

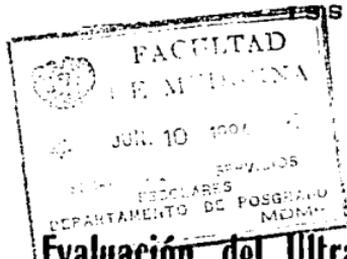
11242



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
CENTRO HOSPITALARIO "20 DE NOVIEMBRE"

24
20j



Evaluación del Ultrasonido Transvaginal
como Método Diagnóstico en
Miomatosis Uterina

TESIS DE POSTGRADO
Que para Obtener el Título en la
ESPECIALIDAD DE MEDICO RADIOLOGO
P r e s e n t a
Dr. Julio C. ^{esct} Ponce de León-Barreda

Asesor: DR HERMENEGILDO RAMIREZ JIMENEZ



México, D. F.

Febrero 1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

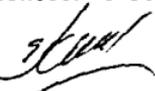
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. HERMENEGILDO RAMIREZ JIMENEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO
Y ASESOR DE TESIS.



~~DR. ARNOLDO ESPARZA AVILA~~
~~COORDINADOR DE ENSEÑANZA DE LA DIVISION~~
~~DE AUXILIARES DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO.~~

DR. ERASMO MARTINEZ CORDERO
JEFE DE LA OFICINA DE INVESTIGACION Y DIVULGACION.

DR. EDUARDO LLAMAS GUTIERREZ 
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DEL
CENTRO HOSPITALARIO 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE.



HAY QUIENES TRABAJAN CON LA VERDAD
Y QUIENES LO HACEN CON LA MENTIRA.
QUIZAS LA MEJOR MANERA TENGA QUE VER
CON LA REALIDAD Y CON LOS SUEÑOS.

Rayuela

DEDICATORIA:

A MI REYNA. ESPOSA, MAS MUJER Y MEJOR COMPAÑERA.

A MIS HIJOS, QUE SIN SABERLO ME HICIERON TRIUNFAR.

A MI MADRE Y HERMANOS.

NO A TODOS, PERO SI A: ALMA, GERMAN, MARU, SERGIO Y YESICA.

INDICE:

1. INTRODUCCION.....	1
2. RESUMEN.....	2
3. JUSTIFICACION Y OBJETIVOS.....	6
4. HISTORIA SOBRE LA ULTRASONOGRAFIA EN RADIOLOGIA Y GINECOOBSTETRICIA.....	8
5. ULTRASONIDO TRANSVAGINAL: TERMINOS, PRINCIPIOS FISICOS Y CONSIDERACIONES TECNICAS.....	12
6. CUADRO CLINICO DE LA MIOMATOSIS UTERINA.....	19
7. DIAGNOSTICO DE LOS MIOMAS UTERINOS POR ULTRASONIDO TRANSVAGINAL Y DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	22
8. BIBLIOGRAFIA.....	36

INTRODUCCION:

El ultrasonido transvaginal (US TV), empleando transductores de alta frecuencia (6.5 a 7.5 MHz) ha llegado a ser ampliamente aceptado como una herramienta diagnóstica de elevada fiabilidad, ya que proporciona imágenes de alta resolución de los órganos - pélvicos femeninos (1,2).

El útero es uno de los objetivos prominentes, ya que está localizado en proximidad al alcance de la sonda vaginal utilizada y de su región focal, facilitando en alto grado el estudio de las lesiones propias, así como de las anexiales no distinguibles en - un importante porcentaje por el estudio transabdominal (3,4,5).

Mediante éste procedimiento obtenemos imágenes detalladas - del cervix, endometrio, cuerpos, vasos y ocasionalmente, ligamentos uterinos, permitiendo una evaluación cuidadosa para demostrar anomalías estructurales, cambios fisiológicos (hormonales) y patológicos, como procesos inflamatorios y neoplásicos benignos, tales - como los miomas, ya sea intramurales, submucosos, subserosos ó pediculados (3,5,6), y neoplasias malignas.

Los hallazgos ultrasonográficos son variables, dependiendo - del número y localización de los miomas, tamaño y grado de degeneración que presenten, así como complicaciones, siendo en ocasiones

inadvertidos en grado variable mediante el estudio transabdominal razón por la cual el advenimiento del US TV proporciona la información más fidedigna para el estudio, seguimiento y tratamiento quirúrgico de éstas pacientes (7).

