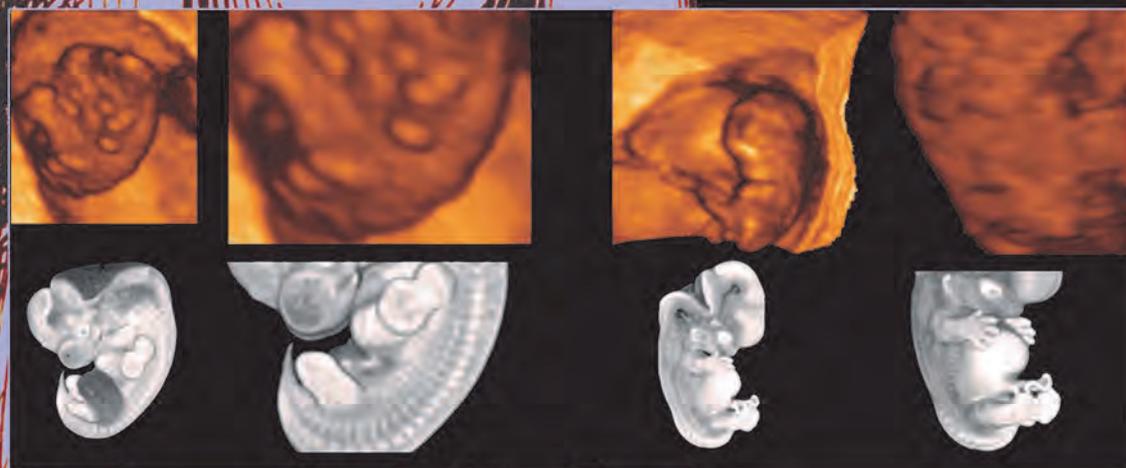


Ultrasonografía en Ginecología y Obstetricia

Segunda Edición

TOMO 1

Ayrton Roberto Pastore



Editor

Giovanni Guido Cerri


REVINTER


AMOLCA

Ultrasonografía en **Ginecología y Obstetricia**

Tomo 1

Segunda Edición

Ayrton Roberto Pastore

Maestría y Doctorado por el Departamento de Obstetricia de la FMUSP
Profesor Asociado por el Departamento de Radiología de la FMUSP
Médico Asistente del Instituto de Radiología (INRAD) del HC-FMUSP
Coordinador del Sector de Ultrasonografía del Ambulatorio de Ginecología del HC-FMUSP
Brasil

Giovanni Guido Cerri

Profesor Titular del Departamento de Radiología de la FMUSP
Director de Instituto de Radiología (INRAD) del HC-FMUSP
Director de la División de Diagnóstico por Imagen del Instituto del Corazón (InCor) del HC-FMUSP
Coordinador del Centro de Diagnóstico del Hospital Sirio-Libanés – SP
Director General del Instituto del Cáncer del Estado de São Paulo de la FMUSP
Brasil

2012



DEDICATORIA



A mi esposa, Luci,
a mis hijos Daniel, Thiago y Fernanda,
y a mis nietos, Laura y Vince,
por el apoyo, estímulo y por las felicidades constantes
recibidos en todos los momentos de mi vida.

A Dios,
por la fuerza recibida para vencer las adversidades
y mostrar el camino a ser seguido.

Ayrton Roberto Pastore

A Luciana
y a mis hijos, Eduardo, Luiza y Júlia,
por la presencia constante, por el apoyo incondicional
y por la participación intensa en todos los momentos.

Giovanni Guido Cerri

PRESENTACIÓN



La segunda edición de *Ultrasonografía en Ginecología y Obstetricia* trae las actualizaciones indispensables para atender las necesidades teóricas y prácticas de la especialidad.

La edición actual posee 101 capítulos, contra 73 de la anterior, abarcando los principales temas ultrasonográficos en las áreas de Obstetricia, Medicina Fetal, Ginecología y Mastología. El aumento de volumen de la obra, en aproximadamente 40%, refleja cómo la especialidad evolucionó, en un corto período de tiempo, mediante los avances tecnológicos y de la mejor comprensión de los mecanismos fisiopatológicos que involucran las principales enfermedades. Sin duda, el campo de la Medicina Fetal fue el que más creció, proporcionalmente, con relación a los demás temas del libro. La necesidad por desarrollar nuevas técnicas y tecnología para mejorar la comprensión del desarrollo embrionario se reunió en numerosos trabajos mostrados aquí en varios capítulos específicos. Aunque la ultrasonografía es una modalidad diagnóstica muy practicada en todo el mundo, presenta limitaciones que también son mostradas en los capítulos pertinentes, ya sea en el diagnóstico de las malformaciones fetales o en el estadiaje de los tumores ginecológicos.

La ultrasonografía ya había sido considerada, hace casi tres décadas, el «divisor de las aguas» en el campo de la Medicina Fetal. Actualmente, se volvió el estetoscopio del clínico, más específicamente, del ginecólogo, que la utiliza de rutina en su consultorio o en el nivel ambulatorio. La correlación entre los diversos métodos diagnósticos en Ginecología ha evidenciado, cada vez más, que la ultrasonografía tiene una excelente relación costo-beneficio. De este modo, 40% de la nueva edición está volcada hacia la Ginecología y Mastología.

En la edición anterior, procuramos indicar que el aprendizaje correcto de las diversas técnicas para la realización de los exámenes es uno de los pilares fundamentales para el crecimiento del especialista dentro de este campo de la Imagenología. En la actual, procuramos estimular aun más este aspecto con capítulos dedicados a la sistematización del examen morfológico fetal, ultrasonografía transvaginal con preparación intestinal para el estudio de la endometriosis, angiosonografía tridimensional y elastografía mamaria, entre otros.

El libro fue concebido con el objetivo de facilitar al máximo el aprendizaje del neófito y perfeccionar los conocimientos del especialista más experimentado.

La integración entre los Departamentos de Radiología y Diagnósticos por Imagen y de Ginecología de la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo, Brasil, **posibilitó el adecuado intercambio** entre los diversos profesionales, facilitando el conocimiento científico y el aprendizaje en esta área.

La elaboración de un tratado como este sólo es posible gracias a la colaboración de eminentes profesionales, muchos de ellos profesores y formadores de opinión también preocupados por el nivel de enseñanza y de aprendizaje en nuestro país, y de quienes nos sentimos orgullosos por los lazos de amistad establecidos a lo largo de los años. Destacamos, además, la participación y la colaboración de otros maestros extranjeros, tanto del continente americano como del europeo, que, de la misma manera, fueron fundamentales en la ejecución de esta obra.

*Ayrton Roberto Pastore
Giovanni Guido Cerri*

PREFACIO DE LA 1ª EDICIÓN



Esta obra sobre Ginecología y Obstetricia, publicada en idioma portugués, bajo la dirección de sus editores, el Dr. Giovanni G. Cerri y el Dr. Ayrton R. Pastore, representa una contribución significativa para todos los médicos de lengua portuguesa con la intención de ampliar los conocimientos ultrasonográficos en esta área.

Los autores elaboraron una obra amplia, cubriendo todos los aspectos de estas importantes áreas de imagen ultrasonográfica, totalizando 73 capítulos. Iniciando con los principios básicos y técnicas de examen, el libro pasa a dedicar gran parte de su texto a la obstetricia, desde el primer trimestre hasta el parto. Se presentan amplios capítulos sobre anomalías, elaborados con gran claridad, además de excelente material sobre genética y procedimientos intervencionistas guiados. Los capítulos que abordan el ultrasonido Doppler también son amplios y versan, en profundidad, sobre su utilidad en obstetricia. Un capítulo muy interesante trata sobre los errores en el examen ultrasonográfico obstétrico.

La obra incluye una amplia visión de la anatomía de la pelvis femenina, del mismo modo que abarca detalles para la realización adecuada de ultrasonografía pélvica ginecológica. Trata, en profundidad, de todos los aspectos de las anomalías ginecológicas, desde la lactante hasta la menopáusica. Las técnicas más recientes, como la histerosalpingografía y el empleo de contrastes ultrasonográficos en el examen de los tumores de ovario, también son abordadas. En esta parte, así como en la sección de obstetricia, las informaciones del uso del ultrasonido Doppler, en ginecología, son presentadas en profundidad. Además de esto, es de gran interés la inclusión de varios capítulos que tratan del ultrasonido de mama.

Finalmente, la obra concluye con un capítulo, de lo más interesantes, sobre asuntos éticos y legales relacionados con la ultrasonografía en obstetricia y ginecología. Las ilustraciones, tablas y diagnóstico diferencial son presentados en forma definida, de modo claro. Las imágenes representadas en escala de grises de alta resolución, así como las numerosas imágenes coloridas, se revisten de la más elevada calidad. Los cuadros son presentados de manera clara y con referencias adecuadas, empleándose las medidas ya establecidas, las cuales tienen actualmente, aceptación mundial. Estoy extremadamente satisfecho con las listas de diagnóstico diferencial y con el uso adecuado de subtítulos dentro de cada capítulo. Aunque cuenta con muchos autores, queda bien evidente que, bajo la dirección de sus editores, esta es una producción extraordinariamente bien articulada en una presentación que abarca todos los aspectos de la ginecología y la obstetricia. He tenido la oportunidad de revisar muchos libros sobre estas áreas y creo que esta obra es de la más elevada calidad, en términos de contenido e imágenes. Está actualizada y tengo la certeza de que será ampliamente aceptada y se volverá una obra de referencia clásica para ser usada por todos los médicos de lengua portuguesa, conduciendo al conocimiento más profundo y, en consecuencia, al mejor entendimiento del paciente.

Barry B. Goldberg
Director del Jefferson Ultrasound Institute
Thomas Jefferson University
Estados Unidos

PREFACIO



El libro *Ultrasonografía en Ginecología y Obstetricia* se encuentra en su segunda edición. Esta obra ha sido bastante ampliada por los autores Ayrton Roberto Pastore y Giovanni Guido Cerri, del Departamento de Radiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo y del Instituto de Radiología (INRAD) del Hospital de Clínicas de la FMUSP.

La obra analiza, de manera objetiva e integrada, diversos aspectos de la ultrasonografía en Ginecología y Obstetricia, incluyendo temas de Mastología. Se presenta dividida en 101 capítulos, escritos por experimentados especialistas en las áreas objeto de estudio.

La ultrasonografía obstétrica es descrita en consonancia con los diferentes trimestres del embarazo, desde el desarrollo gestacional hasta el rastreo y diagnóstico de las malformaciones, así como la ultrasonografía tridimensional y la dopplervelocimetría. Los procedimientos terapéuticos mínimamente invasivos también son motivos de varios capítulos.

En lo concerniente a la Ginecología, los autores describen la anatomía ultrasonográfica de la pelvis y la sistematización del examen pélvico y de los informes, así como las principales afecciones, benignas y malignas, que comprometen la mujer en su evolución biológica: infancia y adolescencia, período reproduc-

tivo, transición menopáusica y postmenopausia, envejecimiento. Siendo de gran importancia en la actualidad, las enfermedades de la mama merecieron varios capítulos, analizando los principales aspectos ultrasonográficos correlacionados con los datos mamográficos.

Por último, los autores incluyeron aspectos ético-legales directamente relacionados con los exámenes de ultrasonografía en Ginecología y Obstetricia.

Ultrasonografía en Ginecología y Obstetricia refleja la amplia experiencia acumulada en el Departamento de Radiología de la FMUSP y en el Instituto de Radiología (INRAD) del Hospital de Clínicas de la FMUSP, bajo la dirección del Prof. Dr. Giovanni Guido Cerri. Sumado a ellos, experimentados y renombrados profesionales de otras instituciones fueron asociados, con el objetivo de perfeccionar aun más la presente obra.

No dudamos de que este libro, en esta edición actualizada y ampliada, sea de gran utilidad para ginecoobstetras, mastólogos y radiólogos.

*Prof. Dr. Edmund Chada Baracat
Titular del Departamento de Ginecología de la Facultad de
Medicina de la USP
Brasil*

CONTENIDO



TOMO 1

Capítulo 1 PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA ULTRASONOGRAFÍA 1 <i>Sérgio Keidi Kodaira</i>	Capítulo 8 MARCADORES ULTRASONOGRÁFICOS DE ANEUPLOIDÍAS EN EL 1º TRIMESTRE – REGURGITACIÓN TRICÚSPIDE Y ÁNGULO DE LA CARA 96 <i>Renato Ximenes</i>
Capítulo 2 TÉCNICA DE EXAMEN 25 <i>Ayrton Roberto Pastore + Daniel Pastore</i> <i>Giovanni Guido Cerri</i>	Capítulo 9 EVALUACIÓN DEL SEXO FETAL POR ULTRASONOGRAFÍA EN EL 1º TRIMESTRE DE EMBARAZO 100 <i>Sergio Kobayashi + Ayrton Roberto Pastore</i>
Capítulo 3 SISTEMATIZACIÓN DEL EXAMEN OBSTÉTRICO 42 <i>Ayrton Roberto Pastore + Daniel Pastore</i>	Capítulo 10 HEMORRAGIAS EN EL 1º TRIMESTRE DE EMBARAZO: ABORTO 104 <i>Marcelo Giacobbe + Ayrton Roberto Pastore</i>
Capítulo 4 DESARROLLO GESTACIONAL, EMBRIONARIO Y FETAL DEL 1º TRIMESTRE 50 <i>Sebastião Marques Zanforlin Filho + Fabio Peralta</i> <i>Edward Araujo Junior + Marcia Wang + Cláudio Rodrigues Pires</i>	Capítulo 11 HEMORRAGIAS EN EL 1º TRIMESTRE DE GESTACIÓN: EMBARAZO ECTÓPICO 114 <i>Júlio Elito Junior + Luiz Camano</i>
Capítulo 5 MARCADORES ULTRASONOGRÁFICOS DE ANEUPLOIDÍAS EN EL 1º TRIMESTRE – TRANSLUCENCIA NUCAL 64 <i>Renato Ximenes</i>	Capítulo 12 ENFERMEDAD TROFOBLÁSTICA GESTACIONAL 134 <i>Cláudio Sérgio Medeiros Paiva</i>
Capítulo 6 MARCADORES ULTRASONOGRÁFICOS DE ANEUPLOIDÍAS EN EL 1º y 2º TRIMESTRE – HUESO NASAL 74 <i>Heverson Pettersen Gui Mazzoni + Marcos Faria</i>	Capítulo 13 PLACENTA 149 <i>Pedro Pires + Ayrton Roberto Pastore</i>
Capítulo 7 MARCADORES ULTRASONOGRÁFICOS DE ANEUPLOIDÍAS EN EL 1º TRIMESTRE – DUCTO VENOSO 84 <i>Carlos Gerardo Viana Murta + Francisco Herlanio Costa Carvalho</i> <i>Antonio Fernandes Moron</i>	Capítulo 14 EVALUACIÓN ULTRASONOGRÁFICA DEL VOLUMEN DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO 166 <i>Francisco Mauad Filho + Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta</i> <i>Adilson Cunha Ferreira</i>

Capítulo 15

CORDÓN UMBILICAL Y MEMBRANAS	177
<i>Adilson Cunha Ferreira + Manuel Gallo Vallejo</i>	
<i>Rejane Maria Ferlin + Francisco Mauad Filho</i>	

Capítulo 16

EVALUACIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL	195
<i>Ayrton Roberto Pastore</i>	

Capítulo 17

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO FETAL	229
<i>Ayrton Roberto Pastore + Eder Viana de Souza</i>	
<i>Nelson Sass + Luiz Kulay Junior</i>	

Capítulo 18

DESARROLLO GESTACIONAL EMBRIOLÓGICO Y FETAL DEL 1º TRIMESTRE (ULTRASONOGRAFÍA MORFOLÓGICA DEL 1º TRIMESTRE)	240
<i>Marcos Faria + Heverson Pettersen</i>	

Capítulo 19

ULTRASONOGRAFÍA MORFOLÓGICA DEL 2º y 3º TRIMESTRE DEL EMBARAZO	263
<i>Ayrton Roberto Pastore + Antonio Fernandes Moron</i>	

Capítulo 20

SISTEMATIZACIÓN DEL ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL CORAZÓN FETAL	284
<i>Sandra Mattos</i>	

Capítulo 21

MALFORMACIONES FETALES EN EL 1º TRIMESTRE DEL EMBARAZO	291
<i>Gustavo Henrique de Oliveira + Denise Cristina Mós Vaz Oliani</i>	

Capítulo 22

MALFORMACIONES FETALES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	297
<i>Denise Cristina Mós Vaz Oliani + Gustavo Henrique de Oliveira</i>	
<i>Antonio Helio Oliani</i>	

Capítulo 23

MALFORMACIONES FACIALES Y CERVICALES FETALES	310
<i>Fabricio da Silva Costa + Ricardo dos Santos Palma Dias</i>	

Capítulo 24

MALFORMACIONES FETALES TORÁCICAS	318
<i>Eduardo Valente Isfer + Adriano Pienaro Chrisóstomo</i>	

Capítulo 25

MALFORMACIONES FETALES CARDIACAS	328
<i>Sandra S. Mattos</i>	

Capítulo 26

MALFORMACIONES DEL TRACTO DIGESTIVO FETAL	337
<i>Carlos Roberto Maia</i>	

Capítulo 27

MALFORMACIONES DE LA PARED ABDOMINAL	351
<i>Carlos Roberto Maia + Ayrton Roberto Pastore</i>	

Capítulo 28A

MALFORMACIONES DEL TRACTO URINARIO FETAL	363
<i>Ayrton Roberto Pastore + Daniel Pastore + Giovanni Guido Cerri</i>	

Capítulo 28B

MALFORMACIONES DEL TRACTO GENITAL FETAL	386
<i>Livia Teresa Moreira Rios + Ricardo Villar Barbosa de Oliveira</i>	
<i>Maria da Gloria Martins</i>	

Capítulo 29

MALFORMACIONES DEL SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO	396
<i>Sérgio Kobayashi + Ayrton Roberto Pastore</i>	

Capítulo 30

ANORMALIDADES CROMOSÓMICAS - MARCADORES ULTRASONOGRÁFICOS DE ANEUPLOIDÍAS EN EL 2º Y 3º TRIMESTRES DE EMBARAZO	432
<i>Fabricio da Silva Costa + Ricardo dos Santos Palma Dias</i>	

