

**Presidente del Consejo Superior**

José Corado

**Editora**

Marisol García de Yegüez [yeguezgarcia@gmail.com](mailto:yeguezgarcia@gmail.com)

**Co-Editor**

Germán González [gonzalezmago@gmail.com](mailto:gonzalezmago@gmail.com)

**Asesor Técnico**

Milagros Espinoza [eszami@hotmail.com](mailto:eszami@hotmail.com)

**Miembros**

Amarilis Guerra [amarilisguerra1@yahoo.com](mailto:amarilisguerra1@yahoo.com)

Harold Guevara [hguevararivas@gmail.com](mailto:hguevararivas@gmail.com)

Yalitz Aular [yaularz@gmail.com](mailto:yaularz@gmail.com)

Belén Salinas [bsalinasdereigosa7@gmail.com](mailto:bsalinasdereigosa7@gmail.com)

Aldo Reigosa [areigosa@uc.edu.ve](mailto:areigosa@uc.edu.ve)

**Salus Online**

Ricardo Montoreano [rmontoreano@gmail.com](mailto:rmontoreano@gmail.com)

**Asesores**

Mercedes Márquez - Cruz M Aguilar - Wolfan Araque

María Jordán de Pelayo - Gladys Febres de Salas

Ricardo Montoreano - Julio González (UC Venezuela)

Juan Ludert - César Pérez Maldonado (ULA Venezuela)

Esmeralda Vizzi (VIC Venezuela) - Carlos Callegari (USF HEALTH-USA).

**Colaboradores**

Jeannette Silva (Dpto. Idiomas UC)

Mayra Rebolledo (Webmaster)

**Correctores de Redacción y Estilo**

Jeannette Silva

Ricardo Montoreano

**Árbitros**

Miembros del personal docente y de investigación de la Universidad de Carabobo y otras instituciones de educación superior.

Esta revista ha sido financiada por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico de la Universidad de Carabobo.

La revista *Salus* se encuentra indizada en EMBASE y el Índice de Revistas Venezolanas en Ciencia y Tecnología (Revenct - Índice RV5001) - Fundacite Mérida, REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe) e incluida en el Registro de Publicaciones Científicas y Tecnológicas Venezolanas FONACIT. Registrada en LATINDEX (Catálogo), Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, España y Portugal, y en Scientific Electronic Library Online (Scielo). Registrada en la base de datos PERIODICA, DOAJ. Miembro de la Asociación de Editores de Revistas Biomédicas Venezolanas-ASEREME.

La periodicidad anual de *Salus* comprende tres números ordinarios. Su difusión a través de las plataformas de acceso público.

Diseño de Portada:

Victor Herrera.

## Contenido

### EDITORIAL

¿La medicina es un arte o una ciencia?.

Marisol García de Yegüez.....3

### TÓPICOS DE ACTUALIDAD

La desnutrición materna en Venezuela.

Pablo E. Hernández Rojas .....5

### ARTÍCULOS

Enseñanza y aprendizaje del proceso de enfermería: una mirada desde la experiencia de los estudiantes.

Alba Pardo Vásquez, Rosa Morales Aguilar, Yeis Miguel Borré Ortiz, Damar Barraza Ospino, Adriana Alvarez Gamez..... 9

Índice cintura – talla, factor de riesgo cardio metabólico y su relación con el perfil lipídico en preescolares y escolares obesos.

Mayra Sánchez, Milagros Pontiles, Armando Sánchez J.....14

Estimación de la dispersión activa en mosquitos de importancia vectorial: una introducción al método de Marcaje-Liberación-Recaptura.

Elvira Alejandra Sánchez-González .....21

### CASOS CLINICOS

Malaria congénita.

Marielys Ruiz, Keyly Guerra, Andrea Rodríguez, Roberto Fajardo, Juan Useche..... 27

Síndrome de Herlyn-Wernr-Wunderlich (OHVIRA) en adolescentes: Tres casos Clínicos.

José Landaeta, Elsa Lara, José Luis López, Ada Vargas, Augusto Castroni ..... 31

Síndrome de Noonan: presentación de un caso.

Ruth M Salas Gutierrez, Indira Duran .....36

Listado de árbitros ..... 41

Índice acumulado año 2018..... 42

Política general de la revista e instrucciones para los autores ..... 43

Normas para los árbitros..... 51

Requisitos para la publicación, constancia de participación y carta de originalidad ..... 53

**Dirección:**

Revista *Salus*, Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud,  
Campus Bárbula, Área de Ciencias Básicas  
Valencia, Estado Carabobo, Venezuela.

<http://salus-online.fcs.uc.edu.ve>

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs>

E-mail: [salus@uc.edu.ve](mailto:salus@uc.edu.ve)

twitter @RevistaSalus

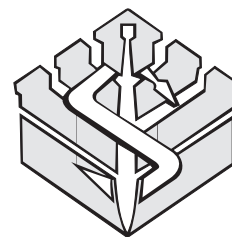
Facebook: [www.facebook.com/RevistaSalusFCS](http://www.facebook.com/RevistaSalusFCS)

**Diagramación y diseño:**

Mayra Rebolledo [mrebolle@uc.edu.ve](mailto:mrebolle@uc.edu.ve)

Victor Herrera [victor29\\_herrera@hotmail.com](mailto:victor29_herrera@hotmail.com)

CETICEA-FCS-UC



#### Superior Council

José Corado

#### Editor

Marisol García de Yegüez [yeguezgarcia@gmail.com](mailto:yeguezgarcia@gmail.com)

#### Co-Editor

Germán González [gonzalezmago@gmail.com](mailto:gonzalezmago@gmail.com)

#### Technical Advisor

Milagros Espinoza [eszami@hotmail.com](mailto:eszami@hotmail.com)

#### Members

Amarilis Guerra [amarilisguerra1@yahoo.com](mailto:amarilisguerra1@yahoo.com)

Harold Guevara [hguevararivas@gmail.com](mailto:hguevararivas@gmail.com)

Yalitzá Aular [yaularz@gmail.com](mailto:yaularz@gmail.com)

Belén Salinas [bsalinasdereigosa7@gmail.com](mailto:bsalinasdereigosa7@gmail.com)

Aldo Reigosa [areigosa@uc.edu.ve](mailto:areigosa@uc.edu.ve)

#### Salus Online

Ricardo Montoreano [rmontoreano@gmail.com](mailto:rmontoreano@gmail.com)

#### Advisors

Mercedes Márquez - Cruz M Aguilar - Wolfan Araque

María Jordán de Pelayo - Gladys Febres de Salas

Ricardo Montoreano - Julio González (UC Venezuela)

Juan Ludert - César Pérez Maldonado (ULA Venezuela)

Esmeralda Vizzi (IVIC Venezuela) - Carlos Callegari (USF HEALTH-USA).

#### Collaborators

Jeannette Silva (UC Languages Department)

Mayra Rebolledo (Webmaster)

#### Style and Writing Editors

Jeannette Silva

Ricardo Montoreano

#### Reviewers

Faculty and research member of the Carabobo University.

This journal has been funded by the Council of Scientific Humanistic and Technological Development (CDCH) at the University of Carabobo.

*Salus* is indexed in EMBASE, REVENCYT (Science and Technology Scientific Journals, code RV5001), FUNDACITE Mérida, REDALYC (Network of Scientific Journals from Latin America and the Caribbean) which is included in FONACIT's Venezuelan science and technology publications and registered in the LATINDEX Catalog (Folio 10060), and registered in the Regional System of Online Information Catalog for Latin America, Spain and Portugal Scientific Journals. It is also registered in the PERIODICA data base DOAJ, Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases, and a member of ASEREME, the Association of Publishers of Venezuelan Biomedical Journals.

The annual periodicity of *Salus* is three ordinary numbers. Diffused through public access platforms.

Cover image:

*Alegre collage.*

Cover design:

*Víctor Herrera.*

## Table of Contents

### EDITORIAL

#### Medicine is an art or a science?

Marisol García de Yeguez .....3

### CURRENT TOPICS

#### Maternal malnutrition in Venezuela.

Pablo E. Hernández-Rojas .....5

### ARTICLES

#### Teaching and learning of the nursing process: a look from the experience of students.

Alba Pardo Vásquez, Rosa Morales Aguilar, Yeis Miguel Borré Ortiz, Damar Barraza Ospino, Adriana Alvarez Gamez..... 9

#### Waist circumference as a cardiometabolic risk factor and its relationship with lipid profile in obese preschool and school children.

Mayra Sánchez, Milagros Pontiles, Armando Sánchez J..... 14

#### Active dispersion estimation in mosquitoes of vector importance: An introduction to the Mark, Release and Recapture (MLR) methods.

Elvira Alejandra Sánchez-González .....21

### CLINICAL CASES

#### Congenital Malaria.

Marielys Ruiz, Keyly Guerra, Andrea Rodríguez, Roberto Fajardo, Juan Useche..... 27

#### Herlyn-Wernr-Wunderlich (OHVIRA) syndrome in adolescents: three clinical cases.

José Landaeta, Elsa Lara, José Luis López, Ada Vargas, Augusto Castroni ..... 31

#### Noonan Syndrome: A Case Study.

Ruth M Salas Gutierrez, Indira Duran .....36

*Salus's reviewers 2018* ..... 41

**Cummulated index 2018**..... 42

**General policies and instructions to authors**..... 47

**Guidelines for reviewers**..... 52

#### Address:

Revista *Salus*, Universidad de Carabobo  
Facultad de Ciencias de la Salud,  
Campus Bárbula, Área de Ciencias Básicas  
Valencia, Estado Carabobo, Venezuela.

<http://salus-online.fcs.uc.edu.ve>

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs>

E-mail: [salus@uc.edu.ve](mailto:salus@uc.edu.ve)

Twitter: @RevistaSalus

Facebook: [www.facebook.com/RevistaSalusFCS](http://www.facebook.com/RevistaSalusFCS)

#### Design:

Mayra Rebolledo [mrebolle@uc.edu.ve](mailto:mrebolle@uc.edu.ve)

Víctor Herrera [victor29\\_herrera@hotmail.com](mailto:victor29_herrera@hotmail.com)

CETICEA-FCS-UC

## ¿La medicina es un arte o una ciencia?

Medicine is an art or a science?

¿Se trata de una empresa humanista con un componente científico, o bien, una empresa científica con un componente humanístico? Aquí no ofreceremos respuestas definitivas a estos antiguos interrogantes: únicamente afirmamos la necesidad de que cualquier postura firme acerca de los fines de la medicina debe incorporar la capacidad del hombre de tomar decisiones, pese a la incertidumbre, un núcleo de valores humanistas y morales y los hallazgos de una ciencia rigurosa.

Una medicina que deberá ser, al mismo tiempo, honorable, moderada, asequible, sostenible y equitativa que debe reflexionar constantemente sobre sus fines. No deberíamos permitir que los medios burocráticos, organizativos, políticos y económicos empleados en lograrlos eclipsen las cuestiones, siempre presentes y a menudo difíciles, de los fines y las metas. La medicina del futuro no será, ni debería ser, la misma medicina del pasado y del presente en sus estructuras institucionales y marcos políticos. Únicamente del esfuerzo común de médicos y pacientes, de medicina y sociedad, depende que ese futuro se modele correcta y satisfactoriamente. El lugar de donde debe partir dicho esfuerzo son los fines de la medicina.

Si consideramos los fines de la medicina desde un punto de vista diferente podemos abordar de forma práctica una serie de cuestiones relativas a las prioridades futuras de la investigación biomédica, el diseño de los sistemas de asistencia sanitaria y la formación del personal facultativo.

Se debería, para comprender más ampliamente las enfermedades que afectan a la sociedad, crear un modelo de investigación que incorpore a expertos en epidemiología y salud pública. A la hora de crear un sistema de asistencia sanitaria se debería comenzar estableciendo un núcleo firme de atención médica primaria y de urgencias teniendo en cuenta las necesidades de los miembros más débiles de la población. A los estudiantes de medicina se les debería enseñar que la muerte es inevitable y que no siempre será posible curar al enfermo. Deberán, obviamente, aprender a enfrentarse a los problemas que suponen las enfermedades crónicas.

Las nuevas generaciones de médicos, para poder hacer frente a las realidades de los sistemas sanitarios actuales deberían recibir formación en economía, humanidades y organización de la asistencia sanitaria.

Los usos de las técnicas y el conocimiento médicos son muchos, la mayoría buenos, pero, en ocasiones, extremadamente perversos. Entre los usos inaceptables se encuentra el empleo de información sobre salud pública para justificar la coerción antidemocrática sobre grupos de personas para que cambien sus comportamientos "insanos". En el extremo opuesto, un fin de la medicina no puede consistir en el bienestar absoluto del individuo más allá de un buen estado de salud. Tampoco corresponde a la medicina definir lo que es el bien general para la sociedad.

Las interpretaciones que se hacen actualmente de los fines de la medicina los dejan expuestos a abusos y usos incorrectos. Hoy, Venezuela, en el año 2019, es un país con necesidades de bienes y servicios básicos, de acceso a líneas telefónicas, internet y a canales de televisión competitivos que muestren la realidad de la situación.

Nuestro propósito es examinar estas premisas e interpretarlas desde un punto de vista nuevo. Las causas profundas de lo que sucede no se pueden reducir a un problema que afecte sólo a la medicina o a los médicos. Residen en un conflicto moral más amplio y más grave que afecta a la sociedad en su conjunto, a una sociedad que no sabe muy bien, ni lo que quiere, ni lo que está dispuesta a poner en juego para conseguirlo, pero que, de momento, coloca a los médicos en una situación de grave ambigüedad frente a los enfermos.

Pero, volvamos la vista al objeto de nuestra consideración, y preguntémosnos ¿cuál es, finalmente, el objetivo del ejercicio de nuestra profesión? Es conocida la frase que dice: 'La medicina cura en una tercera parte de los casos, alivia en las dos terceras partes y consuela en todos los casos'. Pues bien, la pregunta sigue siendo pertinente y hoy podemos preguntarnos: ¿seríamos capaces de analizar cuál es el porcentaje de este aserto en el ejercicio de nuestra profesión?

Tal como afirmó Hipócrates, el ejercicio de la medicina se asimila al del arte: 'El oficio es duro y el arte difícil'. La medicina se basa en la ciencia, que tiene que probar y comprobar, que es fría, estricta y precisa y no tiene sensaciones. El arte expresa emociones y sentimientos, es amplio y carece de límites. El científico debe ser exacto y seguro, sin derecho al titubeo. El artista, en cambio, se desenvuelve dentro de la amplitud, la condescendencia y confiere a su actuación un estilo.

¿Cuál es, entonces, nuestro estado del arte en el trabajo diario? ¿Acaso el sistema en el que nos desenvolvemos, que ha mutado al paciente en cliente y a la actuación médica en un bien de consumo, se ha constituido en un obstáculo para que nuestra ciencia médica no nos permita el arte? Ejercemos nuestra profesión encorsetados por el sistema de salud bajo cuyas directrices debemos practicar. Cabe preguntarse: ¿el sistema que ampara el trabajo médico hace que el arduo oficio al que se refería Hipócrates sea más difícil, hasta el punto de hacer imposible el ejercicio del arte?

Sin embargo, una de las carencias de la educación médica actual radica en la dificultad de transmitir habilidades relacionadas con lo humano, con lo afectivo, lo ético o lo moral. Es ese algo que no siempre se encuentra o es fácil obtener de los libros y que tenemos tan cerca como la práctica en la cabecera del paciente, de la mano del compañero médico y maestro.

Se ha hecho mucho, pero mucho queda por hacer. Un camino ha sido abierto, y las posibilidades para el desarrollo científico de la medicina parece que no tuvieran límite.

Colegas y estudiantes: vuestro es un deber más alto y sagrado. No penséis en encender una luz que brille ante los hombres para que puedan ver vuestras buenas obras. Al contrario, pertenecéis al gran ejército de trabajadores callados, médicos y enfermeras, esparcidos por el mundo, cuyos miembros no disputan ni gritan, ni se oyen sus voces en las calles, sino que ejercen el ministerio del consuelo entre la tristeza, la necesidad y la enfermedad (1,2).

#### REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS

1. Gutiérrez-Fuentes, J.A. La medicina, una ciencia y un arte humanos Educ. m.ñ@d. [online]. 2008, vol.11, suppl.1, pp.11-15. ISSN 1575-1813.
2. Potter VR. Bioethics: the science of survival. Perspect Biol Med 1970; 14: 127-153.

**Marisol Garcia de Yeguez**  
Editor-jefe Salus



# Salus *online*



Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo

INICIO    INDICE    AUTORIDADES    ENLACES DE INTERES    CONTACTOS

Bienvenidos a *Salus online* La Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo

*Salus* es el órgano oficial de divulgación científica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo. Está destinada a la publicación de trabajos de investigación que realicen los miembros de la comunidad universitaria y de otras Instituciones de Educación Superior, Nacionales, e Internacionales.

*Salus online* sólo reproducirá los artículos aprobados para su publicación por el Comité Editor de acuerdo a los requisitos de la edición impresa. Los autores deberán seguir enviando sus originales a la dirección habitual de la revista.

*Salus online* sólo reproducirá los últimos números de *Salus*, mientras que la colección completa se la podrá encontrar, como siempre, en la pagina del CID.

**Coordinador**  
**Ricardo Montoreano**

<http://servicio.cid.uc.edu.ve/fcs/>  
<http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/>

© 2003 - 2007 Ricardo Paternina  
© 2008 Salus Online - Derechos Reservados/All Rights Reserved

## La desnutrición materna en Venezuela

Maternal Malnutrition in Venezuela

*Venezuela, uno de los países más ricos de las Américas, con mayores recursos hidrográficos, alimentarios, minerales, petroleros, ganaderos y con recursos humanos nacionales y extranjeros que encontraron en sus tierras área fértil para el progreso social e individual, en el año 2019 es catalogada como un país con necesidades que se asemejan a países en guerras de larga data o con desastres naturales de gran escala.*

*Este fenómeno destructivo se ha producido por múltiples factores, pero principalmente por las políticas económicas del Estado que basaron la economía en un modelo socialista en donde la producción industrial fue atacada por el gobierno nacional, así como la falta de estímulo al emprendimiento, al desarrollo económico, al progreso individual como base financiera primaria, y con promoción a la dependencia al Estado centralista para poder satisfacer las necesidades alimentarias de la población más vulnerable a través de programas sociales basados en regalos de comida, bonos y regulación de precios de productos, bienes y servicios que generaron en escasez de alimentos, bienes básicos.*

*En esta edición Salus ha seleccionado para el Tópico de Actualidad al Prof. Pablo Emilio Hernández Rojas, Investigador de la Unidad de Investigación en Perinatología "Dr. Pedro Faneite", Hospital Prince Lara, Universidad de Carabobo, Venezuela, para tratar este interesante tema.*

### Comité Editorial

La República Bolivariana de Venezuela tiene, en materia alimentaria, una dependencia del gobierno cada vez mayor cuanto más pobre es la población, donde el acceso a la comida se convierte en la pena de tener que realizar largas colas para obtener dinero en efectivo, luego otras colas para obtener productos con precios regulados o simplemente esperar la llegada a la comunidad de las cajas CLAP (Comité Local de Abastecimiento y Producción), con frecuencia de una o dos veces al mes. La dieta familiar de los estratos sociales más bajos (Graffar IV), se basan en tubérculos como yuca, plátano y los productos de la caja CLAP, que son de bajo contenido alimenticio y altos en carbohidratos. Las pocas proteínas disponibles son de origen vegetal (granos como la lenteja) y la disposición en baja frecuencia mensual de sardinas (la proteína más barata disponible).

Para la población más pobre la disponibilidad de alimentos definirá el consumo en el ambiente familiar, y las dietas altas en carbohidratos y bajas en proteínas son la constante, (1) a diferencia de la población de mayor ingreso económico, cuyas dietas son más balanceadas. La escasez de alimentos en los mercados hace que los venezolanos tengan que comprar sólo los productos de manera parcial y para poder hacer una compra completa, debe acudir al mercado negro con precios muy elevados para suplirse de algunos productos necesarios para el normal funcionamiento familiar.

La Fundación Bengoa publicó en 2017 que el 35% de la población tiene alimentación de sobrevivencia, (2) cifra que debe haberse incrementado en los años siguientes. En el año 2016, la Asamblea Nacional de Venezuela decretó la "Emergencia Alimentaria", (3) negada por el Gobierno Nacional, basada en "el modelo económico impuesto por el

Ejecutivo Nacional basado en el estatismo, expropiaciones arbitrarias, controles abusivos de precios, y en desprecio de la iniciativa privada en la economía que ha tenido como resultado el colapso a niveles históricos en la producción nacional". Para ese momento, la inflación en Venezuela era del 700% anual. Para el año 2018, la inflación acumulada sobrepasó el 1.000.000%. Con un sueldo mínimo que apenas se incrementó en 1933% en el 2018, ubicándose en 5 dólares americanos mensuales. Más de la mitad de la población venezolana tiene como ingreso un salario mínimo mensual, y con esa cantidad de dinero debe satisfacer todas las necesidades económicas familiares (3).

Ante esta situación oprobiosa, la Asamblea Nacional decreta la crisis humanitaria compleja, pues no es solo el aspecto económico el comprometido en el país, sino que al problema alimentario se agregan deficiencias en la disponibilidad de medicamentos, en la posibilidad de tener agua potable en las grandes ciudades, la baja calidad de la vialidad, la poca capacidad de la población para la adquisición de vivienda, transporte propio o público, escasez de gasolina, mal servicio eléctrico, todo esto empeorado por la inseguridad social, laboral, la deficiente asistencia en los hospitales con muy pocos recursos y la emigración del personal de salud bien capacitado hacia otros países huyendo de la crisis y la poca capacidad del pueblo en denunciar las fallas por miedo a la violencia, encarcelamiento y vilipendio por parte del Ejecutivo por el aparato represor civil, militar y judicial del Estado.

En este contexto, la salud sexual de la mujer venezolana se encuentra comprometida por los siguientes factores: bajo nivel educativo, lo que se evidencia presencia de

embarazos a edades precoces e incluso estimuladas por el Estado, con otorgamiento de bonificaciones económicas durante sus embarazos. Las maternidades del país cuentan en buena parte con programas de postgrado en ginecología y obstetricia que, en teoría, promueven la salud según sus planificaciones, pero en la práctica las deficiencias hospitalarias no permiten el correcto manejo obstétrico con parámetros de este siglo. La legislación vigente también promueve la humanización del nacimiento con instituciones hospitalarias que se alejan de este propósito, y dicho programa social es entendido por el Estado como una oportunidad de otorgar escasos beneficios económicos a la mujer embarazada por el tiempo que dure su gestación.

Humanizar al nacimiento implica un concepto holístico muy lejano a lo que una mujer vive durante el embarazo y parto en instituciones hospitalarias que no han sido adecuadas para tal fin, (4) donde incluso las mujeres hospitalizadas no reciben alimentación de ningún tipo, en muchos casos, con la excepción de lo que le traen sus familiares u otras pacientes. La merma en los medicamentos oxitócicos, anestésicos, tocolíticos, antibióticos, insumos médicos básicos como material para la atención correcta de los partos o cesáreas, intervenciones ginecológicas básicas, etc., son solo parte del gran problema que dista mucho de una atención humana a la embarazada.

Y desde el punto de vista alimentario, dichas mujeres se encuentran a nivel de supervivencia, no de discriminación de alimentos de calidad, orgánicos, amigables con el ambiente ni mucho menos con calidad nutritiva. Los suplementos nutricionales recomendados por la Organización Mundial de la Salud (hierro, ácido fólico, calcio, multivitamínicos) están lejos del presupuesto familiar y solo son otorgados de manera parcial a aquellas pacientes que acuden a algunos centros de salud de primer nivel y que tienen la suerte de obtener parcialmente alguno de los medicamentos.

Por supuesto, sin contar las necesidades de la embarazada con alguna patología de base, donde los costos de la atención médica y de los requerimientos de medicinas e insumos se incrementan exponencialmente.

En estas líneas se encuentra la desnutrición causada por el aspecto social venezolano, y no secundario a procesos patológicos.

La realidad es que la mujer embarazada acude al control prenatal en condiciones de salud afectadas por la situación económica y social y presenta las complicaciones del parto y puerperio propias del mayor de los problemas que nacen como consecuencia directa de la crisis:

La desnutrición materna: saber si una embarazada sufre de desnutrición no es fácil, pues es infrecuente encontrar déficit nutricional específico (proteico, calórico o mixto) en un adolescente o adulto. Y el aumento de su volumen corporal enmascara el cuadro a la simple inspección.

Para diagnosticarlo hay que sospecharlo. Muchas de las complicaciones obstétricas y postoperatorias son consecuencia de este problema, pero el registro de los casos pasa desapercibido por los médicos, por lo que se debe advertir que en período de crisis es mandatorio el diagnóstico para el correcto registro de los casos.

La mujer embarazada desnutrida tendrá signos clínicos dependiendo de la severidad de la afectación, por lo que el interrogatorio orientado a la situación nutricional es de suma importancia. Un recuento de las comidas ingeridas en las 24 horas previas a la consulta dará una idea al clínico de la calidad de alimentación de la embarazada.

En el contexto social venezolano, la presencia de desnutrición por privación proteica podría ser más frecuente que la calórica, pues la alimentación de la población está basada en alto consumo de carbohidratos y pobre ingesta de proteínas. Esto genera un desafío clínico, pues se puede presentar una embarazada incluso con sobrepeso y tener una desnutrición proteica, con las consecuencias patológicas para ella y su prole.

Es por esto que se debe insistir en tener mucho cuidado al tomar en cuenta solamente parámetros como el peso o índice de masa corporal para la evaluación nutricional.

**Desnutrición proteica:** se ve acompañada de los siguientes signos y síntomas:

*Edema.* Esta condición es difícil de contextualizar en la mujer embarazada por cuanto es parte de los cambios fisiológicos de la gestación. La característica es que el momento de su aparición es más temprana (antes de las 36 semanas) y que no se asocia a procesos patológicos subyacentes, como nefropatías, trastornos hipertensivos del embarazo entre otros. El edema es debido a hipoalbuminemia, lo cual extravasa los líquidos al espacio intersticial con el consecuente edema. Puede llegar a niveles de anasarca, situación ésta infrecuente en el edema fisiológico de final del embarazo.