RESUMEN:

Los miomas uterinos, también llamados leiomiomas ó fibroides, son lesiones benignas bien circunscritas, compuestas principalmente de tejido muscular liso con una cantidad variable de tejido conectivo fibroso. Son neoplasias sólidas muy comunes en el útero; ocurren en 20 a 40% de las mujeres en edades entre 30 a 35 años - (1,2). Usualmente son múltiples y son la causa más frecuente de crecimiento de un útero no gestante. Aunque frecuentemente asintomáticos, pueden producir hemorragias y dolor (3,4). Son lesiones estrógeno-dependientes que pueden incrementar su tamaño durante los anovulatorios y durante el embarazo, si bien la mitad de todos los miomas muestran cambios poco significativos durante la gestación, sin producir interferencia con el embarazo excepto cuando se localizan en el segmento uterino bajo ó en el cervix, ó cuando su implantación es retroplacentaria. Los miomas se desarrollan raramente en mujeres postmenopáusicas y la mayoría se estabiliza ó disminuye su tamaño después de ocurrida la menopausia.

Los miomas pueden ser clasificados de la siguiente manera:(4)

*Intramurales.-confinados al miometrio.

*Submucosos.-proyectados dentro de la cavidad uterina, desplazando ó distorcionando el endometrio.

*Subserosos.-proyectados desde la superficie peritoneal del útero.

Los miomas intramiometriales (los más frecuentes), usualmente comprimen el miometrio adyacente, creando una pseudocápsula por la cual pueden ser fácilmente extraídos durante el procedimiento quirúrgico.

Los métodos de imagen para la detección, evaluación del tamaño, características, proceso de degeneración, complicaciones, etc. de los miomas uterinos incluyen radiografía simple, histerosalpingografía, tomografía computarizada, resonancia magnética, ultrasonido pélvico transabdominal y ultrasonido endovaginal; éste último procedimiento con una especificidad y sensibilidad elevadas, con valores de prueba anormal y normal de 74% según Fedele (6), acorde con Stempel (8), y Rumack (9).

La sonografía es un método ideal para confirmar la existencia de miomas uterinos sospechados clínicamente. La apariencia ecográfica más común es de una masa uterina hipocóica ó heterogénea (4).

Cuando existen miomas múltiples pequeños se observa un aumento global del útero. Pequeños miomas murales ó submucosos pueden distorsionar el eco endometrial normal lineal. Ocasionalmente un gran mioma submucoso puede ser visto como una masa; la textura sonográfica de los miomas depende del grado variable del tejido fibroso y de músculo liso y de la presencia y tipo de degeneración.

Típicamente los miomas son hipoecoicos, con áreas ecogénicas variables y sombra acústica en caso de degeneración cálcica; áreas anecoicas en caso de degeneración quística, ó en caso de degeneración carnosa un patrón heterogéneo con espacios quísticos (5).

JUSTIFICACION Y OBJETIVOS:

Debido a los notables avances tecnológicos aplicados - en los métodos de diagnóstico, específicamente en la ultrasonografía endovaginal, han llevado al desarrollo de áreas de exploración transcavitaria en los hospitales de tercer nivel, cubriendo un campo de diagnóstico que se completaba únicamente con el examen patológico posterior a la histerectomía, ya que permite una descripción detallada del sitio de origen, tamaño, número, características, tipo de degeneración y de complicaciones que se pueden presentar en dicha entidad clínica, y que se veía restringido en ocasiones mediante el uso de transductores transabdominales.

Esto es de fundamental importancia debido a que éstas tumoraciones se encuentran frecuentemente oscurecidas en el examen físico y en ocasiones en el examen ultrasonográfico transabdominal, especialmente si los miomas son pequeños, existe gas intestinal en abundancia, las pacientes son obesas ó en uteros en retroversión, desventajas que se eliminan mediante la utilización de la sonografía transvaginal (10).

Por tanto, el conocimiento de éste método diagnóstico - así como su utilización y aplicación, es imprescindible tanto para una atención integral de las pacientes como para una indicación quirúrgica exacta dirigida a miomectomía selectiva hasta procedimientos quirúrgicos radicales, tales co

mo la histerectomía subtotal ó total, dependiendo de la lesión ó lesiones observadas mediante éste innovador procedimiento (7).

HISTORIA SOBRE LA ULTRASONOGRAFIA EN RADIOLOGIA Y

GINECOOBSTETRICIA:

En 1880, Pierre Curie y su hermano Jacques descubrieron el efecto piezoeléctrico de algunos cristales, el cual es la esencia del funcionamiento de los transductores que hoy se usan para generar y absorber la energía ultrasónica.

A principios del siglo XX, el ultrasonido fué tema de estudio para los físicos.

El empleo del ultrasonido en medicina se inició con fines terapéuticos en el intervalo entre las dos guerras mundiales. atribuyéndosele entonces varios efectos tónicos, por lo que se utilizó con fines fisioterapéuticos. Por otra parte, también se usó para el tratamiento del cáncer.

En orden cronológico, los primeros intentos fueron los que hicieron en Austria el Dr. Karl T. Dussik y su hermano el físico Friederick, quienes a fines del decenio de 1930, principiaron a experimentar con un método de transmisión continua de ondas ultrasónicas a través de los huesos del cráneo para investigar tumores cerebrales. Fué hasta 1947 cuando lograron imágenes primitivas que atribuyeron a los ventrículos cerebrales y a las que dieron el nombre de hiperfonogramas.