Capítulo 31

SÍNDROMES FETALES	442
<i>Sandra Silva Herbst + Giselle Tedesco</i>	
<i>Ingrid Schwach Werneck Britto + Philippe Jeanty</i>	

Sección 1	Acondrogénesis	443
Sección 2	Acondroplasia	446
Sección 3	Síndromes de Disostosis Acrofacial	448
Sección 4	Displasia acromesomélica	449
Sección 5	Síndrome de Aicardi	450
Sección 6	Síndrome de Alagille	451
Sección 7	Secuencia de banda amniótica	452
Sección 8	Síndrome de Apert	455
Sección 9	Malformación de Arnold-Chiari	457
Sección 10	Artrogriposis Múltiple Congénita	460
Sección 11	Displasia torácica asfíxica	462
Sección 12	Síndrome de asplenia-polisplenia	463
Sección 13	Síndrome de Beckwith-Wiedemann	465
Sección 14	Agenesia renal bilateral	467
Sección 15	Displasia campomélica	469
Sección 16	Síndrome de regresión caudal	471
Sección 17	Síndrome cerebro-hepatorrenal	473
Sección 18	Cráneo en hoja de trébol	474
Sección 19	Asociación Charge	475
Sección 20	Síndrome del feto alcoholizado o efectos del alcohol sobre el feto	476
Sección 21	Citomegalovirus fetal	478
Sección 22	Síndrome de la hidantoína fetal	480
Sección 23	Efectos del litio sobre el feto	481
Sección 24	Síndrome de rubéola fetal	482
Sección 25	Síndrome de toxoplasmosis fetal	484
Sección 26	Síndrome de exposición fetal al ácido valproico	486
Sección 27	Varicela zoster fetal	488
Sección 28	Síndrome de Fraser	490
Sección 29	Síndrome de Fryns	492
Sección 30	Síndrome de Goldenhar	494
Sección 31	Síndrome HELLP	496
Sección 32	Infección por herpes simple	498
Sección 33	Holoprosencefalia	499
Sección 34	Síndrome de Holt-Oram	502
Sección 35	Síndrome de Hidrothelal	504

Sección 36	Síndrome de Hipofosfatasia	505	Capítulo 36		
Sección 37	Síndrome de hipoplasia cardíaca izquierda	506	ULTRASONOGRAFÍA TRIDIMENSIONAL EN LAS		
Sección 38	Síndrome de Klippel-Feil	508	MALFORMACIONES FETALES.	614	
Sección 39	Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber	510	<i>Luiz Eduardo Machado + Livia Chamusca + Fernanda Machado</i>		
Sección 40	Síndrome de Larsen	512	Capítulo 37		
Sección 41	Síndrome de pterigion múltiple fetal	513	INFECCIONES CONGÉNITAS.	629	
Sección 42	Lisencefalia (tipo I)	515	<i>Denise Araújo Lapa Pedreira</i>		
Sección 43	Síndrome de Meckel	517	Capítulo 38		
Sección 44	Displasia mesomélica	520	GENÉTICA: PRINCIPALES ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS		
Sección 45	Enanismo primordial osteodisplásico		EN EL PRENATAL – ORIENTACIONES PARA ULTRASONOGRAFISTAS		
	Microencefálico (Tipos I a III)	522	Y PADRES EN PRESENCIA DE MALFORMACIONES FETALES	643	
Sección 46	Síndrome de Neu-Laxova	523	<i>Thomas Rafael Gollop</i>		
Sección 47	Síndrome de Noonan	524	Capítulo 39		
Sección 48	Secuencia oligohidrámnica	526	INTERVENCIONES ORIENTADAS POR LA ULTRASONOGRAFÍA:		
Sección 49	Osteogénesis imperfecta	527	BIOPSIA DE VELLOSIDADES CORIÓNICAS. AMNIOCENTESIS Y		
Sección 50	Síndrome de Pena-Shokeir	529	CORDOCENTESIS	647	
Sección 51	Pentalogía de Cantrell	530	<i>André Luiz Arnaud Fonseca</i>		
Sección 52	Síndrome de Pfeiffer	532	Capítulo 40		
Sección 53	Síndrome de Poland	534	TERAPIA FETAL INVASIVA ORIENTADA		
Sección 54	Síndrome de Prune-Belly	535	POR LA ULTRASONOGRAFÍA	655	
Sección 55	Síndrome de focomelia de Robert SC	537	<i>Denise Araujo Lapa Pedreira + Renato Augusto Moreira de Sá</i>		
Sección 56	Secuencia de Robin	538	<i>Rogério Chacur Abou-Jamra</i>		
Sección 57	Displasia del septo óptico	539	Capítulo 41		
Sección 58	Síndromes de acortamiento costal y polidactilia	541	PERFIL BIOFÍSICO DEL EMBRIÓN.	668	
Sección 59	Sirenomelia	542	<i>André Luiz Arnaud Fonseca</i>		
Sección 60	Síndrome de Smith-Lemli-Optiz	544	Capítulo 42		
Sección 61	Displasia tanatofórica	546	PERFIL BIOFÍSICO FETAL	673	
Sección 62	Síndromes de trombocitopenia y agenesia radial	548	<i>Corintio Mariano Neto + Noelia Pedrosa Brito</i>		
Sección 63	Esclerosis tuberosa	549	<i>Ayrton Roberto Pastore</i>		
Sección 64	Síndrome de Turner	551	Capítulo 43		
Sección 65	Síndrome de transfusión feto-fetal	553	PERFIL EMOCIONAL DEL FETO	684	
Sección 66	Asociación de VACTERL	555	<i>María de Fátima Lobato Vilaça</i>		
Sección 67	Síndrome de Walker-Walburg	557	Capítulo 44		
			DOPPLER EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL EMBARAZO	687	
Capítulo 32			<i>Sebastião Marques Zanforlin Filho + Cláudio Rodrigues Pires</i>		
TUMORES FETALES	559		<i>Márcia Wang</i>		
<i>Heron Werner Júnior + Pedro A. Dalro</i>			Capítulo 45		
Capítulo 33			DOPPLERVELOCIMETRÍA EN OBSTETRICIA	698	
LIMITACIONES DE LA ULTRASONOGRAFÍA EN EL ESTUDIO			<i>Ayrton Roberto Pastore + Daniel Pastore</i>		
DE LAS MALFORMACIONES FETALES	579		Capítulo 46		
<i>Heron Werner Júnior + Jorge Roberto Lopes dos Santos</i>			DOPPLERVELOCIMETRÍA EN LA EMBARAZADA HIPERTENSA	734	
Capítulo 34			<i>Eder Viana de Souza + Raquel da Silva Carneiro</i>		
ULTRASONOGRAFÍA TRIDIMENSIONAL EN EL PRIMER			<i>Nelson Sass + Ayrton Roberto Pastore</i>		
TRIMESTRE DE GESTACIÓN.	590				
<i>Renato Ximenes + Andréa Ximenes + Cristiana di Monte Sauan</i>					
Capítulo 35					
VOLUMETRÍA TRIDIMENSIONAL EN OBSTETRICIA	609				
<i>Edward Araujo Júnior + Claudio Rodrigues Pires</i>					
<i>Angélica Lemos Debs Diniz + Luciano Marcondes Machado</i>					
<i>Nardoza + Antonio Fernandes Moron</i>					

TOMO 2

Capítulo 47

DOPPLERVELOCIMETRÍA EN EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO FETAL RESTRINGIDO	745
<i>Eder Viana de Souza + Abrão Elias Abdalla</i>	
<i>Paulo Alexandre Chinen + Ayrton Roberto Pastore</i>	

Capítulo 48

DOPPLER EN LA ENFERMEDAD HEMOLÍTICA PERINATAL	753
<i>Luciano Marcondes Machaco Nardoza</i>	

Capítulo 49

DOPPLER DE LA ARTERIA OFTÁLMICA MATERNA	757
<i>Angélica Lemos Debs Diniz + Cláudio Rodrigues Pires</i>	
<i>Edward Araujo Pires + Maria Celia dos Santos + Nelson Sass</i>	

Capítulo 50

DOPPLER EN LA EVALUACIÓN DE LA VITALIDAD FETAL	767
<i>Eduardo Valente Isfer</i>	

Capítulo 51

DOPPLER EN EL DUCTO VENOSO EN EL SUFRIMIENTO FETAL CRÓNICO	777
<i>Carlos Geraldo Viana Murta + Francisco Herlanio Costa Carvalho</i>	
<i>Antonio Fernandes Moron</i>	

Capítulo 52

DOPPLER DEL FLUJO VENOSO FETAL	783
<i>Daniel Cafici</i>	

Capítulo 53

DOPPLER EN EL RASTREO DE CROMOSOMOPATÍAS EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL EMBARAZO	794
<i>Alexandra Matias + Nuno Montenegro</i>	

Capítulo 54

ULTRASONOGRAFÍA DEL EMBARAZO MÚLTIPLE	802
<i>Gregorio Lorenzo Acácio</i>	

Capítulo 55

HIDROPS FETAL	808
Sección 1 Hidrops fetal no inmunológico	808
<i>David Baptista da Silva Pares + Sang Choon Cha</i>	

Capítulo 56

HIDROPS FETAL INMUNOLÓGICO	814
<i>David Baptista da Silva Pares</i>	
<i>Luciano Marcondes Machado Nardoza</i>	

Capítulo 57

MARCADORES ULTRASONOGRÁFICOS DEL PARTO PRETÉRMINO	823
<i>Cláudio Rodrigues Pires + Angélica Lemos Debs Diniz</i>	
<i>Edward Araujo Júnior + Sebastião Marques Zanforlin Filho</i>	
<i>Rosiane Mattar + Antonio Fernandes Moron</i>	

Capítulo 58

ERRORES Y FALLAS EN EL EXAMEN DE ULTRASONOGRAFÍA OBSTÉTRICA	830
<i>Ayrton Roberto Pastore</i>	

Capítulo 59

ANATOMÍA ULTRASONOGRÁFICA DE LA PELVIS	844
<i>Denise Said Janini</i>	

Capítulo 60

SISTEMATIZACIÓN DEL EXAMEN PÉLVICO Y DE LOS INFORMES ULTRASONOGRÁFICOS GINECOLÓGICOS	863
<i>Ayrton Roberto Pastore</i>	

Capítulo 61

ULTRASONOGRAFÍA DE LA PELVIS EN LA NIÑA	872
<i>Antônio Soares de Souza</i>	

Capítulo 62

MALFORMACIONES UTERINAS	886
<i>Adilson Cunha Ferreira * Francisco Mauad Filho</i>	
<i>Denise Cristina Mós Vaz Oliani * João Francisco Jordão</i>	

Capítulo 63

ASPECTOS ULTRASONOGRÁFICOS DEL CUELLO UTERINO	893
<i>Cláudio Rodrigues Pires + Sebastião Marques Zanforlin Filho</i>	
<i>Maria Cristina Cordeiro Toaiari + Maria Fernanda Weyll</i>	
<i>Vasconcelos + Soraya Gomes Amorin</i>	

Capítulo 64

MIOMETRIO	903
<i>Maria Christina dos Santos Rizzi + Ayrton Roberto Pastore</i>	

Capítulo 65

ULTRASONOGRAFÍA Y DOPPLER DEL ENDOMETRIO	918
<i>Wagner José Gonçalves + Cláudia de Carvalho Ramos Bortoletto</i>	
<i>Edmund Chada Baracat + Geraldo Rodrigues de Lima</i>	
<i>Ayrton Roberto Pastore</i>	

Capítulo 66

OVULACIÓN Y DISFUNCIÓN OVULATORIA	936
<i>Maria Christina dos Santos Rizzi + Luiz Antonio Bailão</i>	
<i>Mércia Maria Siqueria de Assunção + Verônica Graciela</i>	
<i>Gandulfo + Teresa Cristina Roselino Sicchieri Bailão</i>	

Capítulo 67

MONITORIZACIÓN ULTRASONOGRÁFICA DE LA INDUCCIÓN OVULATORIA	950
<i>Antonio Hélio Oliani + Denise Cristina Mós Vaz Oliani</i>	

Capítulo 68

INFERTILIDAD FEMENINA	960
<i>Denise Cristina Mós Vaz Oliani + Adilson Cunha Ferreira</i>	
<i>Antonio Hélio Oliani</i>	

Capítulo 69		Capítulo 81	
ENDOMETRIOSIS	969	ULTRASONOGRAFÍA EN EL ESTADIAJE DE LOS TUMORES OVÁRICOS	1099
<i>Luciana Pardini Chamié</i>		<i>João Frederico Luciano de Mello</i>	
Capítulo 70		Capítulo 82	
ENDOMETRIOSIS PROFUNDA	974	DOPPLERVELOCIMETRÍA EN GINECOLOGÍA	1109
<i>Luciana Pardini Chamié + Roberto Blasbalg</i>		<i>Ayrton Roberto Pastore + Daniel Pastore</i>	
Capítulo 71		<i>Giovanni Guido Cerri</i>	
ULTRASONOGRAFÍA EN LA ENFERMEDAD INFLAMATORIA PÉLVICA	985	Capítulo 83	
<i>Wagner José Gonçalves + Cláudia de Carvalho Ramos Bortoletto</i>		DOPPLERVELOCIMETRÍA EN LOS TUMORES OVÁRICOS BENIGNOS	1142
<i>Sérgio Manzini Nicolau + Edmund Chada Baracat</i>		<i>Carlos Alberto Elorza + Maria Alejandra Giurcich</i>	
<i>Geraldo Rodrigues de Lima</i>		Capítulo 84	
Capítulo 72		ANGIOSONOGRAFÍA TRIDIMENSIONAL EN LOS TUMORES GINECOLÓGICOS	1159
URGENCIAS EN GINECOLOGÍA	989	<i>Ayrton Roberto Pastore + Aline Mormillo Borges</i>	
<i>Clodaldo Cadete</i>		Capítulo 85	
Capítulo 73		ENFERMEDADES ABDOMINALES AGUDAS QUE PUEDEN MIMETIZAR ORIGEN GINECOLÓGICO U OBSTÉTRICO	1171
MEDIOS DE CONTRASTE EN LA USG GINECOLÓGICA	1010	<i>Marcos Roberto de Menezes + Ana Maria Gonzaga Teixeira Corso</i>	
<i>Luiz Antonio Bailão + José Hermes do Prado Jr.</i>		Capítulo 86	
<i>Teresa Cristina Roselino Sicchieri Bailão</i>		INTERVENCIONES EN GINECOLOGÍA ORIENTADAS POR LA ULTRASONOGRAFÍA	1181
<i>Maria Christina dos Santos Rizzi + Fernando Bonilla-Musoles</i>		<i>Lucilo Ávila Pessoa Jr. + Fernando Viana Gurgel</i>	
Capítulo 74		<i>Melania Maria Ramos de Amorim</i>	
HISTEROSONOSALPINGOGRAFÍA CON CONTRASTE ULTRASONOGRÁFICO	1020	Capítulo 87	
<i>Renato Ximenes</i>		ULTRASONOGRAFÍA MAMARIA	1195
Capítulo 75		<i>Maria Helena Siqueira Mendonça + Luciana Martins Tajara</i>	
AGENTES ECORREALZADORES EN LA INVESTIGACIÓN ULTRASONOGRÁFICA CON DOPPLER DE LOS TUMORES OVÁRICOS	1029	Capítulo 88	
<i>Eduardo Blanco Cardoso</i>		ULTRASONOGRAFÍA EN LA MAMA OPERADA	1223
Capítulo 76		<i>Luciano Moro</i>	
TUMORES OVÁRICOS	1034	Capítulo 89	
<i>Luciana Dias Rodrigues Francisco + Estela Ikegami</i>		ULTRASONIDO DOPPLER EN EL ESTUDIO DE LOS TUMORES MAMARIOS	1231
<i>Ayrton Roberto de Pastore</i>		<i>Eduardo Rafael Cuvertino</i>	
Capítulo 77		Capítulo 90	
MASAS ANEXIALES COMPLEJAS	1053	BI-RADS EN LA ULTRASONOGRAFÍA	1251
<i>Ayrton Roberto Pastore</i>		<i>Luciano Fernandes Chala + Nestor de Barros</i>	
Capítulo 78		Capítulo 91	
DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES DE LAS MASAS OVÁRICAS	1060	PROCEDIMIENTOS INVASIVOS EN MAMA ORIENTADOS POR LA ULTRASONOGRAFÍA	1260
<i>Jacob Szejnfeld + Luís Ronan Marques Ferreira de Souza</i>		<i>Flávio Spinola de Castro</i>	
Capítulo 79		Capítulo 92	
ULTRASONOGRAFÍA EN EL ESTADIAJE DEL CÁNCER DEL CUELLO UTERINO	1081	CORRELACIÓN DE LOS NÓDULOS MAMARIOS POR LOS MÉTODOS DE IMAGEN	1267
<i>João Frederico Luciano de Mello</i>		<i>Selma de Pace Bauab + Joslei Aparecida Garcia Curtis</i>	
Capítulo 80		<i>Taís Auxiliadora Rotoli Baldelin</i>	
IMPORTANCIA DE LA ULTRASONOGRAFÍA EN EL ESTADIAJE DE LOS TUMORES DEL CUERPO UTERINO	1093		
<i>Ayrton Roberto Pastore + Eduardo Blanco Cardoso</i>			

Capítulo 93

ULTRASONOGRAFÍA TRIDIMENSIONAL DE LA MAMA 1305
*Carlos Antonio Barbosa Montenegro + Maria de Lourdes
 de Almeida Lima + Jorge Rezende Filho*

Capítulo 94

ELASTOGRAFÍA MAMARIA 1309
Eduardo Fleury

Capítulo 95

INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO FEMENINA 1316
*Laís Yássuda Yamakami + Jorge Milhem Haddad
 Ayrton Roberto Pastore*

Capítulo 96

ULTRASONOGRAFÍA TRIDIMENSIONAL EN GINECOLOGÍA 1325
*Luiz Antonio Bailão + Teresa Cristina Roselino Sicchieri Bailão
 Maria Christina dos Santos Rizzi + Mércia Maria Siqueira
 de Assunção + Fernando Bonilla-Musoles*

Capítulo 97

ERRORES Y FALLAS USUALES EN GINECOLOGÍA 1335
Ayrton Roberto Pastore

Capítulo 98

EVIDENCIAS DE LA UTILIDAD DE LA ULTRASONOGRAFÍA
 EN EL EMBARAZO 1344
*Abrão Elias Abdalla + Eder Viana de Souza + Nelson Sass
 Álvaro Nagib Atallah*

Capítulo 99

TELEECOGRAFIA Y TELEULTRASONOGRAFIA 1347
*Adilson Cunha Ferreira + Denise Cristina Mós Vaz Oliani
 Rejane Maria Ferlin + João Francisco Jordão*

Capítulo 100

MASAS PÉLVICAS NO-GINECOLÓGICAS 1353
Sérgio Keidi Kodaira

Capítulo 101

ASPECTOS ÉTICOS-LEGALES RELACIONADOS CON EXÁMENES
 SONOGRÁFICOS EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA 1363
André Scatigno Neto + Ayrton Roberto Pastore

Índice Remisivo 1370



Ultrasonografía en
**Ginecología
y Obstetricia**





Ayrton Roberto Pastore ✦ Daniel Pastore ✦ Giovanni Guido Cerri

La ultrasonografía es un método por imágenes que posibilita el estudio dinámico de las estructuras contenidas en la pelvis, especialmente de los órganos genitales. El análisis de estos elementos podrá ser realizado por las vías:

- Abdominal.
- Vaginal.
- Introital (translabial).
- Perineal.
- Rectal.

