

# Revista Chilena de ULTRASONOGRAFIA

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD CHILENA  
DE ULTRASONOGRAFIA EN MEDICINA Y BIOLOGIA (SOCHUMB)

## EDITOR EN JEFE

**Dr. Nelson Rodríguez T.**

Clínica INDISA. Universidad Andrés Bello.  
Santiago de Chile.

## COMITE EDITORIAL

**Dra. Gabriela Enríquez G.**

Universidad de Chile.  
Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna. Salvecor.

**Dr. Alfredo Germain A.**

Pontificia Universidad Católica de Chile

**Dr. Gustavo Gormaz S.**

Presidente de SOCHUMB.

**Dr. Ricardo Gómez M.**

Centro de Diagnóstico e Investigaciones  
Perinatales (CEDIP).  
Hospital Dr. Sótero del Río. Santiago de Chile.

**Dr. Eghon Guzmán B.**

Hospital Dr. Sótero del Río. Santiago de Chile.

**Dr. Jacobo Jankelevich R.**

Universidad de Chile. Hospital Clínico J.J. Aguirre.

**Dr. Gabriel Leal C.**

Instituto Ecográfico Lemonck. Santiago, Chile.

**Dr. Jaime Martínez N.**

Hospital Dr. Luis Tisne - Peñalolen

**Dr. Hernán Muñoz S.**

Universidad de Chile. Hospital Clínico J.J. Aguirre.  
Clínica Las Condes.

**Dr. Juan G. Rodríguez A.**

Hospital Dr. Luis Tisne - Peñalolen

**Dra. Mercedes Ruiz F.**

Univ. de Chile. Hospital Clínico San Borja Arriarán.

**Dr. Waldo Sepúlveda L.**

Clínica Las Condes. Santiago de Chile.



Volumen 7, Nº 1, año 2004

**Valor de suscripción anual, cuatro ediciones US\$ 50.-**

La periodicidad de la Revista es trimestral y es distribuida en forma gratuita a todos los miembros al día de la **Sociedad Chilena de Ultrasonografía en Medicina y Biología**.

Esta Revista está indizada a la base de datos referenciales **LILACS**.

Para citar la Revista Chilena de Ultrasonografía debe usar la abreviatura **Rev Chil Ultrasonog**. El contenido de cada artículo y/o anuncio es responsabilidad del autor, sin que necesariamente represente los puntos de vista de los editores. La reproducción total o parcial sólo puede hacerse con previa autorización escrita de Publimpacto.

Revista Chilena de Ultrasonografía es una producción de Publimpacto, Av. A. Fleming 8796, Las Condes, Santiago de Chile.  
Fono/Fax (56-2) 211 2854  
Código Postal: 6781397

**Editor Comercial: Sr. Patricio Gana G.**

www.ultrasonografia.cl

E-mail: ultrasonografia@publimpacto.cl

SOCIEDAD CHILENA DE  
ULTRASONOGRAFIA  
EN MEDICINA Y BIOLOGIA

DIRECTORIO 2002 - 2004

### PRESIDENTE

Dr. Gustavo Gormaz S.

### VICE PRESIDENTE

Dr. Rogelio González P.

### SECRETARIO GENERAL

Dr. Juan C. Bustos V.

### TESORERO

Dr. José M. Craig V.

### SECRETARIO ADJUNTO

Dra. Myrian Ocaranza B.

### SECRETARIO ADJUNTO

Dr. Alfredo Germain A.

### DIRECTOR

Dr. Ricardo Gómez M

### DIRECTOR

Dr. Rudecindo Lagos S.

### DIRECTOR

Dr. Juan G. Rodríguez A.

### PRESIDENTE SALIENTE

Dr. Hernán Muñoz S.

La SOCHUMB es miembro de la Federación Latinoamericana de Ultrasonido (FLAUS) y de la World Federation of Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB)

### REPRESENTANTES ANTE LA FLAUS

Dr. Gustavo Gormaz S.

Dr. Hernán Muñoz S.

Secretaría: La Concepción 80  
Departamento 706. Providencia  
Fono: 09-691 2225 - Santiago de Chile  
www.sochumb.org

# Sumario

Página	Tema y Autores
3	<b>Editorial</b> <i>Nelson Rodríguez T.</i>
OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA	
4	<b>Estudio tridimensional de bandas amnióticas y diagnósticos diferenciales</b> <i>Ricardo Jure Y.</i>
10	<b>Secuencia exencefalia – anencefalia</b> <i>Daniel Cafici, Waldo Sepúlveda L.</i>
12	<b>Fórmula actualizada para estimación ultrasonográfica del crecimiento intrauterino</b> <i>Rudecindo Lagos S, Rodolfo Espinoza G, Sr. Juan José Orellana C.</i>
DOCUMENTO	
18	<b>Breve análisis de la ultrasonografía obstétrica en Chile. La rigurosidad del examen obstétrico y su importancia. Muchos exámenes versus buenos exámenes</b> <i>Gustavo Gormaz S.</i>
MEDICINA PERINATAL	
21	<b>Utilidad del Doppler color en el diagnóstico de una fístula arterio-venosa dural. Presentación de un caso clínico en periodo neonatal</b> <i>Ximena Vascope M, Lautaro Badilla O.</i>
ECOCARDIOGRAFIA	
26	<b>Ecocardiografía fetal resultados de un centro de derivación terciario</b> <i>Claudia Trincado G, Cristina Bustos R, Gabriela Enríquez G, Paulina Doggenweiler F, Mónica Hinrichsen M, Pilar Soler O, Hernán Muñoz S.</i>
30	REVISTA DE REVISTAS <i>Nelson Rodríguez T.</i>
31	Normas de publicación
32	Actividades Científicas

# Editorial

En el mundo globalizado en que vivimos lo que predomina ahora y en el futuro, no es el bienestar económico ni los bienes materiales. La mayoría de los habitantes del planeta están en la pobreza o extrema pobreza y tienen solo aspiraciones de bienestar en salud (salubridad) y en educación (información). En el momento actual, el acceso a la información y el entrenamiento en disciplinas como el diagnóstico prenatal y la ultrasonografía obstétrica, conlleva la detección precoz de las malformaciones fetales que es, en extremo valioso para nuestra profesión.

Durante el año 2003 los números de la Revista Chilena de Ultrasonografía han dedicado una parte importante de los relatos al diagnóstico de malformaciones fetales, especialmente cardíacas, ya que son nuestro principal escollo y la más frecuente falencia. Es por eso que invito a los amigos lectores a revisar estas publicaciones, mejorando la información requerida.

La importancia en la participación de congresos y jornadas que se están planeando en el futuro, son eventos de envergadura en nuestra especialidad. En efecto, el año 2004 se vislumbra como promisorio, ya que habrá Congreso Chileno (Mayo) y algunas jornadas regionales como las que ya se han efectuado en Viña del Mar, Pucón y La Serena.

A mayor abundamiento ya han comenzado los preparativos iniciales para el Congreso FLAUS (Federación Latino-americana de Sociedades de Ultrasonido), cuyo evento el 2005 aparece tan lejano y sin embargo, en tiempo es de un poco más de un año.

El Doctor Hernán Muñoz, ex presidente SOCHUM, ha sido designado presidente electo de FLAUS para el periodo 2005-2007 y esto representa un honor para la Sociedad Chilena de Ultrasonografía, y en cierto modo para todos sus miembros. El evento, anunciado ya, nos compromete a todos desde la organización hasta el deber de preparar trabajos científicos y de participar en la difusión de los temas tomando contacto con profesores de reconocimiento mundial y de vigencia actual.

La campaña debe comenzar ahora y animamos a todos para trabajar juntos en el éxito del Congreso FLAUS 2005.

Dr. Nelson I. Rodríguez T.  
Editor en Jefe

# Estudio tridimensional de bandas amnióticas y diagnósticos diferenciales

**Ricardo Jure Y.**

Unidad Ultrasonido Corporación Municipal San Fernando. SONO – MED Ultrasonografía.

## Abstract

Amniotic bands although are, frequent discoveries during obstetric sonography, Their distribution is randomized. We present here our findings of different types of bands and we propose different pathologies with those that can be confused.

**Key word:** Amniotic band, 3D ultrasound.

## Resumen

Las bandas y bridas amnióticas son hallazgos habituales para el sonografista, aunque poco frecuentes. Su disposición es al azar. Presentamos aquí hallazgos de distintos tipos de bandas y proponemos varias patologías con las que pueden ser confundidas.

## Introducción

El tema «bandas amnióticas» no aparece en general como capítulo de textos de obstetricia o de textos de ultrasonido, sino más bien se le hace mención en los apartados sobre anexos placentarios. Las características de las bandas o bridas son totalmente heterogéneas. Su presentación es al azar y su disposición es cambiante en un mismo caso. La definición etimológica de banda está relacionada con una franja, pliegue o tabique; a diferencia de brida, que correspondería a una cuerda o cordón.

Tal como una brida puede comprometer la función intestinal mediante obstrucción, una brida o banda puede comprometer el desarrollo del feto, con atrapamiento de éste o de alguna parte de su anatomía. En la mayoría de los casos, según nuestra experiencia, la banda desaparece o se repliega hacia el amnios, sin comprometer al feto. En algunos casos, si bien compromete por cercanía algún segmento del feto, desaparece en los controles. También existe un mínimo número en los cuales es evidente el compromiso fetal, el cual puede comprometer principalmente el desarrollo de alguna de sus extremidades, constituyendo el Síndrome de Banda Amniótica. En el peor de los casos, se puede producir

la mutilación de segmentos completos del feto, como la cara o una extremidad y en otros, pequeñas atricciones de extremidades, con marcas y edema de ellas. La mayor importancia de esta situación es el hecho preciso actual de que tales casos pueden ser resueltos, mediante cirugía intra-uterina a través de un fetoscopio y cirugía fetal mínimamente invasiva<sup>(10)</sup>. Su pronóstico así es bueno, ya que la presencia de estas bandas no se asocia a otro factor, sino es un evento netamente físico-mecánico.

El mecanismo sugerido actual en la generación de bandas amnióticas es el de disrupciones del amnios en etapa precoz, produciéndose bandas que se adhieren al feto. Se sugiere también el efecto teratogénico de la metadona y el ácido lisérgico<sup>(1-10)</sup>.

## Objetivos

Dar a conocer las imágenes de exploración tri-dimensional (3D) en casos de bandas amnióticas

Insinuar la aplicación que puede tener el 3D en el estudio de las bandas, tanto en imágenes de rendimiento superficial como la animación de imágenes de cubos de 3D y de representaciones multiplanares animadas (la animación es producto de la muestra rápida de secuencias de imágenes, que sólo se puede demostrar en presentaciones, y que sirve para un evento más bien académico).

Objetivar una serie de imágenes que pueden ser listadas como hallazgos similares a bandas o bridas.

## Material y métodos

Usamos para la exploración equipos GE Logic Pro 200 y equipo Easy 3D (Echo Tech) ambos de la casa GE Medical System, para la adquisición de las imágenes.

Analizamos hallazgos incidentales de distintos tipos de bandas amnióticas y otros hallazgos para comparar.

Realizamos capturas exclusivas a manos libres

y rendimientos cúbicos, multiplanares o de superficie.

En algunos casos usamos el modo «cristal o radiografía fetal».

Usamos la proyección de tipo Power Point en series, cuadro a cuadro, con el fin de mostrar la animación de la distribución de las bandas<sup>(11)</sup>.

### Resultados

La figura 1 corresponde a un rendimiento de volumen de un 3D View<sup>(12)</sup>, en que se aprecia una banda o cordón que va de un lado al otro de la cavidad.

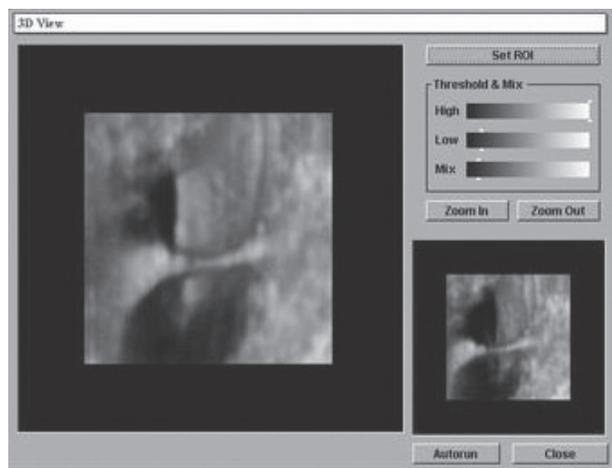


Figura 1. Brida. Imagen en [www.sonoportal.net](http://www.sonoportal.net)

La figura 2 corresponde a una imagen 2D de un tabique coriónico (bicorial) de una gestación gemelar, con un gemelo evanescente. El mismo caso en la figura 3, mediante un rendimiento de superficie se aprecia sólo el embrión vivo, el tabique y un segundo saco coriónico vacío. Al cambiar el umbral y el ángulo de visión (Figura 4) se aprecia un tabique grueso, que se afina hacia el interior hasta hacerse delgado y translúcido (ésta es la representación 3D del signo lambda). En esta misma imagen se aprecia un artefacto que semeja un desprendimiento, hacia la derecha, que es sólo producto del rendimiento.



Figura 2. Tabique en gemelar. 2º gemelo evanescente.

En la figura 5 se aprecia el perfil de un feto de 2º trimestre, con el antebrazo al corte transversal (se aprecia cúbito y radio) y una banda gruesa delante de la cara que toma contacto con el antebrazo. En la figura 6, la misma situación con un rendimiento de superficie, en la cual puede verse la superficie del antebrazo que sobrepasa a la banda. En este caso, el antebrazo se movía libremente y no se encontraron otras alteraciones. La banda estaba solamente frente a la cara.

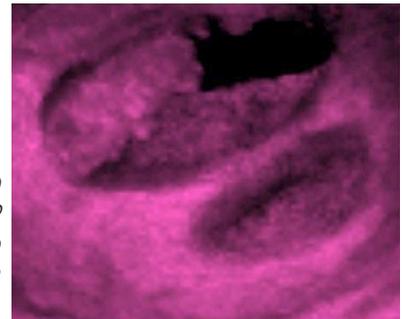


Figura 3. 3D umbral bajo. 2º gemelo evanescente en saco inferior.



Figura 4. Tabique en gemelar. Rendimiento de superficie. Imagen a derecha semeja desprendimiento.

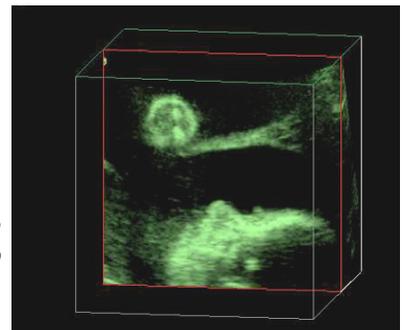


Figura 5. Banda gruesa en contacto con antebrazo. Perfil fetal.

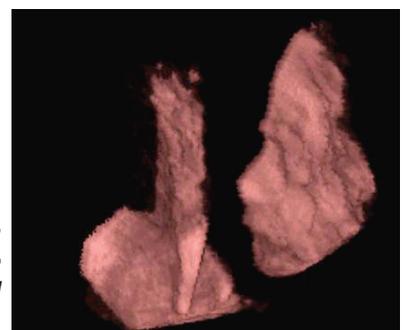


Figura 6. Banda gruesa cae sobre antebrazo. Perfil fetal.

En la figura 7 se aprecia una representación multiplanar de una banda fina, que tabica la parte inferior del útero, y que se relaciona en forma de hoz y en forma tangencial con el polo cefálico. En la figura 8 se representa otro cuadro multiplanar. En el

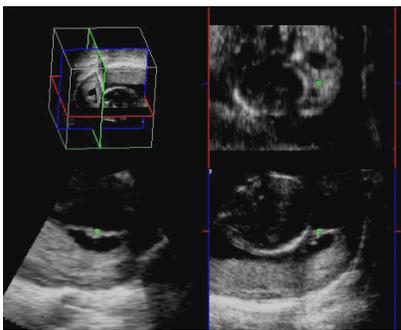
recuadro azul, la zona tangencial al polo cefálico; en el recuadro verde, la parte semilunar, en relación al frontal. En la figura 9, un rendimiento de superficie, en el que se aprecia un lado del polo cefálico y parte de la banda que se despliega en forma de hoz, en la parte inferior derecha de esta proyección. En este caso no existía alteración de los movimientos fetales, y la compresión del feto hacia caudal producía el repliegue de la banda y su desaparición.

En la figura 10 se aprecia una sección de cubo en que se aprecia una banda fina y el feto hacia la derecha. En la figura 11 un rendimiento multiplanar. El punto verde es el de convergencia de los tres planos ortogonales. En la figura 12 se aprecia una

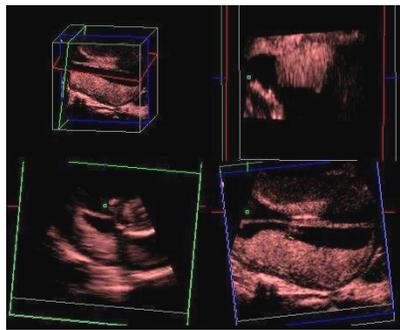
reconstrucción 3D, de superficie, en que se aprecia, hacia la profundidad de la imagen, el interior y la cúpula de la cavidad que forma la banda.