Por otra parte, Theodore Heuter llevó a cabo estudios sobre US durante y después de la segunda guerra mundial e investigó - en particular los efectos biológicos de las ondas de alta frecuencia.

El primer norteamericano al que se acredita el trabajo en el tema fué el Dr. George Ludwig, que se dedicó a estudiar la posibilidad de utilizar el US para observar tejidos corporales en el Naval Medical Research Institute of Bethesda, Maryland, entre 1947 y 1949.

En 1949 también el Dr. John Julian Wild realizó investigaciones que tenían como objetivo medir el grosor del tejido intestinal extirpado quirúrgicamente; en ellas observó que los ecos provenientes del tejido tumoral eran diferentes de los que se originaban en las zonas de la pieza extirpada donde no existía tumor, y que éstos cambios ocurrían incluso en las áreas donde la palpación no permitía descubrirlo. Esto le llevó a concluir - que con dicha técnica era posible detectar la invasión tumoral en forma más temprana que con cualquier otra disponible entonces. Wild, en asociación con el ingeniero John M. Reid, diseñaron y construyeron otros equipos para uso específico, y muy adelantados para la época. Entre éstos, un transductor para uso endovaginal y un sistema para detectar tumores en la mama.

En Japón, en 1949, el físico Rokuro Uschida, construyó el pri

mer equipo para aplicación médica.

El Dr. Kenji Tanaka de la Universidad de Juntendo, había considerado ya, a principios de la década de 1940, la posibilidad de detectar lesiones cerebrales con ultrasonido, y en 1952 - informó sus resultados en el diagnóstico de hematomas y tumores cerebrales.

A partir de 1951, Wagai utilizó el US para el diagnóstico - de colelitiasis y cáncer de mama y, para fines de la misma década lo empleaba en gran variedad de problemas clínicos, principalmente tumores.

En 1954 S. Osaka principió a trabajar con una máquina de modo B, logrando buenas imágenes de mama, abdomen y útero.

Los orígenes del US en ginecoobstetricia aparecieron con - el profesor Ian Donald, que efectuó trabajos clínicos que sentaron las bases para su desarrollo.

Entre 1956 y 1957 tuvo sus primeros éxitos en el diagnóstico ginecológico y obstétrico, al lograr diferenciar con el modo A ascitis, quistes de ovarios y fibromas uterinos.

A Ian Donald se deben dos técnicas fundamentales en ultrasonido ginecoobstétrico, que son: el examen con la vejiga llena para desplazar y visualizar con mayor claridad el útero y la medición del diámetro biparietal fetal.

En la misma época los ingenieros William Wright y Ed Meyer

construyeron un equipo de barrido manual de contacto, cuyo diseño era compacto. Los doctores Horace Thompson y Kenneth Gottesfeld utilizaron ésta máquina, siendo pioneros en el estudio de la placenta. También describieron la utilidad del método en la evaluación de quistes y tumores abdominales, embarazo gemelar, mediciones fetales, contribuyendo a lanzar el ultrasonido en ginecología y obstetricia.

En 1963, el Dr. Lajos von Micsky diseñó un instrumento ultrasónico transvesical, donde el transductor miniaturizado estaba - montado en un cistoscopio, y también un aparato similar para ser introducido en el útero, al que llamó histerógrafo.

En México el trabajo más antiguo que se conoce es el del Dr Paul Loewe, quien en 1950 hizo una extensa revisión de las bases físicas del ultrasonido y el estado de su aplicación médica.

En 1970 el Dr. Manuel Alvarez Bravo describió los principios del procedimiento, la obtención de imágenes y las aplicaciones clínicas más comunes en el embarazo normal y patológico (3).

ULTRASONIDO TRANSVAGINAL: TERMINOS Y PRINCIPIOS FISICOS.

El US es un término aplicado a la presión mecánica que las ondas transmiten como vibraciones mecánicas a través de un medio. Estas vibraciones son ordenadamente generadas por el transductor del US. El término ultrasonido es aplicado cuando la frecuencia de las oscilaciones -el número de oscilaciones completas que una partícula realiza por segundo-, es mayor de 20 KHz, la cual es cercana al rango de frecuencia del oído humano. Para Ginecología y Obstetricia se emplea un rango de 3 a 5 MHz, y de 5 a 7 en transductores transvaginales. Esto tiene un efecto directo en la calidad de la imagen (1,11).

La interacción de las ondas de us con respecto a las estructuras tisulares son de diferente tipo. Una de ellas es la propiedad conocida como impedancia acústica, que es determinada por la intensidad de los tejidos y la velocidad del sonido en éstos tejidos.

