

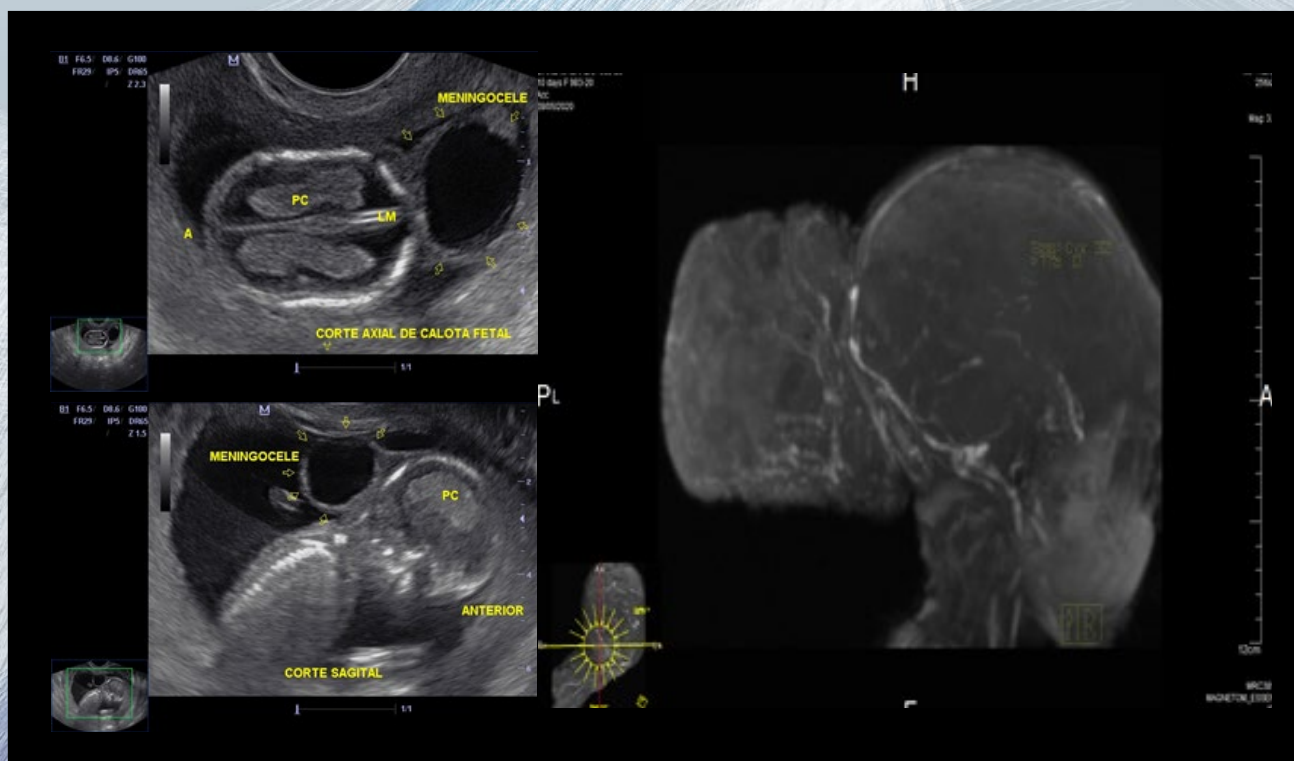


AVUM

Sociedad Venezolana
de Ultrasonido en Medicina

ULTRASONIDO EN MEDICINA

VOLUMEN 1 N° 1
2021



Índice de consistencia cervical como predictor de maduración y reblandecimiento del cuello uterino durante la gestación

Ultrasonido doppler de las arterias uterinas posterior a la colocación de balón hemostático de Bakri

Onda de velocidad de flujo del istmo aórtico en fetos con crecimiento intrauterino restringido

Translucencia nucal: una perspectiva de revisión actualizada

Encefalocele occipital: del diagnóstico prenatal al resultado posnatal

Seroma o lesión de Morel-Lavallée. A propósito de un caso

Tumor germinal mixto maligno de testículo: a propósito de un caso

Revista Oficial de la Sociedad Venezolana de Ultrasonido en Medicina
Miembro de la Federación Latinoamericana y de la Federación Mundial de Ultrasonido en Medicina

Rif.: J-002278633



ULTRASONIDO EN MEDICINA

Volumen 1 | No. 1 | 2021

Revista Venezolana de Ultrasonido en Medicina (ReVUM), órgano digital divulgativo científico-académico de la Sociedad Venezolana de Ultrasonido en Medicina (AVUM), asociada ésta última a la Federación Latinoamericana de Sociedades de Ultrasonido (FLAUS) y la Federación Mundial de Sociedades de Ultrasonido en Medicina y Biología (WFUMB).

Esta revista está dedicada a la presentación de artículos originales, de revisión, casos clínicos y cualquier otro formato digital en todos los niveles de la investigación científica con relación al uso y aplicación de imágenes de Ultrasonido en Medicina y especialidades médicas que la requieran.

ReVUM y AVUM son entidades únicamente de interés científico académico radicadas en la República Bolivariana de Venezuela, sin fines de lucro, con absoluta reserva de publicación según su reglamento y normas del cuerpo editorial.

ReVUM y AVUM no se hacen responsables de los comentarios, expresiones, conclusiones y cualesquiera opiniones vertidas por los autores, así como por cualquier otro creativo que preste sus servicios para ReVUM y AVUM en el desarrollo de su actividad.

Imagen de la portada:

Imágenes de ultrasonido y angiotomografía a partir del caso clínico, Encefalocele occipital: del diagnóstico prenatal al resultado posnatal de Hernández y cols., publicado en este número.

Dirección: Av. Río Manapiare. Edif. Clínica Leopoldo Aguerrevere. Piso 3. Of. Consultorio 302. Urb. Parque Humboldt. Caracas, Miranda, Zona Postal 1080. Telf.: 0212-975 25 52. Correo electrónico: avum.ofc@gmail.com

Página web: www.avumecomed.org / www.avum.org

instagram: @avumecomed | twitter: @avumSvu | facebook: Avum_ecomed

Revisión y Edición Científica: Cuerpo Editorial ReVUM

Asesoría de bibliotecología: Lic. Eunice Corredor. Teléfono: (0424) 1166165

Diseño gráfico: Lic. Claudia Aguilar. Teléfono: (0412) 2595316

Diagramación y edición: Lic. Ana María Reyes. Teléfono: (0412) 3950405

Programador y montaje web: Daniel Pulve. Teléfono: (0412) 3271835

JUNTA DIRECTIVA AVUM PERIODO 2019-2021

Presidente AVUM

Dr. Jonel Di Muro

Presidente Electo

Dra. Sandra Payares

Past President

Dr. Gerardo Salamalé

Directores Nacionales

Dr. Jesús Veroes

Dra. María Ninoska Quijada

Dra. Patricia González

Dr. Daniel Márquez

Dr. Carlos Lugo

Presidente de Consejo Consultivo AVUM

Dr. Juan Andrés Pérez Wulff

COORDINADORES REGIONALES

Capítulo Anzoátegui

Coordinadora: *Dra. María Ninoska Quijada*

Dra. Alice Barrios

Dr. Jonel Di Muro

Capítulo Carabobo

Coordinador: *Dr. Gerardo Salamalé*

Dra. Sandra Payares

MIEMBROS FUNDADORES

Presidente Fundador: *Dr. Freddy Guevara Z*

Dr. José A Cisneros

Dr. Ricardo E. Lilié

Dra. Ana B de Gascue

Dra. Lilian Casas de Plaz

Dra. Rosalinda Fuentes de Graterol

Dr. Ronald Ortega

Dr. Antonio José Quintero

Dr. Anibal Montesinos

Dra. Alcira Centeno de Ararat

Dr. Hugo Celis

Dra. Yanina Britto de Mendoza

Dr. Efraín Inaudy

Dr. Alberto Sosa Olavarría

Dr. Mario Zilianti

Dr. Diego Nuñez

Dr. Xavier Arozena

Dr. Salvador Malavé

Dr. Eloy Becerra

Dr. Raimundo Fernández

Dr. Eduardo León

Dra. Ana Morante

Dr. Simón Muñoz

Dr. Harry Acquatella

Dr. David Rubinstein

Dra. Rosa Ferretti de Bishop

Dra. Bertha Montero

Dr. Víctor López Rossell

Dr. Luis Soto Pirela

Revista de la Sociedad Venezolana de Ultrasonido en Medicina

E mail: rvum.manuscritos@gmail.com

Director Editorial

Dr. Jonel Di Muro

Editor Ejecutivo

Dra. Mireya González-Blanco

Editores Administrativos

Dr. Juan Andrés Pérez Wulff

Dr. Gerardo Salamalé

Editoras Asistentes

Dra. Sandra Payares

Dra. Patricia González

Editores de Sección

Dr. Jesús Alejandro Veroes

Dra. María Ninoska Quijada

Dr. Pablo Hernández

Dra. María Yáñez

Editores Académicos

Dr. Daniel Márquez

Dra. Marianella Rivas

Dr. Juan Bracho

Dr. Rafael Cortes

Dra. Edda Chaves

Dr. Leandro Fernández

Dr. Jorge Rabat

Dr. Oswaldo Ramos

Editores Técnicos

Dr. Carlos Lugo

Dra. Alexandra Rivero

Dr. Kenny Araujo

Dr. Juan Carlos Álvarez

Dra. Noelia Silva

Dr. Pedro Ushlem

Dr. José Antonio Cisneros

Dr. Miguel Sosa Palavicini

Comité Asesor y Científico

Dr. Antonio Arana. México

Dr. Carlos Contreras. Colombia

Dr. Ramón Mena. República Dominicana

Dr. Raúl Sánchez. República Dominicana

Dr. Luis Alonso. España

Dr. Hernán Muñoz. Chile

Dr. Jaime Zamora. México

Dr. Rigo Martínez. México

Dr. Ramón Battaglia. Paraguay

Dr. Joaquín Bustillos. Costa Rica

Dr. Martín Castillo. República Dominicana

Dr. Miguel Ruoti. Paraguay

Dr. Walter Ventura. Perú

Dr. Enrique Gil. Perú

Dra. María Fernanda Escobar. Colombia

Dr. Francisco Soto. República Dominicana

Dr. Wladimir Moreira. España

Dr. Mauricio Vasco. Colombia

Dr. Carlos Briceño. Venezuela

Dr. Miguel Ángel Jiménez. México

Dr. José Parada. Uruguay

Dr. Carlos Antonio Matteoni. Brasil

Dr. Glen Mena. Ecuador.

Dr. Moisés Armando. Guatemala

Dr. Roberto Moncayo. Ecuador

Dr. Iván Quiroz. Perú

Dra. María Cristina Chammas. Brasil

Dr. Peter Francolin. Brasil

Dr. Luis Fernando Chavarria. Costa Rica

Dr. Manuel Ortiz. San Salvador

Dra. Carmen Fernández. España

Dr. Darío Valencia. Colombia

Dr. Edwin Cruz. Puerto Rico

Dr. Jorge Cedeño. España

Dra. Tibaie Iturriza. Venezuela

Dra. Elizabeth Hirschhaut. Venezuela

Dra. Alice Barrios. Venezuela

Dr. Hugo Navas. Venezuela

Dra. Jemcy Jahon. Venezuela

Dra. Carmen Delgado. Venezuela

SUMARIO

EDITORIAL

ReVUM digital. Bienvenida a los nuevos tiempos

Dr. Jonel Di Muro

Presidente de la Sociedad Venezolana de Ultrasonido en Medicina (AVUM) 7

ARTÍCULOS ORIGINALES

Índice de consistencia cervical como predictor de maduración y reblandecimiento del cuello uterino durante la gestación

Drs. Cesar Figueredo, Osmay Alcalá, Milfred Utrera, Orlando Guilarte, Marielys Colmenares, Jesús Alejandro Veroes

9

Ultrasonido *doppler* de las arterias uterinas posterior a la colocación de balón hemostático de Bakri

Drs. Daniel Márquez C, Juan Pérez-Wulff, María Amparo Riani, Kenny Araujo, Jonel Di Muro, Carlos Lugo

18

Onda de velocidad de flujo del istmo aórtico en fetos con crecimiento intrauterino restringido

Drs. Kenny Araujo-Vargas, Ylsy Guevara, Jesús Veroes, Daniel Márquez-Contreras, Juan Pérez-Wulff, Carlos Lugo, Jonel Di Muro

26

REVISIONES

Translucencia nucal: una perspectiva de revisión actualizada

Drs. Kenny Araujo-Vargas, Luisa León-Villavicencio, Jonel Di Muro

35

CASOS CLÍNICOS

Encefalocele occipital del diagnóstico prenatal al resultado posnatal

Drs. María José Hernández, Onleda Brencio, Carlos Villegas, Ana Milano

42

Seroma o lesión de Morel-Lavallée. A propósito de un caso

Drs. Liliana Alliey, Ana Guillen, Sandra Payares, Andrea Quintero, Gerardo Salamalé

48

Tumor germinal mixto maligno de testículo: a propósito de un caso

Drs. Oliver Castejón, Janoi Pereira, Milet Mendoza

52

NOTAS PARA LA HISTORIA

Evolución de la AVUM

Dr. José Antonio Cisneros

57

AVUM ... en los últimos 20 años

Dr. Pedro Unshelm Báez

60

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Instructivo para los autores

62

SUMMARY

EDITORIAL

Digital ReVUM. Welcome to the new times

Dr. Jonel Di Muro

President of Sociedad Venezolana de Ultrasonido en Medicina (AVUM)

7

ORIGINAL CONTRIBUTIONS

Cervical consistency index as a predictor of maturation and softening of the uterine neck during gestation

Drs. Cesar Figueredo, Osmay Alcalá, Milfred Utrera, Orlando Guilarte, Marielys Colmenares, Jesús Alejandro Veroes

9

Doppler ultrasound of the uterine arteries following Bakri hemostatic balloon placement

Drs. Daniel Márquez C, Juan Pérez-Wulff, María Amparo Riani, Kenny Araujo, Jonel Di Muro, Carlos Lugo

18

Aortic isthmus flow rate wave in fetuses with restricted intrauterine growth

Drs. Kenny Araujo-Vargas, Ylsy Guevara, Jesús Veroes, Daniel Márquez-Contreras, Juan Pérez-Wulff, Carlos Lugo, Jonel Di Muro

26

REVISIONS

Nuchal Translucency: An Updated Review Perspective

Drs. Kenny Araujo-Vargas, Luisa León-Villavicencio, Jonel Di Muro

35

CLINICAL CASES

Occipital encephalocele: From prenatal diagnosis to postnatal outcome

Drs. María José Hernández, Onleda Brencio, Carlos Villegas, Ana Milano

42

Seroma or Morel-Lavallée injury. About a case

Drs. Liliana Alliey, Ana Guillen, Sandra Payares, Andrea Quintero, Gerardo Salamalé

48

Malignant mixed germ tumor of the testicle: about a case

Drs. Oliver Castejón, Janoi Pereira, Milet Mendoza

52

NOTES FOR HISTORY

Evolution of AVUM

Dr. José Antonio Cisneros

57

AVUM ... in the last 20 years

Dr. Pedro Unshelm Báez

60

PUBLICATION RULES

Instructions for authors

62

ReVUM Digital. Bienvenida a los nuevos tiempos

 **Dr. Jonel Di Muro**

Presidente de la Sociedad Venezolana de Ultrasonido en Medicina (AVUM)

La era actual se expone bajo el esquema ineludible de la ciencia virtual. La educación y la academia no escapan de dicha directriz. Mucho más con la pandemia en curso. La adaptación a los nuevos esquemas que trascienden la comunicación y manejo de la información digital discurre ya con eficiencia y alcance global. No debemos escapar de dicha tendencia más que consolidada.

Luego de nuestra versión escrita que transcurre entre los años 1985 y 2005, y cuya entrada en crisis buscó soslayar las dificultades, es ahora cuando resurge la oportunidad histórica y el compromiso en aportar y ofrecer nuevamente los recursos de exposición de trabajos, casos clínicos y revisiones que cubren y mencionan la actualidad en aplicación y utilidad de las imágenes de ultrasonido en medicina y gineco-obstetricia de avanzada. Con el cierre y publicación del presente número de la Revista Venezolana de Ultrasonido en Medicina (ReVUM), se abre nuevamente el medio divulgativo científico de la Sociedad Venezolana de Ultrasonido en Medicina (AVUM).

Son ya 35 años de labor ininterrumpida en pro de la academia en Ultrasonido, que ha traspasado las fronteras de nuestro país y ha calado en la comunidad médica internacional latinoamericana, consolidando su labor educativa y en favor de la investigación. Hemos estructurado como bienvenida a este relanzamiento, un cuerpo

editorial pródigo, amplio y suficiente, brindando solvencia y equidad en las revisiones internas y externas que se presentan. Proponemos una ventana a la actividad y trabajo de investigación científica, informativo y educativo, conservando una forma purista y erudita, pero además con apertura a las nuevas tecnologías, recursos y ciencias de la imagen de ultrasonido aplicadas desde las bases físicas hasta su aplicación clínica.

Es un gran esfuerzo, pero también un gran logro que refleja la estirpe de la familia AVUM que rige desde nuestros inspiradores fundadores. Agradecemos las alianzas históricas con la Federación Latinoamericana de Sociedades de Ultrasonido en Medicina (FLAUS) y la *World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology* (WFUMB), sumadas a la coalición con la Sociedad Venezolana de Radiología y Diagnóstico por Imágenes (SOVERADI) y demás gremios nacionales e internacionales que siempre nos han confederado de manera desinteresada y en común finalidad. De igual forma, los posgrados, los residentes, y todos aquellos que durante su formación incluyen esa semilla que busca bajo la observación y análisis del investigador, contribuir al avance y desarrollo de nuestra línea de trabajo. Son ellos, en quienes debemos concentrar el beneficio y apoyo participativo, con conciencia ética y metódica que afronte los nuevos tiempos y necesidades de investigación. Hacia

allá se concentran la mayoría de los trabajos. Hacemos énfasis en la solvencia y curiosidad del investigador, que busca bajo líneas diversas de investigación, lograr un enfoque certero y eficiente que beneficie los fines exploratorios, descriptivos, asociativos, demostrativos, causales y finalmente aplicativos de las investigaciones. Somos abiertos a las diferentes teorías e hipótesis de trabajo, con conciencia abierta y disciplinada.

El compromiso personal trasciende a todos quienes conforman la Directiva AVUM, el Consejo Consultivo, el Cuerpo Editorial pleno, los Profesores y Asesores invitados, a los agremiados, los investigadores, y todo aquel que se apasiona por nuestro común interés.

Especial reconocimiento y correspondencia a nuestra Editora en Jefe, la Dra. Mireya González Blanco, baluarte incansable y autoridad rígida que permite gerencia intachable. Para el resto del Cuerpo Editorial en pleno, igualmente infinitas gracias. Hacen trabajo editorial que cuida y respeta las formas y fondos, otorgando aval científico con debida justificación. A nuestro recurso humano activo de desarrollo y montaje en redes virtuales, se destaca su profesionalismo que permite acoplarse en sentido práctico, pero de formato y tendencia actualizados. También a ellos su respectiva deferencia. Pero todo esto lleva una escala de aprendizaje. Una curva variable que podremos remontar y alcanzar. Aspiramos a mejor. Queremos aún más. Este hermoso proyecto se mueve hacia nuestros lectores y buscaremos confianza, distinción y por supuesto certificación a todo nivel. Esos estándares de calidad que permitan la acreditación suficiente. Optamos por el diseño y concepto funcional, atractivo y de formas y formatos adecuados a las diferentes herramientas de la comunicación

digital más actualizada; mostrando en paneles sencillos de digerir y transmitir el conocimiento y los resultados de las investigaciones de manera expedita, actualizada, accesible y abierta. Nuestro perfil editorial busca, a través de sus normas y reglamentos, mantener con rigurosidad la revisión más objetiva por parte de expertos internos y externos, así como asesores y árbitros externos que cumplen los principios más exigentes de revisión a la par, justa, desinhibida y equilibrada. La calidad de contenidos y el manejo de los tiempos durante la evaluación de los trabajos a valorar debe siempre acreditar la suficiencia de los mismos, sean o no admitidos. El trabajo de “aprendizaje editorial” se cumplirá a todo nivel y de manera constante. Incluirá lo que llamaremos “trabajo ético de editorial científico”.

Desde los tiempos de Marco Aurelio, heredero del Imperio Romano en el segundo siglo después de Cristo, él mismo aseveraba, “Nada tiene tanto poder para ampliar la mente como la capacidad de investigar de forma sistemática y real todo lo que es susceptible de observación en la vida”. Hay que seguir apoyado con rigurosidad, la adquisición de conocimientos por esta vía y servir de puente de enlace para administrar su difusión desinteresada.

En estos tiempos de pandemia extendida, de educación y participación virtual, de democratización de la información, nos presentamos como ventana humilde pero comprometida a la academia e investigación en ultrasonido, vía web y plataformas virtuales. Todos los esfuerzos en educación, siempre valdrán la pena y dedicación. A eso nos debemos.

AVUM, y todos en familia, le damos la más cordial bienvenida y éxitos a ReVUM.

Índice de consistencia cervical como predictor de maduración y reblandecimiento del cuello uterino durante la gestación

Drs.  Cesar Figueredo,¹  Osmar Alcalá,²  Milfred Utrera,¹  Orlando Guilarte,³  Marielys Colmenares,⁴
 Jesús Alejandro Veroes.⁵

¹Residente del postgrado de Ginecología y Obstetricia. Hospital Dr. Luis Razetti. Barcelona Edo. Anzoátegui. ²Especialista en Ginecobstetricia y Medicina Materno Fetal. Adjunto del servicio de Alto Riesgo Obstétrico y Perinatología. Hospital Dr. Luis Razetti. Barcelona Edo. Anzoátegui. ³Especialista en Ginecobstetricia. Jefe de servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital Dr. Luis Razetti. Barcelona Edo. Anzoátegui. ⁴Especialista en Ginecobstetricia. Residente del 1er año del Programa de Especialización en Medicina Materno Fetal. Universidad Central de Venezuela. Sede Maternidad Concepción Palacios. Caracas. ⁵Especialista en Ginecobstetricia y Medicina Materno Fetal. Adjunto del servicio de Alto Riesgo Obstétrico de la Maternidad Santa Ana. Caracas.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar, a través del ultrasonido, el índice de consistencia cervical y la longitud cervical como predictor del reblandecimiento cervical.

Métodos: Se realizó este estudio con 24 pacientes; se les midió el índice de consistencia cervical y la longitud cervical en el primero, segundo y tercer trimestre.

Resultados: El índice de consistencia cervical disminuye 20,8 % entre la semana 13 y la semana 38 del embarazo, con una correlación inversa entre el índice de consistencia cervical y las semanas de gestación ($r = -0,756$; $p < 0,05$); fue relevante la correlación positiva entre el número de gestas y la longitud cervical ($r = 0,448$; $p < 0,05$). Ni el índice de masa corporal, la edad de la embarazada, ni los abortos previos influyeron en los valores de índice de consistencia cervical en este grupo. No se encontró diferencia estadísticamente significativa para la longitud cervical a lo largo de las semanas de gestación.

Conclusiones: El índice de consistencia cervical es un buen marcador del proceso fisiológico de maduración cervical, con una correlación inversa con la edad gestacional y con la paridad.

Palabras clave: Índice de consistencia cervical, Cervicometría, Longitud cervical, Maduración cervical, Reblandecimiento cervical.

Cervical consistency index as a predictor of maturation and softening of the uterine neck during gestation

ABSTRACT:

Objective: To evaluate the cervical consistency index and cervicometry as a predictor of cervical softening through ultrasound.

Methods: This study was carried out with 24 patients cervical consistency index and cervicometry were measured in the first, second and third trimesters.

Results: The cervical consistency index decreases 20.8% between week 13 and week 38 of pregnancy, with an inverse correlation between the cervical consistency index and the weeks of gestation ($r = -0.756$; $p < 0.05$); The positive correlation between the number of pregnancies and cervical length was relevant ($r = 0.448$; $p < 0.05$). Neither body mass index, the age of the pregnant woman, nor the abortions influenced the cervical consistency index values in this studied group. No statistically significant difference was found for cervical length throughout the weeks of gestation.

Conclusions: Cervical consistency index is a good marker of the physiological cervical ripening process with an inverse correction with gestational age and with parity.

Keywords: Cervical consistency index, Cervicometry, Cervical length, Cervical ripening, Cervical softening.

Forma de citar este artículo: Figueredo C, Alcalá O, Utrera M, Guilarte O, Colmenares M, Veroes J. Índice de consistencia cervical como predictor de maduración y reblandecimiento del cuello uterino durante la gestación. RevVUM [Internet]. 2021 [fecha de consulta: xxxxxx]; 1 (1): 9-17. Disponible en: [https://avum.org/2021_1_1/4AO_2021_1\(1\).pdf](https://avum.org/2021_1_1/4AO_2021_1(1).pdf)

INTRODUCCIÓN

El embarazo se caracteriza por ser un estado fisiológico de cambio en diferentes órganos y sistemas, en respuesta a estímulos hormonales, hemodinámicos y moleculares que en él se suscitan. Durante muchos años, se ha tratado de objetivar los mismos con el fin de conocer cuáles son las respuestas adecuadas y de esta manera poder detectar, lo más precozmente, el funcionamiento inadecuado de alguno de ellos.

En el embarazo, el cérvix mantiene su forma anatómica a pesar del sustancial crecimiento uterino; sin embargo, existe un remodelamiento cervical antes del trabajo de parto, el cual comprende dos fases: una fase de ablandamiento cervical y una de madurez cervical; lo que caracteriza la primera fase es el remodelamiento en la matriz extracelular que ocurre de forma lenta, pero progresiva, a lo largo del embarazo, antes del borramiento y dilatación cervical; la segunda fase se caracteriza por los cambios en el soporte de la carga estructural del cérvix, asociándose con la habilidad que tiene esta estructura para mantenerse cerrada (1, 2).