*Disminución de la inmunidad humoral.* Secundario a la disminución de inmunoglobulinas que predisponen a la embarazada a infecciones. Más peligroso en puerperios quirúrgicos en las post-cesareadas y en las pacientes a quienes se realizó episiotomía. Es causa subyacente de mortalidad materna que difícilmente es reportada en la historia clínica.

*Seromas y abscesos de pared.* El edema y la disminución de la inmunidad son productoras de seroma y luego la infección de los mismos, por cuanto un absceso de pared en la cicatriz de la cesárea es muy frecuente en las desnutriciones proteicas.

*Síndrome anémico.* Lo más frecuente son anemias microcíticas e hipocrómicas, pero también pueden

encontrarse macrocíticas. La falta de proteínas disminuye los aportes de hierro y el edema intersticial intestinal disminuye aún más la absorción de este mineral, así como otros como el magnesio y el zinc, necesarios para la formación de la molécula de hemoglobina. Los niveles de transferrina también están disminuidos, y el déficit de oxigenación materna secundaria ofertará menos oxígeno al paso transplacentario, con los efectos fetales subsiguientes.

*Fetos pequeños para la edad gestacional (PEG).* El crecimiento fetal inadecuado tiene varios factores etiológicos en la desnutrida: Escaso aporte de oxígeno por tratarse de una madre anémica, lo cual ocasionará una redistribución de flujos sanguíneos que causarán fetos PEG. Disfunción placentaria por el acúmulo de solutos en la membrana de los capilares vellositarios, así como depósitos de colesterol y triglicéridos propios de las dietas altas en carbohidratos. Cambios en los capilares vellositarios pueden observarse en dietas hipercalóricas, hipoproteicas. (5) Es rara la aparición de insuficiencia placentaria por desnutrición, lo cual si ocasionaría restricción del crecimiento fetal (caracterizado por trastornos hemodinámicos evidenciables por Doppler). La calidad de la neuroformación, hepatoformación, así como otros segmentos de la economía fetal no son evidenciables desde el punto de vista clínico, pero están bien estudiados los efectos de la privación proteica en la programación fetal. (6)

*Mala calidad de pelo y uñas.* En general, la síntesis de colágeno y los signos clínicos en piel son muy sutiles, pero la paciente nota la mejoría al instalar el tratamiento. La piel suele estar más adelgazada, pero los cambios en el adulto son muy leves.

*Hepatomegalia leve.* Evidenciable principalmente en embarazadas adolescentes.

*Síntomas psiquiátricos leves.* Como depresión, apatía y desgano.

**Desnutrición calórica:** aunque no es frecuente en Venezuela, es la idea del desnutrido que tiene el vulgo médico. Es más fácil de diagnosticar por el aspecto emaciado de la embarazada por la delgadez extrema.

El síntoma típico es la pérdida de peso o la falta de ganancia de peso en los controles prenatales. Puede presentarse acompañado de déficit proteico y así presentar signos mixtos. (7) Es común encontrar deshidratación y trastornos hidroelectrolíticos en estas pacientes. Las malformaciones fetales tales como defectos del tubo neural son causados principalmente por déficit de ácido fólico presente en falta de ingesta de frutas, verduras y proteínas, por lo que ante tal hallazgo fetal se debe realizar una evaluación nutricional exhaustiva.

El manejo correcto de la embarazada desnutrida comienza con su identificación y registro en la historia clínica. El

subregistro de los casos hace que las políticas de salud al respecto se realicen de manera inadecuada. Los directores médicos de los hospitales y los servicios de epidemiología deben instruir a todo el personal de salud para la sospecha, diagnóstico y manejo de cada caso de manera individual y colectiva.

Ante toda complicación materno fetal se impone el manejo multidisciplinario, por lo cual la embarazada con desnutrición debe ser referida a consulta de alto riesgo obstétrico para la correcta vigilancia materno fetal. El equipo de profesionales que debe citarse en estos casos, además del obstetra tratante, será con el nutrólogo o nutricionista para tratamiento dietético adecuado, medicina materno fetal para la vigilancia fetal y vigilancia del protocolo materno ante la anemia, hematólogo para descartar patología de la serie roja en la biometría hemática, neonatología para conocer y prepararse ante recién nacido de riesgo, psicología y trabajadores sociales para el correcto manejo personal y comunitario en cuanto a corrección de factores ambientales al respecto. El recién nacido hijo de madre desnutrida también debe ser manejado por un equipo multidisciplinario liderado por el neonatólogo tratante.

Una dieta que supla los requerimientos ante el déficit proteico y calórico es mandatoria. Las proteínas a elegir serán las de alto valor biológico y con bajo impacto renal y hepático. La dieta debe ser calculada según el peso ideal materno para su edad gestacional y debe ser hiperproteica, incluso en casos de desnutrición proteico-calórica. (7) Las recomendaciones dietéticas deben orientarse a evitar la sobrealimentación, en especial con comidas grasosas o de bajo valor nutritivo.

Ante complicaciones infecciosas, hepáticas, fetales se aplicará el tratamiento según el caso en particular sin dejar de realizar el manejo nutricional. Los suplementos nutricionales no son diferentes que los recomendados en los casos de las pacientes no desnutridas. Los suplementos de hierro, ácido fólico y calcio serán obligatorios, y los suplementos proteicos como la administración de L-Carnitina o batidos de proteínas pueden ser un buen complemento alimenticio. (8) En Venezuela, con el alto costo de las medicinas y suplementos nutricionales, se recomienda insistir con el hierro, ácido fólico y calcio pues cuentan con mayor nivel de evidencia para el tratamiento de sus déficits particulares.

Para concluir podríamos decir que el manejo de la embarazada con desnutrición es un asunto familiar. Se debe involucrar a la familia completa en función de proteger el bienestar de la mujer embarazada. El tratamiento de los déficits específicos de nutrientes debe ser monitoreado por nutricionistas y servicio social, lo cual debe comprender: tratar y prevenir hipocalcemia, hipotermia y deshidratación, corregir desbalances hidroelectrolíticos, tratar y prevenir infecciones, corregir déficit de micronutrientes y proveer seguimiento y estimulación sensorial y psicológico, así como hacer el seguimiento postparto en la familia por el alto

riesgo de que otros miembros de la familia estén en igual situación de privación. (9)

La mejoría de las condiciones sociales, lejos de depender del equipo médico, son necesarios para disminuir la morbi-mortalidad materna y perinatal de las gestantes venezolanas, y la responsabilidad al respecto depende, en gran parte, de las medidas en materia económica del Poder Ejecutivo.

La inclusión de paciente desnutrida en la morbilidad hospitalaria dará mayores armas a los especialistas en salud pública para promover políticas que se orienten a mejorar la calidad de alimentación en las embarazadas, en especial en los ambientes sociales con menores recursos. Por lo tanto, es responsabilidad del equipo médico el registro adecuado de los casos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Celis Y, Gouveia G, Lezama H, Valbuena D, García M, Henríquez M, et al. Nutrición en gestantes y aumento de peso según estratos socioeconómicos, experiencia en Aragua, Venezuela. JONNPR. 2018 Jul; 3(7): p. 484-496.
2. Ramírez G, Vasquez M, Landaeta-Jiménez M, Herrera M, Hernandez P, et al.. Estudio Venezolano de Nutrición y Salud: Patrón de consumo de alimentos. Grupo del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud. An Venez Nutr. 2017; 30(1): p. 38-52.
3. Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. www.asambleanacional.gob.ve. [Online].; 2019 [cited 2019 marzo 23. Available from: [http://www.asambleanacional.gob.ve/noticias/\\_julio-borges-este-jueves-declaremos-la-emergencia-alimentaria](http://www.asambleanacional.gob.ve/noticias/_julio-borges-este-jueves-declaremos-la-emergencia-alimentaria).
4. Hernández-Rojas PE. Humanizando al nacimiento. 1st ed. Castellanos H, editor. La Victoria: Vida Alternativa; 2007.
5. Hernández-Rojas PE, Antequera I, Hermoso J, Ruiz J, Castejón O, Infranco M. Estudio vascular de la vellosidad placentaria en pacientes con ganancia excesiva de peso durante la gestación. Electron J Biomed 2016;3:9. 2916; 3(9): p. 9-21.
6. Hernández-Rojas PE, Hernández A, García de YM. ¿Podemos los obstetras programar una sociedad más sana? Rev Obstet Ginecol Venez. 2017; 77(2): p. 133-142.
7. Lowensohn RI, Stadler DD, Naze. Current Concepts of Maternal Nutrition. Obstetrical and gynecological survey. 2016; 71(7): p. 413-426.
8. Da Silva Lopes K, Ota E, Shakya P, et al. Effects of nutrition interventions during pregnancy on low birth weight: an overview of systematic reviews. BMJ Glob Health. 2017; 2(e000389).
9. Benjamin Onecia LSL. Kwashiorkor. Treasure Island.: Statpearls Publishing; 2018.

**Pablo E. Hernández-Rojas**

*E-mail: pabloehr@gmail.com*

*Departamento Clínico Integral de La Victoria*

*Facultad de Ciencias de la Salud sede Aragua*

*Universidad de Carabobo. Venezuela.*

# Salus



## Enseñanza y aprendizaje del proceso de enfermería: una mirada desde la experiencia de los estudiantes

Teaching and learning of the nursing process: a look from the experience of students

Alba Pardo Vásquez, Rosa Morales Aguilar, Yeis Miguel Borré Ortiz, Damar Barraza Ospino, Adriana Alvarez Gamez

### RESUMEN

Se intenta describir las experiencias de los estudiantes durante la enseñanza y aprendizaje del proceso de enfermería. Es un estudio cualitativo, descriptivo y exploratorio, con estudiantes de enfermería de último semestre de una universidad privada de Barranquilla. De una población de 60 estudiantes se seleccionó una muestra de 15 estudiantes por saturación de datos. Para la recolección de la información se realizó una entrevista semiestructurada face to face. Todo ellos guardando características éticas y metodológicas de rigor. Los 15 estudiantes entrevistados pertenecen al género femenino. Tres grandes categorías enmarcan la experiencia de los estudiantes durante la enseñanza y aprendizaje del proceso de enfermería: Debilidades en la enseñanza-aprendizaje del Proceso Enfermero, Vivencias de los estudiantes en la aplicación del Proceso Enfermero en la práctica clínica, e Importancia del Proceso Enfermero y su utilidad para los estudiantes. El proceso de enfermería es una herramienta sustancial y útil para que lo estudiantes brinden cuidados de enfermería de una manera lógica, continua y sistemática. Sin embargo, existen dificultades didácticas y metodológicas que afectan su adecuada aplicación en la práctica profesional. Concluyendo que los estudiantes de último año perciben debilidades y limitaciones durante la enseñanza y aprendizaje del proceso de enfermería. No obstante, destacan su importancia como herramienta para brindar cuidados de enfermería organizado e integral. Se requiere mayor precisión por parte de los docentes a la hora de elegir las metodologías didácticas requeridas para la enseñanza y aprendizaje del proceso de enfermería.

**Palabras Clave:** Enfermería, Estudiantes de enfermería, Proceso de enfermería (DeCS).

### ABSTRACT

An attempt is made to describe the experiences of the students during the teaching and learning of the nursing process. It is a qualitative, descriptive and exploratory study, with nursing students of last semester of a private university of Barranquilla. From a population of 60 students, a sample of 15 students was selected for data saturation. For the collection of information, a semi-structured face to face interview was conducted. All of them keeping ethical and methodological characteristics of rigor. The 15 students interviewed belong to the female gender. Three major categories frame the experience of the students during the teaching and learning of the nursing process: Weaknesses in the teaching-learning of the Nursing Process, Experiences of the students in the application of the Nursing Process in clinical practice, and Importance of the Nursing Process and its usefulness for students. The nursing process is a substantial and useful tool for students to provide nursing care in a logical, continuous and systematic manner. However, there are didactic and methodological difficulties that affect its proper application in professional practice. Concluding that seniors perceive weaknesses and limitations during the teaching and learning process of nursing. However, they emphasize its importance as a tool to provide organized and comprehensive nursing care. It requires more precision by teachers when choosing the teaching methodologies required for teaching and learning the nursing process.

**Key words:** Nursing, Nursing student, Nursing Process (DeCS).

### INTRODUCCIÓN

El Proceso de Enfermería (PE) es un método científico que permite fundamentar los conocimientos teórico-prácticos de la disciplina para prestar cuidados de forma estructurada, homogénea, lógica y sistemática (1). Doenges y Moorhouse, definen el PE como un método eficiente y efectivo para organizar, tanto el conocimiento como la práctica cuyos componentes se conjugan en un ciclo continuo de pensamiento y acción (2) y se configuran en cinco etapas: valoración, diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación, que al ser utilizadas por los profesionales de enfermería, que les permitirá incorporarse a una nueva dimensión en la actividad de cuidar (3). Para la Asociación Americana de Enfermería (ANA), el PE es un estándar para la práctica de esta profesión, su importancia ha favorecido el desarrollo de la disciplina y ha incrementado la calidad en la atención del paciente, familia y comunidad (3,4).

Para aplicar el proceso enfermero en la práctica del cuidado, se requiere la integración de otros elementos sustanciales, dentro de los cuales están los diagnósticos de enfermería

Enfermería, Universidad Metropolitana de Barranquilla (Colombia).

**Autor de correspondencia:** Alba Pardo Vásquez.

**E-mail:** alba.pardo@unimetro.edu.co

**Recibido:** 08-03-2018 **Aprobado:** 30-09-2018

establecidos por la North American Nursing Diagnosis Association (NANDA), la Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC) y la Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC) propuestos por la Center for Nursing Classification and Clinical effectiveness de la University of Iowa. El conjunto de estos tres elementos es comúnmente conocido como lenguaje estandarizado NNN o Taxonomía de Enfermería (5).

La NANDA define los diagnósticos de enfermería como un juicio clínico sobre un problema de salud actual o potencial, de forma individual, familiar o comunitaria, que facilitan la elección de intervenciones y objetivos de enfermería que el profesional está capacitado para realizar (6). Uno de los objetivos principales de la NANDA, es estandarizar los diagnósticos de enfermería de manera que los pacientes en igual situación reciban el mismo cuidado. Por su parte, el NOC identifica los resultados y las medidas relacionadas con el nivel del individuo, la familia y la comunidad que pueden utilizarse para evaluar los cuidados enfermeros a lo largo del proceso de cuidado del paciente (7). El NIC es una clasificación normalizada completa de las intervenciones que realizan los profesionales de enfermería en el acto de cuidado según necesidades del paciente o grupo de personas (8).

El uso del lenguaje estandarizado en la aplicación del PE no sólo permite la unificación de las intervenciones y objetivos de enfermería, sino que también facilita la informatización de las actividades, considerándose una herramienta básica para el desarrollo de la investigación y de la Enfermería Basada en la Evidencia en contextos clínicos y comunitarios. Incluso, existen iniciativas en las que el lenguaje estandarizado se ha utilizado para calcular aspectos relacionados con la costo-efectividad derivados de la actividad de la profesión y medir el volumen de trabajo de enfermería (5).

La aplicación del PE forma parte de las competencias profesionales que debe adquirir el estudiante de enfermería durante su formación universitaria. Sin embargo, la amplia diversidad de criterios entre los docentes para su enseñanza, evaluación y operación dentro de las asignaturas específicas es un aspecto significativo que desvirtúa su evaluación (9,10). Tíga-Loza et al. (11) señalan que sobre la medición de las competencias en PE se hallan pocos estudios, a pesar de que existen publicaciones en las que se han hecho evidente los resultados de la aplicación de este en la práctica clínica. Otro aspecto importante es que los estudiantes no comprenden ni aplican el PE en el campo clínico, debido a que las enfermeras asistenciales miran este proceso como una manera de hacer y no como una manera de pensar para actuar (9). Gutiérrez (12) y Duque (13) encontraron que las condiciones laborales, el sistema administrativo y la realización de funciones que no forman parte de la profesión, condicionan la aplicación del PE. Muchas de las cuales están relacionadas con falta de tiempo durante el turno (12,14) y tener más de 30 pacientes a su cuidado.

Un estudio realizado por Álvarez demostró que cuando los estudiantes brindan cuidado de enfermería utilizando lenguajes estandarizados basados en las etiquetas de la NANDA, garantizan una atención de calidad y unifican criterios que sirven de apoyo para la práctica y motivación del estudiante (15).

La revisión de literatura realizada para esta investigación no mostró resultados de investigaciones previas que se hayan realizado en el contexto de estudio. Sin embargo, los planes de estudio de los diferentes programas de enfermería de la región contemplan el uso del PE como una metodología científica útil para ofrecer cuidados de enfermería de calidad en las instituciones sanitarias y la comunidad.

El Programa de Enfermería de la institución donde se realizó la investigación, dentro de sus metodologías de formación, utiliza el PE como una herramienta fundamental para evaluar la práctica clínica de los estudiantes al momento de brindar cuidados de calidad. A pesar de ello, muchas veces se observan dificultades en el desarrollo el mismo por parte de los estudiantes, dificultades que influyen en la calidad de dichos cuidados al paciente y en la satisfacción personal del estudiante. El presente trabajo tuvo como objetivo describir la experiencia que han tenido los estudiantes de enfermería con respecto a la enseñanza y aprendizaje del PE durante su proceso formativo y su utilidad para las prácticas clínicas.

## MATERIAL Y METODOS

Estudio descriptivo y exploratorio con enfoque cualitativo, con estudiantes de enfermería de último semestre de una universidad privada de Barranquilla. La recolección de la información se realizó durante un trimestre del año 2017. La población estuvo constituida por 60 estudiantes, de los cuales 15 fueron seleccionados teniendo en cuenta un muestreo por saturación de datos. El único criterio de inclusión aplicado fue: estudiantes de enfermería oficialmente matriculados en el último semestre de la carrera. Como consideraciones éticas se tuvieron en cuenta las recomendaciones emitidas en la Declaración de Helsinki y la Resolución 08430 de 1993, bajo la cual se consideró como una investigación sin riesgo. De esta forma, se conservaron aspectos éticos como la confidencialidad de la información, el anonimato de los participantes, la autonomía, el uso del consentimiento informado. La investigación contó con el aval de la Institución y la dirección del Programa de Enfermería.

Para la recolección de la información se utilizó una entrevista semiestructurada face-to-face y se realizaron registros anecdóticos con las respuestas dadas por los estudiantes. La información fue grabada y luego transcrita fielmente por los investigadores en las primeras 24 horas posteriores a la grabación. Cada entrevista se inició con una pregunta general y luego se continuó con preguntas estructurales. Posterior a la transcripción de las entrevistas, se les dio una copia impresa a las participantes para confirmar los datos y revisar la veracidad de la información que habían aportado. Para el análisis de la información se leyeron

varias veces las transcripciones para que el equipo de investigación se familiarizara con el tema y luego definir los códigos descriptivos y las categorías definitivas. Los códigos descriptivos fueron identificados con la letra "E" acompañada de un consecutivo numérico que identificó a cada participante, ej: E1, E2.

## RESULTADOS

Los 15 estudiantes entrevistados pertenecieron al género femenino. El análisis de la información recolectada permitió identificar tres grandes categorías que enmarcan el sentido que los estudiantes le otorgan al Proceso de Enfermería durante su formación académica: Debilidades en la enseñanza-aprendizaje del Proceso Enfermero, Vivencias de los estudiantes en la aplicación del Proceso Enfermero en la práctica clínica, e Importancia del Proceso Enfermero y su utilidad para los estudiantes.

**Categoría 1: Debilidades en la enseñanza-aprendizaje del proceso enfermero**

Los estudiantes manifestaron que en el proceso de enseñanza-aprendizaje del proceso de enfermería existen debilidades relacionadas con las diversas formas didácticas y metodológicas que utilizan los docentes en el aula o escenario de práctica formativa. A continuación algunas expresiones relevantes:

"Se debe fortalecer la técnica de la enseñanza del proceso de atención de enfermería en el ámbito teórico para que sea excelente" (E1).

"Es una buena herramienta pero su pedagogía no es la adecuada en el momento de implementarla en los sitios de práctica" (E2).

"Varios profesores tenían diferente forma de manejar el PE y no unificaban criterios" (E5).

"Mi experiencia con la pedagogía del PE fue muy regular ya que en cada semestre la enseñanza fue diferente" (E10).

**Categoría 2: Vivencias de los estudiantes en la aplicación del Proceso Enfermero en la práctica clínica**

La experiencia de los estudiantes en su práctica, con respecto a la aplicación del proceso de enfermería está determinada por varios factores, dentro de los cuales se encuentran: el tiempo, el escenario de práctica, la articulación teórico-práctica y el cuidado directo al paciente. Lo anterior se puede evidenciar en los siguientes comentarios:

"Me ha permitido brindar los cuidados a los paciente de acuerdo a sus necesidades" (E1).

"Mi experiencia en la práctica ha sido regular los diagnósticos no se tienen en cuenta en los servicios a la hora de realizar el PE" (E12).

"Una gran dificultad para aplicar el PE en la práctica es la falta de tiempo con la que contamos en los servicios para realizarlo" (E3).

"El PE en la práctica es algo que no se lleva al pie de la letra y siente uno que está perdiendo su tiempo porque el cuidado a veces no se realiza como debe ser" (E7).

**Categoría 3: Impotencia del Proceso Enfermero y su utilidad para los estudiantes.**

Los estudiantes consideran que el proceso de enfermería es importante, útil y significativo porque les permite reflexionar su práctica, profundizar conocimientos y realizar juicios clínicos desde Enfermería. Estos aspectos se demuestran en las siguientes descripciones:

"Es importante porque nos permite reevaluar el proceso para hacer correcciones" (E1).

"Es importante porque nos permite tener todo el estado del paciente y permite fundamentar todos mis conocimientos" (E4).

"Me ayuda a organizar las actividades llevando un orden de lo que le voy a realizar a mi paciente, me ayuda a diagnosticar" (E5).

"Para mí es importante el PE ya que me ayuda en mis conocimientos acerca de la necesidad que presenta cada paciente" (E11).

"Nos permite a todos los profesionales de enfermería ejercer y fortalecer el cuidado de todos los pacientes dependiendo de las necesidades que estos requieren" (E6).

"Me parece que es importante si se tiene claro un diagnóstico para poder llevar a cabo las intervenciones y así tener un buen manejo asistencial" (E13).

Otro aspecto fundamental resaltado por los estudiantes tiene que ver con el manejo del lenguaje estandarizado NANDA, NOC, NIC. Los participantes señalaron como limitantes el uso de la mencionada taxonomía, debido a que les resultó poco claro la búsqueda en los libros. Consideraron que se necesita apoyo tecnológico para fortalecer este aspecto, puesto que en las instituciones donde realizaban su práctica no se contaba con los recursos tecnológicos para su aplicación.

## DISCUSIÓN

El conocimiento de Enfermería ha evolucionado de manera vertiginosa en las últimas décadas para dar respuesta a los fenómenos de interés relacionados con el cuidado de la salud y la vida (16). El Proceso de Enfermería es sin duda un aspecto sustancial que forma parte de dicho conocimiento. Sin embargo, la forma de enseñarlo a las nuevas generaciones en el ámbito académico y clínico continúa siendo un reto. Para ello se requiere la puesta en marcha de diversas estrategias que faciliten su aprendizaje. De acuerdo con Franco y Campos, los docentes deben adoptar una concepción de enseñanza-aprendizaje del PE teniendo en cuenta el uso de metodologías que puedan conducir a una reflexión libertadora capaz de romper con preconceptos y modelos tradicionales (17).

De acuerdo con Borré-Ortiz et al. (18), las tendencias en la formación de enfermeros reflejan la emergente necesidad de formar profesionales preparados para afrontar los retos y desafíos que plantea el presente siglo XXI, tanto a nivel nacional como internacional. Ello implica el hecho de formar profesionales con herramientas útiles, necesarias y adecuadas para dar respuestas a las necesidades de salud y bienestar de la población. Por tanto, el PE requiere que sea enseñado de la mejor manera posible para garantizar su aplicación en los contextos de desarrollo profesional.

Los resultados de las experiencias que tuvieron los estudiantes con respecto a la enseñanza-aprendizaje del PE, indican que durante la teoría y la práctica tuvieron dificultades porque los docentes difieren en los criterios de enseñanza y evaluación. Este mismo resultado fue reportado por Alcaraz et al. (9), quien encontró que la metodología de enseñanza y los diferentes criterios de evaluación empleados por los profesores fueron las dos grandes limitantes expresadas por los estudiantes. Por su parte, Reina señala que los docentes que supervisan las prácticas formativas de los estudiantes deben afianzar previamente sus conocimientos sobre la aplicación de éste, para hacer fácil la transición de la teoría del PE a la práctica (19).

Lo anterior indica que el docente debe poseer conocimientos claros y específicos que le permitan buscar las mejores estrategias de orientación, previo al encuentro con los estudiantes; de manera que el estudiante no perciba desarticulación entre el conocimiento teórico, y la utilidad del PE para la práctica de Enfermería. Sin embargo, para obtener la especificidad de dicho conocimiento, es recomendable la actualización continua de aspectos disciplinares y didácticos.

Este hallazgo podría estar asociado a los inconvenientes que manifestaron los estudiantes en cuanto al manejo de la taxonomía NANDA-NOC-NIC. A ellos les resultó poco clara la búsqueda en los textos y consideraron que se necesita apoyo tecnológico. Resultados semejantes a los de Alcaraz et al. (9) y Morales et al. (20) quienes manifiestan que una de las limitantes para realizar el PE fue la falta de conocimiento y su capacidad para el uso de las taxonomías. Por otra parte, Jara y Lizano (21) hallaron que tanto estudiantes como profesionales presentaron problemas para emplear modelos de clasificación internacional. Al respecto, Alcaraz et al. (9) consideran que saber utilizar las taxonomías facilita el aprendizaje y la aplicación del PE.

