

MATERIA: SexualidadHumana

UNIDAD: 1

SEMESTRE: 3°

TEMA:INFECCIONES GINECOLOGICAS

DR: Ricardo Acuña

ALUMNO: Carlos Manuel Lázaro Vicente

TUXTLA GUTIERREZ CHIAPAS 10/10/20/

INFECCIONES GINECOLOGICAS

Si se observan por medio de una ecografía, los leiomiomas uterinos se ven como tumores sólidos y definidos con una periferia hipocóica delgada. Si bien la mayor parte es hipocóica en relación con el miometrio, algunas veces adquiere un aspecto hiperecótico o isoecótico (Lyons, 2000). A menudo se observan sombras en sus bordes laterales. En la mayor parte de los casos se utiliza la ecografía para la valoración preoperatoria de las mujeres sometidas a una embolización de las arterias uterinas (UAE) por leiomiomas sintomáticos. En estas mujeres, la ecografía tridimensional con Doppler a color permite observar con precisión la vascularidad del leiomioma y, en algunos casos, la circulación colateral que no se observa en la arteriografía uterina (Muniz, 2002). Asimismo, las medidas del flujo que se obtienen con el estudio de Doppler son útiles para establecer el pronóstico de la embolización del leiomioma, como la reducción en el tamaño del tumor o un fracaso terapéutico (McLucas, 2002). La ecografía también se utiliza para demostrar una reducción en el volumen de los leiomiomas después del tratamiento.

La ecografía transvaginal se utiliza para valorar con precisión el espesor y el aspecto del endometrio y, junto con la SIS son de gran importancia en el tratamiento de los trastornos endometriales. A menudo se utiliza para ayudar en tres áreas:

- 1) definir a las mujeres que se deben someter a una biopsia endometrial,
- 2) analizar el endometrio en busca de pólipos o leiomiomas submucosos y
- 3) valorar la invasión miometrial por cáncer endometrial (Fleischer, 1997b)

Valoración ecográfica transvaginal del endometrio. La utilidad clínica de la ecografía en las mujeres con hemorragia posmenopáusica depende de la capacidad de medir con precisión el espesor endometrial (cap. 8, p. 182). Se mide el punto más ancho del endometrio desde la unión endometrial-miometrial en un trayecto de adelante a atrás. En las mujeres posmenopáusicas con un espesor

endometrial de 5 mm o menos, los estudios eco-gráficos e histopatológicos han demostrado que la hemorragia se puede atribuir a atrofia endometrial (Goldstein, 1990; Granberg, 1991). La hiperplasia, los pólipos y el carcinoma endometriales se acompañan del espesor endometrial. Se han realizado varios estudios para valorar la utilidad de la ecografía para identificar cambios eco estructurales normales y patológicos en el endometrio pos menopáusico. Por ejemplo, la presencia de cambios endometriales quísticos significa que existen pólipos; un endometrio engrosado y homogéneo sugiere hiperplasia y el patrón estructural heterogéneo hace surgir la sospecha de cáncer. Sin embargo, estos datos ecográficos se superponen y no se pueden utilizar en forma aislada (Atri, 1994; Doubilet, 2000; Hulka, 1994; Levine, 1993). Además, los estudios Doppler de la vasculatura endometrial no brindan información, puesto que no existen diferencias significativas entre los índices de resistencia y pulsatilidad en las lesiones benignas y malignas que provocan sangramiento endometrial (Bourne, 1995; Sheth, 1993). Una vez diagnosticado el carcinoma endometrial, la ecografía transvaginal permite establecer la extensión local del mismo. Además es posible valorar la extensión directa al miometrio; sin embargo, algunos resultados falsos positivos son resultado de la compresión y el adelgazamiento del miometrio por lesiones benignas grandes. Asimismo, la ecografía con Doppler a color de los vasos miometriales ayuda a identificar al carcinoma endometrial invasor.

En las mujeres con antecedentes de abortos recurrentes, la SIS se ha utilizado para demostrar no sólo anomalías de los conductos de Müller sino también una gran variedad de defectos de la cavidad uterina (Keltz, 1997). Como herramienta de detección en estos casos, tiene una precisión del doble en comparación con la histerosalpingografía y la TVS (Soares, 2000). FIGURA 2-13. Pólipo endometrial. A, Ecografía transvaginal del endometrio después de colocar el catéter con globo para la SIS (flecha). Nótese el aspecto homogéneo del endometrio engrosado. B, La SIS transvaginal revela un pólipo hiperecogénico dentro de la cavidad endometrial. (Cortesía de la Dra. Elysia Moschos.)