El parto pretérmino (PP), es una entidad compleja que es resultado de diferentes causas (obstétricas, infecciosas, iatrogénicas, entre otras), sin embargo, aproximadamente el 80 % de los casos se presentan de forma espontánea; es una de las principales causas de mortalidad neonatal, lo cual conlleva en los sobrevivientes consecuencias a largo plazo a nivel neurológico y en su desarrollo (3, 4).

A lo largo del tiempo, se ha desarrollado y estudiado la efectividad de diferentes métodos con el fin de poder detectar, de forma eficaz y precoz, la posibilidad de desencadenar PP; se describen, por ejemplo: marcadores

ecográficos tales como la longitud cervical (LC), la elastografía cervical, el índice de consistencia cervical (ICC), los biomarcadores en sangre y en cuello uterino (fibronectina fetal, interleucina 6 (IL-6), interleucina 8 (IL-8)) así como técnicas moleculares; para actuar profilácticamente y poder disminuir su presentación y sus consecuencias; sin embargo, no todos los métodos son accesibles a la población en general, por su costo y porque requieren entrenamiento especializado para su uso e interpretación y también, tecnología de alta gama (3-6).

A pesar de que los métodos descritos anteriormente tienen como finalidad realizar una predicción de PP, es importante, en un inicio, determinar si se presentan cambios en el cérvix propios del embarazo, que puedan ser mensurables a lo largo del mismo, mediante el uso de técnicas que sean reproducibles y con varianzas intra- e interobservador aceptables (5,6); el índice de consistencia cervical es una técnica que cumple con lo antes descrito y que se ha venido desarrollando a lo largo del tiempo como predictor de PP en diferentes escenarios (por ejemplo: embarazos simples, gemelares), por lo que se utilizó el ICC como técnica en la presente investigación con el objetivo de evaluar el comportamiento del cérvix en la gestación, a través de su determinación a las 13, 25 y 38 semanas de gestación (7 - 9).

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, de corte transversal. Se llevó a cabo en el periodo abril-junio 2021, con un total de 24 embarazadas que acudieron a la consulta del servicio de Alto Riesgo Obstétrico y Perinatología del Complejo Hospitalario Dr. Luis Razetti. A cada paciente, se le explicó el procedimiento, la finalidad del mismo y previo consentimiento informado, se le

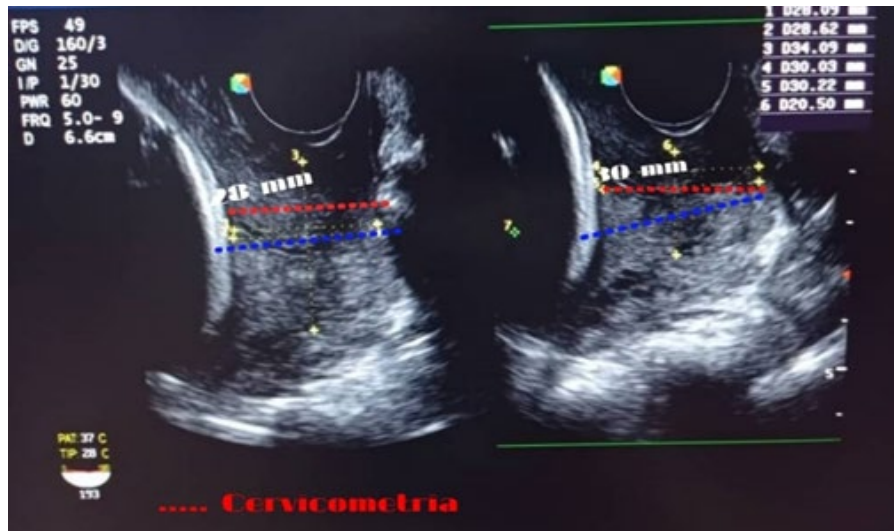


Figura 1. Técnica para medir la longitud cervical.

realizó evaluación del cuello uterino a través de la medición ecográfica vía transvaginal de la LC y el cálculo del ICC.

Las variables utilizadas fueron las siguientes: ICC, LC, edad gestacional (puntos de corte antes descritos), peso y talla materna para cálculo de índice de masa corporal (IMC), paridad, tipo de parto y edad materna.

Las pacientes elegibles objeto de estudio presentaban embarazo simple, edad gestacional establecida (13 semanas, 25 semanas y 38 semanas); los criterios de exclusión fueron: pacientes con antecedente de parto prematuro, incompetencia cervical, antecedente de intervenciones quirúrgicas en cuello uterino, embarazos múltiples, malformaciones congénitas o pacientes en tratamiento con progesterona.

El estudio se llevó a cabo utilizando un equipo de ultrasonido marca MEHECO® Sm 20, mediante el uso del transductor endocavitario multifrecuencial de 7,5 Mzh.

Para determinar el índice de consistencia cervical

se utilizó la técnica descrita por Parra-Saavedra y cols. (5), la cual se describe en los siguientes pasos: 1. Medición de la LC, vía transvaginal, con vejiga no plenificada, desde el orificio cervical interno (OCI) hasta el orificio cervical externo (OCE), evitando la excesiva presión en el labio anterior del cérvix; la imagen descrita se mantiene en pantalla en modo congelado (Figura 1) y, posteriormente, se abre una segunda ventana en la pantalla, la cual se observa a la derecha del monitor, en la que, en tiempo real, se visualiza el cérvix en su totalidad, entonces se aplica presión con el transductor endocavitario, suave y progresivamente, hasta que el cérvix alcance su acortamiento máximo en su diámetro anteroposterior. Para determinar el punto de mayor acortamiento del diámetro anteroposterior, se activa la modalidad de *cineloop*. Se procede a medir la LC (en mm) en la imagen del lado derecho, posteriormente se calculará el punto medio de la línea que va a lo largo del eje longitudinal del cérvix. El diámetro anteroposterior (AP) (en mm) se medirá a cada lado de la pantalla, debe ser perpendicular al eje longitudinal del cérvix, desde la parte más anterior a la parte más posterior del cuello uterino. En el lado izquierdo de la pantalla, este diámetro se denominó AP, y el de la derecha



Figura 2. Técnica para cálculo del índice de consistencia cervical.

se denominó AP'. El diámetro AP' fue dividido por el diámetro AP y esta relación multiplicada por 100 para obtener el ICC: $ICC = (AP' / AP) \times 100$. Ejemplo AP = 34 mm, AP' = 20 mm entonces $ICC = (20 \text{ mm} / 34 \text{ mm}) \times 100 = 58 \%$ (Figura 2).

Las medidas obtenidas de la LC y el ICC se relacionaron con la edad gestacional, el número de gestas (1 o ≥ 2), el tipo de parto (partos a término, cesáreas y/o abortos) y el IMC.

Se realizó un análisis descriptivo univariante, usando medidas de tendencia central y dispersión (media $\pm$ DE) en las variables cuantitativas, y porcentajes o valores relativos en aquellas variables categóricas. Las comparaciones entre los grupos de pacientes según la semana gestacional se realizaron usando el test no paramétrico de Kruskal-Wallis, seguida de la prueba U de Mann-Whitney sobre cada par de grupos, en las variables continuas. Se usó la prueba de χ^2 para aquellas variables nominales u ordinales. Para conocer el grado de correlación existente entre las variables cuantitativas, se usó la prueba de correlación de Spearman, debido a que se incluyeron algunas variables ordinales

como el número de gestas, partos, cesáreas o abortos. Con el fin de determinar cuáles variables podrían influir en mayor medida en las variaciones del ICC, se aplicaron modelos de correlación lineal simple y múltiple. En todos los casos se determinó, como límite de significancia estadística, un valor p inferior a 0,05, considerando un 95 % de confianza. Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS® en su versión 21.

RESULTADOS

Se evaluaron 24 embarazadas distribuidas de la siguiente manera: 8 embarazadas por cada trimestre, con una edad gestacional designada por cada trimestre (I trimestre: 13 semanas, II trimestre: 25 semanas, III trimestre: 38 semanas), que cumplieron con los criterios de inclusión.

Las características perinatales de las participantes del estudio están presentadas en la tabla 1. La edad mínima de las pacientes fue 18 años y la máxima de 39 años. El 37,5 % se encuentra en sobrepeso u obesidad. El 62,5 % o más presenta 1 o más gestas previas, en la mayoría, la vía de culminación

Tabla 1. Características generales del grupo de estudio, según semana de gestación

	Total	13 semanas	25 semanas	38 semanas	p
N	24	8	8	8	
Edad	26,8 ± 7,3	28,6 ± 7,2	29,9 ± 8,4	22,0 ± 3,7	0,090
Índice de masa corporal	24,3 ± 4,7	24,8 ± 5,9	23,9 ± 5,1	24,2 ± 3,7	0,925
Normopeso	15 (62,5 %)	5 (62,5 %)	5 (62,5 %)	5 (62,5 %)	1,000
Sobrepeso u obesidad	9 (37,5 %)	3 (37,5 %)	3 (37,5 %)	3 (37,5 %)	
Gestas					0,609
0	9 (37,5 %)	3 (37,5 %)	2 (25,0 %)	4 (50,0 %)	
1	8 (33,3 %)	3 (37,5 %)	4 (50,0 %)	1 (12,5 %)	
2 o más	7 (29,2 %)	2 (25,0 %)	2 (25,0 %)	3 (37,5 %)	
Partos					0,301
0	20 (83,3 %)	6 (75,0 %)	6 (75,0 %)	8 (100,0 %)	
1 o más	4 (16,7 %)	2 (25,0 %)	2 (25,0 %)	0 (0,0 %)	
Cesárea					0,845
0	13 (54,2 %)	4 (50,0 %)	5 (62,5 %)	4 (50,0 %)	
1 o más	11 (45,8 %)	4 (50,0 %)	3 (37,5 %)	4 (50,0 %)	
Abortos					0,580
0	22 (91,7 %)	7 (87,5 %)	7 (87,5 %)	8 (100,0 %)	
1 o más	2 (8,3 %)	1 (12,5 %)	1 (12,5 %)	0 (0,0 %)	
Longitud Cervical	38,8 ± 11,1	38,0 ± 7,5	42,9 ± 9,7	35,6 ± 14,9	0,299
ICC*	75,3 ± 11,5	83,1 ± 3,3b	80,6 ± 6,9b	62,3 ± 9,1a	0,000

Datos presentados como media ± desviación estándar o número de pacientes (porcentaje)

* Letras diferentes indican diferencias significativas entre los grupos ($p < 0,05$), según el test de Kruskal-Wallis, seguida de la prueba U de Mann-Whitney sobre cada par de grupos.

fue por cesárea (45,8 %), seguido por partos (16,7%) y abortos (8,3%). Los datos perinatológicos presentes en la tabla 1 no tuvieron correlación significativamente estadística, lo que hace inferir que la muestra tomada fue homogénea. Hubo diferencia significativa desde el punto de vista estadístico ($p < 0,05$) en el ICC, el cual disminuyó 20,8 % entre la semana 13 y la semana 38 (Tabla 1).

No se encontró una diferencia estadísticamente significativa para la LC a lo largo de las semanas de gestación (Gráfico 1).

La Tabla 2 muestra las diferentes correlaciones entre las variables estudiadas. Se encontró una

buena correlación inversa entre el ICC y las semanas de gestación ($r = -0,756$; $p < 0,05$), esto confirma lo encontrado en la Tabla 1. A medida que aumentan las semanas de gestación, los valores de ICC tienden a disminuir (Gráfico 2). El 50 % de las embarazadas con 25 semanas de gestación presentaron valores de ICC inferiores al promedio, en comparación con aquellas que tenían 13 semanas de embarazo (datos no mostrados). Además, la mayoría de las embarazadas con 38 semanas presentaron porcentajes de ICC inferiores al promedio de aquellas con 13 semanas de gestación.

Al realizar el análisis de regresión lineal para la estimación del porcentaje de ICC a partir de las

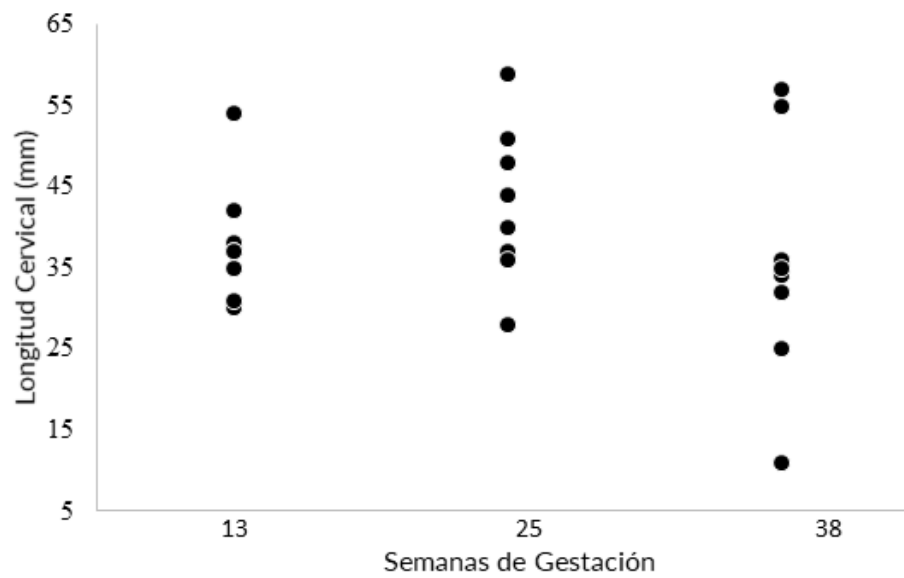


Gráfico 1. Distribución de los valores de longitud cervical (mm), según las semanas de gestación

Tabla 2. Correlación entre variables

		Edad	IMC	Gestas	Partos	Cesáreas	Abortos	Longitud cervical	ICC
Semana	r	-0,366	-0,029	-0,008	-0,274	0,000	-0,185	-0,122	-0,756*
	P	0,079	0,891	0,971	0,195	1,000	0,388	0,571	0,000
Edad	r		0,254	0,630*	0,405*	0,297	0,295	0,281	0,419*
	P		0,232	0,001	0,050	0,159	0,162	0,183	0,042
IMC	r			0,165	0,323	-0,127	-0,131	-0,281	0,108
	P			0,440	0,124	0,555	0,543	0,184	0,616
Gestas	r				0,326	0,718*	0,220	0,448*	0,087
	P				0,120	0,000	0,302	0,028	0,686
Partos	r					-0,187	-0,135	0,129	0,211
	P					0,382	0,530	0,547	0,322
Cesáreas	r						0,025	0,333	-0,091
	P						0,907	0,112	0,672
Abortos	r							0,174	0,438*
	P							0,415	0,032
Longitud cervical	r								0,332
	p								0,113

IMC: índice de masa corporal; ICC: índice de consistencia cervical; * Correlación significativa



Gráfico 2. Distribución de los valores del índice de consistencia cervical (%), según las semanas de gestación.

semanas de gestación, se obtuvo como ecuación resultante a $ICC(\%) = 96,2 - 10,4 \times [\text{Semanas}]$ (Para 13 semanas usar el valor 1; para 25 semanas usar 2; para 38 semanas usar 3); $r^2 = 0,57$; $p < 0,05$.

También se encontró una correlación moderada pero significativa entre el ICC, la edad de la madre y el número de abortos. Por ello, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple, integrando al modelo estadístico otras variables que pudieran afectar o explicar al ICC. Se incorporaron la semana de gestación, la edad y el IMC de la embarazada, así como el número de gestas y abortos. Se encontró que únicamente las semanas de gestación contribuyeron al modelo explicativo del ICC, por lo que, ni el IMC, ni la edad de la embarazada, ni el número de gestas o abortos, influyeron en los valores de ICC.

Otro hallazgo relevante fue la correlación positiva entre el número de gestas y la longitud cervical (Gráfico 3), que, aunque fue moderada, resultó ser estadísticamente significativa ($r=0,448$; $p < 0,05$), indicando que a medida que aumenta el número de gestas, también aumenta el valor de

la LC, pasando de una media de 32,2 mm en las embarazadas sin gestas previas hasta 45,9 mm en aquellas con 2 o más gestas. La diferencia fue de 13,7 mm, valor que resultó ser estadísticamente significativo ($p < 0,05$), según el Test de Kruskal-Wallis.

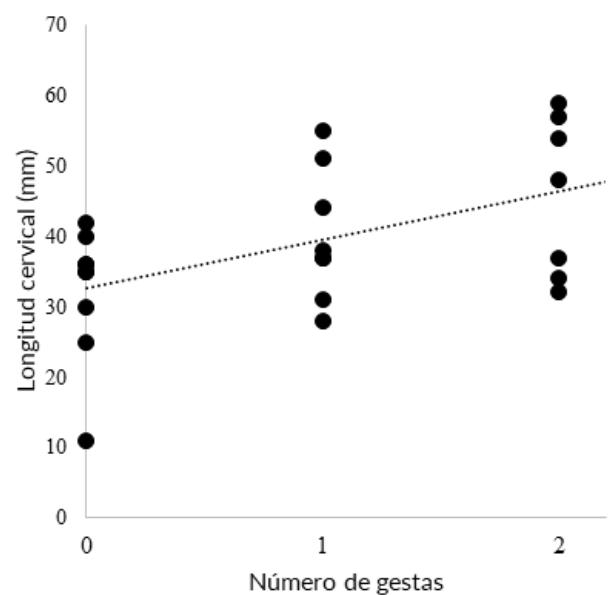


Gráfico 3. Correlación entre el número de gestas y la longitud cervical.

DISCUSIÓN

Los verdaderos cambios que ocurren a lo largo del embarazo en el cérvix solo pueden confirmarse si estos son determinados objetivamente y son reproducibles. En la embarazada, el cálculo del ICC resulta ser un método no invasivo, de fácil realización y accesible a la población general. Actualmente, se ha estudiado como método predictor de PP en embarazos simples y gemelares (5, 7, 8). En la presente investigación, se analiza con el fin de determinar su comportamiento en los diferentes trimestres del embarazo.

En cuanto al comportamiento de la longitud cervical, el presente trabajo arrojó que no se encontró una diferencia significativamente estadística con respecto al cambio en las medidas por trimestre; estos hallazgos, difieren de los reportados por Gramellini y cols. (8), quienes reportaron que a medida que avanza la gestación se muestra una reducción lineal y progresiva de la longitud cervical, desde las 10 semanas hasta las 40 semanas; de igual manera, Bergelin y cols. (9) analizaron los cambios en la longitud y el grosor cervical en pacientes nulíparas y reportaron que existen cambios normales de ambos parámetros a medida que avanza el embarazo. Sin embargo, los resultados obtenidos por Parra-Saavedra y cols. (5) fueron similares a los obtenidos en el presente estudio, reportaron una baja relación entre la longitud cervical y la edad gestacional. Esta discrepancia entre resultados puede deberse a diferencias en la técnica de medición, las edades gestacionales utilizadas en los estudios y el análisis estadístico de los mismos (7, 8).

Con respecto al ICC, se evidenció que disminuye su porcentaje a medida que aumenta la edad gestacional, siendo inversamente proporcional y estadísticamente significativo ($p < 0,05$), lo cual se correlaciona con los resultados obtenidos por Parra-Saavedra y cols. (5) y van der Merwe y cols.

(6), quienes demostraron una relación inversa lineal del ICC con la edad gestacional, en embarazos simples y gemelares, respectivamente. Esto puede atribuirse al proceso de reblandecimiento y acortamiento progresivo que ocurre durante el embarazo, y en la secuencia antes descrita, es el resultado de los cambios que ocurren a nivel de la microestructura cervical, secundarios a mediadores inflamatorios que conllevan a aumento de la concentración de agua en la estructura cervical (1, 2).

La asociación del ICC con otros parámetros, tales como el IMC, la edad de la paciente y el número de abortos, fueron variables sin correlación significativa con los cambios del ICC; esto es similar a los hallazgos de Parra-Saavedra y cols. (5).

Se destaca una correlación significativa entre la longitud cervical y la paridad, teniendo una relación directamente proporcional, estos hallazgos difieren a los publicados por Jo y cols. (10), quienes reportaron que la paridad no afecta la longitud ni el espesor cervical (10).

Una limitación en el presente estudio es propia de la naturaleza de los estudios transversales. Debido a que las pacientes evaluadas en cada trimestre son distintas, no se puede realizar una comparación de los cambios propios que presentan sus cuellos uterinos.

CONCLUSIONES

Los resultados permiten concluir que el ICC es un parámetro que muestra objetivamente los cambios que se suscitan en el cuello uterino en los diferentes trimestres del embarazo, siendo su mayor transformación en el tercer trimestre. Es una técnica reproducible, con varianza intra- e interobservador aceptable. A pesar de que

el cambio en el índice de consistencia cervical pudiera depender de varios factores inherentes a la paciente, es la edad gestacional lo que determina su variación a lo largo de la gestación.

Como recomendación, se considera ampliar la muestra en próximos estudios y determinar su comportamiento por edad gestacional con el fin de realizar puntos de cortes específicos para cada una.

Conflicto de interés: no se declaran conflictos de interés por los autores.

REFERENCIAS

1. House M, Kaplan DL, Socrate S. Relationships between mechanical properties and extracellular matrix constituents of the cervical stroma during pregnancy. *Semin Perinatol.* 2009; 33(5):300-307. doi: 10.1053/j.semperi.2009.06.002.
2. Word RA, Li XH, Hnat M, Carrick K. Dynamics of cervical remodeling during pregnancy and parturition: mechanisms and current concepts. *Semin Reprod Med.* 2007; 25(1):69-79. doi: 10.1055/s-2006-956777.
3. Oskovi Kaplan ZA, Ozgu-Erdinc AS. Prediction of Preterm Birth: Maternal Characteristics, Ultrasound Markers, and Biomarkers: An Updated Overview. *J Pregnancy.* 2018; 2018:8367571. doi: 10.1155/2018/8367571.
4. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: Preterm birth; 2016 [actualizado noviembre 2016; consultado 22 de junio de 2021]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/>.
5. Parra-Saavedra M, Gómez L, Barrero A, Parra G, Vergara F, Navarro E. Prediction of preterm birth using the cervical consistency index. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011; 38(1):44-51. doi: 10.1002/uog.9010.
6. van der Merwe J, Couck I, Russo F, Burgos-Artizzu XP, Deprest J, Palacio M, et al. The Predictive Value of the Cervical Consistency Index to Predict Spontaneous Preterm Birth in Asymptomatic Twin Pregnancies at the Second-Trimester Ultrasound Scan: A Prospective Cohort Study. *J Clin Med.* 2020; 9(6):1784. doi: 10.3390/jcm9061784.
7. Baños N, Murillo-Bravo C, Julià C, Migliorelli F, Perez-Moreno A, Ríos J, et al. Mid-trimester sonographic cervical consistency index to predict spontaneous preterm birth in a low-risk population. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018; 51(5):629-636. doi: 10.1002/uog.17482.
8. Gramellini D, Fieni S, Molina E, Berretta R, Vadora E. Transvaginal sonographic cervical length changes during normal pregnancy. *J Ultrasound Med.* 2002; 21(3):227-232. doi: 10.7863/jum.2002.21.3.227.
9. Bergelin I, Valentin L. Patterns of normal change in cervical length and width during pregnancy in nulliparous women: a prospective, longitudinal ultrasound study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001; 18(3):217-222. doi: 10.1046/j.0960-7692.2001.00524.x.
10. Jo YS, Jang DG, Kim N, Kim SJ, Lee G. Comparison of cervical parameters by three-dimensional ultrasound according to parity and previous delivery mode. *Int J Med Sci.* 2011; 8(8):673-8. doi: 10.7150/ijms.8.673.

Recibido 3 de julio de 2021

Aprobado 21 de septiembre de 2021

Ultrasonido doppler de las arterias uterinas posterior a la colocación de balón hemostático de Bakri

Drs.  Daniel Márquez C,¹  Juan Pérez-Wulff,¹  María Amparo Riani,²  Kenny Araujo,¹
 Jonel Di Muro,³  Carlos Lugo.⁴

¹Posgrado de Perinatología y Medicina Materno-Fetal. Hospital Universitario de Caracas. Universidad Central de Venezuela. ² Posgrado de Obstetricia y Ginecología. Hospital "Dr. Domingo Luciani". Universidad Central de Venezuela. ³ Posgrado de Obstetricia y Ginecología. Hospital "Luis Razetti". Universidad de Oriente. ⁴ Posgrado de Medicina Materno-Fetal y Perinatología. Maternidad Concepción Palacios. Universidad Central de Venezuela.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los cambios hemodinámicos mediante ultrasonido doppler, de las arterias uterinas, posterior a la colocación del balón de Bakri en el control de la hemorragia obstétrica.

Métodos: Estudio prospectivo de cohortes. A las pacientes estudiadas se les aplicó el balón de Bakri por atonía uterina. Se evaluaron: pérdida hemática pre y posaplicación del balón, sangrado posparto y transcesárea, índice de pulsatilidad de las arterias uterinas, tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la colocación del dispositivo, tiempo de llenado y de permanencia del balón.

Resultados: Se incluyeron 8 pacientes con hemorragia posparto y transcesárea. El grupo control estuvo conformado por 50 pacientes en puerperio inmediato normal. El sangrado después de la aplicación del balón de Bakri fue menor. El tiempo promedio entre el diagnóstico de la hemorragia y la colocación del balón fue de 21,25 minutos, con un volumen de llenado de 500 ml. El tiempo medio de permanencia del balón fue de 33 ± 9 horas. Se observó elevación significativa del índice de pulsatilidad de las arterias uterinas posterior a la colocación del dispositivo. En 100 % de las pacientes se logró el control de la hemorragia.

Conclusiones: La aplicación del balón de Bakri resultó una medida útil, efectiva, rápida y segura en el control de la hemorragia obstétrica. El aumento de la presión intrauterina generada por el dispositivo produce un incremento estadísticamente significativo en el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas, a la evaluación mediante ultrasonido doppler.

Palabras clave: Hemorragia obstétrica, Balón de Bakri, Doppler de arterias uterinas.