La escogencia de la mejor vía depende de varios parámetros:

- Sistematización del examen.
- Edad de la paciente.
- Virginidad.
- Malformaciones genitales (agenesia vaginal).
- Estenosis vaginal.
- Obesidad de la paciente.
- Incontinencia urinaria.
- Masas pélvicas voluminosas.²⁵
- Estadio tumoral.
- Tumores previos.
- Placenta previa.
- Rastreo y estudio detallado de malformaciones fetales.
- Deseo o rechazo de la paciente.

Muchas veces será necesaria la utilización de más de uno de ellos.^{25,57}

La resolución del equipo está directamente relacionada con la escala de grises que posee. La imagen armónica mejora la resolución de contraste y la resolución espacial y la relación señal sobre ruido. El examinador pasa a tener patrones específicos de la ecotextura de diferentes órganos, ya sea sólido, líquido o no (patrón mixto). La ecotextura es la base para el diagnóstico de todas las enfermedades por la ultrasonografía.

TERMINOLOGÍA EMPLEADA EN ECOGRAFÍA

Al ecografista le agrada usar términos relacionados con el método. Así, la mayoría de las palabras empleadas, ya sean escritas o habladas, tienen el sufijo eco.⁵⁷

Las más utilizadas son las siguientes:

- **Anecogénico, anecoico, sonoluciente o sin ecos:** caracteriza las estructuras en las cuales el haz sonoro se propaga de manera óptima (impedancia acústica adecuada), como el líquido amniótico (Fig. 2-1A), quistes simples (Fig. 2-1B), la vejiga llena (Fig. 2-2) y colecciones sin líquido espeso. La imagen (color) en la pantalla del equipo es oscura y homogénea, siendo la vejiga el patrón de oro para la comparación con los demás órganos y estructuras.
- **Hipoecogénico o hipoecoico:** es encontrado en los tejidos en los que el eje sonoro se propaga de manera satisfactoria, dependiendo de su densidad y su impedancia acústica. El color obtenido es de tonalidades grises (Fig. 2-2).
- **Ecogénico o hiperecogénico:** encontrado en las estructuras que impiden la pro-

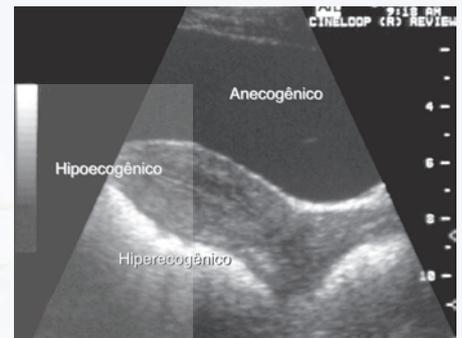


Fig. 2-2. Patrones ecotexturales. USTA: corte longitudinal del útero. La vejiga es anecogénica (oscura-negra); el miometrio es hipoecogénico (gris) y los gases contenidos en el recto sigmoides son ecogénicos (blanco).

pagación de la onda sonora (medios de reflexión), como asas intestinales (Fig. 2-2), áreas de calcificación (Fig. 2-3), hueso. El color en la pantalla del equipo es blanco.

Debris: son finas partículas en suspensión en una colección más espesa. Los quistes endometriales y hemorrágicos, teratomas, quiste mucinoso y abscesos son enfermedades que poseen estas características (Fig. 2-4).

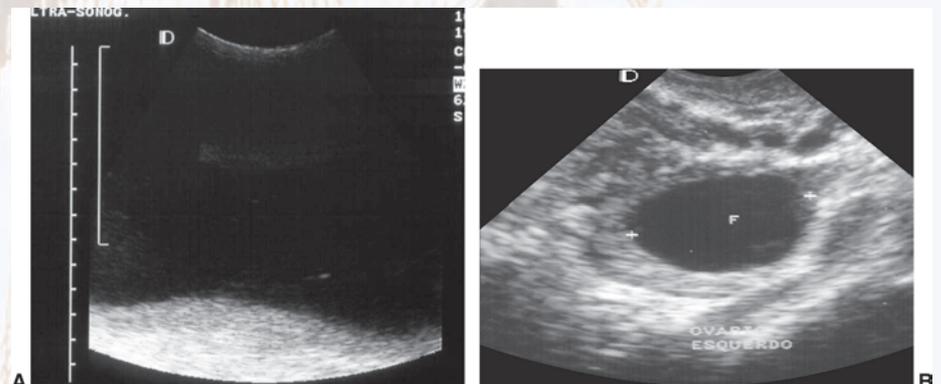


Fig. 2-1. Imagen anecogénica. (A) USTA: corte longitudinal. Polihidramnios, el líquido amniótico es oscuro y homogéneo. (B) USTV: el folículo ovárico (F) posee aspecto regular, anecogénico.

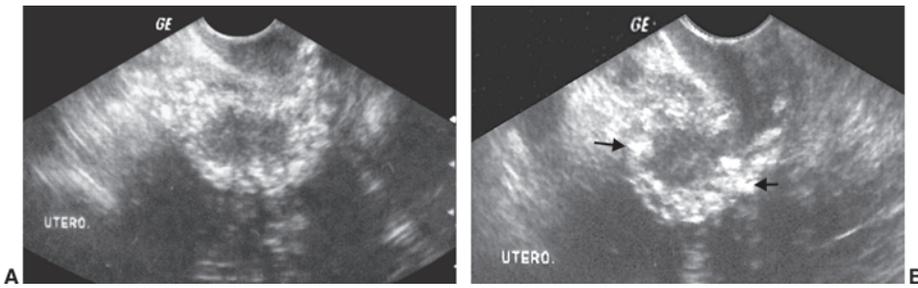


Fig. 2-3. Imagen ecogénica. USTV. Útero de mujer con 74 años con calcificaciones vasculares en el tercio externo del miometrio. (A) Corte longitudinal y (B) corte transversal. Las imágenes ecogénicas aparecen blancas (flechas) en el miometrio.

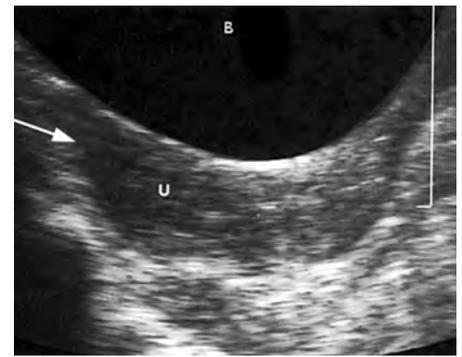


Fig. 2-5. Llenado vesical adecuado. La flecha indica el fondo uterino en anteversión.

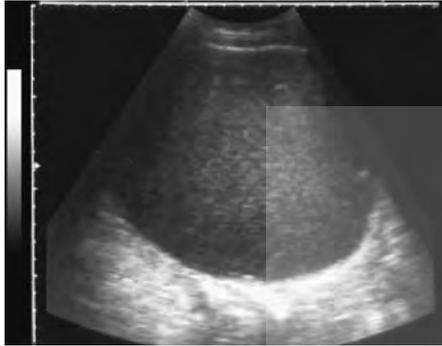


Fig. 2-4. USTA. Cistoadenoma mucinoso ovárico. Presencia de innumerables partículas ecogénicas (debris) en el interior del quiste, debido a mayor densidad y espesura del líquido.

Podemos resumir diciendo que en la ultrasonografía convencional (modo B - brillo) observamos en negro, blanco o gris (de aquí la importancia de la escala de grises del equipo).⁵⁷

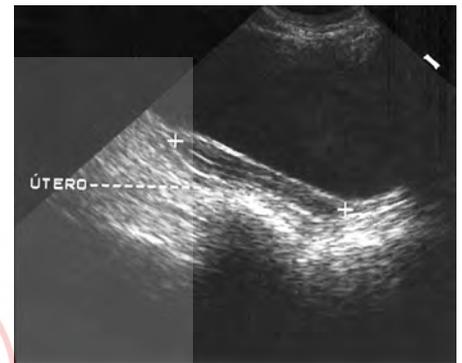


Fig. 2-6. Vejiga distendida. USTA: corte sagital muestra el útero alargado en anteversión.

Es de importancia fundamental la orientación y la preparación de la paciente en la realización de los exámenes ultrasonográficos.

Preparación de la paciente

El uso de laxantes está indicado en las pacientes estreñidas, pudiendo también asociarse un antiflatulento, cuando existe la posibilidad de un estudio de abdomen superior. El ayuno no es necesario para el examen ginecológico.

La preparación del intestino incluye, además del laxante y de la dieta con pocos residuos en la víspera del examen, la realización del enema hasta una hora antes del inicio del examen de ultrasonografía pélvica por vía transvaginal (véase Capítulo 70, Endometriosis profunda). Esta preparación es muy importante para el estudio de las asas intestinales (recto y sigmoides).

Llenado vesical adecuado

Se debe orientar a la paciente para que tome 3 ó 4 vasos de líquido (agua, té) y no orine una hora antes de la realización del examen.

El llenado vesical favorece la visualización y la identificación de las estructuras pélvicas, ya que aparta de esta región las asas intestinales que contienen gases. La impedancia acústica es adecuada, con buena propagación de las ondas sonoras, funcionando la vejiga como una ventana acústica.

El grado de llenado vesical se considera satisfactorio, cuando podemos analizar el fondo uterino adecuadamente (Figs. 2-2 y 2-5). La vejiga superdistendida provoca desviación y compresión del útero, que se alarga en su eje mayor (Fig. 2-6). El llenado vesical insatisfactorio dificulta la medición adecuada del eje longitudinal y la identificación de la transición istmo-cervical del útero (Fig. 2-7). Las dificultades son ma-

yores en la retroversoflexión (RVF), tanto para la obtención de las medidas como la valoración de la ecotextura miometrial y el análisis endometrial (Fig. 2-8).

El volumen vesical puede ser determinado, como también el volumen vesical residual (después de orinar la paciente). La fórmula de volumen para una elipse es la utilizada: $V = DL \times DT \times DAP \times 0,5233$. $V =$ volumen; $DL =$ diámetro longitudinal; $DT =$ diámetro transversal y $DAP =$ diámetro anteroposterior (Fig. 2-9).



Fig. 2-7. Vejiga parcialmente repleta. USTA: corte sagital. La vejiga (B) parcialmente repleta no posibilita el análisis adecuado del útero (U).

ULTRASONOGRAFÍA ABDOMINAL (USTA)

La vía abdominal ocupa tiempo obligatorio en la sistematización del examen ultrasonográfico ginecológico.^{57,59} En la mayoría de las veces precede a la vía vaginal. (USTV).²⁵

El equipo es muy importante en los resultados de los exámenes. Así, lo ideal es trabajar con un transductor convexo de 3-4 MHz y que tenga buena calidad de imagen, ya que los sectoriales y lineares presentan mayor limitación en la visualización de los campos anteriores y posteriores respectivamente. En las pacientes delgadas y en los niños podemos utilizar un transductor de mayor frecuencia (5-7 MHz), siendo la imagen de mayor resolución con menor penetración del haz sonoro. En las obesas (por encima de 120 kg) la frecuencia debe ser más baja (2-2,5 MHz), siendo la imagen de peor resolución con mayor penetración del haz sonoro.

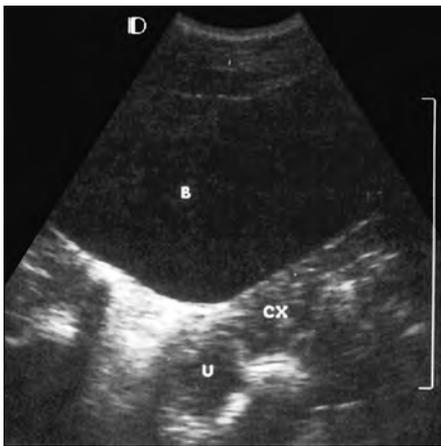


Fig. 2-8. Llenado vesical adecuado. USTA: corte longitudinal. Útero RVF, no siendo posible el análisis adecuado de la región fúndica y del endometrio. CX= cérvix; U= útero; B= vejiga.

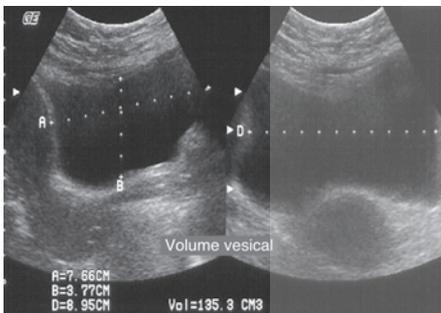


Fig. 2-9. Técnica para medir el volumen vesical.

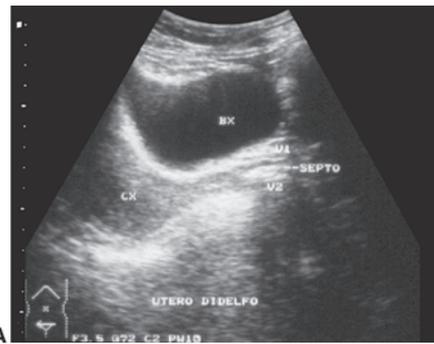


Fig. 2-10. Identificación de la transición cervicovaginal. Útero didelfo con dos vaginas. (A) USTA. BX= vejiga; CX= cérvix; V1 y V2= vaginas. Se observa la presencia de un septum formando las dos cavidades vaginales. (B) USTV. El transductor debe ser colocado en las carúnculas vaginales para la adecuada identificación de la vagina.

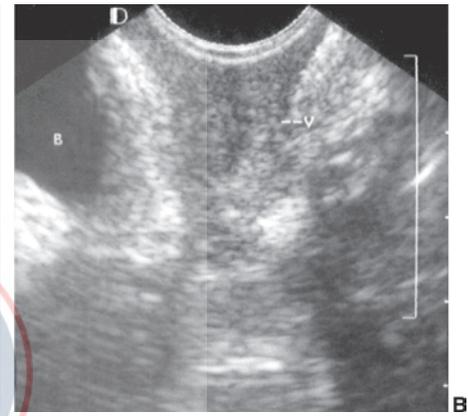
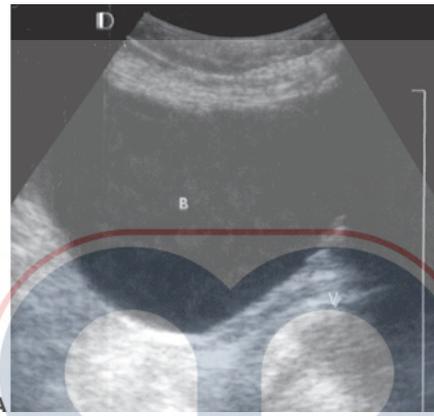


Fig. 2-11. Vagina. Paciente con histerectomía total. (A) Corte longitudinal; USTA. (B) USTV. V= vagina; B= vejiga.

ANÁLISIS DE VAGINA Y TRANSICIÓN CERVICOVAGINAL

El examen debe ser iniciado con el transductor colocado en el abdomen inferior próximo al pubis, en el plano longitudinal, identificando la vagina y el cuello uterino (Fig. 2-10).⁵⁷ La vagina posee paredes regulares y su cavidad es virtual, con aspecto característico a la ultrasonografía (Figs. 2-11 y 2-12). Seguidamente, se deben realizar cortes transversales en la vagina, zona de transición cervicovaginal y el cuello uterino (Fig. 2-12).⁵⁹ En las pacientes de clases socioeconómicas más bajas, el cáncer de cuello uterino con propagación hacia la vagina es un hallazgo frecuente en las multiparas de esta categoría y actualmente también en las demás clases, en especial las enfermedades del cérvix por contaminación por el virus de papiloma humano (VPH) y el herpes genital.

En las malformaciones genitales ocurre, a veces, una dificultad para definir cuál es el tipo de alteración. Son frecuentes algunas dudas, del tipo: ¿Hay estenosis de vagina? ¿Cuál es su tamaño? ¿Existe sep-

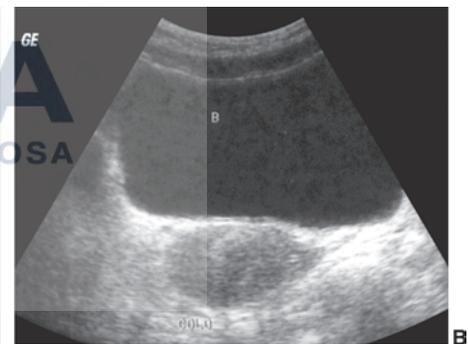


Fig. 2-12. Cérvix. (A) USTA corte longitudinal que muestra la técnica de medida de su tamaño. OI= orificio interno; OE= orificio externo. (B) Corte transversal. B= vejiga; V= vagina.

tum? (Fig. 2-10). En estos casos, siempre que sea posible y no tenga contraindicación, será conveniente realizar un tacto vaginal monitorizado por ultrasonografía, para orientación y auxilio diagnóstico (Fig. 2-13).