La figura 13 muestra una sección de cubo de lo que podría ser un hematoma sub-amniótico o un lago placentario. En la figura 14, la imagen sonolúcida se agranda y en el siguiente cuadro se comprueba que se trata de una banda amniótica, que se engruesa hacia su raíz y que su parte fina se libera. Esta banda no compromete al feto (Figura 15).

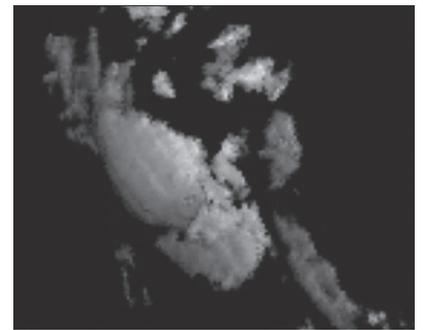
La figura 16 corresponde a un cubo de sección de un hematoma sub-amniótico marginal, en relación al cráneo del feto. Con la reconstrucción 3D se puede ver el interior de este hematoma (Figura 17). El



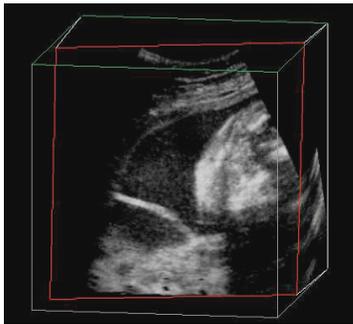
**Figura 7.** Banda tangencial y en forma de hoz. Multiplanar.



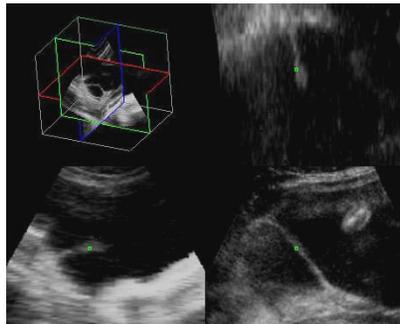
**Figura 8.** Mismo caso. Multiplanar. Banda tangencial a parietal en recuadro azul.



**Figura 9.** Rendimiento de superficie. Banda inferior al parietal (B).



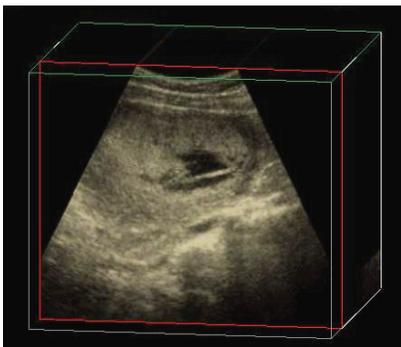
**Figura 10.** Banda delgada alejada de la placenta.



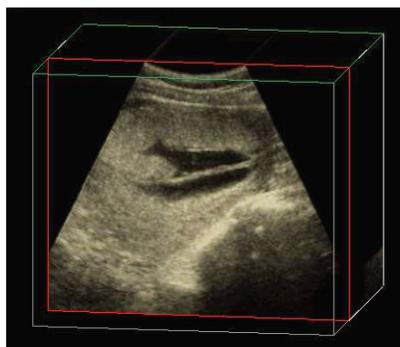
**Figura 11.** Banda multiplanar. Punto verde indica el mismo lugar de convergencia de planos ortogonales.



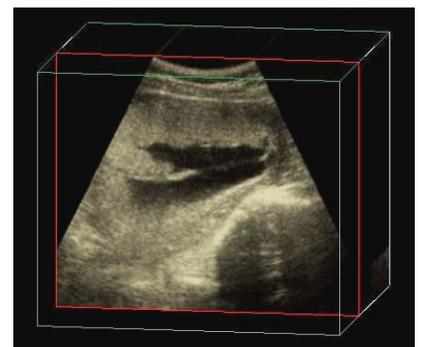
**Figura 12.** Rendimiento de superficie. Se ve la «cavidad» dejada por la banda.



**Figura 13.** Banda serie planar. Semeja lago placentario.



**Figura 14.** Banda serie planar. Aun parece lago placentario.



**Figura 15.** Aparece imagen de banda libre.

amnios desprendido semeja una banda. El hematoma se extiende por debajo de la cara materna de la placenta.

Este tipo de imágenes pueden dar lugar a confusión.

En la figura 18 se aprecia una fina banda, que no tabica la cavidad. En la reconstrucción 3D, se puede objetivar mejor el hallazgo (Figura 19).

La figura 20 corresponde a una representación multiplanar de una banda gruesa, que tabica gran parte del útero, en una gestación de 2º trimestre. Se pueden observar partes fetales en ambos lados de la banda, encontrándose tangencial al abdomen fetal. La figura 21 muestra otro aspecto del mismo examen.

En la figura 22, el mismo feto con un rendimiento tipo cristal transparente o radiografía fetal, en el que se aprecia a la izquierda de la banda omóplato y algunas costillas y a la derecha de la banda, huesos de extremidad inferior.

En la figura 23, un caso dramático, se aprecia un feto de 13 semanas, con un polo cefálico encastillado y el resto del cuerpo se mueve libremente basculando en relación al cuello. En ésta imagen, se aprecia una zona gruesa que corresponde a un tabique que se dirige hacia la parte lateral del cuello fetal. En rendimiento de superficie, se aprecia desde otro ángulo el grueso complejo que tabica y toma contacto con el cuello fetal. Se puede apreciar también el extenso espacio que existe para el resto del feto, en oposición al del polo cefálico (Figura 24). Durante el examen transvaginal no se logró movilizar el polo cefálico, observándose además sendos movimientos del cuerpo, manteniendo fija la cabeza.

En la figura 25 se aprecia una reconstrucción 3D en que se aprecian 2 cavidades separadas por un tabique, con un feto de 9 semanas a derecha. Se trataba de un útero septo parcial. En este caso teníamos conocimiento previo de la anomalía. La paciente además tenía sangrado genital persistente y la cavidad mostraba contenido sonolúcido. Creemos que estos casos pueden dar lugar a confusión, en especial si no es conocido el antecedente.

En las figuras 26 y 27, se aprecia en distintos ángulos, una banda en forma de hoz, en rendimiento de superficie. En la figura 28 una sección de cubo, en la que se aprecia, al corte, parte de la banda, que toma contacto a la altura del abdomen fetal en ésta proyección. En la figura 29, la misma banda en reconstrucción 3D, en que se puede apreciar su extensión, inicio y término. Estas imágenes son de una gestación de 13 semanas.

## Discusión

Entre los hallazgos diferenciales propuestos ante la apreciación sonográfica, se pueden listar los siguientes:

- Tabiques amnióticos en gestaciones gemelares,

cuando hay un embrión y un gemelo evanescente en otro saco coriónico.

- Uteros septos, que en ausencia del conocimiento del antecedente, el séptum puede semejar una banda.
- Depósitos placentarios de fibrina, lagos o «holes» de los textos españoles.
- Hematomas subcoriales, sub-amnióticos o marginales.
- Quistes de cordón umbilical, que pueden semejar tabiques amnióticos.
- Otras anomalías o posiciones de cordón, que pueden confundirse con bandas, cuando se explora al feto en concordancia con un corte longitudinal del cordón.
- Placenta circumvallata, que puede semejar bandas libres en su zona de repliegue.
- Otros: Pared vesical, contracciones miométricas, tumores uterinos, amnios en primer trimestre, etc. Son elementos que producen también efectos visuales que pueden semejan tabiques.

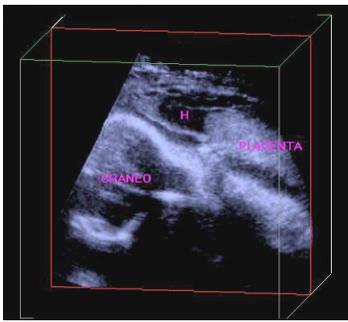
Todos estos hallazgos podrán eventualmente producir algún grado de confusión diagnóstica, dependiendo de la edad gestacional y de los antecedentes obstétricos previos. Sin embargo, en general la diferenciación es clara. La confirmación definitiva de los hallazgos se establecerá sólo con el seguimiento sonográfico.

Muchas bandas amnióticas, establecidas como tales en embarazo temprano, antes o al del inicio del 2º trimestre, desaparecen en los controles posteriores.

Ante el hallazgo de una imagen se recomienda establecer claramente su relación y posición, examinar prolijamente al feto y en especial, confirmar el movimiento libre de todas las extremidades y la anatomía de superficie. Controlar la desaparición o adosamiento de la banda a la superficie interna del amnios y controlar el movimiento de los miembros<sup>(4)</sup>. Si se comprueba alguna anomalía, establecer el diagnóstico de síndrome de banda amniótica, y realizar los trámites para poner a ese feto en contacto con grupos de medicina fetal, para su resolución<sup>(10)</sup>. Se debe establecer siempre la posibilidad de una brida o banda, aunque no sea visible directamente. Esto ante imágenes de anomalía de superficie de extremidades, falta de movilidad o atrapamiento<sup>(6)</sup>.

## Comentarios

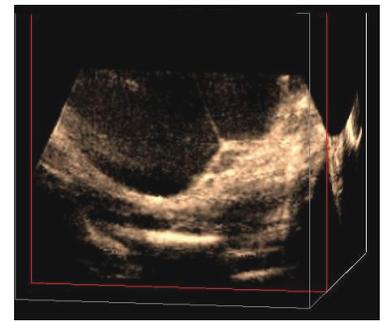
Se apoyó la información de la introducción en el libro de Cafici, Mejides y Sepúlveda, «Ultrasonografía en obstetricia y diagnóstico prenatal» en el capítulo 15, en que se realiza un apartado respecto del Síndrome de banda amniótica, adosándose aquí parte de la bibliografía de referencia a ese apartado.



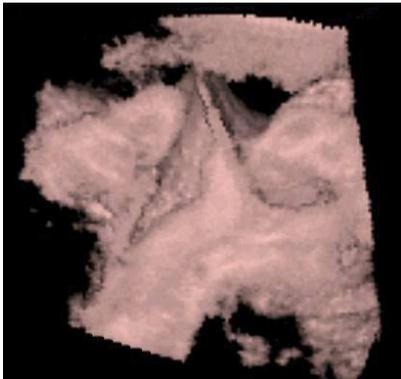
**Figura 16.** Hematoma subcorial marginal. Se puede confundir.



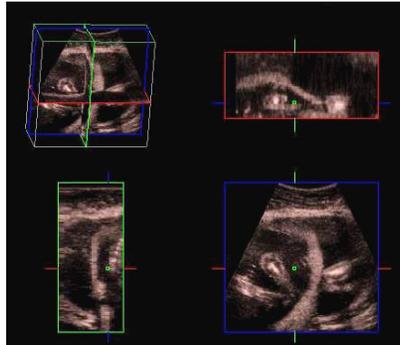
**Figura 17.** Rendimiento de superficie. Se aprecia interior del hematoma.



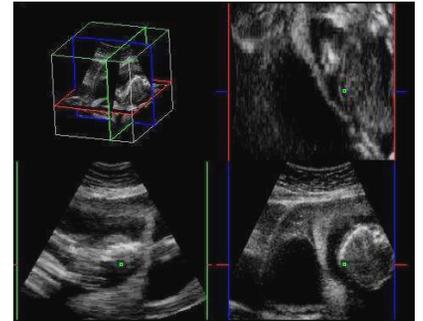
**Figura 18.** Banda poco visible. 26 semanas.



**Figura 19.** Se evidencia con rendimiento de superficie de contraste alto.



**Figura 20.** Banda gruesa que tabica gran parte de la cavidad. Partes fetales en ambos lados.



**Figura 21.** Otra representación multiplanar de la misma banda.



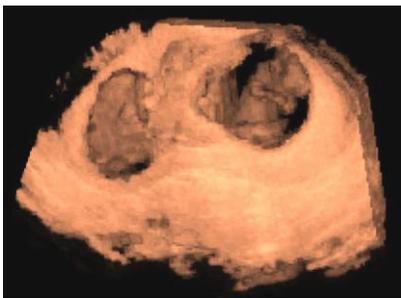
**Figura 22.** Representación a modo «radiografía fetal».



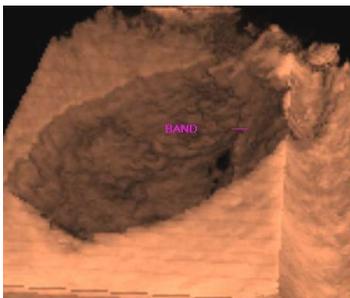
**Figura 23.** Feto de 13 semanas. Banda (B). Polo cefálico atrapado.



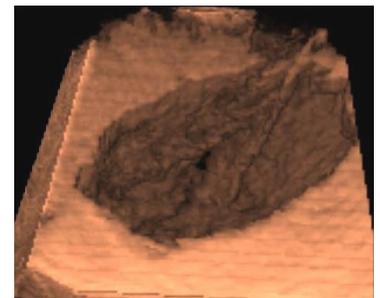
**Figura 24.** En rendimiento de superficie de aprecia zona irregular que segmenta y separa una cavidad para la cabeza y otra mayor para el cuerpo.



**Figura 25.** Gestación de 9 semanas. Embrión a derecha.



**Figura 26.** Gestación de 14 semanas. Rendimiento de superficie. Banda en forma de hoz.

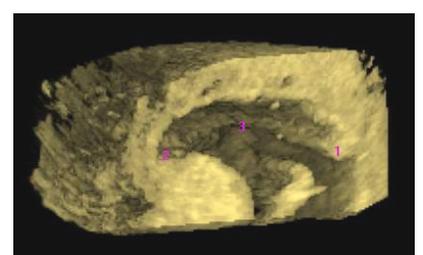


**Figura 27.** La misma banda en diferente orientación.



**Figura 28.** La misma banda, plano de cubo. Se señala la banda, estómago, cordón.

**Figura 29.** La misma banda. Inicio y término de la banda (1 y 2). Parte media (3).



## Referencias

1. Cafici D, Mejides A, Sepúlveda W. Ultrasonografía en obstetricia y diagnóstico prenatal. Cap 15. A Wojakowski. Evaluación ultrasonográfico de los defectos del cierre de la pared anterior del abdomen fetal. 2003. 321-342
2. Jeanty P. /www.thefetus.net. 1999-05-16-01
3. Nyberg DA, Mahony BS, Pretorius DH. Diagnostic ultrasound of fetal anomalies. Year Book Medical Publishers, Littleton, Mass. 1990.
4. Torpin R. Fetal Malformations Caused by Amnion Rupture During Gestation. Springfield, Il:Charles C Tomas, 1968 pp 1-76.
5. Lockwood C, Ghidini A, Romero R, et al. Amniotic band syndrome in monozygotic twins: prenatal diagnosis and pathogenesis. Obstet Gynecol 1988 71:1012-5.
6. Lockwood C, Ghidini A, Romero R, et al. Amniotic band syndrome: reevaluation of its pathogenesis. Am J Obstet Gynecol 1989 160:1030-3
7. Kalousek DK, Bamforth S. Amnion rupture sequence in previable fetuses. Am J Med Genet 1988; 31:63-73.
8. Higginbottom MC, Jones KL, Hall BD, Smith DW. The amniotic band disruption complex: timing of amniotic rupture and variable spectra of consequent defects. J Pediatr 1979; 95:544-9
9. Tadmor OP, Kreisberg GA, Achiron R, et al. Limb amputation in amniotic band syndrome: serial ultrasonographic and Doppler observations. Ultrasound Obstet Gynecol. 1997; 10:312-5
10. Quintero RA, Morales WJ, Phillips J, et al. In utero lysis of amniotic bands. Ultrasound Obstet Gynecol 1997; 10:316-20
11. Jure R. Sonohisterografía y tridimensión en la valoración de patología endometrial. Conferencia. III World 3D/4D. Cancún. México (animación 3d de planos y multiplanares en presentaciones)
12. www.Sonoportal.net (Image Gallery).