Esta experiencia de los estudiantes resalta la utilidad del formato que recientemente empezó a utilizar el Programa de Enfermería de la institución centro de estudio para la elaboración del plan de cuidados; puesto que facilita la comprensión del PE en cada una de sus etapas. Al respecto, Alcaraz et al (9) señalan que existen factores que facilitan y limitan el desarrollo y la aplicabilidad del PE, en la medida en que hay factores que lo relacionan con las herramientas que los profesores proveen a los estudiantes y la estandarización de los formatos para tal fin.

Guerra y Pozo, proponen algunos elementos metodológicos y pedagógicos para la ejecución del proceso de enfermería, el uso de las taxonomías, patrones e indicadores para su aplicación práctica en la formación del futuro profesional (22).

Acercas de la experiencia de la aplicación del PE en la práctica clínica, los estudiantes reconocen que el PE permite brindar los cuidados al paciente de acuerdo a sus necesidades, pero señalan la falta de tiempo para realizar el plan de cuidado, semejante a los resultados de Alcaraz et al. (9), Pecina (10) y Gutiérrez (12), quienes consideran que una limitante es el tiempo que se dedica para realizar las actividades de cuidado.

Otro aspecto a resaltar tiene que ver con el soporte tecnológico que podría facilitar la aplicación del PE por parte de los estudiantes. Sin embargo, este es un asunto que no solo se percibe en la academia sino que también se refleja en los escenarios de práctica formativa. Los estudiantes manifestaron que las instituciones donde realizan las prácticas clínicas no cuentan con los recursos tecnológicos y físicos para la aplicación de la taxonomía NANDA- NOC- NIC.

Existe evidencia de que el Proceso de Enfermería mejora la sistematización de la asistencia de enfermería, con la filosofía de la Institución y del Servicio de Enfermería armonizada a una política de educación permanente (23). Sin embargo, si en las instituciones de salud no se está implementando el uso del PE como metodología para brindar cuidados de enfermería, podría verse comprometida la calidad del cuidado que se brinda a los pacientes. No obstante, Warner et al. (24), aseveran que el exceso de las actividades asistenciales limitan la incorporación del PE como estrategia para brindar cuidado a los pacientes.

El presente estudio resalta la importancia que los estudiantes le dan al PE, en la medida en que lo consideran una metodología que argumenta la toma de decisiones, se constituye en una guía que permite brindar cuidados coherentes y un método científico y válido que confiere identidad profesional para brindar cuidados holísticos, humanizado y biopsicosocial. Este hallazgo se asemeja a lo expresado por varios autores, quienes señalan que los estudiantes al final de la carrera le adjudican un carácter primordial al PE para la integración teórico-práctica. Además, lo califican como un método cíclico, flexible y dinámico, capaz de promover la continuidad e individualización del cuidado en distintos escenarios (9,20).

## CONCLUSION

Este estudio muestra que los estudiantes de último año perciben debilidades, limitaciones y fortalezas durante su experiencia de enseñanza y aprendizaje en todo el proceso formativo como profesionales.

El proceso de enfermería no está exento de sufrir dificultades a la hora de ser facilitado. Por ello, su enseñanza por parte del

docente y su respectivo aprendizaje por parte del estudiante continua siendo un reto en la formación de enfermería. Los docentes deben buscar las mejores estrategias para lograr que el proceso de enfermería sea viable en la práctica formativa que los estudiantes desarrollan en los diferentes escenarios de rotación clínica.

Para lograrlo, se recomienda la actualización constante de los docentes en el manejo de herramientas didácticas y metodológicas que permitan introducir formas creativas e innovadoras orientadas a facilitar el aprendizaje por parte de los estudiantes. De igual forma, se sugiere que en futuros estudios se puedan hacer investigaciones experimentales que pongan a prueba metodologías didácticas con grupos casos y controles para evaluar la eficacia de las técnicas pedagógicas en pro de buscar la mejor forma de lograr que el estudiante aprehenda los contenidos curriculares y este tipo de herramientas fundamentales dentro de la disciplina.

Finalmente, se recomienda a las instituciones de salud que propicien la introducción de este tipo de herramientas al interior de los servicios de salud, para mejorar la prestación del cuidado de enfermería a las personas.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- González J. Aplicación del proceso de atención de enfermería a la salud laboral. *Med. segur. trab.* 2011; 57(222): 15-22.
- Doenges ME, Moorhouse MF. *El proceso de atención de enfermería: provisión de cuidados de calidad.* Bogotá D.C.: Editorial Manual Moderno.; 2014.
- Pecina RM. Efectividad en el aprendizaje del proceso enfermero en el área hospitalaria. *Enf Neurol (Mex).* 2010; 9(2): 61-66.
- Iyer P, Taptich B, Bernocchi D. *Proceso y diagnóstico de enfermería.* 3era ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 1997.
- Cachón-Pérez JM, Álvarez-López C, Palacios-Ceña D. El significado del lenguaje estandarizado NANDA-NIC-NOC en las enfermeras de cuidados intensivos madrileñas: abordaje fenomenológico. *Enferm Intensiva* 2012; 23(2): 68-76.
- Heather T, Heath C, Lunney M, Scroggins L, Vassallo B. Introducción a los diagnósticos enfermeros: precisión, aplicación en los distintos entornos y propuestas de diagnósticos enfermeros para su admisión por NANDA I. En: *NANDA International, DIAGNÓSTICOS ENFERMEROS: Definiciones y Clasificación 2009-2011,* España: Elsevier; 2010, p. 3-5.
- Moorhead S, Johnson M, Maas ML, Swanson E. *Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC).* 4 ed. Elsevier Mosby: España; 2009.
- Bulechek GM, Butcher HK, McCloskey J. *Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC).* 5 ed. Elsevier Mosby: España; 2009.
- Alcaraz-Moreno N, Chávez-Acevedo AM, Sánchez-Betancourt EM, Godínez-Gómez R. Mirada del estudiante de Enfermería sobre el aprendizaje y la aplicación del proceso de atención de enfermería. *Rev. Enferm. Inst Mex Seguro Soc.* 2015; 23(2): 65-74.
- Pecina-Leyva R. Experiencias de los alumnos sobre la aplicación del proceso enfermero en el área hospitalaria. *Estudio cualitativo. Enf Neurol (Mex).* 2010; 11(1): 21-24.
- Tiga-Loza DC, Parra DI, Domínguez-Nariño CC. Competencias en proceso de enfermería en estudiantes de práctica clínica. *Rev Cuidarte.* 2014; 5(15): 585-594.
- Gutiérrez-Lesmes O. Factores que determinan la aplicación del proceso de enfermería en instituciones hospitalarias de Villavicencio, Colombia. *Av. enferm.* 2008; 27(1): 60-68.
- Duque PA. Factores relacionados con la aplicabilidad del Proceso Atención de Enfermería en una institución de salud de alta complejidad en la ciudad de Medellín, Colombia. *Rev. Univ y Salud.* 2014; 16(1): 91-102.
- Rojas J, Pastor-Durango P. Aplicación del proceso de atención de enfermería en cuidados intensivos. *Invest Educ Enferm.* 2010; 28(3): 3233-35.
- Álvarez-De Casco N. Aplicación del Proceso de Atención de Enfermería en la formación de los estudiantes del segundo curso de la carrera de Enfermería del IAB-UNA. [monografía en internet] IAB – UNA; 2013 [citado enero 13 de 2018]. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/2013/01.pdf>
- Borré-Ortiz YM, Lenis-Victoria C, Suárez-Villa M, Tafur-Castillo J. El conocimiento disciplinar en el currículo de enfermería: una necesidad vital para transformar la práctica. *Rev Cienc Salud.* 2015;13(3):481-491. doi: [dx.doi.org/10.12804/revsalud13.03.2015.12](https://doi.org/10.12804/revsalud13.03.2015.12)
- Franco MBE, Carvalho EC. Significado de la enseñanza del proceso de enfermería para el docente. *Rev Latino-am Enfermagem* 2005; 13(6): 929-936.
- Borré-Ortiz YM, Pabón Y, Henao L, Amaya K, Polo K. Caracterización de los programas de Enfermería en Colombia. *Invest. Andina.* 2015; 17(2): 1418-1432.
- Reina NC. El proceso de enfermería: instrumento para el cuidado. *Umbral Científico.* 2010; 17: 18-23.
- Morales-Aguilar RS, Lastre-Amell GE, Pardo-Vásquez AC. Application of theoretical and methodological components of nursing care. *Rev. cienc. cuidad.* 2016; 13(2): 107-120.
- Jara-Sanabria F, Lizano-Pérez A. Aplicación del proceso de atención de enfermería por estudiantes, un estudio desde la experiencia vivida. *Enferm. univ.* 2016; 13(4): 208-215.
- Guerra-Cabrera E, Pozo-Madera E, Álvarez-Miranda L, Llanoaz-Mayda R. El proceso de atención de enfermería y la formación de profesionales. *Educ Med Super.* 2001; 15(1): 30-38.
- Alves-Benedet S, Lima-Gelbcke F, Nazareth-Amante L, De Souza-Padilha MI, Pires de Pires D. Processo de enfermagem: instrumento da sistematização da assistência de enfermagem na percepção dos enfermeiros. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online.* 2016; 8(3): 4780-4788.
- Wagner SR, Marcon Dal Sasso GT, Carvalho-Barra DC. Processo de enfermagem informatizado em Unidade de Terapia Intensiva: ergonomia e usabilidade. *Rev. esc. enferm. USP.* 2016; 50(6): 998-1004.

## Índice cintura – talla, factor de riesgo cardio metabólico y su relación con el perfil lipídico en preescolares y escolares obesos.

Waist circumference as a cardiometabolic risk factor and its relationship with lipid profile in obese preschool and school children

Mayra Sánchez<sup>1</sup>, Milagros Pontiles<sup>2</sup>, Armando Sánchez Jaeger<sup>3</sup>

### RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar la asociación entre el Índice Cintura Talla y perfil lipídico como predictor de riesgo cardiometabólico, en preescolares y escolares con sobrepeso y obesidad, que asistieron a la consulta de obesidad del Instituto de Investigaciones en Nutrición. Universidad de Carabobo. 2013 - 2014. Se realizó un estudio descriptivo, correlacional, transversal, prospectivo de campo y no experimental. Los datos se obtuvieron mediante el examen antropométrico y toma de muestras de laboratorio de pacientes preescolares y escolares entre 2 y 11 años de edad. La población y muestra de 125 niños, que cumplieron la evaluación antropométrica y bioquímica. Se calculó el IMC, caracterizándolo por criterios de la OMS, para Sobrepeso y Obesidad. Se consideró punto de corte para el Índice Cintura Talla  $\geq 0,5$ . De los preescolares 100% eran obesos, de los 96 escolares 87,5% obesos. 100% de tenían obesidad abdominal ICT ( $\geq 0,5$ ). En la distribución percentilar del ICT por grupo de edad y sexo, el promedio en los pre-escolares fue significativamente mayor que el de los escolares. No hubo asociación estadísticamente significativa entre sobrepeso u obesidad y valores del perfil lipídico, ni entre ICT y colesterol, HDL-C, LDL-C y triglicéridos, se observó correlación positiva y estadísticamente entre ICT e IMC; ICT y CC. Asimismo correlaciones negativas y estadísticamente significativas entre ICT y HDL-C; HDL-C y triglicéridos; edad y ICT. El ICT. Debe ser usado en la evaluación nutricional integral para predecir riesgo cardiometabólico y ECNT, se sugieren estudios de población para evaluar el ICT en preescolares.

**Palabras clave:** obesidad infantil, índice cintura talla, perfil lipídico.

### ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the association between waist-to-height ratio (WHtR) and lipid profile index as a predictor of cardiometabolic risk in preschool and school overweight and obese children, who visited the Obesity Nutrition Research Institute. University of Carabobo. 2013 - 2014. A non-experimental descriptive, correlational, cross-sectional prospective field study was carried out. The data were obtained by anthropometric examination and laboratory sampling of preschool and school patients between 2 and 11 years of age. Population and sample: 125 children who underwent anthropometric and biochemical evaluation. BMI was calculated in accordance with WHO criteria for overweight and obesity. Cutoff for waist circumference index was  $\geq 0.5$ . 100% of preschoolers were obese, 87.5% of the 96 school-age children were obese. 100% had abdominal obesity WC ( $\geq 0.5$ ). In the percentile distribution of (WHtR) by age group and sex, average values in preschoolers were significantly higher than in school age ones. There were no statistically significant associations between overweight or obesity and lipid profile values, or between ICT and cholesterol, HDL-C, LDL-C and triglycerides; positive statistically significant correlations were observed between ICT and BMI, and ICT and CC. Also, there were negative statistically significant correlations between ICT and HDL-C; HDL-C and triglycerides; age and WHtR. (WHtR) should be used in a comprehensive nutritional assessment to predict cardiometabolic and NCD risk. Population studies are suggested to assess WHtR in preschool children.

**Key words:** childhood obesity, waist size index, lipid profile.

### INTRODUCCION

En las últimas cuatro décadas la obesidad ha alcanzado proporciones de extrema gravedad epidemiológica y clínica, convirtiéndose en una pandemia que erosiona la salud de la población y la economía mundial. Definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como una enfermedad inflamatoria, sistémica, crónica, recurrente, caracterizada por el exceso de grasa corporal, con complicaciones en el organismo, íntimamente relacionada al crecimiento y el desarrollo, así como a la evolución de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Cuando se presenta desde la infancia, se transforma en el principal factor de riesgo cardiometabólico, en la adolescencia y vida adulta (1). La grasa visceral es un tejido muy activo en el metabolismo y aparentemente es más susceptible a la lipólisis, por lo que se describe, que este tejido es más proinflamatorio y está fuertemente relacionado a complicaciones diferentes del tejido subcutáneo (2-5).

<sup>1</sup> IVSS Dr. Luis Guada Lacau, Departamento de Pediatría. Valencia, 2006, Venezuela

<sup>2</sup> Departamento Clínico Integral del Norte. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo Venezuela

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones en Nutrición "Dr. Eleazar Lara Pantin" (INVESNUT). Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.

**Autor de Correspondencia:** Mayra Sánchez

**E-mail:** masw8355@gmail.com

**Recibido:** 07-06-2018 **Aprobado:** 07-12-2018

El informe de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS- 2010), reportó valores de exceso de peso infantil de 35% (20% Sobrepeso y 15% obesidad) (6). El estudio (ALADINO - 2011), sitúa la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil entre 6 a 9 años, en 44,5% (26,2% sobrepeso y 18,3% obesidad); siendo España el país de mayor prevalencia en Europa, junto con Malta, Italia, Reino Unido y Grecia (7).

En México el sobrepeso en niños entre 5 y 11 años para los años 2006 - 2012, fue de 20.2 y 19.8 % respectivamente y la obesidad 14.6 %. En adolescentes, la prevalencia de sobrepeso aumentó de 21.3 a 21.6 %, mientras que la obesidad subió de 11.9 a 13.3 % (8).

Ecuador, conforme a los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2011 – 2013), informa que 62.8% de la población sufren sobrepeso u obesidad, distribuyendo su tendencia en 8% para menores de 5 años, 29.9% de 5 a 11 años, 26% adolescentes de 12 y 19 años, duplicándose la prevalencia de 4.2% al 8.6%, desde el 1986 al 2012 (9).

Según la OMS la prevalencia mundial de obesidad se ha duplicado, de 1980 al 2014. Para el 2013, más de 42 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad, eran considerados problemas propios de los países de altos ingresos, actualmente ambos trastornos han tenido un incremento porcentual del 30%, superior al de los países desarrollados en niños de países considerados por el Banco Mundial de bajos y medianos ingresos, en desarrollo con economías emergentes y predominantemente en entornos urbanos (10).

Venezuela está ubicada entre los países más obesos, de acuerdo al más reciente ranking de obesidad realizado por la OMS, ocupando el vigésimo cuarto país “más gordo del planeta”, con 65,2% de la población mayor de quince años en sobrepeso, lo cual es atribuible a factores sociales, culturales y económicos (11). El Sistema de Vigilancia Alimentario y Nutricional (SISVAN) de Venezuela, reportó para el 2013, incrementos notables del exceso nutricional en niños y adolescentes menores de 15 años coexistiendo con déficit nutricional y estando la obesidad entre las 10 primeras causas de muerte en el país (10).

El Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela (INN) reportó para el 2010, una prevalencia de 9,56 % de obesidad y 14,52% sobrepeso, en la población de 7 a 17 años, en diferentes entidades (12).

En el mundo se ha producido un inexorable cambio en el balance energético durante los últimos 20 años. La Transición Alimentaria y Nutricional (TAN) es un proceso que se presenta con grados distintos según el nivel de desarrollo de los países, en el caso de los que están en vías de desarrollo o menos industrializados los cambios son rápidos, como es el caso de Venezuela, lo que lleva a la coexistencia del déficit y del exceso nutricional, denominado

“la doble carga nutricional”. En nuestro país, más que una transición, existe una superposición de problemas alimentarios y nutricionales por exceso y déficit, compatible con este fenómeno (13,14).

La OMS reconoce que la prevalencia creciente de la obesidad infantil, se asocia a dietas no saludables, escasa actividad física, a los “nichos obesogénicos”, desarrollo social y económico, políticas en materia de agricultura, transportes, planificación urbana, medio ambiente, educación, procesamiento, distribución y comercialización de los alimentos; siendo todos estos coadyuvantes de esta enfermedad, pero no la causa principal, ya que la obesidad es un problema de carácter multifactorial, donde interactúan factores de origen genéticos, epigenéticos y ambientales (13,14).

Por otra parte, es de importancia conocer el origen y fisiología del tejido adiposo, en edades tempranas de la vida, el cual aumenta en el tercer trimestre del embarazo y primer año de vida, se estabiliza, para luego aumentar a los seis años, representando el rebote adiposo, el cual cuando ocurre antes de los 5,5 años predispone a obesidad, adelanto de la maduración ósea, maduración temprana y mayor riesgo de desarrollar ECNT en edades posteriores de la vida (15).

Numerosos parámetros antropométricos han sido utilizados para predecir el riesgo de ECNT. El índice de masa corporal (IMC) es recomendado por la OMS y otras instituciones para definirlo, estudios en niños han mostrado aumento en la prevalencia del síndrome metabólico (SM) y agregación de factores de riesgo cardiovascular a medida que este se incrementa, existen además otros indicadores para medir la distribución de la grasa corporal, como determinación de los pliegues cutáneos, circunferencias del cuerpo como la abdominal e índices como el de cintura talla (ICT) entre otros, que están íntimamente relacionados con la grasa visceral.

El ICT, elimina la necesidad de comparar con un patrón de percentiles ya que permanece estable durante el crecimiento, no varía entre los 6 y 14 años, con el género, edad ni maduración sexual. Estudios recientes han demostrado que el ICT tiene mayor éxito en la detección y pronóstico del riesgo cardiometabólico (4,15-20).

Existe una relación del IMC de niños obesos con el ICT, mayor de 0,5, representando un riesgo de ECNT, 12.11 veces más al comparar con niños con IMC normal y ICT menor de 0,5 (21), considerando 0,5 el límite a partir del cual un individuo se cataloga en riesgo de obesidad abdominal (22).

Las dislipidemias son un conjunto de entidades que afectan al metabolismo lipídico y cuyos efectos nocivos son determinantes en el desarrollo del proceso de arteriosclerosis, destacándose, como facilitadores,

alteraciones del metabolismo lipídico, obesidad y muchos otros como diabetes e hipertensión arterial. Las mediciones corporales, sumadas a las determinaciones perfil lipídico, en niños y adolescentes obesos, constituyen elementos fundamentales de la evaluación, por ser ellos un grupo de riesgo, debido a la presencia de un perfil lipídico aterogénico, caracterizado por valores de LDL-C y triglicéridos (Tg) elevados y HDL-C disminuidas (15, 23,24).

Es por lo que en este contexto, se plantea como hipótesis: existirá una correlación entre valores de ICT mayor de 0,5 y el perfil lipídico como predictor de riesgo cardiometabólico, en preescolares y escolares en estudio.

Por lo anteriormente expuesto se propone determinar el ICT y su relación con el perfil lipídico como predictor de riesgo cardiometabólico, la distribución percentilar del ICT por edad y género y comparar los valores del perfil lipídico de preescolares y escolares obesos atendidos en la consulta de "Obesidad en Pediatría" del Instituto de Investigaciones en Nutrición, Universidad de Carabobo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue descriptivo y correlacional, de corte transversal, prospectivo de campo y no experimental. Los datos se obtuvieron mediante el examen antropométrico y toma de muestras de laboratorio de pacientes preescolares y escolares entre 2 y 11 años de edad, con sobrepeso u obesidad referidos a la consulta de "Obesidad en Pediatría" del Instituto de Investigaciones en Nutrición, de la Universidad de Carabobo. En el periodo del 2013 - 2014; conformando una población y muestra de 125 pacientes, que cumplían los siguientes criterios de inclusión: ambos sexos, con diagnóstico de sobrepeso u obesidad, cuyos padres y/o representantes firmaran el consentimiento informado, una vez que se les explicó en qué consistía el estudio y que cumplieran con el protocolo establecido al ingreso de la consulta: evaluación antropométrica, Peso (kg.), Talla (cm.), CC (cm.), IMC, ICT y evaluación bioquímica: Colesterol (mg/dL), Triglicéridos (mg/dL), LDL (mg/dL), HDL (mg/dL).

Las variables antropométricas fueron tomadas por un personal entrenado y estandarizado, siguiendo las normas establecidas internacionalmente. El peso fue medido en una balanza electrónica marca Seca, con los sujetos en bata y sin zapatos. Para la talla se utilizó un infantómetro marca Holtain, y se midió al niño de pie, en posición firme y con la cabeza en el plano de Frankfort (línea imaginaria que une el borde inferior de la órbita de los ojos y el conducto auditivo externo). La CC, se midió para determinar la obesidad central o distribución de la grasa abdominal, y se realizó tomando como punto de referencia, lateralmente el punto medio entre borde superior de las crestas iliacas y los bordes inferiores de las costillas flotantes, a nivel del ombligo, con una cinta métrica no extensible, con el paciente de pie y fue registrada en centímetros y milímetros (25).

Para la interpretación del estado nutricional, con las variables peso y talla se calculó el IMC. Considerando para su caracterización los criterios de la OMS: Sobrepeso: percentil  $\geq 85$  a  $\leq 95$ , Obesidad: percentil  $\geq 95$  (26). Se calculó el ICT, se realizó una distribución percentilar y se tomó como punto de corte  $\geq 0,5$ , para considerar obesidad abdominal (3).

La determinación de las pruebas bioquímicas se realizó en el laboratorio del INVESNUT, extrayendo a cada niño 5 mL de sangre periférica mediante punción venosa, después de 12 horas de ayuno. El suero obtenido libre de hemólisis mediante centrifugación se almacenó a  $-70^{\circ}\text{C}$  hasta el momento de su análisis. Con estas alícuotas de suero se determinó el perfil lipídico: CT, Tg, HDL-C y LDL-C, mediante método enzimático colorimétrico empleando reactivos de la casa comercial Wiener Lab. Todas las pruebas se midieron en un analizador semiautomatizado, modelo BTS-310.

Para la caracterización de la dislipidemia se consideraron los criterios del panel de expertos en las directrices para la salud y reducción del riesgo cardiovascular en niños y adolescentes, considerando lo siguiente: Colesterol total (mg/dL): deseable  $< 170$ , límite 170-199 y elevado  $\geq 200$ . LDL-C (mg/dL): deseable  $< 110$ , límite 110-129 y elevado  $\geq 130$ . HDL-C: deseable  $>45$ , límite 40-45 y bajo  $<40$ . Triglicéridos (mg/dL): deseable  $<75$ , límite 75-99 y elevado  $\geq 100$ . (26)

Los datos se procesaron con el paquete estadístico SPSS versión 12. Se presentan cuadros de distribución de frecuencias y de asociación. Se corroboró el ajuste de las variables cuantitativas a la distribución normal con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, de forma tal que la edad se describe con la mediana y los percentiles 25 y 75 y el resto de las variables numéricas son descritas con la media y desviación estándar. Se aplicaron pruebas paramétricas y no paramétricas según fuera necesario. Para asociar variables cualitativas se usó la prueba chi cuadrado ( $\chi^2$ ) con corrección de Yates para tablas tetracóricas, con un grado de libertad o el estadístico exacto de Fisher, cuando fue necesario. Para buscar las correlaciones entre el ICT y el perfil lipídico se empleó el coeficiente de correlación de Pearson (paramétrico) o de Spearman (no paramétrico) de acuerdo a lo antes expresado. Para comparar las medias de las variables estudiadas según el grupo de preescolares o escolares se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. Se realizaron comparaciones de proporciones con la prueba Z. Para todos los tests se asumió un nivel de significancia estadística de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

La muestra la integraron 125 pacientes pediátricos, de los cuales, 23,2 % eran preescolares y 76,8 % escolares, con una mediana de 9 años, edad mínima 2 años y máxima de 12 años. 55,2 % de los preescolares eran varones y 44,8 % niñas. Los escolares al distribuirlos por sexo presentaron las mismas frecuencias relativas.



**Tabla 1.** Estadísticos descriptivos de la muestra total

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Peso (kg)	19,65	94,50	45,31	12,85
Talla (cm)	93,40	172,80	133,45	13,91
Índice de masa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	19,13	37,08	24,91	3,25
Circunferencia de cintura (cm)	62,00	108,00	81,71	9,61
Índice cintura talla	0,51	0,86	0,61	0,05
Colesterol total(mg/dL)	85,00	210,00	145,79	26,31
HDL-colesterol (mg/dL)	24,00	65,00	38,49	8,16
LDL-colesterol (mg/dL)	31,00	152,00	94,26	26,17
Triglicéridos (mg/dL)	32,00	281,00	90,26	42,41

Al asociar género, presencia de sobrepeso u obesidad y grupo etareo, se encontró que 100 % de los preescolares eran obesos (IMC  $\geq$  Percentil 95). De los 96 escolares estudiados, 87,5% tenían obesidad y 12,5 sobrepeso, representando los varones 81,4 %, (35) y 92,5 % (49) niñas, sin asociación estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 1,739$ ; 1 g.l.,  $p = 0,187$ ). En la población estudiada 100% de tenían obesidad abdominal ICT ( $\geq 0,5$ ). La distribución percentilar del ICT por grupo de edad y sexo se aprecia en la Tabla 2. El promedio del ICT de los pre-escolares ( $0,64 \pm 0,04$ ) fue significativamente mayor que el de los escolares ( $0,61 \pm 0,06$ ) ( $p = 0,04$ ). Por el contrario, la CC, peso y talla así como el IMC fueron significativamente mayores en los escolares con respecto a los preescolares evaluados.