Evaluación uterina

Iniciamos el estudio con un corte longitudinal del útero. En este plano son colocados los medidores en la región del fondo (superficie externa del miometrio) y en

el cérvix (orificio externo del cuello) para la obtención del diámetro longitudinal, y posteriormente los medidores son posicionados en la superficie externa de las paredes miometriales corporales anterior y posterior, adonde la espesura del útero es mayor, para la medida del diámetro anteroposterior (Fig. 2-14A).^{5,57} A continuación, realizamos un corte transversal del útero, siendo los medidores colocados en los bordes laterales, donde el diámetro transverso es mayor, en la superficie externa (Fig. 2-14B).



Fig. 2-13. Estenosis vaginal. USTA. Observe el dedo del auxiliar elevando la pared vaginal anterior, contra la vejiga (BEX), mostrando la presencia de una estenosis vaginal en su tercio medio. El orificio externo del cuello uterino (*) está distante del dedo del examinador.

El volumen uterino debe ser determinado. La fórmula de volumen para una elipse es la utilizada: $V = DL \times DT \times DAP \times 0,5233$. V= volumen; DL= diámetro longitudinal; DT= diámetro transversal y DAP= diámetro anteroposterior.

Las dimensiones del cuello, así como la espesura endometrial, también son evaluadas. La espesura endometrial es mejor analizada por la USTV, siendo los medidores colocados en la transición endometrio/miometrio, donde el endometrio es más espeso, sin incluir la capa interna miometrial (Fig. 2-15).

Las medidas del útero deben ser realizadas de preferencia por vía abdominal, con llenado vesical adecuado. La realización directa del examen por vía transvaginal nos obliga a medir el eje longitudinal en dos tiempos. El primero es la medida del cuello uterino y el segundo es la medida del cuerpo uterino. Esto se debe al grado de flexión del útero cuando la vejiga está vacía.

El grado de flexión, cuando está acentuado, dificulta con frecuencia la visualización de todo el eje longitudinal del útero en un único plano de corte. El cuello del útero debe ser el primer segmento en ser identificado y analizado. De forma comparativa, funciona como la puerta de entrada de la casa, orientándonos por donde iniciar el estudio. Además de eso, el canal endocervical se comunica con la cavidad uterina y nos orienta de manera más segura en el análisis del endometrio y de la propia cavidad uterina.

La preparación intestinal más amplia incluye, además del laxante y la dieta con pocos residuos en la víspera del examen, la realización de enema hasta 1 hora antes del inicio del estudio ultrasonográfico pél-

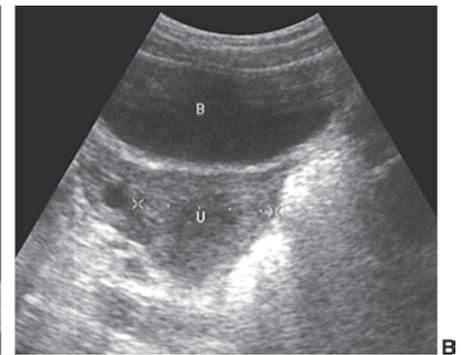
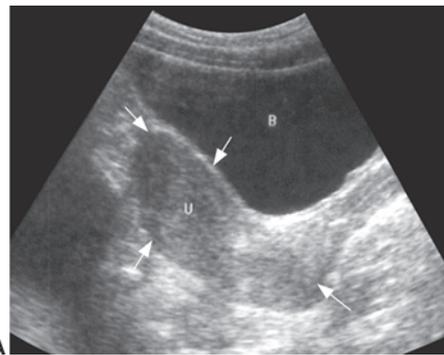


Fig. 2-14. USTA. Técnica para medir el útero (anteversión, la más común). Las flechas indican los lugares donde deberán ser colocados los medidores para la medida de los diámetros. (A) Corte longitudinal en el cual se miden los diámetros longitudinales y anteroposteriores. (B) Corte transversal en el cual se mide el diámetro transversal (xx). B= vejiga; U= útero.

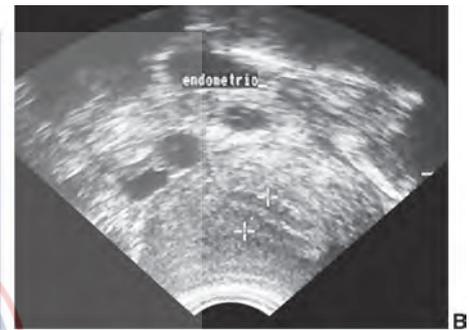
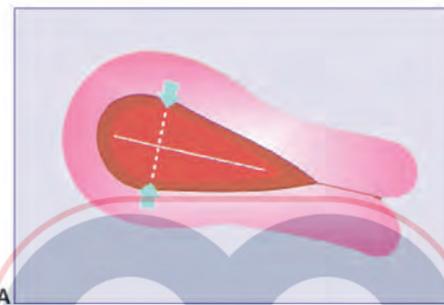


Fig. 2-15. Técnica para medir la espesura endometrial. (A) El dibujo muestra el lugar exacto de colocación de los medidores (con cuidado para no incluir la capa interna del miometrio, que es más hipocogénica). El plano longitudinal es el de escogencia. (B) USTV.

vico por vía transvaginal (véase Capítulo 70, Endometriosis profunda). Esta preparación es muy importante para el estudio de las asas intestinales (recto y sigmoide).

El eje uterino de ser centrado en la línea media de la pelvis. Los desvíos para la derecha y la izquierda pueden estar asociados a dolencias como endometriosis, miomas, tumores ováricos, procesos inflamatorios, adherencias debidas a cirugías previas (apendicectomías, cesáreas, miomectomías, ooforoplastias, salpingectomías, etc.) o llenado vesical acentuado.^{57,59}

La versión (posición) del útero está relacionada con la dirección del eje mayor uterino hacia el frente o hacia atrás en relación con la línea media de la pelvis. Son posibles tres versiones:

1. Anteversión (AV): cuando el útero se proyecta en la dirección de la pared abdominal anterior, siendo ésta la más común.
2. Medioversión (MV): cuando está en la línea media de la pelvis.
3. Retroversión (RV): cuando se proyecta en la región del fondo de saco de Douglas.

La flexión del útero está relacionada con el grado de flexión del cuerpo y del

fondo uterino sobre el cuello. Los dos ejes están en dirección opuesta, de modo que el fondo viene al encuentro del cuello (el cuerpo uterino se dobla sobre el cuello). Dependiendo del llenado vesical puede o no estar presente y será más acentuada en la presencia de dolencias como endometriosis, tumores uterinos, ováricos, etc. Son posibles dos tipos:

1. Anteflexión (AF): más común cuando la vejiga está vacía.
2. Retroflexión (RF).

Si el fondo uterino está apoyado en el cuello (flexión acentuada), aumenta la posibilidad de estar relacionada con enfermedades.

En la práctica asociamos la versión con la flexión, pudiéndose encontrar los siguientes tipos:

1. Anteversión (AV) (Fig. 2-16A).
2. Anteversoflexión (AVF).

En los cortes longitudinales y transversales de la pelvis en la USTA, se obtienen planos longitudinales, anteroposterior y transversal del útero en AVF (Fig. 2-16B).

1. Medioversión (MV).
2. Retroversión (RV).
3. Retroversoflexión (RVF).

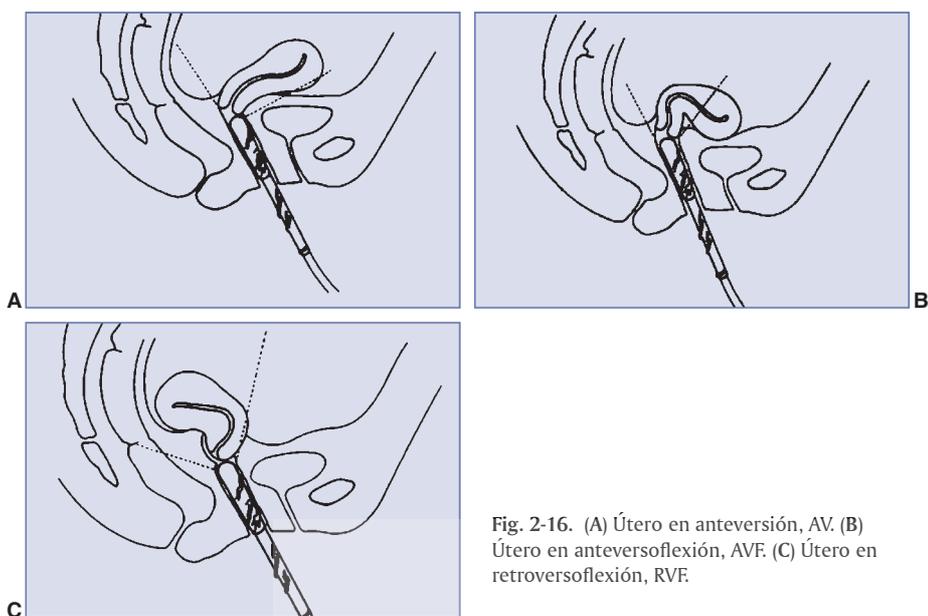


Fig. 2-16. (A) Útero en anteversión, AV. (B) Útero en anteversoflexión, AVF. (C) Útero en retroversoflexión, RVF.

En los planos longitudinal y transversal de la pelvis en la USTA, se obtienen costes longitudinales, anteroposteriores y coronales del útero en RVF (Fig. 2-16C).

Si ocurriese cambio de la posición del útero después del vaciamiento vesical, el examinador deberá, para efecto de la evaluación, considerar como más anatómico aquél obtenido con la vejiga vacía.

EVALUACIÓN OVÁRICA

Lo ideal es la realización de un corte transversal, pasando por el fondo uterino, donde son visualizadas las fosis ováricas de cada lado (Fig. 2-17).⁶⁰ La distensión exagerada de la vejiga ocasiona desviación del ovario hacia la pared pélvica. Debemos tener cuidado para no confundirlos con la musculatura pélvica o perineal (iliopsoas,

piriformes) o el ovillo vascular en la región anexial, siendo el Doppler de gran valor para el diagnóstico diferencial.

La no-identificación de los ovarios puede ocurrir cuando el llenado vesical es inadecuado o en la presencia de asas intestinales distendidas. Otros factores son cirugías previas (ooforoplastias, ooforectomías), adherencias, atrofia (menopausia).

El examen de los ovarios exige una buena técnica o muchas veces tácticas (modo especial) para su identificación. Se pueden utilizar las siguientes:

- El transductor es posicionado en la fosa ilíaca, y por medio de un corte transversal se busca identificarlos, como ya fue descrito.
- Junto a la pared pélvica (utilice el hueso ilíaco y el músculo iliopsoas como referencia, verificando si existe desviación o adherencia del ovario).

- Utilizar una ventana acústica contralateral al ovario buscado (Fig. 2-18).
 - La USTV debe ser empleada siempre que sea posible, pues es parte integrante de la sistematización de la ultrasonografía pélvica ginecológica, principalmente en las mujeres climatéricas, con intención de encontrarlos.²⁸
 - El transductor debe ser movilizado de forma suave con movimientos de buena amplitud (de abajo hacia arriba y latero-lateral) de modo de identificar los vasos ilíacos y ovario (al frente de los vasos ilíacos). La presencia de asas intestinales en la región es común, dificultando su identificación. La mano libre (la que no está asegurando el transductor) del ultrasonografista es colocada en la fosa ilíaca de modo de realizar una presión hacia abajo, semejante al toque combinado hecho por el ginecólogo al examinar la paciente, con la intención de desplazar las asas intestinales y así identificar el ovario.
 - En la postmenopausia el ovario está involucionado o incluso atrófico, no presenta folículos y su textura es hipocogénica y semejante a las de las demás estructuras de la pelvis (músculos, tejidos, asas fijas sin peristaltismo). Por lo tanto, la identificación de los puntos anatómicos y la realización poco a poco de la técnica son fundamentales para su identificación y para tener la certeza de que la estructura observada se trata de hecho del ovario.
- La colocación del transductor en el fondo uterino con el barrido en dirección a la cavidad pélvica en los planos transversales y coronales de la pelvis es paso obligatorio en la sistematización de la USTV en el estudio del ovario.



Fig. 2-17. USTA: corte transversal que pasa por el fondo uterino (U), pudiéndose observar los ovarios de cada lado. BX= vejiga; OD= ovario derecho; OE= ovario izquierdo.

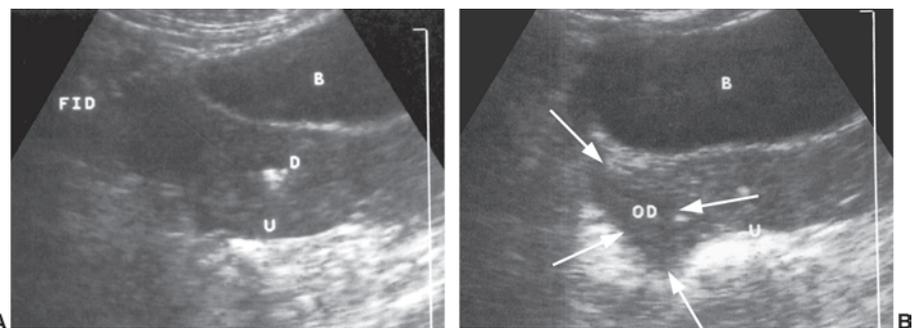


Fig. 2-18. USTA. Técnica utilizando una ventana contralateral para la visualización del ovario. (A) Corte transversal a la derecha en la FID, no se observa el ovario, ya que el útero está desviado y hay sombra en la región. FID= fosa ilíaca derecha; D= DIU. (B) Con la colocación del transductor transversalmente en el lado contrario fue posible formar una ventana acústica e identificarlo (flechas). U= útero; OD= ovario derecho; B= vejiga.

- Muchas veces el ovario está canalizado, desplazado hacia arriba o comprimido entre la pared pélvica y el útero (cuando hay desviación del eje uterino). En estos casos el examinador debe procurar encontrar el plano de corte exacto que pase por los ovarios (las maniobras ejecutadas con el transductor por el examinador recuerdan los movimientos del arco en las cuerdas por el violinista).
- Las dimensiones ováricas son realizadas en los diámetros transversal, anteroposterior y longitudinal, pero muchas veces no es posible obtenerlas en un verdadero plano sagital, debido a su forma achatada (Fig. 2-19). En estas circunstancias, el ovario es evaluado en un plano oblicuo y las medidas deberán ser valoradas con la USTV. Su volumen debe ser determinado por medio de la fórmula de volumen para una elipse achatada: $V = DL \times DT \times DAP \times 0,4233$. $V =$ volumen; $DL =$ diámetro longitudinal; $DT =$ diámetro transversal y $DAP =$ diámetro anteroposterior. En la práctica, no observamos diferencias significativas con la utilización de la constante 0,5233, al revés de 0,4233, ya que el volumen ovárico puede variar significativamente para la misma o diferentes franjas etarias dentro del espectro de normalidad.

EVALUACIÓN DE LA REGIÓN ANEXIAL Y FONDO DE SACO DE DOUGLAS

Las trompas uterinas no son identificadas normalmente en la USTA, siendo evaluadas mejor con la USTV, pudiendo ser utilizado el contraste ecográfico. Las alteraciones de las trompas, como el hidrosalpinx y el piosalpinx, pueden ser confundidas en la USTA con mayor facilidad con quistes ováricos.

La región del fondo de saco de Douglas es sede frecuente de colecciones y altera-

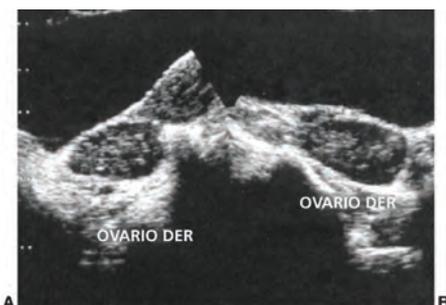


Fig. 2-19. Técnica para medir los ovarios en la USTV. (A) Corte transversal. (B) Corte longitudinal/oblicuo.

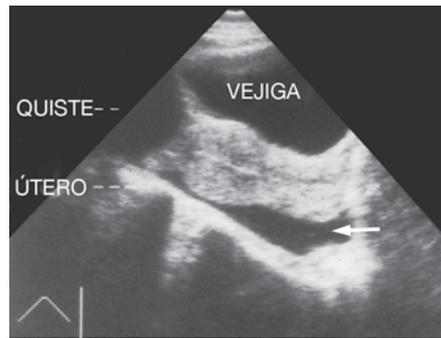


Fig. 2-20. USTA: corte longitudinal. Fondo de saco de Douglas, observándose colección (flecha).

ciones, pudiendo ser un excelente parámetro para detectar enfermedades como embarazo ectópico, procesos inflamatorios, miomas, quistes, endometriosis, ascitis, etc. Cortes longitudinales y transversales de la pelvis son utilizados para su estudio (Fig. 2-20).

Evaluación de la musculatura pélvica

La identificación de los principales músculos que componen la pelvis y su suelo es de gran valor en la diferenciación de los diversos procesos que pueden ocurrir en la región. Los músculos iliopsoas (Fig. 2-21), obturadores (Fig. 2-22) y piriformes (Fig. 2-23) pueden ser fácilmente identificados. La musculatura posee ecotextura hipocogénica con tonalidad muy próxima a la del ovario, pudiendo ser confundida con él. Los planos formados conjuntamente con los huesos de la pelvis forman el límite de la misma.

- Así, los grupos de músculos iliopsoas, los huesos ilíacos e isquianos forman el límite lateral de la pelvis, mientras que
- La musculatura del suelo pélvico, sacro y cóccix forman el límite posterior.
- En la porción anterior, las ramas púbicas hacen el límite anterior, siendo muy utilizado el borde inferior de la sínfisis púbica como punto de referencia para

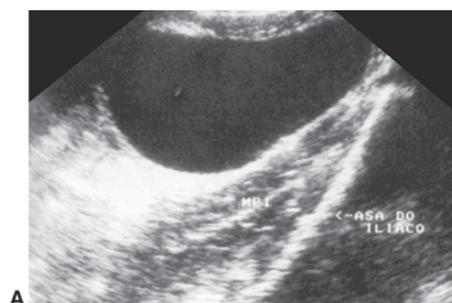


Fig. 2-21. Músculo iliopsoas (MPI). (A) Corte longitudinal, USTA. (B) Corte transversal (flechas).

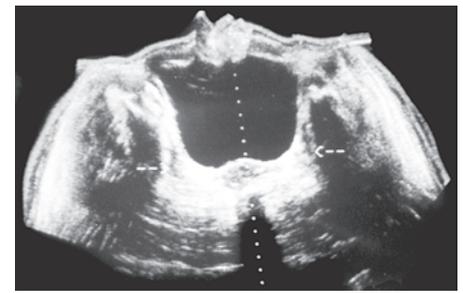


Fig. 2-22. Músculo obturador interno (flechas). USTA: corte transversal.