Otra propiedad es el fenómeno de la atenuación, que se refiere a la falta de visualización de las estructuras que se encuentren por debajo ó atrás de un tejido tan denso como el hueso, formando una sombra acústica en la imagen.

Otro factor importante que determina la atenuación es la frecuencia de las ondas de us. La frecuencia más alta produce una mayor atenuación. Esto es de importancia significativa en el us tran

vaginal, donde se usan transductores de más alta frecuencia.

La resolución de una imagen es el término aplicado para describir la calidad de la imagen. En cada órgano examinado los ecos reflejan desde algunas estructuras muy finas, las cuales se refieren generalmente como "textura del tejido".

La separación más corta entre dos tejidos que dan altura a dos signos identificables, determina la resolución de la imagen. La distancia más corta da la más alta resolución.

El factor más importante del uso transvaginal es que al objeto más cercano a la sonda puede aplicársele la frecuencia más alta, entre 6 y 7 MHz, mientras que la atenuación es aún aceptable a esta distancia. Como la vagina es un órgano elástico, la sonda puede manipularse para acercarla a la estructura específica a estudiar y colocándola de ese modo dentro de la región que enfoca el transductor. El uso de las sondas transvaginales resulta en un incremento significativo en la resolución de la imagen debido a: 1) incremento de la frecuencia del transductor; y 2) mayor enfoque -- del rayo del sonido (1).

Existen diferencias importantes en la definición de los planos anatómicos usados en uso transabdominal y transvaginal, como transpélvico y pélvico AP. Un plano transpélvico se refiere a una imagen obtenida cuando el rayo de us es dirigido a través de lado a lado en la pelvis. Un plano pélvico AP, al de una imagen obtenida cuando el rayo de us es dirigido anterior y posteriormente.

Es posible lograr una más adecuada visualización de los planos pélvicos estimando además el ángulo entre el plano de referencia (línea media), y el plano visto, ó designado el plano como pélvico AP derecho ó izquierdo (2).

CONSIDERACIONES TECNICAS SOBRE EL EXAMEN ENDOVAGINAL
POR ULTRASONIDO

El concepto de sonda endovaginal resuelve varios de los inconvenientes del uso de transductores transabdominales, como son la distensión vesical usada como ventana acústica, que ocasiona: incomodidad para la paciente; aumento en la distancia entre la piel y los órganos ginecológicos; uso de transductores de baja frecuencia (de 5 ó menos MHz), y como consecuencia obtención de poca resolución (3).

Por lo tanto, éste método hace el examen más confortable para la paciente, y al colocar el cristal del transductor a nivel del fondo de saco vaginal disminuye la distancia que lo separa del útero y sus anexos y hace factible el empleo de transductores de más alta frecuencia (de 6.5 a 7.5 y hasta 10 MHz), con los cuales mejora notablemente la resolución axial y lateral del haz ultrasónico.

Existen en el mercado varias sondas a las que se han dado diferentes diseños para adaptarlas a la exploración endovaginal. Algunos utilizan múltiples cristales fijos, estimulados electrónicamente según el principio del phased array (acuson, General Electric, Quantum, Toshiba); en tanto que otros prefieren los cristales de rotación mecánica (Siemens, Bruel y Kjaer, Phillips, ADR, Ausonic, Kretz, Díasonics, Elscint, Picker). Algunas características de éstas sondas aparecen en la figura 1.

Las ventajas que proporciona la colocación de la sonda en el fondo de saco vaginal son las siguientes:

1-Una mejor imagen del útero retrovertido.

2-Mejor valoración de los ecos endometriales normales y patológicos.

3-Notable mejoría en la imagen de ovarios, folículos y cuerpo lúteo, lo cual hace de éste método uno ideal para realizar el monitoreo de la ovulación y para la aspiración de folículos, además de nuestro objetivo.

4-Mejora la exploración en mujeres obesas en quienes el pániculo adiposo limita mucho el examen convencional suprapúbico.

5-Agrega una nueva dimensión al examen ultrasonográfico al permitir la movilización de estructuras como los ovarios y valorar así la sensibilidad.

6-La proximidad de la sonda proporciona imágenes amplificadas sin perder resolución.

Las limitaciones que trae aparejado a las ventajas técnicas mencionadas éste instrumento son:

1-La orientación es difícil, ya que el ultrasonografista pierde la referencia de la vejiga a la cual está acostumbrado, y puede confundir si alguna estructura se encuentra a la izquierda o a la derecha, anterior ó posterior.

2-El campo visual es pequeño (típicamente 5 cms. con 6.5 MHz y 12 cms. con 5 MHz), lo cual hace que haya el riesgo de "perder

el bosque por estudiar los árboles".

3-El cervix es difícil de ver, en especial con las sondas - de campo fijo.