**Correspondencia:** Dr. Ricardo Jure Y.  
E-mail: ricardojure@entelchile.net

# Secuencia exencefalia - anencefalia

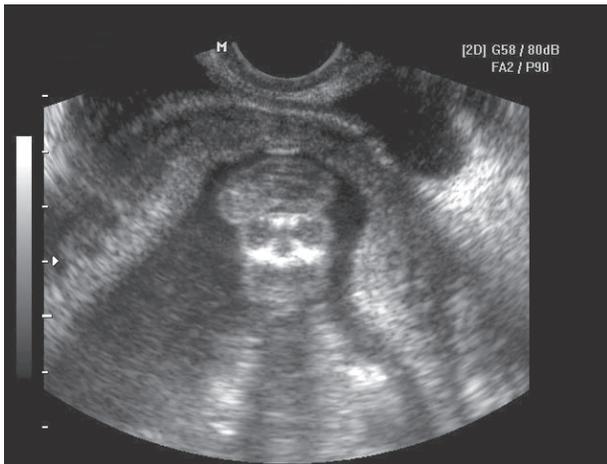
**Drs. Daniel Cafici<sup>(1)</sup>, Waldo Sepúlveda L.<sup>(2)</sup>**

1. Unidad de Ultrasonido y Diagnóstico Prenatal, Ecodiagnóstico Alem, Buenos Aires, Argentina.

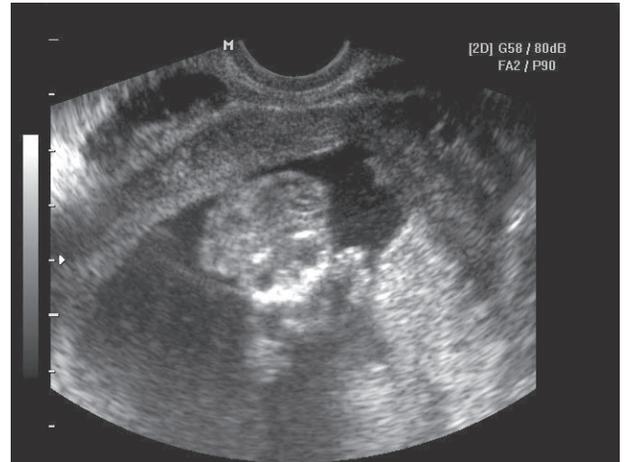
2. Centro de Medicina Fetal, Clínica Las Condes, Santiago, Chile.

La anencefalia es una anomalía letal probablemente debida a una falla en el cierre del neuroporo anterior, lo que normalmente ocurre al comienzo de la cuarta semana de desarrollo embrionario<sup>(1)</sup>, y se caracteriza por la ausencia de la bóveda craneana. La cara se aprecia hasta el nivel de las órbitas, pero por encima de ellas no se puede diferenciar más estructuras craneanas, encontrándose ocasionalmente una masa amorfa que corresponde a tejido cerebral necrótico cubierto por una membrana vascular. Por otra parte, se denomina acránea o exencefalia a la condición en la cual sólo falta el cráneo pero se observa tejido cerebral<sup>(2)</sup>. En estos casos, cuando se utiliza ultrasonido transvaginal en el primer trimestre se aprecia de manera constante la presencia de tejido cerebral correspondiendo entonces a esta situación el término de acránea (o exencefalia) (Figuras 1 y 2).

Difícilmente se puede realizar el diagnóstico de anencefalia antes de la semana 12. Hacia las 10 semanas comienza a haber un contacto más próximo entre el feto y la pared uterina cuando ya existe una



**Figura 1.** Secuencia exencefalia-anencefalia en el primer trimestre. Se observa tejido cerebral protruyendo por encima de la solución de continuidad. Adicionalmente se puede constatar la ecogenicidad elevada del líquido amniótico que contrasta con el aspecto anecoico del espacio extracelómico.



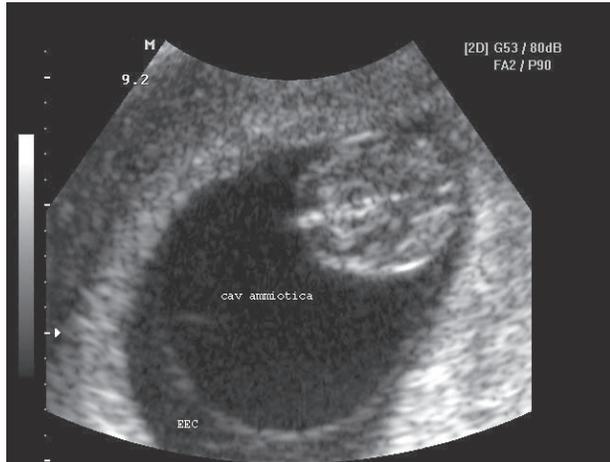
**Figura 2.** El mismo feto de la figura 1 en un corte ligeramente modificado. Observese la falta de signos de mineralización por encima de las órbitas.

porción de amnios fusionado con el corion. El cerebro fetal entonces se expone a un trauma mecánico creciente que determina un progresivo “borramiento” del mismo (efecto de la “goma de borrar”). El tejido cerebral desprendido y la sangre puede identificarse como ecos dispersos de bajo nivel que flotan en el líquido amniótico<sup>(3)</sup>.

Existen varias evidencias de los eventos que llevan a la aparición de la anencefalia. En primer lugar, las observaciones seriadas mediante ultrasonido transvaginal demuestran la relación temporal entre la acránea y la anencefalia<sup>(4-6)</sup>. También se han efectuado estudios citológicos del líquido amniótico obtenido de fetos con anencefalia que demuestran la presencia de células neurales<sup>(6)</sup>. En tercer término y, en base a la observación de que los fetos con anencefalia tienen disminuida su longitud embrionaria máxima<sup>(7)</sup>, se ha confirmado que el segmento específico que se encuentra acortado es el diámetro céfalo-mentón, atribuible a la progresiva destrucción del cerebro a medida que progresa la gestación<sup>(8)</sup>.

En un numeroso estudio de rastreo efectuado entre las semanas 10 a 14, no se diagnosticaron los

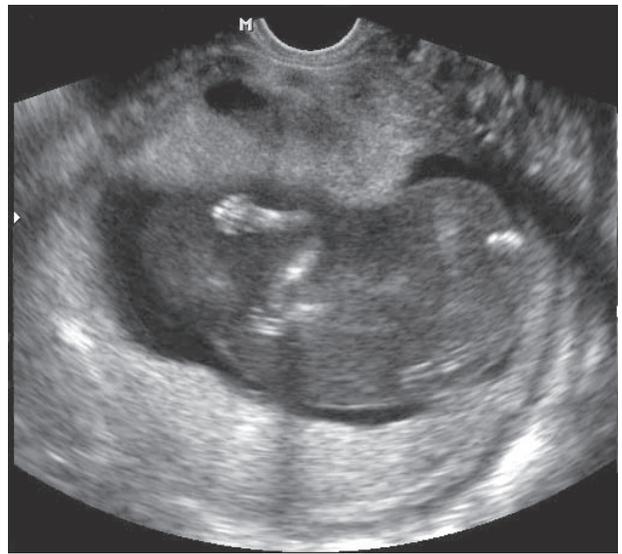
fetos con anencefalia en el 26% de los casos<sup>7</sup>. Cuando se realizó la auditoría de estos casos resultó evidente que el motivo era la presencia de cerebro bien preservado en varios casos (exencefalia) y que entonces sólo la demostración de una inadecuada mineralización de la calota podía brindar la pista para el diagnóstico (Figura 3). Luego de un entrenamiento adecuado se logró diagnosticar todos los casos de acrania entre los fetos sometidos a rastreo<sup>(7)</sup>.



**Figura 3.** En este embrión de 9 semanas se aprecia el reborde más ecogénico de la calota que demuestra la presencia de mineralización. Además se observa que el líquido del espacio extracelómico (EEC) es más ecogénico que el de la cavidad amniótica.

Nosotros hemos comunicado<sup>(3)</sup> un signo indirecto que es la presencia de líquido amniótico marcadamente ecogénico en el primer trimestre (Figura 4). Este signo estuvo presente en 2 de 9 fetos con acrania examinados y se debe probablemente a la presencia de restos de tejido neural y sangre en la cavidad amniótica. En 6 de los 7 casos restantes pudimos observar la presencia de ecos de baja intensidad flotando en el líquido amniótico. Si bien la ecogenicidad no era tan manifiesta como en los otros dos casos, la presencia de estos ecos resultan en la apariencia del líquido amniótico con mayor ecogenicidad que el líquido del espacio extracelómico o la cavidad coriónica. Este hallazgo probablemente sea la objetivación de la exfoliación de tejido neural dentro de la cavidad amniótica.

Frecuentemente, sobre todo cuando el examen se realiza por vía transvaginal, el líquido de la cavidad extracelómica o coriónica se muestra más ecogénico que el líquido amniótico (Figura 3). La presencia de líquido amniótico con mayor ecogenicidad debe ser considerado un signo de alarma para el diagnóstico de la secuencia exencefalia-anencefalia. En estos casos, se debe colocar especial atención en la morfología del polo cefálico, lo que permitirá comprobar o descartar anencefalia.



**Figura 4.** Líquido amniótico marcadamente ecogénico en un feto con exencefalia

## REFERENCIAS

1. Botto LD, Moore CA, Khoury MJ, Erickson JD. Neural-tube defects. N Engl J Med 1999; 341:1509–1519.
2. Cafici D, Mejides S. Sistema nervioso fetal evaluación mediante ultrasonido del sistema nervioso central. En Cafici D, Mejides A y Sepúlveda W. Ultrasonografía en Obstetricia y Diagnóstico Prenatal. Buenos Aires. Ediciones Journal, 2003:230.
3. Cafici D, Sepulveda W. First-trimester echogenic amniotic fluid in the acrania-anencephaly sequence. J Ultrasound Med 2003;22(10):1075-1079.
4. Wilkins-Haug L, Freedman W. Progression of exencephaly to anencephaly in the human fetus: an ultrasound perspective. Prenat Diagn 1991; 11:227–233.
5. Bronshtein M, Ornoy A. Acrania, anencephaly resulting from secondary degeneration of a closed neural tube: 2 cases in the same family. J Clin Ultrasound 1991; 19:230–234.[Medline]
6. Timor-Tritsch IE, Greenebaum E, Monteagudo A, Baxi L. Exencephaly-anencephaly sequence: proof by ultrasound imaging and amniotic fluid cytology. J Matern Fetal Med 1996; 5:182–185.
7. Johnson SP, Sebire NJ, Sniijders RJ, Tunkel S, Nicolaides KH. Ultrasound screening for anencephaly at 10–14 weeks' gestation. Ultrasound Obstet Gynecol 1997; 9:14–16
8. Sepulveda W, Sebire NJ, Fung TY, Pipi E, Nicolaides KH. Crown-chin length in normal and anencephalic fetuses at 10 to 14 weeks' gestation. Am J Obstet Gynecol 1997; 176:852–855.

# Fórmula actualizada para estimación ultrasonográfica del crecimiento intrauterino

*Drs. Rudecindo Lagos S<sup>(1,2,3)</sup>, Rodolfo Espinoza G<sup>(1,2)</sup>, Sr. Juan José Orellana C<sup>(2,3)</sup>.*

1. Maternidad, Hospital Clínico Regional Temuco.

2. Facultad de medicina Universidad de La Frontera (UFRO).

3. Unidad de Capacitación Investigación y Gestión para la Salud Basada en Evidencias CIGES, UFRO

## Abstract

**Introduction:** The main way to evaluate the fetal growth is estimating the fetal weight by a mathematical function using ultrasound biometrics. The objective of this paper is to present a new formula to estimate the fetal weight adding to the regular ultrasound biometrics the gestational age. **Method:** Data came from a sequential registry of selected pregnancies at Temuco, Chile from years 1994 to 2004. Cases have 7 or fewer days between the last ultrasound exam and the deliver, with 26 to 41 weeks of gestation obtained by early ultrasound exam (under 12<sup>th</sup> week).

The mathematical function was obtained using the ultrasound biometrics: Abdominal and head circumference, femur length and biparietal diameter. Given that the growth rate of the abdomen is different than the head and the femur along the age of gestation it was added to the function the gestational age as a new predictive variable. The formula was developed by multiple regression model to predict the log of the neonatal weight using the 3 first principal components of the predictive variables. **Results:** 609 cases were included, the Pearson correlation coefficient was 97.4%, and R<sup>2</sup> adjusted by the model was 96.7%. The distribution of the relative errors of estimation shows that 88% of the errors are under 10% and the 59.1% are under 5% of error. Above the 32 weeks of gestation these percentages of error are considerable better (90 and 61.8% respectively). **Conclusion:** Adding the gestational age reduce considerable the error of the estimation observed in other formulas who does not include it.

**Key word:** Fetal growth, Fetal weight, Ultrasound exam.

## Resumen

**Antecedentes:** El pilar de la valoración del crecimiento fetal sigue siendo la estimación del peso fetal por examen ultrasonográfico, permitiendo así diagnosticar patrones de crecimiento fetal, normal y anormal. El objetivo de este trabajo es aportar una nueva fórmula de estimación de peso fetal mediante los datos biométricos ultrasonográfico del feto y la semana de gestación. **Material y método:** Muestreo secuencial de embarazos y partos seleccionados, de la ciudad de Temuco entre 1994-2004, casos con diferencia Eco-Parto de 7 o menos días y nacimiento entre las 26 y 41 semana, con edad gestacional obtenida con examen ultrasonográfico precoz.

Se obtiene la fórmula de estimación de peso fetal mediante cinco variables predictoras, cuatro de ellas biométricas ultrasonográficas: Circunferencia Abdominal, Circunferencia de Cráneo, Largo Femoral y Diámetro Biparietal. Dado que la tasa de crecimiento del abdomen es diferente al cráneo y fémur según la edad de embarazo, se agrega al modelo la edad gestacional en semanas cumplidas como la quinta variable predictora. El procedimiento de construcción de la fórmula incluye regresión múltiple para predecir el logaritmo del peso neonatal en función de las tres primeras componentes principales de las variable predictoras. **Resultados:** En un total de 609 casos, el coeficiente de correlación de Pearson entre los pesos observados y estimados por nuestra fórmula fue de 97,4 %. El R<sup>2</sup> ajustado

por el modelo de regresión fue 96,7 %. La distribución de los errores de estimación ( $\text{Error de estimación} = [(\text{valor estimado} - \text{valor real}) / (\text{valor real})] \times 100$ ) observados para la nueva fórmula muestra que el 88% de las estimaciones de peso presentan un error inferior a 10% y el 59.1% con un error inferior al 5%. Sobre las 32 semanas de gestación estos porcentajes mejoran considerablemente (90 y 61.8% respectivamente). Conclusiones: La nueva fórmula adiciona edad gestacional como quinta variable predictora disminuyendo así el error de estimación de peso.

**Palabras claves:** Crecimiento fetal, Peso fetal, Ultrasonografía.

### Introducción

Si bien hoy evaluación del estado fetal implica estudio de las adaptaciones hemodinámicas que realiza el feto cuando sufre una restricción en su crecimiento por hipoxia<sup>(1)</sup> el pilar diagnóstico fundamental para valorar el crecimiento fetal sigue siendo la estimación del peso por examen ultrasonográfico, permitiendo así diagnosticar oportunamente patrones de crecimiento fetal, normal y anormal<sup>(2)</sup>.

Para la estimación del peso fetal se han usado múltiples ecuaciones de regresión construidas con distintos segmentos corporales fetales. Warsof et al en 1977<sup>(3)</sup> construyeron modelo que incluía diámetro biparietal (DBP) y circunferencia abdominal (CA) el error de estimación del peso fetal era de  $\pm 10.6\%$ , Shepard et al. 1982<sup>(4)</sup> utilizan modelo similar disminuyendo el error a  $\pm 9\%$ , Hadlock et al en 1984<sup>(5)</sup> aportaron dos modelos matemáticos el primero con CA y largo femoral (LF), adicionando al segundo modelo; DBP disminuyendo el error a  $\pm 9\%$ .

En 1986 Herrera y col<sup>(6)</sup> publican ecuación conocida como UC2 la cual por ser ecuación de regresión lineal permitía una fácil obtención del peso fetal, pero con gran dispersión en la estimación del peso en edades gestacionales extremas.

En 1991 Vaccaro H<sup>(7)</sup> siguiendo modelo de Deter publica modelo de regresión logarítmica que predice el peso fetal  $\pm 12\%$  con un 90% de certeza.

Estudios preliminares de nuestro grupo 1999<sup>(8)</sup> respecto al peso neonatal para el rango de edades 26 a 40 semanas, la fórmula de estimación de peso UC2 mostró ser deficiente al subestimar peso real en edades tempranas (menor 30 semanas), y posteriormente sobreestimarlos.

Las fórmulas de Hadlock y Vaccaro, mostraron ser similares, tuvieron el mismo comportamiento, pero mucho más atenuado con cambio de sobreestimar a subestimar el peso real desde la semana 34 en adelante.

El año 2001 publicamos fórmula para estimación del peso fetal por examen ultrasono-

gráfico<sup>(9)</sup>, ecuación construida con nuestra población de embarazadas que incluye cuatro segmentos corporales fetal; diámetro biparietal (DBP), circunferencia craneana (CC), circunferencia abdominal (CA) y largo femoral (LF). El coeficiente de correlación de Pearson entre pesos neonatales observados y estimados por la fórmula fue de 96.31 %.

A pesar de haber mejorado la confiabilidad de las estimaciones de peso fetal respecto a las fórmulas de comparación, consideramos que deberíamos hacer nuevos esfuerzos para aumentar la exactitud de las estimaciones, considerando la importancia relativa que tienen los diversos factores predictivo del peso (DBP, CC, CA, LF) en las diferentes edades de la gestación (tasa de crecimiento de abdomen es mayor que cráneo y fémur al final del embarazo) decidimos explorar un nuevo modelo incluyendo la variable edad gestacional.