**Tabla 2.** Distribución percentilar del índice cintura talla por edad y género.

Grupos de edad (años)	Género	Percentiles							
		5	10	25	50	75	90	95	
2-6	ICT	M	0,55	0,56	0,60	0,65	0,71	0,82	.
	F	0,52	0,56	0,59	0,63	0,66	0,68	.	
7-12	ICT	M	0,52	0,54	0,58	0,61	0,64	0,67	0,68
	F	0,52	0,53	0,57	0,59	0,63	0,67	0,70	

Al evaluar el perfil lipídico 79,2 % de los niños tenían niveles de colesterol deseado, 58,4 % con valores de HDL-Colesterol menores de 40 mg/dL, 12% con niveles de LDC-Colesterol elevados (130 mg/dL o más), y 32 % de los pacientes presentó triglicéridos con valores mayores o iguales a 100 mg/dl, sin asociación estadísticamente significativa entre sobrepeso u obesidad y HDL-Colesterol bajo, LDL-Colesterol alto, Colesterol total elevado y Triglicéridos altos (Tabla 3).

No hubo asociación estadísticamente significativa entre tener sobrepeso u obesidad y presentar el HDL-colesterol bajo ( $\chi^2 = 0,10$ ; 1 g.l.,  $p = 0,75$ ), y presentar LDL-colesterol

elevado (Prueba exacta de Fisher:  $p = 0,199$ ), y presentar colesterol total elevado (Prueba exacta de Fisher:  $p = 0,096$ ), y presentar triglicéridos elevados ( $\chi^2 = 0,18$ ; 1 g.l.,  $p = 0,67$ ).

**Tabla 3.** Caracterización del perfil lipídico.

Clasificación colesterol	Frecuencia	Porcentaje
Deseable (< 170)	99	79,2
Limítrofe (170-199)	25	20,0
Elevado ( $\geq 200$ )	1	0,8
Clasificación HDL-colesterol	Frecuencia	Porcentaje
Deseable ( $\geq 45$ )	27	21,6
Limítrofe (40 - 44,9)	25	20,0
Bajo (<40)	73	58,4
Clasificación LDL-colesterol	Frecuencia	Porcentaje
Deseable (<110)	91	72,8
Limítrofe (110 - 129)	19	15,2
Elevado ( $\geq 130$ )	15	12,0
Clasificación Triglicéridos	Frecuencia	Porcentaje
Deseable (<75)	55	44,0
Limítrofe (75 - 99)	30	24,0
Elevado ( $\geq 100$ )	40	32,0
Total	125	100

Al relacionar los valores del ICT de los niños estudiados con valores deseables, límitrofes o bajos de colesterol, HDL-C, LDL-C y triglicéridos, no se evidenciaron correlaciones estadísticamente significativas, sólo se observaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre colesterol y el LDL-C ( $p = 0,832$ ;  $p < 0,001$ ) y entre el HDL-C y Triglicéridos ( $p = 0,225$ ;  $p = 0,012$ ).

Al utilizar coeficiente de correlación de Pearson entre las variables cuantitativas, se reportan algunos hallazgos. Existieron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre: Peso y CC ( $R = 0,887$ ;  $p < 0,001$ ); CC e IMC ( $R = 0,887$ ;  $p < 0,001$ ); CC y triglicéridos ( $R = 0,182$ ;  $p = 0,042$ ); ICT e IMC ( $R = 0,689$ ;  $p < 0,001$ ); ICT y CC ( $R = 0,506$ ;  $p < 0,001$ ); CT y LDL-Colesterol ( $R = 0,901$ ;  $p < 0,001$ ). Asimismo, se consiguieron correlaciones negativas y estadísticamente significativas entre las siguientes variables: ICT y HDL-Colesterol ( $R = -0,177$ ;  $p = 0,048$ ); HDL-Colesterol y triglicéridos ( $R = -0,308$ ;  $p < 0,001$ ). Por otro lado, según el coeficiente de correlación de Spearman se detectó una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la edad y el ICT ( $p = -0,287$ ;  $p = 0,001$ ).

Asimismo, se consiguieron correlaciones negativas y estadísticamente significativas entre las siguientes variables: ICT y HDL-Colesterol ( $R = -0,177$ ;  $p = 0,048$ ); HDL-Colesterol y triglicéridos ( $R = -0,308$ ;  $p < 0,001$ ). Por

otro lado, según el coeficiente de correlación de Spearman se detectó una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la edad y el ICT ( $\rho = -0,287$ ;  $p = 0,001$ ).

## DISCUSIÓN

Alarmantes cifras de obesidad han sido reportadas en el mundo, lo que lo transforma en un factor de riesgo para muchas ECNT. Hecho que cobra mayor importancia al considerar que una vez establecida en la niñez o la adolescencia es difícil de revertir, por lo que es esencial monitorear la prevalencia de sobrepeso y obesidad con el fin de planificar programas para la prevención y evaluar el impacto de políticas iniciadas, por predecir riesgo de enfermedad cardiometabólica durante la adultez. De aquí la importancia de conocer la fisiología y distribución del tejido adiposo, en edades tempranas de la vida (1,27).

Numerosos parámetros antropométricos han sido utilizados para predecir el riesgo de ECNT. El IMC es recomendado por la OMS y otras instituciones para definirlo, por otra parte hay otros indicadores para medir la distribución de la grasa corporal, como el ICT entre otros, que están íntimamente relacionados con la grasa visceral, eliminando la necesidad de comparar con un patrón de percentiles, ya que permanece estable durante el crecimiento, no varía entre los 6 y 14 años con el género, edad ni maduración sexual. Estudios han demostrado que tiene mayor éxito en la detección y pronóstico del riesgo cardiometabólico. Estudiando 125 pacientes pediátricos de 2 a 12 años de edad, 23,2% preescolares y 76,8% escolares por IMC encontrándose 12,5% de sobrepeso en escolares y 87,5 y 100% obesidad en escolares y preescolares respectivamente, coincidiendo con los resultados encontrados por Kain y col (28) el cual reporta alto índice de obesidad en preescolares mayores de tres años, demostrando un rebote adiposo de aparición temprana, siendo este esperado normalmente entre los 4 y 6 años (25) y difiere de Liria (29) y Cordero (30), quienes concluyen que el sobrepeso represento mayor problema nutricional que la obesidad en escolares (29,26). En la actualidad, se describe que la programación fetal está influenciada por la epigenética, mecanismos ya demostrados que influyen en el desarrollo de las enfermedades crónicas a corto, mediano y largo plazo, la OMS describe los primeros 1000 días de vida, como una "ventana de oportunidad", donde la intervención nutricional debe ser eficaz, desde la etapa preconcepcional, hasta los 24 meses de vida, ya que la ganancia de peso en la embarazada, bajo y alto peso al nacer, ganancia precoz y excesiva de peso durante los dos primeros años de vida, están asociadas a un incremento significativo de riesgo de obesidad y aparición de ECNT (13).

Estudios han mostrado que, al igual que sucede en la edad adulta, durante la infancia y adolescencia el ICT tiene mayor éxito en la detección y pronóstico del riesgo metabólico que otras dimensiones antropométricas como la CC, el IMC o la sumatoria de pliegues tricípital y subescapular (16).

En este trabajo se evaluó el ICT, para verificar la prevalencia de obesidad abdominal en niños de 2 a 12 años, encontrando que 100% de los estudiados tenían ICT mayor a 0,5. El promedio de ICT de los preescolares fue significativamente mayor que el de los escolares, ( $T = 3,13$ ;  $p = 0,002$ ); aunque, la CC, peso y talla, así como el IMC fueron significativamente mayores en los escolares. Esta diferencia encontrada en los preescolares evaluados pudiera deberse al hecho de utilizar como punto de corte de 0,5 para definir obesidad abdominal en niños muy pequeños (2-5 años), índice que pudiera no ser válido (24) y difiere de Cordero (30) que encontró un menor porcentaje de obesidad abdominal por ICT, en niños de 13 a 17 años.

Al evaluar la concentración sérica de los diferentes componentes del perfil lipídico en niños con diagnóstico nutricional por IMC, como biomarcadores cardiometabólicos, se encontró que 79,2 % de los niños estudiados tenían niveles de colesterol deseado, 12% y 32% con valores altos de LDL-C, y Tg respectivamente y 58,4% con valores de HDL-C  $\leq 40$ mg/dL, sin asociación estadísticamente significativa con ninguna de las variables estudiadas, coincidiendo con Velásquez y difiriendo de Cordero y Rincón que reporta Hipertrigliceridemia en 11,4%, hipercolesterolemia 10,6% y 9% de niveles bajos de HDL-C (31,32,33). Aunque estos valores no se correlacionan estadísticamente con el grado de obesidad y sobrepeso, se encontró una correlación negativa estadísticamente significativa entre el ICT y HDL-C; HDL-C y triglicéridos; y correlación positiva estadísticamente significativa entre CC y Tg; CT y LDL-C; por lo que el perfil lipídico pudiera ser considerado como un factor de riesgo cardiometabólico en obesos (15, 23). Por otra parte, el HDL-C está asociada a procesos cardioprotectores, pero su concentración baja se ha relacionado a condiciones genéticas del propio sujeto, cambios hormonales propios de la adolescencia, consumo excesivo de glúcidos simples y baja actividad física, factores todos que favorecen el riesgo cardiometabólico.

Al utilizar coeficiente de correlación de Pearson entre las variables cuantitativas, se reportan algunos hallazgos. Existieron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre: Peso y CC; CC e IMC; ICT e IMC; ICT y CC; coincidiendo con Gotthelf (15), Chaoyang Li (20), M. Freedman (31), Khoury (34), al decir que el ICT es un buen predictor de trastornos metabólicos y debe ser incluido para la evaluación de niños con sobrepeso y obesidad. Por otro lado, según el coeficiente de correlación de Spearman se detectó una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la edad y el ICT difiriendo de lo reportado por Marrodan (16) quien refiere, que el ICT no varía entre los 6 y 14 años de edad, definiendo puntos de corte para identificar obesidad de 0,51 para varones y 0,50 para hembras, lo cual pudiéramos explicarse por lo encontrado en preescolares utilizando como punto de corte 0,5, cuyos índices fueron mayores a los de los escolares lo que pudo haber originado esta diferencia, por otra parte pudiéramos decir que la obesidad abdominal en la edad preescolar

predice un gran riesgo cardiometabólico y de ECNT. (15,16,20,29,25,27).

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A raíz de la realización de este estudio se evidenció que el ICT es un buen predictor de riesgo cardiometabólico en escolares obesos, no siendo así en preescolares.

Se debe incluir el ICT en la evaluación nutricional integral del niño y adolescente como predictor cardiometabólico y ECNT en niños con sobrepeso y/o obesidad abdominal.

Se sugiere realizar estudios de población para evaluar el ICT en preescolares, y de esta manera definir un punto de corte en este grupo etéreo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Perea A, López G, Padrón M, Lara A, et al. Evaluación, diagnóstico, tratamiento y oportunidades de prevención de la obesidad. *Acta Pediat Mex.* Julio-Agosto. 2014; 35 (4):316-337
- Caspar-Bauguil S, Cousin B, Galinier A, Segafredo C, Nibbelink M, André M, et al. Adipose tissues as an ancestral immune organ: Site-specific change in obesity. *FEBS Lett.* 2005; 579:3487-3492.
- Romero E, Vásquez E, Álvarez Y, Fonseca S, Casillas E, Troyo R. Circunferencia de cintura y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con obesidad: *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2013; 70 (5):358-363.
- Pérez B, Landaeta M, Amador J, Vásquez M, Marrodán M. Sensibilidad y especificidad de indicadores antropométricos de adiposidad y distribución de grasa en niños y adolescentes venezolanos: *INTERCIENCIA.* Feb 2009, vol. 34 (2):84-90.
- Acosta E, Carías D, Páez M, Naddaf G, Domínguez Z. Factores de riesgo cardiovascular, estado nutricional e índices HOMA-IR, QUICKI y TG/c-HDL en adolescentes púberes: *Acta Bioquím Clín Latinoam* 2013; 47 (3): 485-497.
- Sánchez-Cruz J, Jiménez-Moleón J, Fernández-Quesada F, Sánchez María. *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66(5): 371-376.
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estudio ALADINO: Estudios de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España. Madrid 2013. [www.naos.aesan.msssi.gob.es](http://www.naos.aesan.msssi.gob.es) [accesado 07/12/2015].
- Valladares-Salgado, Suárez-Sánchez F, Burguete-García A, Cruz M. Epigenética de la Obesidad Infantil y de la Diabetes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014; 52 (Supl1): 88-93.
- Morales SYA, Brito-Lorenzo Z. Prevalencia y situación actual de la a Obesidad: ¿Cómo se construye su representación social? *Ciencia UNEMI.* Diciembre 2014. N° 2: 9-15.
- Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N°311 enero de 2015 Centro de prensa <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/> [Revisado 20 abril 2014].
- Instituto Nacional de Nutrición INN. Disponible en: <http://www.inn.gob.ve/modules.php?name=News&file=article&sid=434>. [accesado 20 Sep 2015].
- Instituto Nacional de Nutrición (INN). Sobrepeso y obesidad en Venezuela (Prevalencia y factores condicionantes). Caracas: Colección Lecciones Institucionales 2013. [en línea] [accesado 15 May 2014]. Disponible en: <http://www.inn.gob.ve/pdf/libros/sobrepeso.pdf>.
- López de Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Herrera-Cuenca M, Sifontes Y. La doble carga de desnutrición y obesidad en Venezuela. *An Venez Nutr.* 2014; 27 (1):77-87.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [en línea]. [accesado 15 May 2014]. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood\\_why/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_why/es/).
- Gotthelf S, Jubany L. Antropometría y lípidos séricos en niños y adolescentes obesos de la ciudad de Salta, 2006. *Arch Argent Pediatr* 2007; 105(5):411-417.
- Marrodan M, Martínez-Álvarez J, González-Montero De Espinosa M, López-Ejeda N, Cabañas M, Prado C. Precisión diagnóstica del índice cintura-talla para la identificación del sobrepeso y de la obesidad infantil. *Med Clin (Barc).* 2013; 140(7):296-301.
- Marrodan MD, Martínez-Alvarez JR, González-Montero de Espinosa ML, et al. Estimación de la adiposidad a partir del índice cintura talla: ecuaciones de predicción aplicables en población infantil española. *Nutr. clin. diet. hosp.* 2011; 31(3):45-51.
- Arnaiz P, Grob F, Cavada G et al. La razón cintura estatura en escolares no varía con el género, la edad ni la maduración puberal. *Rev Med Chile* 2014; 142: 574-578.
- Moreira Andrés M. ¿Qué medida antropométrica de exceso de peso discrimina mejor el riesgo cardiovascular? *Med Clin (Barc).* 2010; 134(9):396-398.
- Li Chaoyang, Ford ES, Mokdad AH, Cook S. Recent Trends in Waist Circumference and Waist-Height Ratio Among US Children and Adolescent. *Pediatrics.* 2006; 118; 1390-1398.
- Kaufer-Horwitz M, Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en Pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex.* Noviembre-diciembre 2008; 65:502-518.
- Morales A, Montilva M. Obesidad Global vs Central y algunos Factores de Riesgo en Adolescentes de un Municipio Venezolano. *Revista Venezolana de Salud Pública.* julio-diciembre 2014;2(2):15-22
- Marcano M, Solano L, Pontiles M. Prevalencia de hiperlipidemia e hiperglicemia en niños obesos ¿riesgo aumentado de enfermedad cardiovascular? *Nutr Hosp.* 2006;21(4):4744-83.
- Montero Brens CM. Importancia del estudio del perfil lipídico en niños obesos. *Revista Gastrohnp.* 2010; 12 (2):81-83.
- McCarthy HD, KV Jarrett, HF Crawley. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. *European journal of Clinical Nutrition.* (2001). 55, 902-907.

26. Daniels SR, Benuck I, Christakis D. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in children and adolescents. N12 7486. National Heart, Lung, and Blood Institute. October 2012. [ Revisado 21-04-2015]. Disponible En: [https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/peds\\_guidelines\\_sum.pdf](https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/peds_guidelines_sum.pdf)
27. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan T, et al. A Better Index of Body Adiposity. *Obesity*. May 2011; 19(5): 1083–1089.
28. Lobstein T, Baur L, Uauy R, Obesity in young people: a crisis in public health. *Obes Rev*. 2004;5(1)4-85.
29. Kain J, Lera L, Rojas J, Uauy R. Obesidad en preescolares de la Región Metropolitana de Chile. *Obesida. Rev Méd Chile*. 2007; 135: 63-70
30. Liria Domínguez MR, Mispireta Robles ML, Lanata de las Casas CF, Creed- Kanashiro HM. Perfil Nutricional en escolares de Lima y Callao. 1era ed. diciembre 2008, Instituto de Investigación Nutricional. [fecha de consulta 6-1-2016]. Disponible en: [http://www.ilsa.org/SouthAndean/Publications/Perfil\\_nutricional\\_en\\_escolares\\_de\\_limayallao%20%282%29.pdf](http://www.ilsa.org/SouthAndean/Publications/Perfil_nutricional_en_escolares_de_limayallao%20%282%29.pdf)
31. Cordero R, Rodríguez A, Hernández C, Méndez E, Infante B. Biomarcadores cardiometabólicos e indicadores antropométricos de adiposidad en adolescentes escolares. *VITAE. Academia Biomedica Digital. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Abril-junio. 2015;62:1-10.* [http://vitae.ucv.ve/index\\_pdf.php?module=articulo\\_pdf&n=5122&rv=118](http://vitae.ucv.ve/index_pdf.php?module=articulo_pdf&n=5122&rv=118)
32. Freedman D, et al. El índice cintura para la talla predice mejor el aumento de riesgo cardiovascular en niños con sobrepeso. *Pediatrics*. 2009; 123:750-757.
33. Freedman DS, Dietz WH, MDA, Srinivasan SR, Berenson GS. Risk Factors and Adult Body Mass Index Among Overweight Children: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. March 2009; 123(3):751.
34. Rincón Y, Paoli M, Zerpa Y, et al. Sobrepeso-obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela. *Invest Clin*. 2015 56(4): 389-405.
35. Khoury M, Manlhiot C, McCrindle B. Role of the Waist/Height Ratio in the Cardiometabolic Risk Assessment of Children Classified by Body Mass Index. *JACC*. August 2013;8 (62):742–751

## Estimación de la dispersión activa en mosquitos de importancia vectorial: una introducción al método de Marcaje-Liberación-Recaptura

Active dispersion estimation in mosquitoes of vector importance: An introduction to the Mark, Release and Recapture (MLR) methods

Rev. *Salus*.UC. 22(3):21-26 .2018

Elvira Alejandra Sánchez González

### RESUMEN

La dispersión activa en mosquitos consiste en el movimiento de un individuo más allá de los límites de su población de origen, influenciado por la búsqueda de diversos recursos. Constituye un componente poblacional importante que debe ser incluido en el diseño de programas para el manejo y control de infecciones mediadas por mosquitos vectores. Su estimación en campo se basa en métodos de Marcaje, Liberación y Recaptura (MLR). Aunque en Venezuela actualmente se desconocen trabajos de dispersión basados en esta y otras técnicas, existe una variedad de estudios que contribuyen a elucidar las principales herramientas para el marcaje y recaptura de los mosquitos, necesarias para estimar sus rangos de vuelos. Partiendo de estos estudios se presenta una revisión de los aspectos más resaltantes de las técnicas de MLR aplicadas al estudio de la dispersión activa en mosquitos de importancia vectorial. En este estudio se aborda los conceptos asociados con la dispersión en mosquitos, los principales tipos de marcajes y las trampas para recapturas, así como la aplicación de los valores de dispersión en modelos de riesgo espacial. Esto ha permitido esclarecer la idoneidad de cada técnica de acuerdo a los requerimientos de cada estudio y la selección de aquellas que permitan minimizar los posibles sesgos o errores en el experimento.

**Palabras clave:** *Culicidae*, Control de vectores, Zoonosis.

### ABSTRACT

The active dispersion in mosquitoes consists of the movement of an individual beyond the limits of its population from origin, influenced by searching for various resources. It is an important population component that should be included in the design of programs for management and control of mosquito-vector-mediated infections. Its estimating is based on Marking, Releasing and Recapture (MLR) methods. Although in Venezuela, there are not currently works based on this and other techniques, there are a variety of studies that contribute to elucidate the main tools for the marking and recapture of mosquitoes, necessary to estimate their flight ranges. Based on these studies, we present a review of the most important aspects of MLR techniques applied to the study of active dispersal in mosquitoes of vector importance, addressing the concepts associated with dispersal in mosquitoes, the main types of marking and traps for recaptures, As well as the application of dispersion values in spatial risk models. This has allowed clarifying the suitability of each technique according to the requirements of each study and the selection of those that allow minimizing the possible biases or errors in the experiment.

**Key words:** *Culicidae*, Control of vectors, Zoonoses.

### INTRODUCCION

Las enfermedades infecciosas han surgido como producto de las interacciones entre agentes infecciosos, poblaciones y procesos biológicos, relacionadas a su vez a un cierto contexto social, político y económico, pudiendo originar importantes epidemias a través de la historia de la humanidad. El Dengue y la Malaria son ejemplos de enfermedades que causan importantes tasas de morbilidad y mortalidad en países tropicales, convirtiéndose en problemas de salud pública (1,3).

La diseminación de los patógenos causantes de estas infecciones está estrechamente vinculado con la presencia de los agentes biológicos responsables de esta transmisión como los mosquitos (Diptera: *Culicidae*). Debido a las implicaciones vectoriales de estos insectos, la ausencia de métodos de inmunización y terapia masiva efectiva, la Organización Mundial de la Salud (2009), ha establecido que el manejo y prevención de estas enfermedades depende enteramente del control de los mosquitos vectores o la interrupción del contacto humano vector (3).

Conocer los componentes asociados con su dinámica poblacional es esencial para establecer pautas de control vectorial. Entre estos componentes la dispersión es

Laboratorio Museo de Zoología (MZUC), Centro de Estudios en Zoología Aplicada (CEZA), Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencia y Tecnología (FACyT), Universidad de Carabobo, Campus Bárbula, municipio Naguanagua, Valencia, Venezuela, Apartado 2005.

Maestría en Ciencias Biológicas, Universidad Simón Bolívar, Departamento de Biología de Organismos. División de Ciencias Biológicas. Baruta, Edo. Miranda, Venezuela, Apartado 89000.

**Autor de Correspondencia:** Elvira Alejandra Sánchez

**E-mail:** elviraalejandra@gmail.com

**Recibido:** 15-05-2017

**Aprobado:** 07-05-2018

de relevancia epidemiológica, pues permite conocer el desplazamiento de los individuos en la búsqueda de diversos recursos como fuentes para su alimentación. Allí será donde las hembras hematófagas realizan la ingesta sanguínea, adquiriendo y diseminando los agentes patógenos (4,5).

La dispersión en mosquitos vectores es estimada mediante métodos de Marcaje-Liberación-Recaptura (MLR). Los estudios de dispersión basados en esta técnica aportan información que es integrada en estrategias de control como identificación de zonas con riesgo de infestación o re-infestación de mosquitos vectores, el radio de aplicación de tratamientos insecticidas, y el diseño de modelos epidemiológicos que predigan la transmisión de enfermedades en las zonas de bajo, moderado y alto riesgo.

Debido a la importancia de la dispersión como un componente de la historia de vida en mosquitos de importancia vectorial, se presenta una recopilación de los principales trabajos experimentales y evaluaciones de campo asociados a su estudio, exponiendo las características más resaltantes de las técnicas aplicadas para su estimación con el fin de ilustrar este tipo de investigaciones en nuestro país.

**El concepto de dispersión.** La dispersión es un componente integral de la historia de vida de todos los organismos y consiste básicamente en el movimiento de un individuo lejos de su población de origen. Su estudio proporciona una descripción de los patrones de distribución de los organismos en el espacio. La dispersión puede ser inducida por la alteración de diversos eventos, como aumento en la densidad poblacional que a su vez origina una disminución del recurso e incremento de la competencia reproductiva (6). Este movimiento de los individuos, trae consigo efectos importantes, como la expansión en el rango de distribución, el establecimiento de una nueva población (colonización) y el flujo genético dentro y entre hábitats colonizados (4,7).

En el estudio de vuelo en mosquitos el término dispersión ha generado algunas discrepancias con relación al término migración. Baker establece un concepto de migración aplicado a cualquier organismo, que define como un movimiento estacional de toda la población desde una región geográfica a otra más distante, que viene acompañado del retorno de los individuos o de su progenie (8). Williams, por su parte, se refiere a la migración en mosquitos como movimientos unidireccionales y prolongados, que se encuentran parcialmente bajo control del insecto y considera la dispersión como un movimiento pasivo y al azar, donde el viento es el responsable dicho desplazamiento (9). Por su parte, Soutwood, describe la migración en mosquitos como movimientos donde los individuos se desplazan lejos de su población de origen y la dispersión como el desplazamiento de los mosquitos en lugares cercanos al hábitat de desarrollo (10).

Comparando estos conceptos, la definición de vuelo migratorio en mosquitos propuesta por Williams (9), no corresponde con los desplazamientos migratorios de algunos

vertebrados o inclusive otros insectos (lepidópteros de la familia *Dainidae* y *Pieridae*), que migran periódicamente a otras áreas geográficas y retornan a su lugar de origen (11). Por tanto, la migración en mosquitos debe ser interpretada como los desplazamientos a grandes distancias como fue expuesto por Soutwood, donde un individuo (no toda la población) se desplaza lejos de su sitio de residencia, o en otras palabras se dispersa (10).