4-Hay mayor dificultad para estudiar el útero cuando se encuentra en anteflexión extrema.

5-Eventualmente puede haber implicaciones legales (3).

CUADRO CLINICO:

La miomatosis uterina se caracteriza clínicamente por la presencia de una masa palpable en la región pélvica en mujeres de edad media, pero puede estar asociada con sangrados uterinos excesivos y dolor pélvico (9).

Los miomas pueden además ser causa de infertilidad debido a distorsión de la porción istmica de la tuba uterina. Pueden contribuir a distocia uterina y obstrucción pélvica durante el trabajo de parto.

La importancia ultrasonográfica de ésta patología es que se trata de una neoplasia con un pequeño potencial maligno, para la detección del origen uterino de una masa anexial, para seguimiento de miomas asociados a embarazo y valoración prequirúrgica del número y localización exacta de las lesiones, así como su tamaño y presencia ó no de degeneración ó complicaciones.

Solamente 3% de los miomas tienen origen en el cervix(7) Microscópicamente éstos tumores emergen del músculo liso y del tejido conectivo que rodean los pequeños vasos sanguíneos que se encuentran dentro de las capas más profundas del miometrio. Los miomas intramurales ocasionan que el útero se contraiga, y la compresión resultante de éstos tumores se cree que los desplace hacia la superficie peritoneal para formar nódulos subserosos ó hacia la cavidad endometrial y producir

nódulos submucosos. Los nódulos intraligamentarios pueden formarse por extrucción del nódulo intramural retroperitoneal - dentro de las capas del ligamento ancho.

Los procesos degenerativos pueden ser benignos ó malignos, asintomáticos ó sintomáticos. Los procesos degenerativos - benignos asintomáticos incluyen atrofia, degeneración de tipo hialina, quística, mixomatosa, lipomatosa y carnosa (7).

Los procesos degenerativos sintomáticos incluyen degeneración carnosa, infarto e infección. Por los efectos de las contracciones uterinas fuertes, la rotación de los nódulos dentro de la pseudocápsula pueden obstruir el aporte sanguíneo de los vasos uterinos y ocasionar una necrobiosis del tumor. Este proceso - es más frecuentemente visto durante el embarazo.

Las manifestaciones clínicas de los miomas son variables y dependen del tamaño y número de los tumores, edad de la paciente, proximidad del tumor a la cavidad endometrial, movilidad del fibroma (sésil ó pedunculado), y presencia ó ausencia de procesos degenerativos.

Los tumores submucosos típicamente invaden el endometrio y distorcionan dicha cavidad, pudiendo ocurrir alteraciones en su estructura vascular por el bloqueo del flujo sanguíneo.

Los de localización subserosa pueden sufrir torsión de - su pedículo, ocasionando dolor pélvico, que no es común en los demás tipos.

Cuando existe una gran masa miomatosa que presiona los órganos de la pelvis se presenta una sensación de incomodidad pélvica, pero muchas veces los únicos síntomas son una masa palpable y crecimiento abdominal.

Los miomas submucosos pediculados (también llamados polipos miomatosos), pueden salir parcial ó totalmente hacia el canal cervical y causar infección, necrosis y endometritis ascendente. Este evento puede tambien estar asociado con invasión del útero.

Los grandes fibromas, particularmente de tipo intraligamentosos, pueden comprimir los ureteros y resultar en hidroureter e hidronefrosis.

DIAGNOSTICO DE LOS MIOMAS UTERINOS POR ULTRASONIDO
TRANSVAGINAL Y DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.

El estudio del cuerpo uterino en una paciente en edad reproductiva aparece en cortes longitudinales como una estructura en forma de pera, de 5 a 7 cms. de tamaño, con una línea central de ecos de baja intensidad. Cualquier alteración en el tamaño ó forma del útero ó de su ecogenicidad son reconocidos tempranamente con las sondas transvaginales de alta frecuencia. Los miomas uterinos de 0.5 cms. pueden ser detectados por US TV, y sus relaciones con la cavidad endometrial definidas precisamente (submucosos, subserosos ó intramurales). Aparecen como estructuras redondeadas y bien definidas. Ocasionalmente se observan áreas de ecogenicidad aumentadas (calcificaciones), y/ó áreas hipoeoicas (licuefacciones). Como los leiomiomas uterinos pueden ocasionar infertilidad, metrorragia, dismenorrea y sangrado uterino disfuncional e irregular, el US TV debe ser incluido como rutina en la investigación de las pacientes con leiomiomas asintomáticos, y para monitorizar la respuesta al tratamiento con gonadotropina coriónica (4).

Los leiomiomas también pueden localizarse a nivel de los ligamentos uterinos redondo y ancho y su visualización es posible cuando está presente una cantidad considerable de líquido en la pelvis, siendo posible distinguirlos de o--

tras lesiones tales como los miomas subserosos, quistes ováricos ó embarazo ectópico tubario (4).

