado.

Hemos tenido experiencias de lesiones malignas de alto grado e hiperecogénicas, pero siempre en tumores infiltrativos, altamente invasivos, de gran volumen y asociados a desestructuración de la glándula, lo que pone en evidencia que los cambios hiperecogénicos pueden ser atribuidos a las alteraciones que establece la hiperplasia, como isquemia, fibrosis, calcificaciones distróficas y la presencia de depósitos amiláceos intraluminales.

La relación existente entre el volumen de la masa, la ecogenicidad y el grado de diferenciación nos ha permitido demostrar que los tumores de alto grado son habitualmente voluminosos y explican un crecimiento rápido. En casi el 80 % de casos se presenta como lesión multifocal y bilateral, aún en espacios que aparentemente no estaban invadidos ante el reconocimiento ecográfico. Del mismo modo, en lesiones malignas de apariencia focal hemos podido demostrar lesiones PIN de alto grado en un sitio distante al del cáncer.

Estos hechos inquietantes no hacen mas que reforzar las teorías respecto de:

***Existe un riesgo incrementado (30 a 50 %) de encontrar cáncer en lesiones PIN demostradas en biopsias previas.***

***El cáncer de bajo grado puede pasar a ser de alto grado si su volumen es suficientemente considerable.***

***Cuando desde sus incios el cáncer es de alto grado, generalmente es muy invasivo, de crecimiento rápido y anárquico.***

Esta situación puede explicar que en nuestra serie, al igual que en muchas otras importantes, hallamos demostrado lesiones altamente extensas en sitios insospechados. Por esta razón, nosotros pensamos que la biopsia directa exclusiva en el sitio de sospecha) solo tiene valor demostrativo de la presencia del cáncer, pero es intrascendente para un aporte estadificador. Al mismo tiempo, esta inquietud debe orientar a evaluar toda la glándula y no solo aquellos espacios dudosos porque podremos beneficiar a la estrategia del tratamiento cuando se demuestren patrones de multicentricidad o lesiones de alto riesgo para el cáncer.

Cuando la lesión es francamente hipoecoica, es mayor la sospecha de un cáncer altamente indiferenciado (Gleason 7 a 10) y con peor pronóstico. Esto obliga a estudiar meticulosamente el volumen real del tumor y explorar todos los territorios glandulares y extra-glandulares aún en lesiones muy pequeñas y siempre con un criterio estadificador, el que no debe quedar limitado a la simple biopsia directa.

**Los cambios vasculares** pueden reflejar alteraciones topográficas, volumétricas y tisulares vinculadas a la presencia del cáncer de próstata.

Por lo general el cáncer se identifica con un aumento del flujo dentro de la lesión o en sus adyacencias. La posibilidad de cuantificar la mayor densidad de estos vasos intratumorales se presenta como un indicador altamente útil para demostrar la fase patológica y la probable progresión del cáncer, situación ante la cual el doppler puede jugar un papel importante

Las experiencias iniciales y algunas recientes señalan que el doppler no tiene ventajas significativas respecto al ultrasonido transrectal convencional en la detección del carcinoma prostático.

En nuestra experiencia el cáncer se expresa con alteraciones vasculares en el 74 % de casos y es capaz de poner en evidencia al 25 % de lesiones que no son detectables por la ecografía convencional o mediante el tacto digito-rectal

Recientes estudios respecto a la angiogenesis se refieren a la presencia de “factores angiogénicos de crecimiento” sobre la superficie celular, los que provocan un incremento errático y anárquico en la perfusión vascular del cáncer. También existen factores “moduladores e inhibidores” de la misma. En los últimos años nuestros estudios ecográficos han estado orientados a demostrar los patrones vascularidad normal y patológica en la enfermedad benigna y maligna. Asimismo, tratamos de explorar la correlación entre el volumen tumoral, la vascularidad, el grado de malignidad y la invasividad del tumor. La interpretación correlacionada de estos factores puede influenciar decididamente en el camino terapéutico a seguir.

El ecografista debe reconocer la vascularidad de la próstata y de estructuras circundantes. Siempre es posible identificar a los plexos neuro-vasculares y el complejo venoso periglandular, especialmente el sistema venoso dorsal.