Doppler ultrasound of the uterine arteries following Bakri hemostatic balloon placement

ABSTRACT:

Objective: To evaluate hemodynamic changes by Doppler ultrasound, at the level of the uterine arteries, after the placement of the Bakri balloon in the control of obstetric hemorrhage.

Methods: Prospective cohort study. All patients studied had Bakri balloon applied for uterine atony. The following were evaluated: clinical data, pre and post-application blood loss of the balloon, amount of bleeding in the postpartum and postoperative period, pulsatility index of the uterine arteries, time elapsed between the diagnosis and placement of the device, filling time and permanence of the balloon.

Results: We included 8 patients with postpartum hemorrhage. The control group consisted of 50 patients in normal immediate puerperium. The amount of bleeding after the application of the Bakri balloon was lower and an adequate response was obtained in all cases. The average time between the diagnosis of bleeding and the placement of the balloon was 21.25 minutes, with a filling volume of 500 ml. The average time spent on the ball was 33 ± 9 hours. Significant elevation of pulsatility index of the uterine arteries was observed after placement of the device in all cases. In 100 % of the patients, a favorable response was achieved for the control of bleeding, without complications.

Conclusions: The application of Bakri balloon resulted in a useful, effective, fast and safe measure in the control of obstetric hemorrhage. The increase in intrauterine pressure generated by the device is reflected in a statistically significant increase in the pulsatility index of the uterine arteries, to the evaluation by Doppler ultrasound.

Keywords: Obstetric hemorrhage, Bakri balloon, Doppler of uterine arteries.

Forma de citar este artículo: Márquez D, Pérez-Wulff J, Riani MA, Araujo K, Di Muro J, Lugo C. Ultrasonido doppler de las arterias uterinas posterior a la colocación de balón hemostático de Bakri. RevVUM [Internet]. 2021 [fecha de consulta: xxxxxx]; 1 (1):18-25. Disponible en: [https://avum.org/2021_1_1/5AO_2021_1\(1\).pdf](https://avum.org/2021_1_1/5AO_2021_1(1).pdf)

INTRODUCCIÓN

La hemorragia posparto (HPP) es una de las tres primeras causas de mortalidad materna en el mundo, en especial en países en vías de desarrollo. Se define como la pérdida de sangre mayor a 500 ml posterior a un parto vaginal o mayor a 1000 ml luego de una operación cesárea. Más recientemente, se ha conceptualizado como todo sangrado posparto, capaz de producir inestabilidad hemodinámica o que amenace con causarla. Es una complicación obstétrica grave, que implica una situación de riesgo vital para la paciente y cuya causa más frecuente es la atonía uterina (1).

La mortalidad materna en Venezuela aumentó 66 % entre 2015 y 2016, siendo esta la última cifra oficial publicada por el Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) (2-4). El Fondo de las Naciones Unidas para la Población (UNFPA) ubica a Venezuela en el grupo de países con razón de muerte materna (MM) entre 100 y 299 MM por 100 000 nacidos vivos registrados (NVR) (5). La cifra de mortalidad materna presentada por la Organización Panamericana de la Salud en junio de 2019 para Venezuela, donde se citan los registros epidemiológicos del Estado, es de 190 muertes maternas, con un promedio de 12 muertes maternas por semana y 98,6 % de ellas ocurridas dentro de los centros hospitalarios; con una tasa estimada de 112,2 MM por 100 000 NVR, una de las más altas del continente americano (6, 7).

La HPP constituye la principal causa de MM en Venezuela, siendo responsable de más del 50 % de las mismas (2). Complica cerca del 15 % de los nacimientos a nivel mundial y está relacionada con una elevada morbilidad perinatal. Clásicamente, el algoritmo de manejo oportuno de esta complicación obstétrica inicia con tratamiento médico (masaje uterino, reposición de volumen,

hemoderivados y farmacoterapia multimodal con oxitocina, ergometrina, prostaglandinas y ácido tranexámico); que de ser refractario o inefectivo, justifica el manejo quirúrgico con taponamiento uterino con balón, suturas uterinas compresivas, traje antichoque no neumático (TANN), devascularización pelviana o embolización arterial por radiología intervencionista, que permiten conservar la fertilidad en mujeres con paridad no satisfecha y mejorar la calidad de vida de las mismas, destacando la histerectomía obstétrica y la cirugía para control de daños como los procedimientos quirúrgicos indicados en casos donde el manejo conservador fracasa (8).

El taponamiento uterino (TU) tiene como objetivo fundamental generar una presión intracavitaria que exceda la presión arterial sistólica de la paciente, con el fin de detener el sangrado, activar los mecanismos hemostáticos naturales y formar un coágulo estable (9). El balón de Bakri, con propósito estrictamente obstétrico, está compuesto de silicona, con una forma dúctil que le permite ajustarse a la anatomía uterina. Posee una sonda con dos vías: una para llenado del balón y otra para drenaje de la cavidad uterina, lo que permite ejercer presión intrínseca simultánea a la cuantificación del sangrado colectado en el fondo uterino (10).

Fisiológicamente, el territorio vascular uterino sufre un fenómeno de vasodilatación progresiva durante la gestación, alcanzando su máxima capacitancia en el tercer trimestre. Dichos cambios vasculares pueden ser evaluados mediante la herramienta del ultrasonido *doppler*, cuyos índices semicuantitativos (pulsatilidad, resistencia y relación sístole/diástole) dan una idea bastante clara de los fenómenos de resistencia vascular dentro del lecho estudiado (11). En el contexto del taponamiento uterino, el mecanismo de acción se basa en el incremento de la presión

intraluminal sobre las paredes uterinas, en contra de la presión hidrostática capilar. El resultado es la reducción de la hemorragia capilar y venosa persistente del endometrio, por colapso mecánico de las estructuras vasculares, donde la distensión intrauterina causada por el balón ocasiona una alteración conformacional de la vasculatura miometrial, contribuyendo a la hemostasia. Por su parte, la atonía uterina no es un fenómeno estático. Durante el registro de presión intraluminal se evidencian variaciones cíclicas correspondientes a la actividad uterina, en respuesta al incremento de la presión intracavitaria, que aumentan en el tiempo en la medida que se recupera la fibra muscular. Este fenómeno de compresión extrínseca contra el balón también contribuye en el control del sangrado uterino (12).

Así, el presente estudio tiene como objetivo evaluar mediante ultrasonido *doppler*, los cambios hemodinámicos que ocurren en las arterias uterinas después de la colocación del balón de Bakri, en pacientes con HPP secundaria a atonía uterina (AU).

MÉTODOS

Se evaluaron 58 pacientes a través de un estudio prospectivo de cohortes. El grupo control estuvo conformado por 50 pacientes en puerperio inmediato normal. El grupo estudio, constituido por 8 pacientes en estatus poscolocación de balón de Bakri por HPP secundaria a AU. A todas las pacientes se les practicó ultrasonido *doppler* de arterias uterinas, con equipo Medison® SonoAce X8 y transductor convex multifrecuencial de 3,5-5 MHz. Se evaluó el índice de pulsatilidad (IP) de las arterias uterinas y se calculó el promedio simple entre ambos territorios vasculares. En el grupo control, la evaluación *doppler* fue realizada en el puerperio inmediato; por su parte, a las pacientes incluidas en el grupo estudio se efectuó

la medición ecográfica posterior a la colocación del balón de Bakri, una vez alcanzada la estabilidad hemodinámica. El balón hemostático fue llenado con un volumen estándar de 500 ml. Se empleó estadística descriptiva de los datos numéricos (media y desviación estándar) y categóricos (proporciones). Debido al tamaño de la muestra y a que la distribución de los datos no fue normal, se aplicó estadística no paramétrica. Para la comparación de variables numéricas antes y después de la colocación del balón de Bakri en las pacientes con HPP se utilizó la prueba de Wilcoxon. Para comparar la cantidad del sangrado se aplicó la prueba U de Mann-Whitney. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. Para el análisis de los datos se usó el paquete estadístico SPSS 22.

RESULTADOS

Las semanas de gestación, antecedentes relacionados, causa probable de la hemorragia obstétrica y tratamiento administrado antes de la aplicación del balón de Bakri, en las 8 pacientes con HPP, se señalan en la tabla 1. La media y desviación estándar para la edad materna y semanas de gestación fueron 30,87 años ($\pm 5,94$) y 38 semanas + 2 días ($\pm 1,08$) respectivamente.

En 29 pacientes (58 %) del grupo control, el embarazo culminó en parto y en 21 (42 %) vía cesárea segmentaria. Por su parte, en el grupo estudio, 5 pacientes (62,5 %) fueron resueltas por parto vaginal y 3 (37,5 %) por vía abdominal. La cantidad promedio de sangrado antes y después de la aplicación del balón de Bakri fue de $1762,5 \pm 335$ ml y $207,6 \pm 138,9$ ml respectivamente ($Z = -2,126$; $p = 0,00093$); el tiempo medio entre el diagnóstico de la HPP y la colocación del taponamiento uterino fue $21,25 \pm 5,44$ minutos; todos los dispositivos fueron llenados con un volumen de 500 ml y el tiempo

Tabla 1. Características clínicas, diagnóstico y tratamiento inicial

Paciente	Edad (años)	Antecedentes	Semanas de gestación (semanas/días)	Diagnóstico	Tratamiento previo al balón de Bakri
1	23	Ilg Ip	39+2d	HU. Expulsivo prolongado	TFM
2	35	IIIlg Ic Ia	38+5d	HU	TFM
3	21	Ig. Obesidad	38+3d	HU. Feto GEG	TFM
4	39	IIIlg Ip Ic	39+4d	HU	TFM
5	33	Ilg Ia	40+1d	HU	TFM
6	36	Ilg Ip. THE	36+2d	HU. PE grave	TFM, TANN
7	28	Ilg Ic	38+4d	HU	TFM
8	32	Ilg Ip	38+5d	HU	TFM

g: gestas. p: partos. a: abortos. THE: trastorno hipertensivo del embarazo. d: días. HU: hipotonía uterina. GEG: grande para edad gestacional. PE: preeclampsia. TFM: terapia farmacológica multimodal. TANN: traje antichoque no neumático.

promedio de permanencia intracavitaria del balón fue de 33 ± 9 horas (tabla 2). Asimismo, se observó diferencia estadísticamente significativa al comparar la pérdida hemática estimada en la resolución obstétrica por parto vaginal vs cesárea segmentaria (tabla 3).

Tabla 2. Cantidad estimada de sangrado, tiempo diagnóstico/colocación del balón y tiempo de permanencia intrauterina del balón

Paciente	Cantidad estimada de sangrado (ml)	Tiempo entre el diagnóstico y la colocación del balón (min)	Tiempo total de permanencia del balón (h)
1	1400	20	24
2	2100	30	24
3	1500	15	48
4	1900	20	36
5	1200	20	24
6	1800	15	24
7	2200	30	48
8	2000	20	36

Tabla 3. Sangrado antes y después de la colocación del balón según vía de resolución obstétrica

Volumen de sangrado (ml)	Parto	Cesárea	p
Antes de la colocación del balón	1640,83	2066,66	0,032
Después de la colocación del balón	190,4	224,8	0,0016

El IP promedio de las arterias uterinas en el grupo control fue de $0,89 \pm 0,25$ (0,64-1,14); mientras que el mismo parámetro en el grupo estudio fue de $1,37 \pm 0,29$ (1,08-1,43); con un patrón espectral de alta resistencia ($Z = -3,172$; $p = 0,0003$). En 3 pacientes (37,5 %) se observó adicionalmente la presencia de incisura protodiastólica tipo 2 posterior a la colocación del taponamiento uterino (tabla 4 y figura 1).

Tabla 4. Índice de pulsatilidad promedio de arterias uterinas según el grupo de evaluación

IP promedio de arterias uterinas (grupo control) (n=50)	IP promedio de arterias uterinas después de la colocación del balón (grupo estudio) (n=8)
0,89 ± 0,25 (0,64-1,14)	1,37 ± 0,29 (1,08-1,43)
Z= -3,172; p=0,0003	

IP: índice de pulsatilidad.

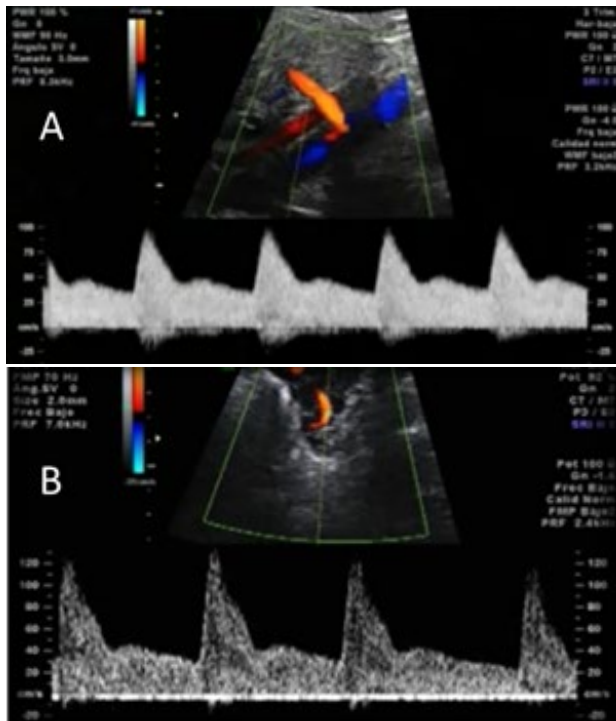


Figura 1. Ultrasonido *doppler* de arterias uterinas.

A: *Doppler* de arteria uterina. Grupo control. Puerperio normal.

B: *Doppler* de arteria uterina. Grupo estudio. Posterior a colocación de balón de Bakri. Nótese el incremento en las resistencias vasculares en el patrón espectral, con disminución del flujo diastólico y aumento de las velocidades sistólicas.

DISCUSIÓN

El balón SOS Bakri, empleado como medida conservadora posterior a un evento de hemorragia obstétrica, muestra una efectividad clínica en el control del sangrado de un 80 % - 100 % (13, 14). Si bien se describen múltiples causas de sangrado

obstétrico posparto, en forma práctica son englobadas bajo la nemotecnia de las 4T (tono, trauma, tejido y trombina), siendo la más común de ellas la hipotonía/atonía uterina (80 %) (15, 16). En este estudio predominó la hipotonía uterina (HU) como causa común en 100 % de los casos; asociada a periodo expulsivo prolongado (12,5 %), preeclampsia grave (12,5 %) y feto grande para la edad gestacional (12,5 %). Es de destacar que en 62,5 % de las pacientes estudiadas, la hipotonía del útero se presentó en ausencia de otros factores de riesgo identificables. La fisiopatología de esta complicación puede deberse a dificultad de la fibra muscular para ocluir los vasos uterinos en el puerperio inmediato (17).

El balón de Bakri produce un efecto hidrostático mecánico sobre los vasos, que son ocluidos cuando la presión intrauterina supera la presión sistémica, favoreciendo la hemostasia (18-20). Adicionalmente, activa los mecanismos hemostáticos y estimula la formación de un coágulo estable sobre el lecho placentario (21, 22).

Un tema controversial es la cantidad de solución salina necesaria para el llenado del balón. Ortega-Castillo y cols. (23) correlacionaron el volumen a infundir con la edad gestacional y el peso del recién nacido, reportando un 94,2 % de efectividad. En este estudio, se decidió aplicar una constante de 500 ml en todos los casos, a fin de no afectar el valor de las resistencias vasculares uterinas evaluadas a través de la herramienta *doppler*. Es de destacar que en todos los casos, el volumen de llenado planteado permitió el control del sangrado sin reporte de complicaciones atribuibles al procedimiento en ninguna de las pacientes estudiadas. Algunos autores han reportado situaciones adversas como ruptura uterina inadvertida, perforación o expulsión espontánea del balón al lograr una contracción uterina efectiva (24 - 26).

El éxito con la aplicación del balón de Bakri en este reporte fue de 100 %, porcentaje similar al de otros ensayos (27 – 30). La facilidad de colocación y el hecho de tratarse de un procedimiento conservador y sencillo, con una curva de aprendizaje corta, rápida y fácilmente reproducible, lo hacen una medida adecuada para el control de la hemorragia obstétrica (31, 32).

En este reporte, el tiempo empleado entre la instauración de la HPP y la colocación del balón fue de $21,25 \pm 5,44$ minutos; ajustado a los tiempos recomendados en el protocolo “hora dorada”, que sugiere su aplicación una vez transcurridos 20 minutos fallidos en la administración de la terapia farmacológica multimodal y los primeros hemoderivados (33-35).

Una vez colocado el balón, se pudo observar un incremento estadísticamente significativo en el IP promedio de las arterias uterinas, en comparación con el grupo control. El efecto mecánico generado por la presión de llenado se refleja en el territorio vascular uterino, alcanzando parámetros espectrales cualitativos y semicuantitativos cercanos a los observados en condición pregestacional.

CONCLUSIONES

El balón de Bakri constituye una herramienta efectiva, segura, fácil de aplicar, rápida y oportuna en el manejo de la HPP, independientemente de la vía de resolución obstétrica. El tiempo de decisión y el de inserción del balón son variables y se deben controlar, al estar íntimamente ligadas al éxito del procedimiento. El taponamiento uterino con balón de propósito obstétrico incrementa las resistencias vasculares uterinas a la evaluación *doppler*, como respuesta al incremento de la presión intracavitaria, mecanismo físico fundamental para lograr el control del evento

hemorrágico obstétrico. La determinación del índice de pulsatilidad de las arterias uterinas después de la colocación del balón de Bakri, constituye una evaluación semicuantitativa objetiva de la efectividad del dispositivo en el control de la hemorragia posparto.

REFERENCIAS

1. Rivera S, Chacón C, González A. Hemorragia posparto primaria: diagnóstico y manejo oportuno. *Rev Méd Siner-gia*. 2020; 5(6):e512. doi.org/10.31434/rms.v5i6.512.
2. Ministerio del Poder Popular para la Salud [Internet]. Caracas: Boletín Epidemiológico. Semana Epidemiológica N° 52. Mortalidad Infantil y Materna. SIVIGILA (Sistema de vigilancia de la mortalidad materna e infantil); 2016 [consultado agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.ovsalud.org/descargas/publicaciones/documentos-oficiales/Boletin-Epidemiologico-2016.pdf>
3. Ministerio del Poder Popular de Planificación. Instituto Nacional de Estadística. [Internet]. Caracas: Ficha Técnica del Sistema de Indicadores de Salud; 2016 [consultado agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve>.
4. Ministerio del Poder Popular de Planificación. Instituto Nacional de Estadística. [Internet] Caracas: Indicadores de Salud; 2016 [consultado agosto 2021]. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve>.
5. González M. Mortalidad materna en Venezuela: ¿Por qué es importante conocer las cifras? *Rev Obstet Ginecol Venez* [Internet]. 2017 [consultado agosto de 2021]; 77(1):1-4. Disponible en: <http://www.sogvzla.org.ve/sogvzla20186/cms/svcobtenerpdfrevista.php?i-d=0000000084&tipo=normal&fla=2>
6. Organización Mundial de la Salud (OMS) [Internet]. Ginebra: Mortalidad Materna. 2019 [consultado agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>.
7. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud [Internet] Washington: Indicadores de Salud: elementos básicos para el análisis de la situación de salud. Boletín epidemiológico. 2001 [consultado agosto de 2021]; 22 (4). Disponible en https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31740/EB_v22n4.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol*. 2017; 130(4):e168-e186. doi: 10.1097/AOG.0000000000002351.

9. Suarez S, Conde-Agudelo A, Borovac-Pinheiro A, Suarez-Rebling D, Eckardt M, Theron G, et al. Uterine balloon tamponade for the treatment of postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2020; 222(4):293.e1-293.e52. doi: 10.1016/j.ajog.2019.11.1287.
10. Rodríguez-Kovacs J, Veroes J, González L, González M, Bello F. Uso de balón SOS Bakri en atonía uterina. Serie de casos en un hospital universitario de tercer nivel. *Rev Obstet Ginecol Venez [Internet].* 2013; 73(2):88-98. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S0048-77322013000200003.
11. Lloyd-Davies C, Collins SL, Burton GJ. Understanding the uterine artery *Doppler* waveform and its relationship to spiral artery remodelling. *Placenta.* 2021; 105:78-84. doi: 10.1016/j.placenta.2021.01.004.
12. Georgiou C. Intraluminal pressure readings during the establishment of a positive 'tamponade test' in the management of postpartum haemorrhage. *BJOG.* 2010; 117(3):295-303. doi: 10.1111/j.1471-0528.2009.02436.x.
13. Bakri Y, B-Lynch C, Alouini S. Second generation of intrauterine balloon tamponade: new perspective. *BMJ Innov.* 2020; 6(1):1-3. doi: 10.1136/bmjinnov-2019-000404.
14. Wang D, Xu S, Qiu X, Zhu C, Li Z, Wang Z, et al. Early usage of Bakri postpartum balloon in the management of postpartum hemorrhage: a large prospective, observational multicenter clinical study in South China. *J Perinat Med.* 2018; 46(6):649-656. doi: 10.1515/jpm-2017-0249.
15. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum Hemorrhage. *N Engl J Med.* 2021; 384(17):1635-1645. doi: 10.1056/NEJMra1513247.
16. Neary C, Naheed S, McLernon DJ, Black M. Predicting risk of postpartum haemorrhage: a systematic review. *BJOG.* 2021; 128(1):46-53. doi: 10.1111/1471-0528.16379.
17. Almutairi WM. Literature Review: Physiological Management for Preventing Postpartum Hemorrhage. *Healthcare (Basel).* 2021; 9(6):658. doi: 10.3390/healthcare9060658.
18. Grange J, Chatellier M, Chevé MT, Paumier A, Lounay-Bourillon C, Legendre G, et al. Predictors of failed intrauterine balloon tamponade for persistent postpartum hemorrhage after vaginal delivery. *PLoS One.* 2018; 13(10):e0206663. doi: 10.1371/journal.pone.0206663.
19. Olsen R, Reisner DP, Benedetti TJ, Dunsmoor-Su RF. Bakri balloon effectiveness for postpartum hemorrhage: a "real world experience". *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013; 26(17):1720-1723. doi: 10.3109/14767058.2013.796354.
20. Nelson BD, Stoklosa H, Ahn R, Eckardt MJ, Walton EK, Burke TF. Use of uterine balloon tamponade for control of postpartum hemorrhage by community-based health providers in South Sudan. *Int J Gynaecol Obstet.* 2013; 122(1):27-32. doi: 10.1016/j.ijgo.2013.02.017.
21. Wright CE, Chauhan SP, Abuhamad AZ. Bakri balloon in the management of postpartum hemorrhage: a review. *Am J Perinatol.* 2014; 31(11):957-964. doi: 10.1055/s-0034-1372422.
22. Kong CW, To WW. Prognostic factors for the use of intrauterine balloon tamponade in the management of severe postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet.* 2018; 142(1):48-53. doi: 10.1002/ijgo.12498.
23. Ortega-Castillo VM, Espino y Sosa S, Herrerías-Canedo T. Control de la hemorragia obstétrica con balón de Bakri [Obstetric hemorrhage control Bakri balloon]. *Ginecol Obstet Mex.* 2013; 81(8):435-439. Spanish. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=44513>
24. Rossi AC, Lee RH, Chmait RH. Emergency postpartum hysterectomy for uncontrolled postpartum bleeding: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 2010; 115(3):637-644. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181cfc007.
25. Michelet D, Ricbourg A, Gosme C, Rossignol M, Schurando P, Barranger E, et al. Emergency hysterectomy for life-threatening postpartum haemorrhage: Risk factors and psychological impact. *Gynecol Obstet Fertil.* 2015; 43(12):773-779. doi: 10.1016/j.jyobfe.2015.10.010.
26. Engelsen IB, Albrechtsen S, Iversen OE. Peripartum hysterectomy-incidence and maternal morbidity. *Acta Obstet Gynecol Scand [Internet].* 2001 [consultado agosto de 2021]; 80(5):409-412. Disponible en: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1034/j.1600-0412.2001.d01-6.x>
27. Lohano R, Haq G, Kazi S, Sheikh S. Intrauterine balloon tamponade for the control of postpartum haemorrhage. *J Pak Med Assoc [Internet].* 2016 [consultado agosto de 2021]; 66(1):22-26. Disponible en: https://jpma.org.pk/article-details/7576?article_id=7576
28. Jiménez L, Veroes J, Vera M, Colmenares M, Di Muro J, Márquez D. Experiencia en el uso del balón SOS Bakri y balón artesanal en la hemorragia posparto por atonía uterina. *Rev Obstet Ginecol Venez [Internet].* 2020 [consultado agosto de 2021]; 80 (3): 227-35. Disponible en: <http://www.sogvzla.org.ve/sogvzla20186/cms/svcobtenerpdfrevista.php?id=0000000100&tipo=normal&fila=9>
29. Alouini S, Bedouet L, Ramos A, Ceccaldi C, Evrard ML, Khadre K. Évaluation du ballon de Bakri dans les hémorragies graves du post-partum et fertilité ultérieure [Bakri balloon tamponade for severe post-partum haemorrha-

- ge: efficiency and fertility outcomes]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2015; 44(2):171-175. French. doi: 10.1016/j.jgyn.2014.05.010.
30. Breathnach F, Geary M. Uterine atony: definition, prevention, nonsurgical management, and uterine tamponade. *Semin Perinatol*. 2009; 33(2):82-87. doi: 10.1053/j.semperi.2008.12.001.
31. Robles-Elías FJ, Meade-Treviño P, Fernández-Lara JA, Robles-Morales R. Taponamiento intrauterino con balones hidrostáticos: revisión narrativa. *Ginecol Obstet Mex*. 2020; 88 (12): 870-889. doi: <https://doi.org/10.24245/gom.v88i12.4311>
32. Kondoh E, Chigusa Y, Ueda A, Mogami H, Mandai M. Novel intrauterine balloon tamponade systems for postpartum hemorrhage. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2019; 98(12):1612-1617. doi: 10.1111/aogs.13692.
33. Mazza M, Vallejo C, González M. Mortalidad materna: análisis de las tres demoras. *Rev Obstet Gineco Vzla [Internet]*. 2012 [consultado agosto de 2021]; 72(4):233-248. Disponible en: <http://www.sogvzla.org.ve/sogvzla20186/cms/svcbotenerpdfrevista.php?id=0000000004&tipo=normal&fila=5>
34. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la hemorragia posparto; 2014 [consultado agosto de 2021]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/141472/9789243548500_spa.pdf;jsessionid=0486AFE8AC0086294CAE19DCA-379D59E?sequence=1.
35. Mavrides E, Allard S, Chandrachan E, Collins P, Green L, Hunt BJ, *et al.*; on behalf of the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and management of postpartum haemorrhage. *BJOG* 2016; 124:e106-e149. doi: 10.1111/1471-0528.14178

Recibido 2 de septiembre de 2021

Aprobado 17 de octubre de 2021

Onda de velocidad de flujo del istmo aórtico en fetos con crecimiento intrauterino restringido

✉ Kenny Araujo-Vargas,^{1,2} ✉ Ylisy Guevara,^{1,2} ✉ Jesús Veroes,¹ ✉ Daniel Márquez-Contreras,¹
✉ Juan Pérez-Wulff,¹ ✉ Carlos Lugo,¹ ✉ Jonel Di Muro.¹

¹Especialista en Ginecología – Obstetricia – Perinatología - Medicina Materno Fetal. ²Servicio de Perinatología del Hospital Central de Maracay, Maracay – Aragua.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la onda de velocidad de flujo del istmo aórtico en fetos con crecimiento intrauterino restringido en el Hospital Central de Maracay.