### Objetivos

El propósito de este trabajo es actualizar modelo predictivo del peso fetal incluyendo además la variable edad de gestación.

### Material y método

Muestreo secuencial de embarazos y partos seleccionados, con datos de 2314 embarazadas, estudio realizado en población de la ciudad de Temuco-Chile (120 metros sobre el nivel del mar), entre abril de 1994 y febrero 2004. Los criterios de selección de casos fueron:

1) Embarazos con edad de gestación estimada por ultrasonografía precoz ( $< 12$  semanas) mediante longitud embrionaria máxima (LEM), utilizando referencia publicada por Robinson y Fleming<sup>(10)</sup>. 2) Embarazos únicos vivos sin malformaciones al parto. 3) Partos de 26–42 semanas de gestación cuyo último examen ultrasonográfico de crecimiento se realizó a menos de 8 días del parto (promedio 2.7 días) 609 embarazos cumplieron los criterios de selección.

La fetometría se efectuó con técnica propuesta por Hadlock y col<sup>(11-13)</sup>: Cabeza, imagen de cráneo en corte transversal con tálamo visualizado en línea media equidistante de tablas parietales y cavum septum pellucidum hacia frontal. DBP medido de tabla externa parietal proximal a tabla interna de parietal distal, DOF de tabla externa a externa, para cálculo de CC se utilizó: a) Fórmula  $[\text{DBP} + \text{DOF} \times 1.62]$  propuesta por Jeanty y col<sup>(14)</sup>. y b) medición directa por método de la elipse. Abdomen: imagen transversal con vista de columna, estómago y porción umbilical de vena porta izquierda, la medición de DAT y DAAP fue desde la parte más externa de piel a cada lado; CA calculado mediante fórmula estándar de perímetro  $[\text{DAAP} + \text{DAT} \times 1.57]$ ; o medido también

por método de elipse; Fémur fue medido en vista sagital del hueso, excluyendo a nivel distal: cartilago hiperecogénico y epifisis femoral distal. Los exámenes ecográficos fueron hechos por un mismo operador preferentemente en equipos: Aloka SSD-1100 y 1400 ambos con transductores convexos de 3,5 MHz. La edad gestacional utilizada es obtenida mediante examen ultrasonográfico precoz.

La información fue registrada en ficha perinatal codificada, de base computacional del Sistema Informático Perinatal Ecográfico (Sip-Eco)<sup>(15,16)</sup>, que es una base de registro continuo de la historia perinatal. dependiente del CLAP-OPS/OMS.

### Análisis estadístico

Se utiliza regresión lineal múltiple para predecir el Log10 del peso fetal en función de las tres primeras componentes principales las variables ecográficas DBP, CC, CA, LF y Edad gestacional. Los coeficientes de las componentes principales son reconvertidos a las variables originales con el fin que la fórmula final sea expresada en estos términos. La razón de utilizar las componentes principales para estimar los parámetros de regresión es el evitar la fuerte colinealidad de las variables predictoras originales. La validez y significancia clínica de la fórmula, se estudiada mediante las diferencias relativas entre los pesos estimados por la fórmula y los pesos reales observados al nacer. La distribución de los errores de estimación de peso se presenta con una tabla y un gráfico según semana de gestación, se incluye el criterio clínico de error máximo deseable de 10%.

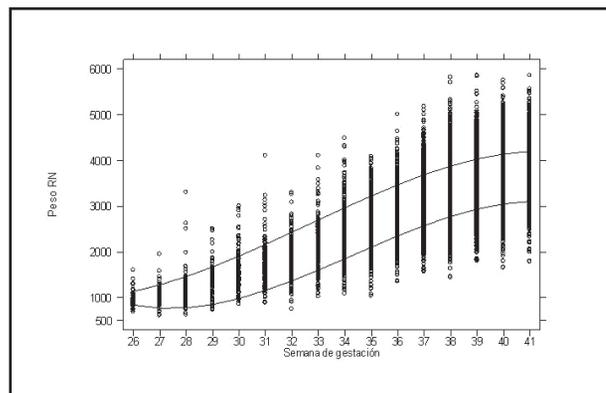
### Resultados

En 609 embarazadas cuyo examen ultrasonográfico se realizó a menos de 8 días del parto. El perfil de edad, paridad, talla e índice de masa corporal materna (IMC) de las embarazadas se presenta en Tabla I.

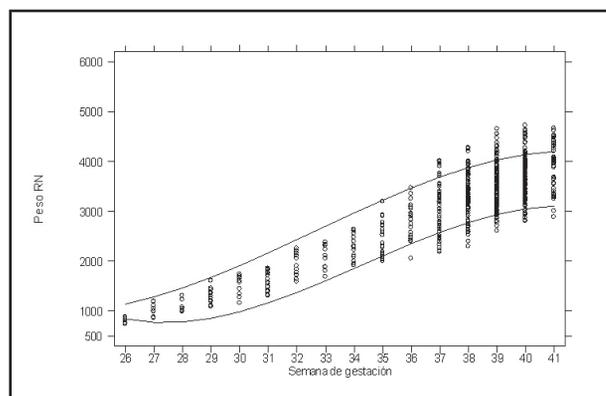
El peso de nacimiento en el grupo en estudio cubre los valores centrales observados en la población general. El gráfico 1 muestra distribución de los pesos de nacimiento según edad de gestación observados en la población general de Temuco (49.278 casos) con sus respectivos percentil

ajustados 10 y 90. El gráfico 2 muestra la distribución de los pesos de nacimiento de los casos en estudio (609 casos) con los percentiles 10 y 90 de la población general del gráfico 1.

La distribución del número de días entre el parto y la última ultrasonografía se muestra en la Tabla II. El 36.8 % tuvo 0 o un día de diferencia y el 68.3 % de los casos tuvo una diferencia menor a 4 días.



**Gráfico 1.** Distribución de pesos de Nacimiento población general 49278 partos según edad gestacional.



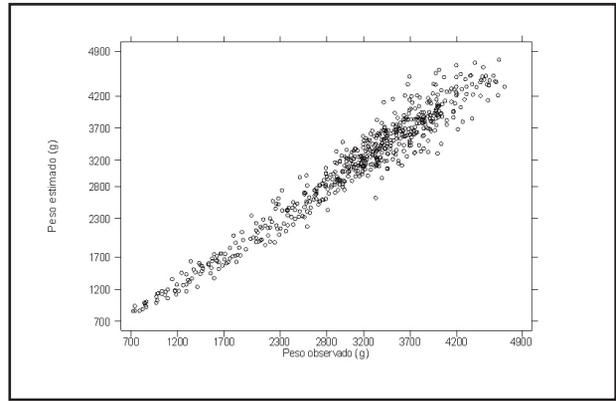
**Gráfico 2.** Distribución de pesos de Nacimiento población de estudio 609 partos según edad gestacional.

**Tabla I. Características generales de las embarazadas en estudio.**

Características generales	Promedio	± 1DE	Mínimo	Máximo
Edad Materna (años)	27.5	± 6.4	13	45
Paridad	1.3	± 1.4	0	9
Talla Materna (cm)	156.0	± 6.0	140	176
Peso pregestacional (kg)	59.7	± 8.8	35	90
IMC Materno (kg/mt <sup>2</sup> )	24.5	± 3.5	16	40

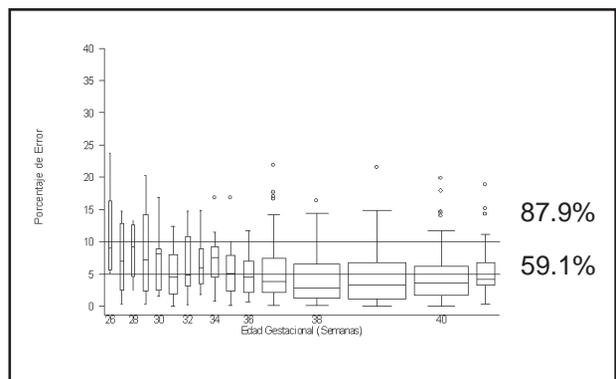
**Tabla II. Distribución de frecuencia del número de días entre la última ultrasonografía y el parto.**

Días de Diferencia Eco-Parto	Número de Casos	Frecuencia Acumulada
0	54	8.87
1	170	36.78
2	98	52.87
3	94	68.31
4	71	79.97
5	53	88.67
6	37	94.75
7	32	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>609</b>	<b>100.00</b>



**Gráfico 3.** coeficiente de correlación de Pearson entre pesos observados y estimados fue de 97,39 %

La fórmula de estimación de peso fetal obtenida con las cinco variables predictoras, cuatro de ellas biométricas ultrasonográficas: (Circunferencia Abdominal (CA), Circunferencia de Cráneo (CC), Largo Femoral (LF) y Diámetro Biparietal (DBP) todas ellas en milímetros, más la edad gestacional en semanas cumplidas (S) (ver Tabla III). El coeficiente de correlación de Pearson entre los pesos observados y estimados por nuestra fórmula fue de 97,39 %. El gráfico 3 muestra esta correlación.



**Gráfico 4.** Distribución de los errores de estimación por semana de gestación. Incluye criterio clínico de error máximo de 5% y 10%.

El gráfico 4 y la Tabla IV presentan la distribución de los errores de estimación (Error de estimación = [(valor estimado – valor real) / (valor real)] x 100) observados para muestra fórmula. Se destaca que casi el 88% de las estimaciones de peso presentan un error inferior a 10% y el 59.1% un error inferior al 5%. Sobre las 32 semanas de gestación estos porcentajes mejoran considerablemente (90 y 61.8% respectivamente).

En tabla V se observa promedio desviación estándar y percentiles 10, 50 y 90 de peso observados y estimados por nuestra fórmula según semana de gestación. Es destacable un peso neonatal a la semana 40 de 3673g ± 476(1DE).

**Discusión**

1. La evaluación prenatal del crecimiento fetal ha sido un factor fundamental en el mejoramiento de los indicadores de mortalidad perinatal. Por otro lado el conocimiento oportuno de un crecimiento inadecuado

y/o disarmónico nos permite concentrar en ellos recursos para una vigilancia más estricta de la unidad feto placentaria.

2. Como la tasa de crecimiento según la edad de embarazo, de abdomen es diferente al cráneo y el fémur, se agrega al modelo predictivo la edad gestacional en semanas cumplidas como quinta variable predictor, (edad gestacional obtenida con examen ultrasonográfico precoz) disminuyendo así el error de estimación de peso, respecto a publicación inicial (9). Se destaca el 88 v/s 82 % de las estimaciones de peso presentan un error inferior a 10% y 59.1 v/s 49.4 % presentan error inferior al 5%.

3. Cuando aplicamos a nuestra población los modelos predictivos publicados por Hadlock, Deter modificado por Vaccaro y UC2., la frecuencias de errores de estimación de peso superiores al 10 % fue: 24.8 % de la población con modelo de Hadlock, 29.2 % con Vaccaro y 31.9 con modelo UC2, todos ellos muy superiores al 12,2 % de error de nuestra fórmula tabla VI.

**Tabla III**

**Peso estimado (g)= 10** <sup>(1,8233535+0,0014635</sup> ♦ CA+00075453 ♦ CC+0,00614286 ♦ LF+00294174 ♦ BDP+0,00655317 ♦ S)

**Tabla IV. Porcentaje de error (percentiles) de estimación de la nueva fórmula según semana de gestación.**

Edad Gest	Porcentaje de error (percentiles) de estimación por semana de gestación. Error % = [ Peso estimado - Peso Observado ] / Peso Observado*100				
	P5	P10	P50	P80	P90
26	5,1	5,1	9,0	16,4	23,8
27	0,4	0,4	7,0	14,2	14,7
28	2,5	2,5	9,3	12,7	13,3
29	0,3	1,0	7,2	14,9	15,5
30	1,6	2,3	8,1	8,9	10,6
31	0,0	0,6	4,5	8,3	11,5
32	0,2	1,0	4,9	12,3	12,7
33	1,8	2,3	5,9	10,2	13,2
34	0,8	1,0	7,5	9,6	11,5
35	0,5	1,0	5,1	8,1	9,7
36	0,7	1,4	4,5	7,2	9,2
37	0,5	1,0	3,8	8,0	14,2
38	0,2	0,5	2,8	6,7	8,9
39	0,3	0,6	3,3	7,4	9,6
<b>40</b>	<b>0,1</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	<b>6,8</b>	<b>9,6</b>
41	0,6	0,9	4,2	7,0	11,0
Total	0,3	0,7	3,9	7,8	11,1

Ej. En la semana 40, percentil 90 (P90), el valor 9.6, se interpreta: el 90% de las estimaciones correspondientes a la semana 40 presentan un error de estimación inferior a 9.6%.

**Tabla V. Promedio desviación estándar y percentiles 10, 50 y 90 de peso observados y estimados por nuestra fórmula según semana de gestación.**

Sem	n	Valores observados (Neonatal)					Valores estimados (Ultrasonografía)				
		Prom	Sd	P10	P50	P90	Prom	Sd	P10	P50	P90
26	7	799	56,7	730	800	870	888	37,8	849	877	937
27	9	1007	131,9	850	990	1190	1044	78,0	970	1015	1159
28	7	1086	125,1	980	1040	1300	1122	31,9	1071	1122	1163
29	12	1312	156,4	1100	1325	1450	1336	155,1	1169	1308	1566
30	11	1522	194,2	1270	1600	1690	1514	164,3	1304	1557	1732
31	19	1594	181,8	1320	1570	1840	1591	148,0	1420	1588	1722
32	12	1897	246,7	1580	1865	2200	1845	147,8	1628	1893	1985
33	10	2062	245,5	1740	2075	2350	2028	297,6	1707	2009	2486
34	16	2278	243,2	1940	2275	2600	2150	197,9	1933	2150	2397
35	20	2450	347,4	2035	2435	2910	2439	312,4	2106	2367	2917
36	24	2819	370,1	2390	2865	3350	2686	286,6	2314	2710	3055
37	56	3039	504,4	2380	3035	3720	2978	434,2	2442	3009	3588
38	106	3295	414,1	2730	3275	3850	3250	365,9	2753	3223	3696
39	134	3536	432,2	2980	3515	4100	3521	410,4	3026	3531	4098
40	125	3673	429,5	3120	3640	4200	3736	410,9	3174	3714	4309
41	41	3883	475,8	3300	3980	4470	4030	510,9	3228	4201	4531

**Tabla VI. Distribución de frecuencias de errores de estimación superiores al 10 % según cuatro modelos predictivos y dos grupos de edades de gestación.**

Modelos Predictivos	Edad Gestacional (Semanas)				Totales	
	≤ 32 ( 77 casos)		> 32 (532 casos)		n	%
	n	%	n	%		
Hadlock	16	20.8	135	25.4	151	24.8
Vaccaro	19	24.7	159	29.9	178	29.2
UC2	53	68.8	141	26.5	194	31.9
Lagos	21	27.3	53	10.0	74	12.2

Error de estimación = [(valor estimado – valor real) / (valor real)] x 100

### Bibliografía

- Cafici Daniel, Sepúlveda W, Mejides A. Ultrasonografía en obstetricia y diagnóstico prenatal 1° edición 2003 Capitulo 5 : 93 – 110.
- Weldt E, Rosselot S, Tohá D, Andrade C. Evaluación del crecimiento intrauterino mediante el peso de nacimiento. Rev Chil Pediatr 1988; 59: 267-269.
- Warsof SL, Gohari P, Berkowitz RL, Hobbins JC. The estimation of fetal weight by computer – assisted analysis. Am J Obstet Gynecol 1977; 128: 881.
- Shepard MJ, Ricards VA, Berkowitz RL. An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound. Am J Obstet Gynecol 1982; 142:47.
- Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, Carpenter RJ, Park SK. Sonographic estimation of fetal weight. Radiology 1984; 150:2 535-40.
- Herrera B, Donoso E, Gormaz G, Tsunekawa H. Estimación del peso fetal mediante ultrasonografía. ¿Balanza Intrauterina?. Rev. Chil. Obstet. Ginecol. 1986; 51 478
- Vaccaro H: Estimación del peso fetal. Rev. Chil. Obstet. Ginecol. 1991; 56 (2): 114-116.
- Lagos RA, Espinoza R, Echeverría LP, Graff D, Sepúlveda JD, y Orellana JJ. Gráfica regional de crecimiento fetal normal. Rev Chil Ultrasonog 1999;2: 124-131.
- Lagos RA, Espinoza R, Orellana JJ. Nueva Formula para estimación del peso fetal por examen ultrasonografico. Rev Chil Ultrasonog 2001; 4: 7-12.
- Robinson HP, Flemming JE. A critical evaluation of sonar crown-rump length measurements. Br J Obstet Gynecol 1975; 82:702.
- Hadlock FP, Ronald MD., et al, Estimating fetal age using multiples parameters: A prospective evaluation in racially mixed population. Am J Obstet Gynecol 1987; 156:955
- Hadlock FP, Russell L., Deter RL, et al. Estimating fetal age: computer assisted analysis of multiples fetal growth parameters. Radiology 1984; 152: 497-501
- Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS et al : Estimation of fetal weight the use of head, body and femur measurements A prospective study. Am J Obstet Gynecol 1985; 151: 333-337.
- Jenty P y col. Fórmula para compensar perímetro cefálico en medición manual. DNP 1983.
- Sistema informático Perinatal, Publicación Científica del Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP) N° 1364.
- Boletín Centro Latinoamericano de Perinatología CLAP 19/94 : Normatización de ecografías obstétricas. Montevideo, Uruguay 1994.