El ultrasonido transvaginal proporciona un alto detalle de imagen que sobrepasa el obtenido por el método transabdominal (5). Puede detectar imágenes de lesiones muy pequeñas y proporciona una mejor diferenciación de las lesiones submucosas y murales, ya que ambas pueden producir distorción del eco endometrial. Sin embargo, por su campo de vista limitado, los miomas subserosos ó pedunculados pueden no ser adecuadamente vistos, siendo en éstos casos útil el abordaje transabdominal junto con el transvaginal (5).

COMPARACION DE LOS DIFERENTES METODOS DE IMAGEN EN EL DIAGNOSTICO DE MIOMATOSIS UTERINA.

PLACA SIMPLE: resulta útil sólo cuando existe degeneración cálcica, y éste tipo de degeneración es más común en las lesiones subserosas, especialmente los tumores pediculados y en mujeres postmenopáusicas. Ocasionalmente se puede observar una gran masa de tejido blando sobre el techo de la vejiga u rinaria ó compresión de los ureteros en el hueco pélvico.

HISTEROSALPINGOGRAFIA: se considera el mejor método para identificar los miomas de tipo submucoso, pudiéndose observar defectos de llenado múltiples ó únicos y de bordes regulares ó irregulares, con ó sin gran distorción de la cavidad uterina.

TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA: los hallazgos más comunes son: un útero agrandado, de contornos deformados; usualmente tienen una consistencia sólida uniformemente, pero puede ser heterogénea.

RESONANCIA MAGNETICA: la IRM proporciona una excelente visualización y localización de los miomas debido a la capacidad que tiene de distinguir tejidos blandos por la capacidad de resolución espacial que posee, pero su alto costo la hace poco utilizable.

Mendelson y cols. encontraron una mejor calidad de la imagen empleando el us transvaginal comparado con el us transabdominal (7).

La calidad de la imagen transabdominal fué mejor en 3 a 5% de los casos; la del us transvaginal lo fué en 79 a 87%; -- las imágenes con ambas técnicas fueron igualmente buenas en 10 a 18%; proporcionaron información diagnóstica equivalente en el 60 a 84% de los casos. Los órganos individuales y las estructuras más finas fueron vistas mejor por vía transvaginal, pero la imagen regional ofrecida por el método transabdominal con la vejiga urinaria llena resulta necesaria para proporcionar una mejor orientación anatómica, particularmente cuando la paciente no ha sido estudiada con anterioridad (ver tablas 1 y 2).

Otra importante utilidad del método de ultrasonografía -

transvaginal es para el diagnóstico diferencial entre adenomiosis y miomas uterinos (6). Fedele y cols. estudiaron comparativamente las piezas quirúrgicas de 405 mujeres que fueron operadas por nodularidades uterinas sintomáticas. El *us TV* demostró una sensibilidad de 87%; una especificidad de 98%, comparado con una sensibilidad de 96.1% y una especificidad de 83.3% entre el diagnóstico de adenomiosis y miomatosis uterina respectivamente (6).

Se ha investigado mediante *us transvaginal* el desarrollo de la miomatosis uterina y su curso durante el embarazo por varios autores, principalmente por Le-Toaff y cols. (9), quienes estudiaron a un grupo de 113 pacientes, analizándose los cambios en el tamaño de los miomas en cada trimestre de la gestación, encontrando que en el segundo trimestre los miomas más pequeños incrementaron su tamaño, mientras que los más grandes disminuyeron su tamaño. En el tercer trimestre se encontró una disminución del tamaño de los que habían crecido, regresando a sus dimensiones previas.

Los patrones ecogénicos más comunes fueron: hipoeicoico heterogéneo, y la presencia de un anillo periférico ecogénico.

El desarrollo de un patrón heterogéneo ó la presencia de espacios quísticos ó anecoicos en un estudio de seguimiento, fué acompañado de dolor abdominal severo, comparado -

con ausencia de éste síntoma en pacientes sin éstos cambios de ecotextura (11).

La aparición de éstos patrones indica aparentemente una degeneración significativa de los miomas (11).

Con respecto a su localización, los miomas localizados a nivel del segmento uterino inferior estuvieron acompañados de una alta frecuencia de realización de operación cesárea y de retención placentaria. Los localizados a nivel de cuerpo uterino estuvieron más frecuentemente asociados a abortos del primer trimestre.

En cuanto a su número, los miomas múltiples estuvieron acompañados de una frecuencia más alta de malpresentaciones y de trabajo de parto prematuro, comparados con los casos de uno ó ninguno.