Métodos: Estudio descriptivo, observacional de corte transversal, en gestantes con diagnóstico de crecimiento fetal restringido. Se realizó ecografía doppler antenatal y gases arteriales de cordón umbilical al nacer.

Resultados: Se analizaron 36 pacientes observando que la edad promedio fue de 26,4 años; el promedio de edad gestacional cifró 33,1 semanas; el promedio de los pesos fetales se ubicó en 1539 gramos; la media del pH arterial fue de 7,24. El flujo diastólico anterógrado del istmo aórtico se observó en 44,44 % de los casos y retrógrado en el 19,44 %, los flujos diastólicos borrados en 36,1 % de los casos. El peso promedio en los fetos con istmo aórtico retrógrado fue 1221 gramos mientras que aquellos fetos con istmo aórtico con flujo diastólico anterógrado presentaron un peso promedio de 1643 gramos ($p < 0,00001$), el pH arterial fue de 7,16 en los fetos con istmo aórtico retrogrado, siendo significativo al compararlo con aquellos sin reversa ($p = < 0,001$).

Conclusión: El istmo aórtico es útil como marcador del estado hemodinámico fetal y los flujos diastólicos retrógrados se asocian con resultados perinatales desfavorables.

Palabras clave: Crecimiento intrauterino restringido, Istmo aórtico, Gases arteriales de cordón umbilical.

Aortic isthmus flow rate wave in fetuses with restricted intrauterine growth

ABSTRACT:

Objective: Evaluate the flow velocity wave of the aortic isthmus in fetal growth restriction.

Methods: A cross-sectional, descriptive and observational study was carried out in pregnant women with a diagnosis of fetal growth restriction, excluding those with multiple gestations and fetal anomalies. Doppler ultrasound was performed and arterial blood gas sample was taken from the umbilical cord at birth.

Results: In this study, 36 patients were analyzed. The average age of pregnant women was 33.1 weeks; average fetal birth weight was 1539 g; average pH was 7.24. Likewise, antegrade flow was seen in 44.44 % of cases, and 19.44 % retrograde flow, absent diastole flow was 36.11 %. The average weight in fetuses with retrograde aortic isthmus was 1221 grams, while those fetuses with aortic isthmus with anterior diastolic flow at an average weight of 1643 grams ($p = < 0.00001$), arterial pH was 7.16 in fetuses with retrograde aortic isthmus, being significant when compared with those without reverse diastolic ($p = < 0.001$).

Conclusions: The aortic isthmus serves as a marker of fetal hemodynamic state and retrograde diastolic flow is associated with adverse perinatal outcomes.

Keywords: Fetal growth restriction, Aortic isthmus, Cord blood gas.

Forma de citar este artículo: Araujo-Vargas K, Guevara Y, Veroes J, Márquez-Contreras D, Pérez-Wulff J, Lugo C, Di Muro. Onda de velocidad de flujo del istmo aórtico en fetos con crecimiento intrauterino restringido. RevVUM [Internet]. 2021 [fecha de consulta: xxxxxx]; 1(1):16-34. Disponible en: [https://avum.org/2021_1_1/6AO_2021_1\(1\).pdf](https://avum.org/2021_1_1/6AO_2021_1(1).pdf)

INTRODUCCIÓN

El estudio hemodinámico fetal es en la actualidad una de las herramientas más importantes para valorar el bienestar fetal. El *doppler* representa un método no invasivo para el estudio del flujo sanguíneo de los vasos fetales y por lo tanto facilita el conocimiento de la fisiopatología del embarazo (1). Son fundamentalmente los estados hipertensivos del embarazo y el crecimiento intrauterino restringido las situaciones donde el *doppler* muestra una gran utilidad (2, 3). El crecimiento intrauterino restringido (CIR) por definición, es un trastorno que afecta alrededor del 10 % de los embarazos, sin embargo puede variar de acuerdo a los criterios diagnósticos utilizados (4). En Venezuela, se encuentra en 8,7 %, similar a la frecuencia de Latinoamérica que oscila entre 6 % y 28 % con un promedio de 9 % (5).

Según un consenso basado en las diferentes recomendaciones internacionales, los fetos que presentan uno o varios de los siguientes parámetros son considerados como casos de CIR: crecimiento fetal por debajo del percentil 10 para la edad gestacional con signos de compromiso, fetos con un peso inferior al percentil 3 para la edad gestacional o fetos con circunferencia abdominal por debajo del percentil 2,5 para la edad gestacional sin alteraciones de otros parámetros biométricos (6).

Entre las causas de CIR está la insuficiencia placentaria cuyo único tratamiento efectivo es la terminación del embarazo, siendo este un dilema en casos de prematuridad, debido a las complicaciones presentes como afecciones respiratorias, neurológicas y muerte neonatal, por lo que es necesario evaluar el momento oportuno para decidir la finalización del embarazo. Ha sido bien establecido que el uso de la ecografía *doppler*

puede reducir significativamente la mortalidad perinatal así como la inducción innecesaria del parto de fetos prematuros (3). Se estudian fundamentalmente: la arteria umbilical (AU), la arteria cerebral media (ACM) y el *ductus* venoso (DV), usando como parámetro principal el índice de pulsatilidad (IP) ya que otros índices utilizados para este tipo de evaluación, como el índice de resistencia (IR) y la relación sístole/diástole (S/D), no deben ser empleados en la clínica porque no dan información cuando el flujo diastólico es cero o negativo, problema que no sucede con el IP (1).

El estudio *doppler* de la arteria umbilical es una herramienta fundamental tanto para el diagnóstico como para el seguimiento de los fetos con CIR por insuficiencia placentaria (3) pero no puede utilizarse como único vaso en el manejo del CIR. La arteria cerebral media es el vaso estándar para examinar la circulación cerebral. En situación de hipoxemia secundaria a insuficiencia placentaria, el feto pone en marcha mecanismos de centralización hemodinámica para mantener el aporte a los órganos más nobles; el efecto se manifiesta como una vasodilatación de la circulación cerebral (6). El *doppler* del DV es la prueba más sensible para predecir la muerte fetal y ha sido de gran utilidad para decidir el momento de la extracción fetal. Alteraciones de su flujo se asocian a etapas tardías de compromiso fetal como acidemia, necrosis miocárdica, muerte perinatal y morbilidad neurológica (3,6), por lo que a pesar de ser un método para decidir la finalización de la gestación, es también un marcado de deterioro fetal.

El istmo aórtico (IA) es un segmento del arco aórtico comprendido entre la emergencia de la arteria subclavia izquierda y la desembocadura del *ductus* arterioso. En un feto normal, el flujo diastólico a través del istmo aórtico debe ser siempre anterógrado, independientemente de

la edad gestacional. La onda del istmo aórtico, evaluada de diferentes formas, ha sido clasificada en 5 tipos de acuerdo al índice de flujo ístmico (7). Asimismo, también se ha valorado de forma cualitativa la dirección del flujo diastólico, criterio que parece más sencillo en la interpretación. Se ha demostrado que la evaluación del istmo aórtico puede hacerse tanto en un plano sagital como transversal del arco aórtico (8, 9). Es importante resaltar esto ya que permite utilizar el plano que sea de más fácil acceso según la postura fetal y preferencia personal del operador.

El rol de la evaluación del IA en fetos con CIR se ha estado estudiando durante los últimos años, algunas investigaciones demuestran que las alteraciones del IA se relacionan con el aumento en el riesgo de lesiones cerebrales neonatales (10), mayor riesgo de resultados perinatales adversos (11) y un inadecuado desarrollo neurológico (7, 8). El IA puede estar alterado incluso ante la presencia de un IP normal de la arteria umbilical (12), sin embargo, el uso del IA sigue siendo controversial en la práctica clínica (13, 14). Aquí radica la importancia de la valoración del istmo aórtico y la necesidad de incluirlo como una herramienta más del perfil hemodinámico fetoplacentario, es por esto que el objetivo de este estudio fue evaluar la onda de velocidad de flujo del istmo aórtico en fetos con crecimiento intrauterino restringido y su relación con resultados adversos perinatales.

MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, en el cual la población estuvo constituida por gestantes con diagnóstico de crecimiento intrauterino restringido que acudieron al servicio de emergencia obstétrica del Hospital Central de Maracay en el periodo comprendido entre 15 de marzo hasta 15 de octubre de 2014, se seleccionaron 40 pacientes al azar, quienes voluntariamente manifestaron su

voluntad de participar en el estudio, mediante un consentimiento informado por escrito. Se tomaron como criterios de exclusión a todas aquellas gestantes con: gestaciones múltiples, anomalías fetales y alteraciones cromosómicas.

El crecimiento intrauterino restringido estuvo definido por cualquiera de los siguientes criterios: 1. Crecimiento fetal por debajo del percentil 10 para la edad gestacional con signos de compromiso fetal, que incluyen anomalías de la circulación fetoplacentaria identificadas por ultrasonido *doppler*: IP de arteria umbilical mayor al percentil 95, IP ACM menor al percentil 5 o DV con onda A ausente o reversa, disminución del líquido amniótico o alteraciones en las pruebas de bienestar fetal, 2. Todo feto con un peso estimado fetal inferior al percentil 3 para la edad gestacional o, 3. Circunferencia abdominal por debajo del percentil 2,5 para la edad gestacional, sin alteraciones de otros parámetros biométricos (6). La edad gestacional se estableció de acuerdo a la medida de la longitud cráneo caudal en primer trimestre.

A cada embarazada se le practicó un estudio ecográfico *doppler* en el servicio de Perinatología del Hospital Central de Maracay, utilizando un equipo ALOKA® modelo ProSound alpha 5 SV con transductor *convex* de 3,5 MHz, realizado por los especialistas en Perinatología y Medicina Materno Fetal. Se evaluaron diversos parámetros biométricos: diámetro biparietal, circunferencia cefálica, circunferencia abdominal y longitud de fémur, permitiendo calcular y establecer el percentil del peso fetal estimado (PFE) utilizando la fórmula de Hadlock y cols. (15) y su tabla de percentiles, posteriormente se realizó el estudio *doppler* de los vasos utilizados rutinariamente en el perfil hemodinámico materno-fetal: arterias uterinas, arteria umbilical, arteria cerebral media y *ductus* venoso, en los cuales se tomó como

valor referencial el índice de pulsatilidad y se consideró alterado cuando se observó cualquiera de las siguientes: IP mayor al percentil 95 en las arterias uterinas o en la arteria umbilical, IP menor al percentil 5 en la arteria cerebral media o *ductus* venoso con onda A ausente o reversa, utilizando tablas de percentiles previamente publicadas (16, 17).

La evaluación de la onda de velocidad de flujo del istmo aórtico se realizó tanto en el corte transversal del arco aórtico como en el corte longitudinal del arco aórtico, según la posición fetal y la facilidad de acceso al mismo por parte de operador. Para el presente estudio, se evaluó la onda de velocidad de flujo del IA de forma cualitativa y se denominó flujo diastólico anterógrado cuando lo fue en la mayor parte de la diástole, flujo diastólico borrado cuando hay ausencia de la diástole y flujo retrógrado o en reversa cuando lo es en parte o en la totalidad de la diástole. Dicha evaluación del istmo aórtico se realizó previo a la interrupción del embarazo; en caso de pasar más de 24 horas de la evaluación del istmo aórtico y no hubiese ocurrido el nacimiento, se realizó una nueva evaluación y esta última fue la que se incluyó para el análisis. Al momento del nacimiento, se tomó muestra de sangre del cordón umbilical para realizar gases arteriales. Se realizó doble pinzamiento del cordón umbilical, dejando un segmento de 10 - 20 cm entre las pinzas y se procedió a tomar la muestra (18), también se registró el puntaje de Apgar al primer y quinto minuto.

Se utilizó un instrumento tipo ficha de recolección de datos diseñada por el investigador y validada por 3 expertos en el área obstétrica, Se recabaron datos de identificación de la paciente, los antecedentes, medidas biométricas del estudio ecográfico, hallazgos del perfil hemodinámico fetoplacentario y características clínicas de los

recién nacidos. Los datos fueron transcritos a una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013.

Para el análisis estadístico se utilizó el *software* STATA versión 10.0. La descripción de las variables cuantitativas se hizo a través de medidas de tendencia central y de dispersión y de las variables cualitativas con frecuencia absolutas y relativas (números y porcentajes). Se procedió a la tabulación de los datos y se efectuaron cálculos de medias, proporciones, desviaciones estándar y valores p; así como de Chi cuadrado con corrección de Yates y la prueba exacta de Fisher para la evaluación de contrastes entre las variables, para comparar las variables cuantitativas paramétricas con variables cualitativas se utilizó el análisis de varianza de un factor, el valor de p menor a 0,05 se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Inicialmente la muestra estuvo constituida por 40 pacientes que cumplieron criterios de inclusión y consentimiento de participar en el estudio, un total de 4 pacientes posteriormente fueron excluidas porque no se logró tomar muestra para gases arteriales del cordón umbilical durante el acto quirúrgico. La muestra final estuvo conformada por 36 pacientes. La edad promedio fue de 26,4 años $\pm$ 7 con un rango de 17 a 45 años, la edad gestacional promedio fue de 33,1 semanas $\pm$ 2,8 con un rango entre 25,2 a 39,3 semanas. El peso fetal promedio fue 1539 g $\pm$ 430, la media del pH fue de 7,24 con un rango de 7,03 a 7,4 (Tabla 1).

En cuanto a la onda de velocidad de flujo del istmo aórtico, el flujo anterógrado se observó en 16 casos (44,44 %), el flujo diastólico borrado en 13 casos (36,11 %) y el flujo diastólico retrógrado en 7 pacientes (19,44 %).

Tabla 1. Variables maternas y neonatales

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad (años)	26,4	7	17	45
Edad gestacional (semanas)	33,1	2,8	25,2	39,3
Apgar (1er minuto)	6,61	0,84	3	8
Apgar (5to minuto)	7,72	0,70	5	9
pH arterial	7,24	0,08	7,03	7,4
Peso al nacer (gramos)	1539	430	500	2300

El 69 % de las pacientes presentaron trastornos hipertensivos del embarazo, la preeclampsia representó el 27,78 % del total de las patologías médicas asociadas, 7 pacientes no presentaron patologías médicas, representando el 19,4 % (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de cuadros clínicos entre las embarazadas

Cuadro clínico de embarazadas	N	%
Hipertensión arterial crónica	7	19,44
Preeclampsia sin criterios de gravedad	1	2,78
Preeclampsia con criterios de gravedad	9	25,00
Hipertensión arterial crónica más preeclampsia	6	16,67
Hipertensión arterial gestacional	2	5,56
Diabetes gestacional	1	2,78
Hipotiroidismo	1	2,78
Diabetes mellitus e hipertensión arterial	1	2,78
Artritis reumatoidea e hipertensión arterial	1	2,78
Sin cuadros clínicos	7	19,44

De acuerdo a su distribución, se puede destacar que entre 25 a 28 semanas no se observaron flujos diastólicos borrados. Pero entre las 29 a 34 semanas el número de flujos diastólicos borrados fue de 11, siendo el grupo donde se observó con mayor frecuencia este tipo de flujo, solo 3 pacientes presentaron flujo diastólico retrógrado del istmo aórtico por encima de las 35 semanas (Gráfico 1).

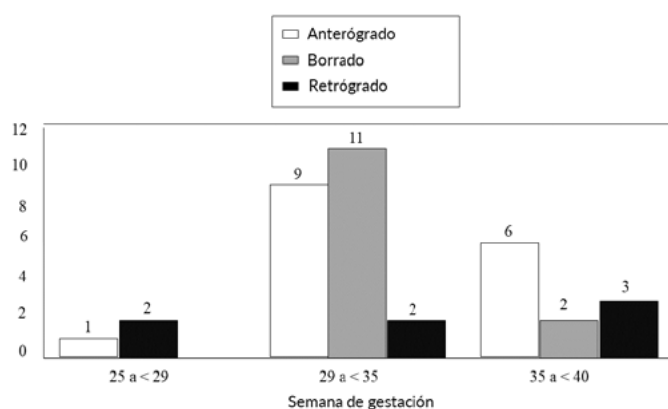


Gráfico 1. Flujo diastólico del istmo aórtico según edad gestacional

Se observó que, cuando el IA fue anterógrado, la AU tuvo un IP $\leq$ al percentil 95 en 56,25 % de las pacientes y la ACM tuvo un IP $\geq$ p 5 en 81,25 % de las pacientes. Cuando el IA presentó una diástole borrada, 69,2 % de las pacientes tenían AU con diástole borrada y en 84,6 % tenían el IP ACM $<$ p5. El IA retrógrado se asoció con una AU con diástole borrada en 57,1 % y el IP ACM $<$ p5 en 85,7 %. Todas las correlaciones, se representaron en la tabla 3.

En cuanto al promedio de peso al nacer, para aquellos fetos con IA anterógrado y con IA con diástole borrada fue de 1643 g y 1585 g, respectivamente, mientras que los fetos

Tabla 3. Análisis comparativo de los parámetros *doppler* y la onda de velocidad de flujo del IA

Variable	IA anterógrado (n = 16)	%	IA diástole borrada (n = 13)	%	IA retrógrado (n = 7)	%	p
IP AU $\leq$ p95	9/16	56,25	3/13	23	2/7	28,5	0,156
IP AU $>$ p95	6/16	37,5	1/13	7,6	1/7	14,2	0,135
AU con diástole borrada	1/16	6,25	9/13	69,2	4/7	57,1	0,0013
IP ACM $\geq$ p5	13/16	81,25	2/13	15,3	1/7	14,2	0,0010
IP ACM $<$ p5	3/16	18,25	11/13	84,6	6/7	85,7	0,0011
Onda A reversa del DV	0/16	0	0/13	0	2/7	28,5	--

IP: índice de pulsatilidad, AU: arteria umbilical, ACM: arteria cerebral media, DV: *ductus* venoso, IA: istmo aórtico.

con IA con diástole retrógrada fue de 1221 g ($p < 0,000001$). El promedio del Apgar al primer y quinto minuto en el grupo con IA retrogrado fue de 5,85 y 6,85 respectivamente. El pH arterial de cordón umbilical fue de 7,16 en los fetos con IA retrogrado, siendo este valor significativamente menor en comparación con los fetos con IA con flujo borrado o anterógrado ($p < 0,000068$). Las correlaciones se representaron en la tabla 4.

Tabla 4. Análisis comparativo de resultados neonatales y la onda de velocidad de flujo del istmo aórtico

Variable	IA anterógrado (n = 16)	IA diástole borrada (n = 13)	IA retrógrado (n = 7)	p
Peso al nacer (gramos)	1643	1585	1221	$< 0,00001$
Apgar (1er minuto)	6,81	6,76	5,85	$< 0,001$
Apgar (5to minuto)	7,87	7,84	6,85	$< 0,001$
pH arterial	7,25	7,25	7,16	$< 0,001$

IA: istmo aórtico.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se evaluó el IA de fetos con CIR y se correlacionaron las alteraciones del IA con el pH arterial de cordón umbilical, el peso al nacer y el puntaje de Apgar. La primera observación resaltante es el amplio rango de edad gestacional que osciló entre el segundo y tercer trimestre, incluyendo embarazos pretérmino extremo y a término; así como también un amplio margen de edad materna desde adolescentes de 17 años hasta gestantes tardías. De esto se puede inferir que esta patología puede presentarse en cualquier edad gestacional, que no es exclusiva de un grupo etario específico y que las alteraciones hemodinámicas deben evaluarse de manera general. Entre estas pacientes, el mayor porcentaje estuvo asociado a algún tipo de trastorno hipertensivo, lo cual se esperaba tomando en cuenta que ambas entidades comparten una base fisiopatológica común. Sin embargo, en 7 pacientes no se observó ningún tipo de patología asociada que pudiera explicar la causa en la alteración del crecimiento fetal.

El estudio *doppler* reveló diferentes grados de compromiso hemodinámico fetoplacentario en las pacientes y tradicionalmente han sido establecidos como criterios de severidad en CIR. Sin embargo, al analizar estos cambios y su relación con la morfología de la onda del istmo aórtico, surgen algunas observaciones importantes. En primer lugar, la evaluación de la onda del istmo aórtico es un procedimiento fácilmente reproducible y los parámetros diástole anterógrada, diástole borrada y diástole retrógrada facilitan su estudio, concordando con otra investigación que considera que el análisis cualitativo de la onda es más práctico e igual de sensible que otras clasificaciones mucho más complejas (11). De estas ondas, la predominante fue la de tipo anterógrado que estuvo asociada a menores alteraciones del perfil hemodinámico fetoplacentario así como también a mejor resultado perinatal con respecto al flujo diastólico retrógrado del IA.

Las alteraciones hemodinámicas fetoplacentarias, como flujos diastólicos borrados de la arteria umbilical, vasodilatación de la arteria cerebral media y alteraciones del *ductus* venoso se vieron en mayor medida en los istmos aórticos con presencia de flujos diastólicos borrados y flujos diastólicos retrógrados, siendo este último parámetro el único donde se evidenció ondas A reversas del DV, lo que concuerda con otro estudio (11) que determina que la presencia de flujos retrógrados a nivel del istmo aórtico se relaciona con ondas de velocidad de flujo de la arteria umbilical y del DV más patológicas, cuya importancia radica en que los flujos diastólicos ausentes o en reversa a nivel de la arteria umbilical al igual que las alteraciones del DV, anuncian la descompensación fetal existente. En este caso, la mayor asociación estuvo entre el istmo aórtico con flujo diastólico ausente o reversa y la vasodilatación cerebral, por lo que este parámetro y el nivel de daño cerebral

se pudo presentar en estos fetos por la hipoxia sostenida, lo que concuerda con estudios que demuestran el mal desarrollo neurológico en fetos con flujo retrogrado del IA (8, 11, 19). En los casos donde no hubo reversa del flujo del istmo aórtico, los flujos en el DV se mantuvieron anterógrados, pudiendo pensar que la ausencia de la diástole en el istmo puede predecir los cambios antes de que ocurran en el DV. Este hallazgo ha sido observado en otro estudio (20).

En cuanto a los parámetros clínicos fetales, se puede observar que el peso fue menor en aquellos fetos con flujos diastólicos retrógrados del IA, en comparación con los flujos anterógrados y diastólicos ausentes, pudiendo relacionar esto con un mayor grado de gravedad, producto de la falta de oxigenación a los tejidos. El puntaje Apgar al primer y quinto minuto fue menor en estos fetos al igual que el pH arterial. A pesar de que un importante número de casos con flujos diastólicos borrados del IA estuvieron relacionados con la fase diastólica borrada de la arteria umbilical, considerada como un marcador de daño placentario, estos presentaron variaciones sutiles en cuanto al pH y al Apgar, al compararlos con los flujos anterógrados del istmo aórtico, a diferencia del flujo retrógrado del IA que también estuvo relacionado con la fase diastólica borrada de la arteria umbilical pero presentando registros bajos de pH, Apgar y peso fetal, pudiendo alertar esto sobre la presencia de un resultado perinatal desfavorable, hecho que concuerda con otros estudios (11, 19, 21).

De las fortalezas de este estudio, se puede destacar que la evaluación *doppler* fue realizada dentro de las 24 horas previas al nacimiento, además de la realización de gases arteriales del cordón umbilical como parámetro de resultado adverso.

CONCLUSIONES

El istmo aórtico es un territorio vascular de fácil acceso en el estudio ecográfico fetal que brinda información relevante en cuanto a los compartimientos derechos e izquierdo de la circulación fetal. El estudio cualitativo de su onda permite al médico evaluar el comportamiento hemodinámico de los fetos con compromiso del crecimiento en el segundo y tercer trimestre, asociado o no a otras patologías del embarazo.

La presencia de flujos diastólicos borrados o retrógrados se asoció a alteraciones similares en la arteria umbilical y cerebral media. Los flujos del istmo que no presentaron reversa, no modificaron la onda A del *ductus* venoso. Esto es importante porque pudiera estarse en presencia de un marcador de resultado perinatal adverso que se altera antes del *ductus* venoso en la escala de descomposición hemodinámica fetal y puede predecir el grado de daño hipóxico en el feto. Se requieren nuevas investigaciones que permitan determinar si estos cambios podrían usarse para mejorar el manejo clínico del CIR.