Otras aplicaciones. Se han descrito otras aplicaciones tanto diagnósticas como terapéuticas de la SIS. Se puede utilizar para ubicar un DIU "perdido" y definir si

se encuentra incrustado en el miometrio (Bussey, 1996). También se ha utilizado para diagnosticar residuos de placenta después de abortos, en casos de placenta accreta y para valorar las cicatrices de cesáreas previas (Monteagudo, 2001; Tal, 1997). Coccia et al. (2001) utilizaron en siete mujeres lavado con presión bajo guía ecográfica (PLUG) como tratamiento para las adherencias intrauterinas. En esta técnica se utiliza la acumulación continua de solución salina para el desprendimiento mecánico de las adherencias. La ecografía con solución salina también permite guiar una biopsia directa de trastornos intrauterinos como pólipos (Bernard, 2002; Dubinsky, 2000; Lindheim, 2003b). Una de las limitaciones es la dificultad técnica, como sucede en las lesiones cervicales o la visibilidad deficiente por derrame de la solución al introducir el instrumento quirúrgico. Ovario: identificación de las lesiones. La ecografía a menudo es la primera y con frecuencia la única técnica de imagen utilizada en la valoración de los tumores pélvicos y ováricos. Los quistes simples constituyen uno de los tumores pélvicos más frecuentes. Los datos ecográficos clásicos de los quistes simples son paredes lisas y regulares, ausencia de ecos internos y aumento de la transmisión o acentuación acústica (fi g. 2-1). Los quistes llenos de sangre, como los quistes hemorrágicos y los endometriomas, adquieren aspectos variables dependiendo de la presencia de coágulos, lisis y retracción. Con éstos, se pueden observar ecos internos, tabiques o divisiones, nódulos murales, componentes sólidos, niveles líquido-residuos y coágulos retraídos. Algunos quistes llenos de sangre al principio parecen sólidos, con un patrón interno de numerosos secos pequeños y débiles. Sin embargo, se acompañan de una mayor transmisión, que concuerda con un quiste (fi g. 10-5, p. 233). La principal característica ecográfica para el diagnóstico de un quiste hemorrágico contra un endometrioma es el cambio de la estructura interna con el tiempo (fi g. 9-11, p. 213) (Derchi, 2001). Con las neoplasias ováricas, algunos datos ecográficos son indicativos.

se caracterizan por ser un tumor hiperecoico con una estructura similar a la del tejido graso circundante, áreas quísticas con nódulos murales ecógenos redondos y calcificaciones, penachos de pelo y niveles adiposos-líquidos. Estos datos refl

ejan los contrastes hísticos singulares encontrados en estos tumores benignos. Características malignas. La ecografía es la mejor técnica diagnóstica para definir en el preoperatorio el potencial maligno de un tumor ovárico. Con el fin de estandarizar la interpretación de los resultados se propuso un sistema de calificación basado en el número y espesor de los tabiques, la presencia y número de papilas y la proporción de tejido sólido dentro del tumor (DePriest, 1993; Sassone, 1991). Cuando se combina la morfología y la estructura de las tumoraciones anexiales con el estudio Doppler a color y el análisis espectral de las señales de la circulación, aumenta la especificidad y el valor predictivo positivo del diagnóstico ecográfico (Buy, 1996; Jain, 1994; Fleischer, 1993; Twickler, 1999). En un metaanálisis de 46 estudios con 5 159 pacientes, Kinkelet al. (2000) publicaron una precisión mucho mayor de las técnicas ecográficas combinadas que de cualquier otra técnica individual. La neovascularidad dentro de una neoplasia maligna acentúa considerablemente las señales de flujo del Doppler a color. Esta suposición ha provocado que varios investigadores valoren la presencia, distribución espacial y prevalencia de las señales de flujo dentro de los tumores ováricos. La mayor parte de las lesiones malignas se observa bien vascularizada, con señales de flujo en las regiones periféricas y centrales, mientras que la mayoría de los tumores benignos parece poco vascularizada. Sin embargo, no es posible establecer un diagnóstico de precisión sólo con base en estas observaciones. De hecho, se han publicado tanto tumores malignos avasculares como tumores benignos hipervasculares (Brown, 1994; Kawai, 1992). La neovascularidad de los tumores malignos consta de vasos normales que carecen de músculo liso y contienen múltiples cortocircuitos arteriovenosos. Por lo tanto, se espera observar un flujo con impedancia reducida como se muestra en la figura 2-14 (Kurjak, 1992; Weiner, 1992). No obstante, en otros estudios se ha observado una gran superposición entre las cifras de las lesiones benignas y malignas (Jain, 1994; Levine, 1994; Stein, 1994). Torsión. En la valoración de otros problemas ováricos.