Los miomas uterinos han sido asociados con infertilidad y muerte fetal temprana (15). Gross y cols. estudiaron a un grupo de 41 mujeres con embarazo y miomatosis uterina asociada mediante us, siendo el hallazgo más común la irregularidad del contorno uterino (16); se encontró una masa focal, hipocóica ó hiperecóica en cerca del 75% de las pacientes; 60% demostraron crecimiento uterino y en 25% no se encontró ninguna anormalidad.

Los estrógenos son importantes en el desarrollo de miomatosis uterina. Este hallazgo es confirmado por el crecimiento de las tumoraciones durante la vida reproductiva y -

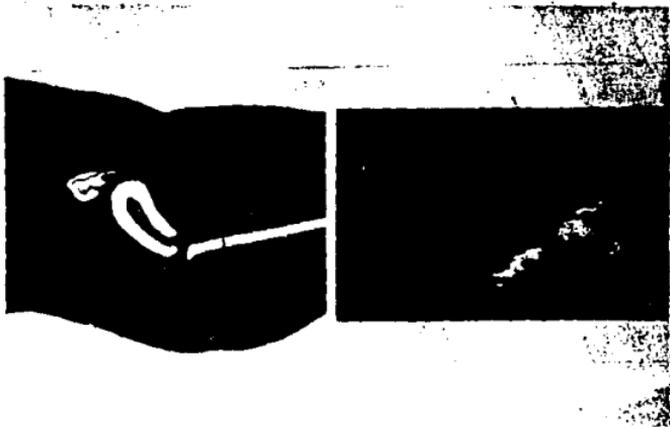
su regresión aparente durante la menopausia.

Recientemente se han usado agonistas de la gonadotropina coriónica humana en el tratamiento de pacientes con miomatosis (17). Estos agentes causan una disminución en el tamaño de los miomas uterinos cuando los niveles de estrógeno en sangre disminuyen. La disminución del tamaño ocurre después de varios años de tratamiento, y debe ser monitorizado por us. En siete estudios realizados con 57 pacientes en total, el volumen medio de la reducción del tamaño uterino fué del 50% (17), después de 3 a 6 meses de tratamiento. Esto sugirió que el manejo médico debe ser empleado antes de planear el quirúrgico.

Se ha sugerido también que si los miomas causan obstrucción tubaria, el tratamiento con agonistas de la gonadotropina coriónica humana puede permitir la concepción.

Los avances más recientes que se conocen en el estudio de ultrasonido transvaginal son el desarrollo de equipos - que son capaces de realizar reconstrucciones en tercera dimensión del útero, y el uso de un agentes de contraste ultrasonográfico, que hacen más fácil la evaluación preoperatoria de los miomas y de los pólipos uterinos.

Balen y cols. (14), usaron un medio de contraste compuesto de solución salina y Echovist, para llenar la cavidad uterina, observando después con ultrasonido transvaginal y efectuando reconstrucciones en tercera dimensión de las imágenes obtenidas, siendo de mucha utilidad para demostrar la posición de los fibromas submucosos. También proporciona imágenes de gran calidad en pacientes con anomalías congénitas, como el útero bidelfo (14).



ORIENTACION DEL ULTRASONIDO TRANSVAGINAL

- a. Ilustración de un corte en plano sagital
- b. Ultrasonido sagital del útero correspondiente con a

(tomado de Diagnostic Ultrasound. Carol M. Rumack, Stephanie R. Wilson and J. William Charboneau. St Louis, Missouri, Mosby Year Book; 1991 vol 1, p. 385)



ORIENTACION DEL ULTRASONIDO TRANSVAGINAL

- c. Ilustración de un corte en plano coronal
- d. Ultrasonido coronal del útero correspondiente a c.

(tomado de Diagnostic Ultrasound. Carol M. Rumack, Stephanie R. Wilson and J. William Charboneau. St. Louis, Missouri, Mosby Year Book; 1991 vol 1, p. 385)



ULTRASONIDO TRANSVAGINAL EN FIBROMAS UTERINOS

- a. Cortes que muestran fibromas submucosos (F), desplazando el eco endometrial (flechas).
(tomado de Diagnostic Ultrasound. Carol M. Rumack, Stephanie R. Wilson and J. William Charboneau. St. Louis, Missouri, Mosby Year Book; 1991: vol 1, p. 391



ULTRASONIDO TRANSVAGINAL EN FIBROMAS UTERINOS

b. Fibroma pedunculado. El corte transvaginal coronal muestra una imagen hipoeoica (M), surgiendo de la pared izquierda del útero - (U). En el ultrasonido transabdominal no era claro si la masa dependía del útero ó de los anexos.

(tomado de Diagnostic Ultrasound. Carol M. Rumack, Stephanie R. Wilson and J. William Charboneau. St Louis Missouri, Mosby Year Book; 1991 vol 1, p. 391)



ULTRASONIDO TRANSVAGINAL EN FIBROMAS UTERINOS

c. Corte transvaginal que muestra un fibroma uterino hipoecoico surgiendo del fondo en un útero en retroversión. Se puede ver el eco endometrial. El fondo no fué visto adecuadamente en el estudio - transabdominal por la retroversión uterina.