REFERENCIAS

1. Bhide A, Acharya G, Bilardo C, Brezinka C, Cafci D, Hernandez- Andrade E, *et al.* ISUOG Practice Guidelines: use of *Doppler* ultrasonography in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41: 233-239. doi:10.1002/uog.12371.
2. Sotiriadis A, Hernandez-Andrade E, da Silva Costa F, Ghi T, Glanc P, Khalil A, *et al.* ISUOG Practice Guidelines: Role of ultrasound in screening for and follow-up of pre-eclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; 53:7-22. doi: 10.1002/uog.20105.
3. Lees C, Stampalija T, Baschat A, Da Silva Costa F, Ferrazzi E, Figueras F, *et al.* ISUOG Practice Guidelines: Diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56:298-312. doi: 10.1002/uog.22134.
4. Figueras F, Gratacos E. An integrated approach to fetal growth restriction. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2017; 38:48-58. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2016.10.006.
5. Faneite P. Retardo del crecimiento intrauterino. En: Zigelboim I, Guariglia D, editores. *Clínica Obstétrica*. Tercera edición. Caracas: Disinlimed; 2007. p.473 - 480.
6. Pérez-Wulff J, Márquez-Contreras D, Muñoz H, Solís-Delgado A, Otaño L, Ayala-Hung V. Guía Clínica de FLASOG. Restricción de Crecimiento Intrauterino [Internet]. Ciudad de Panamá: FLASOG; 2013 [consultado 15 de enero de 2014]. Disponible en: https://silo.tips/queue/restriccion-de-crecimiento-intrauterino?&queue_id=-1&v=1629407737&u=MTg2LjE2Ny4yNDguNDY=
7. Fouron J, Gosselin J, Roboisson M, La Mou J, Tiso C, Fouron C, *et al.* The relationship between an aortic isthmus blood flow velocity index and the postnatal neurodevelopmental status of fetuses with placental circulatory insufficiency. *Am J Obstet Gynecol*. 2005; 192 (2):497-503. doi: 10.1016/j.ajog.2004.08.026.
8. Ferraz M, Araujo F, De-Carvalho P, Moreira-de-Sa R. Aortic isthmus *Doppler* velocimetry in fetuses with intrauterine growth restriction: A literature review. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2020;42(5):289-296. doi: 10.1055/s-0040-1710301.
9. Del Rio M. *Doppler* assessment of fetal aortic isthmus blood flow in two different sonographic planes during the second half of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2005; 26:170-174. doi: 10.1002/uog.1955.
10. Cruz-Martinez R, Tenorio V, Padilla N, Crispi F, Figueras F, Gratacos E. Risk of ultrasound-detected neonatal brain abnormalities in intrauterine growth-restricted fetuses born between 28 and 34 weeks' gestation: relationship with gestational age at birth and fetal *Doppler* parameters. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2015; 46(4):452-459. doi: 10.1002/uog.15660.
11. Del Rio M, Martinez J, Figueras F, Olivella A, Palacios M, Coll O, *et al.* *Doppler* assessment of the aortic isthmus and perinatal outcome in preterm fetuses with severe intrauterine growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008; 31(1):41-47. doi: 10.1002/uog.5237.
12. Cruz-Martinez R, Figueras F, Hernandez-Andrade E, Oros D, Gratacos E. Changes in myocardial performance index and aortic isthmus and ductus venosus *Doppler* in term, small-for-gestational age fetuses with normal umbilical artery pulsatility index. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 38(4):400-405. doi: 10.1002/uog.8976.
13. Unterscheider J, Daly S, Patrick M, Kennelly M, McAuliffe F, Donoghue K. Predictable progressive *Doppler* deterioration in IUGR: does it really exist? *Am J Obstet Gynecol*. 2013; 209(6):539.e1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2013.08.039.
14. Kennelly M, Farah N, Hogan J, Reilly A, Turner M, Stuart B. Longitudinal study of aortic isthmus *Doppler* in appro-

priately grown and small-for-gestational-age fetuses with normal and abnormal umbilical artery *Doppler*. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2012; 39(4):414-420. doi: 10.1002/uog.9076.

15. Hadlock F, Harrist R, Sharman R, Deter R, Park S. Estimation of fetal weight with the use of head, body and femur measurements-a prospective study. *Am J Obstet Gynecol*. 1985; 151:333-337. doi: 10.1016/0002-9378(85)90298-4.
16. Arduini D, Rizzo G. Normal values of Pulsatility Index from fetal vessels: a cross-sectional study on 1556 healthy fetuses. *J Perinat Med*. 1990; 18(3):165-172. doi: 10.1515/jpme.1990.18.3.165.
17. Gómez O, Figueras F, Fernández S, Bennasar M, Martínez J, Puerto B, et al. Reference ranges for uterine artery mean pulsatility index at 11-41 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008; 32 (2):128-132. doi: 10.1002/uog.5315.
18. Ministerio de Salud Chile [Internet]. Manual de procedimientos para la atención del recién nacido en el período inmediato y puerperio en servicios de obstetricia y ginecología; 2014. [consultado 14 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/PROCEDIMIENTOSPARALAATENCIONDELRECIENNACIDOFINAL02022014.pdf>
19. Fouron J, Gosselin J, Amiel-Tison C, Infante-Rivard C. Correlation between prenatal velocity waveform in the aortic isthmus and neurodevelopmental outcome between the ages of 2 and 4 years. *Am J Obstet Gynecol*, 2001; 184(4): 630-636. doi: 10.1067/mob.2001.110696.
20. Figueras F, Benavides A, Del Rio M, Crispi F, Eixarch E, Martínez J, et al. Monitoring of fetuses with intrauterine growth restriction: longitudinal changes in ductus venosus and aortic isthmus flow. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009; 33:39-43. doi: 10.1002/uog.6278.
21. Tynan D, Alphonse J, Henry A, Welsh A. The Aortic Isthmus: A Significant yet Underexplored Watershed of the Fetal Circulation. *Fetal Diagn Ther*. 2016; 40:81-93. doi: 10.1159/000446942.

Recibido 21 de junio de 2021

Aprobado 30 de septiembre de 2021

Translucencia nuchal: una perspectiva de revisión actualizada

✉ Kenny Araujo-Vargas,¹ ✉ Luisa León-Villavicencio,¹ ✉ Jonel Di Muro.²

¹Especialista en Perinatología. Unidad de Perinatología del Hospital Universitario de Caracas. ²Especialista en Perinatología. Hospital Luis Razetti - Barcelona. Presidente de AVUM.

RESUMEN

La translucencia nuchal es la representación ecográfica de colección de líquido bajo la piel en la región de la nuca del feto. Es uno de los primeros marcadores ecográficos que se han descrito para el tamizaje de cromosomopatías, especialmente trisomía 21. Existen diversos mecanismos fisiopatológicos que pueden explicar su incremento. Actualmente, existe una técnica estandarizada para su medición, lo que amerita un entrenamiento apropiado y garantiza la uniformidad de los resultados obtenidos por diferentes evaluadores. La translucencia nuchal tiene una sensibilidad del 75 % para trisomía 21, puede ser combinada con marcadores bioquímicos para alcanzar un 90 % de identificación de fetos con trisomía 21, también pueden incluirse en el tamizaje otros marcadores ecográficos como el hueso nasal, el ductus venoso y la regurgitación tricuspídea. El objetivo de esta revisión es conocer la translucencia nuchal como marcador ecográfico, los mecanismos fisiopatológicos involucrados y su aplicación como método de tamizaje.

Palabras Clave: Translucencia nuchal, Trisomía 21, Marcadores ecográficos.

Nuchal Translucency: An Updated Review Perspective

ABSTRACT:

Nuchal translucency is the ultrasound representation of fluid collection under the skin in the region of the nape of the fetus. It is one of the first ultrasound markers that have been described for the screening of chromosomopathies, especially trisomy 21. There are several pathophysiological mechanisms that can explain its increase. Currently, there is a standardized technique for its measurement, which merits appropriate training and guarantees the uniformity of the results obtained by different evaluators. Nuchal translucency has a sensitivity of 75% for trisomy 21, can be combined with biochemical markers to achieve 90% identification of fetuses with trisomy 21, other ultrasound markers such as nasal bone, venous ductus and tricuspid regurgitation can also be included in screening. The objective of this review is to know nuchal translucency as an ultrasound marker, the pathophysiological mechanisms involved and its application as a screening method.

Keywords: Nuchal translucency, Trisomy 21, Ultrasound markers.

Forma de citar este artículo: Araujo-Vargas K, León-Villavicencio L, Di Muro J. Translucencia nuchal: una perspectiva de revisión actualizada. ReVUM [Internet]. 2021 [fecha de consulta: xxxxxx]; 1(1): 35-41. Disponible en: [https://avum.org/2021_1_1/7RL_2021_1\(1\).pdf](https://avum.org/2021_1_1/7RL_2021_1(1).pdf)

INTRODUCCIÓN

Entre las diferentes herramientas que existen para realizar cribado durante el embarazo, el ultrasonido es una de las mejores técnicas de tamizaje que se pueden usar, es un método no invasivo que permite evaluar la anatomía fetal, así como la evaluación de marcadores ecográficos que identifican aquellos con riesgo incrementado de presentar alguna anomalía de tipo cromosómica, genética o estructural. Una de las evaluaciones ecográficas más importantes se realiza durante las 11 y 13 semanas de gestación, desde hace algunos años se habla de la inversión de la pirámide de cuidado prenatal, donde se establece que muchas de las complicaciones que ocurren durante el embarazo (maternas y fetales) pueden predecirse entre las 11 y 13 semanas y 6 días de gestación (1, 2). Esta evaluación tiene como objetivos confirmar el embarazo y la viabilidad, establecer la edad gestacional, hacer cribado de aneuploidías (marcadores ecográficos) y evaluar la anatomía fetal de forma temprana (3 - 5). Por lo tanto se puede hacer diagnóstico o sospecha de alteraciones morfológicas y/o cromosómicas.

TRANSLUCENCIA NUCAL

Uno de los marcadores ecográficos más importantes es la medición de la translucencia nuchal (TN). La TN se define como la representación ecográfica de la colección de líquido bajo la piel en la región de la nuca del feto y este término se usa independientemente de si tiene septos o no, o de si se sitúa únicamente detrás del cuello o envuelve todo el cuerpo fetal (6). Sin embargo en estos casos, la presencia de septos parece incrementar la probabilidad de alteraciones cromosómicas independientemente del incremento de la TN (7).

Históricamente, Langdon y Down, en el año 1866, describieron que las personas con trisomía 21

presentaban la nariz pequeña, la cara plana y déficit en la elasticidad de su piel, dando la apariencia de ser excesiva para su cuerpo (8). En el año 1992, Nicolaides y cols. (9) introdujeron el término translucencia nuchal y para 1994 propusieron la combinación de la edad materna con el grosor de la TN como método de tamizaje para el riesgo de trisomías (10). Desde entonces, se convirtió en una de las principales técnicas para la estimación del riesgo de alteraciones cromosómicas entre las 11 y las 13 semanas de gestación.

FISIOPATOLOGÍA DEL AUMENTO DE LA TRANSLUCENCIA NUCAL

El aumento de la TN tiene una sensibilidad alrededor del 75 % para trisomía 21 (11), además el aumento de tamaño de la TN también ha sido relacionado con otras alteraciones cromosómicas, como trisomía 18, trisomía 13, defectos cardíacos, a otras malformaciones fetales y a síndromes genéticos (12). Los mecanismos implicados en el incremento de la TN se describen a continuación:

- a) Anomalías cardíacas. En los fetos cromosómicamente sanos, como aquellos con anormalidades cromosómicas, existe asociación entre el aumento de la TN y la probabilidad de malformaciones cardíacas (13). En los fetos cromosómicamente normales, la prevalencia de anomalías cardíacas mayores aumenta con el grosor de la TN de forma exponencial, del 1,6 por mil en aquellos con una TN por debajo del percentil 95, a aproximadamente el 1 % para una TN entre 2,5 a 3,4 mm, al 3 % para una TN de 3,5 a 4,4 mm, al 7 % para una TN de 4,5 a 5,4 mm, al 20 % para una TN de 5,5 a 6,4 mm y al 30 % para una TN de 6,5 mm o más (14). Sin embargo utilizar la TN como método de tamizaje para malformaciones cardíacas mayores solo lograría identificar

un 30 % de las mismas, utilizando como punto de corte el percentil 99 (15).

- b) Congestión venosa en cabeza y cuello. Puede ocurrir por compresión mediastínica superior como en casos de hernia diafragmática o tórax estrecho asociado a displasias esqueléticas (14).
- c) Alteración en la composición de la matriz extracelular. Los cromosomas 21, 18 y 13 codifican gran parte de las proteínas que forman parte de la matriz extracelular; en los fetos con alteraciones de estos cromosomas se ha descrito que presentan alteración en la composición de la matriz extracelular que puede estar relacionada con la expresión de los genes (16, 17). Por otro lado, la composición de la matriz extracelular puede estar alterada en aquellas patologías asociadas al metabolismo del colágeno como en la acondrogénesis tipo II u osteogénesis imperfecta tipo II (18), en las anomalías de los receptores del factor de crecimiento de los fibroblastos como en acondroplasia y displasia tanatofórica o en trastornos del metabolismo del factor de biogénesis de los peroxisomas, como en el síndrome de Zellweger (14).
- d) Anemia fetal. Causas genéticas de anemia fetal como alfa talasemia y anemia de Fanconi se han asociado al aumento de la TN (19, 20).
- e) Trastornos en el desarrollo linfático y alteraciones del drenaje linfático. Un retraso en el desarrollo del sistema linfático interfiere sobre el flujo normal entre el sistema venoso y linfático. En fetos con síndrome de Turner se ha observado hipoplasia de los vasos linfáticos (21). También, en fetos con

cromosomas normales y aumento de la TN, se ha observado deficiencias en el drenaje linfático por hipoplasia o aplasia de los vasos linfáticos asociada a síndrome de Noonan (22); en patologías neuromusculares se ha observado incremento de la TN, esta puede deberse a las alteraciones del drenaje linfático secundarias a la disminución de los movimientos fetales (23).

- f) Infección fetal. Las infecciones fetales no parecen estar relacionadas con el aumento de la TN (24), pero cabe destacar que la infección por parvovirus B19 se ha asociado con el incremento de la TN, este incremento puede ser secundario a la anemia fetal o falla cardíaca que se origina por esta infección (25, 26).

MEDICIÓN DE LA TRANSLUCENCIA NUCAL

La TN debe ser medida cuando el feto presenta una longitud cráneo caudal (LCC) entre 45 y 84 mm, el feto debe estar en una posición neutral, se debe obtener un corte sagital y la imagen debe ser ampliada hasta que solo incluya la cabeza fetal y el tórax superior. Por otra parte, la membrana amniótica se debe identificar por separado del feto. La vista media de la cara fetal se define por la presencia de la punta ecogénica de la nariz y la forma rectangular del paladar anterior, el diencéfalo translúcido en el centro y posteriormente la membrana nuchal. Si el corte no es exactamente medial, la punta de la nariz no se visualizará y aparecerá la extensión ósea ortogonal en el extremo frontal del maxilar. Los *calipers* se deben colocar en la parte interna de la membrana (on-on) para medir la TN como la distancia máxima entre la membrana nuchal y el borde del tejido blando que recubre la columna cervical. Se deben realizar 3 mediciones y elegir la mayor (3) (Figura 1).



Figura 1. Medición de la translucencia nual

La TN puede medirse exitosamente mediante ecografía transabdominal en aproximadamente 95 % de los casos; en los demás, es necesario realizar ecografía transvaginal. Los resultados de la exploración transabdominal y transvaginal son similares (27). La curva de aprendizaje para medir la TN y obtener resultados buenos y reproducibles se alcanza después de 80 exploraciones por vía transabdominal y después de 100 exploraciones por vía transvaginal (28).

En algunos casos (5 % a 10 % de los casos), el cordón umbilical puede estar rodeando el cuello

fetal, lo que puede incrementar falsamente la medida de la TN. En estos casos, las medidas de la TN por encima y por debajo del cordón son distintas y a la hora de calcular el riesgo, resulta más apropiado utilizar la media entre ambas (29).

En los fetos euploides, el grosor de la TN aumenta con la LCC. La mediana y el percentil 95 de la TN para una LCC de 45 mm son de 1,2 y 2,1 mm y los respectivos valores para una LCC de 84 mm son de 1,9 y 2,7 mm. El percentil 99 no cambia significativamente con la LCC y es aproximadamente 3,5 mm. El aumento de la TN se define como un valor por encima del percentil 95 de acuerdo a la LCC. La prevalencia de alteraciones cromosómicas, malformaciones estructurales y muerte fetal dependerán de que tan incrementada se encuentre la TN (14) (Tabla 1).

La medición de la TN debe ser realizada por personal de salud entrenado y con una técnica estandarizada como la descrita anteriormente, esto permite la uniformidad de los resultados, se recomienda que los datos sean sometidos a procesos de auditoría para evaluar el desempeño del operador (14) La *Fetal Medicine Foundation* (FMF) es una institución que de forma gratuita, a través de su página web, ofrece auditoría,

Tabla 1. Relación entre el grosor de la TN y la prevalencia de anomalías cromosómicas, muertes fetales, anomalías fetales mayores y recién nacido sano (euploide y sin malformaciones)

Translucencia nual	Anomalías cromosómicas	Muerte fetal (Euploide)	Anomalías mayores (Euploide)	Recién nacido sano
< percentil 95	0,2 %	1,3 %	1,6 %	97 %
Percentil 95 – 99	3,7 %	1,3 %	2,5 %	93 %
3,5 – 4,4 mm	21,1 %	2,7 %	10 %	70 %
4,5 – 5,4 mm	33,3 %	3,4 %	18,5 %	50 %
5,5 – 6,4 mm	50,5 %	10,1 %	24,2 %	30 %
≥ 6,5 mm	64,5 %	19 %	46,1 %	15 %

Tomado de: Souka y cols. (14)

certificación y soporte informático o programas para cálculo de riesgo. La certificación permite mantener un control de calidad en el cribado basado en la TN.

CÁLCULO DE RIESGO USANDO LA TN

Para el cálculo de riesgo de trisomías existen esencialmente dos enfoques para cuantificar la desviación de la TN respecto a la mediana normal. Un enfoque consiste en restar la mediana normal de la medida de la TN y producir una desviación en mm denominada delta de la TN. El otro enfoque consiste en dividir la TN por la mediana normal para obtener un valor múltiplo de la mediana (MoM) (30). Sin embargo, actualmente se utiliza el modelo mixto de la TN, en el cual se reconoce que la TN sigue dos distribuciones, una de las cuales depende de la LCC, mientras que la otra es independiente de la LCC (31).

La distribución en la cual la TN aumenta con la LCC es la misma para los fetos cromosómicamente anormales y normales pero la proporción de fetos que sigue esta distribución es mayor en el grupo euploide (mayor del 95 %) que en el grupo aneuploide, siendo aproximadamente un 5 %, 30 %, 15 % y 20 % para las trisomías 21, 18, 13 y síndrome de Turner respectivamente (31).

Por el contrario, la proporción de casos en los cuales la TN no cambia con la LCC es menor para el grupo euploide y mayor para el aneuploide. La mediana de la TN es diferente, siendo de 2 mm en los euploides, 3,4 mm, 5,5 mm, 4,0 mm y 9,2 mm para las trisomías 21, 18, 13 y síndrome de Turner respectivamente (31).

Para facilitar el cálculo de riesgo, los autores recomiendan hacer uso de las calculadoras gratuitas de la FMF (www.fetalmedicine.org).

El tamizaje de cromosomopatías en primer trimestre, que combina la edad materna y el grosor de la translucencia nuchal, tiene una sensibilidad del 75 % para trisomía 21 (11) y puede ser mejorado si se añaden otros marcadores ecográficos o bioquímicos. Entre los marcadores bioquímicos están la fracción beta libre de la gonadotropina coriónica humana y la proteína-A plasmática asociada al embarazo, a este tipo de cribado se le denomina Prueba Combinada, tiene una tasa de detección para trisomía 21 del 90 % con una tasa de falsos positivos del 5 % (12). También se han descrito marcadores ecográficos adicionales que se pueden utilizar en el tamizaje, estos son la ausencia del hueso nasal, *ductus* venoso con onda A en reversa y regurgitación tricuspídea, estos marcadores pueden mejorar discretamente la tasa de detección y disminuir la tasa de falsos positivos (32 - 34). Estos marcadores pueden realizarse en todas las gestantes o alternativamente, solo en aquellas con un riesgo intermedio (1 en 100 a 1 en 1000) tras el test combinado (35). Los cocientes de probabilidad de estos marcadores (36) pueden verse en la Tabla 2.

Tabla 2. Cociente de probabilidad de marcadores secundarios del 1er trimestre

	CP (+)	CP (-)	CP AISLADO
Hueso nasal	15	0,82	3,9
<i>Ductus</i> venoso	10,2	0,49	4,4
Regurgitación tricuspídea	14,3	0,53	5,8

CP: cociente de probabilidad. Tomado de: IIIa y cols. (36).

CONCLUSIÓN

La TN es uno de los marcadores ecográficos más importantes y utilizados en la medicina

fetal, conocer los mecanismos implicados en el incremento de la TN y las distintas estrategias de tamizaje garantiza poder brindar un adecuado asesoramiento a las gestantes. Es esencial recordar que para obtener resultados reproducibles y uniformes entre distintos evaluadores se debe cumplir con los estándares de calidad propuestos para la medición de la TN, el personal de salud que realice exploraciones ecográficas fetales debe recibir la formación adecuada y sus resultados deben someterse a una rigurosa auditoría.

REFERENCIAS

1. Nicolaides K. Turning the pyramid of prenatal care. *Fetal Diagn Ther*. 2011; 29(3):183-196. doi: 10.1159/000324320.
2. Sonek J, Kagan K, Nicolaides K. Inverted Pyramid of Care. *Clin Lab Med*. 2016; 36(2):305-317. doi: 10.1016/j.cll.2016.01.009.
3. Salomon L, Alfirevic Z, Bilardo C, Chalouhi G, Ghi T, Kagan K, et al. ISUOG Practice Guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013; 41(2): 102-113. doi: 10.1002/uog.12342.
4. Rossi C, Prefumo F. Accuracy of Ultrasonography at 11-14 Weeks of Gestation for Detection of Fetal Structural Anomalies A Systematic Review. *Obstet Gynecol*. 2013; 122(6):1160-1167. doi: 10.1097/AOG.0000000000000015.
5. Souka A, Pilalis A, Kavalakis Y, Kosmas Y, Antsaklis P, Antsaklis A. Assessment of fetal anatomy at the 11-14-week ultrasound examination. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2004; 24(7): 730-734. doi: 10.1002/uog.1775.
6. Molina F, Avgidou K, Karl O, Poggi S, Nicolaides K. Cystic Hygromas, Nuchal Edema, and Nuchal Translucency at 11-14 Weeks of Gestation. *Obstet Gynecol*. 2006; 107(3):678-683. doi: 10.1097/01.AOG.0000201979.23031.32.
7. Mack L, Lee W, Mastrobattista J, Belfort M, Van den Veyver I, Shamshirsaz A, et al. Are First Trimester Nuchal Septations Independent Risk Factors for Chromosomal Anomalies? *J Ultrasound Med*. 2017; 36(1):155-161. doi: 10.7863/ultra.16.01066.
8. Langdon J, Down H. Observations on an ethnic classification of idiots. *Heredity*. 1966; 21:695-697. doi: https://doi.org/10.1038/hdy.1966.69.
9. Nicolaides K, Azar G, Byrne D, Mansur C, Marks K. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for chromosomal defects in first trimester of pregnancy. *BMJ*. 1992; 304(6831):867-869. doi: 10.1136/bmj.304.6831.867.
10. Nicolaides K, Brizot M, Snijders R. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for fetal trisomy in the first trimester of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol*. 1994; 101(9):782-786. doi: 10.1111/j.1471-0528.1994.tb11946.x.
11. Snijders R, Noble P, Sebire N, Souka A, Nicolaides K. UK multicentre project on assessment of risk of trisomy 21 by maternal age and fetal nuchal-translucency thickness at 10-14 weeks of gestation. *Lancet*. 1998; 352(9125):343-346. doi: 10.1016/s0140-6736(97)11280-6.
12. Nicolaides K. Screening for fetal aneuploidies at 11 to 13 weeks. *Prenat Diagn*. 2011; 31(1):7-15. doi: 10.1002/pd.2637.
13. Hyett J, Moscoso G, Papapanagiotou G, Perdu M, Nicolaides K. Abnormalities of the heart and great arteries in chromosomally normal fetuses with increased nuchal translucency thickness at 11-13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1996; 7(4):245-250. doi: 10.1046/j.1469-0705.1996.07040245.x.
14. Souka A, Von-Kaisenberg C, Hyett J, Sonek J, Nicolaides K. Increased nuchal translucency with normal karyotype. *Am J Obstet Gynecol*. 2005; 192(4):1005-1021. doi: 10.1016/j.ajog.2004.12.093.
15. Makrydimas G, Sotiriadis A, Ioannidis J. Screening performance of first-trimester nuchal translucency for major cardiac defects: a meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2003; 189 (5):1330-1335. doi: https://doi.org/10.1067/S0002-9378(03)00645-8.
16. Von Kaisenberg C, Krenn V, Ludwig M, Nicolaides K, Brand-Saberi B. Morphological classification of nuchal skin in human fetuses with trisomy 21, 18, and 13 at 12-18 weeks and in a trisomy 16 mouse. *Anat Embryol (Berl)*. 1998; 197(2):105-124. doi: 10.1007/s004290050123.
17. Von Kaisenberg C, Brand-Saberi B, Christ B, Vallian S, Farzaneh F, Nicolaides K. Collagen type VI gene expression in the skin of trisomy 21 fetuses. *Obstet Gynecol*. 1998; 91(3):319-323. doi: 10.1016/s0029-7844(97)00697-2.
18. Makrydimas G, Souka A, Skentou H, Lolis D, Nicolaides K. Osteogenesis imperfecta and other skeletal dysplasias presenting with increased nuchal translucency in the first trimester. *Am J Med Genet*. 2001; 98(2):117-120. doi: https://doi.org/10.1002/1096-8628(20010115)98:2<117::AID-AJMG1018>3.0.CO;2-R.
19. Lam Y, Tang M, Lee C, Tse H. Nuchal translucency in