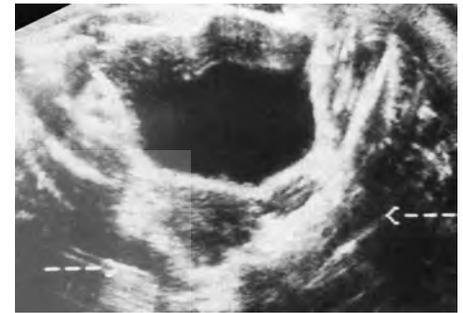


Fig. 2-23. Músculo piriforme (flechas). USTA: corte transversal.

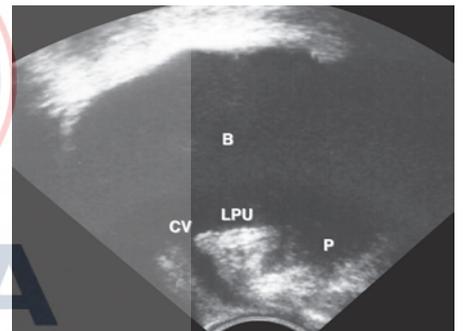


Fig. 2-24. Pubis. Observe su borde inferior por la USTV introital. P= pubis; B= vejiga; LPU= ligamento pubouretral; CV= cuello vesical.

el estudio de la movilidad del cuello vesical (Fig. 2-24).

- El músculo elevador del ano en sus porciones puborrectal y pubococcigeo, denominado músculo pubovesical, pudiendo ser analizado por la ultrasonografía 3D y 4D^{34,70} (véase Capítulo Anatomía de la pelvis).

**ULTRASONOGRAFÍA
TRANSVAGINAL (USTV)**

El avance tecnológico y el advenimiento de los transductores endocavitarios posibilitaron la introducción de la USTV en la rutina del examen pélvico ginecológico, aumentando la resolución de las estructuras contenidas en la pelvis y la precisión diagnóstica.^{14,30,45} La ecotextura es el principal parámetro ecográfico en el análisis de órganos, estructuras y diferenciación de masas.⁵⁷ La USTV puede utilizar transductores de alta frecuencia y por la proximidad de los mismos con los tejidos analizados es la ideal para definir el patrón ecotextural.

Las principales indicaciones son:^{13,14,21,64,68}

- Pacientes obesas.
- Útero en RVF.
- Distensión abdominal importante.
- Pared abdominal con intensa fibrosis debido a cirugías anteriores.
- Monitorización de la ovulación.^{10,73}
- Intervenciones orientadas por la ultrasonografía (punciones de quistes y abscesos, histerosalpingosonografía [HSSG], punción de folículos y aspiración de oocitos en la fertilización *in vitro*^{10,62,73} (Fig. 2-25) y la transferencia de embriones,¹⁰ punción de masa o tumor recurrente en la pelvis).⁷¹
- Análisis del endometrio y la cavidad uterina (pólipo, mioma, adenocarcinoma).³⁵
- Rastreo de cáncer ovárico.^{14,30,45}
- Masas anexiales (**definición de patrón ecotextural**).^{25,57}
- Incontinencia urinaria.
- Cualquier duda en la USTA.
- Análisis complementario con Doppler.
- Rechazo de la paciente a la USTA.

Las principales contraindicaciones son:

- Pacientes vírgenes.
- Estenosis vaginal.
- Vaginismo acentuado.
- Sangrado vaginal importante debido a neoplasia cervical extensa.
- Rechazo del examen por parte de la paciente.

Las contraindicaciones relativas son:

- Placenta previa.
- Amniorrhexis prematura con dilatación del canal cervical.
- Sangrado en el primer trimestre de gestación (amenaza de aborto). En estas situaciones, la ultrasonografía transrectal

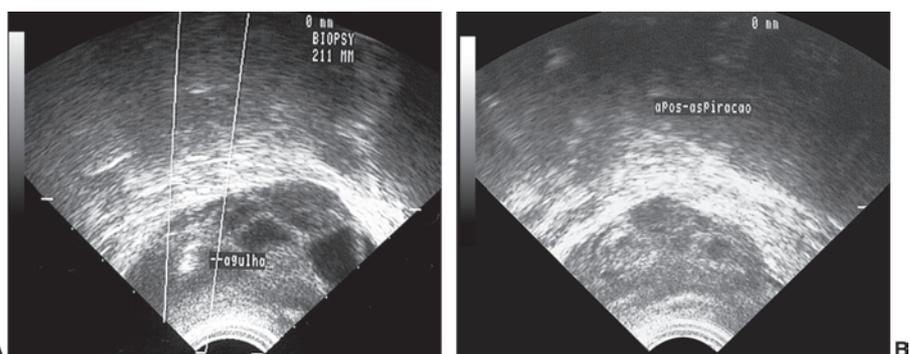


Fig. 2-25. Punción de los folículos ováricos guiada por la USTV. (A) Observe la aguja en el interior del folículo. (B) Aspecto del ovario después de la punción.

(USTR) y transperineal (USTP) pueden servir como alternativas.

- Masas pélvicas voluminosas.

Escogencia del equipo

La escogencia del equipo es fundamental para este propósito, ya que existen transductores inadecuados que pueden llevar con mucha frecuencia a errores diagnósti-

cos. Las principales características que el transductor debe poseer son:

- Los cristales deberán estar colocados en la porción terminal (extremidad), posibilitando un mayor campo de visión (Fig. 2-26). Los transductores que tienen los cristales en la superficie anterior semejantes a la uña de un dedo son totalmente inadecuados (Fig. 2-27), ya que el campo de visión es muy restringido

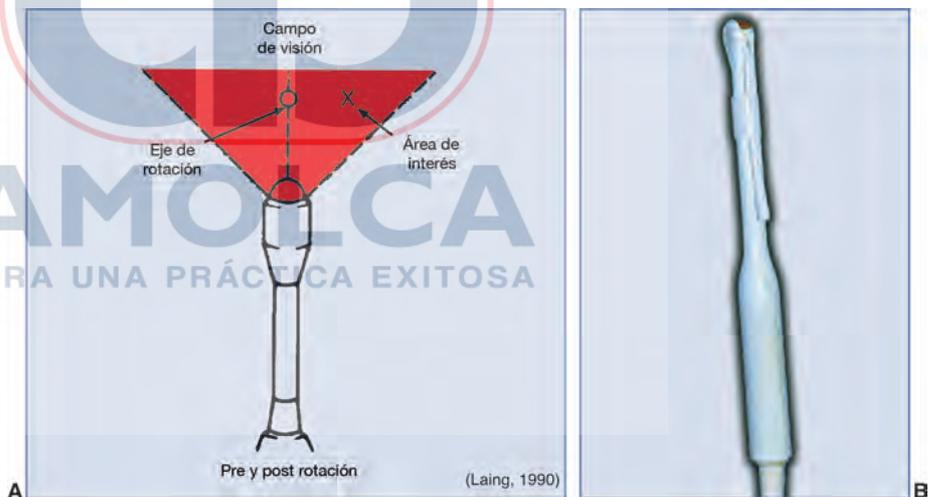


Fig. 2-26. Transductor adecuado para la realización de la USTV. (A) Dibujo que muestra el campo de visión. (B) Note la localización de los cristales en la punta del transductor y la colocación de la guía en la superficie anterior.

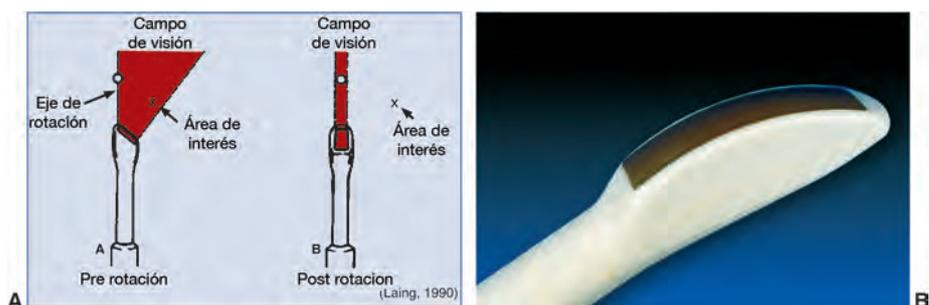


Fig. 2-27. Transductor inadecuado para la realización de la USTV. (A) Observe el campo de visión en los planos longitudinal y transversal. (B) Transductor correspondiente a la Figura 2-27A.

y la orientación de las imágenes en espejo con la pantalla del equipo es imposible.⁴³ Hace más de 20 años que estos últimos no se fabrican.

- La forma geométrica deberá ser la más adecuada posible. Las maniobras en el interior de la vagina son ejecutadas mejor si existiera una pequeña curvatura pélvica semejante a una cuchara de fórceps.
- Debe ser de pequeño volumen para no causar incomodidad a la paciente, especialmente en las menopáusicas con atrofia vaginal y en las jóvenes que poseen una vagina estrecha o tensión, no relajando la musculatura perineal.
- El ángulo de abertura debe ser por encima de 90°, siendo el ideal por encima de 140°, para un análisis adecuado de las estructuras en los diversos planos de corte. Cuanto mayor sea el ángulo, mayor será el análisis de las estructuras junto a la pared pélvica, posibilitando el centrado en la pantalla del equipo del útero y los ovarios en el mismo corte.
- La frecuencia mínima deberá ser 5 MHz, preferiblemente de 6,5–7,5 MHz. Aunque cuanto mayor sea la frecuencia, menor es la penetración del haz sonoro, la ventaja de este método está en el hecho de que las estructuras quedan en contacto directo con el transductor.
- La resolución de la imagen es fundamental y está directamente relacionada con la tecnología del equipo. Por lo tanto, no basta que el transductor llene los puntos anteriores si el aparato no tuviera una buena imagen de buena calidad (escala de grises, resolución axial y temporal, foco, ganancia, brillo, etc.).

Cuidados para con la paciente

Los cuidados para con la paciente son de máxima importancia y se no pueden olvidar al momento del examen. Juzgamos las siguientes preguntas y orientaciones como las más importantes:⁵⁷

- A) ¿La señora es virgen? Si la respuesta fuese positiva, existen dos hipótesis posibles que deben ser descartadas:
1. La paciente acudió al médico con síntomas clínicos de dolor, sangrado genital, etc. Éste, aunque no la examinó, solicitó USTV (sin saber que la paciente es virgen). Ahora, con la solicitud del examen en manos, la paciente entra a un servicio diagnóstico, y el ultrasonografista, aten-

diendo a la solicitud médica, realiza el examen.

2. El médico pide el examen sabiendo que la paciente es virgen, pero por ignorancia desconoce la contraindicación. Cree que de la misma forma que existe un espejo para vírgenes, hay también un transductor vaginal especial para esta finalidad.
- B) ¿Es la primera vez que se hace este examen? Si la respuesta es afirmativa, se debe explicar con claridad, en detalles, lo que se hará durante el procedimiento. La paciente acostumbra comparar el examen del ginecólogo (colocación del espejo, tacto bidigital, intervenciones, etc.) con la USTV. La misma lleva consigo una serie de traumas y mucha ansiedad, y la simple explicación de la técnica muchas veces es suficiente para relajarla. Se debe decir que el uso del espejo no será necesario, solamente el transductor, que debe ser mostrado en este momento. La paciente puede asustarse con el tamaño y volumen de la sonda, pero basta que el examinador la tranquilice e indicarle la porción que penetra en la vagina para calmarla. Las sondas endocavitarias pueden realizar USTV y ultrasonografía transrectal (USTR), teniendo la ventaja de no ser voluminosas, pudiendo ser comparadas con un dedo. Así, se le informa que la sensación que tendrá en el momento del examen es la misma de un dedo colocado en la vagina. **La regla general es que la paciente no le guste realizar el examen ginecológico.** Así, se aconseja dispensar los mismos cuidados y atenciones a las pacientes que ya realizaron la USTV.
- C) ¿Fue realizada alguna cirugía ginecológica o pélvica? Es común que la paciente refiera que se operó o retiró un ovario, pero no sabe cuál. Se pierde un tiempo enorme en el intento de encontrarlos cuando no se realiza una anamnesis previa al examen. En esta etapa, si no fue posible encontrarlos, debemos preguntar a la paciente si ella tiene seguridad del tipo de cirugía realizada, ya que son frecuentes las equivocaciones y los errores diagnósticos (véase Capítulo 97).
- D) Una preocupación constante es el riesgo de infección. La sonda debe ser limpiada después de cada procedimiento con soluciones apropiadas de acuerdo con la orientación del fabricante. Los antisépticos más utilizados son la solu-

ción de Cidex®, hipoclorito de sodio, alcohol absoluto, iodopovidona (véase Capítulo 3). La utilización de guantes es opcional cuando es mostrado el transductor a la paciente. Este hecho posee un efecto psicológicamente positivo, ya que la paciente percibe que el riesgo de contaminación también existe para quien hace el examen, si la antisepsia no fue cuidadosamente realizada. Algunas infecciones, como la causada por el virus del papiloma humano, pueden ocurrir con él fuera del organismo después de 24-48 horas.

- E) ¿Tiene algún tipo de alergias? Algunas mujeres pueden presentar alergias al preservativo o al gel que lo envuelve. Al preguntar, aprovecho este momento para estirar lateralmente (estallar) el preservativo y mostrar una vez más que el preservativo está bien adaptado al transductor. En estos casos, debemos emplear gel antialérgico y sustituir el preservativo por guantes descartables o dederas con una composición química diferente. El gel es colocado también en la porción interna en contacto con la sonda para remover e impedir que se formen burbujas de aire, impidiendo la propagación del haz acústico. El pH no debe interferir con la flora vaginal y el moco cervical. En las pacientes monitorizadas para control de ovulación, el análisis del moco cervical debe preceder la USTV.

La colocación del preservativo en el transductor debe ser hecha preferiblemente con las manos enguantadas en frente de la paciente. Los preservativos no deben contener lubricantes oleosos, que pueden impedir la propagación de la onda sonora.

Otros cuidados importantes

La mesa ginecológica o cama adaptada para el examen son fundamentales para la ejecución de los movimientos del transductor en la vagina. Las grandes rotaciones y angulaciones con la sonda deben ser hechas externamente, para que su porción interna, en contacto con las estructuras pélvicas, sea lo menor posible. Esto ocasiona una sensación de confort para la paciente, ya que ella prácticamente no siente las maniobras ejecutadas.

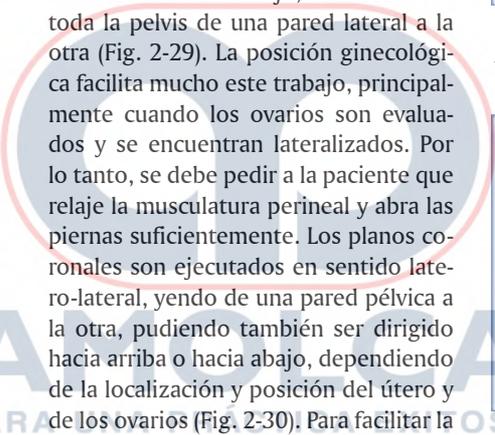
La introducción del transductor en las pacientes menopáusicas, con estenosis

vaginal, después de la radioterapia o cirugías o vaginismo, puede ser problemática (contraindicaciones relativas). En este grupo de mujeres es siempre importante utilizar guantes, pues hay necesidad de apartar los labios mayores para intentar abrir las carúnculas vaginales. La luz de la sala debe estar encendida para facilitar las maniobras, ya que se trabaja normalmente con poca luminosidad y este detalle es olvidado. Otra alternativa es que la misma paciente se introduzca ella misma la sonda, pudiendo quedar en posición ortostática, como en el estudio de la movilidad del cuello vesical (véase Capítulo 68).

El examen debe seguir las siguientes etapas:

- **Vejiga vacía:** el vaciamiento vesical impide que el útero sea descolocado encima y lateralmente, evitándose que el foco y la resolución del transductor sean inadecuados para visualizarlo y distorsiona la anatomía pélvica. A excepciones de algunos casos, como tumores y divertículos vesicales, endometriosis y tumores invadiendo la vejiga, el examen puede ser realizado con ella parcialmente repleta, pero una vez realizado su análisis, debe ser vaciada por completo. El cuello vesical y la uretra son estudiados con un volumen vesical de aproximadamente 200 ml (véase Capítulo 95). Muchas veces, después que la paciente orina, la vejiga permanece con una pequeña cantidad de orina, ayudando a la identificación y orientación del eje uterino.
- **Iniciar examinando la vagina y la transición cervicovaginal:** después de la colocación del transductor en la vagina, éste deberá ser recogido hasta las carúnculas vaginales, para mejor análisis de estas áreas (véase Capítulo 60). Las paredes vaginales y la porción inferior del cuello uterino son observadas. Esta etapa es importante para el diagnóstico de septos vaginales, tumores o invasión de la cúpula vaginal por carcinoma del cuello uterino, pólipos que se exteriorizan por el orificio del cuello, quistes de Gartner, abortos en evolución, placenta previa, tumores previos. La región uretral y el cuello vesical pueden ser identificados, inclinando y orientando la punta de la sonda en dirección al pubis.
- **Penetrar con la sonda hasta la región del cuello uterino y/o el fondo de saco de Douglas:** realizando un corte sagital para identificar el fondo, su posición y el gra-

do de flexión uterina (AVF, MV, RVF). Para facilitar la orientación del eje uterino, recordemos que la imagen formada en la pantalla del equipo sea invertida (de cabeza abajo).^{5,24,57,73} Por lo tanto, el examinador debe asegurar el transductor correctamente por medio de indicadores en la pantalla del equipo o salidas en el cabo de la sonda (funcionan como una brújula). En la AVF uterina, el plano de corte en la pelvis con la USTV o es sagital o coronal (Fig. 2-28), ya que el transversal (que va de la región pélvica lateral derecha a la lateral izquierda) es obtenido con la USTA (por encima).²⁰ Así, el útero, dependiendo de la posición (AVF o RVF) y del plano de corte, podrá ser visto en la USTV en su plano longitudinal, transversal o coronal. Varios cortes son realizados en el plano sagital para mejor identificación del útero y anexos. Los movimientos son de báscula de arriba abajo, recorriéndose toda la pelvis de una pared lateral a la otra (Fig. 2-29). La posición ginecológica facilita mucho este trabajo, principalmente cuando los ovarios son evaluados y se encuentran lateralizados. Por lo tanto, se debe pedir a la paciente que relaje la musculatura perineal y abra las piernas suficientemente. Los planos coronales son ejecutados en sentido latero-lateral, yendo de una pared pélvica a la otra, pudiendo también ser dirigido hacia arriba o hacia abajo, dependiendo de la localización y posición del útero y de los ovarios (Fig. 2-30). Para facilitar la comprensión, el Cuadro 2-1 muestra las relaciones entre los planos de corte, el eje uterino y las demás estructuras en la USTV.