**Correspondencia:** Dr. Rudecindo Lagos S.

E-mail: rdlagos@ufro.cl

# Breve análisis de la ultrasonografía obstétrica en Chile. La rigurosidad del examen obstétrico y su importancia. Muchos exámenes versus buenos exámenes

*Dr. Gustavo Gormaz S.*

Cada vez somos menos los que tenemos el privilegio de haber vivido la primera mitad de nuestra vida profesional en la "era pre-ecográfica". Digo que es un privilegio porque hemos podido experimentar en carne propia este verdadero salto cuántico que significó la aplicación de la ultrasonografía en nuestra especialidad. Por primera vez pudimos ver en forma inocua y no invasora a nuestro elusivo paciente que, hasta entonces, sólo se nos revelaba en el momento de su nacimiento. Es verdad que con los primeros equipos de ultrasonido sólo podíamos "vislumbrar" más que "ver" al feto, pero para nosotros eso ya era una verdadera maravilla.

¿Qué ha pasado en estos 27 años con la ultrasonografía en nuestra especialidad? ¿Se está aprovechando adecuadamente toda la potencialidad de esta poderosa arma diagnóstica? ¿Están debidamente capacitados los médicos que operan estos equipos para obtener de ellos toda su potencial capacidad? ¿Están los médicos y matronas debidamente informados de sus indicaciones en cada etapa del desarrollo y crecimiento del feto? ¿Conoce la población general la verdadera utilidad del examen ecográfico en el embarazo? Por último, ¿Es éste un tema que preocupe a las Sociedades científicas involucradas?

Sobre esto quisiera reflexionar al estar próximo a cumplirse los primeros 27 años de la ecografía obstétrica en nuestro país.

## Una breve historia

A fines de 1977 los Drs. Bonilla y Pérez Gil trajeron en demostración a una Clínica privada de Santiago un equipo de ultrasonido, el primer equipo de "tiempo real" que llegaba a Chile. Su tecnología era incipiente, pero aun así, poder vislumbrar al feto en movimiento, dejó al pequeño grupo de ginecólogos que asistíamos, con el convencimiento de que estábamos en presencia de una tecnología que llegaba para quedarse y que estaba destinada a cambiar la práctica obstétrica para siempre. Fue una corta demostración, pero bastó para que un puñado de entusiastas y deslumbrados ginecólogos que entonces representábamos a algunas Universidades y Clínicas privadas, adquiriéramos los primeros ecógrafos para nuestros respectivos Servicios obstétricos.

Luego de vencer la tenaz resistencia que toda innovación médica provoca, particularmente en nuestros pares, nos vimos enfrentados al desafío de adquirir los conocimientos y destrezas necesarias para interpretar las imágenes, reconocer lo normal y distinguirlo de lo anormal. La estimación de la edad y del peso del feto y la evaluación de su anatomía constituyeron nuestros primeros retos. La literatura nacional sobre el tema existía pero era escasa y la extranjera en gran medida estaba dedicada al tema de los efectos del ultrasonido sobre los tejidos y organismos vivos.

Así las cosas, los que aún seguíamos deslumbrados por esta nueva tecnología, nos dimos cuenta que la única manera de mantenernos a la par con los adelantos tecnológicos que día a día amenazaban con sobrepasarnos, era dedicarle cada vez más de nuestro tiempo a esta disciplina. Durante varios años nuestro único interés fue exclusivamente científico y médico. Gran parte de nuestra vida de obstetra la habíamos pasado obsesionados por ver y conocer más cercanamente a nuestro paciente. ¡Por fin la tecnología nos ponía en nuestras manos un instrumento que podía hacer realidad nuestros sueños! Cada examen que realizábamos era una oportunidad para descubrir algo nuevo, algún detalle del feto.

Muchas horas, muchos días, muchos años debimos dedicarle a esta incipiente disciplina. Antes de convirtiéndonos en "especialistas". En gran medida fuimos autodidactas. Nuestros esporádicos viajes a centros ecográficos europeos o norteamericanos eran más bien para cotejar nuestras propias experiencias y compartirlas con los grandes profesores de moda.

Era inevitable que una tecnología tan potente venciera, más temprano que tarde, la suspicacia inicial acerca de la inocuidad de ella, la que cientos de trabajos científicos de la época nunca pudieron desmentir.

Transductores cada vez más sofisticados nos permitían conocer más y más detalles de la anatomía del feto. La tecnología Doppler color no se hizo esperar, adicionando un arma más para estudiar la fisiología del feto y evaluar su bienestar.

Paralelamente la literatura extranjera se hizo tan abundante que fue necesario la creación de revistas especializadas en ultrasonografía para dar cabida a todos los trabajos que a diario solicitaban su publicación. A su

vez, prácticamente en todos los países, se formaron Sociedades científicas dedicadas exclusivamente a la ultrasonografía, seguidas de Federaciones mundiales y latinoamericanas que agrupaban a estas Sociedades locales.

Chile, por su parte, no estuvo ajeno a este desarrollo explosivo. Nuestra Sociedad, que venía gestándose extraoficialmente desde 1986 por un grupo de gineco-obstetras, liderados por la Dra. Mercedes Ruiz Flores y otros médicos ecografistas que se habían formado en el extranjero, fundaron esta Institución.

En efecto, el día 8 de Septiembre de 1992, se efectuó la Asamblea Constitutiva de la Corporación "Sociedad Chilena de Ultrasonografía en Medicina y Biología" (SOCHUMB), presidida por el Dr. Carlos Yurac Soto y actuando como secretario el Dr. Humberto Vaccaro Cerva. La respectiva acta fue reducida a escritura pública en día 20 de Octubre de 1992, ante el Notario Público de Santiago, Gonzalo de la Cuadra Fabres. La Personalidad Jurídica le fue concedida por Decreto N° 656 del 17 de Junio de 1993, habiendo tomado razón la Contraloría General de la República el día 28 de Junio del mismo año.

Concurrieron a esta Asamblea Constitutiva y firmaron la respectiva Acta 17 médicos, en calidad de socios fundadores. Actualmente nuestra Sociedad cuenta con más de 200 socios activos y adherentes.

Los objetivos fundamentales de la SOCHUMB son dos:

- a) El estudio, investigación, actualización y difusión de los conocimientos en ultrasonografía en medicina y biología,
- b) La recomendación de normas técnicas para la práctica, desarrollo y condiciones de calificación para el ejercicio de la especialidad.

Con el fin de facilitar la consecución de algunos de estos objetivos nació la Revista de Ultrasonografía, órgano oficial de nuestra Sociedad, y cuyo motor de partida fueron, entre otros, los doctores Eghon Guzmán y Nelson Rodríguez, su actual editor jefe, a cuya desinteresada dedicación y entusiasmo le debemos el éxito de nuestra revista.

### ¿Dónde estamos ahora?

Junto al acelerado y sostenido avance tecnológico que han experimentado los equipos de ultrasonido en los últimos quince años, se ha producido un creciente interés por este procedimiento diagnóstico, no solamente por parte de los ginecólogos, sino también por parte de las embarazadas, lo que parece lógico dadas las extraordinarias bondades potenciales de esta tecnología.

Esto ha significado que tanto en Santiago como en Regiones muy pocos centros obstétricos públicos o privados carezcan de estos equipos. Más aún, un número creciente de ginecólogos, han incorporado un ecógrafo a su equipamiento en sus consultas privadas, haciendo del examen ultrasonográfico un procedimiento rutinario en cada control de su paciente embarazada. Esto me hace recordar que hasta la década de los años cincuenta, todavía solíamos ver médicos que "pasaban" por los Rayos X (fluoroscopia) a sus pacientes... Era la época en que la Radiología daba

sus primeros pasos como especialidad.

¿Acaso el extraordinario avance tecnológico de la ultrasonografía diagnóstica, junto con el masivo aumento del número de equipos disponibles, no constituye una circunstancia deseable y conveniente para la salud materna de nuestro país? Sin duda que la respuesta debiera ser afirmativa, considerando la potencialidad diagnóstica de esta tecnología.

Pero no podemos olvidar que el ecógrafo es sólo un instrumento cuya eficacia no sólo depende de su sofisticada tecnología, sino que requiere un operador idóneo para que cumpla con el fin para el que fue diseñado y construido: posibilitar un diagnóstico certero.

Respecto a la ecografía obstétrica, ¿cómo podríamos definir a un "operador idóneo"?

En primer lugar hay que tener claro que el examen ultrasonográfico obstétrico es un examen físico del feto. Esto significa que es un acto médico complejo destinado a diagnosticar la edad, vitalidad, normalidad anatómica y estado nutricional del feto. Por lo tanto, un examen ecográfico apresurado e incompleto, es exactamente lo mismo que un examen físico insuficiente efectuado por el médico a su paciente, lo que lo arriesga a un diagnóstico errado. En este sentido, la idoneidad del médico para realizar un examen ultrasonográfico obstétrico debe considerar, en primer lugar, competencia en clínica obstétrica y en embriología y medicina fetal. En segundo lugar, la idoneidad pasa por una adecuada capacitación en un Centro acreditado, que le permita obtener las destrezas psicomotoras necesarias para reconocer e interpretar en el contexto clínico de la paciente, las imágenes de los órganos y estructuras del feto, indispensables para diagnosticar su normalidad o anormalidad. Por último, no se puede minimizar la importancia que tiene la capacidad del operador para establecer un adecuado *rappor*t con la madre que le permita fortalecer el vínculo con su hijo y esclarecer las dudas y aprehensiones respecto a su salud.

La naturaleza del examen ultrasonográfico lo hace ser fuertemente dependiente de la experiencia, destreza y conocimientos del operador. Además, depende de las características técnicas del equipo, aunque menos importantemente. Otros factores que condicionan la eficacia, credibilidad y utilidad del examen, son el tiempo mínimo requerido para realizar el examen con la prolijidad necesaria y la etapa del desarrollo fetal en que se efectúa cada examen. Por último, hay que considerar que el examen ultrasonográfico constituye una interconsulta que el médico tratante hace al ultrasonografista para conocer el estado de salud del feto. Es importante, entonces, que el informe escrito que emita este último, contenga toda la información que ayude al médico tratante al mejor manejo de su paciente.

### Niveles del examen ultrasonográfico obstétrico

Se ha difundido en nuestro país el concepto de "niveles" de complejidad del examen ultrasonográfico prenatal, dándole al nivel I o básico, una connotación de menor complejidad o dificultad, y al nivel II un carácter más

complejo, lo que, en mi opinión, no es correcto. Si bien es cierto que es conveniente la separación en niveles, ésta no debe basarse en el grado de dificultad o complejidad, sino que en el fin u objetivo que se persigue en cada caso, ya que ambos tienen similar grado de complejidad y responsabilidad.

El nivel I corresponde al control ecográfico de rutina del embarazo (que denominamos "control ecográfico del feto sano" y cuyo objetivo principal es "diagnosticar" la normalidad anatómica, nutricional y funcional del feto en el primero, segundo y tercer trimestre del embarazo, además de "pesquisar" cualquiera anomalía).

El examen de nivel II es aquel cuyo objetivo es efectuar el diagnóstico y seguimiento de cualquiera anomalía específica, previamente pesquisada en un examen de nivel I. Es decir, es un examen realizado por un ultrasonografista especializado en determinada patología fetal y que, por lo general, requiere de equipamiento más sofisticado.

El examen de nivel I es de alta complejidad ya que requiere obtener imágenes de todas y cada uno de los segmentos, órganos y estructuras del feto y reconocer su normalidad o anomalía.

Contrariamente a la creencia generalizada, diagnosticar la normalidad de un feto es tanto o más difícil que diagnosticar alguna anomalía específica cardíaca, encefálica o cualquiera otra.

Pensar que el examen de rutina del embarazo, mal llamado "de bajo riesgo", puede ser efectuado por un operador menos experto e insuficientemente capacitado, constituye un error peligroso que en la práctica ha significado que la gran mayoría de las malformaciones congénitas cardíacas, encefálicas, diafragmáticas, renales y otras, llegan a los servicios pediátricos especializados, sin diagnóstico prenatal, a pesar de haber tenido una o más ecografías de nivel I durante su embarazo.

### Nuestras debilidades

Una autocrítica constructiva de la situación actual de la ultrasonografía obstétrica en Santiago como en regiones, nos debiera llevar a reconocer que no estamos bien, por varias razones:

1.- Se ha producido un divorcio, cada vez más acentuado, entre el acelerado avance de la tecnología y la capacidad de los operadores para aprovechar cabalmente las potencialidades de los equipos. RESULTADO: alto riesgo de insuficiente calidad y confiabilidad de los exámenes.

2.- En el sector privado una fracción minoritaria de médicos ecografistas son especialistas que dedican la mayor parte de su tiempo a la ultrasonografía. La mayoría de ellos se desempeñan en clínicas privadas y centros ultrasonográficos de prestigio y en Universidades. El resto de los médicos que efectúan exámenes ecográficos a pacientes obstétricas, **no tienen la capacitación mínima indispensable**. Algunos se reconocen como "aficionados", limitándose a realizar ecografías a sus propias pacientes, sin informes escritos. Otros, más osados, se autocalifican como ultrasonografistas y reciben pacientes de otros

obstetras. Es interesante señalar que estos médicos, en su mayoría, sólo dedican un tiempo mínimo de su ejercicio profesional a esta disciplina. RESULTADO: alto riesgo de insuficiente calidad y confiabilidad de los exámenes.

3.- En el sector público, particularmente en los grandes Hospitales, el problema suele ser la alta demanda que obliga a los ecografistas a realizar muchos exámenes en poco tiempo, aunque tengan la capacitación adecuada. En los Consultorios periféricos, se agrega a la alta demanda, la insuficiente capacitación de los médicos que realizan los exámenes. RESULTADO: se sacrifica la calidad en pro de la cantidad de exámenes.

### Las causas

Sin duda que la principal causa de las flaquezas aquí señaladas radica en la ausencia de una normativa que permita certificar la idoneidad de un médico para realizar este tipo de exámenes. Si bien es cierto que desde el punto de vista legal cualquier médico-cirujano puede efectuar cualquier acto médico –atendiéndose, naturalmente, a sus consecuencias en caso de demanda por mala práctica– desde el punto de vista ético nadie duda que ningún médico, en circunstancias normales, debería realizar un acto médico especializado para el cual no esté debidamente capacitado. A este respecto es interesante reflexionar a modo de ejemplo, como cualquier persona puede adquirir un vehículo, moto, auto, camión, etc., pero para poder utilizarlo, la ley lo obliga a cumplir algunos requisitos para obtener una licencia que lo certifica para conducir determinado tipo de vehículo. Esto, lógicamente, para prevenir su mal uso, en resguardo de su propia integridad física, como la de terceros. Un médico, sin embargo, para utilizar una maquinaria, equipo o instrumento diagnóstico o terapéutico, que al igual que un vehículo, su mal uso ponga en riesgo la integridad física de un paciente, no requiere de licencia ni certificación alguna. Es como si la ley supusiera que sólo el hecho de ser médico le bastase.

Desafortunadamente, como queda claro, en lo que a ultrasonografía obstétrica se refiere, la ética sola no es suficiente.

### La solución

Como medida inmediata, nos parece indispensable comenzar por establecer una normativa que fije los requisitos mínimos para certificar la capacitación de un médico para operar los equipos de ultrasonido en nuestra especialidad.

Dadas las circunstancias legales, académicas y gremiales de Chile, me parece que tal desafío le corresponde a nuestra Sociedad de Ultrasonografía, cuyos estatutos le otorgan dicha facultad. Esta debe ser su tarea prioritaria y urgente.

Esta certificación voluntaria, debería servir a las instituciones de salud para conocer la capacitación mínima de sus médicos en esta disciplina.

**Correspondencia:** Dr. Gustavo Gormaz S.

E-mail: [gustavogormaz@hotmail.com](mailto:gustavogormaz@hotmail.com)

# Utilidad del Doppler color en el diagnóstico de una fístula arterio-venosa dural. Presentación de un caso clínico en periodo neonatal

*Drs. Ximena Vascope M.<sup>1</sup>, Lautaro Badilla O.<sup>2</sup>*

*1. Servicio de Neonatología. Hospital Luis Tisné B.*

*2. Departamento de Neuroradiología. Instituto de Neurocirugía Dr. Alfonso Asenjo*

## Abstract

We present a newborn of 35 weeks gestational age with prenatal diagnosis of cerebral tumor. Postnatal evolution was compatible with cerebral arteriovenous malformation and this was confirmed in Neonatal Intensive Care Unit (NICU) by Doppler color cerebral ultrasonography. The correlation with cerebral arteriography by femoral catheterization was good and the exploration confirmed a giant dural fistula treated through microcoils embolization. The child survived with minimal handicap at two years follow up.