- fetuses affected by homozygous alpha-thalassemia-1 at 12-13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1999; 13(4):238-240. doi: 10.1046/j.1469-0705.1999.13040238.x.
20. Tercanli S, Miny P, Siebert M, Hösli I, Surbek D, Holzgreve W. Fanconi anemia associated with increased nuchal translucency detected by first-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001; 17(2):160-162. doi: 10.1046/j.1469-0705.2001.00321.x.
21. Von-Kaisenberg C, Nicolaides K, Brand-Saberi B. Lymphatic vessel hypoplasia in fetuses with Turner syndrome. *Hum Reprod.* 1999; 14(3):823-826. doi: 10.1093/humrep/14.3.823.
22. Croonen E, Nillesen W, Stuurman K, Oudesluijs G, vande-Laar, I, Martens L, *et al.* Prenatal diagnostic testing of the Noonan syndrome genes in fetuses with abnormal ultrasound findings. *Eur J Hum Genet.* 2013; 21(9):936-942. doi:10.1038/ejhg.2012.285
23. Hyett J, Noble P, Sebire N, Snijders R, Nicolaides K. Lethal congenital arthrogryposis presents with increased nuchal translucency at 10-14 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1997; 9(5):310-313. doi: 10.1046/j.1469-0705.1997.09050310.x.
24. Sebire N, Bianco D, Snijders R, Zuckerman M, Nicolaides K. Increased fetal nuchal translucency thickness at 10-14 weeks: is screening for maternal-fetal infection necessary? *Br J Obstet Gynaecol.* 1997; 104(2):212-215. doi: 10.1111/j.1471-0528.1997.tb11047.x.
25. Markenson G, Correia LA, Cohn G, Bayer L, Kanaan C. Parvoviral infection associated with increased nuchal translucency: a case report. *J Perinatol.* 2000; 20(2):129-131. doi: 10.1038/sj.jp.7200286.
26. Grubman O, Hussain FN, Nelson Z, Brustman L. Maternal Parvovirus B19 Infection Causing First-Trimester Increased Nuchal Translucency and Fetal Hydrops. *Case Rep Obstet Gynecol.* 2019; 2019:3259760. doi: 10.1155/2019/3259760.
27. Braithwaite J, Economides D. The measurement of nuchal translucency with transabdominal and transvaginal sonography--success rates, repeatability and levels of agreement. *Br J Radiol.* 1995; 68(811):720-723. doi: 10.1259/0007-1285-68-811-720.
28. Braithwaite J, Kadir R, Pepera T, Morris R, Thompson P, Economides D. Nuchal translucency measurement: training of potential examiners. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1996; 8(3):192-195. doi: 10.1046/j.1469-0705.1996.08030192.x.
29. Nicolaides K. The 11-13 + 6 Weeks Scan [Internet]. London: Fetal Medicine Foundation; 2004. [consultado 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.fetalmedicine.com/fmf/FMF-English.pdf>
30. Spencer K, Bindra R, Nix A, Heath V, Nicolaides K. Delta-NT or NT MoM: which is the most appropriate method for calculating accurate patient-specific risks for trisomy 21 in the first trimester? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003; 22(2):142-148. doi: 10.1002/uog.186.
31. Wright D, Kagan K, Molina F, Gazzoni A, Nicolaides K. A mixture model of nuchal translucency thickness in screening for chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008; 31(4):376-383. doi: 10.1002/uog.5299.
32. Kagan K, Cicero S, Staboulidou I, Wright D, Nicolaides K. Fetal nasal bone in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11-13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33(3): 259-264. doi: 10.1002/uog.6318.
33. Maiz N, Valencia C, Kagan K, Wright D, Nicolaides K. Ductus venosus Doppler in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11-13 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33(5): 512-517. doi: 10.1002/uog.6330.
34. Kagan K, Valencia C, Livanos P, Wright D, Nicolaides K. Tricuspid regurgitation in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11 + 0 to 13 + 6 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33(1): 18-22. doi: 10.1002/uog.6264.
35. Nicolaides K, Spencer K, Avgidou K, Faiola S, Falcon O. Multicenter study of first-trimester screening for trisomy 21 in 75 821 pregnancies: results and estimation of the potential impact of individual risk-orientated two-stage first-trimester screening. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005; 25(3):221-226. doi: 10.1002/uog.1860.
36. Illa M, Mula R, Arigita M, Grande M, Gonce A, Borobio V, Borrell A. Likelihood Ratios to Apply for Nasal Bone, Ductus Venosus and Tricuspid Flow at the 11-13 Weeks' Scan in Down Syndrome Screening. *Fetal Diagn Ther* 2013; 34(2):116-120. doi: 10.1159/000351854.

Recibido 26 de septiembre de 2021

Aprobado 5 de octubre de 2021

Encefalocele occipital: del diagnóstico prenatal al resultado posnatal

Drs.  María José Hernández,¹  Onleda Brencio,²  Carlos Villegas,³  Ana Milano.¹

¹Especialistas en Obstetricia y Ginecología, Perinatología y Medicina maternofoetal. Adjuntos en la unidad de perinatología Dr. Freddy Guevara Zuloaga. Hospital Universitario de Caracas (HUC). ²Especialista en Obstetricia y Ginecología, Perinatología y Medicina maternofoetal. Jefe de la unidad de perinatología Dr. Freddy Guevara Zuloaga. HUC. ³ Especialista en Obstetricia y Ginecología, Perinatología y Medicina maternofoetal. Coordinador Académico del Programa de Especialización en Perinatología. HUC.

RESUMEN

Los defectos del tubo neural son las malformaciones más comunes del sistema nervioso central, el encefalocele es el defecto menos común, el diagnóstico prenatal, seguimiento y resolución quirúrgica adecuada son posibles. Se presenta el caso de una primigesta de 25 años, sin antecedentes patológicos, con diagnóstico de encefalocele occipital; se realizó seguimiento ecográfico hasta la semana 38 de gestación, resolución obstétrica, evaluación por neurocirugía y resolución quirúrgica sin complicaciones. El diagnóstico ecográfico prenatal permite brindar un seguimiento en cuanto a gravedad del defecto; los estudios posnatales como la angiotomografía establecen el grado de compromiso de estructuras vasculares. Es ideal realizar la cirugía en los primeros días de vida evitando complicaciones infecciosas y compromiso del tejido cerebral. El desarrollo neurológico posterior a la cirugía está determinado por el tejido encefálico involucrado. El diagnóstico prenatal temprano facilita un adecuado manejo y la planificación con el equipo multidisciplinario para la resolución quirúrgica.

Palabras clave: Defectos tubo neural, Encefalocele, Malformaciones del sistema nervioso central.

Occipital encephalocele: From prenatal diagnosis to postnatal outcome

ABSTRACT:

Neural tube defects are the most common malformations of the central nervous system, encephalocele is the least common defect, prenatal diagnosis, follow-up and proper surgical resolution are possible. We present the case of a 25-year-old primigesta, with no pathological history, with a diagnosis of occipital encephalocele; ultrasound follow-up was performed until the 38th week of gestation, obstetric resolution, evaluation by neurosurgery and surgical resolution without complications. Prenatal ultrasound diagnosis allows monitoring in terms of severity of the defect; postnatal studies such as CT angiography establish the degree of compromise of vascular structures. It is ideal to perform surgery in the first days of life avoiding infectious complications and compromise of brain tissue. Post-surgery neurological development is determined by the brain tissue involved. Early prenatal diagnosis facilitates proper management and planning with the multidisciplinary team for surgical resolution.

Keywords: Neural tube defects, Encephalocele, Malformations of the central nervous system.

Forma de citar este artículo: Hernández MJ, Brencio O, Villegas C, Milano A. Encefalocele occipital: del diagnóstico prenatal al resultado posnatal. RevVUM [Internet]. 2021 [fecha de consulta: xxxxxx]; 1(1): 42-47. Disponible en: [https://avum.org/2021_1_1/8CC_2021_1\(1\).pdf](https://avum.org/2021_1_1/8CC_2021_1(1).pdf)

INTRODUCCIÓN

Las malformaciones del sistema nervioso central constituyen el 75 % de las muertes fetales y el 40 % de las que ocurren durante el primer año de vida, específicamente los defectos del tubo neural son los más comunes dentro de estas malformaciones y constituyen un importante problema de salud pública por la alta tasa de mortalidad y morbilidad (1). El encefalocele es un defecto craneal cerrado del tubo neural con protrusión del contenido intracraneal a través de un defecto óseo (2,3). Se clasifica según el hueso craneal afectado, el cual puede ser occipital, frontal y parietal, siendo el más común el occipital (2,4). Tiene una incidencia de 1/5000 nacidos vivos, observándose con mayor frecuencia en países celtas, México y el sur de Asia (2,5). En los últimos 5 años, las malformaciones del sistema nervioso central en la unidad de perinatología del Hospital Universitario de Caracas constituyeron el primer lugar en el diagnóstico de las malformaciones prenatales; para el año 2020, representaron el 53,7 %, entre de ellas, el encefalocele occipital representó el 5,5 % (6). La etiología es multifactorial, encontrándose principalmente las causas de origen genético en asociación con síndromes como el Meckel Gruber, el uso de fármacos, la deficiencia de ácido fólico y las causas ambientales (1,5). Pueden ser diagnosticados tan tempranamente como en el primer trimestre y tan solo un 3 % a 4 % siguen sin ser diagnosticados después de la semana 20 (6,7).

Este reporte se realizó con el fin de contribuir a la identificación ecográfica de hallazgos tempranos de encefalocele occipital, para realizar asesoría temprana, establecer el manejo multidisciplinario y seguimiento ecográfico y correlacionar los hallazgos prenatales y posnatales.

CASO CLÍNICO

Se trata de una paciente de 25 años, primigesta, con antecedentes personales y familiares no contributivos, sin exposición previa ni durante el embarazo a agentes tóxicos y ambientales, negó consumo de ácido fólico preconcepcional y de otros medicamentos durante el embarazo. Acudió para evaluación ecográfica del 1er trimestre y se evidenciaron los siguientes hallazgos (figura 1): en corte axial de calota fetal se observó ausencia de hueso occipital e imagen anecoica bien delimitada que correspondía a la protrusión de las meninges a través del defecto, observando la misma imagen en un corte sagital (figura 2). Se concluyó como un embarazo de 14 semanas, por ultrasonido de 1er trimestre, y patología del sistema nervioso central, meningocele. Se realizó el seguimiento ecográfico del caso y en el segundo trimestre se asoció a los hallazgos ya descritos, una imagen hipoeoica en el interior de la imagen anecoica (figuras 3 y 4) que correspondía con tejido encefálico. Se replanteó el diagnóstico a encefalocele occipital. En el tercer trimestre se mantuvo el seguimiento ecográfico y diagnóstico (figura 5); en la valoración anatómica detallada y cardiovascular del feto no se evidenciaron otras malformaciones asociadas.

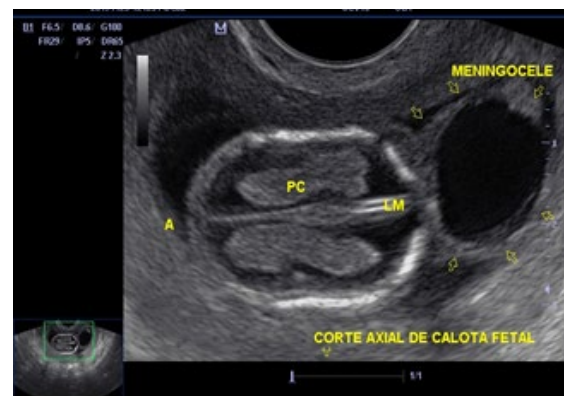


Figura 1. Corte axial de calota fetal, se observa línea media y plexos coroides con disrupción del hueso occipital donde se puede apreciar imagen anecoica bien delimitada que corresponde a la salida de las meninges.

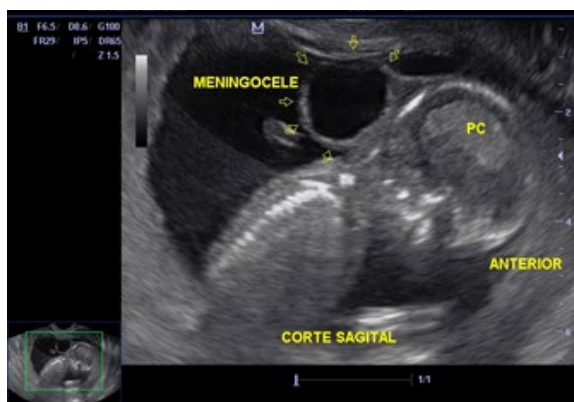


Figura 2. Corte sagital de feto se aprecia claramente la disrupción del hueso occipital con la salida de las meninges sin contenido cerebral.



Figura 5. Corte axial de calota fetal en tercer trimestre. Se observa el saco meníngeo más refringente y la imagen en su interior hiperecótica, que corresponde a la protrusión de tejido encefálico.



Figura 3. Corte sagital de calota fetal. Se observa disrupción de hueso occipital e imagen anecoica bien delimitada que corresponde a las meninges; en el interior de esta imagen se puede observar imagen hipocótica que corresponde a tejido encefálico. El diagnóstico es replanteado a encefalocele.



Figura 4. Corte axial que permite visualizar con mayor precisión el saco meníngeo que protruye a través del defecto óseo; en su interior se observa una imagen hipocótica, bien delimitada que corresponde a la salida del tejido encefálico.

Se planificó una cesárea segmentaria en la semana 38 y se obtuvo un recién nacido masculino, con peso al nacer de 2950 g y talla al nacer 58 cm; al examen físico se observó solución de continuidad del cráneo en región occipital con protrusión de saco meníngeo de 9 cm aproximadamente (figura 6). Posteriormente, fue evaluado por el servicio de neurocirugía donde realizaron angiotomografía en la que no se evidenció compromiso de seno venoso ni prensa de herofilo (figura 7).

En el Servicio de neurocirugía decidieron realizar intervención quirúrgica de cura operatoria de



Figura 6: Recién nacido de 38 semanas, se observa exposición de saco meníngeo y tejido encefálico de 9 cm, que corresponde a encefalocele.

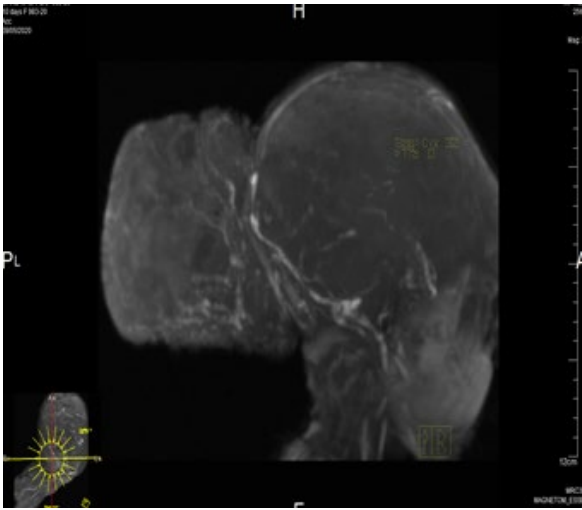
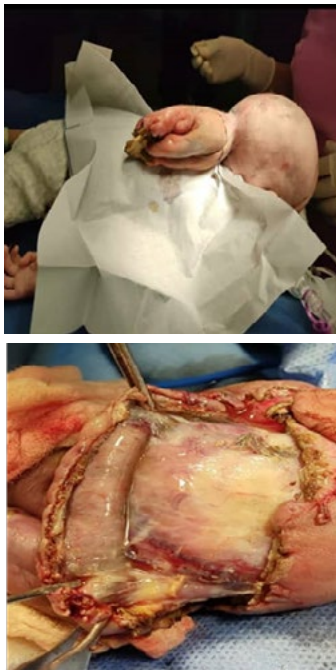


Figura 7. Angiotomografía realizada al recién nacido, sin evidencia de compromiso de estructuras vasculares de importancia.



Figura 10. Posoperatorio tardío de cura de encefalocele, cierre sin complicaciones de hueso occipital. El lactante menor recibe rehabilitación y seguimiento con adecuado desarrollo neurológico.

encefalocele occipital a los 34 días de vida, sin complicaciones (figuras 8 y 9). Actualmente se encuentra en terapia ocupacional del Hospital Universitario de Caracas, con adecuado desarrollo neurológico (figura 10).



Figuras 8 y 9. Cura operatoria de encefalocele occipital por planos, sin complicaciones, a los 34 días de nacimiento, a cargo del servicio de neurocirugía.

DISCUSIÓN

El encefalocele occipital es una patología poco frecuente, de etiología multifactorial, que involucra factores genéticos cromosómicos, ambientales y el uso de medicamentos durante el embarazo como el valproato, así como la deficiencia de ácido fólico en las primeras semanas de gestación, siendo una entidad que puede ser diagnosticada prenatalmente (2, 8).

El encefalocele es una patología susceptible a diagnóstico prenatal en ecografías tan tempranas como la de las 11 a las 13 semanas + 6 días, esto permite dar a la paciente una orientación y asesoramiento que puede traducirse en un mejor desenlace posnatal en el desarrollo neurológico del neonato (7, 9).

A pesar del diagnóstico prenatal, hasta los momentos no existe terapia fetal para esta patología; solamente se puede establecer el diagnóstico, buscar la probable etiología, realizar seguimiento y planificar la resolución quirúrgica con el equipo multidisciplinario.

Las imágenes obtenidas en cada uno de los trimestres, coincidieron con los hallazgos posnatales al examen físico, lo que permite afirmar la importancia de utilizar herramientas como la ecografía para evaluar la evolución del defecto, así como también otras malformaciones estructurales que puedan evidenciarse, y planificar las opciones terapéuticas posparto (1, 8), como lo reportaron en su estudio Budorick y cols. (10), en 1995, quienes describieron que 24 de 26 casos referidos por elevación de la alfafetoproteína fueron diagnosticados ecográficamente como encefaloceles.

La gravedad va depender de las anomalías asociadas y del grado de compromiso cerebral que puedan ser identificados mediante el examen físico del recién nacido y los estudios complementarios como la resonancia magnética (RM) y la angiotomografía, como lo demuestran Papadias y cols. (11), en 2008, quienes por RM confirmaron 13 sospechas prenatales de malformaciones del sistema nervioso central (SNC).

La resolución quirúrgica debe realizarse de manera temprana con el fin de evitar complicaciones infecciosas asociadas a la exposición del defecto. Esta resolución dependerá de las estructuras vasculares que estén comprometidas y de la cantidad de tejido encefálico expuesto; en el presente caso no había estructuras vasculares de importancia comprometidas, lo que permitió la resolución sin complicaciones. Pérez (12), en 2017, presentó una serie de casos de encefalocele con resolución quirúrgica temprana, sin complicaciones, y resaltó la importancia de no tener compromiso de estructuras vasculares relevantes para un acto quirúrgico sin complicaciones.

La sobrevida depende del grado de hidrocefalia que se presente posterior al acto quirúrgico y el

desarrollo neurológico va depender de la cantidad de tejido cerebral que se encuentre en el defecto (1). En este caso, la exposición de tejido que se presentó fue moderada. Martínez Lage (9), en su estudio acerca de la sobrevida de 29 pacientes operados, reportó que 20 sobrevivieron sin secuelas neurológicas.

CONCLUSIONES

Es de suma importancia realizar el diagnóstico en etapas tempranas del embarazo, con el fin de poder brindar un asesoramiento genético y psicológico, en el que se informe la posibilidad de recurrencia, así como la participación de un equipo multidisciplinario que permita planificar la resolución quirúrgica del neonato sin mayores complicaciones. Es importante también informar a la familia afectada que el impacto en el desarrollo neurológico está asociado al grado de afectación de tejido encefálico.

REFERENCIAS

1. De Vita S, González A, De Gouveia M, Ramírez O, Parilli M. Encefalocele occipital: Reporte de un caso. RFM [Internet]. 2008 [consultado xxxxxxxxx]; 31(1):70-74. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04692008000100011&lng=es.
2. Timor - Tritsch I, Monteagudo A, Pilu G, Malingier G. Ultrasonografía del cerebro prenatal. Tercera edición. Medellín: AMOLCA; 2013.
3. Moore K, Persaud T, Torchia M. Embriología clínica. 9na edición. Madrid: Elsevier.; 2013.
4. Pastore A. Ultrasonografía en Ginecología y Obstetricia. Tomo 1. Medellín: Amolca; 2012.
5. Cafici D, Mejides A, Sepúlveda W. Ultrasonografía en obstetricia y diagnóstico prenatal. Buenos Aires: Ediciones Journal; 2003.
6. Hernández M, Vargas M, Martínez E, Alejos J, Castro M. Estadísticas Unidad de Perinatología Hospital Universitario de Caracas 2015-2020.
7. Nicolaides K, Falcón O. La ecografía de las 11-13+6 semanas [Internet]. Londres: Fetal Medicine Foundation; 2004 [consultado 28 de septiembre de 2020]. Disponi-

- ble en: <https://fetalmedicine.com/fmf/FMF-spanish.pdf>.
8. Muñoz Cabas D, Hernández G, Noguera O, Núñez E, Neires L, Villasmil O. Encefalocele occipital y reparación quirúrgica: presentación de un caso clínico. *Rev Mex Neurocirugía* [Internet]. 2012 [consultado 28 de septiembre de 2020]; 13(6):319-323. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2012/rmn126f.pdf>
 9. Martínez-Lage JF, Poza M, Sola J, Soler CL, Montalvo CG, Domingo R, et al. The child with a cephalocele: etiology, neuroimaging, and outcome. *Childs Nerv Syst*. 1996; 12(9):540-50. doi: 10.1007/BF00261608.
 10. Budorick NE, Pretorius DH, McGahan JP, Grafe MR, James HE, Slivka J. Cephalocele detection in utero: sonographic and clinical features. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1995; 5(2):77-85. doi: 10.1046/j.1469-0705.1995.05020077.x.
 11. Papadimas A, Miller C, Martin WL, Kilby MD, Sgouros S. Comparison of prenatal and postnatal MRI findings in the evaluation of intrauterine CNS anomalies requiring postnatal neurosurgical treatment. *Childs Nerv Syst*. 2008; 24(2):185-192. doi: 10.1007/s00381-007-0452-0.
 12. Perez Da Rosa SI. Tratamiento Neuroquirurgico de los defectos del cierre del tubo Neural. [Tesis Doctoral en Internet]. Málaga: Universidad de Málaga; 2017 [consultado 28 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/214840834.pdf>
 13. Cabero L, Carreras E, Toran N. Atlas de malformaciones fetales congénitas. Madrid: Ediciones Mayo; 2005.

Recibido 26 de junio de 2021

Aprobado 20 de septiembre de 2021

Seroma o lesión de Morel-Lavallée. A propósito de un caso

Drs.  Liliana Alliey,¹  Ana Guillen,²  Sandra Payares,³  Andrea Quintero,⁴  Gerardo Salamalé.⁵

¹Médico Especialista en Radiología e Imágenes Diagnósticas, Valencia, Venezuela. ²Médico Especialista en Radiología e Imágenes Diagnósticas, Valencia, Venezuela. ³Médico Especialista en Ecografía Integral, Valencia, Venezuela. ⁴Médico Cirujano, Valencia, Venezuela. ⁵ Médico Especialista en Ecografía Integral, Valencia, Venezuela.

RESUMEN

La lesión Morel-Lavallée es una lesión poco frecuente de los tejidos blandos causada por la separación del tejido celular subcutáneo de la fascia muscular por un seroma, hematoma o necrosis grasa. Son también denominadas lesiones de degloving cerradas. A pesar de su escasa frecuencia, se asocia a una considerable morbilidad en pacientes traumatizados. Se describe un caso de lesión de Morel-Lavallée en una paciente femenina de 34 años de edad, con antecedente de traumatismo directo en miembro inferior derecho, por arrollamiento en accidente de tránsito, quien acudió a consulta de institución privada de Valencia, Venezuela. Se dan a conocer las manifestaciones clínicas y ultrasonográficas de la lesión y la resolución del caso.

Palabras clave: Lesión de tejidos blandos, Seroma de Morel-Lavallee, Lesión de degloving cerrado, Seroma postraumático.

Seroma or Morel-Lavallée injury. About a case

ABSTRACT:

The Morel-Lavallée injury is a rare soft tissue injury caused by the separation of subcutaneous cellular tissue from the muscle fascia by a seroma, hematoma, or fat necrosis. They are also called closed degloving lesions. Despite its low frequency, it is associated with considerable morbidity in trauma patients. We describe a case of Morel-Lavallée Injury in a 34-year-old female patient with a history of direct trauma to the lower right limb, due to being rolled in a traffic accident, who attended a consultation at a private institution in Valencia, Venezuela.

The clinical and ultrasonographic manifestations of the injury and the resolution of the case are disclosed.

Keywords: Soft tissue injury, Morel-Lavallee seroma, Closed degloving injury, Post-traumatic seroma.

INTRODUCCIÓN

La lesión de Morel-Lavallée es una rara condición de los tejidos blandos descrita por primera vez por el cirujano francés Maurice Morel-Lavallée en 1853 (1). Consiste en una separación o avulsión abrupta de la piel y tejido celular subcutáneo respecto a la fascia

muscular, asociado comúnmente a fracturas acetabulares y pélvicas que ocurren después de un trauma directo (2), sobre todo en pacientes politraumatizados, creándose un espacio o cavidad entre el tejido subcutáneo y la fascia muscular que se llena de líquido por la ruptura de arterias perforantes y del plexo linfático, así como de licuefacción grasa (3, 4). Por lo general

la manifestación clínica consiste en un aumento de volumen de diámetro variable, fluctuante a la palpación. El diagnóstico viene dado por la clínica, anamnesis y estudios complementarios, entre los cuales destaca la ecografía de partes blandas y la resonancia magnética (5, 6). Existe una falta de consenso sobre el tratamiento adecuado de estas lesiones, se manejan opciones que incluyen terapias no quirúrgicas, junto con técnicas quirúrgicas y percutáneas (6, 7). Se recomienda una temprana evacuación de la colección para evitar complicaciones (8).