.La ecografía pélvica es un estudio habitual en las mujeres con salpingitis aguda, pero no existen estudios extensos que valoren su sensibilidad, especificidad y utilidad global (Boardman, 1997; Cacciatore, 1992; Patten, 1990). Los datos

ecográficos varían según la enfermedad. Al principio de la infección, la ecografía muchas veces es normal. Al avanzar, aparecen algunos datos inespecíficos como líquido pélvico libre, engrosamiento endometrial, distensión de la cavidad endometrial por líquido o gas y bordes maldefinidos del útero y ovarios. Se ha demostrado que la presencia de ovarios grandes con numerosos quistes pequeños (“aspecto de ovarios poliquísticos”) se correlaciona con la enfermedad pélvica inflamatoria (PID). Cacciatore et al. (1992), encontraron ovarios más grandes que los normales en las mujeres con PID demostrada por medio de biopsia endometrial o laparoscopia. También observaron que el tamaño de los ovarios se reduce con el tratamiento. Las características más notables y específicas de la PID son los datos ecográficos de las trompas de Falopio.

Tuboo várico. Por el contrario, el diagnóstico de absceso tuboo várico se establece con la distorsión completa de la estructura ovárica y tubaria, de manera que ya no es posible identificar dos estructuras independientes (fig. 2-16). Cuando la región contralateral no se afecta desde el principio, puede hacerlo más tarde. Una vez que ambas trompas de Falopio se inflaman y obstruyen, el complejo adquiere forma de “U” al ocupar el fondo de saco y se extiende desde una región anexial hasta la otra (Horrow, 2004). Los bordes uterinos externo y posterior se atenúan y no es posible distinguir las trompas de Falopio y ovarios en forma individual. En mujeres que no responden al tratamiento médico se puede utilizar la ecografía para guiar el drenaje transvaginal de estas lesiones (Kaakaji, 2000; Patten, 1990). Datos de infección previa. Uno de los datos de PID

EMBARAZO ECTOPICO

La ecografía tiene una función primordial en la conducta diagnóstica y terapéutica de la sospecha de un embarazo ectópico. El embarazo uterino y ectópico simultáneo (embarazo heterotópico) es raro, de manera que el hallazgo aislado más importante para excluir un embarazo ectópico es la identificación de un embarazo intrauterino, el cual se corrobora al observar un saco gestacional, un doble contorno decidual o la presencia del embrión dentro de la cavidad endometrial. Todos los embarazos inducen una reacción decidual endometrial, pero el signo de

doble contorno decidual (dos capas externas ecógenas alrededor del saco gestacional anecoico) se reproduce por la invasión de la placenta por las deciduas parietal y capsular (fig. 2-17). El embarazo ectópico se acompaña de una gran variedad de patrones ecográficos (fig. 7-5, p. 162). El saco gestacional extrauterino que contiene un embrión es un hallazgo inequívoco; sin embargo, con frecuencia se observan tumoraciones sólidas y complejas en los anexos acompañadas de un útero vacío y una prueba de embarazo positiva. Los tumores complejos de los anexos casi siempre son producidos por una hemorragia dentro del saco ectópico.

La ecografía tiene una función muy importante para establecer el diagnóstico de mola hidatiforme. La mola hidatiforme completa exhibe tejido intercalado con numerosas zonas anecoicas punteadas. Su aspecto varía según la duración del embarazo y es directamente proporcional al tamaño de las vellosidades hidrópicas (Jones, 1975). Por ejemplo, los embarazos molares con una edad menstrual de 8 a 12 semanas se observan como tejido intraluminal ecógeno homogéneo y las vellosidades tienen un diámetro máximo de 2 mm. Al madurar, las vesículas se acercan a los 10 mm de diámetro y se observan fácilmente como espacios quísticos anecoicos. Estas vellosidades crean una imagen transabdominal clásica en "tormenta de nieve". No se observan tejidos fetales ni membranas amnióticas. Por el contrario, las características de una mola parcial comprenden degeneración placentaria hidrópica y presencia de un feto o de partes fetales. Por desgracia, la degeneración placentaria hidrópica tiene un aspecto ecográfico similar al del tejido de la mola hidatiforme (Fleischer, 2001). Las vellosidades se edematizan. Estos cambios hidrópicos se observan en la ecografía de 20 a 40% de las placentas de los productos abortados (Reid, 1983). Por lo tanto, es necesario realizar el estudio histopatológico, genético e inmunológico del tejido para distinguir entre un embarazo molar y uno no molar (cap. 37, p. 759). Los quistes de la teca luteínica que crecen bajo la influencia,