Respecto a la vascularidad interna, no siempre es posible reconocer un patrón típico en cada una de las zonas descritas por Mc Neal. No obstante ello, es bastante diferenciado el flujo existente en la región periférica, donde los vasos se presentan extensos, regulares y con ejes principales que acompañan paralelamente a la superficie capsular. En algunas situaciones es posible demostrar la presencia de vasos perforantes capsulares que nutren a la glándula periférica. La convergencia de los vasos periféricos es dominante en la base de la glándula, próximo a los plexos principales y señala la importancia del sitio cuando se buscan cambios atípicos.

Habitualmente la vascularidad que se observa en la región periférica es simétrica y con una señal de menor intensidad a la que se expresa en la glándula central, siendo estos, signos de alto valor en la búsqueda de cambios volumétricos o topográficos que provoca el cáncer.

En la glándula central el flujo es dominante desde el plexo periuretral, proyectándose radialmente hacia toda el área correspondiente a las zonas de transición y región central propiamente dicha, buscando el drenaje hacia la región dorsal y desde allí a los plexos de la base.

Como lo hemos señalado previamente, en el 74 % de casos el cáncer tiende a manifestarse con cambios vasculares que se perciben a través de: **asimetría en la topografía vascular, anarquía en el curso de los vasos y pérdida de la regularidad de los mismos.**

El cambio asimétrico de los vasos, señala una mayor densidad vascular focal y orienta hacia la determinación del volumen real del tumor porque indica el centro y los límites del mismo, particularmente cuando ejerce un efecto mecánico sobre los vasos vecinos al cáncer.

Además de ello, en las lesiones malignas los vasos son irregulares, de corto trayecto y en lesiones de gran tamaño, con elevados score de Gleason, son predominantemente estelares a modo de spots que surcan los territorios invadidos. Estos signos siempre se acompañan de la presencia de vasos erráticos, perpendiculares al eje capsular, traduciendo la presencia de shunts.

Cuando la infiltración tumoral es importante, un engrosamiento del plexo neuro-vascular asimétrico y la presencia focal de importantes vasos trans-capsulares nos deben advertir acerca del compromiso extra-glandular.

En nuestra casuística, el 95 % de tumores con Gleason mayor de 7, presentan al menos dos de estos signos señalados, aun en lesiones de pequeño volumen.

La importancia de estos hallazgos tiene valor significativo en la búsqueda de lesiones difusas, en lesiones isoecoicas y focos de PIN de pacientes portadores de PSA Density elevado con tacto rectal negativo.

También se ha demostrado que existe incremento de la señal vascular en aproximadamente el 25 % de lesiones benignas, lo que coincide con nuestra experiencia. Particularmente los fenómenos de Prostatitis Aguda significan un problema para el diagnóstico, especialmente porque provocan importantes cambios en la ecogenicidad glandular. Sin embargo, es común que el fenómeno inflamatorio comprometa con su hipoeogenicidad a toda la glándula, determinando un aumento volumétrico importante y con cambios sintomáticos también evidentes. Estos cambios se acompañan de incremento en la señal vascular que son simétricos, con vasos de largo trayecto, regulares, con tendencia a formar una red vascular dominante en las regiones basales y con gran congestión simétrica del plexo peri-glandular.

El Doppler Pulsado ha generado mucha discusión, no pudiendo aun demostrar un papel dominante en el diagnóstico del cáncer. En pacientes con glándulas normales, es posible demostrar elevadas resistencias vasculares con IR superiores a 0,80.

En nuestra serie, la exploración de vasos en tumores malignos demuestra en el 70 % de casos Índices de Resistencia de 0.74  $\pm$  0.03 con la característica de velocidades máximas de pico sistólico mayores de 18 cm/seg..

En oposición a esto, los fenómenos de prostatitis aguda revelan índices de resistencia de 0.69  $\pm$  0.03, con velocidades sistólicas que raramente superan los 15 cm/seg.

En adición a estos hallazgos, están los Medios de Contraste Ecográficos o agentes eco-realzadores. Ellos nos han permitido incrementar la señal vascular en un 75 % en lesiones malignas y el 35 % en afecciones benignas.

Esta situación genera un incremento en la sensibilidad para detectar lesiones malignas, pero se corre el riesgo de perder especificidad si la evaluación basal con el doppler convencional no es apropiada o es efectuada con valoraciones y criterios subjetivos de hipervascularidad.