REPORTE DEL CASO

Paciente femenina de 34 años de edad, sin antecedentes quirúrgicos o patológicos de importancia, el único antecedente significativo es un accidente de tránsito por arrollamiento hace 14 meses, con traumatismo directo en tercio medio de miembro inferior derecho. Al momento del trauma presentó gran hematoma que se acompañó de impotencia funcional de rodilla derecha y que ameritó evaluación traumatológica, radiografía de muslo y radiografía de rodilla, en las que no se evidenciaron fracturas, ni lesiones graves. Después de veinticuatro horas de observación intrahospitalaria, se indicó alta médica con tratamiento sintomático y reposo por quince días, con evolución satisfactoria al mes del accidente. Actualmente, la paciente fue valorada por el servicio de traumatología por presentar aumento de volumen en la cara anterior del tercio distal del muslo derecho, de aproximadamente dos meses de evolución, no doloroso, que no involucra la articulación de la rodilla, de crecimiento lento y progresivo; al examen físico se evidencia una masa parcialmente definida, con leve fluctuación a la movilización, sin signos de flogosis, motivo por el cual se indica realizar ecografía de partes

blandas en la que se observa presencia de colección encapsulada y loculada, de contenido eco mixto, heterogéneo, la cual mide 51 x 37 x 13 mm en sus diámetros longitudinal, transverso y anteroposterior respectivamente, que no emite señal vascular al aplicar *doppler* color y no invade planos profundos, ubicada en el tejido celular subcutáneo de la región suprapatelar derecha con extensión hacia la región parapatelar medial, sugestiva de quiste o seroma postraumático de tejidos blandos o de Morel-Lavallée (Figuras 1, 2 y 3). Se decidió su



Figura 1. Ecografía de partes blandas. Región suprapatelar de miembro inferior derecho, en visión de campo extendido, corte longitudinal, identificándose: Colección encapsulada, heterogénea, que mide 51 x 13 mm.

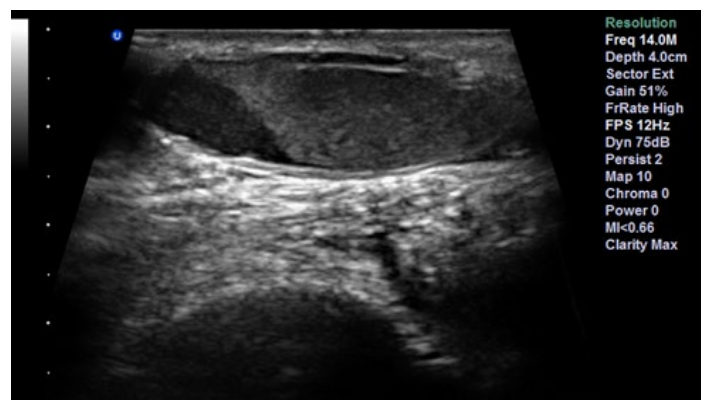


Figura 2. Ecografía de partes blandas. Región parapatelar medial de miembro inferior derecho en corte longitudinal, identificándose colección encapsulada, eco mixta, observándose nivel líquido-líquido.

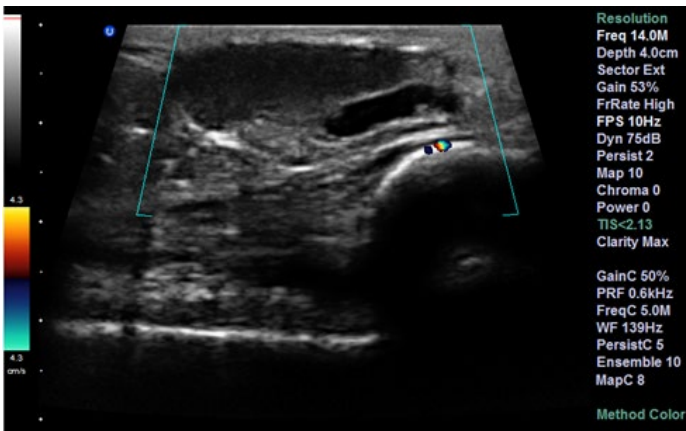


Figura 3. Ecografía de partes blandas. Tercio distal de muslo derecho. Corte transversal. Se observa colección encapsulada y loculada, de contenido eco mixto, sin vascularización interna al *doppler color*.

ingreso de forma electiva para realizar drenaje percutáneo de la lesión y posteriormente tratamiento quirúrgico abierto, obteniéndose material seroso con componente denso y semisólido. El diagnóstico se confirmó en el acto quirúrgico.

DISCUSIÓN

El seroma de Morel Lavallée, es una lesión generalmente localizada en la zona del trocánter mayor, sin embargo también puede encontrarse en la zona lumbar, escapular, glútea, pantorrilla, cabeza y rodilla (9); esta última localización coincide con lo expuesto en este caso clínico.

Los accidentes automovilísticos son la etiología más común, aunque los traumatismos por fuerza contundente de bajo grado, incluidas las caídas y las lesiones relacionadas con el deporte, representan una minoría significativa de casos (1).

El inicio de la clínica suele ser próxima al evento traumático, pero hasta un tercio de los

pacientes pueden cursar con una presentación tardía, con edema que aumenta gradualmente, meses o años después de la lesión inicial (1), similar a lo descrito.

El ultrasonido ha demostrado ser una herramienta diagnóstica confiable y económica, para el manejo de estas lesiones, la resonancia magnética por su parte, aporta datos importantes en cuanto a la extensión y cronicidad (5).

En Venezuela, donde la disponibilidad de equipos de resonancia magnética es escasa y de alto costo, el ultrasonido, en manos de personal experto, desempeña un papel fundamental en el diagnóstico de este tipo de lesiones, tal como se demostró en este caso.

CONCLUSIÓN

La lesión de Morel-Lavallée es una patología poco frecuente, sin embargo, se asocia con una morbilidad considerable en pacientes traumatizados. Su proceso de formación puede ser agudo, de mayor contenido hemático, o crónico con predominio de derrame seroso con formaciones quísticas y degeneración grasa. El diagnóstico se basa principalmente en la clínica y se confirma con estudios de imagen. La ecografía es la técnica de mayor accesibilidad, bajo costo y de alta efectividad.

REFERENCIAS

1. Diviti S, Gupta N, Hooda K, Sharma K, Lo L. Morel-Lavallée Lesions-Review of Pathophysiology, Clinical Findings, Imaging Findings and Management. *J Clin Diagn Res.* 2017; 11(4):TE01-TE04. doi: 10.7860/JCDR/2017/25479.9689
2. Luta V, Enache A, Costea C. Posttraumatic Morel-Lavallée seroma-clinic and forensic implications. *Rom J Leg Med.* 2010; 18(1): 31-36. doi:10.4323/rjlm.2010.31

3. Matava MJ, Ellis E, Shah NR, Pogue D, Williams T. Morel-lavallée lesion in a professional american football player. *Am J Orthop* (Belle Mead NJ) [Internet]. 2010 [consultado el 19 de agosto de 2021]; 39(3):144-147. Disponible en: <https://cdn.mdedge.com/files/s3fs-public/Document/September-2017/039030144.pdf>
4. Hak DJ, Olson SA, Matta JM. Diagnosis and management of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: the Morel-Lavallée lesion. *J Trauma*. 1997; 42(6):1046-1051. doi: 10.1097/00005373-199706000-00010
5. De la Torre D. Lesión de Morel-Lavallée. *Medigraphic* [Internet]. 2013 [consultado el 21 de agosto de 2021]; 9(2):93-98. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2013/ot132c.pdf>
6. Borrero S. Lesión de Morel-Lavallée: Una lesión de degloving cerrado poco frecuente de fácil diagnóstico y tratamiento oportuno. *Rev Cuerpo Méd HNAAA* [Internet]. 2017 [consultado el 18 de agosto de 2021]; 10(2):95-97. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052336/rcm-v10-n2-2017_pag95-97.pdf
7. Jiménez M, Santos Y, Najarro C, Chaqués A. Tratamiento del derrame de Morel-Lavallée mediante soporte endoscópico, a propósito de ocho casos clínicos. *Trauma* [Internet]. 2015 [consultado el 23 de agosto de 2021]; 26(1):45-48. Disponible en: <https://app.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v26n1/docs/v26n1.pdf>
8. Nickerson TP, Zielinski MD, Jenkins DH, Schiller HJ. The Mayo Clinic experience with Morel-Lavallée lesions: establishment of a practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014; 76(2):493-497. doi: 10.1097/TA.0000000000000111
9. Scolaro, J, Chao T, Zamorano D. The Morel-Lavallée Lesion: Diagnosis and Management. *JAAOS* [Internet]; 2016 [consultado el 15 de agosto de 2021]; 24 (10): 667-672. Disponible en: 10.5435/JAAOS-D-15-00181

Recibido 30 de junio de 2021

Aprobado el 5 de septiembre de 2021

Tumor germinal mixto maligno de testículo: a propósito de un caso

Drs.  Oliver Castejón,¹  Janoi Pereira,¹  Milet Mendoza.²

¹Médico Radiólogo. Servicio Imagenología. Hospital de Clínicas Las Delicias. Maracay, Aragua, Venezuela. ²Médico Radiólogo. Centro Diagnóstico por Imágenes Valencia, Carabobo.

RESUMEN

El tumor germinal mixto no seminomatoso es infrecuente y más agresivo que el seminoma; se presenta en varones entre 15-40 años. Se describe un caso de un tumor germinal mixto no seminomatoso maligno testicular, en un varón de 15 años, quien consultó con el escroto derecho voluminoso, indoloro. Clínicamente se palpó una masa dura e indolora. Al ultrasonido, se observaron masas sólidas ecomixtas, lobuladas con extensión hacia epidídimo, hipervascularidad central sin realce periférico al doppler color. Al laboratorio, se encontró antígeno carcinoembrionario: 2,41 ng/ml, alfafetoproteína: 4,14 ng/ml, deshidrogenasa láctica: 160 U/L (todos normales). Anatomía patológica reportó orquitis granulomatosa derecha con hiperproliferación celular de Sertoli-Leydig, descartar tumor de cordones sexuales. La inmunohistoquímica confirmó el diagnóstico de tumor germinal mixto no seminomatoso (seminoma/células saco vitelino). Este tipo de tumores está constituido por seminoma, coriocarcinoma, tumor de saco vitelino, teratoma o carcinoma embrionario. Debe establecerse el diagnóstico diferencial con orquitis granulomatosa.

Palabras claves: Tumor germinal, Neoplasia testicular, Testículos.

Malignant mixed germ tumor of the testicle: about a case

ABSTRACT:

Nonseminomatous mixed germ tumor is uncommon and more aggressive than seminoma; occurs in males between 15-40 years. A case of a mixed non-seminomatous malignant testicular germ tumor is described in a 15-year-old male, who consulted with the bulky, painless right scrotum. Clinically a hard, painless mass was felt. At ultrasound, solid ecomixt masses were observed, lobed with extension to the epididymis, central hypervascularity without peripheral enhancement to the color Doppler. In the laboratory, carcinoembryonary antigen was found: 2.41 ng/ml, alpha-fetoprotein: 4.14 ng/ml, lactic dehydrogenase: 160 U/L (all normal). Pathological anatomy reported right granulomatous orchitis with Sertoli-Leydig cell hyperproliferation, ruling out sex cord tumor. Immunohistochemistry confirmed the diagnosis of mixed non-seminomatous germ tumor (seminoma/yolk sac cells). This type of tumor consists of seminoma, choriocarcinoma, yolk sac tumor, teratoma or embryonal carcinoma. Differential diagnosis with granulomatous orchitis should be established.

Keywords: Germ tumor, Testicular neoplasia, Testicles.

INTRODUCCIÓN

El cáncer testicular representa 1 % de los tumores malignos en varones mayores de 15 años (1,2), originándose de células germinales (90 %) y no

germinales (10 %) (3). Los germinales se dividen en seminomatosos y no seminomatosos (coriocarcinoma, tumor del saco vitelino, teratoma, carcinoma embrionario). El tumor germinal mixto (TGM) constituye hasta el 60 %

Forma de citar este artículo: Castejón O, Pereira J, Mendoza M. Tumor germinal mixto maligno de testículo: a propósito de un caso. RevUM [Internet]. 2021 [fecha de consulta: xxxxxx]; 1(1): 52-56. Disponible en: [https://avum.org/2021_1_1/10CC_2021_1\(1\).pdf](https://avum.org/2021_1_1/10CC_2021_1(1).pdf)

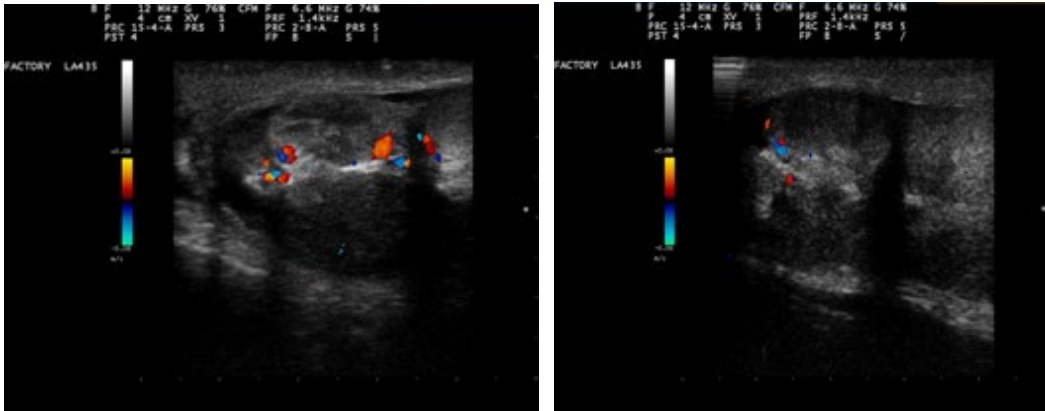


Figura 1. Ultrasonido *doppler* testicular. En el testículo derecho se observa una masa sólida ecomixta hipoeecogénica con áreas de hiperecogenicidad, ecotextura heterogénea, de margen lobulado y definido con extensión hacia epidídimo. Mide 2,53 cm x 1,53 cm. También se observa otra imagen tipo masa de menor tamaño de 1,49 cm x 1,18 cm. Al modo *doppler* color presenta hipervascularidad central sin realce periférico

de las neoplasias testiculares (4), presentándose inicialmente con aumento de volumen testicular doloroso o indoloro (5). A pesar de su agresividad, con relación a otras neoplasias, si se diagnostican en etapas tempranas, tienen una tasa importante de curación, con excelente respuesta terapéutica, siendo necesario que el clínico sea acucioso, conozca la existencia de esta patología en varones menores de 40 años y, a la vez, se realicen estudios como la ecografía que permitan detectar precozmente esta neoplasia (6). Se evalúa un caso con TGM maligno testicular mediante ecografía *doppler*, marcadores tumorales, estudio histopatológico e inmunohistoquímico.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 15 años, quien presentó 20 días antes de la consulta, aumento de volumen escrotal derecho, indoloro. Negó traumatismos, patologías urogenitales e infecciones de transmisión sexual. Al examen físico, se palpó una masa indolora, de consistencia firme, en testículo derecho. Al

ultrasonido *doppler* se evidenció una lesión sólida ecomixta (hipoeecogénica con áreas hiperecogénicas), heterogénea, de márgenes lobulados y definidos, con extensión hacia el epidídimo, que mide 2,53 cm x 1,53 cm, igualmente otra masa adyacente de menor tamaño, que mide 1,49 cm x 1,18 cm. Al *doppler* color, presentaba hipervascularidad central sin realce periférico (Figura 1).

Los resultados de los marcadores tumorales fueron antígeno carcinoembrionario (CEA): 2,41 ng/ml; 2,41 ng/ml, alfafetoproteína (α FP): 4,14 ng/ml y deshidrogenasa láctica (DHL): 160 U/L, siendo todos normales.

El estudio anatomopatológico mostró orquitis granulomatosa derecha con áreas de proliferación celular Sertoli-Leydig, a descartar tumor de cordones sexuales (Figura 2).

El estudio de inmunohistoquímica reportó como diagnóstico final, tumor germinal mixto con un componente de seminoma y tumor del saco vitelino (Figura 3).

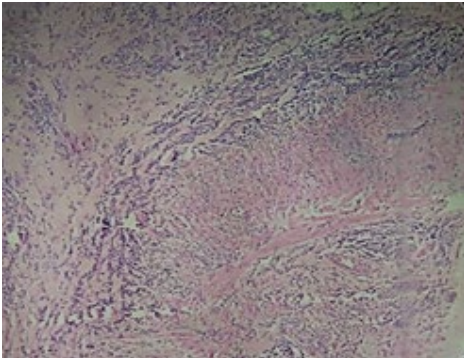


Figura 2. Estudio anatomopatológico. Examen microscópico que muestra túbulos seminíferos con reacción inflamatoria aguda y crónica, formación de granulomas, edema y focos de hemorragia con extensión hacia epidídimo. Diagnóstico: orquitis granulomatosa derecha, con proliferación de células de Sertoli-Leydig, a descartar tumor de cordones sexuales.

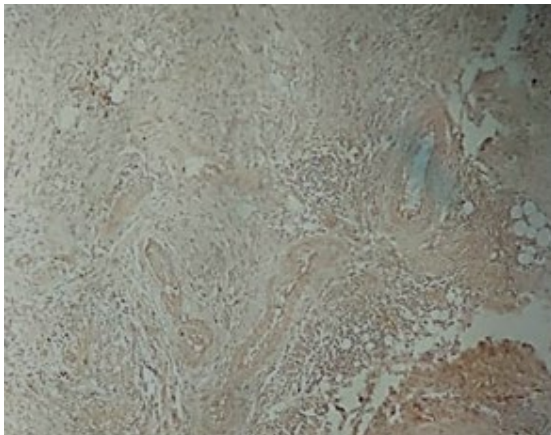


Figura 3. Estudio de inmunohistoquímica. Diagnóstico final de tumor germinal mixto con un componente de seminoma y tumor del saco vitelino.

DISCUSIÓN

El tumor testicular germinal es la neoplasia más común del hombre entre la segunda y cuarta década de la vida, representando el 95 % (7, 8). Presentan dos grupos histológicos: seminomatosos y no seminomatosos (9). Los seminomas puros están conformados únicamente por componente seminomatoso, los

no seminomatosos poseen elementos de tumor del saco vitelino, coriocarcinoma, teratoma o carcinoma embrionario. Los TGM contienen componentes de seminomas mezclado con otros subtipos histológicos no seminomatosos. De acuerdo con estudios publicados, se presentan en pacientes jóvenes como el presente caso, sin o con antecedentes de patología genital (criptorquidia, atrofia testicular), hernia inguinal, factores de riesgo adquiridos como sedentarismo, condiciones con nivel estrogénico aumentado, en soldados, ebanistas, entre otros (10, 11). Además, pacientes con anomalías del desarrollo testicular, como Síndrome de Klinefelter o Down, muestran riesgo elevado de presentación (12,13).

Estos tumores simulan procesos inflamatorios con edema persistente y enrojecimiento, como torsión, traumatismo y en 15 % a 20 % de los pacientes, con hidrocele o hernia inguinal (14). En este caso se presenta ecográficamente con dos masas sólidas ecomixtas, concordando con la literatura mundial que describe que la multifocalidad es un hallazgo frecuente (15).

El tratamiento de elección es la orquiectomía radical por vía inguinal y, de acuerdo al grado de riesgo, pudiera complementarse con quimioterapia adyuvante, siendo el procedimiento quirúrgico realizado en este paciente, concordando con el consenso mundial (16). Las tasas de sobrevida son significativamente altas, con óptima respuesta al tratamiento, a pesar de su agresividad (17).

Los TGM son difíciles de diferenciar de las orquitis granulomatosas pues comparten hallazgos clínicos y ecográficos, siendo los estudios anatomopatológico e inmunohistoquímico la clave para el diagnóstico diferencial (18). En este caso coexistieron las dos patologías, lo

cual difiere de otros estudios que no reportan tal asociación (18,19).

Se concluye que el TGM ocurre en varones jóvenes hasta cuarta década de vida, la evolución, pronóstico y sobrevida dependen del diagnóstico precoz y oportuno y el diagnóstico diferencial es con orquitis granulomatosa.

Fuentes de financiamiento: autofinanciado.

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. National Cancer Institute [Internet]. Bethesda: Testicular cancer - Health professional version; 2015 [actualizado febrero 2021; consultado 01 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/types/testicular/hp>
2. Shaw J. Diagnosis and treatment of testicular cancer. Am Fam Physician [Internet]. 2008 [consultado 01 de noviembre de 2020]; 77(4):469-474. Disponible en: <https://www.aafp.org/afp/2008/0215/afp20080215p469.pdf>
3. Kumar V, Abbas A, Fausto N, Aster J. Patología Estructural y Funcional. 9ed. Barcelona (España): Elsevier; 2017.
4. Ruf CG, Isbarn H, Wagner W, Fisch M, Matthies C, Dieckmann KP. Changes in epidemiologic features of testicular germ cell cancer: age at diagnosis and relative frequency of seminoma are constantly and significantly increasing. Urol Oncol. 2014; 32(1):33.e1-6. doi: 10.1016/j.urolonc.2012.12.002.
5. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud [Internet]. Santiago: Guía clínica cáncer de testículo en personas de 15 años y más; 2010 [consultado 01 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/C%C3%A1ncer-de-Test%C3%ADculo.pdf>
6. Valderrama-Gómez RA, Condori-Saldaña J, Claros-Gutiérrez PG, Claros-Matienzo CA. Caso clínico: Cáncer testicular con metástasis. Rev Méd-Cient "Luz Vida" [Internet]. 2011 [consultado 01 de noviembre de 2020]; 2(1):76-80. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3250/325028222016.pdf>
7. Rubin P, Williams JP, Devesa SS, Travis LB, Constone LS. Cancer genesis across the age spectrum: associations with tissue development, maintenance, and senescence. Semin Radiat Oncol. 2010; 20(1):3-11. doi: 10.1016/j.semradi.2009.08.001.
8. Balalaa N, Selman M, Hassen W. Burned-out testicular tumor: a case report. Case Rep Oncol. 2011 Jan;4(1):12-5. doi: 10.1159/000324041. Epub 2011 Jan 15.
9. Kratzik C, Schatzl G, Lackner J, Marberger M. Transcutaneous high-intensity focused ultrasonography can cure testicular cancer in solitary testis. Urology. 2006; 67(6):1269-73. doi: 10.1016/j.urol.2005.12.001.
10. Walsh TJ, Davies BJ, Croughan MS, Carroll PR, Turek PJ. Racial differences among boys with testicular germ cell tumors in the United States. J Urol. 2008; 179(5):1961-5. doi: 10.1016/j.juro.2008.01.057.
11. Lallave F, Lomas M, Laguna E, Asuar S, Murillo J, Ramírez A, et al. Estudio descriptivo de los tumores testiculares germinales: 13 años de experiencia en el área de salud de Badajoz. Arch Esp Urol [Internet]. 2007 [consultado 01 de noviembre de 2020]; 60(5):531-537. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142007000500005&lng=es.
12. Horwich A, Shipley J, Huddart R. Testicular germ-cell cancer. Lancet. 2006; 367(9512):754-65. doi: 10.1016/S0140-6736(06)68305-0.
13. Rodríguez Y, Godoy J. Tumor de células germinales. Revista Med [Internet]. 2008 [consultado 01 de noviembre de 2020]; 16(2):2002-2014. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91012237007>
14. Grantham EC, Caldwell BT, Cost NG. Current urologic care for testicular germ cell tumors in pediatric and adolescent patients. Urol Oncol. 2016; 34(2):65-75. doi: 10.1016/j.urolonc.2015.06.008
15. Ehrlich Y, Konichevsky M, Yossepowitch O, Baniel J. Multifocality in testicular germ cell tumors. J Urol. 2009; 181(3):1114-1119; discussion 1119-1120. doi: 10.1016/j.juro.2008.11.025.
16. Zúñiga A, Barrera D, San Francisco I. Tumores testiculares: alternativas a la orquiectomía radi-cal. Rev Chil Urol. 2013;78(1):8-13.
17. Lerro CC, Robbins AS, Fedewa SA, Ward EM. Disparities in stage at diagnosis among adults with testicular germ cell tumors in the National Cancer Data Base. Urol Oncol. 2014; 32(1):23.e15-21. doi: 10.1016/j.urolonc.2012.08.012.
18. Martínez-Rodríguez M, Navarro S, Soriano P, Alcalá-Santaella C, Ramos D, Llombart-Bosch A. Orquitis

idiopática granulomatosa: estudio anatomopatológico de un caso. Arch Esp Urol [Internet]. 2006 [consultado 01 de noviembre de 2020] ; 59(7): 725-727. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142006000700008&Ing=es.

[consultado 01 de noviembre de 2020]; 32(4):461-463. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062008000400014&Ing=es.

19. Peyrí E, Riverola A, Cañas MA. Orquitis granulomatosa idiopática bilateral. Actas Urol Esp [Internet]. 2008

Recibido 30 de junio de 2021

Aprobado 21 de septiembre de 2021

Evolución de la AVUM

Dr.  José Antonio Cisneros.¹

¹Miembro fundador de la Asociación Venezolana de Ultrasonido en Medicina (AVUM). Expresidente de AVUM 1991-1993. Consultor informático en terapia fetal de The Fetal Institute. Con el Dr. Ruben Quintero. Miami. Florida. Web site: The-fetalinstitute.com.

La Asociación Venezolana de Ultrasonido en Medicina (AVUM), como muchas otras organizaciones, ha evolucionado desde sus inicios, en el año 1985, para convertirse en una dinámica organización profesional cuya característica más relevante ha sido una constante tendencia a mejorar no solo sus cuadros directivos y la amplitud de su membresía, sino también la calidad y frecuencia de sus eventos docentes y científicos.