Estudios de imagen utilizados en tabicado es menos confiable con la ecografía

transvaginal tradicional. De manera ideal, se debe medir el ángulo formado entre ambas cavidades endometriales y analizar la forma del fondo para distinguir entre un útero bicorne (ángulo $\geq 105^\circ$) y el útero tabicado (ángulo $\leq 75^\circ$) (Reuter, 1989). Si se combinan los hallazgos de la TVS y la SIS, la precisión para distinguir entre ambas anomalías es de 90%. Algunos autores consideran que la ecografía tridimensional constituye el mejor método incruento para distinguir entre estas anomalías uterinas (Kupesic, 2001). Sin embargo, el útero unicorne es difícil de reconocer desde el punto de vista ecográfico. Con frecuencia el cuerno rudimentario dilatado se confunde con un tumor uterino o de los anexos (Hall, 1994). Para valorar de manera exhaustiva estos casos es necesario realizar una resonancia magnética. Ante cualquier anomalía uterina, en especial cuando es unilateral, es importante valorar la posición de los riñones puesto que con frecuencia coexisten anomalías genito urinarias. La endometriosis pélvica es otra causa frecuente de esterilidad. La ecografía es el procedimiento de imagen que se utiliza con más frecuencia ante una sospecha de endometriosis, aunque su función se limita principalmente a la valoración de los quistes endometriósicos. La posibilidad de identificar implantes pequeños y adherencias con este método es limitada. Los endometriomas adquieren diversos aspectos ecográficos, principalmente como tumores pélvicos quísticos con una pared gruesa y una estructura interna que consta de ecos difusos y tenues (fig.10-5, p. 233). Se ha comprobado que la resonancia magnética es más específica que la ecografía para identificar endometriomas y, por lo tanto, es el estudio más indicado en los casos difíciles (fig.10-6, p. 233). Una de las aplicaciones más importantes de la ecografía en las pacientes con esterilidad es la vigilancia de las diversas técnicas terapéuticas. La ecografía se utiliza para vigilar el crecimiento folicular tanto normal como en ciclos con estimulación. En los ciclos naturales, la observación del folículo en desarrollo y el cálculo del momento de la ovulación permiten programar una serie de procedimientos como pruebas poscoitales, administración de gonadotropina coriónica humana (hCG), coito, inseminación y re-colección del óvulo. Durante la ovulación el folículo desaparece y se observa líquido en el fondo de saco de Douglas. En el sitio del folículo, el cuerpo lúteo aparece como estructura irregular

que contiene una pequeña cantidad de líquido, ecos internos y una pared gruesa (Dill-Macky, 2000). En los ciclos con estimulación, la detección ecográfica de demasiados folículos permite suspender la inducción con hCG para evitar un síndrome de hiperestimulación ovárica. Si aparece este problema, la ecografía se utiliza para clasificar la gravedad de la enfermedad al medir el tamaño de los ovarios, detectar ascitis y analizar la resistencia de la circulación renal (fig. 20-5, p. 455) (Barnhart, 2000; Parsons, 2001). La irrigación del ovario que se encuentra en etapa de ovulación disminuye a lo largo del ciclo menstrual. Durante la ovulación, la velocidad de la circulación aumenta considerablemente en los vasos que rodean al cuerpo lúteo a causa de la angiogénesis con ondas de impedancia reducida. En las mujeres sometidas a una fertilización in vitro, la impedancia vascular reducida es directamente proporcional al índice de embarazos (Baber, 1988). Por último, la ecografía se utiliza para guiar algunas intervenciones como la obtención de ovocitos y la transferencia.

Comparamos la tomografía computadorizada (CT) y la ecografía, la primera muestra más detalles de la anatomía ureteral y pielocaliceal, pero ofrece menos información sobre el parénquima renal y la vejiga (Webb, 2001). Una vez que la radiografía simple inicial delinea los cálculos urinarios, se administra un medio de contraste intravenoso. Inmediatamente después, la función concentradora de los túbulos proximales confiere radio densidad al parénquima renal (en la fase nefrográfica) y permite valorar el tamaño de los riñones, su contorno y eje. La radiografía adquirida cinco minutos después muestra el medio de contraste que se ha excretado hacia el sistema colector (fase pielográfica) y se valoran la simetría y rapidez de excreción del sistema colector. El estudio concluye con una radiografía posmiccional. Con anterioridad, muchas pielografías preoperatorias se combinaban con ecografías y CT espirales. Por ejemplo, la mayoría de los médicos en Estados Unidos ha sustituido la tomografía en la clasificación del cáncer cervicouterino puesto que permite observar el cuello uterino, parametrios, útero, anexos, ganglios linfáticos retroperitoneales, hígado y uréteres (International Federation of Gynecology and Obstetrics [FIGO] Committee on Gynecologic Oncology, 1998). Sin embargo, ante la sospecha de anomalías