Cuando las afecciones son benignas, existe un realce importante de la vascularidad basal, siempre simétrica y con cambios exclusivamente cuantitativos. En cambio, las lesiones

malignas están signadas por la asimetría cuantitativa y cualitativa relacionadas con el estudio doppler basal.

La implementación del contraste deberá fundarse en estudios doppler basales prudentes y objetivos en la búsqueda de las señales color y pulsadas indicadas previamente.

Nosotros propiciamos el uso de agentes de contraste en pacientes de alto riesgo con lesiones PIN en biopsias previas, portadores de PSAD anormal con tacto digito-rectal negativo y en portadores de cifras anormales de PSA Velocity con Doppler negativo y tacto negativo. También pensamos que el agente eco-realizador puede ser especialmente útil en pacientes en los que no se pueden demostrar lesiones focales hipoecoicas y en la búsqueda de evidencia en lesiones isoecoicas.

De especial importancia es la aplicación de contrastes intentando poner en evidencia señales atípicas en los tejidos capsulares y peri-glandulares, porque se enriquecen los criterios de exploración de biopsias eco-guías. La presencia de vasos focales transcapsulares o incrementos focales de la vascularidad en la grasa peri-prostática nos deben hacer sospechar compromiso extra-glandular. Igual razonamiento debe tenerse en la valoración objetiva de los plexos neuro-vasculares

Con todos estos criterios, nosotros implementamos el uso de agentes eco-realizadores en pacientes portadores de glándulas voluminosas que tienen PSA entre 4 a 10 ng/ml con Tacto (-) y Doppler (-) en los que puede llegar a diferirse la biopsia si no existen cambios cuali-cuantitativos y asimétricos luego de la inyección del contraste.

### La Penetración Capsular

Normalmente, la superficie prostática está rodeada de una fina y delicada línea ecogénica que constituye la interfase entre la cápsula prostática y la grasa vecina. Al ser más frecuentes los tumores en la glándula periférica, son mayores las posibilidades del contacto tumoral con la misma y por lo tanto mayor la eventualidad de diseminación a través de ella. Los sitios que con mayor frecuencia se afectan son la base y regiones postero-laterales de la glándula.

Actualmente, la penetración microscópica solo puede ser demostrada por el patólogo al evaluar la pieza de prostatectomía, pero también puede hacerlo con el espécimen de la biopsia.

Debe considerarse también que los dos métodos más usados para detectar la penetración capsular son la ecografía transrectal y la resonancia magnética, donde no parecen existir importantes diferencias cuando no es posible usar bobinas endorrectales.

La RMI incrementa también los costos, por lo que actualmente se reserva a pacientes borderline en los que es necesario definir una alternativa terapéutica radiante.

Con estas consideraciones iniciales, otorgamos a la ecografía transrectal un papel importante en la demostración de la penetración capsular, motivo por el que pondremos especial interés en los signos relevantes que nos orientan a sospechar a la misma.

La falta de **elasticidad, causada por rigidez o dureza** del sitio de sospecha es un valioso signo que demuestra la firmeza e invasión del tejido respecto a zonas no invadidas. La compresión sonográfica dosificada y comparativa orienta significativamente y de modo especial en casos de asimetría en la superficie que llegan a provocar abalónamiento focal. La falta de deformación o la imposibilidad de provocar una impronta con el transductor son signos de sospecha de penetración capsular. En nuestra serie, el 50% de pacientes demuestran compromiso extra-glandular cuando ello ocurre.

Los grandes tumores provocan **asimetría e irregularidad** capsular por su efecto mecánico e infiltrativo. En estos casos, la ecografía transrectal puede demostrar sutiles interrupciones en la trayectoria de la misma, que suelen estar acompañadas de abombamientos

asimétricos, engrosamiento parcial, irregularidad por el cambio de espesor y cambios en la ecogenicidad no solo de la banda fibromuscular (cápsula) sino también en la grasa próxima, que determina la pérdida de esta interfase tan valiosa.

El abalornamiento asimétrico de la superficie suele estar acompañado de una asimetría topográfica cuando los tumores son infiltrantes, por lo que es importante la medición del espesor del tejido en los sitios a comparar, especialmente cuando existe sospecha de lesión isoecogénica.

Cuando el cáncer se presenta nodular, resulta más fácil demostrar el posible compromiso de la cápsula.