Fue en 1985, en el Hospital Universitario de Caracas, en la Fundación Unidad de Perinatología, por iniciativa de un grupo de médicos, liderados por el doctor Freddy Guevara Zuloaga, Ana María Bermúdez de Gascue, José Antonio Cisneros y Ricardo Liliú, que se plantea la creación de una asociación profesional multidisciplinaria que agrupara a los médicos que practican la ecosonografía o ultrasonido diagnóstico, con miras a crear una Sociedad Venezolana de Ultrasonido en Medicina, que canalizara las inquietudes y formalizara los eventos nacionales, además de representar a Venezuela en la creciente Federación Mundial de Sociedades de Ultrasonido en Medicina (WFUMB).

Diferentes grupos de médicos conformaron el movimiento de líderes que promovieron el uso apropiado y la docencia en Ultrasonido en todo el

país, distribuidos en ciudades como Maracay, con los doctores Aníbal Montesinos y Alcira Centeno de Ararat; Valencia, con los doctores Efraín Inaudi Bolívar y Alberto Sosa Olavaria; Maracaibo, con el doctor Luis Soto Pirela, procedente de los Estados Unidos, quien trae para la ciudad el primer equipo ecógrafo al Hospital Coromoto de Maracaibo y envía a los doctores Ricardo Faneite y Nelly Villalobos de Mejías, a entrenarse en USA; posteriormente, en el año 1978, los tres colegas iniciaron los cursos de entrenamiento en ecografía que, en el año 1982, son avalados por la Universidad Rafael Urdaneta como Curso de Postgrado de dos años, siendo su primera egresada, en el año 1984, la doctora Nelly Castro de Amaya, quien fue Presidente de la Sociedad; otros distinguidos colegas también tenían un proyecto de docencia en Ultrasonido y muchos otros que mejor conoce el doctor Guevara que yo.

El primer congreso de la AVUM se realizó como el III Congreso Interamericano de Ultrasonografía Integral, en la ciudad de Caracas, del 05 al 08 de marzo de 1986, bajo el patrocinio y organización de la Fundación Unidad de Perinatología del Hospital Universitario y la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela. El doctor Efraín Inaudi Bolívar fue el presidente Honorario del Congreso y el doctor Guevara el presidente

del evento. Fue así como la AVUM se constituyó legalmente como una Asociación Profesional sin fines de lucro y su primer congreso se denominó ECOMED 86.

Es importante señalar que también hay otras especialidades médicas de reconocida importancia en el Ultrasonido y personalidades como el doctor Harry Acquatella, Ronald Ortega en Cardiología, Lilian Casas y Ana M. Gascue en Radiología, Yaninna Brito en Oftalmología, Obstetras como Mario Zillianti, Antonio José Quintero Regalado, David Rubinztein, Antonio Ríos, ya eran líderes en ofrecer servicios de ultrasonido en sus instituciones y de promover la educación en su especialidad. Así AVUM pasó a ser una organización multidisciplinaria, con múltiples especialidades médicas.

La AVUM como Sociedad médico-científica nació, sin fines de lucro y con personalidad jurídica propia, con el doctor Freddy Guevara Zuloaga como presidente fundador y los doctores, Lilue Gascue y Cisneros como directores fundadores.

La primera directiva así constituida formuló una política de inclusión que permitiera hacer una organización participativa, democrática y sería que diera un espacio a todos aquellos que desearan participar y contribuir con su esfuerzo a los objetivos de la AVUM, que son promover el uso apropiado del ultrasonido diagnóstico en Venezuela, en todas sus especialidades, y promover la docencia y la investigación científica en este campo.

El esfuerzo no se concentró nada más en organizar ECOMED, a nivel nacional, sino que también iniciamos contactos internacionales para lograr el reconocimiento de la Federación Mundial de Ultrasound, WFUMB. En este sentido hicimos un viaje memorable a las Vegas, para

asistir al Congreso Anual del *American Institute de Ultrasound in Medicine and Biology*, AIUM, donde se hicieron contactos que serían de mucha importancia futura, con distinguidos miembros del liderazgo mundial del ultrasonido, muchos de los cuales recuerdan con agrado la presentación formal de la AVUM.

En pocos, pero productivos meses, la casi totalidad de los ecografistas venezolanos tanto ginecoobstetras, gastroenterólogos, cardiólogos, oftalmólogos, pediatras, radiólogos, internistas y cirujanos ya sabían de la existencia de la AVUM, así como de la convocatoria a ECOMED 86, a celebrarse en el Hotel Caracas Hilton. La receptividad fue muy buena, indudablemente por el gran prestigio del doctor Freddy Guevara y por la natural y entusiasta presencia nuestra a su lado que, siendo casi desconocidos, proyectábamos seriedad y eficacia.

Este hito en la historia de la recién creada Asociación, luego convertida en Sociedad, sirvió de base para una de nuestras más esenciales políticas:

La de reconocer el trabajo ajeno, la de buscar la excelencia y públicamente exponerla, durante cada evento, profesionales nacionales e internacionales son honrados por su esfuerzo y excelencia profesional y esto debe mantenerse mientras la AVUM exista, ya que nada más justo que reconocer el trabajo excelente de un colega, sin mezquindades ni politiquerías.

En cada Congreso hay uno o varios presidentes honorarios, miembros honorarios y reconocimientos a los organizadores, voluntarios, casas comerciales, etc., como una obligación permanente de la AVUM para con todos aquellos que a lo largo de 35 años han continuado la labor y el espíritu de sus fundadores.

Los eventos anuales de ECOMED han sido siempre de gran éxito, para los médicos participantes y para las casas comerciales. Le han permitido, a pesar de las dificultades económicas y políticas de los últimos 29 años, crecer y desarrollarse como una de las Sociedades mas exitosas en la historia médica venezolana, con 35 años de vida institucional, 34 congresos realizados cada año ininterrumpidamente, cientos de cursos de entrenamiento y capacitación; decenas de profesores internacionales de gran prestigio nos han visitado y conocido y nuestros directivos no solo han adquirido proyección nacional sino internacional

La AVUM, y su evento ECOMED, tienen una sólida trayectoria de confianza y seriedad que nos permite sentirnos orgullosos de las múltiples generaciones de directivos que han conducido los destinos de nuestra querida organización.

A continuación, los presidentes de los periodos administrativos de la AVUM.

Freddy Guevara (1986-1989)

Ricardo Liliú (1990-1992)

José Antonio Cisneros (1992-1994)

Roberto Passariello (1994-1996)

Leandro Fernández (1996-1998)

Rosalinda Fuentes (1998-2000)

Alberto Sosa Olavarría (2000-2002)

Pedro Ushelm (2002-2005)

Nelly Castro de Amaya (2005-2007)

Luis Nieves (2007-2009)

Jorge Rabat (2009-2011)

Edda Chaves (2011-2013)

Juan Bracho (2013-2015)

Juan Andrés Pérez Wulff (2015-2017)

Gerardo Salamalé (2017-2019)

Jonel Di Muro (2019-2021)

AVUM ... EN LOS ULTIMOS 20 AÑOS

Dr.  Pedro Unshelm Báez.¹

¹Profesor adjunto hoc Hospital Miguel Pérez Carreño. Caracas, Venezuela. Expresidente de la Asociación Venezolana de Ultrasonido en Medicina (AVUM), 2003-2005

Indudablemente que nuestra sociedad, desde su fundación, ha tenido por parte de sus miembros directivos una gran mística de trabajo con un sentido de pertenencia extraordinario inculcado por sus fundadores y que se ha transmitido a lo largo de los años, lo que lleva a que cada presidente y su junta directiva quieran hacerlo cada vez mejor. No en vano han sido treinta y cinco congresos en la misma cantidad de años en forma ininterrumpida. Todos los presidentes en funciones han logrado metas en cada una de sus gestiones, llevando a la AVUM a ser un ejemplo para muchas sociedades científicas. Nuestros directivos durante este tiempo han ocupado numerosos cargos en la Federación Latinoamericana de Ultrasonido en Medicina y Biología (FLAUS), en la *World Federation of Ultrasound in Medicine and Biology* (WFUMB) y en otras importante sociedades científicas Iberoamericanas.

Durante nuestra gestión, de 2002 a 2005, con una severa crisis económica en nuestro país, se hizo el primer ECOMED EN TALLERES 2003, además se firmó el Convenio Científico con la Sociedad Venezolana de Radiología y Diagnóstico por imágenes (SOVERADI), el cual ha perdurado en el tiempo y la AVUM también se certificó en la ciudad de Panamá como Centro de excelencia mundial de Ultrasonido por la *World Federation*

Ultrasound of Medicine and Biology (WFUMB). Fuimos el tercer Centro en el Mundo y primero en Latinoamérica. Por último, se hicieron el I y II Congreso Amazónico de Ultrasonido, teniendo a Caracas y Ciudad Guayana como sedes.

En 2006, con un nutrido número de invitados internacionales, se realizó el I Congreso Caribeño de Ultrasonido, en la Ciudad de Maracaibo, bajo la presidencia de la Dra. Nelly Castro de Amaya, y se hizo el primer simposio SOVERADI en AVUM, en honor al Dr. Ricardo Liliú, miembro fundador de nuestra sociedad.

En la presidencia del Dr. Jorge Rabat, se hicieron dos Congresos exitosos, con una gran asistencia y gracias a su gestión se logró la recuperación económica de AVUM y se estableció la Oficina, la Secretaría y el Equipamiento técnico. El Dr. Rabat posteriormente lograría la presidencia de la Federación Latinoamericana de Ultrasonido en Medicina y Biología (FLAUS) y en 2019 fue consejero administrativo de la WFUMB, de 2019 a 2021.

En el período 2011-2013, durante la presidencia de la Dra. Edda Chaves, actual Presidente electo de la FLAUS, se realizaron intensas actividades regionales multidisciplinarias en ultrasonido

diagnóstico, se dio inicio en el uso de las redes sociales, Instagram y Twitter, se hace una reactivación del Facebook y se promociona la inscripción *online*, con la realización de dos ECOMED, en uno de los cuales se realizó el curso de actualización ISUOG (Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología) y la realización de los casos interactivos a cargo de los residentes de radiología. Comenzó así la era digital de la AVUM

Durante su gestión, el Dr. Juan Bracho dio continuidad a ECOMED, con más de 300 participantes presentes, realizó cursos de certificación, respaldados por ISUOG, en el primer trimestre, el Curso de actualización de ultrasonido para procedimientos en Anestesia, y se realizó el I Simposio AVUM, en el Congreso de la Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Venezuela (SOGV), además se continuó una estrecha relación con SOVERADI, FLAUS y WFUMB, con participación continua en sus actividades.

En el período del Dr. Juan Perez Wulff se estableció mucha actividad en todo el país, realizándose hasta nueve jornadas nacionales, se recuperaron espacios en Ultrasonido Obstétrico, realizándose el I simposio AVUM en la SOGV y viceversa. Además, se realizaron dos congresos internacionales y, también, se obtiene la presidencia de la FLAUS. Por otro lado, se le dió un reconocimiento y nombramiento al Dr. Freddy Guevara Zuloaga, como Comandante Supremo de la AVUM.

En los dos años del Dr. Gerardo Salamalé, hubo mucha actividad a través de las de Redes Sociales (Instagram, Facebook y Twitter). Se reanudaron las interrelaciones con antiguas y nuevas casas comerciales, realizando dos congresos exitosos en asistencia y alto nivel científico, estrenándose de manera formal, en el último evento, el Himno o Canción de AVUM. Por último se hizo una importante proyección internacional de AVUM, con una nutrida participación de conferencistas en FLAUS 2019.

Al Dr. Jonel Di Muro, actual presidente, le tocó la era pandemia, realizándose el primer y segundo Congreso Ecomed, 2020 y 2021, Virtuales. Se estableció la Creación de la Plataforma Virtual de Congresos y se hizo el relanzamiento de la Revista Venezolana de Ultrasonido en Medicina ReVUM. Además, ha habido presencia y apoyo AVUM en Directivas FLAUS y WFUMB y apoyo y participación en Jornadas regionales y postgrados.

Como vemos, desde 1985 hasta el presente año, la AVUM se ha mantenido en el tiempo como una sociedad científica con un gran sentido de profesionalismo, con personalidad jurídica propia, haciéndolo cada vez mejor, con un extraordinario espíritu de inclusión, que nos hace sentir orgullosos de pertenecer a ella.

Larga vida a la AVUM.

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Instructivo para publicar en la Revista Venezolana de Ultrasonido en Medicina

Los trabajos enviados a la revista deberán ajustarse a las siguientes instrucciones y cumplir la línea editorial dedicada a la publicación de investigaciones con gran valor científico, donde se pone en manifiesto la utilidad y beneficios del uso del ultrasonido como herramienta diagnóstica y terapéutica en el área de medicina y biología.

CONSIDERACIONES GENERALES

El trabajo debe enviarse en un archivo Word con formato carta, a una columna, usando letra Times New Roman, tamaño número 12, interlineado a 1,5 y justificado a la izquierda, dejando un margen de 2,5 cm en los 4 bordes; los cuadros, figuras e imágenes deben presentarse en formato modificable. Todas las páginas deben ser numeradas en el ángulo inferior derecho, empezando por la página donde se encuentra el título del trabajo.

Según su naturaleza, los trabajos son clasificados en: artículos originales, artículos de revisión, artículos especiales, comunicaciones breves, casos clínicos, educación médica, cartas al editor u otras Secciones no permanentes. Para cada uno hay un límite de extensión referido al número de palabras, en un recuento que se inicia en la Introducción y abarca hasta el fin de la Discusión (se excluyen para el recuento: título, resumen, agradecimientos, referencias, tablas y figuras). Se solicita que los artículos originales y de educación médica, no sobrepasen

2500 palabras. Los artículos de revisión pueden extenderse hasta 3000 palabras. Los casos clínicos no deben sobrepasar 1500 palabras, pudiendo agregarse hasta dos tablas y figuras y no más de veinte referencias, según los requerimientos que el área del conocimiento a investigar lo permita.

El formato de los artículos originales debe ser dividido, en resumen, introducción, métodos, resultados y discusión. Otros tipos de artículos, tales como los casos clínicos y artículos de revisión, pueden adaptarse a otros formatos, los cuales deben ser aprobados por los editores.

El número de autores es un máximo de 6 para los artículos originales, 4 en los casos clínicos y 2 para los artículos de revisión y en editoriales. En caso de requerir la inclusión de más autores, deberá justificarse por escrito.

En los informes de casos clínicos y en las revisiones, el resumen será no estructurado y no debe exceder de 150 palabras.

ESTRUCTURA DEL ARTICULO ORIGINAL

- 1.- TÍTULO:** El título del trabajo, debe ser conciso, sobre el contenido central de la publicación y estimular el interés del lector, no más de 20 palabras. No emplee abreviaturas.
- 2.- AUTORES:** Nombre del o los autores, identificándolos con su nombre y apellido.

Se recomienda a los autores escribir su nombre con un formato constante en todas sus publicaciones en revistas indexadas y bases de datos internacionales. Número de *OPEN RESEARCHER AND CONTRIBUTOR IDENTIFICATION* (ORCID), de poseerlo.

El Comité Editorial insta (sin ser obligatorio) a los investigadores a registrarse en el *Open Researcher and Contributor identification* (ORCID). Es un código alfanumérico, no comercial, que identifica de manera única a científicos y otros autores académicos a nivel mundial. El registro es un procedimiento sencillo y gratuito que evita errores de autoría por confusión de nombres o por cambio de apellidos en el tiempo.

Al término de cada nombre de autor debe identificarse con números arábigos, en superíndice, el nombre de la (o las) secciones, departamentos, servicios o instituciones a las que perteneció dicho autor durante la ejecución del trabajo; así como, su ubicación geográfica (ciudad, país). Señale con superíndices para identificar su título profesional, un grado de Doctor en Ciencias (PhD) y/o Magister.

- 3.- **RESUMEN:** Debe ser estructurado (introducción, métodos, resultados y conclusión) y es recomendado el empleo del DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud), en español, no más de 250 palabras, que describa los propósitos u objetivos del estudio o investigación, el material y métodos empleados, los resultados principales y las conclusiones más importantes. El mismo es obligatorio para los artículos originales.

Finalmente colocar de 3 a 5 palabras claves.

Los autores deben agregar una traducción al inglés del título y del resumen del trabajo (*Abstract*). Los Editores podrán modificar la redacción del resumen en inglés entregado por los autores si estiman que ello beneficiará su difusión internacional, pero solicitará aprobación a los autores. Al final del *Abstract* los autores deben proponer 3 a 5 palabras clave (*Keywords*).

- 4.- **INTRODUCCION:** Se debe colocar una breve introducción donde se resume los antecedentes de relevancia para su estudio, debe terminar con el propósito del mismo que identifique sus objetivos. No mencione los resultados ni las conclusiones de este estudio. Si emplea abreviaturas, explicité su significado la primera vez que las mencione.
- 5.- **MÉTODOS:** Se describe la selección de los pacientes y sus respectivos controles. Identifique la metodología de la investigación. Si se emplearon métodos bien establecidos y de uso frecuente solo nombrarlos y cite las referencias respectivas. Cuando los métodos han sido publicados, pero no son bien conocidos, proporcione las referencias y agregue una breve descripción. Si los métodos son nuevos o aplicó modificaciones a métodos establecidos, descríbalas con precisión, justifique su empleo. Indique siempre el número de pacientes o de observaciones, los métodos estadísticos empleados previamente para evaluar los resultados.
- 6.- **RESULTADOS:** Presente sus resultados siguiendo una secuencia lógica y concordante, en el texto. Los datos se pueden mostrar en tablas o en figuras, pero no simultáneamente en ambas. En el texto, destaque las observaciones importantes, sin

repetir todos los datos que se presentan en las tablas o figuras.

Se debe indicar el número de Tablas y de Figuras que se adjuntan. No mezcle la presentación de los resultados con su discusión.

7.- DISCUSIÓN: Se trata de una discusión de los resultados obtenidos en este trabajo y no una revisión del tema. Destaque los aspectos nuevos e importantes que aporta su trabajo y las conclusiones que Ud. propone a partir de ellos. Refiérase al cumplimiento de los objetivos que expuso en la introducción de su manuscrito. Haga explícitas las concordancias o discordancias de sus hallazgos y sus limitaciones, comparándolas con otros estudios relevantes, identificados mediante las referencias bibliográficas respectivas.

8.- CONCLUSIONES: En las conclusiones del trabajo relacione el (los) propósito(s) del estudio, con los resultados de su investigación. Evite formular conclusiones que no estén respaldadas por sus resultados, así como apoyarse en otros trabajos aún no terminados. Cuando sea conveniente o este implícito haga sus recomendaciones finales.

9.- AGRADECIMIENTOS: En esta sección deben figurar de manera puntual y específica, todas aquellas personas que colaboraron con el manuscrito pero que no califican como autores. También se incluyen las ayudas económicas o materiales sin detallarlas porque las mismas se exponen en la primera página.

10.- REFERENCIAS: Finalmente se colocan

las referencias o citas, utilice las que correspondan a trabajos originales publicados en revistas incluidas en el *Index Medicus*. Numere las referencias en el orden en que se las menciona por primera vez en el texto. Identifíquelas mediante numerales arábigos, colocados entre paréntesis al final de la frase o párrafo en que se refieran. Las referencias que sean citadas únicamente en las tablas o en las leyendas de las figuras, deben numerarse en la secuencia que corresponda a la primera vez que se citen dichas tablas o figuras en el texto.

Los resúmenes de presentaciones a Congresos pueden ser citados como referencias solo cuando fueron publicados en revistas de circulación común. Se puede incluir como referencias a trabajos que están aceptados por una revista, aún en trámite de publicación; en este caso, se debe anotar la referencia completa, agregando a continuación del nombre abreviado de la revista la expresión "(en prensa)".

Los trabajos enviados a publicación, pero todavía no han sido aceptados, pueden ser citados en el texto, entre paréntesis, como "observaciones no publicadas" o "sometidas a publicación" y no deben alistarse entre las referencias.

En cuanto a las normas de elaboración de las referencias, deben realizarse adoptando una norma internacional ampliamente aceptada (Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, sin variaciones).

Al elaborar la lista de referencias, se debe seguir estrictamente las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, las cuales se actualizan

periódicamente, disponibles en los siguientes enlaces:

<http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>

https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Los autores son responsables de la exactitud de sus referencias.

11.- TABLAS: Presente cada tabla en páginas aparte, en archivos Word adjuntos ("Archivos complementarios"). Separe sus celdas con doble espacio (1,5 líneas). Numere las tablas en orden consecutivo y asígneles un título que explique su contenido sin necesidad de buscarlo en el texto del manuscrito (Título de la Tabla). Sobre cada columna coloque un encabezamiento corto o abreviado. Separe con líneas horizontales solamente los encabezamientos de las columnas y los títulos generales. Las columnas de datos deben separarse por espacios y no por líneas verticales. No utilice formatos PDF ni Excel. Cuando se requieran notas aclaratorias, agréguelas al pie de la tabla. Explique al pie de las Tablas el significado de todas las abreviaturas utilizadas. Cite cada tabla en su orden consecutivo de mención en el texto del trabajo.

12.- IMÁGENES y/o FIGURAS: Las Figuras que muestren imágenes (Ecofotogramas, RMN, TAC, Rx, histología, etc.) deben cumplir con los siguientes requisitos según su origen:

Cámara digital: Son aceptables imágenes originales obtenidas con dispositivos que posean cámaras digitales, (sobre 800 x 800 píxeles en promedio). Son aceptables

imágenes obtenidas de equipos radiológicos, ultrasonido y tecnologías afines.

Aplique su juicio estético para imaginar cómo visualizará el lector una figura que deberá reducirse de tamaño al ser diagramada. Sus títulos y leyendas no deben insertarse en la figura sino que se incluirán aparte. Cite cada figura en el texto, en orden consecutivo.

Si una figura reproduce material ya publicado, indique su fuente de origen y obtenga permiso escrito del autor y del editor original para reproducirla en su trabajo.

Las imágenes histológicas, fotografías de lesiones, imágenes intraoperatorias o endoscópicas, deben publicarse en colores.

Las fotografías de pacientes deben cubrir su rostro para proteger su anonimato: cubrir solamente los ojos es insuficiente. Los autores deben contar con una autorización escrita del paciente, o su representante legal, para publicar un texto, fotografías u otros documentos que puedan identificarlos, indicando claramente el propósito científico de la publicación y la revista a la que será enviada (consentimiento informado exigible por la revista particularmente para la publicación de casos clínicos); así como la autorización del comité de bioética de la institución y/o carta del jefe de servicio si no existe dicho comité; esta precaución es necesaria porque la versión electrónica de la revista tiene acceso libre en internet.

LEYENDAS DE LAS FIGURAS: Presente los títulos y leyendas de las figuras en una página separada. Identifique y explique todo símbolo, flecha, número o letra que haya empleado para señalar alguna parte de las

ilustraciones. Explique al pie de las leyendas el significado de todas las abreviaturas utilizadas.

UNIDADES DE MEDIDAS: Use unidades correspondientes al sistema métrico decimal. Las abreviaturas o símbolos deben ajustarse a la nomenclatura científica internacional.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS AL MANUSCRITO:

Documentos que deben acompañar al trabajo (artículo original, caso clínico, artículo de revisión, carta al editor, u otros) como “archivos complementarios”:

1. Carta de presentación, Los trabajos deben ser inéditos y acompañados de una carta de presentación que informa que el artículo, o parte de él, no se ha enviado simultáneamente, ni será enviado a otra revista; ni publicado con anterioridad, y que no será enviado a otra revista antes de conocer la decisión de los editores de la revista. La carta debe estar firmada por todos los autores, quienes se harán responsables por el contenido del artículo. El autor principal debe colocar su dirección completa, número de teléfono, correo electrónico y teléfono celular, así como lugar de trabajo. Adicionalmente debe incluir:

- Declaración de Responsabilidad de Autoría.
- Permiso de reproducción del material anteriormente publicado.
- Confirmación de que el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los autores, así como de que la contribución de cada autor figura en la lista.
- Información adicional que pueda ser útil para el consejo editorial.

La carta de presentación deberá subirse en un archivo distinto del manuscrito.

2. Declaración de Conflictos de Intereses. Todos los autores deben realizar la declaración. Los editores decidirán si procede poner estas declaraciones en conocimiento de los revisores externos e incluirán en el texto de la publicación las que estimen pertinentes, según la naturaleza del trabajo. Identificación de la integridad de la investigación según la Declaración de Singapur; fuentes de financiación y Declaración formal conflictos de intereses.

3. **Declaración explícita de ceder los derechos de autor para publicación de datos con respeto por parte del comité editorial de la revista de mantener fiel la publicación de sus datos, quien hará la correcta referencia al respecto.**

Los manuscritos se aceptan en el entendimiento de que el editor se reserva el derecho a realizar las revisiones necesarias en aras de la uniformidad, claridad y comprensión del trabajo.

Se enviará al autor principal la versión definitiva del documento en PDF para su aprobación antes de publicarlo en línea.

Todos los trabajos recibidos se envían a uno o más árbitros expertos en el tema quienes emiten, de manera anónima, su opinión y la envían al comité editorial de la revista; sin embargo, la decisión final de aceptar o no un manuscrito es potestad del comité editorial.

Se debe respetar las Conductas Éticas y de Buenas Prácticas de Publicación (*Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing*) publicado por el *Committee on Publication Ethics*(COPE), el *Directory of Open Access Journals* (DOAJ), la *Open*

Access Scholarly Publishers Association(OASPA), y la *World Association of Medical Editors* (WAME) y la Declaración de Singapur sobre la integridad en la investigación.

IMPORTANTE: Todos los puntos mencionados en las instrucciones a los autores deben ser contemplados y aplicados en los artículos. Examine

la información y los archivos mencionados en estas instrucciones antes de enviar su manuscrito para verificar que, de ser aceptado, cumple con todas las condiciones para su publicación.

Los manuscritos deben ser enviados al correo electrónico: rvum.manuscritos@gmail.com