**Dispersión pasiva.** En algunos mosquitos la dispersión pasiva se encuentra asociada con su cercanía a ambientes antropogénicos, donde el insecto hace uso de objetos asociados con el hombre para su desplazamiento (basura, aviones, embarcaciones, vehículos). Un ejemplo a considerar es el caso de *Aedes aegypti*, una especie originaria de la región Etiópica que se propagó a América por medio de embarcaciones de colonos y esclavos, que llevaban consigo toneles de agua donde las fases inmaduras de este mosquito se desarrollaban (12). Aunque estas introducciones se realizaron en el siglo XIX, la dispersión pasiva en mosquitos mediada por el hombre sigue registrándose, Navarro y col, realizan el primer registro de *Aedes albopictus* en el Cementerio General del Sur en Caracas, Venezuela y los autores atribuyen este hecho a la introducción de cauchos usados que contenían los huevos resistentes a la desecación por medio de su importación dentro del país (13).

Otro medio importante de dispersión pasiva es aquella propiciada por el viento y que se conoce como vuelo migratorio, donde el vuelo migratorio en mosquitos se refiere a las dispersiones a grandes distancias asistidas por el viento. Aunque estas grandes distancias varían con la especie, se han documentado máximos de hasta 106 km para *Aedes taeniorhynchus* o de 117 Km para *Aedes sollicitans* (12). Existen diferentes estudios que reportan estos desplazamientos (14-17). Hay que destacar que, en todos estos, los mosquitos reportados desarrollaron las fases inmaduras en zonas costeras. Este aspecto coincide con el hecho de que, en estos ambientes, la velocidad y ocurrencia del viento es mayor y, por lo tanto, podría ser una consecuencia de las elevadas velocidades del viento existentes en las costas que dispersa los mosquitos hacia lugares lejanos de sus sitios de oviposición.

Aunque Service señala que la dispersión asistida por el viento es desventajosa ya que los insectos deben ir "donde los lleve el viento" (12), esto no es absoluto si consideramos que los vientos tienen patrones de desplazamientos definidos, lo cual podría hacer predecible la dirección de la dispersión, siendo, a su vez, un mecanismo adaptativo que le permite a la especie colonizar áreas lejanas al lugar de origen o de difícil acceso, sin el gasto de la energía habitual invertida en los vuelos activos.

**Dispersión activa.** Este tipo de dispersión incluye la locomoción por marcha sobre un sustrato, por natación o vuelo, siendo este último el principal mecanismo de

desplazamiento en mosquitos adultos y que es conocido como vuelo apetitivo o motivacional, donde los mosquitos se desplazan escogiendo la dirección de tal desplazamiento. La dispersión activa es la responsable de los desplazamientos a corta distancia y que es realizado por los mosquitos para encontrar fuentes de alimentación (sangre o fuentes de carbohidratos), oviposición, refugio y co-específicos para la reproducción (4). Service, basado en evidencia proveniente de diversos estudios, señala que un vuelo es considerado de corta distancia cuando el recorrido no sobrepasa los 5 Km (18). Sin embargo, existen sus excepciones y esto dependerá tanto de la especie estudiada como del ambiente donde los vuelos sean registrados.

Por otra parte, la orientación en la búsqueda de recursos está vinculada a señales químicas y físicas de naturaleza olfatoria, visual o de sonidos, que pueden variar de acuerdo al ambiente colonizado y la especie. En el caso particular de *Ae. aegypti*, se han implicado una serie de compuestos químicos (CO<sub>2</sub>, ácido láctico, lisina, alanina) y físicos (color) en la orientación para la búsqueda de recursos en las zonas urbanas, mientras que otras especies asociadas a ambientes boscosos, la percepción del olor, el CO<sub>2</sub> y las claves visuales son los estímulos más importantes en la orientación del vuelo (19). El estudio de la dispersión activa en mosquitos generalmente se basa en aproximaciones experimentales en campo, siguiendo el desplazamiento de un solo individuo (método directo) o el de un conjunto de individuos (métodos indirectos); este último método es el más común en estudios de mosquitos y se basa en técnicas de Marcaje-Liberación-Recaptura (6).

**Método de Marcaje-Liberación-Recaptura.** El método de marcaje-liberación-recaptura (MLR) inicialmente fue diseñado para la estimación del tamaño poblacional. Su aplicación se basa en la cría o captura de individuos de una población, su marcaje con técnicas específicas, la liberación de los individuos para que se mezclen con la población y se dispersen y, finalmente, la recaptura a distancias e intervalos de tiempo determinados. La aplicación de técnicas de MLR contemplan los siguientes supuestos que deben ser evaluados en el estudio a realizar: a) cualquier técnica de marcaje, captura y liberación no debe afectar la longevidad o comportamiento del mosquito, b) los individuos marcados tendrán la misma probabilidad de ser capturados que los individuos no marcados y, c) los mosquitos marcados no se dispersan más allá de la zona de muestreo (20).

Es importante destacar que en la práctica todos estos supuestos no se cumplen a cabalidad ya que los mismos están sujetos a diversos factores difíciles de controlar tales como la depredación de los individuos, influencia de variables ambientales y muerte de los mosquitos durante su manipulación para el marcaje y liberación. Los métodos de MLR en mosquitos incluye técnicas para el marcaje de huevos (rango de oviposición) y para el marcaje de adultos (rango de vuelo en hembras y machos).

**Marcaje de huevos.** Entre los marcadores para huevos se encuentran los metales no tóxicos, (21-24) y su uso consiste en alimentar a las hembras con sangre mezclada con metales como cloruro de rubidio (RbCl) o cloruro de cesio (CsCl) que se incorporan a los huevos de las hembras y serán depositados en hábitats para la oviposición. La identificación se realiza mediante espectrofotometría de emisión atómica de los huevos hallados en los hábitats de desarrollo. Una de las limitaciones de esta técnica es que las hembras deben estar fecundadas y alimentadas para su liberación, y de esta manera, solo considera el efecto de un único aspecto sobre la dispersión como la búsqueda de sitios para oviposición, ignorando aspectos como la estructura de edades (hembras nulíparas y paridas), condiciones de fecundación (hembras fecundadas y no fecundadas) y alimentación (hembras alimentadas y no alimentadas) sobre la dispersión.

Otras de las técnicas para el marcaje de huevos lo constituyen las herramientas moleculares tales como RAPD (del inglés Amplified Polymorphic DNA) y RFLP (del inglés Restriction Fragment Length Polymorphism), que permiten determinar el número de huevos depositados por la misma hembra en diferentes hábitats de desarrollos (25).

El uso de estos tipos de marcadores tienen una ventaja particular y es que no solo permite estimar la distancia de oviposición desde el punto de liberación, sino que con ella es posible estimar la distancia que recorre una hembra entre hábitats de oviposición por medio del reconocimiento molecular de huevos que son depositados en diferentes lugares por una misma hembra. Esto es de gran importancia ya que permite conocer la cantidad de huevos que puede diseminar una única hembra en un área determinada y extrapolarlo a modelos de riesgos epidemiológicos. No obstante, a pesar de estas ventajas, el marcaje molecular es considerado una técnica de elevado costo económico, tomando en cuenta que en ocasiones se requiere del procesamiento de grandes cantidades de muestras biológicas y por ello suele ser poco empleada en estudios de MLR para determinar dispersión en mosquitos u otros insectos.

**Marcaje de adultos.** A diferencia del rango de oviposición, el marcaje de adultos hace posible estimar cuanto se dispersan las hembras bajo diferentes condiciones fisiológicas y esto, a su vez, permite evaluar el efecto de tales variaciones sobre la dispersión. Otro aspecto a considerar es que las hembras no deben necesariamente ser alimentadas y fecundadas antes de ser liberadas.

Los métodos de MLR que estiman la dispersión por medio del marcaje en adultos, al igual que el rango de oviposición, involucran el uso de marcadores moleculares y, además, el uso de polvos fluorescentes para el marcaje de los individuos. El uso de este último marcador, consiste en asperjar polvos de coloración específica a grupos de mosquitos que son colocados en una caja especial donde son rociados con un pequeño atomizador. Los primeros estudios utilizaban

polvos de coloración metálica, o provenientes de tinciones como eosina o azul de metileno y actualmente se emplean coloraciones fluorescentes comerciales. La identificación de los individuos recapturados es realizada bajo observación en luz ultravioleta (18).

Los polvos fluorescentes son los marcadores más empleados en estudios de MLR para estimar dispersión en mosquitos. (26-34). Esto probablemente se deba a su practicidad de aplicación, bajo costo en comparación a métodos moleculares y accesibilidad en comparación a los metales no tóxicos que están más restringidos en el mercado. Además, no se adhiere a las alas, por tanto, es menos propenso a afectar las actividades de vuelo y comportamiento de los individuos y permite establecer comparaciones de grupos de individuos con diferentes características en un mismo estudio, ya que es posible emplear distintos colores para el marcaje de cada grupo.

Sin embargo, aunque los polvos fluorescentes presentan estas ventajas Bellini y col, observaron algunas diferencias al comparar este marcaje con los moleculares. Los autores realizaron un estudio de dispersión con *Aedes albopictus* en tres áreas urbanas de Italia. Las muestras fueron divididas de dos grupos; la primera proveniente de una cepa que había sido previamente desinfectada de Wolbachia (WB0), una bacteria de transferencia materna que causa infecciones en diversos artrópodos. En este grupo se empleó un método de marcaje molecular, que consistió en la amplificación vía PCR del gen *wsp*, que codifica la principal proteína de membrana de Wolbachia. El segundo grupo (FP) pertenece a una cepa ausente de la infección, donde se emplearon polvos fluorescentes para el marcaje.

Los resultados presentaron diferencias significativas ( $F=10.61$ ,  $P<0.01$ ) con relación a dos aspectos: a) distancias media recorridas (MDT), que fueron superiores en el grupo WB0 (MDT-FP=148,7m y MDT-WB0= 212,5m); b) el rango de supervivencia, que fue superior en el grupo WB0 (FP=0,54; WB0=0,94) (33). Estos resultados muestran que el gen *wsp* podría ser un marcador molecular viable de interés en el estudio de dispersión de otros mosquitos con perfiles favorables para Wolbachia y que se adapta mejor a uno de los supuestos establecidos para el uso de MLR al no disminuir la longevidad de los individuos y porque logra mejores resultados en la estimación de la MDT.

**Área de muestreo, recaptura y liberación.** El área de muestro en estudios con MLR suele variar en relación al tipo de investigación. Honório y col, en un estudio sobre rango de oviposición de *Ae aegypti* y *Ae albopictus*, establecen un área de muestreo circular de 1600 m de diámetro, dividida en cinco áreas concéntricas (0-100 m; 100-200 m; 200-400 m; 400-600 m y 600-800 m), dentro de las cuales estima el rango de oviposición (24) En otros casos los estudios de dispersión contemplan el muestreo de toda un área, escogiendo sectores específicos al azar donde se hacen las recapturas, geo-referenciando los puntos de liberación

y recapturas (34). Esta última situación es más efectiva en primer lugar, porque se obtienen datos más exactos sobre distancias recorridas y rango de vuelo, a diferencia de establecer sub-áreas con las que solo se obtienen rangos aproximados de distancia, y en segundo lugar, porque al realizar muestreos azarosos en toda la zona de estudio, es posible encontrar individuos que se desplacen hasta los límites de dicha zona, y esto evita la subestimación de las distancias de vuelo.

Con relación a las trampas empleadas para las recapturas, estas pueden variar según sea el objetivo del estudio o especie a colectar. En general, para la colecta de huevos se emplean ovitrampas diseñadas generalmente de recipientes oscuros rellenas de agua, materia orgánica y una superficie de madera que sirve como lugar para oviposición (35). En las capturas de adultos suelen emplearse trampas centinelas, que son fabricadas con tela de gasa con una abertura en el centro, donde se encuentra una bolsa de captura y un pequeño ventilador que aspira los mosquitos que son atraídos por diferentes tipos de cebo depositados en el contenedor. Estas presentan una ventaja particular ya que pueden usarse en combinación con agentes atrayentes como ácido láctico, e incluso pequeños mamíferos (36), y esto es efectivo si el estudio requiere la captura de hembras en busca de fuentes sanguíneas. Las trampas CDC emplean luz como atrayente y una malla de captura donde quedan atrapados los mosquitos. Existen variaciones que usan CO<sub>2</sub> como cebo (36), y su ventaja es que pueden emplearse en las capturas tanto de macho como hembras. Las trampas stickers, presentan etiquetas adhesivas en sus paredes, donde quedan atrapados los mosquitos que entran cuando son atraídos por la luz y existen variaciones hechas con ovitrampas donde las hembras quedan atrapadas cuando realizan la puesta de huevos (29).

Con respecto a los procedimientos de la liberación, existen algunos aspectos a tener en cuenta: a) La forma de la liberación Esta puede realizarse colocando a los individuos marcados dentro de una caja que se abrirá en la zona de estudio y sería ser conveniente tomar en cuenta algunas características que podrían afectar la respuesta del vuelo durante la liberación, como picos de actividad de la especie, o el tiempo que ha transcurrido desde la ingesta sanguínea, ya que algunas hembras reducen su dispersión cuando están recién ingurgitadas (4,37). b) Cantidad de individuos a liberar. Mientras más grande sea el número de individuos marcados y liberados, habrá mayor probabilidad de éxito en las recapturas, lo cual proporcionará una correcta extrapolación de los resultados a modelos epidemiológicos y la posibilidad de evaluación bajo diferentes pruebas estadísticas, dando al estudio resultados significativos. c) Finalmente, es importante asegurarse que los individuos liberados independientemente de su procedencia (capturas a partir de una población o crías a partir de cepas de laboratorio) no sean portadores de los agentes patógenos para los cuales son vectores.



**Dispersión y estimación de áreas de riesgo.** Los datos obtenidos en estudios de dispersión sobre mosquitos en combinación con herramientas de sistemas de información geográfica, han permitido generar modelos espaciales que predicen las variables que aumentan el riesgo de la presencia del mosquito vector. A este respecto Maciel-De-Freita y col, determinaron una correlación entre el patrón de dispersión de *Ae. aegypti* en zonas urbanas con dos variables: densidad de los sitios de oviposición y densidad de hospedadores humano (34).

Otra de las aplicaciones es la generación de modelos de riesgo en áreas con características epidemiológicas favorables para el desarrollo de una infección, que además se encuentran dentro del alcance del vector en relación a su desplazamiento. Winters y col, desarrollaron un índice de riesgo para la enfermedad del Virus del Nilo Occidental (WNV), en el Noroeste de Colorado, basándose en una distancia de desplazamiento de 500 m para *Culex tarsalis*, vector de la arbovirosis, y variables epidemiológicas (exposición a WNV), logrando observar un riesgo de exposición mayor en las zonas densamente pobladas, y menor riesgo en las zonas con poca población cercanas a las montañas (38).

Además, los valores de dispersión son empleados en la determinación de áreas de riesgo de infección para algunos vertebrados de importancia en la conservación, tal es el caso de algunas aves endémicas de las islas de Hawaii que son amenazadas por infecciones de malaria aviaria, para las que ha sido generada un área de refugio efectivo a partir de valores estimados de dispersión para el mosquito vector *Culex quinquefasciatus* (31). Estas extrapolaciones representan una gran ventaja en la rama de la conservación, ya que contribuye a crear zonas de protección o buffers, así como delimitar las áreas naturales que son usadas para la conservación de especies vulnerables debido a su condición poblacional (especies raras, amenazadas, en peligro) que puedan estar en riesgos de infección.

### CONCLUSIONES

La dispersión constituye un componente poblacional importante que debe ser incluido en el diseño de los programas para el manejo y control de infecciones mediadas por mosquitos vectores. Su estudio en campo incluye principalmente técnicas de Marcaje-Liberación-Recaptura, mediante las cuales se obtienen datos ecológicos como distancias medias recorridas y rangos de vuelo, que son útiles en estudios de identificación de zonas con riesgos de infestación y re-infestación de agentes patógenos, así como modelos eco-epidemiológicos para predecir la diseminación de una enfermedad asociada a un vector. Por ello, es necesario establecer estudios que permitan estimar dicho parámetro en los culícidos con importancia médica-veterinaria reportados en nuestro país.

### AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer a Franger García por las sugerencias para mejorar el manuscrito.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Peña A, Paco O. El concepto general de enfermedad. Revisión, crítica y propuesta. Primera Parte. Ann Fam Med 2002; 63:223-232.
2. Ramis RM. La causalidad compleja: ¿un nuevo paradigma causal en Epidemiología? Escuela Nacional de Salud Pública. Rev cub salud pública 2004; 30: 1-13.
3. Organización Mundial de la Salud. Dengue: guías para el diagnóstico, tratamiento prevención y control. La Paz 2009; p. 112-114.
4. Dingle H. Evolution and genetics of insect migration. En: Danthanarayana W, editors. Insect Flight: Dispersal and Migration. Berlin: Springer-Verlag; 1986. p. 60-70.
5. Consoli R, Lourenço de Oliveira R. Principais mosquitos de importancia sanitária no Brasil. 1ra. ed. Fiocruz. Rio de Janeiro 1994; p. 40-47.
6. Osborne JL, Loxdale HD, Woiwod IP. Monitoring insect dispersal: methods and approaches. En: Bullock J, Kenward R, Hails R, editors. Dispersal Ecology: 42nd symposium of the British Ecological Society. Oxford: Blackwell Science Ltd; 2002. p. 24-49.
7. Bohonak A & Jenkins D. Ecological and evolutionary significance of dispersal by freshwater invertebrates. Ecol Lett 2003; 6:783-796.
8. Barker R. Migration: paths through time and space. 1ra. ed. Hodder and Stoughton. London 1980; p. 134-135.
9. Williams CB. Studies on the effect of weather conditions on the activity abundance of insect populations. Philos Trans R Soc Lond 1961; 13: 331-378.
10. Southwood TR. Migration of terrestrial arthropods in relation to habitat. Biol Rev 1962; 37:171- 214.
11. Toro H, Chiappa E, Tobar C. Biología de Insectos. 1ra. ed. Ediciones universitarias de Valparaíso Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso 2003; p. 27.
12. Service M. Mosquito (Diptera: Culicidae) Dispersal-The long and Short of it. J Med Entomol 1997; 34: 579-588.
13. Navarro JC, Zorrilla A, Moncada N. Primer registro de *Aedes albopictus* (Skuse) en Venezuela: Importancia como vector de Dengue y acciones a desarrollar. Bol Mal Salud Amb 2009; 49:161-166.
14. Jhonson C. Migration and dispersal of insect by flight. Methuen & Co Ltd. London 1963; p. 363.
15. Service M. Effects of wind on the behaviour and distribution on mosquitoes and blackflies. Int J Biometeorol 1980; 24: 347-353.
16. Sparks A, Jackson R, Carpenter J, Muller R. (1986). Insect captured in light traps in the gulf of Mexico. Ann Entomol Soc Am 1986; 79: 132- 139.
17. Reynolds D, Smith A, Mukohopadaya S, Chowdhury A, Nath P, Mondal S, Das B. Atmospheric transport of mosquitoes in northeast India. Med Vet Entomol 1996; 10: 158- 186.
18. Service M. Mosquito ecology. Field sampling methods. 2nd. ed. Chapman and Hall. London 1993; p. 345-355.

19. Gillies M. The range of attraction of birds as bait for some West African mosquitoes (Diptera: Culicidae). *Bull Entomol Res* 1972; 63:573-581
20. Bennetts R, Nichols JD, Lebreton JD, Pradel R, Hines JE, Kitchens WM. Methods for estimating dispersal probabilities and related parameters using marked animals. En: Clobert J, Danchin E, Dhond AA, Nichols JD, editors. *Dispersal*. Oxford: Oxford University Press; 2001. p. 9-22.
21. Kimsey RB & Kimsey PB. Identification of arthropod blood meals using rubidium as a marker: a preliminary study. *J Med Entomol* 1984; 21: 714-719.
22. Anderson R, Edman J, Scott T. Rubidium and Cesium as host blood-markers to study multiple blood feeding by mosquitoes (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol* 1990; 27: 999-1001.
23. Reiter P, Amador M, Anderson R, Clark G. Short report: dispersal of *Aedes aegypti* in an urban area after blood feeding as demonstrated by Rubidium-marked eggs. *Am J Trop Med Hyg* 1995; 52: 177-179.
24. Honório NA, Da Costa W, Leite PJ, Gonçalves JM, Lounibos L, Lourenço-De-Oliveira R. Dispersal *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in an urban endemic Dengue area in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2003; 98:191-198.
25. Reiter P. Oviposition, dispersal, and survival in *Aedes aegypti*: Implications for the efficacy of control strategies. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2007; (2): 261-273.
26. Reisen W, Lothrop H, Lothrop B. (2003). Factors Influencing the Outcome of Mark-Release-Recapture Studies with *Culex tarsalis* (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol* 2003; 40:820-829.
27. Fabian M, Toma T, Tsuzuki A, Saita S, Miyagi I. Mark-release-recapture experiments with *Anopheles soperi* (Diptera: Culicidae) in the Yona Forest, northern Okinawa, Japan. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2005; 36:54-63.
28. Fouque F, Carinci R, Gaborit P, Issaly J, Bicout D, Sabatier P. *Aedes aegypti* survival and dengue transmission patterns in French Guiana. *J Vector Ecol* 2006; 31:390-399.
29. Maciel-De-Freitas R, Torres C, Lourenço-De-Oliveira R. (2007). Daily survival rates and of *Aedes aegypti* females in Rio de Janeiro, Brazil. *Am J Trop Med Hyg* 2007; 76: 659-665.
30. Ellis AM. Linking movement and oviposition behaviour to spatial population distribution in the tree hole mosquito *Ochlerotatus triseriatus*. *J Anim Ecol* 2008; 77: 156-166.
31. Lapointe D. Dispersal of *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) in a Hawaiian Rain Forest. *J Med Entomol* 2008; 45:600-609.
32. Tsuda Y, Komagata O, Kasai S, Hayashi T, Nihei N, Saito K, Mizutani M, Kunida M, Yoshida M, Kobayashi M. A mark-release-recapture study on dispersal and flight distance of *Culex pipiens pallens* in an urban area of Japan. *J Am Mosq Control Assoc* 2008; 24: 339-43.
33. Bellini R, Albieri A, Balestrino F, Carrieri M, Porreta D, Urbanelli S, Calvitti M, Moretti R, Maini S. Dispersal and Survival of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) males in Italian urban areas and significance for sterile insect technique application. *J Med Entomol* 2010; 47: 1082-1091.
34. Maciel-De-Freitas R, Souza-Santos R, Codeço CT, Lourenço-De-Oliveira R. Influence of spatial distribution of human host and large size containers on the dispersal of the mosquito 4 within the first gonotrophic cycle. *Med Vet Entomol* 2010; 24:74-82.
35. Alencar J, Gil-Santana H, Lopes C, dos Santos J, Guimarães A. Utilização de armadilha "ovitrampa" para monitoramento de *Haemagogus janthinomys* (Diptera: Culicidae) em área de Mata Atlântica. *Entomol Vectores* 2004; 11: 369-374.
36. Dirección General de Salud Ambiental Ministerio de Salud Perú, 2001. Manual de campo para vigilancia entomológica. Disponible en:
37. <http://www.redcusconorte.gob.pe/index.php/atencion-integral/normas-tecnicas-en-salud/normas-tecnicas-salud-ambiental/vigilancia-entomologica/manual-de-vigilancia-entomologica-pdf/download>. (Acceso 10 de abril de 2017).
38. Machado-Allison CE. Ecología de los mosquitos (Diptera: Culicidae). III. Adultos. *Acta Biol Venez* 1982; 11:133-237.
39. Winters AM, Bolling BG, Beaty BJ, Blair CD, Eisen RJ, Meyer AM, Pape WJ, Moore CG, Eisen L. Combining mosquito vector and human disease data for improved assessment of spatial West Nile virus disease risk. *Am J Trop Med Hyg* 2008; 78:654-665.

## Malaria Congénita

Congenital Malaria

Marielys Ruiz<sup>1</sup>, Keyly Guerra<sup>1</sup>, Andrea Rodríguez<sup>1</sup>, Roberto Fajardo<sup>2</sup>, Juan Useche<sup>3</sup>

### RESUMEN

La Malaria es una enfermedad producida por el parásito *Plasmodium spp.* y transmitida por la picadura del mosquito *Anopheles* hembra. La infección por malaria durante la gestación determina un elevado riesgo de morbi-mortalidad tanto en la madre como en el feto. Se conoce que existe una mayor susceptibilidad de infección en primigestas y durante el segundo trimestre del embarazo. Se describe a continuación el caso de un recién nacido pre término de 16 días de vida producto de primigesta quien en el segundo trimestre del embarazo presentó infección por *Plasmodium vivax*; el recién nacido ingresa por presentar episodios convulsivos, ictericia y hemoglobina de 6,8 g/dL, llegando a diagnóstico parasitológico a través de realización de gota gruesa. El tratamiento antimalárico al recién nacido fue realizado con cloroquina, con adecuada respuesta clínica, confirmada mediante negativización de gota gruesa al finalizar el mismo, dejando entrever la importancia en la actualidad de conocer, sospechar y descartar dicha patología, a través de una adecuada historia clínica, con relevancia en antecedentes familiares, para evitar consecuencias neonatales y aplicando tratamiento oportuno.

**Palabras clave:** malaria congénita, recién nacido, *Plasmodium vivax*, gota gruesa.

### ABSTRACT

Malaria is a disease caused by the parasite *Plasmodium spp.* and transmitted by the bite of the female *Anopheles* mosquito. Malaria infection during pregnancy determines a high risk of morbidity and mortality in both the mother and the fetus. It is known that there is a greater susceptibility to infection in primiparous women and during the second trimester of pregnancy. We describe below the case of a preterm newborn of 16 days of age, product of primigesta who in the second trimester of pregnancy presented infection by *Plasmodium vivax*; the newborn is admitted for presenting convulsive episodes, jaundice and hemoglobin of 6.8 gr / dl, reaching a parasitological diagnosis through thick blood. The newborn antimalarial treatment was performed with chloroquine, with an adequate clinical response, confirmed by thick-film negativization at the end of the treatment; revealing the importance nowadays of knowing, suspecting and discarding this pathology, through an adequate clinical history, with relevance in family history, to avoid neonatal consequences and applying timely treatment.