(tomado de Diagnostic Ultrasound. Carol M. Rumack, Stephanie R. Wilson and J. William Charboneau. St. Louis, Missouri, Mosby Year Book; 1991 vol 1, p.391)

COMPARACION DE IMAGENES POR US TA Y TV EN 200 PACS.

PORCENTAJE DE IMAGENES

ORGANO	US TV SUPERIOR	US TA IGUAL A US TV	US TA SUPERIOR
ENDOMETRIO	8%	10%	5%
MIOMETRIO	79%	18%	3%
OVARIOS	87%	10%	3%

TABLA 1

IMAGEN DE LESIONES PATOLOGICAS: COMPARACION DE TECNICAS TV Y TA.

PORCENTAJE DE IMAGENES

INDICACIONES	No. DE PACS.	TV MEJOR	IGUAL	TA MEJOR
MASAS ANEXIALES, ENFERMEDAD PELVICA INFLAMATORIA, QUISTES OVARICOS, DERMOIDES, ENDOMETRIOMAS.	59 (30)	78	8	14
SOSPECHA DE EMBARAZO EXTRA UTERINO	26 (13)	72	14	14
MIOMAS UTERINOS	53 (26)	74	8	18
LIQUIDO EN FONDOS DE SACO	39 (20)	64	23	13

TABLA 2

Nota: TV=ultrasonido transvaginal; TA=ultrasonido transabdominal. Los números entre paréntesis son los porcentajes de pacientes. No se encontraron anomalías ultrasonográficas demostrables en 23 pacs. (12%).

BIBLIOGRAFIA:

- 1-Thaler I and Manor D: Transvaginal Imaging applied physical principles and terms. J Clin Ultrasound 18:235-238, May 1990
- 2-Dodson M and Deter R: Definition of anatomical planes J Clin Ultrasound 18:239-242, May 1990
- 3-Reynes CJ y Stoopen ME: Ultrasonografía en Obstetricia Ed. - Interamericana-Mc Graw Hill México, 1992 pp.1-14
- 4-Lewit N and Thaler I: The uterus. A new look with transvaginal sonography. J Clin Ultrasound 18:331-336, May 1990
- 5-Karasick S, Lev-Toaff ME and Toaff AS: Imaging of uterine leiomyomas. AJR 158:799-805, April 1992
- 6-Fedele L, Bianchi S, Dorta M, Zanotti F, Brioschi D and Carinelli S: Transvaginal ultrasonography in the differential diagnosis of adenomyoma versus leiomyoma. Am J Obstet and Gynecology - 1992;167:603-606
- 7-Mendelson EB, Bohm-Velez M, Joseph N, and Neiman HL: Gynecologic imaging: comparison of transabdominal and transvaginal sonography. Radiology 1988;166:321-324
- 8-Stempel LE: Eenie, meenie, minie, mo... What do the really show? Am J Obstet Gynecol 1982;144:745-752
- 9-Rumack CM, Wilson SR and Charboneau JW, in Diagnostic Ultrasound St Louis, Missouri. Mooby Year Book; 1991, vol 1:389-392
- 10-Fleischer AC, Romero R, Maning FA, Jeanty Ph and James AE II. - The principles and practice of ultrasonography in obstetric and gynecology. Norwalk, Connecticut/San Mateo, California - 4th edition, 1991 pp. 573-576
- 11-Mc Dicken WM: Diagnostic Ultrasound: principles, instrumentation and exercises. Grune and Stratton, Orlando FL 1984
- 12-Dudiak CM, Turner DA, Patel SK, Archie JT, Silver B and Norusis M: Uterine leiomyomas in the infertile patient: preoperative localization with MR Imaging versus US and hysterosalpingography, Radiology 1988;167:627-630

- 13-Mittl RL, Yeh I-Tien, Kressel HY: High-signal-intensity rim surrounding uterine leiomyomas on MR Imaging: pathologic correlation. AJR 1991;180:81-84
- 14-Balen FG, Allen CM, Gardenar JE, Siddle NC and Lees WR. 3-dimensional reconstruction of ultrasound images of the uterine cavity. British Journal of Radiology 1993;66:588-591
- 15-Butterman VC and Reiter RC: Uterine leiomyomata: etiology, - symptomatology and management. Fertile Steril 1981;36:443 - 445
- 16-Gross BH, Silver TM, Jaffe MH. Sonographic features of uterine leiomyomas: analysis of 41 proven cases. J Ultrasound - Med 1983;2:401-406
- 17-Friedman AJ, Barbieri RL, Leuprolide acetate: applications - in gynecology, current problems in Obstetrics Gynecology - and Fertility. 1988;9 (6):209-236