Las medidas del diámetro longitudinal del útero son imprecisas debido al grado de flexión formado por el cuello y el cuerpo uterino, pudiendo los demás diámetros ser reproducidos con fidelidad (Fig. 2-31).

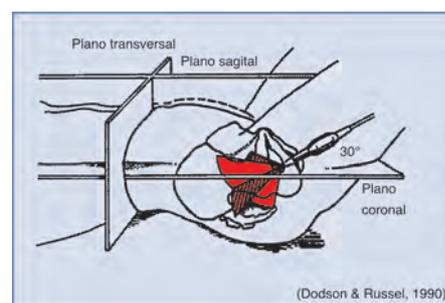


Fig. 2-28. Plano coronal obtenido en la USTV por medio de la angulación de 30° del transductor.

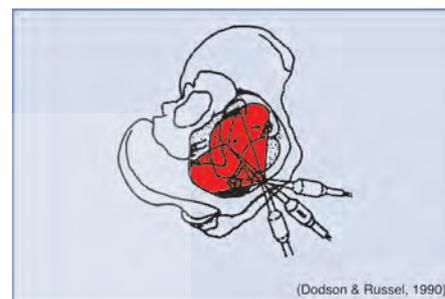


Fig. 2-29. Técnica de barradura con la sonda vaginal en el plano longitudinal.

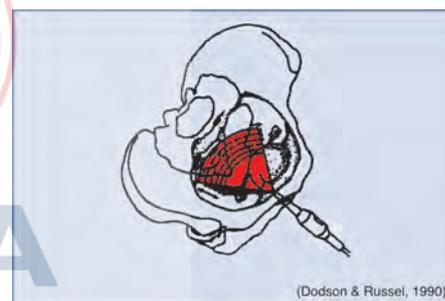


Fig. 2-30. Técnica de barradura con la sonda vaginal en el plano coronal.

La medida del espesor endometrial en el plano longitudinal es de mejor precisión y evita errores frecuentes, cuando el útero está en RVF. Los medidores deben ser colocados en la porción más espesa, incluyen-

Cuadro 2-1. Relaciones entre planos de corte y las estructuras contenidas en la pelvis con USTV

Plano de corte en la pelvis	Plano de corte del útero	Posición		
		Vejiga	Cuello	Útero
Longitudinal	Longitudinal	A la izquierda	A la derecha	AVF
Longitudinal	Longitudinal	A la derecha	A la izquierda	RVF
Coronal	Coronal			AVF
Coronal	Transversal			RVF

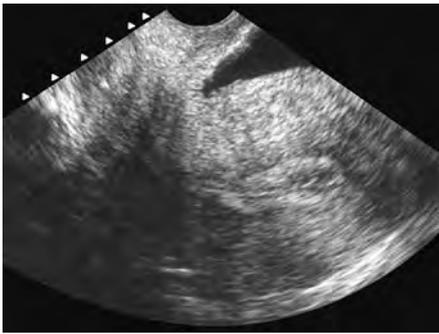


Fig. 2-31. Útero en RVE. La flexión entre el cuello y el cuerpo dificulta medir el diámetro longitudinal del útero de forma adecuada.

do las dos capas endometriales, sin incluir una capa interna de miometrio que aparece más hipocogénica.^{2,22,27,67}

Los ovarios son identificados en la fosa ovárica junto con los vasos ilíacos. Sus dimensiones y ecotexturas pueden ser analizadas con detalles;^{33,73} sin embargo, si un paciente posee cirugías ginecológicas anteriores (histerectomía, ooforectomía, ooforoplastia, miomectomía, salpingectomía, laqueadura tubárica, miomectomía, salpingectomía), pueden estar desviados, adheridos a otras estructuras pélvicas o no serán identificados. Una táctica excelente es comprimir el abdomen con la mano que normalmente opera el teclado del equipo, empujando el ovario a encontrarse con el transductor, semejante a un tacto bimanual (Fig. 2-32). El ovario está fijo por el mesoovario, siendo empujado por el transductor, semejando a una mecedora.⁵⁷

Apuntes del día a día

La voluntad de la paciente debe predominar siempre. La paciente puede en aquel momento no estar preparada psicológicamente para realizar el examen y debemos respetarla, igual cuando existen indicaciones absolutas como obesidad, útero RVE,

sospecha de gestación ectópica, incontinencia urinaria, dudas en la USTA. El examinador debe estar consciente y seguro para proseguir en la sistematización del examen pélvico ginecológico, realizando la USTV, toda vez que tuviera dificultad en llegar al diagnóstico con la USTA, salvo en esta circunstancia.

La USTV debe ser utilizada en el primer trimestre de la gestación para el rastreo de anomalías cromosómicas^{1,69,72} por medio de la evaluación de la translucencia cervical (véase Capítulo 4, 18, 21) entre las semanas 10^a-14^a, y en el diagnóstico precoz de las malformaciones fetales.^{15,16,52} Hemorragia genital, sospecha de embarazo ectópico,⁹ evaluación de la vitalidad embrionaria son otras indicaciones comunes. Todavía hay mucho tabú con el empleo rutinario de la USTV en estas circunstancias. Aquí, lo mejor es que el obstetra solicite por escrito el examen, ya que el riesgo natural de interrupción de la gestación es elevado en las pacientes con edad avanzada que estén sangrando, evitando así culpar al examinador por el aborto que pudiera suceder.

La evaluación del cuello uterino en el embarazo debe ser realizada por la USTV, excepto si hubiese alguna contraindicación.⁴⁹ El cuello uterino es parámetro obligatorio a ser informado en el examen ultrasonográfico obstétrico. Así, lo ideal es que toda paciente en el embarazo, realice de forma simultánea USTA y USTV (véanse Capítulos 3 y 57).

Técnicamente, la USTV en la gestación es realizada de la misma forma y con los mismos cuidados. La ultrasonografía transperineal (USTP) podrá precederla en el diagnóstico de incompetencia del orificio interno del cuello y de compañía en la cirugía de cerclaje, localización de la placenta (placenta previa) o sustituirla cuando existiese contraindicación.^{55,58}

USTV AMPLIADA – HISTEROSALPINGOSONOGRAFÍA

Hemos utilizado esta denominación, cuando posterior a una USTV indicamos y realizamos en secuencia la HSSG (véase Capítulo 74). Se trata de una técnica ampliada de la USTV para estudiar mejor las cavidades uterinas, solucionar dudas diagnósticas, especialmente en las alteraciones endometriales e intracavitarias^{3,50} (pólipos, miomas, adenocarcinomas) y la permeabilidad tubárica.

Cuidados

Algunos cuidados son necesarios para su realización:

- Ausencia de infección ginecológica.
- Orificio y canal cervical uterino permeable.
- A veces será necesario sedación y uso de antiespasmódicos en las pacientes más tensas.
- Es obligatoria una antisepsia de la vagina y del cuello uterino con iodopovidona.
- Después, introducimos una sonda en el canal cervical, e insuflamos su balón para que no se mueva más. A continuación, infundimos suero fisiológico, no siendo necesario más de 20-30 ml, para el estudio de la cavidad y las trompas uterinas (Fig. 2-33).

El transductor es utilizado de la misma forma que en la USTV. Recientemente, han sido usados contrastes ultrasonográficos para este propósito, constituyéndose la histerosalpingosonografía contrastada (HSSGCo). El Echovist 200® está constituido de micropartículas en un medio de galactosa. En una concentración de 200 mg/ml³⁷ ocurre la completa disolución de las micropartículas en menos de 30 minutos, que

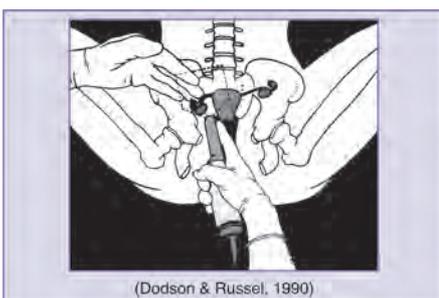


Fig. 2-32. Técnica para identificar mejor los ovarios por la USTV.

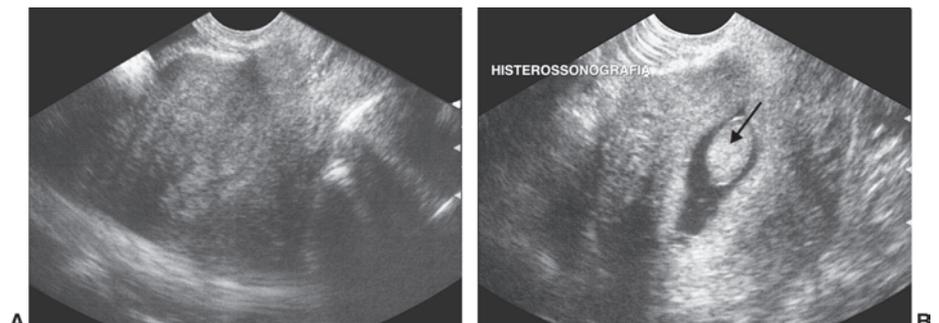


Fig. 2-33. HSSG. (A) USTV que muestra un endometrio del tipo secretor de aspecto prácticamente normal. (B) Observe la cavidad uterina dilatada con suero fisiológico conteniendo un pólipo (flecha).

al pasar por la trompa uterina quedarán diluidas con el líquido peritoneal.¹⁷ La identificación de la obstrucción intramural de la trompa ha resultado más sensible con la HSSGCo, comparada con la histerosalpingografía (HSSG).¹⁹ Mientras tanto, será necesario mayores estudios comparándolos con los patrones de oro de la intubación con cromo y de la HSSG. El Levovist® presenta las mismas características, pudiendo ser utilizado por vía intravenosa en los estudios de las masa abdominales y tumores mamarios.¹⁸ Su empleo está contraindicado en pacientes en la segunda fase del ciclo menstrual, sangrados uterinos en el día del examen, intolerancia a la galactosa, enfermedad inflamatoria pélvica (DIPA), convulsiones o desmayos sin causa aparente, pudiendo también ocurrir hipotensión transitoria posterior al procedimiento.

Otro producto es el Alburnex®, constituido de microburbujas en un medio de albúmina, preparado en una solución isotónica lista para su uso, en una concentración de 200 millones de microesferas conteniendo aire (microburbujas)/ml. El diámetro de las burbujas es del orden de los 4-10 μm , posibilitando que ellas alcancen los capilares pulmonares, después de la inyección endovenosa.⁵⁴ El empleo de contraste endovenoso asociado al Doppler a color ha propiciado nuevas perspectivas en la detección del flujo sanguíneo en vasos menores, que están relacionados a la neoangiogénesis tumoral, aumentando de esta forma la duración de la señal así como su sensibilidad. El uso en los tumores ováricos y mamarios ha demostrado tener gran valor y lo mismo parece ocurrir con el carcinoma de cuello uterino. En la actualidad, estos productos no están disponibles en el mercado nacional.

ULTRASONOGRAFÍA TRIDIMENSIONAL (US 3D)

La US 3D engloba la imagen formada de los ecos ultrasonográficos distribuidos en un espacio tridimensional, mientras que la bidimensional (2D) aplica la imagen en un plano bidimensional. Cuando el eco ultrasonográfico en un plano tridimensional es visualizado en una pantalla (tubo de rayos catódicos) con modulación de brillo, un tomoograma es generado, pero si la información no es procesada en un espacio tridimensional, no puede ser mostrada. Existen varios métodos que muestran las informaciones en 3D, los cuales pueden ser referidos co-

mo visualización de volumen. Una imagen de US 3D es procesada en tres etapas: 1. Adquisición de datos 3D; 2. Construcción de módulos que contienen las informaciones 3D; 3. Proyección y visualización de los datos 3D en un plano 2D.² Una imagen 2D está compuesta por un conjunto de *píxeles* y cada uno de ellos está representado por un punto o un pequeño cuadrado. Las informaciones 3D son un conjunto de *vóxeles* y cada uno de ellos está representado como un punto o un pequeño cubo (Fig. 2-34).

Indicaciones clínicas

Las indicaciones clínicas más comunes de su uso en gestación son varias:

- Análisis de sonoembriología en particular de las cavidades cerebrales.^{7,8}
- Volumen del saco gestacional.
- Detección precoz de las malformaciones.
- Anomalías fetales faciales.
- Malformaciones fetales esqueléticas (véase Capítulo 25).
- Anomalías fetales de pared abdominal.
- Malformaciones fetales genitales.
- Circular cervical de cordón.²⁹

Algunos factores pueden limitar el uso de la US 3D, como son:⁴

- Un movimiento del feto durante la adquisición de imágenes.
- Los mismos artefactos que existen en 2D son creados en 3D, dificultando por

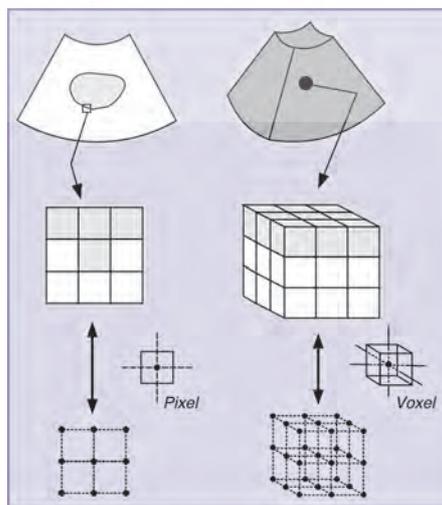


Fig. 2-34. Conjunto de *píxeles* y *vóxeles*. La imagen 2D es compuesta de un conjunto de *píxeles*. Cada *pixel* es representado como un punto o un pequeño cuadrado. Los datos 3D son un conjunto de *vóxeles*. Cada *vóxel* es representado como un punto o pequeño cubo.



Fig. 2-35. US 3D. Reconstrucción de la superficie. Cara fetal.



Fig. 2-36. US 4D. Reconstrucción volumétrica. Cara fetal.

ejemplo la visualización de la cara fetal (Figs. 2-35 y 2-36), cuando entre el transductor y la cara se interpone un miembro o el cordón.

- Polihidramnios u oligohidramnios asociados a obesidad materna.
- La mayor duración del examen es todavía una de los factores que impide su uso en la rutina de los servicios, ya que el procedimiento requiere mucho tiempo y trabajo.
- Orientación del volumen almacenado.
- Transductores con campo de visión limitado, que posibilitan apenas el análisis de algunas partes fetales en el tercer trimestre de gestación.

Aplicaciones en ginecología

Acompañan gradualmente la propia evolución del USTV en esta área (véase Capítulo 96). Podemos destacar:

- Malformaciones y estudios de cavidades uterinas.
- Adenocarcinoma endometrial.¹²
- Masas anexiales.¹¹
- En el campo de la reproducción humana e infertilidad destacamos:
 - La reconstrucción de los folículos, cuerpo lúteo.

- Estudio de la porción lateral uterina de la cavidad uterina en contacto con el ostio tubárico (porción intramural).
- Volumen y la forma del órgano en un primer plano son las grandes ventajas de esta nueva metodología, sin embargo, modificaciones futuras en el campo de la infertilidad podrían incluir una combinación con el Doppler a color, dando nuevos índices de evaluación.
- En las pacientes con incontinencia urinaria, los análisis del tamaño, espesor máximo y el volumen del esfínter uretral y también el área de superficie del músculo elevador del ano proporcionan detalles de la uretra, tejidos uretrales y del piso pélvico.² La combinación del volumen del músculo del esfínter uretral y la movilidad del cuello vesical (véase Capítulo 95) hacen de la ultrasonografía uno de los métodos principales para el estudio de la incontinencia urinaria.

En la actualidad, los equipos han estado utilizando una nueva tecnología llamada 4D, que representa la obtención de la imagen tridimensional en tiempo real. En el presente ya es una realidad la imagen formada con 32 cuadros/segundo, y en el futuro la realización de los exámenes en 4D serán cada vez más rápidos y precisos.

ULTRASONOGRAFÍA TRANSPERINEAL (USTP)

La USTP forma parte de la sistematización de la ultrasonografía pélvica ginecológica, como ya fue mencionado en la USTV, permitiendo explorar la vagina y el cuello uterino.

Apuntes y etapas del examen

La USTP, conjuntamente con la USTR, es la alternativa posible para el análisis de los órganos genitales y estructuras contenidas en la pelvis femenina, cuando el paciente presenta contraindicaciones para la USTV. Las principales indicaciones ocurren en las gestaciones del 2º y 3º trimestre, pudiendo ser utilizadas para:

- Diagnóstico de la incompetencia del orificio interno del cuello uterino (IOI).
- Acompañamiento postquirúrgico (cerclaje) para la corrección del IOI.
- Placenta previa.

- Verificar el tamaño, el vaciamiento y la dilatación del canal cervical,^{31,32} de forma especial en el embarazo múltiple.⁶

El tipo de transductor preferido es el convexo con frecuencia de 3-4 MHz, que obligatoriamente deberá estar envuelto por un preservativo, hecho del mismo modo con la sonda endocavitaria. Frecuencias más elevadas (5 MHz) podrán ser usadas en el estudio de la evaluación de la uretra y cuello vesical (véase Capítulo 95).

La formación de las imágenes es semejante a la obtenida en la USTV en un plano de corte sagital, con una rotación de 90º en el sentido antihorario en la pantalla del equipo, pudiéndose observar la vagina de arriba abajo (Fig. 2-37) y el orificio interno del cuello uterino a la izquierda del examinador⁴⁴ (Fig. 2-38).