urinarias en mujeres con defectos del aparato reproductor a menudo se realiza IVP preoperatoria. También está indicada para confirmar la permeabilidad de las vías urinarias distales en caso de una neoplasia pélvica, como un tumor cervicouterinoo pélvico grande que se encuentra fijo y adherido a la pared pélvica lateral o que provoca síntomas urinarios. Entre 5 y 10% de las mujeres manifiesta reacciones alérgicas al yodo durante la IVP y entre 1 y 2% de estas reacciones ponen en riesgo la vida. La administración previa de corticoesteroides por vía oral ha reducido considerablemente la frecuencia de reacciones alérgicas (Lasser, 1987). Además, los medios de contraste yodados no iónicos han reducido entre 5 y 30 veces la frecuencia de reacciones alérgicas, pero son más caros que los medios de contraste iónicos tradicionales (Mishell, 1997). El medio de contraste iónico hiperosmolar también tiene efectos nefrotóxicos considerables, que se cree originan un daño tubular directo y lesión isquémica. Las mujeres con diabetes, insuficiencia renal e insuficiencia cardíaca congestiva tienen mayor riesgo de padecer nefrotoxicidad por los medios de contraste. Los medios de contraste no iónicos e hiposmolares son menos nefrotóxicos y se deben utilizar en ciertos casos (Mishell, 1997).

Cistouretrografía miccional y uretrografía con presión positiva Estas técnicas radiográficas se utilizan a menudo para valorar la uretra femenina y se describen con detalle en el capítulo 26 (p.580). En varios estudios recientes se ha demostrado que la resonancia magnética constituye un método excelente para observar los divertículos uretrales y es un método más sensible que la cistouretrografía miccional para delinear los divertículos con estructuras complejas (Neitlich, 1998; Daneshgari, 1999).

Histerosalpingografía (HSG) Esta técnica radiográfica se utiliza para valorar el conducto endocervical, la cavidad endometrial y la luz y permeabilidad de las trompas de Falopio por medio de la inyección de un medio de contraste radiopaco a través del conducto cervico uterino (cap.19, p. 435). Su aplicación principal es la valoración de la esterilidad y la HSG promedio se realiza en 10 minutos, de los cuales 90 segundos constan de fluoroscopia con una exposición promedio a la radiación de los ovarios de 1 a 2 rads. La histerosalpingografía se realiza entre el quinto y décimo días del ciclo, una vez que desaparece el flujo menstrual para reducir al mínimo el riesgo de

infección y de extraer el óvulo con el líquido de la trompa de Falopio. La prueba provoca cólicos, pero la administración de algún antiinflamatorio no esteroideo 30 minutos antes del procedimiento reduce las molestias. Se introduce una sonda de Foley pediátrica o un catéter especial para HSG en el orificio externo del cuello uterino y se inyecta el medio de contraste. En algunas pacientes se debe aplicar un bloqueo para cervical, como sucede en el caso de una estenosis del cuello uterino. La inyección rápida provoca espasmo tubario, de manera que se inyectan lentamente 3 a 4 ml para delinear claramente la cavidad uterina. Por lo general se necesitan sólo tres proyecciones radiográficas: una proyección preliminar antes de inyectar el medio de contraste, otra proyección que muestra el llenado de la cavidad uterina y una tercera proyección en la que se observa la salida de medio de contraste de las trompas de Falopio hacia la cavidad peritoneal.

Estudios de imagen utilizados en ginecología39CAPÍTULO 2 Muchas variables modifican la dosis de la radiación, en especial el espesor y el número de cortes obtenidos. Si se realiza un estudio con medio de contraste se obtendrá el doble de imágenes y, por lo tanto, se duplica la dosis de la radiación que recibe el área estudiada. Anatomía normal en la tomografía computadorizada El útero aparece como una estructura triangular ovalada homogénea de tejido blando ubicada por detrás de la vejiga. Las paredes uterinas sobresalen después de la inyección intravenosa de medio de contraste. A diferencia de la ecografía y la resonancia magnética, el endometrio no se identifica con la CT. Los bordes laterales y lisos del cuello uterino se encuentran bien definidos por el contraste con la grasa parametrial adyacente. Después de inyectar el medio de contraste intravenoso sobresale el cuello uterino. El conducto endocervical, que se identifica en la resonancia magnética, no se puede observar en la tomografía. Las imágenes de la vagina y la vulva resaltan con el medio de contraste (Constant, 1989). Por lo regular, los ovarios son relativamente hipodensos, de aspecto y posición variables, y por lo general se ubican en posición posteroexternos con relación al útero (Friedman, 1992). Los parametrios se observan bastante bien en la tomografía y, por lo tanto, este estudio es útil para los cánceres