**Key words:** Congenital malaria, Newborn, *Plasmodium vivax*, Coarse blood.

### INTRODUCCION

La malaria, del italiano de la Edad Media malaria (mal aire), o paludismo, del latín palus (pantano), es una enfermedad parasitaria infecciosa, febril, causada por hemoparásitos del género *Plasmodium spp.* que se transmiten a las personas por la picadura de la hembra de mosquito del género *Anopheles* infectado. Aunque existen más de 175 especies de *Plasmodium spp.*, son cuatro las que se reportan como infectantes al humano: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* y *Plasmodium ovaleque*, el cual origina menos del 20% de los casos (1). En la Isla de Borneo, Asia, en los últimos años se ha incrementado el reporte de casos de malaria por *Plasmodium knowlesi*, parásito del mono, causando síntomas en personas que viven muy cerca de monos (2).

El plasmodio y el hombre han compartido el planeta desde que hay noción de la historia escrita y ambos continúan en la lucha por sobrevivir. En el año 2.700 a. C. en China se describieron síntomas de esta enfermedad. En Grecia era reconocida desde el año 400 a. C. donde fue responsable de la declinación de muchas ciudades. En Europa, donde hoy nadie sospecharía un caso de paludismo, el plasmodio diezmo ejércitos y ocasionó epidemias devastadoras, pues no se disponía de medicamentos para su tratamiento, hasta que los misioneros jesuitas españoles aprendieron de los aborígenes peruanos el uso de la corteza de la quina (3).

<sup>1</sup> Postgrado Pediatría-Puericultura, Hospital de Niños "Dr. Jorge Lizárraga". Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera"

<sup>2</sup> Hospital de Niños "Dr. Jorge Lizárraga". Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera"

<sup>3</sup> Servicio de Neonatología Maternidad Alto Riesgo. Ciudad Hospitalaria "Dr. Enrique Tejera" Valencia, Edo. Carabobo

**Autor de Correspondencia:** Marielys Ruiz

**E-mail:** marielys.ruiz.1206@gmail.com

**Recibido:** 01-10-2018

**Aprobado:** 03-12-2018

En las Américas, aproximadamente la mitad de los casos de malaria ocurren en Brasil. El *Plasmodium vivax* es la especie más extendida geográficamente que infecta a los humanos (4).

Es la enfermedad tropical de mayor impacto en la salud mundial. Ocurren aproximadamente 300 a 500 millones de casos cada año, con cerca de un millón de defunciones. Muere un niño por malaria cada 30 segundos en algún lugar del planeta, 90% de estos casos en edades de 1 a 5 años en África, convirtiéndose en la infección que más niños mata en el mundo. Se estima que causa más de 300.000 muertes fetales e infantiles y 2.500 muertes de mujeres embarazadas en todo el mundo anualmente (3, 5-8).

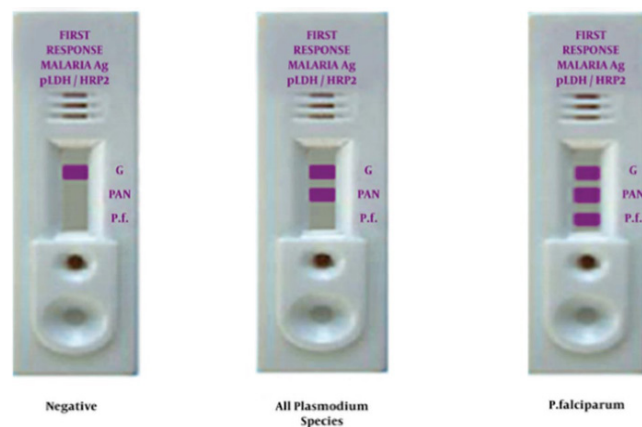
La información sobre malaria congénita en la literatura científica venezolana data desde 1917, con reportes hasta 1949 de aproximadamente once casos, coincidiendo con una de las etapas endémicas más importantes del país. Posteriormente 1992, Carvajal presentó 7 casos de paludismo congénito a nivel nacional y en el 2000 nuevamente Carvajal, Guerrero y Hernández presentaron un estudio retrospectivo (1992-1999), de 13 casos tratados en el Hospital "Menca de Leoni" en Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela (9). En 2011 durante la semana de alerta epidemiológica N°11 se reportaron 974 casos de Malaria en todo el territorio nacional. Informes recientes han demostrado frecuencias que van del 3% al 54,2% entre los recién nacidos de madres que habían sufrido la malaria durante el embarazo (5,10). En Venezuela, en 1998, había 21.815 casos de malaria, y 2013 hubo un total de 76.621 casos notificados (5). En julio del 2013, en la emergencia pediátrica del Hospital Dr. J.M. Casal Ramos en la ciudad de Acarigua, estado portuguesa, ingresa un recién nacido (16 días) cuya madre fue diagnosticada con malaria a los 14 días postparto, con antecedente de haber vivido en el estado Bolívar durante la gestación. El paciente presentó fiebre y a nivel de los exámenes paraclínicos, anemia y trombocitopenia. Posteriormente se realizó gota gruesa y extendido que resulto positivo para *Plasmodium vivax*, se cumplió tratamiento con cloroquina, seguido de mejoría y se egresó (8). En 2016 se presentó caso de un neonato de 26 días de vida con fiebre elevada, además de antecedentes maternos de malaria por *Plasmodium vivax* y *Plasmodium falciparum* durante la gestación, quien posterior a realizarse gota gruesa se aisló *plasmodium vivax* y se indicó tratamiento antimalárico logrando mejoría. (5)

La infección por malaria durante la gestación determina un elevado riesgo de morbimortalidad tanto en la madre como en el feto. Se conoce que existe mayor susceptibilidad de infección para *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* durante la gestación, especialmente en primigestas y durante el segundo trimestre del embarazo. Parece que el riesgo de transmisión disminuye cuanto mayor sea la paridad debido al incremento de anticuerpos adquiridos. La infección materna por malaria se ha asociado a abortos, muerte fetal, anemia

materna, retraso de crecimiento intrauterino, prematuridad, así como elevada morbimortalidad tanto de la madre como del recién nacido (11,12).

Aunque no existe un consenso claro acerca de la definición de malaria congénita, ésta se define como la malaria en el recién nacido adquirida directamente de la madre, ya sea intraútero o durante el parto. En zonas endémicas solo se considerará congénita aquella diagnosticada durante la primera semana de vida (3). La mayoría de los neonatos con malaria congénita están asintomáticos al nacimiento, apareciendo la clínica entre las 14 horas y las 8 semanas de vida, con una media de 10 a 28 días, (más precoz en zonas endémicas (primera semana de vida) y más tardía en no endémicas (hasta 8 semanas). La clínica es variable: fiebre, irritabilidad, rechazo del alimento, hepatoesplenomegalia, distrés respiratorio, ictericia, letargia, deposiciones disépticas y palidez, así como alteraciones de laboratorios como anemia hemolítica, reticulocitosis y plaquetopenia (7, 13, 14).

Para poder llegar a un diagnóstico todo lo anterior debe ir acompañado de la confirmación parasitológica a través de: gota gruesa/frotis sanguíneo, el cual visualiza los parásitos (trofozoitos, esquizontes o gametos) e identifica la especie y el grado de parasitemia. Si el resultado es negativo y se mantiene la sospecha clínica, debe repetirse a las 12-24 horas, mejor durante el pico febril. También existen las técnicas inmunocromáticas (test ICT, Optimal), los cuales son test rápidos que detectan antígenos de *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* en sangre (Fig.1).



**Fig.1.** Pruebas diagnósticas rápidas para la malaria. (Fotografía cortesía de la Mashhad Universidad de Ciencias Médicas).

Son sencillos de realizar, no necesitan microscopio y tienen alta sensibilidad y especificidad (98%) cuando la parasitemia es alta, pero pueden dar falso negativo si esta es mínima. Por otra parte, se cuenta con la detección genómica por Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR), indicada ante parasitemias muy bajas, cuando la gota gruesa es falsamente negativa y ante la sospecha de parasitemia mixta (13,14).

El tratamiento irá encaminado hacia el estado de la malaria, sea complicada o no, dependiendo del compromiso clínico del paciente, teniéndose como base la combinación de fármacos, se debe realizar siempre con el niño ingresado para poder controlar tanto la evolución clínica como la tolerancia y la respuesta al tratamiento. A la hora de decidir es importante conocer cuál es la especie implicada y la zona de procedencia del niño para valorar la resistencia a antipalúdicos. Asimismo, se deben evaluar el estado clínico del paciente y los criterios de gravedad. Se recomienda realizar un electrocardiograma para el control de las alteraciones de la conducción si se administran determinados fármacos antipalúdicos como quinina, cloroquina o mefloquina (15).

La malaria congénita debe incluirse en el diagnóstico diferencial de la sepsis neonatal tardía y de otras infecciones de transmisión vertical como el TORCHS, y en aquellos pacientes hijos de madres procedentes de zonas endémicas de malaria independientemente de si han sido sintomáticas o no durante la gestación (13).

### CASO CLÍNICO

Se trata de recién nacido masculino de 16 días de nacido procedente de Municipio Guacara - Edo. Carabobo, producto de madre de 15 años de edad primigesta, embarazo no controlado, con antecedente de Paludismo (*Plasmodium vivax*) en el 2do. trimestre del embarazo quien recibió tratamiento con cloroquina a dosis que desconoce. Además, refirió visita al estado Bolívar durante la gestación, a su vez abuela materna que presentó episodios de paludismo en muchas ocasiones.

Examen Físico: FC: 145 lpm, FR: 39 rpm, Temp: 37 °C, Peso: 1.900 g, Talla: 41cm. Piel normotérmica al tacto con tinte icterico de piel y mucosas, Kramer IV/V, llenado capilar 3seg. normocéfalo, perímetro cefálico 29 cm, fontanela anterior normotensa de 2x2cm. Ojos simétricos con tinte icterico de conjuntiva, pupilas isocóricas normoreactivas a la luz. Abdomen blando, sin hepatomegalias. Neurológico hipoactivo, llanto y succión débil, reflejos arcaicos presentes.

Evolución Intrahospitalaria: Paciente quien ingresa con diagnóstico de sepsis neonatal tardía, con laboratorios que reportaron anemia y trombocitopenia planteándose realizar pancultivos según protocolo, a su vez se indica cobertura antimicrobiana con Ampicilina y Cefotaxime. En vista de nexo epidemiológico se plantea Malaria congénita, por lo cual 3 días posterior a ingreso (06/03/2018) se le realiza Gota gruesa, resultando positivo para *Plasmodium vivax*, siendo indicado por el servicio de Epidemiología tratamiento con cloroquina, primeros 2 días a 10 mg/kg/día y el 3er. día a 5 mg/kg/día.

Posterior a recibir tratamiento se evidencia mejoría clínica del recién nacido, logrando mejorar valores de Hemoglobina y plaquetas. Se realiza gota gruesa control el 09/03/2018

resultando negativo. Superado el cuadro clínico del recién nacido es egresado, permaneciendo en control con el servicio de epidemiología del centro

Se realizó durante hospitalización:

- Ecografía abdominal: vesícula biliar con escaso barro biliar, sin visceromegalias.
- Ecografía transfontanelar sin alteración.
- Hemocultivos negativos.

### DISCUSION

A pesar de los programas de control de Malaria a nivel nacional continúa la problemática, en vista que son muchas las embarazadas que no escapan a la problemática siendo susceptibles a la infección por lo cual la malaria congénita tiene una gran incidencia. Existe la opinión general de que el paludismo congénito es raro, inclusive en áreas endémicas, pero la aparición de casos nos demuestra las graves consecuencias que ocurren (16, 17).

Se da importancia a este contenido en vista de la relevancia en la actualidad de recién nacidos con malaria congénita. El caso presentado, describe a un neonato con infección comprobada de malaria congénita por *Plasmodium vivax*, producto de primigesta quien viajó a región endémica, presentando posteriormente síntomas relacionados con malaria por lo cual cumple tratamiento durante el segundo trimestre de gestación. Presenta trabajo de parto pretérmino y previo a egreso realizan gota gruesa, encontrándose negativa tanto para madre como para recién nacido.

El inicio clínico de la enfermedad en un recién nacido congénitamente infectado puede retrasarse durante semanas, la mayoría de las cuales presentan entre 10 y 28 días de vida. El paciente en estudio se volvió sintomático a los 16 días de vida y comenzó a presentar síntomas asociados con malaria y además presentó una muestra de gota gruesa positiva. Refiere la literatura que al recién nacido se le debe realizar control de gota gruesa a los 10 a 15 días de nacido inclusive sin presentar sintomatología (18).

El tratamiento de este recién nacido por su malaria congénita por *Plasmodium vivax* amerita un esquizotocida como lo es la cloroquina, lo cual coincide con otros reportes (6, 18-20).

En estos pacientes la primaquina es innecesaria, ya que en la malaria congénita el parásito no hace fase hepática en vista de la inmadurez hepática neonatal. Posterior a cumplir tratamiento con cloroquina presentó mejoría clínica y paraclínicos con aumento de valores de hemoglobina y plaquetas por lo cual al tener cultivos negativos es egresado. En general, la infección por *Plasmodium vivax* no es grave y la mortalidad es muy baja. Sin embargo, las complicaciones

como la anemia severa y la hemorragia siempre deben tenerse en cuenta en los niños más pequeños. Dado el aumento de la migración nacional, el paludismo es un diagnóstico diferencial que debe tenerse en cuenta en recién nacidos con sepsis o fiebre de origen desconocido en aéreas no endémicas (19). En caso de detección inicial negativa de malaria, se debe repetir el cribado.

### CONCLUSIONES

Este caso nos muestra la importancia de conocer de forma detallada los antecedentes obstétricos y perinatales de los recién nacidos para enfocar la clínica del paciente a un diagnóstico certero y de esta forma cumplir tratamiento y conductas adecuadas. A pesar de que la gestante no presento sintomatología, teniendo antecedentes de viaje a zonas endémicas, se debe hacer descarte de malaria al nacimiento y seguimiento de los mismos. La malaria congénita es un importante problema de salud pública relacionado con la mortalidad perinatal, que, pese a los programas de control implementados por el estado, siguen siendo los movimientos migratorios los responsables de la prevalencia de dichos casos. De esta forma es necesario en todos los controles prenatales desde los centros de salud primario o de alto riesgo conocer detalladamente antecedentes familiares y viajes que realice la gestante para mantener una alerta epidemiológica. Finalmente, la malaria se debe considerar como un importante diagnóstico diferencial de infecciones neonatales y sepsis en recién nacidos que nacen de madres provenientes de aéreas con malaria endémica con o sin una historia obvia bien conocida de la malaria durante el embarazo. De allí que resulta indispensable que toda mujer que tenga antecedente de viaje a zona endémica haya o no presentada sintomatología amerita realizar prueba de gota gruesa para el descarte de malaria.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Silva H, Lulate B, Coral C. Malaria congénita en un Hospital de Iquitos, Perú. *Rev. MedExp Salud Pública* [Internet] 2015 [Consultado Marzo 2018]; 32 (2): 259-264.
2. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Programa Nacional de Eliminación de Malaria: Pautas de tratamiento en casos de malaria. [Internet] Caracas 2017. [Consultado febrero 2018] Disponible en: [https://www.paho.org/ven/index.php?option=com\\_docman&view=doenload&Itemid=466&alias=105-pautas-de-tratamiento-de-casos-de-malaria&category\\_slug=malaria-pautas-de-tratamiento](https://www.paho.org/ven/index.php?option=com_docman&view=doenload&Itemid=466&alias=105-pautas-de-tratamiento-de-casos-de-malaria&category_slug=malaria-pautas-de-tratamiento)
3. Barreto M. Malaria en la niñez. Sociedad Colombiana de Pediatría. [Citado marzo 2018]. Disponible en: [https://scp.com.co/precop-old/precop\\_files/modulo\\_5\\_vin\\_1/496](https://scp.com.co/precop-old/precop_files/modulo_5_vin_1/496)
4. Siqueira A, Coutinho L, Gurgel R, Cs Su W, Carvalho L, Benzecry S. Slow clearance of Plasmodium vivax with chloroquine amongst children younger than six months of age in the Brazilian Amazon. *MemInst* 2014; 109 (5):540-545.
5. Echenique Y, González G, Oberto K, Fajardo R. Malaria congénita. A propósito de un caso. *ArchVenezPuerPed* 2016; 79 (2):74-76.
6. Preeti R, Kaushik M, Sunita S, Richa C, Jagdish C. Congenital malaria in a neonate: case report with a comprehensive review on differential diagnosis, treatment and prevention in Indian perspective. *J Parasit Dis* 2015; 39 (2):345-348.
7. Seth S, Sadhukhan S, Das R, Biswas B. Congenital Plasmodium Vivax Malaria with maternal TORCH Infection—A Diagnostic Dilemma. *Journal of Dental and Medical Sciences* 2016; 15 (10):67-69.
8. Marruffo M, Guevara M. Malaria Congénita por Plasmodium vivax. *Comunidad y Salud* 2015; 13 (1):56-59.
9. Carvajal C, Guerrero M, Hernández A. MALARIA CONGÉNITA. ESTUDIO RETROSPECTIVO 1992-1999. HOSPITAL "MENCA DE LEONI". 2001; 64 (1): 37-43.
10. Piñeros J, Álvarez G, Tobon A, Arboleda M, Carrero S, Blair S. Congenital malaria in Uraba, Colombia. *Malar J* 2011; (10):239-250. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177814/>
11. Malaria de transmisión vertical. Protocolo Diagnóstico-Terapéutico. Unidad de patología infecciosa e inmunodeficiencias de Pediatría 2014 V (3) 2-6.
12. Brutus L, Santalla J, Schneider D, Avila J, Deloron P. Plasmodium Vivax Malaria during Pregnancy, Bolivia. *Emerg Infect Dis*. 2013; 19(10): 1605-1611.
13. López M, García M, Mellado M, Arrieta J. Patología infecciosa importada I: Malaria. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP. Madrid. Servicio de Pediatría. Unidad de Enfermedades Infecciosas y Pediatría Tropical. 221 - 229
14. Tao Z-y, Fang Q, Liu X, Culleton R, Tao L, Xia H, et al. (2014) Congenital Malaria in China. *PLoS Negl Trop Dis*
15. Tao Z, Fang Q, Liu X, Culleton R, Tao L, Xia H. Congenital Malaria in China. *PlosNeglTropDis* 2014; 8(3): e2622. doi: 10.1371/journal.pntd.0002622
16. Carvajal C; Guerrero C, Merys J; Hernández A. Malaria Congénita. Estudio retrospectivo 2000-2011. Hospital "Menca de Leoni". Ciudad Guayana-Estado Bolívar. *ArchVenezPuerPed* 2012; 75 (4): 96-99.
17. Rodríguez A, Paniz A. Venezuela's failure in malaria control. *The Lancet* 2014;(384): 663-664. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61389-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61389-1)
18. Sánchez H, Uribe M, Bustamante A, Uribe P. Malaria Congénita por Plasmodium Vivax: un caso incidental en contexto de sepsis neonatal. *BOLPEDIATR* 2012; 52: 33-36.
19. Gathwala G, Dalal P, Gupta M. Congenital malaria with atypical presentation: A series of three case reports. *Journal of Clinical Neonatology* 2015; 4 (3): 206-208.
20. Utgers M, Clemens S, Winter J, Sloot S, Jager M, Mank T. Congenital Plasmodium Vivax Malaria in a Non-Endemic Country; A Unique Case in the Netherlands. *PediatricInfectDis* 2017;(2):33.
21. Contreras A, Camacho G, Rojas E. Paludismo congénito complicado debido a Plasmodium Vivax. *Case reports* 2015; 1 (1): 8-11.

## Síndrome de Herlyn-Wernr-Wunderlich (OHVIRA) en adolescentes: Tres casos Clínicos

Herlyn-Wernr-Wunderlich (OHVIRA) syndrome in adolescents: three clinical cases

José E Landaeta<sup>1</sup>, Elsa J Lara<sup>2</sup>, José Luis López<sup>3</sup>, Ada M Vargas<sup>4</sup>, Augusto Castroni A<sup>5</sup>.

### RESUMEN

El síndrome de Herlyn-Werner-Wunderlich (HWW) ó síndrome de OHVIRA es una rara anomalía del tracto urogenital caracterizada por útero didelfos, hemivagina ciega y alteración renal ipsilateral por defectos en la formación de estructuras Mullerianas y Wolffianas. Se presenta en adolescentes posterior a la menarca con dismenorrea primaria y/o dolor pélvico cíclico asociado o no a sangrado vaginal y tumor pélvico por colección hemática (hematocolpos). Se presentan tres casos en adolescentes entre 10 y 13 años de edad con dolor pélvico cíclico de tres a seis meses de evolución con evaluación ginecológica, ecografía pélvica y diagnóstico síndrome de HWW (OHVIRA); se discutieron los hallazgos paraclínicos y procedimientos diagnósticos realizados (RMN, TAC de pelvis, uretrocistoscopia, Laparoscopia, gammagrama renal, cistografía miccional); se mencionaron las complicaciones y alternativas terapéuticas para su resolución. Se concluyó: el síndrome de HWW (OHVIRA), es una anomalía urogenital compleja, muy poco frecuente, con una elevada posibilidad de complicaciones que comprometen la calidad de vida en las adolescentes afectadas con riesgo en su futuro sexual y reproductivo; lo que obliga a establecer un diagnóstico clínico temprano y una terapéutica adecuada.

**Palabras clave:** síndrome de OHVIRA; útero doble; hemivagina obstruida; agenesia renal; hematocolpos; hematosalpinx; piocolpos; marsupialización.

### ABSTRACT

The Herlyn-Werner-Wunderlich (HWW) or OHVIRA syndrome is a rare anomaly of the urogenital tract characterized by uterus didelphys, blind hemivagina and ipsilateral renal alteration, due to training defects in the formation of mullerian and wolffian structures and occurs in adolescents after menarche with primary dysmenorrhea and cyclical pelvic pain, associated or not to vaginal bleeding and pelvic tumor by blood collection (hematocolpos). Three cases are presented in adolescents between 10 and 13 years old with cyclic pelvic pain of three to six months of evolution with gynecological evaluation and pelvic ultrasound and diagnosis of HWW (OHVIRA) syndrome. The finding in paraclinics and diagnostic procedures performed were described (NMR, NMT, urethroscopy, laparoscopy, renal gammagram, urinary cystography; complications and therapeutic alternatives for its resolution were mentioned. It concluded the HWW (OHVIRA) syndrome is a very rare complex urogenital anomaly with high possibility of presenting complications that they compromise the quality of life in the affected adolescents with risk in their sexual and reproductive future which forces to establish an early clinical diagnosis and adequate therapeutic.

**Key words:** OHVIRA syndrome; double uterus; hemivagina obstructed; renal agenesis; hematosalpinx; pyocolpos; marsupialization.

### INTRODUCCIÓN

Las alteraciones estructurales del aparato reproductor femenino se engloban en general dentro del término de anomalías de los conductos de Müller o simplemente "malformaciones mullerianas" (MM) y representan un grupo heterogéneo de desórdenes de carácter multifactorial, siendo en la mayoría de los casos de origen desconocido (1). Dentro de las MM se encuentra el síndrome de OHVIRA (por sus siglas en inglés); caracterizado por hemivagina obstruida, útero didelfo y alteración renal ipsilateral al hemisistema obstruido; también conocido como síndrome de "Herlyn-Werner-Wunderlich" en alusión a quienes hicieron las primeras descripciones clínicas de esta compleja anomalía (1,2). Este síndrome es muy poco frecuente, con una prevalencia indeterminada debido al subdiagnóstico clínico en muchos de los casos; representando menos del 10% del total de MM; con una tasa variable que va de 1 / 2.000 a 1 / 28.000 mujeres (3,4).

**Recuento embriológico.** Estas MM pueden ser el producto final de un déficit en la fusión y canalización de los conductos de Müller; o un defecto en la unión distal de estos al seno urogenital o simplemente una alteración en la formación de la placa vaginal. En un alto porcentaje (30-40%) de los

<sup>1</sup> Cátedra de Ginecología y Obstetricia; Departamento Clínico Integral del Norte, Universidad de Carabobo. Instituto Docente de Urología (IDU); Valencia. Estado Carabobo. Venezuela. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital de niños "Dr. Jorge Lizarraga" Ciudad Hospitalaria Dr. "Enrique Tejera". INSALUD.

<sup>2</sup> Departamento Clínico Integral del Sur. Universidad de Carabobo. Servicio de Nefrología Pediátrica. Hospital de niños "Dr. Jorge Lizarraga". Ciudad Hospitalaria Dr. "Enrique Tejera". INSALUD.

<sup>3</sup> Servicio de Cirugía general. Hospital Universitario "Dr. Ángel Larraalde". I.V.S.S. Carabobo.

<sup>4</sup> Centro de Salud Familiar (CESFAM); comuna "los Montes". Santiago de Chile. Chile.

<sup>5</sup> Grupo Médico. "Guada Alvizu". Valencia.

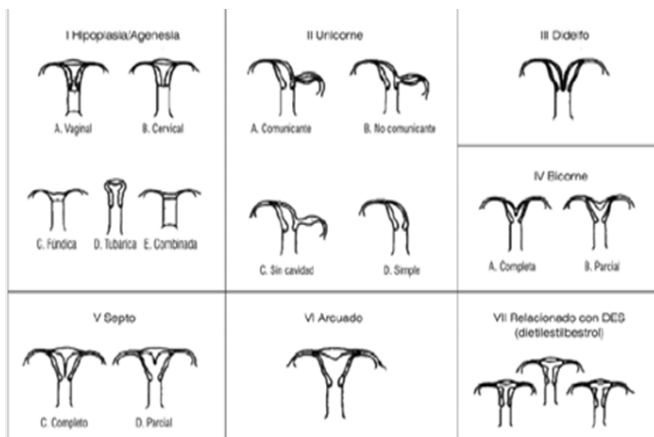
**Autor de Correspondencia:** José E Landaeta E.

**E-mail:** ginecokidsval@hotmail.com

**Recibido:** 28-10-2018 **Aprobado:** 12-01-2019

casos suelen presentarse anomalías genitourinarias; debido a la coexistencia y desarrollo simultáneo de ambos sistemas (Mullerianos y Wolffianos) por un periodo considerable desde etapas muy tempranas de la embriogénesis humana (1, 3, 5).