El fenómeno de penetración se acompaña de cambios irregulares en la fina banda ecogénica que constituye la cápsula, provocando engrosamientos generalmente en las zonas periféricas y adelgazamientos extremos en las zonas centrales los que alcanzan áreas hipoecoicas de interrupción focal en los sitios donde el compromiso tumoral se traslada al espacio extra-glandular.

La magnificación de la imagen para una evaluación crítica también nos suele revelar la presencia de vasos en ese sitio.

Tiene particular interés explorar estos cambios cuando la lesión es de pequeño volumen (< de 1 cc) y existe intimidad con la cápsula, porque puede inducir a un error en la estadificación clínica si pasa desapercibida una penetración capsular mínima.

Como lo hemos mencionado anteriormente, la penetración “microscópica” y la profundidad de la misma no es detectable por ecografía, como así tampoco por cualquier otro método imagenológico, pero puede poner en evidencia estos signos sospechosos y orientar con precisión la aguja de la biopsia, con el objetivo de tomar tejido capsular y extra-glandular.

### **El Compromiso Extra-Glandular**

La **invasión de las vesículas seminales** es otro signo que puede ser apropiadamente reconocido por la ecografía transrectal. El estudio de las mismas no puede ser aislado de una correcta evaluación de los **conductos eyaculadores y el tejido extra-prostático invaginado** que acompaña a los mismos y de la **grasa peri-glandular** basal, conjunto al que denominamos **“encrucijada de la base”**.

La diseminación del cáncer en las vesículas seminales puede ser intraluminal o bien por contigüidad. La primera eventualidad es poco frecuente y generalmente limitada a pequeños tumores que en forma difusa pueden avanzar desde las regiones transicionales. En este sentido, debe recordarse que el tejido del espacio extra-prostático invaginado que acompaña a los conductos eyaculadores es considerado una “zona de fragilidad” ante la invasión del cáncer prostático. Este tejido es hiperecogénico, se proyecta desde la grasa peri-glandular de la base y acompaña en un amplio trayecto intraprostático a los conductos eyaculadores (hipoecoicos), filetes nerviosos y vasos del plexo de la base (hipoecoicos).

La correcta visualización de la “encrucijada de la base” puede verse afectada por enfermedad hiperplásica benigna o prostatitis aguda las que raramente provocan los cambios asimétricos propios de la invasión del cáncer.

La falta de visualización del cuello de alguna de las vesículas seminales y de la interfase grasa que sostiene a la misma en la base de la próstata son dos signos de alto valor para la sospecha de invasión extra-glandular. Se ha discutido mucho al respecto, pero nuestra experiencia nos demuestra que en el 25% de pacientes con cáncer periférico existen

cambios en la encrucijada como consecuencia de invasión extra-glandular demostrada al colocar apropiadamente la aguja para biopsia.

La infiltración del conducto eyaculador y el cuello son habitualmente por invasión extrínseca determinando efectos mecánicos que alteran en forma retrógrada la estructura de la vesícula seminal correspondiente.

Esta cambia su volumen a expensas de celdas o imágenes lacunares de apariencia quística en su interior, que en algunas oportunidades se asocian con elementos de mayor densidad a veces cálcica.

Asimismo, se pueden demostrar cambios topográficos en el plano graso que se encuentra entre la base prostática y el cuello de las vesículas seminales. La ecografía transrectal visualiza correctamente el plano graso que existe entre el piso vesical y la base de la próstata, como también las estructuras que configuran el cuello vesical. Los casos de invasión tumoral demuestran pérdida de este plano y engrosamiento de las paredes del cuello y vejiga. Como estas alteraciones no son patognomónicas del cáncer no deben ser reconocidas como un criterio ecográfico clave, sino más bien como un reconocimiento de alto riesgo de invasión local extra-glandular.

Con todo lo dicho, se comprende que la asimetría estructural de la encrucijada basal es un signo clave para los criterios clínico-estadificadores, con un valor predictivo positivo mayor del 70 %, que se incrementa cuando existe tumor intraglandular ecográficamente demostrable.

La **invasión perineural y del plexo neuro-vascular** suele acompañar a estos hallazgos, vinculados particularmente por la distribución regional del tejido nervioso. Cuando se realiza la biopsia por sextantes, es posible demostrar invasión en el 25 % de casos, pero cuando además se efectúa una biopsia buscando directamente el plexo, es posible detectar invasión en el 52 % de casos. Como el tejido nervioso es considerado intraglandular, se le dio poca importancia a su verdadero valor para definir la extensión fuera de la glándula, pero el Dr. Lee ha encontrado que del total de pacientes con invasión perineural, el 38 % tenían extensión extra-glandular de la enfermedad, generando cambios en la estadificación clínica y la elección terapéutica.