ginecológicos. Los parametrios constan de una gran proporción de tejido graso, pero contienen un poco de tejido blando que representa tejido fibroso, vasos sanguíneos y linfáticos. Los ligamentos cardinales se observan en los cortes axiales en forma de estructuras triangulares de tejido blando que se extienden desde los bordes laterales del cuello uterino y el fondo de saco superior de la vagina hasta fusionarse con la aponeurosis profunda que cubre al elevador del ano. Los ligamentos redondos se observan en el borde superior de los parametrios y se extienden en sentido anterolateral hacia el anillo inguinal (Friedman, 1992). Los ligamentos uterosacros se identifican fácilmente en las proyecciones axial y coronal y van desde los bordes laterales del cuello uterino y los fondos de saco vaginales hasta el sacro. Por último, el uréter y las arterias uterinas se identifican dentro del ligamento ancho (Constant, 1989).

■ **Cáncer ginecológico** En la mayor parte de los casos, la ecografía constituye el método inicial preferido para valorar la pelvis femenina (Fleischer, 1989; O'Brien, 1984). Ante una enfermedad pélvica, la resonancia magnética se prefiere sobre la tomografía puesto que no utiliza radiación y ofrece proyecciones excelentes de las estructuras pélvicas en diversos planos (Carr, 2002). Es por esta razón que la bibliografía sobre las imágenes tomográficas de los trastornos pélvicos benignos es escasa. Sin embargo, probablemente la tomografía computadorizada sea el estudio más utilizado para la valoración y vigilancia de los cánceres ginecológicos (Soper, 2001). El medio de contraste oral y rectal permite observar el aparato digestivo, mientras que el medio de contraste intravenoso resalta los vasos sanguíneos y las vísceras. La tomografía de resolución rápida tiene mucha mayor sensibilidad que las técnicas utilizadas con anterioridad y se puede usar para identificar lesiones de 2 a 3 mm en los pulmones y otras vísceras sólidas (fig. 37-8, p. 765). Los estudios con medio de contraste proporcionan información de gran calidad sobre los ganglios linfáticos retroperitoneales y los uréteres. La tomografía espiral registra imágenes durante las fases arterial, capilar y venosa al resaltar los tejidos durante la administración del medio de contraste. De esta manera mejoran las imágenes de los vasos pequeños y la interfaz hística dentro del parénquima visceral. Su sensibilidad para las metástasis intraperitoneales pequeñas es limitada, pero la

tomografía permite calcular de manera aproximada la ubicación de metástasis grandes, como suele presentarse en mujeres con cáncer de ovario avanzado (fig. 35-8, p. 724). Algunas de sus desventajas son la exposición a la radiación, los artefactos creados por las grapas metálicas o las prótesis articulares y las complicaciones del medio de contraste intravenoso yodado. En esta técnica se utilizan marcadores radiactivos de vida corta. La tomografía por emisión de positrones (PET) se ha convertido en una herramienta clínica indispensable, especialmente para el diagnóstico y tratamiento del cáncer. Con esta técnica se aprovecha el potencial que tienen diversos compuestos radioquímicos como marcadores para medir procesos metabólicos específicos sugestivos de cáncer o infección (Juweid, 2006). De esta manera es posible detectar anomalías bioquímicas precoces del cáncer que preceden los cambios estructurales que se observan en otras técnicas de imagen. El marcador radioquímico más utilizado en la PET es la 2-[¹⁸F]-fluoro-2-desoxi-D glucosa (FDG). Este marcador se emplea para ubicar las áreas de glucólisis acelerada que suelen encontrarse en las células neoplásicas (Goh, 2003). En la actualidad se está investigando la posibilidad de utilizarla FDG-PET para estudiar inicialmente a las mujeres con cáncercervicouterino (Rose, 1999).

. La señal de radio frecuencia emitida posee características llamadas tiempos de relajación. Éstas comprenden el tiempo de relajación T1 (longitudinal) y tiempo de relajación T2 (transversal). En un campo magnético, los protones se alinean en la misma dirección que el campo que viaja a través del imán. Si se aplica una pulsación de radiofrecuencia, estos protones se desalinean y rotan en sincronía. La relajación T1 es el tiempo que tardan los protones en realinearse con el campo magnético una vez que se ha aplicado la radiofrecuencia. La relajación T2 es el tiempo que tardan los protones en desfasarse una vez que se aplica la radiofrecuencia. Estas propiedades varían según los tejidos, lo que constituye el principal factor que origina contraste entre los tejidos. Por el contrario, la intensidad de la señal en un tejido comparada con otro se puede manipular al cambiar el tiempo transcurrido entre las aplicaciones de radiofrecuencia, lo que se denomina tiempo de repetición. La manipulación del tiempo entre la