**Clasificación de las malformaciones mullerianas.** Estas alteraciones pueden agruparse según características clínicas y tipo de defecto embriológico; como lo propuso la Sociedad Americana de Medicina Reproductiva (ASRM) en 1988, ordenándolas en siete categorías con sus respectivas subdivisiones (Fig. 1) (3,6).



**Fig 1.** Clasificación de las MM según la ASRM. 1988.

Tomado de: American Fertility Society. The AFS classification of Mullerian anomalies and intrauterine adhesions. *Fertil Steril* 1988;49: 944-955 (6).

Aquellas MM complejas asociadas a alteraciones en otros órganos y sistemas y con características de más de un grupo de los propuestos por la ASRM no estaban contempladas individualmente en esta clasificación; mientras que la clasificación VACUAM (por sus siglas en inglés) propuesta por Oppelt y colaboradores en 2005, organizó los grupos considerando cada órgano genital femenino por separado, de la siguiente forma: vagina (V), cuello (C), útero (U) y anexos (A) con subclasificaciones según tipo de alteraciones en cada grupo (1,2,3,4,5, a,b,c,d etc) además de un grupo que contempla las malformaciones asociadas (M); permitiendo por tanto una mejor descripción clínica en síndromes complejos como el de OHVIRA (3,7).

**Características clínicas.** El síndrome de OHVIRA suele manifestarse durante la etapa de la adolescencia; usualmente entre los 12 y 16 años de edad. Sin embargo, se lo ha descrito en lactantes o en recién nacidas con mucocolpos por hemivagina septa secundario a una crisis genital e incluso se han diagnosticado casos prenatalmente y en mujeres adultas (8-10).

Clínicamente esta anomalía suele pasar desapercibida durante la infancia o adolescencia y no presentar síntomas hasta la menarca (1,3,12); o bien se puede consultar por presentar una tumoración abdomino pélvica asociada a dismenorrea severa en jóvenes que han experimentado

recientemente su primera menstruación ó por dolor pélvico tipo cólico de fuerte intensidad y presentación cíclica secundario a tumoración por colección hemática de crecimiento progresivo en una hemivagina obstruida (hematocolpos) con o sin colección a nivel uterino (hematocolpometra) debido a una criptomenorrea o imposibilidad para la salida de los fluidos y secreciones a través del tracto genital inferior (13).

El síndrome de OHVIRA se asocia siempre a una alteración renal, la cual en su forma típica de presentación corresponde a una agenesia renal ipsilateral al hemisistema obstruido y esta generalmente se ubica del lado derecho (1, 3, 12,14). Sin embargo, la alteración renal puede presentarse en forma de doble sistema colector, duplicación renal, riñón pélvico, en herradura o incluso displásico o poliquístico y de ubicación contralateral (15).

Por otro lado, la exteriorización del sangrado vaginal dependerá de si existe o no comunicación de la hemivagina ciega con la hemivagina permeable o bien debido a la existencia de un trayecto fistuloso alto cercano al cuello uterino entre el hemisistema obstruido y el permeable (OHVIRA tipo II y III respectivamente) (16,17); cuando este último caso ocurre el sangrado suele ser oscuro y en ocasiones fétido, por salida de sangrado residual desde el hemisistema obstruido (17-20).

Múltiples son las complicaciones que pueden presentarse en la evolución natural de esta patología y con esto la comorbilidad asociada, agravando así el pronóstico sexual y reproductivo en estas pacientes e incrementando por tanto la posibilidad de: endometriosis pélvica y /o abdominal, síndrome adherencial, hematosalpix e infertilidad; además de enfermedad inflamatoria pélvica e intestinal, infecciones ginecológicas, piosalpinx e incluso absceso tuboovárico debido a colonización bacteriana ascendente o por contigüidad (21). Por otra parte, aquellas pacientes que han logrado a futuro quedar embarazadas, presentan una alta tasa de abortos y partos prematuros, aunque se han descrito embarazos a término (20-22).

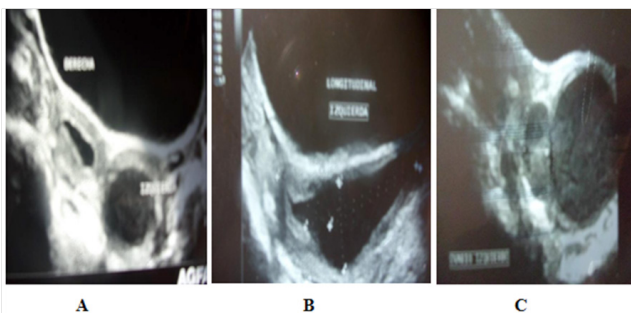
Por tanto ante la sospecha clínica de este síndrome OHVIRA en una adolescente se impone un diagnóstico temprano, además de un manejo quirúrgico conservador, el cual consiste en realizar vaginoplastia (hemivaginectomía) o marsupialización del tabique vaginal obstructivo. Actualmente se han empleado otras técnicas complementarias a las convencionales, como el uso de la laparoscopia, cistoscopia y vaginoscopia; incluso se ha realizado escisión resectoscópica por vía histeroscópica, con la finalidad de permitir la salida del flujo menstrual retenido para aliviar los síntomas y preservar a futuro la fertilidad (23-25); con posterior colocación de algún material o dispositivo protésico como: jeringas, tubo endotraqueal, traqueotomos, o mas recientemente con la colocación de una endoprotesis traqueo bronquial en el canal vaginal creado para evitar la posterior estenosis en el postoperatorio inmediato (1, 12, 23,24).



## CASOS CLINICOS

A continuación, se presentan tres casos clínicos en adolescentes referidas a la consulta de ginecología infanto juvenil del Instituto Docente de Urología (IDU) en Valencia, estado Carabobo.

El primer caso corresponde a adolescente de 10 años y 5 meses de edad, quien es referida de pediatría para evaluación ginecológica por presentar tumoración quística gigante (180 cc aprox.) para uterina derecha en evaluación ecográfica pélvica previa, asociada a dolor pélvico tipo cólico hipogástrico de fuerte intensidad de 3 meses de evolución y resultados de marcadores tumorales Ca 125; Ca 19,9;  $\alpha$  feto proteína; CEA y Subunidad  $\beta$  de HcG normales, al examen físico se observan mamas y distribución de vello pubiano III (S3/P3 según escala madurativa de Marshall y Tanner); abdomen blando, deprimible y doloroso a la palpación profunda debido a tumoración visible en hipogastrio y fosa iliaca derecha con genitales externos de aspecto y configuración normal e himen intacto, encontrándose al tacto bimanual (abdomino rectal) tumoración palpable renitente dolorosa correspondiente a cilindro útero vaginal distendido; se realiza ecografía pélvica transabdominal que revela presencia de dos úteros ambos con endometrio en su interior en proyección transversa se observa imagen quística retrovesical y ovario derecho con morfología normal; al rotar el transductor en proyección sagital se evidencia una imagen quística (89 cc) que se continua con cuerpo uterino derecho correspondiéndose esta con segmento vaginal derecho distendido (hematocolpos) y ovario izquierdo normal además de agenesia renal derecha y riñón izquierdo de morfología normal ( Fig. 2).

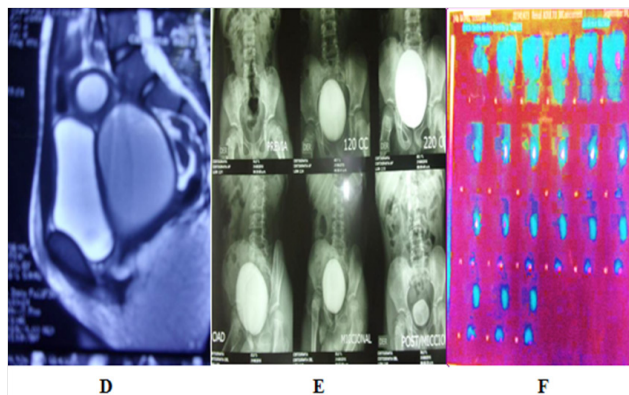


**Fig. 2.** Ecografía pélvica transabdominal (transductor convex 3,5 MHz). A: útero didelfos; B: Hematocolpos izquierdo; C: Hematocolpometra derecho.

Finalmente se realizó vaginometría de ambas hemivaginas con hisopo estéril de dacrón por vía transhimeneal; evidenciándose trayecto corto vaginal del lado derecho (5 cm), completándose así el diagnóstico de Síndrome de OHVIRA.

El segundo caso correspondió a adolescente de 12 años 2 meses proveniente del estado Aragua; con antecedentes de menarca a los 11 años 6 meses, ciclos regulares y patrón 5/28-30 dismenorreicos, con aumento progresivo

en intensidad del dolor descrito y poca respuesta a la toma de AINES por vía oral, quien amerita hospitalización por abdomen agudo quirúrgico seis meses previos a la consulta, encontrándose a la laparotomía exploradora: útero doble, adherencias laxas en abdomen y pelvis, abundante contenido hemopurulento y piosalpinx izquierdo. Ameritando liberación de adherencias, aspiración del contenido abdominal y pélvico y salpingostomía izquierda; además drenaje por punción vía vaginal de contenido hemático oscuro y fétido; con evolución satisfactoria en postoperatorio de quince días con triple cobertura de antibióticos; siendo referida del servicio de cirugía pediátrica para evaluación ginecológica infanto juvenil; encontrándose mamas y distribución de vello pubiano estadio IV (S4/V4); abdomen blando no doloroso a la palpación profunda en hipogastrio y ambas fosas iliacas sin tumoraciones visibles; en genitales se observa doble introito vaginal separado por tabique vaginal longitudinal grueso y completo confirmado tras realizar la prueba del hisopo con azul de metileno reportando una vaginometría de 7 cm del lado izquierdo; a la ecografía pélvica se confirma útero didelfo con hematometra izquierdo (proyección transversa) e imagen quística en la parte alta de hemivagina izquierda compatible hematocolpos por vagina septada izquierda (proyección sagital) (Fig. 3); a la ecografía abdominal con énfasis renal se confirma ausencia de riñón izquierdo con riñón derecho normal estableciéndose el diagnóstico de Síndrome de OHVIRA.

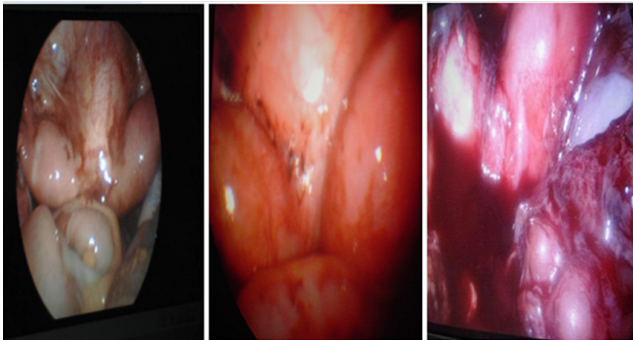


**Fig. 3.** D: RMN de pelvis: hematocolpos y compresión vesical (cara posterior). E: Cistografía miccional normal; F: gammagrama renal con DMSA (exclusión renal derecha).

El tercer caso corresponde a adolescente de 14 años de edad, monorreno derecha desde el nacimiento, referida por Nefrología Pediátrica para evaluación ginecológica por presentar dolor pélvico tipo cólico y de presentación cíclica en los últimos tres meses; encontrándose desarrollo mamario /púbico IV (S4 /V4); abdomen doloroso a la palpación profunda en hipogastrio con tumoración visible en hipogastrio; en genitales externos se evidencia doble orificio vaginal permeables y tumoración renitente que protruye sin rebasar el introito vaginal del lado derecho. Al tacto bimanual complementario se palpa polo inferior de tumoración renitente a 4 cm del margen anal correspondiente a segmento vaginal distendido: lo que se confirma a la

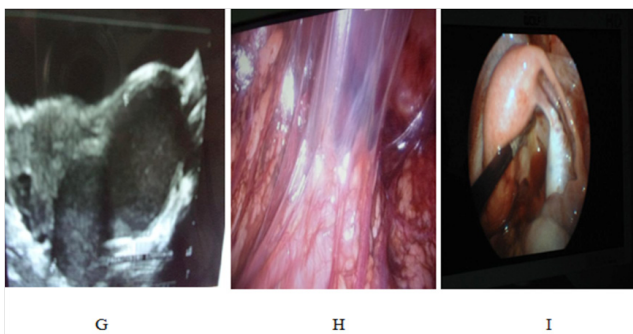
ecografía abdomino pélvica y renal con los hallazgos de útero didelfo, hematosalpinx, hemato-colpometra derecho y agenesia renal derecha; planteándose el diagnóstico de síndrome de OHVIRA.

A las pacientes se les realizaron además de ecografía pélvica, estudios complementarios como RMN y TAC de abdomen y pelvis con contraste, (dos casos); con el fin de establecer las referencias anatómicas de los órganos por contigüidad y la permeabilidad o no de ambos hemisistemas- Por la asociación con alteraciones renales se realizaron otros estudios como: gammagrama renal con DMSA, la cistografía miccional retrograda y / o urografía de eliminación (Fig. 4).



**Fig 4.** Visión Laparoscópica (óptica 0°; 10 mm): presencia de úteros didelfos; con presencia de hemoperitoneo e implante endometrial difuso en cavidad pélvica.

En los tres casos se realizó hemivaginectomía más drenaje de tumor por colección a nivel del segmento vaginal obstructivo y resección del tabique vaginal longitudinal dejando un solo canal vaginal previo abordaje laparoscópico que confirmó presencia de útero didelfo con contenido hemático abundante, libre en cavidad pélvica (hemoperitoneo) y focos de endometriosis, además de hematosalpinx y síndrome adherencial (Fig. 5), permitiendo así por vía laparoscópica corregir las complicaciones asociadas..



**Fig. 5.** Complicaciones del Síndrome de OHVIRA: Ecografía pelvica: G: hematosalpinx izquierdo. Laparoscopia: H: síndrome adherencial; I: endometriosis pelvica.

Luego se procedió en cada caso a introducir un tutor en canal vaginal (tubo endotraqueal de 0,9) con balón inflable anclado al tercio superior de vagina y fijado externamente

a piel para prevenir estenosis vaginal, con posterior retiro del mismo a los ocho días del postoperatorio. Todas las pacientes evolucionaron satisfactoriamente hasta su egreso; manteniéndose en la actualidad controles clínicos y ecográficos cada seis meses.

## DISCUSION

El síndrome de OHVIRA es una MM de presentación clínica muy rara en servicios de atención a adolescentes, lo que refuerza el hecho que en publicaciones previas a nivel mundial se han reportado un poco más de 200 casos en diferentes edades (14,15), lo que hace suponer un elevado número de pacientes asintomáticas y sub diagnosticadas hasta que se inicia la menarca; donde cursarán con dolor pélvico tipo cólico de presentación cíclica de 3 a 6 meses de duración promedio; asociado a tumor abdomino pélvico palpable como sucedió en dos de los tres casos presentados.

De igual forma la anomalía renal mayormente asociada fue la agenesia renal, esta se asocia en un 30% de casos con síndrome de OHVIRA (1, 12,14) y preferiblemente del lado derecho (12).

Tal cual como lo reporta la literatura, la ecografía pélvica fue el método auxiliar y complementario a la clínica, mayormente empleado para el diagnóstico (9-11,22); además del uso de la RMN a nivel de abdomen y pelvis; considerada el “estándar gold” en el diagnóstico de anomalías de los conductos de Müller (11,22).

Debido a la posibilidad de otras alteraciones en el riñón contralateral, se realizó gammagrama renal en todas las pacientes confirmándose así exclusión renal ipsilateral al hemisistema obstruido y morfo funcionalismo renal normal contralateral. Entre las complicaciones que se presentaron al abordar quirúrgicamente a estas pacientes se encontraron: endometriosis en pelvis, abdomen, hemoperitoneo y síndrome adherencial en dos de las tres pacientes y hematosalpinx en una de ellas; esto concuerda con lo reportado en la mayoría de las publicaciones (17-21, 26) requiriéndose realizar ablación y cauterización de focos endometriósicos, succión aspiración del hemoperitoneo y adherensiolisis, con la finalidad de resolver las complicaciones asociadas al síndrome de HWW (OHVIRA).

## CONCLUSION

El síndrome de HWW (OHVIRA), es una anomalía urogenital compleja, muy poco frecuente en la práctica clínica con una elevada posibilidad de presentar complicaciones que comprometen la calidad de vida en las adolescentes afectadas; poniendo en riesgo su futuro sexual y reproductivo; lo que nos obliga a establecer un diagnóstico clínico temprano con el propósito de instaurar una terapéutica adecuada; disminuyendo así la comorbilidad relacionada a este síndrome.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodrigo Arturo Berni Clebsch, Daniel Wilfrido Taboada Wagener, Zuluy Benitez Roa. Síndrome de Herlyn-Werner-Wunderlich. Reporte de tres casos. *Rev. Salud Publica Parag.* 2012; 2 (2): 44-48.
2. María del P Martínez G. Síndrome de Herlyn-Werner-Wunderlich. *Ocronos revista médica y de enfermería.* 2008; 29: 643-647.
3. Bestalia Sánchez de la Cruz, Gonzalo de la Cruz. Malformaciones Mullerianas. En: Sánchez de la Cruz B. Editora. *Ginecología Infante Juvenil.* 1ra ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 2011; 26: 311-331.
4. Figueroa-Blanco, Andrés Felipe, Montañez-Aldana, Miguel Ángel. Herlyn-Werner-Wunderlich Syndrome: CASE REPORT. *Case reports (online).* 2018, 4 (2): 111-117. [Http://dx.doi.org/10.15446/cr.v4n2.69279](http://dx.doi.org/10.15446/cr.v4n2.69279).
5. Aswani Y. Embryogenesis of vagina and embryopathogenesis of Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome. *Indian J Radiol Imaging.* 2016; 26 (3): 417-418.
6. American Fertility Society. The American Fertility Society. Classification of anexal adhesions, distal tubal occlusion secondary due to tubal ligation, tubal pregnancies, mullerian anomalies and intrauterine adhesions. *Fertil Steril.* 1988; 49: 944-955.
7. Oppelt P, Remmer S, Rucker S, Strissel P; strick R et al. The VACUAM I vagina, Cervix, Uterus, adnex associated Malformations). Classification. A new classification for genital malformations. *Fetyil Steril.* 2005; 84 (5): 1493-1497.
8. Afrashtehfar CD, Piña-García A, Afrashtehfar K. Mullerian anomalies. Obstructed hemivagina and ipsilateral renal anomaly syndrome (OHVIRA). *Cir. Cir.* 2014; 82 (4): 460-471.
9. Fuentes-Rozalen A, Gomez-García MT, López- del Cerro E, Belmonte-Andújar L, González- de Merlo G. Síndrome de Herlyn-Werner-Wunderlich. *Prog. Obstet Ginecol.* 2015; 58 (18): 20-24.
10. Tong J, Zhu L, Lang J. Clinical characteristics of 70 patients with Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome. *Int J Gynecol Obstet;* 2013 121(2): 173-175.
11. Wang J, Zhu L, Lang J, Liu Z, Sun D, Leng J, et al. Clinical characteristics and treatment of Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome. *Arch Gynecol Obstet.* 2014; 290 (5): 947-950.
12. Olga Echevarría, Amaia Landin, Virginia Canales, Amanda López-Picado. Síndrome de Herlyn Werner Wunderlich. *Progresos de obst y ginecol.* 2012; 55 (8): 405-407.
13. José E Landaeta E; Elsa J Lara G. Diagnóstico y tratamiento de la amenorrea primaria en adolescentes. *Revista Salus.* 2011; 15 (1): 71-75.
14. Grant C, Bayne CE, Kern NG, Peters CA. Atypical presentation of obstructed hemivagina and ipsilateral renal anomaly. *Urol case Rep.* 2018; 19: 70-71.
15. Shimizu M, Sakai S, Ohta K, Miyamoto M, Yachie A. Uterus didelphys with obstructed hemivagina and contralateral multicystic dysplastic kidney. *Cen Case Rep.* 2015. 4 (1): 61-64.
16. Zhu L, Chen N, Tong JL, Wang W, Zhang L. Lang JH. New Classification of Herlyn-Werner-Wunderlich Syndrome. *Chin Med J.* 2015; 128 (2): 222-225.
17. Andrea Huneus, Antonia Sanz-Acuña, Víctor Manuel Pino-Poblete, Eduardo Cunill. Síndrome de hemivagina obstruida, Útero didelfo y agenesia renal ipsilateral (OHVIRA) drenado parcialmente por fistula útero-uterina espontanea. *Rev. Chil. Obst. Ginecol.* 2017; 82 (6): 595-606.
18. Sleiman Z, Zreik T, Bitar R, Sheair R, Al Bederi A, Tanos V. Presentaciones poco frecuentes de una entidad infrecuente: síndrome de OHVIRA con hematosalpinx y pyocolpos. *Hech Vistas Vis Obgyn.* 2017; 9 (3): 167-170.
19. Jung EJ; et al. Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome: An unusual presentation with pyocolpos. *Obstet Gynecol Sci.* 2017; 60 (4): 374-377.
20. Alumbrosos-Andujar MT et al. Pelvic inflammatory disease due to Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome. *Cir Cir* 2014; 82 (4): 448-452.
21. Villagomez-Rodriguez C et al. Síndrome OHVIRA (utero didelfo con hemivagina obstruida y agenesia renal ipsilateral). Un caso inusual de infertilidad. *Rev Sanid Milit Mex.* 2013; 67 (6): 297-300.
22. Pantoja Garrido M, Frías Sánchez Z, Jiménez Sánchez C. Gestación espontanea en paciente con síndrome de Herlyn Werner Wunderlich tras técnicas quirúrgicas y de reproducción asistida fallidas. *Progresos de Obstetricia y Ginecología.* 2016; 59 (6): 415-419.
23. Hamidi H; Haidary N. Late presentation, MR imaging features and surgical treatment of Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome (classification 2.2); a case report- *BMC Womens Health.* 2018; 18 (1): 161-162.
24. Rodrigo Emilio Ruz Barros et al. Abordaje laparoscópico del síndrome de Herlyn Werner Wunderlich. *Acta Médica Grupo Ángeles.* 2015; 13 (4): 259-262.
25. Paulina Daniels, Manuel Donoso, José Antonio Arratzoa V. Resección histeroscópica del tabique vaginal en el síndrome de Herlyn Werner Wunderlich: reporte de un caso. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2010; 75 (3): 185-188.
26. Friedman MA, Aguilar L; Heyward Q, Wheeler C, Caldamone A. Screening for Mullerian anomalies in patients with unilateral renal agenesis: Leveraging early detection to prevent complications. *J Pediatric Urol.* 2018; 14 (2): 144-149.

## Síndrome de Noonan: presentación de un caso

Rev. Salus.UC. 22(3):36-40.2018

## Noonan Syndrome: A Case Study

Ruth M Salas Gutierrez<sup>1</sup>, Indira Duran<sup>2</sup>

## RESUMEN

El síndrome de Noonan (SN), se define como una Rasopatía, caracterizada por presentar una mutación que afecta a los genes que modifican las proteínas Ras. Estos trastornos autosómicos dominantes presentan heterogeneidad genética y características clínicas superpuestas. Se estima una incidencia entre 1/1.000-1/2.500 recién nacidos vivos. El objetivo es actualizar los conocimientos sobre SN, formas de presentación clínica, diagnóstico y tratamiento a través de la presentación de un caso clínico. Se resume la historia clínica, resultados de laboratorio y el manejo. Además de una revisión de la literatura. Se trata de escolar masculino de 8 años de edad quien fue referido a la consulta de endocrinología infantil por talla baja, rasgos dismórficos y trastorno del lenguaje. Se solicito estudios pertinentes concluyéndose con el diagnóstico de SN. Esta patología es uno de los trastornos de origen autosómico dominante que se caracteriza por presentar un fenotipo «turneriano», de ahí que se le haya denominado «síndrome de Turner male», con talla baja, cuello alado, pectus excavatum, criptorquidia y estenosis pulmonar (afectación del corazón derecho, al contrario del síndrome de Turner). No existe características fenotípicas exclusivas asociado a un genotipo, probablemente se deba a factores genéticos y epigenéticos que influyen en la penetrancia y expresividad. El manejo de un paciente con talla baja y dismorfismo debe ser multidisciplinario. Siendo necesario obtener el diagnóstico oportuno para poderle ofrecer al paciente y sus familiares las herramientas necesarias que puedan incorporar al futuro adulto a la sociedad.

**Palabras clave:** Síndrome de Noonan.

<sup>1</sup> Servicio de Pediatría del Hospital Universitario "Dr. Angel Larralde.

<sup>2</sup> Servicio de Pediatría del Hospital Universitario "Dr. Jorge Lizarraga"

**Autor de Correspondencia:** Ruth M Salas Gutierrez

**E-mail:** ruthmsalas@hotmail.com

**Recibido:** 27-09-2018

**Aprobado:** 20-12-2018

## ABSTRACT

Noonan syndrome (NS) is defined as a Rasopathy, characterized by a mutation that affects the genes that modify Ras proteins. These autosomal dominant disorders present genetic heterogeneity and superimposed clinical characteristics. Incidence is estimated between 1 / 1,000-1 / 2,500 live births. The objective of this study was to update knowledge about NS, forms of clinical presentation, diagnosis and treatment through the discussion of a clinical case. A summary of the clinical history, laboratory results and case management is presented, as well as a review of the literature. This is an 8-year old male child who was referred to the Pediatric Endocrinology consultation for short stature, dysmorphic features and language disorder. Relevant studies were requested concluding with the NS diagnosis. This pathology is one of the disorders of autosomal dominant origin that is characterized by presenting a "Turnerian" phenotype, hence it has been called "male Turner syndrome", with short stature, winged neck, pectus excavatum, cryptorchidism and pulmonary stenosis (involvement of the right heart, contrary to Turner syndrome). There are no exclusive phenotypic characteristics associated with a genotype, probably due to genetic and epigenetic factors that influence penetrance and expressivity. Management of a patient with short stature and dysmorphism requires a multidisciplinary approach. A timely diagnosis is necessary to provide the patient and their families with the necessary tools to help incorporate the future adult into society.