**Key words:** Color Doppler, Dural fistula, Neonatal cerebral arteriovenous, Microcoils embolization, Newborn.

## Resumen

Presentamos el caso clínico de un recién nacido de 35 semanas de gestación con sospecha prenatal de un tumor cerebral. El cuadro clínico del recién nacido orientó hacia una malformación arteriovenosa intracraneal lo que se demostró mediante ultrasonografía con Doppler color efectuada en la UTI neonatal. Se destaca la buena correlación diagnóstica con la arteriografía cerebral efectuada por cateterismo femoral que precisó la existencia de una fístula dural gigante, presentando los buenos resultados del tratamiento mediante embolización con microcoils, que permitió la sobrevivencia del niño con mínima secuela. a los dos años de seguimiento.

**Palabras claves:** Doppler color, Embolización, Fístula dural arteriovenosa, Recién nacido.

## Introducción

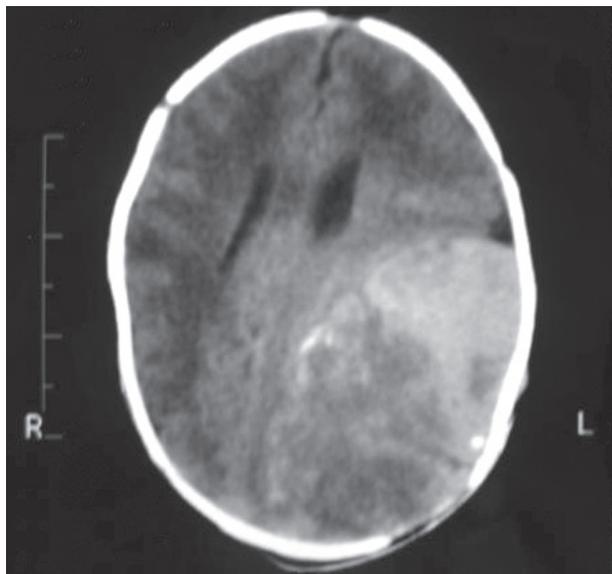
Las malformaciones arteriovenosas (MAV) intracraneales congénitas son poco frecuentes. La

literatura reporta cifras del orden de 2,5/100.000 partos<sup>(1)</sup>. Su presentación en el período neonatal se asocia con alta morbimortalidad. El diagnóstico oportuno, ojalá en la etapa prenatal, reviste gran importancia por las implicancias clínicas y los avances tecnológicos actuales en el tratamiento que han mejorado ostensiblemente el pronóstico. Los neonatos que presentan esta patología requieren manejo en cuidados intensivos lo que dificulta su traslado para procedimientos diagnósticos invasivos. La ultrasonografía encefálica ha demostrado ser de gran utilidad en esta etapa de la vida por ser un procedimiento que se puede realizar al lado de la cuna del paciente. El Doppler color nos da información respecto al flujo cerebral y ha demostrado ser de utilidad en el diagnóstico de MAV en el período neonatal<sup>(2)</sup>. Presentamos en esta ocasión un caso de MAV en una localización de rarísima ocurrencia en neonatos y la correlación con exámenes de imagenología de mayor sensibilidad y especificidad para esta patología.

## Nota clínica

Se presenta el caso de un recién nacido (RN) de prétermino de 35 semanas con diagnóstico prenatal de tumor encefálico de hemisferio izquierdo que desplaza el cerebelo, sin dilatación ventricular por ultrasonografía obstétrica a las 32 semanas de embarazo. Madre 25 años, múltipara de uno, anemia moderada y colestasia intrahepática. Nace el 3/07/01 por parto vaginal un recién nacido de sexo masculino con peso de nacimiento de 2550 g (percentil 50), talla de 45,5 cm (percentil 25-50) y circunferencia craneana de 34 cm (percentil 75-90). Apgar 7 al minuto y 8 a los 5 minutos. Ingresa al Servicio de Neonatología del Hospital Salvador por antecedentes prenatales. Al examen físico de RN

inmediato destacan fontanela amplia y suturas separadas. Evoluciona con requerimientos de oxígeno y dificultad respiratoria leve. Se realiza tomografía computada (TC) en el INC a las 4 horas y 30 minutos de vida que muestra: Masa hemisférica izquierda, ¿vascularizada o hemorrágica? Compresión ventricular, desviación de la línea media. Defecto óseo frente al tumor ¿Meningioma? (Figura 1).



**Figura 1.** TC a las 4 horas de vida con masa de contenido hemático en hemisferio izquierdo que desplaza línea media.

Al segundo día de vida se pesquisa soplo subcostal izquierdo, insuficiencia cardíaca y respiratoria, requiriendo apoyo de drogas inotrópicas y ventilación mecánica. La ecocardiografía mostró corazón estructuralmente normal y signos de hipertensión pulmonar, *shunt* de derecha a izquierda a través del foramen oval y conducto arterioso, aumento de flujo carotídeo y disminución de flujo en aorta descendente.

Dado el antecedente prenatal se ausculta la fontanela anterior encontrándose un soplo continuo y el defecto óseo descrito en la TC. Se plantea clínicamente una malformación arteriovenosa de Galeno. La ultrasonografía encefálica mostró una masa en hemisferio izquierdo que desplaza línea media, mediante el Doppler color se aprecia una zona de mayor vascularización en fosa posterior que se relaciona con la masa descrita (Figura 2).

### Hipótesis diagnósticas

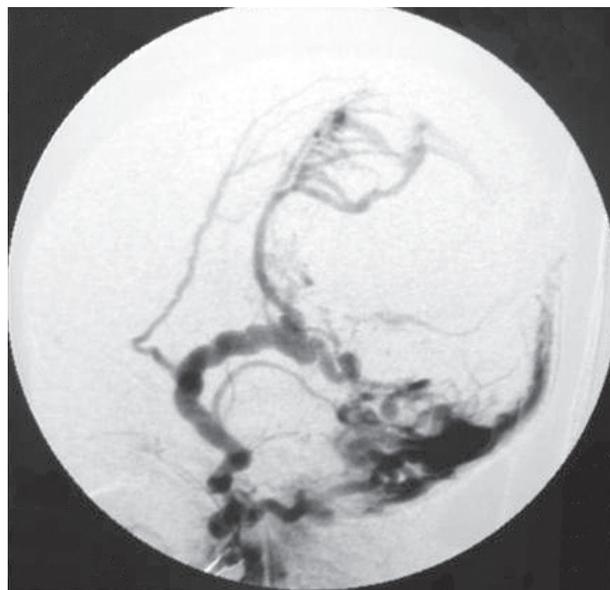
Malformación vascular cerebral con robo de flujo sistémico hacia el cerebro, retorno venoso de cava superior aumentado, insuficiencia cardíaca derecha por sobrecarga de volumen.

A los 3 días de vida continúa con ventilación mecánica e insuficiencia cardíaca agregándose coagulopatía de consumo.



**Figura 2.** Ecografía encefálica: masa vascularizada en hemisferio izquierdo que desplaza línea media con flujo anormal en fosa posterior al Doppler color.

Confirmación diagnóstica en el Instituto de Neurocirugía mediante arteriografía por cateterismo de arteria femoral: Fístula dural arterio-venosa gigante (Figura 3) efectuándose de inmediato embolización por micro-coils de todas las arterias aferentes por la izquierda (que eran ramas de las arterias meníngeas media y occipital) (Figura 4).

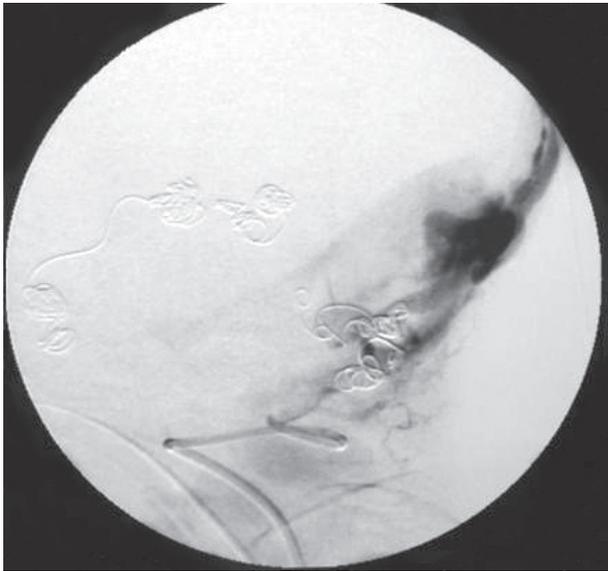


**Figura 3.** Arteriografía muestra fístula dural izquierda gigante.

Resultado inmediato: disminución de 2/3 del flujo de la fístula, con mejoría de la presión arterial sistémica.

### Evolución post-embolización

**Cardiovascular:** Descompensación durante el procedimiento y 5 días siguientes.



**Figura 4.** Embolización de fístula dural con microcoils en arteriografía.

los dos años de vida evidencia una hemiparesia derecha mínima (Figura 7). Tiene TC de control con una leve ventriculomegalia izquierda (Figura 8). La arteriografía actual muestra una excelente irrigación del lado afectado.



**Figura 5.** Ecografía encefálica al alta: recuperación de línea media y desaparición del flujo de la fístula dural al doppler color.

Estabilización progresiva: Suspensión del apoyo inotrópico a los 7 días y diuréticos al mes. Ecocardiograma: Normal a los 7 días y en el control preacta.

**Pulmonar:** Mejoría progresiva de la insuficiencia respiratoria, se desconecta de ventilación mecánica a los 11 días, permanece un día en CPAP y 4 días con oxígeno por naricera.

**Metabólica:** Requiere tratamiento de hipocalcemia e hipokalemia transitorias.

**Hepática:** Presenta hepatoesplenomegalia e ictericia colestásica con aumento de transaminasas.

**Hematológica:** 1. Coagulopatía de consumo por coagulación intravascular a nivel de la fístula, requiere entre los 3 y 8 días de vida: Tres transfusiones de plasma fresco y una de plaquetas.

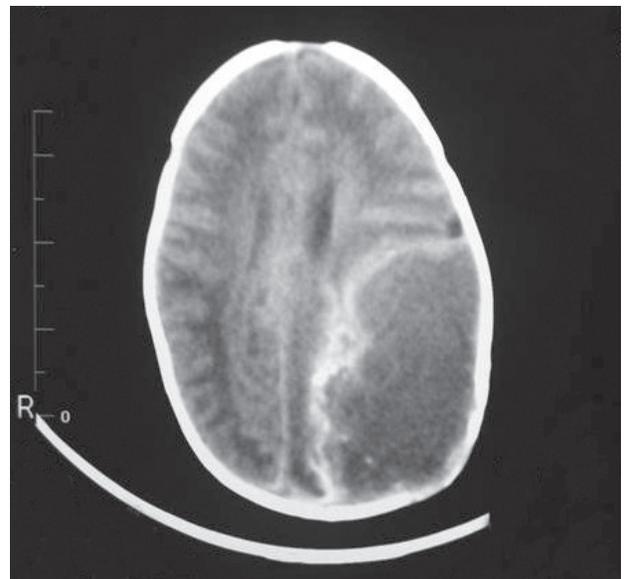
2. Anemia desde el primer día de vida, ¿Hemólisis en fístula?, recibe cinco transfusiones de glóbulos rojos.

Control al alta: Hto 25%, Hb 8,4g/dl, reticulocitos 2,8%.

**Neurológica:** Presenta un episodio de convulsiones tratado con fenobarbital. Circunferencia craneana normal. Disminución del soplo fontanelar. Emisiones otoacústicas normales. A derecha hemiparesia y hipertonia sutiles.

**US y TC:** Disminución progresiva del efecto de masa y de volumen ocupado por la fístula. Al Doppler color casi desaparición del flujo de la MAV (Figuras 5 y 6).

Es dado de alta al mes de vida con controles ambulatorios en nuestro policlínico de seguimiento e INC, ante la eventualidad de requerir nuevas embolizaciones. El paciente fue referido precozmente a estimulación kinésica y en el control de los 6 meses su desarrollo psicomotor era normal. Actualmente a



**Figura 6.** TC prealta con disminución del efecto de masa.

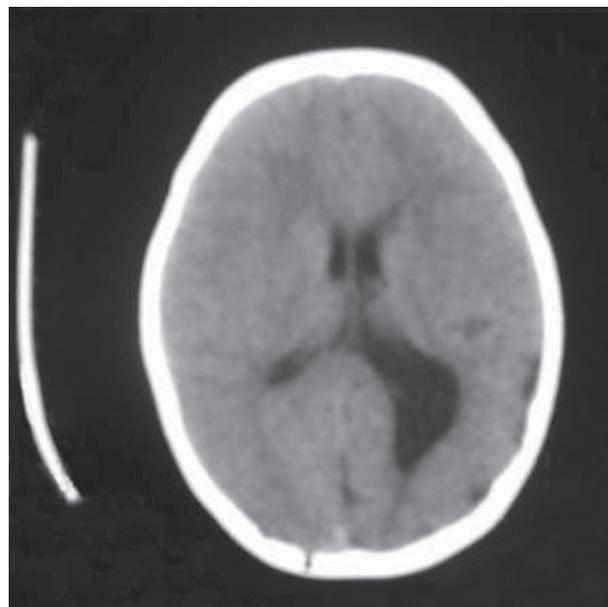
## Discusión

Los antecedentes en la literatura de fístulas arteriovenosas durales congénitas en la edad pediátrica no superan los 50 casos de los cuáles encontramos 14 RN reportados hasta el año 2001<sup>(3,4)</sup>.

Las manifestaciones clínicas son variadas dependiendo de la severidad del proceso y edad de



**Figura 7.**  
Paciente a los 2 años de edad.



**Figura 8.** TC a los dos años de edad muestra leve ventriculomegalia izquierda.

presentación. En el período neonatal se caracteriza por insuficiencia cardíaca y soplo intracraneal. Los síntomas neurológicos diversos como hemorragia intracraneana, convulsiones, macrocefalia, hidrocefalia, cefalea, signos piramidales, cerebelosos, deficiencias motoras y visuales, trastornos del comportamiento, etc. son propios de niños de mayor edad<sup>(5)</sup>.

La mortalidad global del grupo pediátrico oscila entre el 31 al 38 % mientras que la neonatal es cercana al 67%.

Komiyama y cols. clasifica las fístulas AV durales en tres subgrupos<sup>(3)</sup>:

- Malformación del seno dural con shunt AV, más frecuente en neonatos. Existen dos subtipos: uno que afecta el seno dural posterior y otro que afecta al bulbo yugular.
- Fístula AV dural de tipo infantil en que el seno dural es grande sin lagos venosos.
- Fístula AV dural de tipo adulto generalmente localizada en el seno cavernoso.

El diagnóstico precoz de estos procesos vasculares mediante imágenes, los avances en cuidados intensivos pediátricos y neonatales y las técnicas de embolización por cateterismo han mejorado el pronóstico tanto en mortalidad como en secuelas al controlar rápidamente la mayoría de las lesiones y su sintomatología.

En el diagnóstico por imágenes de las MAV, la angiografía es el *gold standard* ya que proporciona información detallada de la anatomía vascular lo que es requisito para la embolización, pero en un método invasivo que no permite efectuar *screening*, en los

casos de sospecha especialmente en el período neonatal en pacientes que están extremadamente lábiles. En estos casos, la literatura muestra, al igual que en el caso reportado, que el eco-Doppler color tiene incluso mayor utilidad que el scanner y tiene la ventaja de que se puede efectuar en la UTI neonatal siendo útil además para evaluar los resultados de la terapia<sup>(2)</sup>.

## Referencias

1. Mazela J, Vidyasagar D. Vein of Galen aneurism in newborn-Review of the literature. Archives of Perinatal Medicine 1998; 4(1).
2. Tessler FN, Dion J, Viñuela F, et al. Cranial arteriovenous malformation in Neonates: color Doppler imaging with angiographic correlation. AJR 1989; 153:1027-1030.
3. Komiyama M, Nishikawa M, Kitano S, et al. Transumbilical embolization of a congenital dural arteriovenous fistula at the torcular herophili in a neonate. J Neurosurg 1999; 90:964-969.
4. Knkaid P, Duckwiler G, Gobin P and Viñuela F. Dural arteriovenous fistula in children: Endovascular treatment and outcomes in seven cases. AJNR 2001; 22:1217-1225.
5. Ferraz S, Usón A, Loureiro B y cols. Macrocefalia neonatal por fístula arteriovenosa cerebral múltiple tratada mediante técnica de embolización. An Esp Pediatr 1999; 51:703-707.