radiofrecuencia y el muestreo de la señal emitida se denominan retraso del eco. Las secuencias con un tiempo de repetición corto y un retraso del eco corto se denominan ponderadas en T1 y las secuencias con un tiempo de repetición prolongado y un retraso del eco prolongado se consideran como ponderadas en T2. Como ejemplo, las moléculas de hidrógeno en una región que contiene agua, como la orina en la vejiga, tiene tiempos de relajación más prolongados que los de un tejido sólido como el hígado. En las imágenes ponderadas en T1, la orina de la vejiga aparece de color oscuro o con una intensidad reducida de las señales. En las imágenes ponderadas en T2 la misma orina será brillante o con una intensidad de señales elevada. La potencia del campo magnético dentro de un imán se mide en teslas (T) (1 tesla=10 000 gauss). Técnica La técnica tradicional comprende secuencias ponderadas tanto en T1 como en T2, adquiridas en dos planos, por lo general el plano axial y sagital. La secuencia ponderada en T1 es la que define con mayor claridad los límites de los órganos con la grasa circundante, muestra mejor los ganglios linfáticos y es necesaria para clasificar los tejidos líquidos como lesiones hemorrágicas o congestivas (Nurenberg, 1995). La secuencia ponderada en T2 ofrece definición detallada de la estructura interna de los órganos, como la anatomía del útero y la vagina y ayuda a identificar los ovarios sanos. Por lo general, las imágenes ponderadas en T2 son mejores para mostrar los trastornos del útero y los ovarios. Algunas imágenes de la resonancia magnética tienen mejor resolución cuando se administra algún medio de contraste paramagnético como gadolinio-DTPA. Por ejemplo, esta sustancia se utiliza en forma sistemática para la valoración del carcinoma endometrial y ovárico. Los medios de contraste de la resonancia magnética cambian el campo magnético local en los tejidos que se están estudiando. Los tejidos sanos y enfermos reaccionan de manera distinta al medio de contraste y esas diferencias se pueden observar.

También existen casos en los que se necesita una imagen muy detallada, por ejemplo, antes de una embolización de la arteria uterina (UAE) o una resección histeroscópica. Asimismo, la resonancia magnética se utiliza cuando la TVS es

dudosas no diagnóstica (Ascher, 2003). Además, la resonancia magnética permite valorar los efectos del tratamiento con agonistas de la GnRH para reducir el tamaño de los leiomiomas (Lubich, 1991). Como se muestra en la figura 2-25, los leiomiomas tienen un aspecto específico en la resonancia magnética y por lo tanto se pueden distinguir de la adenomiosis o de los adenomiomas con una precisión de 90% (Mark, 1987; Togashi, 1989). Esto es importante cuando se contempla la posibilidad de realizar una miomectomía. Los leiomiomas de 0.5 cm se observan mejor en las imágenes ponderadas en T2 y su aspecto es el de tumores redondos, con bordes delimitados y señales de baja intensidad en relación al miometrio (Hricak, 1986). Las proyecciones en planos múltiples permiten ubicarlos en la capa subserosa, intramuscular o submucosa. Asimismo, la resonancia magnética permite identificar la base de un leiomioma submucoso prolapsado y confirmar si es accesible a la resección histeroscópica. Los leiomiomas intramurales o subserosos con frecuencia se circunscriben por un borde formado por señales de alta intensidad que representa edema de las venas y linfáticos dilatados. Los tumores mayores de 3 cm con frecuencia son heterogéneos por la variedad de grados y tipos de degeneración (Hricak, 1986; Yamashita, 1993). El hecho de resaltar los leiomiomas con gadolinio intravenoso permite pronosticar una respuesta satisfactoria a la embolización de la arteria uterina. La hipervascularidad, que se observa como una señal brillante en las imágenes ponderadas en T2 después de la administración intravenosa de gadolinio, se correlaciona con una buena respuesta a la UAE (Jha, 2000). Por el contrario, los leiomiomas que no se resaltan y las señales intensas en las secuencias ponderadas en T1 no responden a la UAE. La resonancia magnética con medio de contraste también es útil para vigilar la respuesta de los tumores a la UAE. Cuando el tratamiento es satisfactorio, se observa una reducción en el tamaño del leiomioma, que tampoco resalta con el medio de contraste, lo que concuerda con degeneración (DeSousa, 1999). El tratamiento con ultrasonido guiado por resonancia magnética (FUS con MR) se utiliza en los leiomiomas sintomáticos (Cline, 1992). En ausencia de resonancia magnética, el ultrasonido dirigido carece de eficacia por lo difícil que es precisar el objetivo del haz y recibir retroalimentación sobre el daño creado. Por fortuna, las