- Algunos cuidados son importantes para no cometer errores de interpretación en la evaluación de la dilatación del canal cervical en las pacientes con trabajo de parto prematuro. El grado de distensión vesical puede modificar la anatomía del canal cervical y del orificio interno (OI), pudiendo ocasionar falsos negativos y positivos, en cuanto a la dilatación en el OI (Fig. 2-39). Por lo tanto, es fundamental examinar la paciente con la vejiga llena y vacía.⁵¹

Principales limitaciones del examen

- Vejiga llena.
- Campo de visión pequeño y de poca penetración.
- Ángulo de corte limitado.
- Gases intestinales dificultando visualizar la zona adecuadamente.

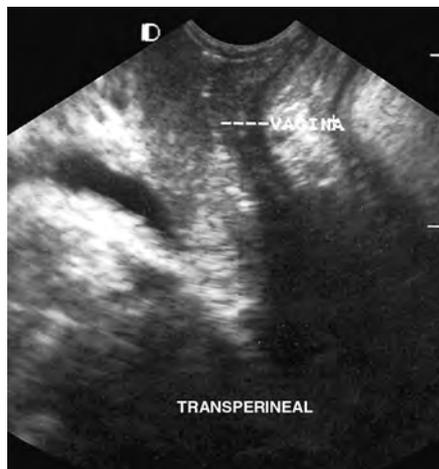


Fig. 2-37. USTP. Vagina en corte sagital.

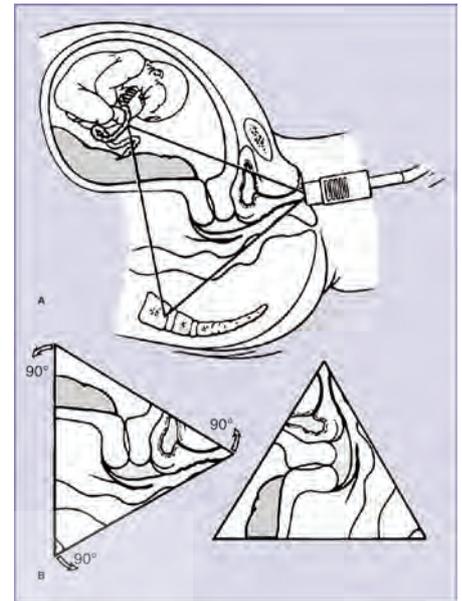


Fig. 2-38. USTP: corte sagital. (A) Localización del transductor en la región vulvar y el campo de visión obtenido. (B) Formación de la imagen en la pantalla del equipo. Para orientación, se debe mover 90º en el sentido antihorario la imagen convencional en la USTA.⁴⁴

- Otros factores asociados pueden llevar a fallas diagnósticas por simulación de dilatación en el canal cervical:

- Contracción uterina.
- Presencia de quistes de retención y venas en el cérvix.
- Colección en la vagina.^{47,48}

DOPPLER

El espectro del Doppler con el mapeo en colores posibilita ampliar la técnica de la USTA o USTV, complementando el estudio morfológico con informaciones funcionales,^{56,57,63,65} por medio de la identificación de los vasos y el análisis de la velocidad del flujo sanguíneo respectivamente en los territorios irrigados por ellos^{23,36-42,46} (véase Capítulo 44). Para una mejor comprensión de estos fenómenos es importante imaginarnos hipotéticamente la imagen convencional de una estructura y al accionar el Doppler verla en un espejo con áreas de color, dependiendo de la existencia de vasos, habiendo superposición de las dos figuras^{56,57} (Fig. 2-40). Las bases físicas ya fueron señaladas en el Capítulo 1, y sus aplicaciones serán abordadas en los Capítulos 45 y 82. El mapeo en colores constituye uno de los principales paráme-

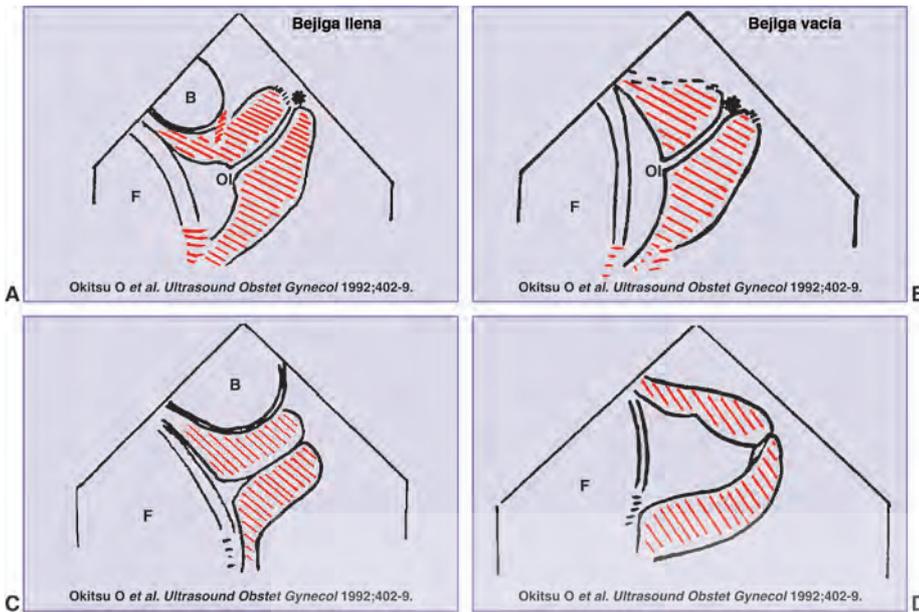


Fig. 2-39. USTP. El grado de llenado vesical puede modificar el orificio interno (OI) del cuello uterino. (A) Resultado falso positivo, la vejiga distendida deforma el cuello, dando la impresión que existe dilatación. (B) Después del vaciamiento de la vejiga, el cuello vuelve a su posición y el OI es de aspecto normal. (C) Resultado falso negativo, la vejiga comprime el cuello, dando la impresión que el OI está cerrado. (D) Después del vaciamiento de la vejiga, se observa la dilatación del orificio interno.⁵³

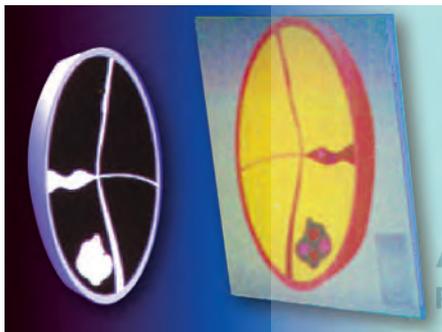


Fig. 2-40. Imagen «en espejo» que debe estar en la mente en el momento del examen correlacionando la imagen del órgano o estructura en la USTV con el Doppler a color.^{56,57}

elevada (> 2.500), no detectará flujos de baja velocidad en la pelvis cuando el Doppler pulsado es accionado. Mientras tanto, en los fenómenos de *aliasing*, debe ser aumentado para corregirlo (véase Capítulo 1).

- La muestra de volumen de preferencia debe ser de ≤ 3 mm, debido a lo pequeño del calibre de los vasos uterinos y ováricos.
- El Doppler a color deberá tener su ganancia ajustada para que no ocurra pérdida o saturación de las señales (artefactos). El Doppler a color, también lla-

mado *angio, power, energy*, es de mayor sensibilidad y podrá ayudar a detectar señales de baja amplitud.

- El ángulo de insonación debe ser como máximo de 60 grados, ya que encima de este valor implica errores en la determinación de la velocidad.
- El examen debe ser hecho preferiblemente con la USTA, ya que la pérdida de sensibilidad es acentuada por la vía abdominal en las pacientes obesas. Mientras tanto, debido a la alta frecuencia de los transductores endocavitarios, el estudio (mapeo en colores) queda perjudicado en los tumores mayores, ya que el haz sonoro no penetra en el interior de la masa.
- Los medidores deberán estar colocados en los lugares correctos, esto es en el pico máximo de la velocidad sistólica y en el final de la velocidad diastólica. La resistencia del flujo sanguíneo puede ser representada por los índices que relacionan tiempo y velocidad. Los principales son el índice de pulsatilidad (IP), índice de resistencia (IR) y relación sístole-diástole (véase Capítulo 1). Las velocidades pueden ser expresadas en cm/s o m/s y por la frecuencia en KHz. Cuidado con las medidas automáticas que pueden sumar varias velocidades de flujo y no solamente la pretendida, llevando a errores de interpretación. En estos casos, la medida deberá ser manual.
- La dirección del flujo sanguíneo es determinada por medio de una barra de colores situada en el lado derecho de la pantalla del equipo. Un color rojo indica un flujo que se aproxima al transductor y azul cuando se aparta, pudiendo ser invertida la opción si el examinador

tros empleados en la diferenciación de las masas pélvicas (Fig. 2-41).

Se deben tener algunos cuidados en el momento del examen:

- El equipo debe poseer sensibilidad para detectar señales de baja amplitud, comunes en los procesos de neoangiogénesis.²⁶
- El filtro no debe poseer frecuencias mayores a 50 MHz, ya que las velocidades diastólicas de los vasos en el territorio pélvico son bajas, y lo mismo ocurre con las principales masas encontradas en esta región.
- La PRF (*pulse repetition frequency*: frecuencia del pulso de repetición), si estuviera

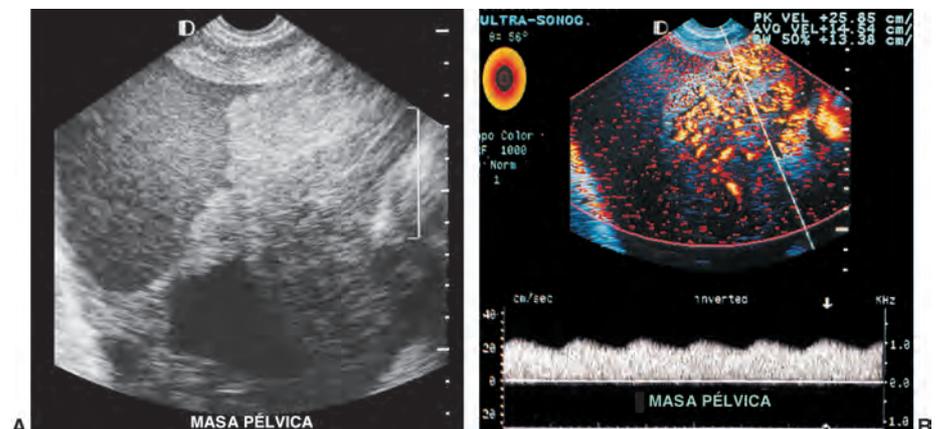


Fig. 2-41. Tumor ovárico. (A) USTV convencional una muestra masa ovárica compleja. (B) Doppler a color indica la vascularización (neoangiogénesis tumoral), y el pulsado muestra el espectro de onda, con flujo de baja resistencia. IR < 0,40. Anatomopatológico: carcinoma ovárico.

lo desea. Por lo tanto, al accionar el Doppler pulsado si el color en el vaso es azul, el flujo aparecerá debajo de la línea de base, y cuando sea rojo por encima.

- La línea de base deberá ser movida para abajo cuando ocurre *aliasing*.

ECOGRAFÍA DUCTAL (ED)

La mejoría de la resolución de los equipos con el empleo de transductores especiales y de alta frecuencia 7,5-15 MHz en la mama hace en la actualidad a la ultrasonografía el método obligatorio en su evaluación. Mientras tanto, algunos factores pueden interferir en la sensibilidad del método en el diagnóstico de las enfermedades mamarias:

- Sistematización del examen.
- Volumen y patrón ecotextural de las mamas.
- Equipo y experiencia del examinador.

Algunos cuidados deben ser observados:

- El ultrasonografista debe realizar un examen tranquilo y con paciencia (tiempo medio 30-40 minutos). Las mamas deben quedar posicionadas, de modo que permitan que el examinador trabaje sin estirar el brazo.
- Las regiones para examen comprenden: retromamilar, glándula, surcos mamaris, axila, espacio intercostal y, en la búsqueda de neoplasias, la fosa supraclavicular y región cervical para observar si hay propagación tumoral (Fig. 2-42).
- El transductor se mueve en sentido horario o antihorario de acuerdo con la preferencia del ultrasonografista en la ED. (Fig. 2-43). **Nosotros preferimos**

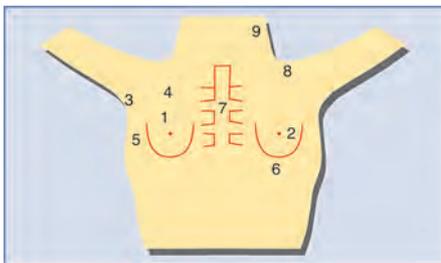


Fig. 2-42. Técnica de examen. Ultrasonografía mamaria que muestra las regiones que deberán ser examinadas: 1. Glándula (planos longitudinal, transversal, huso horario); 2. Región retromamilar; 3. Axila; 4, 5, 6. Surcos mamaris; 7. Espacios intercostales (esternón); 8. Fosa supraclavicular; 9. Región cervical.⁵⁷

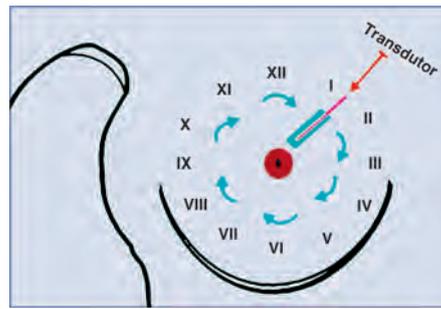


Fig. 2-43. Ecografía ductal (ED). El transductor se mueve semejando a la aguja de las horas de un reloj.⁵⁷

comenzar en la derecha en sentido antihorario y en la izquierda en horario. Dos factores principales nos llevan a esto:

- La mayor incidencia de carcinoma en los cuadrantes laterales (externos).
- Si en las dos mamas el examen fuese realizado en el mismo sentido horario, en una de ellas la región lateral será la última en ser examinada cuando el examinador puede estar menos concentrado, ya que se trata de un examen que demanda más tiempo y mucha atención.

En la ED, la orientación del examen es hecha en sentido radial, y los cortes son realizados en su eje mayor (sagital) y perpendicular al mismo (transversal), con pequeños movimientos de báscula del transductor en la región a ser examinada, debido a la tortuosidad de los conductos⁶⁶ (Fig. 2-44). La mamila será el punto de referencia para el examen, pudiendo ser orientado a la derecha o a la izquierda en la pantalla del equipo. Al rodar el transductor, este aspecto no puede ser olvidado, recorriendo el conducto en el sentido de la mamila hacia la periferia, hasta el surco mamario. Un análisis de la región

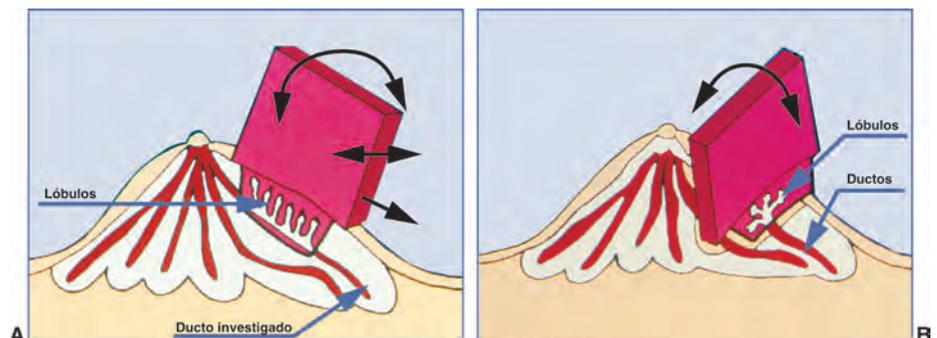


Fig. 2-44. ED. Técnica de examen. (A) Observe la orientación del transductor en sentido radial. (B) Orientación del transductor en sentido transversal.⁶⁶

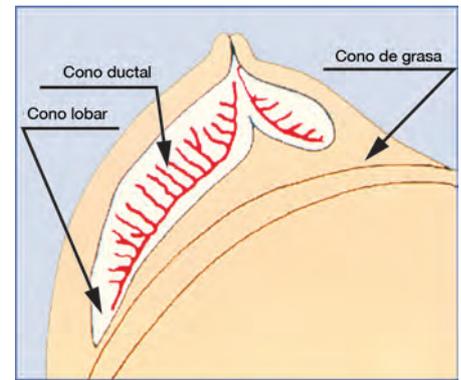


Fig. 2-45. Presencia de tres conos de tejido: grasa (externo), lóbulo mamario (medial) y conductos internos.⁶⁶

retromamilar deberá ser hecho con la colocación de finas almohadas acústicas en la región, entre la mamila y la sonda, sin compresión excesiva.

La ED posibilita analizar las mamas de modo de comprender mejor su anatomía y el desenvolvimiento del carcinoma mamario. Podemos dividirla en tres conos para su mejor comprensión. El primero llamado «cono de grasa», formado por las fascias superficial y profunda, el segundo constituido por el lóbulo y el tercero por los conductos primarios y sus ramificaciones (Fig. 2-45). En el período reproductivo, los conductos son bien desarrollados y la composición de los tejidos muestra predominio de tejido glandular, en relación al adiposo, siendo los conductos, ligamentos de Cooper y las demás estructuras observadas con facilidad (Fig. 2-46). Otro detalle importante es saber que los conductos no son rectilíneos, forman un ovillo entre sí, siendo visualizados como una fina línea hipocogénica que desaparece en algunos puntos del trayecto mamila-periferia dentro del estroma mamario (Figs. 2-47 y 2-48). Los principales forman los lóbulos y los terminales los lobulillos⁶⁶ (Fig. 2-49).

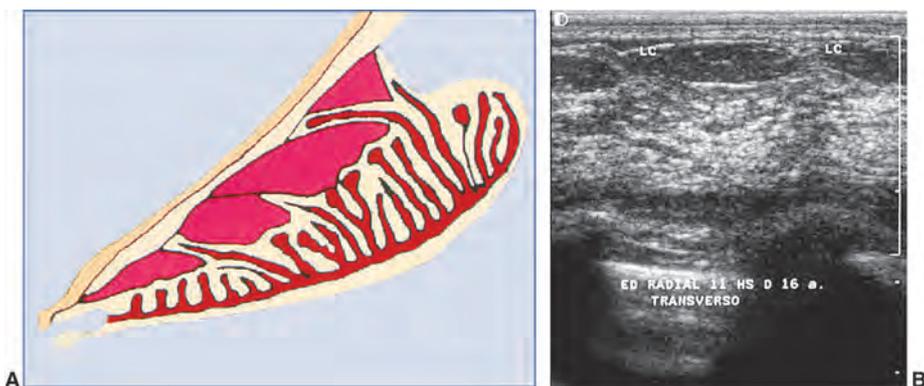


Fig. 2-46. Anatomía del lóbulo mamario. (A) Disposición de los conductos y su penetración en los ligamentos de Cooper (LC).⁶⁶ (B) ED que muestra los LC y la disposición de los conductos.