**Correspondencia:** Dra. Ximena Vascope M.  
E-mail: xvascope@hotmail.com

# Ecocardiografía fetal resultados de un centro de derivación terciario

**Drs. Claudia Trincado G<sup>(1)</sup>, Cristina Bustos R<sup>(1)</sup>, Gabriela Enríquez G<sup>(2)</sup>, Paulina Doggenweiler F<sup>(2)</sup>,  
Mónica Hinrichsen M<sup>(2)</sup>, Pilar Soler O<sup>(2)</sup>, Hernán Muñoz S<sup>(3)</sup>.**

1. Becadas de Pediatría. Universidad de Chile, Hospital Luis Calvo Mackenna

2. Centro Cardiovascular. Hospital Luis Calvo Mackenna, Instituto de Cardiología Infantil Salvecor,

3. Perinatólogo, Ginecobstetra, Hospital José Joaquín Aguirre.

## Abstract

**Objetivo:** To present the results of all fetal echocardiographies performed on patients referred to Salvecor, in Santiago de Chile. **Procedure:** A retrospective descriptive design was performed. The results of echocardiographic exams performed between January 1995 to August 2003 were analyzed. These exams were performed using standard section in cardiac planes with B-mode, M-mode and Doppler. The concordance between prenatal echocardiograph and postnatal clinical diagnosis. **Results:** During the period of time studied, 777 exams were performed. From these 678 complete exams were obtained. 70% were indicated due to fetal alterations and 19% due to family antecedents of cardiopathy. 32% of the exams were pathologic. Concordance of this technique for pathologic in this group was 85%. Concordance of this technique in this group for normal cases was 98%. The survival rate in subgroup 2002-2003 was 51%. **Conclusion:** Fetal echocardiography has similar results with international journals made in tertiary centers with high rates of pathological cases. This technique has increased the survival rates in ductus-dependent cases and improved the incorporation of advanced techniques of neonatal cardiac surgery like those of left ventricular hypoplasia syndrome.

**Key words:** Fetal echocardiography, cardiac malformation, prenatal diagnosis.

## Resumen

**Objetivo:** Presentar los resultados de las ecocardiografías fetales realizadas a pacientes referidas a nuestro centro. **Material y métodos:** Se realizó un diseño descriptivo retrospectivo. Analizamos los resultados de los exámenes ecocardiográficos realizados en el periodo enero 1995 y agosto 2003. Los exámenes fueron realizados

utilizando los planos de sección tradicional de la ecocardiografía y los modos B, M y Doppler. Se evaluó la concordancia entre ecocardiograma prenatal y el ecocardiograma o el diagnóstico clínico postnatal. **Resultados:** Durante el periodo de estudio se realizaron 777 exámenes. De los cuales obtuvimos resultados completos en 678 pacientes. Las indicaciones para la ecocardiografía fueron alteración fetal 70%, por antecedentes familiares de cardiopatía 19%. El total de exámenes patológicos fue de 32%. La concordancia de la técnica para patología en este grupo fue de 85%, y la concordancia en el caso de normalidad de 98%. La sobrevivencia en el subgrupo 2002-2003 fue de 51%. **Conclusión:** La ecocardiografía fetal tiene resultados similares a los publicados en la literatura internacional en centros terciarios con un porcentaje de casos patológicos muy elevados. Esta técnica ha permitido una mejoría en la sobrevivencia de casos ductus dependiente y la incorporación de técnicas avanzadas de cirugía cardíaca neonatal como son las del síndrome de hipoplasia ventricular izquierda.

**Palabras claves:** Ecocardiografía fetal, diagnóstico prenatal, Malformaciones cardíacas.

## Introducción

Las malformaciones congénitas son diagnosticadas antes del nacimiento en proporciones que varían del 10 al 70% dependiendo del país y del centro. En nuestro país la sensibilidad para el diagnóstico de malformaciones se encuentra alrededor del 50% en el sistema público. Las cardiopatías se encuentran en 8 a 10 de cada 1000 recién nacidos vivos<sup>(1)</sup>, y son cerca del 50% de las malformaciones congénitas<sup>(2)</sup>. Son responsables del 20% de las muertes perinatales y del 50% de las muertes infantiles por malformación.

A pesar del gran impacto de las cardiopatías congénitas, estas son las malformaciones menos frecuentemente diagnosticadas antes del parto en nuestro país y en el mundo.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de las ecocardiografías fetales realizadas a pacientes referidas al Hospital Luis Calvo Mackenna (HLCM) y/o Instituto de Cardiología Infantil desde los diferentes centros del país.

**Material y métodos**

Se realizó un diseño descriptivo retrospectivo. Analizamos los resultados de los exámenes ecocardiográficos realizados en el HLCM y/o Instituto de Cardiología Infantil en el periodo enero 1995 y agosto 2003. Las pacientes embarazadas provenían desde diferentes centros y eran solicitadas por obstetras o por cardiólogos infantiles. Los exámenes fueron realizados utilizando ecocardiografos Toshiba 140, 270, Acuson 128 XP, Acuson Aspen, con transductores de 3,5 y 5MHz phase array. Todos los estudios fueron guardados en cintas de videos VHS.

El examen se realizó con la paciente en decúbito dorsal y/o lateral de acuerdo a la presentación del feto. Los planos de sección realizados son los mismos de la ecocardiografía infantil convencional algunos de los cuales se pueden observar en la figura 1<sup>(3-5)</sup>.

**Recolección de datos**

Se confeccionó una planilla para recolección de datos separando por año la información demográfica (fecha de nacimiento, semana de gestación al nacer, lugar de derivación), motivo de la derivación, hallazgo del ecocardiograma prenatal, postnatal y vivo o muerto a la fecha del registro.

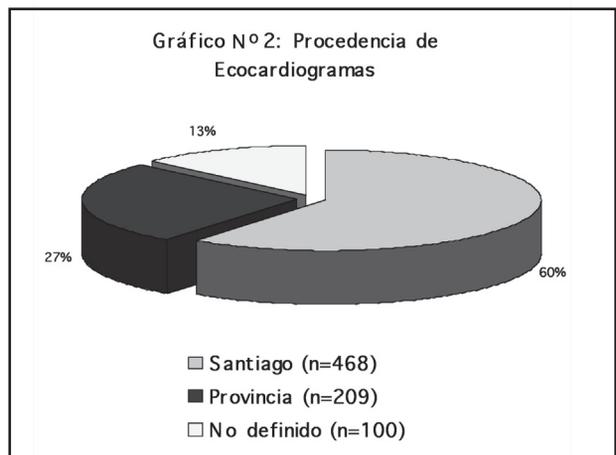
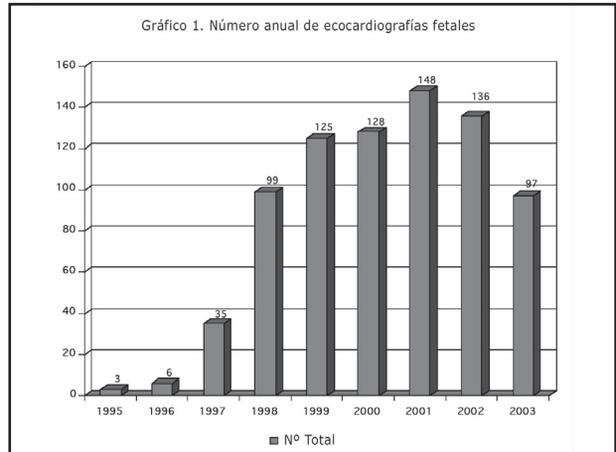
Se evaluó la concordancia entre Ecocardiograma prenatal y el Ecocardiograma postnatal. En los casos en que no se disponía del Ecocardiograma postnatal se uso el diagnóstico clínico postnatal obtenido a través del informe telefónico dado por los padres.

**Resultados**

Durante el periodo de estudio se realizaron 777 exámenes. De los cuales obtuvimos resultados completos en 678 pacientes.

Durante el periodo de estudio se realizaron en promedio 86 ecocardiogramas fetales anuales, el numero de exámenes aumento significativamente de tres en los dos primeros años a cerca de 140 por año (Gráfico 1) tendencia que se mantiene con un alza persistente hasta Agosto del 2003.

Al analizar 678 registros obtenemos que un 30% (209) provenían de Provincias y un 60% (468) de la región Metropolitana (Gráfico 2). La indicación para la realización del examen fue hallazgo obstétrico de alteración fetal en 70%, en 19% por antecedentes



familiares de cardiopatía, 8% madre con patología y 3% personal de salud.

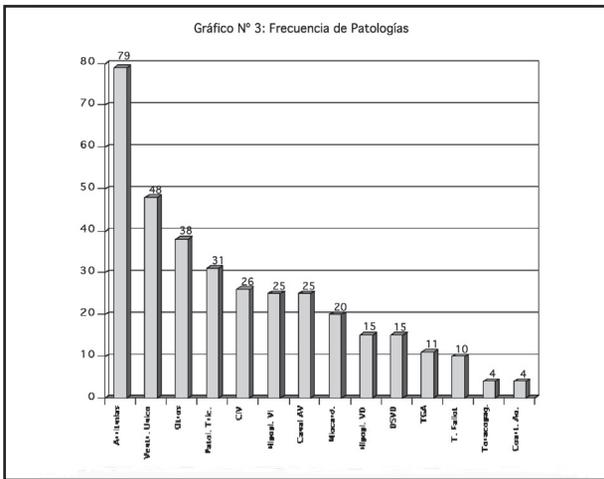
El examen fue posible de realizar en el total de las pacientes. El numero total de exámenes patológicos fue de 255 (32%), cifra que aumenta a 53% cuando se analiza el periodo 2002-2003 por separado. Las patologías diagnosticadas y clasificadas por frecuencia son detalladas en el gráfico 3. La concordancia de la técnica para patología en este grupo fue de 85% (170/201), y la concordancia en el caso de normalidad de 98% (193/197).

La menor concordancia entre el resultado perinatal patológico y el diagnóstico prenatal fue dado por algunos falsos positivos 31 pacientes, correspondientes a arritmias transitorias, defectos factibles de cerrar durante la gestación o simplemente error diagnóstico.

Al analizar el seguimiento de los niños cuyos ecocardiogramas fueron patológicos entre el año 2002- 2003 obtenemos 122 registros, el 51% (62) de los niños esta vivo y un 29% (35) muerto a la fecha (Gráfico 4).

**Comentario**

En nuestro país en los últimos años hemos asistido a una mejoría progresiva en los resultados



maternos, perinatales así como de la mortalidad infantil. Durante este periodo la importancia relativa de las malformaciones sobre la mortalidad perinatal e infantil ha aumentado progresivamente. En la década de los 50 las malformaciones congénitas daban cuenta de no más del 5% de las muertes infantiles, hoy en el siglo XXI las malformaciones son la primera causa de mortalidad infantil en Chile y son causa de un tercio de las muertes perinatales. Las cardiopatías congénitas dan cuenta de un 50% de estas muertes.

A pesar del gran impacto de las cardiopatías sobre la mortalidad infantil y perinatal, siguen siendo las menos diagnosticadas de todas las malformaciones, no solo en nuestro país sino en todo el mundo. En el estudio RADIUS realizado en centros de los EE.UU., solo el 13% de las malformaciones cardiacas fue diagnosticada durante el periodo prenatal en centros no terciarios, y en los terciarios solo el 43%<sup>(8)</sup>. En el resto de los estudios realizados en nivel primario, utilizando cuatro cámaras, el porcentaje de diagnóstico fue entre un 5 y 60%<sup>(9,10)</sup>. Cuando el examen fue realizado en un nivel secundario los porcentajes fueron de un 10 a un 43%<sup>(10,11)</sup>. Solo en nivel terciario ocupando cuatro cámaras, tractos de salida y Doppler color el porcentaje fue de aproximadamente un 80%<sup>(12,13)</sup>. En nuestro país las cifras van de un 30 al 60%<sup>(6)</sup>. En nuestro estudio realizado en un centro terciario con una gran proporción de casos derivados por sospecha de patología, el porcentaje de diagnóstico adecuado fue de un 85% similar a lo descrito en la literatura internacional.

Los falsos positivos que encontramos en nuestro estudio se deben probablemente a las malformaciones asociadas que modificaron la orientación de las estructuras intratorácicas, como en un caso de hernia diafragmática en que la distorsión de los ejes cardiacos sumado a mala resolución del examen debido a obesidad materna llevo al falso diagnóstico de doble salida de ventrículo derecho<sup>(14)</sup>.



El porcentaje de casos patológicos en nuestro estudio fue de un 30%, que esta muy por sobre lo descrito en otros estudios, se explica porque nuestro centro no realiza ultrasonido de rutina sino solo por indicación. Y la indicación más frecuente fue sospecha de patología en el ultrasonido de rutina en un 70% de los exámenes realizados<sup>(15)</sup>.

Las patologías diagnosticadas fueron principalmente arritmias, pero en una menor proporción que en otros estudios probablemente también porque nuestro servicio examina solo pacientes derivados y aquellas alteraciones simples como las extrasístoles, son resueltas en los hospitales y/o consultorios periféricos de origen. De igual forma la gran cantidad de ventrículos único así como hipoplasias derechas o izquierdas, se debe a la misma razón (Figura 2).

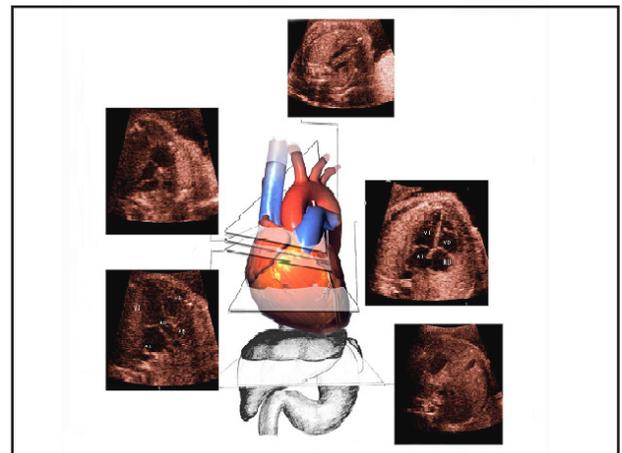


Figura 1. Planos convencionales.

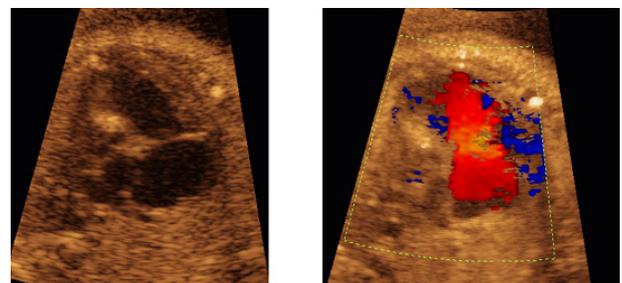


Figura 2. Hipoplasia de ventrículo izquierdo.

El análisis del seguimiento de nuestros casos permite concluir que aquellas patologías ductus dependiente, como transposición de grandes arterias, estenosis pulmonar crítica, y otras como hipoplasia de ventrículo izquierdo, tuvieron una mayor probabilidad de sobrevida. Esto fue posible gracias al manejo perinatal, a el traslado de las embarazadas de provincia para tener el parto en Santiago disminuyendo los riesgos de traslado de recién nacidos graves y a la interrupción programada en concordancia con cardiocirugía de los casos que lo ameritaban<sup>(16)</sup>.

El diagnóstico prenatal preciso de las hipoplasia ventriculares izquierda permitió la realización de tratamiento quirúrgico en estos pacientes, es así como en el año 2003 se operaron 22 casos de hipoplasias de ventrículo izquierdo.

En resumen, la experiencia en ecocardiografía fetal en nuestro centro a crecido rápidamente desde su incorporación realizando actualmente cerca de 200 exámenes por año, número que probablemente seguirá aumentando debido al interés creciente de los obstetras por examinar el corazón fetal. Ha permitido el diagnóstico prenatal preciso<sup>(17)</sup> de las cardiopatías congénitas en un elevado porcentaje, lo que a su vez a posibilitado un traslado, tratamiento y manejo perinatal adecuado permitiendo una mejoría en la sobrevida especialmente en los casos complejos<sup>(18)</sup>. La geografía de nuestro país representa una dificultad para la derivación de estos pacientes lo que esta agravado al hecho de que solo existe cardiocirugía del recién nacido en Santiago por lo que todos los pacientes diagnosticados deben ser trasladados. Esperamos en que en el futuro cercano con la incorporación de la telemedicina y el examen virtual por Internet poder diagnosticar cada vez más caso de cardiopatías congénitas sin que las embarazadas sean trasladadas físicamente a no ser que la cardiopatía de su hijo lo amerite.