imágenes de los tejidos blandos de alta resolución con la MR, permiten ubicar con precisión el tejido destinatario. Además, los parámetros de la resonancia magnética poseen sensibilidad intrínseca a la temperatura. Por lo tanto, la resonancia magnética ofrece una termometría bastante precisa y de tiempo real y el daño térmico creado por el ultrasonido dirigido se puede conocer de inmediato (Hindley, 2004). Una serie de ultrasonidos de alto poder se dirigen hacia el leiomioma y la potencia se ajusta hasta alcanzar la temperatura y dosis térmica necesarias. La duración del estímulo es por lo general de unos 15 segundos y el intervalo entre los ultrasonidos es de 3 minutos, lo que permite enfriar los tejidos antes de los tratamientos. En promedio, el procedimiento dura unas 3.5 horas (Hindley, 2004). Los estudios preliminares indican que el ultrasonido con resonancia magnética es un tratamiento seguro y factible muy poco cruento para los leiomiomas (Chen, 2005; Stewart, 2003). Ofrece alivio sintomático a corto plazo con la ventaja de una recuperación rápida y muy pocos efectos colaterales. Sin embargo, existe poca información sobre el costo y los resultados a largo plazo en comparación con otros tratamientos como la UAE y la cirugía.

Adenomiosis. Se ha demostrado que la resonancia magnética es igual o superior a la ecografía para diagnosticar adenomiosis, con una sensibilidad de 88 a 93% y una especificidad de 66 a 91% (Ascher, 1994; Reinhold, 1996). En la figura 2-26 se muestra su diferencia en la resonancia magnética con los leiomiomas, que son bien delimitados y homogéneos. Las áreas de adenomiosis contienen focos punteados internos de una señal acentuada en las imágenes ponderadas tanto en T1 como en T2 y son ovalados con bordes poco definidos (Togashi, 1988, 1989). Los focos de señales intensas presentan miometrio ectópico y glándulas endometriales con dilatación quística, con o sin hemorragia (Reinhold, 1996). Las áreas difusas de adenomiosis se manifiestan por un engrosamiento mayor de 11 mm de la señal poco intensa en la zona de unión, esto es, en el miometrio interno y una señal intensa en forma de estría que irradia de la superficie endometrial. Se cree que estas estrías representan la invasión directa de la capa basal del endometrio hacia el miometrio subyacente. La administración de medio de contraste no aumenta la precisión diagnóstica de adenomiosis (Outwater, 1998). Anomalías

congénitas. Las anomalías de los conductos de Müller constituyen un espectro de malformaciones embrionarias que se acompañan de diversos grados de alteraciones reproductivas. Por tradición se diagnostican por medio de ecografía e histerosalpingografía con o sin solución salina. Hasta hace poco tiempo, si se deseaba realizar una valoración más detallada era necesario realizar una laparoscopia.

En el cáncer cervicouterino, la resonancia magnética ha ganado cada vez más popularidad en la valoración del carcinoma endometrial (Ascher, 2001). Si se conoce el grado de extensión miometrial y del cuello uterino es posible definir el tipo de histerectomía seleccionada, la disección de ganglios linfáticos y la decisión de utilizar radiación intracavitaria preoperatoria (Bo-ronow, 1984; Frei, 2000; Larson, 1996). Por lo tanto, se recomienda realizar una resonancia magnética cuando es probable que existan metástasis a los ganglios linfáticos, esto es, un tumor maligno, reporte histopatológico de patrón papilar o de célula sclaras o invasión del cuello uterino o bien, cuando se requiere de una valoración multifactorial de las lesiones miometriales, cervicales y de los ganglios linfáticos (Ascher, 2001).

Cáncer de ovario.

La reserva para cuando la ecografía transvaginal es dudosa o no es diagnóstica (Nurenberg, 1995). La resonancia magnética es especialmente útil para valorar el origen de un tumor en los anexos (útero, ovario o no ginecológico) y, si el origen es ovárico, para definir si es neoplasia o no neoplasia y maligno o benigno (Ascher, 2001). La sensibilidad de la resonancia magnética para detectar alteraciones en los anexos varía de 87 a 100% y por lo tanto es similar a la de la ecografía y la CT (Siegelman, 1999). La precisión de la resonancia magnética varía de 83 a 95% en la clasificación de los tumores ováricos como benignos o mal

BIBLIOGRAFIA

http://www.cva.itesm.mx/biblioteca/pagina_con_formato_version_oct/apa.htm