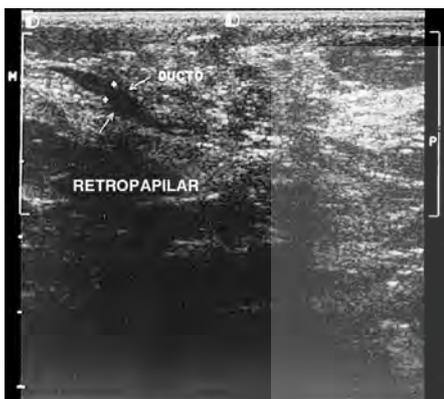


Fig. 2-47. ED. Región retropapilar. Observe que el conducto en esta región es más evidente y al recorrer el parénquima mamario se vuelve más estrecho.

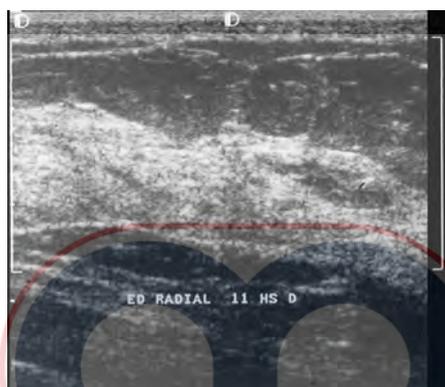


Fig. 2-48. ED. En las mamas con predominio de tejido conjuntivo los conductos son mejor contrastados.

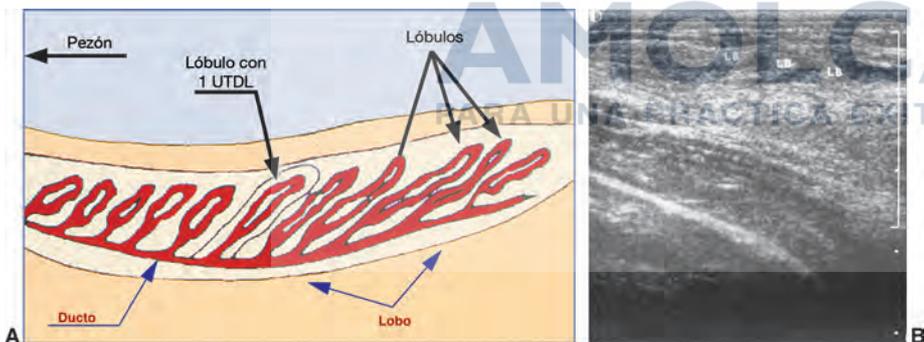


Fig. 2-49. ED. Anatomía de los lóbulos mamarios. (A) Formación del lóbulo. UTDL= unidad terminal conducto terminal. (B) Aspecto ultrasonográfico. LB= lóbulo.

El carcinoma se desarrolla en los conductos en un 90% de los casos. Se propaga hacia los ligamentos de Cooper, tejidos adyacentes (reacción desmoplásica), para los lóbulos, lobulillos, piel, ganglios. Por lo tanto, el conducto es el principal parámetro a ser analizado en la ultrasonografía mamaria.⁶⁶ Este conocimiento es muy importante en la patogénesis tumoral, ya que los carcinomas lobulares atacan la mama contralateral con mayor frecuencia. El número de lóbulos/mama es 16-20, lo que

explica por qué el examen se tarda en realizar.

La ultrasonografía es un excelente método para definir la localización de las lesiones (conductal, lobar, lobular, planos, etc.), sin embargo, no detecta microcalcificaciones aisladas y dispersas en el parénquima, fundamentales en el *screening* del cáncer mamario.^{51,61} Los principales aspectos, detalles y correlaciones de la ultrasonografía mamaria serán abordados en los Capítulos 87, 90 y 92.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Achiron R, Tadmor O. Screening for fetal anomalies during the first trimester of pregnancy: transvaginal versus transabdominal sonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1991;1:186-91.
2. Athanasiou S, Khullar V, Cardozo L. Three-dimensional ultrasound in urogynecology. In: Baba K, Jurkovic D (Eds.). *Three-dimensional ultrasound in obstetrics and gynecology*. London: Parthenon, 1997. p. 1-19.
3. Atri M, Nazarnia S, Aldis AE et al. Transvaginal US appearance of endometrial abnormalities. *Radiographics* 1994;14:483-92.
4. Baba K, Okai T. Basis and principles of three-dimensional ultrasound. In: Baba K, Jurkovic D (Eds.). *Three-dimensional ultrasound in obstetrics and gynecology*. London: Parthenon, 1997. p. 1-19.
5. Bailão LA, Bonilla-Musoles F, Rizzi MC. Anatomía pélvica normal. In: Bailão LA, Bonilla-Musoles F, Machado LE et al. *Ultrasonografía transvaginal*. Ribeirão Preto: Diagnosis, 1991. p. 17-26.
6. Bernáth T, Brizot ML, Liao AW et al. Effect of maternal position on cervical length measurement in twin pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;20:262-66.
7. Blaas HG, Eik-Nes SH, Kiserud T et al. Early development of the forebrain and midbrain: a longitudinal ultrasound study from 7 to 12 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994;4:183-92.
8. Blaas HG, Eik-Nes SH, Kiserud T et al. Early development of the hindbrain: a longitudinal ultrasound study from 7 to 12 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994;5:151-60.
9. Bohm-Velez M, Mendelson EB, Freimanis MG. Transvaginal sonography in evaluating ectopic pregnancy. *Semin Ultrasound CT MR* 1990;11:44-58.
10. Bonilla-Musoles F, Pérez-Gil M, Pardo G. Parámetros ecográficos en el control de la ovulación y del cuerpo lúteo normales y patológicos. In: Bonilla-Musoles F, Pérez-Gil M. *Sonografía transvaginal en obstetricia y ginecología*. Barcelona: Salvat, 1988. p. 15-41.
11. Bonilla-Musoles F, Raga F, Osborne NG. Three-dimensional ultrasound evaluation of ovarian masses. *Gynecol Oncol* 1995;59:129-35.
12. Bonilla-Musoles F, Raga F, Osborne NG et al. Three-dimensional hysterosonography for the study of endometrial tumors: comparison with conventional transvaginal sonography, hysterosalpingography and hysteroscopy. *Gynecol Oncol* 1997;65:245-52.
13. Bourne T, Campbell S, Steer C et al. Transvaginal colour flow imaging: a possible

- new screening technique for ovarian cancer. *BMJ* 1989;299(6712):1367-70.
14. Bourne TH, Campbell S, Reynolds KM et al. Screening for early familial ovarian cancer with transvaginal ultrasonography and colour blood flow imaging. *BMJ* 1993;306(6884):1025-29.
 15. Bronshtein M, Blumenfeld I, Kohn J et al. Detection of cleft lip by early second-trimester transvaginal sonography. *Obstet Gynecol* 1994;84:73-76.
 16. Bronshtein M, Amit A, Achiron R et al. The early prenatal sonographic diagnosis of renal agenesis: techniques and possible pitfalls. *Prenat Diagn* 1994;14:291-97.
 17. Campbell S, Bourne TH, Tan SL et al. Hysterosalpingo contrast sonography (HyCoSy) and its future role within the investigation of infertility in Europe. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1994;4:245-53.
 18. Degenhardt F. Colour flow Doppler sonography and Doppler signals with the use of Levovist® in ovarian tumours. In: Degenhardt F (Ed.). *Contrast sonography in gynaecology*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1996. p. 85-91.
 19. Degenhardt F, Jibril S, Eisenhauer B. Hysterosalpingo-contrast sonography (HyCoSy) for determining tubal patency. *Clin Radiol* 1996;51(Suppl 1):15-18.
 20. Dodson MG, Deter RL. Definition of anatomical planes for use in transvaginal sonography. *J Clin Ultrasound* 1990;18:239-42.
 21. Dodson MG. Use of transvaginal ultrasound in diagnosing the etiology of menometrorrhagia. *J Reprod Med* 1994;39:362-72.
 22. Fleischer AC, Gordan AN, Entman SS et al. Transvaginal scanning of the endometrium. *J Clin Ultrasound* 1990;18:337-49.
 23. Fleischer AC, Rodgers WH, Rao BK et al. Assessment of ovarian tumor vascularity with transvaginal color Doppler sonography. *J Ultrasound Med* 1991;10:563-68.
 24. Fleischer AC, Kepple DM. Normal pelvic anatomy as depicted with transvaginal sonography. In: Fleischer AC, Manning FA, Jeanty P et al. (Eds.). *Sonography in obstetrics & gynecology. Principles and practice*. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2001. p. 49-59.
 25. Fleischer AC, Entman SS. Sonographic evaluation of pelvic masses with transabdominal and/or transvaginal sonography. In: Fleischer AC, Manning FA, Jeanty P et al. (Eds.). *Sonography in obstetrics & gynecology. Principles and practice*. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2001. p. 883-911.
 26. Folkman J, Watson K, Ingber D et al. Induction of angiogenesis during the transition from hyperplasia to neoplasia. *Nature* 1989;339(6219):58-61.
 27. Gonçalves WJ. Ultra-sonografia transvaginal do endométrio de mulheres na pós-menopausa: correlação de aspectos clínicos, laboratoriais e anatomopatológico. Tese (Doutorado) Escola Paulista de Medicina. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, 1994. p. 171.
 28. Goswamy RK, Campbell S, Royston JP et al. Ovarian size in postmenopausal women. *Br J Obstet Gynaecol* 1988;95:795-801.
 29. Hanaoka U, Yanagihara T, Tanaka H et al. Comparison of three-dimensional, two-dimensional and color Doppler ultrasound in predicting the presence of a nuchal cord at birth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:471-74.
 30. Hata K, Hata T, Aoki S et al. Efficiency of transvaginal scanning in obstetric and gynecologic fields. *Gynecol Obstet Invest* 1990;29:41-46.
 31. Hertzberg BS, Bowie JD, Weber TM et al. Sonography of the cervix during the third trimester of pregnancy: value of the transperineal approach. *AJR Am J Roentgenol* 1991;157:73-76.
 32. Hertzberg BS, Bowie JD, Carrol BA et al. Diagnosis of placenta previa during the third trimester: role of transperineal sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1992;159:83-87.
 33. Higgins RV, van Nagell JR Jr, Woods CH et al. Interobserver variation in ovarian measurements using transvaginal sonography. *Gynecol Oncol* 1990;39:69-71.
 34. Huang WC, Yang SH, Yang JM. Three-dimensional transperineal sonographic characteristics of the anal sphincter complex in nulliparous women. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30:210-20.
 35. Hulka CA, Hall DA, McCarthy K et al. Endometrial polyps, hyperplasia, and carcinoma in postmenopausal women: differentiation with endovaginal sonography. *Radiology* 1994;191:755-58.
 36. Kurjak A, Zalud I, Jurkovic D et al. Transvaginal colour Doppler for the assessment of pelvic circulation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1989;68:131-35.
 37. Kurjak A, Kupesic-Urek S, Schulman H et al. Transvaginal color flow Doppler in the assessment of ovarian and uterine blood flow in infertile women. *Fertil Steril* 1991;56:870-73.
 38. Kurjak A, Zalud I, Alfrevic Z. Evaluation of adnexal masses with transvaginal color ultrasound. *J Ultrasound Med* 1991;10:295-97.
 39. Kurjak A, Schulmann H, Susic A. The post menopausal adnexal mass: evaluation with transvaginal ultrasound, color flow and Doppler waveform. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1992;2 (Suppl 1):121.
 40. Kurjak A, Shalan H, Matijevic R et al. Stage I ovarian cancer by transvaginal color Doppler sonography: a report of 18 cases. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1993;3:195-98.
 41. Kurjak A, Shalan H, Kupesic S et al. Transvaginal color Doppler sonography in the assessment of pelvic tumor vascularity. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1993;3:137-54.
 42. Kurjak A, Shalan H, Susic A et al. Endometrial carcinoma in postmenopausal women: evaluation by transvaginal color Doppler ultrasonography. *Am J Obstet Gynecol* 1993;169:1597-603.
 43. Laing FC. Technical aspects of vaginal ultrasound. *Semin Ultrasound CT MR* 1990;11:4-11.
 44. Laing FC. Ultrasound evaluation of obstetric problems relating to the lower uterine segment and cervix. In: Fleischer AC, Manning FA, Jeanty P et al. (Eds.). *Sonography in obstetrics and gynecology: principles & practice*. 5th ed. London: Prentice-Hall, 1996. p. 709-27.
 45. Lerner JP, Timor-Tritsch IE, Federman A et al. Transvaginal ultrasonographic characterization of ovarian masses with an improved, weighted scoring system. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170(1 Pt 1):81-85.
 46. Levine D, Feldstein V, Babcook CJ et al. Sonography of ovarian masses: poor sensitivity of resistive index for identifying malignant lesions. *AJR Am J Roentgenol* 1994;162:1355-59.
 47. Mahony BS, Nyberg DA, Luthy DA et al. Translabial ultrasound of the third-trimester uterine cervix: Correlation with digital examination. *J Ultrasound Med* 1990;9:717-23.
 48. Mahony BS. Translabial and transvaginal ultrasounds of the cervix. In: Nyberg DA, Hill LM, Bohm-Velez M et al. (Eds.). *Transvaginal ultrasound*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1992. p. 169-86.
 49. Meijer-Hoogeveen M, Stoutenbeek P, Visser GH. Transperineal versus transvaginal sonographic cervical length measurement in second- and third-trimester pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;32:657-62.
 50. Mendelson EB, Bohm-Velez M, Joseph N et al. Endometrial abnormalities: evaluation with transvaginal sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1988;150:139-42.
 51. Mendonça MH. Análise crítica dos métodos de imagem na detecção e diagnóstico do câncer mamário. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Medicina. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995. p. 114.
 52. Nicolaidis KH, Brizot ML, Snijders RJ. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for fetal trisomy in the first trimester of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1994;101:782-86.
 53. Okitsu O, Mimura T, Nakayama T et al. Early prediction of preterm delivery by transvaginal ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1992;2:402-9.

54. Ostensen J. Alburnex and beyond. *Clin Radiol* 1996;51(Suppl 1):8-10.
55. Quinn MJ. Vaginal ultrasound and cervical cerclage: a prospective study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1992;2:410-16.
56. Pastore AR. Aplicação do Doppler em ginecologia. In: Cerri GG, Mólnar LJ, Vezozzo DC (Eds.). *Doppler*. São Paulo: Sarvier, 1996. p. 155-82.
57. Pastore AR, Cerri GG. Técnicas. In: Pastore AR, Cerri GG (Eds.). *Ultra-sonografia: obstetrícia, ginecologia*. São Paulo: Sarvier, 1997. p. 17-38.
58. Rana J, Davis SE, Harrigan JT. Improving the outcome of cervical cerclage by sonographic follow-up. *J Ultrasound Med* 1990;9:275-78.
59. Rocha DC. Útero e vagina. In: Rocha DC, Cerri GG, Prando A (Eds.). *Ultra-sonografia abdominal*. São Paulo: Sarvier, 1985. p. 347-74.
60. Rocha DC. Ovários. In: Rocha DC, Cerri GG, Prando A (Eds.). *Ultra-sonografia abdominal*. São Paulo: Sarvier, 1985. p. 375-406.
61. Rocha DC, Bauab SP. Mama normal e variação da normalidade. In: Rocha DC, Bauab SP (Eds.). *Atlas de Imagem da mama: correlação entre mamografia e ultra-sonografia*. São Paulo: Sarvier, 1995. p. 33-52.
62. Russell JB, DeCherney AH, Hobbins JC. A new transvaginal probe and biopsy guide for oocyte retrieval. *Fertil Steril* 1987;47:350-52.
63. Salem S, White LM, Lai J. Doppler sonography of adnexal masses: the predictive value of the pulsatility index in benign and malignant disease. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163:1147-50.
64. Sassone AM, Timor-Tritsch IE, Artner A et al. Transvaginal sonographic characterization of ovarian disease; evaluation of a new scoring system to predict ovarian malignancy. *Obstet Gynecol* 1991;78:70-76.
65. Stein SM, Laifer-Narin S, Johnson MB et al. Differentiation of benign and malignant adnexal masses: relative value of gray scale, color Doppler, and spectral Doppler sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1995;164:381-86.
66. Teboul M, Halliwell M. Ductal ecography: the correct ultrasonic approach to the breast. In: Teboul M, Halliwell M (Eds.). *Atlas of ultrasound and ductal echography of the breast*. London: Blackwell Science, 1995. p. 83-151.
67. Teixeira AM. Estudo das modificações clínicas do endométrio através da ultra-sonografia transvaginal em mulheres ovulatórias durante o ciclo menstrual espontâneo. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 1994. p. 101.
68. Teng FY, Magarelli PC, Montz FJ. Transvaginal probe ultrasonography: diagnostic or outcome advantages in women with molar pregnancies. *J Reprod Med* 1995;40:427-30.
69. Timor-Tritsch IE, Peisner DB, Raju S. Sonoembriology: an organ-oriented approach using a high-frequency vaginal probe. *J Clin Ultrasound*. 1990;18:286-98.
70. Weinstein MM, Jung SA, Pretorius DH et al. The reliability of puborectalis muscle measurements with 3-dimensional ultrasound imaging. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197:68.e1-6.
71. Yagel S, Achiron R, Ron M et al. Transvaginal ultrasonography at early pregnancy cannot be used alone for targeted organ ultrasonographic examination in a high-risk population. *Am J Obstet Gynecol* 1995;172:971-75.
72. Yee B, Rosen GF, Cassidenti DL. Basic transvaginal sonography scanning technique and examination. In: Yee B, Rosen GF, Cassidenti DL (Eds.). *Transvaginal sonography in Infertility*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1995. p. 1-17.
73. Zanetta G, Brenna A, Pittelli M et al. Transvaginal ultrasound-guided fine needle sampling of deep cancer recurrences in the pelvis: usefulness and limitations. *Gynecol Oncol* 1994;54:59-63.