## Bibliografía

1. Hoffman JIE. Incidente of congenital Herat disease: I Postnatal incidente. *Pediatric Cardiol* 1995; 16: 103-113.
2. Friedman AH, Copel JA, Kleinman CS. Fetal echocardiography and fetal cardiology: Indications, diagnosis and management. *Semin Perinatol* 1993; 17: 76.
3. Shipp, TD, Bromley, B, Hornberger, LK, et al. Levorotation of the fetal crdias axis: A clue for the presence of of congenital heart disease. *Obstet Gynecol* 1995; 85:97.
4. Smith, RS, Comstock, CH, Kirk, JS, Lee, W. Ultrasonographic left cardiac axis deviation: a marker for fetal anomalies. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 187.
5. Robinson, Julian N. MD, Sipsom, Lynn L. MD, Abuhamad, Alfred Z. MD. Screening for fetal Heart disease whit Ultrasound. *Clin Obstet Gynecol* 2003; 46(6): 890-896.
6. Muñoz H, Hernández I, Nazaretian M, Henriquez G. Ecocardiografía fetal. En "Ultrasonografía en obstetricia y diagnostco prenatal". Cafici Sepoelveda Mejides. Ed Journal 2003.
7. Gonzalez R, Anomalías congénitas en población de bajo riesgo: Screening con ultrasonido prenatal en sistema pœblico de salud. *Revista Chilena de Obstetricia y ginecología* 1999.
8. Ewigman BG, Crane JP, Frigolletto FD, et als. Effect of prenatal ultrasound screening in perinatal outcome. *N Engl J Med*. 1993. 329, 21-7.
9. Stoll C, Alembik Y, Dott B, Roth PM, DeGeeter B. Evaluation of prenatal diagnosis of congenital heart disease. *Prenat Diagn* 1993;13:453-61.
10. Wigton TR, Sabbagha RE, Tamura RK, Cohen L, Minogue JP, Strasburger JF. Sonographic diagnosis of congenital heart disease: comparison between the four-chamber view and multiple cardiac views. *Obstet Gynecol* 1993;82:219-24.
11. Rustico MA, Benettoni A, D'Ottavio G, Maieron A, Fischer-Tamaro I, Conoscenti G, Meir Y, Montesano M, Cattaneo A, Mandruzzato G. Fetal heart screening in low-risk pregnancies. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 6(5):313-9, 1995 Nov.
12. Tegnander E, Eik-Nes SH, Johansen OJ, Linker DT. Prenatal detection of heart defects at the routine fetal examination at 18 weeks in a non-selected population.[see comment]. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 5(6):372-80, 1995 Jun.
13. Stumpflen I, Stumpflen A, Wimmer M, Bernaschek G. Effect of detailed fetal echocardiography as part of routine prenatal ultrasonographic screening on detection of congenital heart disease. *Lancet*. 348(9031):854-7, 1996 Sep 28.
14. Anita E. Beck, MD, PhD, Louanne Hugins, MD. Congenital Cardiac Malformations in the Neonate: Isolated or Syndromic?. *Neoreviews*, 2003; 4(4):105-110.
15. Michele A. Frommelt MD, Peter C. Frommelt MD. Advances in Echocardiographic diagnostic modalities for the Pediatrician. *Pediatric Clinics of North America* 1999; 46(2): 427-439.
16. Allan, Lindsey D. Cardiac anatomy screening: what is the best time for screening in pregnancy?. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2003; 15 (2): 143-146.
17. Erik H. Cohen, Azaria J.J.T Rein. *Fetal Diagn Ther* 2000; 15: 54-60.
18. Slansky, Mark. New dimensions and directions in fetal cardiology. *Curr Opin Pediatr*, 2003; 15(5): 463-471.

Correspondencia: Dra. Claudia Trincado G.  
E-mail:ctricad@puc.cl

# Revista de Revistas

Dr. Nelson Rodríguez T.

## Catheter - based intraluminal sonography

J. Bin Liu, MD, Barry B, Goldberg, MD.  
J Ultrasound Med 2004; 23: 145-160.

El artículo que comentaremos, se refiere al desarrollo que ha tenido desde hace varios años la exploración intraluminal por ultrasonido basados en transductores de tipo catéter miniaturizados.

El desarrollo temprano de esta tecnología desde 1955 por diferentes investigadores, incluso con efecto Doppler, fue aplicado en exploraciones vasculares (coronarios) y también en esófago, endometrio, cavidades cardíacas, uretra, mediastino y su desarrollo ha ido progresivo anotando éxitos y modificando los tipos de transductores.

En efecto, estos transductores pueden ser rotatorios con un elemento o varios elementos generadores de ultrasonido y pueden ser colocados en el lumen de los vasos sanguíneos o en otro tipo de órgano o cavidades. La frecuencia de estos transductores puede ser un rango de 12,5 a 30 MHz.

La importancia de este artículo o documento es fijar las proyecciones que el futuro demanda a la ultrasonografía intraluminal ya que la nueva tecnología está desarrollando transductores tridimensionales y también para ayuda de técnicas intervencionistas.

La variedad de aplicaciones clínicas de la que se puede sacar provecho de estos transductores (catéteres miniaturizados) puede tener una importancia futura en la exploración de muchas áreas del cuerpo humano. Los autores hacen hincapié que en el futuro la tecnología aumentará las capacidades diagnósticas de dichos elementos y el progreso técnico de estos transductores tiene una aplicación en campos insospechados del diagnóstico ultrasónico.

Los autores describen con detalle la historia y su aplicación actual en el estudio intravascular del tracto urinario, como complemento de los gastroscopios, en los endoscopios naso-gástricos en el uso del árbol bronquial y en las aplicaciones ginecológicas como las descripciones en el canal endocervical, en la cavidad endometrial, en las trompas de Falopio guiados por procedimientos histeroscópicos.

La adquisición de imágenes para un sistema computacional y reconstrucción de 3ra. Dimensión ya ha sido desarrollado, especialmente aplicados al estudio de la vía biliar y conducto pancreático, ya sea en el estudio oncológico y funcional de esfínteres y continencias.

La importancia de este artículo es la información de lo que viene en el futuro próximo, ya que sus aplicaciones se están extendiendo progresivamente.

## Transvaginal ultrasonography for clivical assessment before induction of labor

Soon Ha Yang MD, Cheong Ral Roh MD, Jong Hwa Kim MD, PHD. J Ultrasound Med 2004; 23:375-382.

El dilema de efectuar una inducción de parto en el momento oportuno y que ofrezca una seguridad y alta eficacia es permanente en la obstetricia práctica. De ahí que se hayan usado diferentes parámetros para evaluar no solamente el cuello uterino sino las condiciones obstétricas adecuadas y favorables para la inducción (índice de Bishop, evaluación de Cox, etc.)

Este trabajo de autores coreanos prueba con ingeniosa metodología la aplicación de transductor vaginal con solamente 5 MHz, los parámetros de medición del cuello, la presencia del signo del embudo y la longitud del mismo.

Los autores hacen una comparación con el Score de Bishop y los factores de paridad y semanas de gestación. El análisis de sensibilidad, especificidad, valor predictor de la prueba positiva y valor predictivo de la prueba negativa es presentado en la tabla III del trabajo.

En la discusión del manuscrito se analiza otros factores como el descenso de la cabeza fetal y la parte más alta del cervix cuando el proceso de «funneling» comienza.

Los autores concluyen que la ultrasonografía transvaginal es un predictor útil e independiente del éxito de la inducción de parto y es mejor que la evaluación cervical en pre-parto del índice de Bishop.

Invitamos a los lectores a leer este trabajo efectuar este examen intravaginal previo para obtener buenas y exitosas inducciones de parto en los procedimientos electivos.

## Sonographically guided minimally invasive treatment of unusual ectopic pregnancies

Peter M. Doubilet MD, PHD, Carol B. Benson MD, Mary C. Irates MD, Elizabeth Ginsburg MD. J Ultrasound Med 2004; 23: 359-370.

El trabajo presentado por autores del Departamento de Radiología del Hospital de Mujeres de Boston es novedoso en cuanto a publicar una estadística aunque reducida, relacionada con el tratamiento con inyección de una sal de potasio con aguja guiada por ultrasonografía en 25- de 27 pacientes con embarazo ectópico por vía transabdominal. El material fotográfico es de excelente calidad y se observa muy bien el procedimiento simple para hacer un tratamiento mínimamente invasivo.

La guía por ultrasonografía de estos procedimientos es una excelente alternativa versus el tratamiento quirúrgico o la terapia sistémica de metotrexato ya que no solamente termina con el embarazo ectópico localmente sino que permite la continuación normal de un embarazo nomotópico concomitante y preserva el útero y los anexos para futuros embarazos.

# Información y Normas para Publicación

La **Revista Chilena de Ultrasonografía**, es el portavoz oficial de la Sociedad Chilena de Ultrasonografía en Biología y Medicina. Sus objetivos son dar a conocer trabajos científicos originales, servir de instrumento de opinión y debate, facilitar la educación continua y ser agenda de actividades científicas y sociales. Se consideran para su publicación: Originales, revisiones, casuísticas, casos clínicos, cartas al editor, comentarios bibliográficos, información de actividades científicas, noticias.

Los trabajos serán revisados por el comité editorial, el cual se reserva el derecho de: rechazar los artículos que no juzgue apropiados, así como introducir, excluir o enmendar parte del texto, modificar el estilo y las incorrecciones lingüísticas, respetando el contenido, todo esto, en conformidad con el autor.

Los trabajos deberán presentarse bajo los siguientes esquemas:

**Originales:** Título, resumen, introducción, material y métodos, resultados, discusión y bibliografía.

**Revisiones:** Título, resumen, introducción, exposición del tema, bibliografía.

**Casos clínicos:** Título, resumen, introducción, descripción del caso, nota clínica, discusión y bibliografía.

Los artículos deben ser inéditos, entregarse en disquete en programa Word o Word Perfect, además de una impresión, en duplicado a doble espacio con una extensión máxima de 15 páginas, escritas por un sólo lado, con margen izquierdo y numeradas correlativamente. Se evitará el uso de abreviaturas o iniciales salvo que se expliquen previamente en el texto. Los trabajos deberán ser enviados por duplicado (los cuales no serán devueltos) y remitidos a:

Publimpacto

Avenida Alejandro Fleming 8796

Las Condes, Santiago de Chile

Código Postal : 6781397

Fono/Fax: (56-2) 211 2854

E-mail: ultrasonografia@publimpacto.cl

El manuscrito debe ajustarse a las normas siguientes:

**Título:** Nombre del artículo, nombre y dos apellidos de los autores; nombre y dirección del encargado de la correspondencia; nombre y dirección completa del centro en que se ha realizado el trabajo.

**Resumen:** Debe contener los aspectos más destacables del trabajo, siendo comprensible sin tener que leer el resto del artículo y de una extensión mínima de 100 palabras y máxima de 200 palabras en **español e inglés** (en este último caso, el resumen debe ser más explicativo con una extensión máxima de 700 palabras). A continuación del resumen deben especificarse tres a cinco *palabras claves* que identifiquen el trabajo.

**Introducción:** Debe establecer los antecedentes en los que se fundamenta el estudio o la observación y el propósito del mismo. Su límite de extensión, no más de 300 palabras.

**Material y métodos:** Deben describirse los criterios de selección del material objeto del estudio, los aparatos, fármacos (nombre genérico), procedimientos y detallando los métodos de análisis estadísticos, describiendo los pacientes seleccionados y sus controles; todo esto como para que puedan ser reproducidos por otros investigadores.

**Resultados:** Presentar los resultados y observaciones efectuadas, secuencialmente, sin interpretación. Pueden complementarse con tablas y figuras.

**Discusión:** Los autores deben destacar los aspectos nuevos y más notables que aporta su artículo y las conclusiones derivadas

del mismo. Relacionar las observaciones propias con las de estudios similares. Finalizar con conclusiones concisas y concretas, evitando deducciones que no se basen en los resultados.

**Agradecimientos:** Se podrán incluir aquellas personas, centros o entidades que hicieron contribuciones sustantivas al trabajo, sin que ello justifique la calidad de autor. En estos casos, especificar profesión, grado académico y la naturaleza de la ayuda.

**Bibliografía:** Las referencias se enumerarán según el orden de aparición en el texto, en el que señalarán las citas mediante números entre paréntesis. Las abreviaturas deben ser de acuerdo al *Index Medicus*. Las referencias de revistas deben indicar siempre: Listado total de autores; en el caso que el número sea mayor o igual a cinco, señalar los primeros tres y agregar "y col.". A continuación debe indicarse el título completo del artículo en su idioma original, el nombre de la revista, año de publicación, volumen (número). Finalmente se señala la primera y la última página de la cita.

Ejemplo: *Sepúlveda W. Transfusión feto-fetal: Resultado perinatal exitoso con cirugía endoscópica láser. Rev Chil Ultrasonog 2003; 6(4):126-129.*

Referencias a monografías: 1- Autor(es) (Nombre, Apellido). 2- Título y subtítulo. 3- Número de edición. 4- Lugar de publicación (ciudad, país). 5- Editorial. 6- Año de publicación. 7- Páginas.

Ejemplo: *Wilson SC, Schoen FJ. Primary tumor of the heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 5ª Ed, Philadelphia, PA, USA, W.B. Saunders Co. 1997, pp1464-1477.*

**Tablas:** Deben incluirse en hoja aparte, cada tabla tendrá un breve título y se numerarán con números romanos, según el orden de aparición en el texto. Todas las abreviaturas y siglas utilizadas en una tabla deben explicarse al pie de la misma.

**Figuras e ilustraciones:** Deben limitarse a aquellas que muestren los hallazgos fundamentales descritos en el texto. Las imágenes deben ser de muy buena calidad técnica. Pueden presentarse en: películas radiográficas, diapositivas o papel fotográfico brillante (10x15). En el caso de imágenes enviadas electrónicamente estas deben ser: a) Digitalizadas con equipo profesional con rango de densidad sobre 3.0 D. b) A tamaño original. c) Resolución 300 dpi. d) Formato jpg.

Las figuras deben identificarse con números arábigos y de acuerdo a su aparición en el texto, indicando su posición en el ángulo superior izquierdo de la imagen.

**La publicación de ilustraciones en color, deben ser consultadas con el editor de la revista y serán de costo del autor.**

**Leyenda de figura:** Deben incluirse en hoja separada del texto. Las leyendas deben ser para cada una de las figuras y ser suficientemente explicativas como para que el lector pueda interpretar adecuadamente la ilustración.

**Correspondencia:** Todos los artículos deben indicar la dirección del autor, señalando nombre de la institución, calle, comuna, ciudad, E-Mail y código postal.

**Cartas al Editor:** La extensión máxima debe ser de no más de 600 palabras a doble espacio y podrán acompañarse de alguna figura o cita bibliográfica. El comité editor se reserva el derecho a reducir los artículos y modificar su forma de presentación.

Invitamos a nuestros lectores a exponer mediante Cartas al Editor actividades profesionales docente o investigadoras, o bien a colaborar con revisiones, crítica de libros, historia de la medicina etc., siempre sujetas a la aprobación del Comité Editorial.

# Actividades Científicas

## 2004

Eventos	Ciudad/País	Fecha	Informaciones
XXII Jornadas de Obstetricia y Ginecología Sogiba 2004	Buenos Aires Argentina	Mayo 17 - 19	mvillasol@sogiba.org.ar Fono: 54-11 4-345-5051 ext 53 Fax: 54-114-345-5053 int 39
18th World Congress on Fertility and Sterility	Montreal, QC Canada	Mayo 23-28	felicissimo@total.net Fono: 1-514 331-1998 Fax: 1-514 334-5200
Transvaginal Ultrasound	Philadelphia, PA EE.UU.	Junio 04 - 05	jurei@mail.tju.edu Fono: 215-955-8533 Fax: 215-923-9452
Advances in 3D/4D Ultrasound	Washington, DC EE.UU.	Junio 04 - 06	info@jame.com Fono: 914-921-5700 Fax: 914-921-6048
IBUS - International Breast Ultrasound Seminar	Zagreb Croacia	Junio 05-05	info@ibus.org
Euroson 2004: 16th Congress of the European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology	Zagreb Croacia	Junio 06 - 09	efsumb@efsumb.org Fono: 44-2-084-028-973 Fax: 44-2-084-029-344
Innovations in Gynecology 2004	Orlando, FL EE.UU.	Junio 18 - 18	info@omniaeducation.com Fono: 800-889-4944 Ext. 28 Fax: 215-358-0556
American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) 2004 Annual Meeting	Phoenix, AZ EE.UU.	Junio 20 - 23	bkinney@aium.org Fono: 301-498-4100 / 800-638-5352 Fax: 301-498-4450
Fetal Assessment: Ultrasound Doppler, & Heart Rate Monitoring	Vancouver, BC Canada	Julio 06 - 10	pgcourses@acog.org
Principles of Bb/Gyn Ultrasound	Philadelphia, PA EE.UU.	Julio 13 -17	jurei@mail.tju.edu Fono: 215-955-8533 Fax: 215-923-9452
Abdominal Ultrasound	Philadelphia, PA EE.UU.	Julio 20 - 24	jurei@mail.tju.edu Fono: 215-955-8533 Fax: 215-923-9452
14th World Congress on Ultrasound in Obstetrics and Gynaecology	Stockholm, Suecia	Ago/Sep 31 - 02	info@isuog.org Fono: 44-2-074-719-955 Fax: 44-2-074-719-959
IBUS - Breast Ultrasound Course	Nottingham England Reino Unido	Septiembre 09 - 09	info@ibus.org