La demostración de un engrosamiento de los plexos neuro-vasculares o alteraciones del flujo color a dicho nivel, también son orientadas para sospechar la invasión del mismo.

**Las Adenopatías peri-prostáticas** constituyen una afección secundaria poco frecuente, aunque la ecografía transrectal puede llegar a identificarlos por su abalonamiento, pérdida de su estructura hilar, hipoecogenicidad e incremento de la vascularidad. El ultrasonido transrectal no puede demostrar la presencia de ganglios distantes de la próstata, debido que su máxima resolución se encuentra en el campo cercano de estudio.

En algunas ocasiones de exploración convencional transabdominal puede ayudar a visualizar los ganglios de las cadenas ilíacas, pero cuando estos tienen un determinado volumen y los pacientes no son obesos. En este sentido, la ecografía debe limitarse solo al espacio glandular y peri-glandular donde ha demostrado tanta capacidad estadificadora como otros métodos tan complejos.

## Conclusiones

Al iniciarse la década del 80 varios estudios hicieron pensar en una gran exactitud de la ecografía en la estadificación de la extensión local del cáncer de próstata.

Algunos autores han demostrado el 95% de sensibilidad, pero en trabajos que no estaban correctamente controlados. Otros resultados mas adecuados son informados actualmente, con una sensibilidad entre el 65 y 70 % y especificidad del 65%.

Cuando la ecografía transrectal se usa combinada con la exploración digito-rectal, la sensibilidad y el valor predictivo para la estadificación parecen incrementarse notablemente (91 y 79 % respectivamente según Ohori).

El Dr. Rifkin realizó una interesante comparación prospectiva entre la ecografía transrectal y la resonancia magnética en 230 pacientes con prostatectomía radical, donde la ecografía estadificó correctamente al 46%, mientras que la resonancia magnética lo hizo en el 57% de los casos.

También se han efectuado comparaciones entre la ecografía transrectal y el examen dígito-rectal, demostrando que si la invasión capsular es "grosera", el tacto es tan sensible como la ecografía para detectar invasión.

Es importante destacar que la RMI y la Ecografía Transrectal no ofrecen información adicional dominante ante el tacto rectal en casos de invasión local grosera de la cápsula.

Cuando las lesiones son mas pequeñas, debe tenerse en cuenta que con mucha frecuencia la extensión extracapsular es solo microscópica, siendo improbable para cualquier modalidad de imágenes tenga capacidad para demostrarla. Esta situación lleva al fracaso de la prostatectomía radical en un significativo número de pacientes (al menos el 50%) en los que son encontradas invasiones extra-glandulares cuando se pensaba que ellos estaban limitados a la glándula. Esto también es importante porque está demostrado que el 80% de pacientes con invasión extra-glandular tendrán enfermedad metastásica en él termino de 10 años.

Cuando el ecografista sospecha el compromiso extra-glandular, esta recomendada la biopsia de vesículas seminales, porque ayuda a definir el plan terapéutico previo previa a la radioterapia y a seleccionar pacientes para el muestreo de los ganglios linfáticos regionales. Esto también vale ante la posibilidad de ver tumor mezclado en la grasa, donde es probable la existencia de invasión extracapsular macroscópica.

La combinación entre la ecografía y la biopsia transrectal han potenciado los niveles de estadificación en aquellos pacientes portadores de cáncer prostático conocido.

Existen pocos informes que describen el rol de las biopsias directas estadificadoras. Nosotros consideramos que una buena ecografía contribuye para una correcta estadificación, pero se sensibiliza de manera notable si la estrategia de la biopsia va mas allá de la simple demostración del tumor. Cuando la ecografía puede demostrar la presencia de tumor y existen signos de sospecha de invasión extra-glandular, se debe imponer la exploración directa de la cápsula, la grasa peri-prostática, las vesículas seminales y los plexos neuro-vasculares.

Una biopsia positiva de las vesículas seminales supone penetración capsular (100%) y ganglios linfáticos positivos (50%). Por lo general la invasión esta ausente en pacientes con un PSA bajo y biopsia negativa.