**Key words:** Noonan syndrome.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de Noonan (SN), se define como una Rasopatía, caracterizada por presentar una mutación que afecta a los genes que modifican las proteínas Ras. Estos trastornos autosómicos dominantes presentan heterogeneidad genética y características clínicas superpuestas (1).

Las características incluyen: talla baja, dismorfia facial (implantación baja con rotación posterior de las orejas, hipertelorismo, ptosis palpebral, cuello con base ancha y fisuras palpebrales incluidas hacia abajo), defectos cardíacos congénitos y alteraciones esqueléticas (2-4).

Tartaglia M y cols, han descrito trastorno del desarrollo linfático en el síndrome (5). Sin embargo, Witt DR y cols, consideran que la linfedema asociado al síndrome se presenta con mayor frecuencia en el nacimiento, aunque puede observarse en todas las edades. Estos últimos hallazgos no se han documentado (6).

Se estima una incidencia del SN entre 1/1.000 - 1/2.500 recién nacidos vivos (7). La proporción de casos de novo

es desconocida, se han observado casos familiares en 30- 75% de los casos. En los casos familiares predomina la transmisión materna (3:1) (8) y en los casos de novo, el alelo mutado suele ser de origen paterno (9).

Las variantes que afectan la función de los genes en las vías de transducción de señales Ras-MAP quinasa se han identificado como las responsables de las Rasopatías (1). Hasta la fecha, se han identificado 15 genes: PTPN11, SOS1, RAF1, KRAS, MAP2K1, MAP2K2, NRAS, GBL, SHOC2, BRAF, RIT1, GA2ML1, 7SPRED1 y NF1 (10-13). Más de la mitad de los casos de síndrome de Noonan son causados por defectos genéticos en el PTPN11 (10). Estas mutaciones producen una hiperactivación de la proteína que codifica el gen, una tirosin fosfatasa citoplasmática SHP2. Esta proteína interviene en la vía de señalización intracelular RASMAPK, implicada en el control del crecimiento, diferenciación, migración y apoptosis celular (1,10-12).

Por tratarse de un síndrome poco común, con una expresión clínica variable, difícilmente diagnosticado en edades tempranas y muchas veces presentan diagnósticos errados, se decidió presentar un caso clínico y de esta manera realizar una revisión del tema.

### CASO CLINICO

Paciente masculino de 8 años y 10 meses de edad quien es referido a la consulta de endocrinología por talla baja e inadecuado crecimiento desde la etapa de lactante.

Producto de II gesta, embarazo simple a término, progenitores no consanguíneos. Obtenido por cesárea segmentaria bajo anestesia peridural por desproporción feto - pélvica. Peso y talla al nacer normal, periodo neonatal sin eventualidad. A los 5 meses presentó reflujo gastroesofágico ameritando medidas antirreflujo. Asociándose déficit psicomotor posteriormente retardo franco del lenguaje, por lo que ameritó evaluación por neurología infantil con estudios de RM cerebral normal y el EEG fue reportado como anormal leve. Ameritó fisioterapia.

Pruebas audiométrías: normales, estudios metabólicos en IDEA: normales. Intervención quirúrgica orquidopexia y herniorrafia (hernia umbilical). La evaluación por cardiología fue normal y por oftalmología se concluye con miopía-astigmatismo.

Examen físico: Peso: 15,2 kg (<P3) talla: 107 cm (<P3), circunferencia cefalica: 48 cm (límite -2SD), cuello corto con base ancha, hipertelorismo ocular leve y epicantus interno, paladar alto y estrecho, micrognatia, mordida cruzada y abierta anterior, pectus excavatum leve y cubitus valgus presente, neurológico: trastorno importante del lenguaje y de la motricidad fina, no hay hipertensión en la actualidad; adecuada socialización, comprende órdenes. Resto sin particularidad (Figuras 1, 2 y 3).



**Fig. 1.** Obsérvese rasgos dismórficos sutiles como: implantación baja de los pabellones auriculares y cuello corto con base ancha, hipertelorismo mamario.



**Figura 2.** Obsérvese implantación baja de los pabellones auriculares y micrognatia.



**Figura 3.** Obsérvese paladar alto y estrecho.

Diagnósticos planteados: 1) Talla baja armónica no familiar en estudio. 2) Síndrome dismórficos en estudio. Se solicitó pruebas hormonales como TSH, T4 libre, IGF-1 y niveles de plomo sérico, encontrándose normales. Evaluación por nefrología infantil: acidosis metabólica con anión gap elevado: Acidosis extrarrenal con respuesta renal adecuada a la acidosis. Cocientes urinarios normales, por lo tanto no ameritó tratamiento.

Amerito evaluación por la unidad de genética del Centro nacional de genética humana y experimental del Instituto de Medicina Experimental de la UCV, concluyéndose en: síndrome de Noonan con una neomutación autosómica dominante (siendo esporádico y con fenotipo discreto); considerando que los estudios cromosómicos carecen de valor excepto en las niñas por la similitud con el síndrome de Turner. Por lo que todos los rasgos externos inusuales del paciente, aunque inespecíficos, alrededor de la talla baja como criterio preponderante, forman parte del patrón

clásico. Incluyendo frecuentemente: hernias, criptorquidia, reflujo gastro-esofágico, trastorno de refracción, trastorno de la mordida o mal oclusión, diferentes grados de déficit psicomotor e intelectual. Entre las sugerencias realizadas, destacan: evaluación por endocrinología, ortodoncia y ecografía cardiaca rutinaria.

## DISCUSION

El SN representa uno de los trastornos de origen autosómico dominante que se presenta en 1 de cada 2500 personas (7). Los pacientes se caracterizan por presentar un fenotipo «turneriano» de ahí que a este cuadro se le haya denominado siempre «síndrome de Turner male», con talla baja en el 50% de los casos, cuello alado, pectus excavatum, criptorquidia y estenosis pulmonar (afectación del corazón derecho, al contrario del síndrome de Turner, en el que suelen estar afectados el corazón izquierdo y la aorta) (13,14).

En el presente caso clínico, la edad de diagnóstico fue a los 8 años. Coincide con lo reportado por Romano AA y cols (15), cuyo diagnóstico se realiza con frecuencia en la niñez y se basa principalmente en las características faciales y musculo esqueléticas. Allanson JE y cols (16) han reportado que el aspecto facial de los pacientes con SN es más característico en la infancia y se hace sutil en la vida adulta. Por eso que algunos autores consideran que probablemente existen pacientes sin diagnosticar (14). El SN puede presentarse de novo como sucedió en el presente caso. Sin embargo, puede ser heredado y esto debe ser considerado, debido a que los rasgos clínicos a veces se atenúan con la edad y pueden pasar desapercibidos en los adultos (14).

En el 50% de los casos se encuentra una historia familiar positiva (14) Este hallazgo, no coincide con el presente estudio. Se han involucrado hasta la actualidad 15 genes en el SN. (10-13) Sin embargo, Romano cols, (15) resumen en su artículo los genes más frecuentemente asociados, destacándose en frecuencia, el gen PTPN11 (Tabla 1).

**Tabla 1.** Resumen de las pruebas de mutaciones postnatal en SN.

Gen	Numero de sujetos	Numero de estudios	Pacientes con mutación positiva, N (% del cohorte de estudio)	% de casos con genotipo realizado.	Comentarios
PTPN11	877	13	359 (40.9)	40.9	25% de las mutaciones fueron Asp.
KRAS	616	6	15 (2.4)	1.4	Sujetos con PTPN11 negativo.
SOS1	311	5	60 (19.3)	11.1	Sujetos con PTPN11 y KRAS negativo.
RAF1	304	4	31(10.2)	4.7	Sujetos con PTPN11, KRAS y SOS1-negativo.
BRAF	334	3	6 (1.8)	0.8	Sujetos con PTPN11, KRAS, SOS1 y RAF1-negativo.
SHOG2	96	1	4 (4.2)	1.7	Sujetos con PTPN11, KRAS, SOS1, RAF1 y BRAF-negativo.
NRAS	733	1	4 (0.5)	0.2	Sujetos con PTPN11, KRAS, SOS1, RAF1 y BRAF-negativo.
Total	-	32	-	61	-

**Tabla 2.** Correlación genotipo/fenotipo.

Gen	Hallazgos cardiovasculares más comunes	Hallazgos más comunes en relación al crecimiento.	Hallazgos más comunes en relación al desarrollo neurológico.
PTPN11	Estenosis de la válvula pulmonar. Miocardiopatía hipertrófica.	talla baja niveles bajos de IGF-1	Poco o sin retardo cognitivo
KRAS	-	-	Más severo retardo cognitivo
SOS1	-	baja prevalencia de talla baja.	Más baja prevalencia de retardo cognitivo
RAF1	Miocardiopatía hipertrófica	-	-
SHOC2	Prolapso de la válvula mitral y defectos del septum.	Más alta prevalencia de deficiencia de hormona de crecimiento.	Hiperactividad
NRAS	-	-	-

La expresión clínica de los pacientes con SN, es variada. Existen muchos genotipos involucrados. Diversos autores han tratado de correlacionar hallazgos de fenotipo con genotipo, sin embargo, no existe características fenotípicas exclusivas entre un genotipo, probablemente se deba a factores genéticos y epigenéticos que influyen en la penetrancia y expresividad (14,15). En la Tabla 2 se resumen algunas correlaciones fenotipo-genotipo que pueden ser útiles en la práctica médica.

En el presente caso, el motivo de referencia a la consulta de endocrinología fue talla baja e inadecuado crecimiento. Siendo este punto, el hallazgo clínico más común descrito en la literatura internacional (2-4,7,14-16).

Las manifestaciones clínicas como cuello corto y alado, implantación baja de los pabellones auriculares, micrognatia, paladar ojival, tronco ancho, hipertelorismo de mamas estuvieron presentes en el caso clínico. Hallazgos similares fueron reportados por diversos autores (14,15). Sin embargo, Romano (15) describieron diferencias en cuanto a la frecuencia de las características clínicas. Reportándose una frecuencia más alta (90% a 95% de los casos) presentaron implantación baja de los pabellones auriculares, micrognatia y paladar ojival y menos frecuente (55%) cuello corto y alado.

Alteraciones esqueléticas como pectus excavatum y cubitus valgus fueron descritas en el presente caso. Coincide con los hallazgos reportados en la literatura, siendo de frecuencia baja (10-15%) (15,17). Entre el 50 y el 80% de los pacientes presentan cardiopatía congénita. La más frecuente es la estenosis pulmonar, pero se han descrito otros defectos cardiacos como comunicación interauricular, comunicación interventricular, estenosis de alguna rama pulmonar, tetralogía de Fallot o coartación de la aorta. La miocardiopatía hipertrófica se presenta en el 20% de los casos (13-15). Sin embargo, en el presente caso estudiado no se evidenció cardiopatía congénita. Por lo que es necesario el chequeo rutinario por cardiología infantil.

Desde el punto de vista intelectual los pacientes suelen tener un CI normal, pero entre un 10-15% de ellos precisan educación especial, habiéndose descrito un ligero retraso mental en menos del 30% de los casos (14). En el caso reportado presenta trastorno importante del lenguaje y de la motricidad fina, no tiene hipertensión en la actualidad; presenta adecuada socialización y comprende órdenes, con un retardo leve. Por lo que es evaluado por neurología y psicopedagogía.

En conclusión, el manejo de un paciente con talla baja y dismorfismo debe ser multidisciplinario, que incluya: médico pediatra, genetista, cardiólogo, neurólogo y endocrinólogo, pudiéndose incorporar otras especialidades dependiendo según sea el caso.

Es necesario obtener el diagnóstico oportuno para poderle ofrecer al paciente y sus familiares las herramientas necesarias que puedan incorporar al futuro adulto, a la sociedad. En este sentido, destaca el estudio de Romano AA y cols (15), quienes reportaron una guía o pautas para el manejo de estos pacientes coincidiendo, pues, con el manejo multidisciplinario y rutinario en estos casos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Raven KA. The Rasopathies. *Annu Rev Genomics Hum Genet* 2013; 14:355-369.
2. Roberts AE, Allanson JE, Tartaglia M, Gelb BD. Noonan Syndrome. *Lancet* 2013; 381:333-342.
3. Noonan JA. Hypertelorism with Turner phenotype. A new syndrome with congenital heart disease. *Am J Dis Child.* 1968; 116:373-380.
4. Allanson, JE. Noonan syndrome. *J Med Genet.* 1987; 24:9-13.
5. Tartaglia M, Zampino G, Gelb BD. Noonan Syndrome: clinical aspects and molecular pathogenesis. *Mol Syndromol* 2010; 1:2-26.

6. Witt DR, Hoyme HE, Zonana J. et al Lymphedema in Noonan Syndrome: clues to pathogenesis and prenatal diagnosis and review of the literature. *Am J Med Genet* 1987; 27:841-856.
7. Nora JJ, Nora AH, Sinha AK, Spangler RD, Lubs HA. The Ullrich-Noonan syndrome (Turner phenotype). *Am J Dis Child*. 1974; 127:48-55.
8. Tartaglia M, Gelb BD. Noonan syndrome and related disorders: genetics and pathogenesis. *Annu Rev Genomics Hum Genet*. 2005; 6:45-68.
9. Tartaglia M, Cordeddu V, Chang H, Shaw A, Kalidos K, Crosby A. Paternal germline origin and sex ratio distortion in transmission of PTPN11 mutations in Noonan syndrome. *Am J Hum Genet*. 2004; 75:492-497.
10. Tartaglia M, Mehler EL, Goldberg R. Mutations in PTPN11, encoding the protein tyrosine phosphatase SHP-2 cause Noonan Syndrome. *Nat Genet* 2001; 29:465-468.
11. Schubbert S, Zenker M, Rowe SL, Böll S, Klein C, Bollag G. Germline KRAS mutations cause Noonan syndrome. *Nat Genet*. 2006; 38:33-36.
12. Roberts AE, Araki T, Swanson KD, Montgomery KT, Schiripo TA, Joshi VA. Germline gain of function mutations in SOS1 cause Noonan syndrome. *Nat Genet*. 2007;39(1):70-74.
13. Pandit B, Sarkozy A, Pennacchio LA, Carta C, Oichi K, Martinelli S. Gain of function RAF 1 mutations cause Noonan and LEOPARD syndrome with hypertrophic cardiomyopathy. *Nat Genet*. 2007; 39:1007-1012
14. Delgado A, Galan E, Guillen-Navarro E. Dismorfología y síndromes genéticos. En Delgado A, Galan E, Lapunzina P, Guillen-Navarro E, Penchaszadeh V, Romeo CM, Cirion AE editores. *Asesoramiento genético en la práctica médica*. Editorial medica panamericana. España 2012; p.179-209.
15. Romano AA, Allanson JE, Dahigren J, Gelb BD, Hall B, Pierpont ME, Roberts AE, Robinson W, Takemoto CM y Noonan JA. Noonan Syndrome: Clinical Features, Diagnosis and Management Guidelines. *Pediatrics* 2010;126(4):747-759.
16. Allanson JE, Hall JG, Hughes HE, Preus M, Witt RD. Noonan Syndrome: The changing phenotype. *Am J Med Genet* 1985;21(3):507-514.
17. Shaw AC, Kalidas K, Crosby AH, Jeffery S, Patton MA. The natural history of Noonan syndrome: A long-term follow-up study. *Arch Dis Child* 2007;92(2):128-132

# Salus

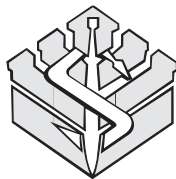


**Volumen 22 (2018)**  
**(Orden alfabético, primer autor)**

- Buccella, Salvador. Diáspora y dependencia de la persona mayor. (Tópicos de actualidad). Vol 22. Número 2. Pag. 5.
- Coronel Oliveros, Carlos M; Renny Pacheco Calderón Ontogenia del comportamiento en ratas en una batería de pruebas conductuales. Vol 22. Número 1. Pag. 18.
- Duno, Maryelin; Geannella Furguele, Ruth Salas, Maggir Monzones. Desnutrición en el Servicio de Pediatría del Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde. Estado Carabobo. Octubre 2015- marzo 2016. Vol 22. Número 2. Pag.14.
- Duno, Maryelin; Maria Adela Barón, Liseti Solano Determinación de porcentaje de grasa corporal a través del método de dilución isotópica con deuterio en niños entre 6 a 11 años de edad. Naguanagua, Estado Carabobo. Vol 22. Número 1. Pag. 26.
- Expósito Concepción, María Yaquelin; Diana Díaz Más. Calidad de vida de cuidadores primarios de mujeres con cáncer de mama avanzado. Vol 22. Número 2. Pag.9
- García de Yeguez, Marisol. ¿La medicina es un arte o una ciencia?. (Editorial). Vol 22. Número 3. Pag.3.
- González M, Germán. La crisis del Sistema de Salud en Venezuela. (Tópicos de actualidad). Vol 22. Número 1. Pag 6.
- Hernández Rojas, Pablo E. La desnutrición materna en Venezuela. (Tópicos de actualidad). Vol 22. Número 3. Pag. 5.
- Herrera Alba Mariana; González Dora, Angulo Nerkis, Acosta Edgar. Sensibilidad diagnóstica de variables antropométricas y bioquímicas empleando los índices HOMA-IR y QUICKI, para la determinación de resistencia a la insulina en un grupo de escolares obesos prepúberes. Vol 22. Número 2. Pag. 21.
- Landaeta, José; Elsa Lara, José Luis López, Ada Vargas, Augusto Castroni Síndrome de Herlyn-Wernr-Wunderlich (OHVIRA) en adolescentes: Tres casos Clínicos. Vol 22. Número 3. Pag. 31.
- Leal, Ulises; Milagros Espinoza. El interés por la Medicina del Estilo de Vida: Una estrategia complementaria para tratar el reto que nos impone las enfermedades crónicas no transmisibles. (Editorial). Vol 22. Número 2. Pag. 3.
- Medina Aveledo, Gonzalo. El enfoque integral holónico de Ken Wilber, otra visión a la hora de investigar. Vol 22. Número 1. Pag. 8.
- Moleiro, Isaura; Yalitz Aular, Yolima Fernández, Santiago González. Mortalidad por intoxicaciones agudas en un hospital público. Vol 22. Número 2. Pag. 28.
- Montoreano, Ricardo. Hace más de cincuenta años. (Editorial). Vol 22. Número 1. Pag. 3.
- Pardo Vásquez, Alba; Rosa Morales Aguilar, Yeis Miguel Borré Ortiz, Damar Barraza Ospino, Adriana Alvarez Gamez. Enseñanza y aprendizaje del proceso de enfermería: una mirada desde la experiencia de los estudiantes. Vol 22. Número 3. Pag. 9.
- Peña, Jennifer; Marisol García, Milagros Viloria, Mardorys Díaz, Adrián Herrera, Marianna Meléndez, María Guía. Dimensiones de la pelvis renal fetal durante la gestación. J Vol 22. Número 1. Pag. 12.
- Ruiz, Marielys; Keyly Guerra, Andrea Rodríguez, Roberto Fajardo, Juan Useche. Malaria congénita. Vol 22. Número 3. Pag. 27.
- Salas Gutierrez, Ruth M; Indira Duran. Síndrome de Noonan: presentación de un caso. Vol 22. Número 3. Pag. 36.
- Sánchez González, Elvira Alejandra. Estimación de la dispersión activa en mosquitos de importancia vectorial: una introducción al método de Marcaje-Liberación-Recaptura. Vol 22. Número 3. Pag. 21.
- Sánchez, Mayra; Milagros Pontiles, Armando Sánchez J. Índice cintura – talla, factor de riesgo cardio metabólico y su relación con el perfil lipídico en preescolares y escolares obesos. Vol 22. Número 3. Pag. 14.

## Árbitros 2018

Arbitro	Sitio de Adscripción	Estado
Adrián Herrera	Dpto Clínico Integral del Sur, Cátedra de Obstetricia y Ginecología UC. Carabobo.	Carabobo
Alexis Bermúdez	Laboratorio de Investigación en Fisiología e Inmunología (LIFI) ULA.	Mérida
Armando Sánchez Jaer	Invesnut (instituto de investigaciones en nutrición) HUAL. Bárbula.	Carabobo
Esther Caricote	Unidad de Salud Reproductiva (UNISAR). Dpto. de Pedagogía y Diversidad FACE.	Carabobo
Everilda Arteaga	Dpto Clínico Integral del Norte UC, Cátedra de Pediatría y Puericultura Valencia.	Carabobo
Francisco Yeguez	Departamento de Salud Mental..	Carabobo
Gonzalo Medina	Departamento Clínico Integral del Norte UC, Obstetricia y Ginecología Valencia.	Carabobo
Guillermina Salazar	Departamento Clínico Integral de La Costa UC	Carabobo
Glenda Garcia	Departamento Clínico Integral del Sur, Cátedra de Cirugía UC.	Carabobo
Harold Guevara	Escuela de Salud Pública UC	Carabobo
Herbert Espig	Escuela de Salud Pública UC	Carabobo
Isabel Valera	Departamento Clínico Integral del Sur, Cátedra de Cirugía UC.	Carabobo
José González	Departamento de Salud Mental.	Carabobo
Juan Useche	Departamento Clínico Integral del Sur, Cátedra de Pediatría y Puericultura UC.	Carabobo
Mardorys Díaz	Dpto Clínico Integral del Sur, Cátedra de Obstetricia y Ginecología. Unidad de Perinatología UC.	Carabobo
María Concepción Páez	Invesnut (instituto de investigaciones en nutrición) HUAL. Valencia Bárbula	Carabobo
Marianela Rivas	Departamento Clínico Integral de La Costa UC	Carabobo
Marielsa Gil	Departamento de Microbiología Bioanálisis UC	Carabobo
Marisol García	Departamento Clínico Integral del Sur	Carabobo
Milagros Espinoza	Centro de investigaciones médicas y biotecnológicas UC (CIMBUC)	Carabobo
Nelina Ruiz	Departamento de Morfo fisiología, Escuela de Bioanálisis.	Carabobo
Pablo Hernández	Departamento Clínico Integral de La Victoria UC, .	Aragua
Ricardo Montoreano	Centro de investigaciones biomédicas (Biomed) Aragua	Aragua
Ruth Salas	Departamento Clínico Integral del Norte UC, Catedra de Cátedra de Pediatría y Puericultura HUAL.	Carabobo
Salvador Buccella	Dirección TIC UC.	Carabobo
Teolinda Carrillo	Departamento de Biología y Química ULA.	Trujillo
Vilma Rebolledo	Departamento Clínico Integral del Sur, Cátedra de Cirugía UC.	Carabobo
Yalitz Aular	Departamento de Farmacología UC	Carabobo



## POLÍTICA GENERAL DE LA REVISTA INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

### Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo

*Salus* es un revista arbitrada de divulgación científica multidisciplinaria editada por la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. Publica artículos originales de trabajos de investigación biomédica en los diferentes campos de la investigación básica y/o aplicada. La periodicidad anual comprende un volumen, tres números ordinarios distribuidos gratuitamente y difundidos sin costo alguno para los usuarios vía internet en <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/index.htm> y <http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/>.

*Salus* se encuentra indizada en EMBASE, REVENCYT (Revistas Científicas de Ciencia y Tecnología, código RV5001) FUNDACITE Mérida, REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe) <http://www.redalyc.org>; incluida en el registro de publicaciones científicas y tecnológicas venezolanas del FONACIT <http://www.fonacit.gob.ve/publicaciones/indice.asp> y registrada en Catálogo LATINDEX (Folio 10060), Sistema Regional de Información en Línea para Científicas de América Latina, España y Portugal, <http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=2&folio=10060> y en las bases de datos PERIÓDICA, DOAJ, Scientific Electronic Library Online (SciELO) <http://www2.scielo.org.ve> y suscrita como Miembro de la Asociación de Editores de Revistas Biomédicas Venezolanas - ASEREME.

En *Salus* podrán ser publicados los siguientes tipos de trabajos:

**Tópicos de Actualidad.** Trata temas, hechos o episodios de investigación novedosos, presentados por miembros de la comunidad científica en general. El Comité Editorial se reserva el derecho de seleccionar el tema que considere relevante e invitar a expertos o especialistas en la materia seleccionada.

**Artículo Original.** Presenta un estudio inédito, completo y definido con aplicación estricta del método científico.

**Artículo de Revisión.** Trata de un tema de interés general mediante una revisión actualizada de la bibliografía reciente. Deben ser escritas preferentemente por especialistas en el campo objeto de la revisión y contener las contribuciones del autor con la discusión del tema revisado. No se aceptarán revisiones que consistan en una descripción bibliográfica sin incluir un análisis.

**Ensayo.** Aborda un tema en profundidad relacionado con la ciencia y/o profesión en el área de la salud, que por no estar basado en datos experimentales propios, el autor analiza y sustenta su opinión con la bibliografía más relevante consultada sobre el tema y emite su opinión al respecto y concluye resaltando los aportes más significativos en el contexto de su exposición.

**Caso Clínico.** Describe patologías nuevas, poco frecuentes o de difícil diagnóstico y tratamiento. Deben incluir la

descripción del caso, seguida de una discusión con el soporte bibliográfico correspondiente.

**Nota Breve.** Expone resultados preliminares, modificaciones a técnicas, métodos o procedimientos. Estas comunicaciones breves no deben representar la publicación preliminar de informes completos que estén en preparación. Un breve resumen inicial debe incluir los fundamentos, los hallazgos principales y la conclusión.

#### Comité Editorial *Salus*

##### Presidente del Consejo Superior

José Corado  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

##### Editora

Marisol García de Yegüez  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

##### Co-Editor

Germán González  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

##### Coordinador Salus Online

Ricardo Montoreano  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

##### Asesor técnico

Milagros Espinoza  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

##### Miembros

Amarilis Guerra  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

Harold Guevara  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

Yalitza Aular  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

Belén Salinas  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

Aldo Reigosa  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

##### Asesores

Mercedes Márquez, Cruz Manuel Aguilar (CIET, Venezuela), Wolfan Araque, Juan Ernesto Ludert (CINVESTAV, México), César Pérez Maldonado (ULA, Venezuela), Esmeralda Vizzi (IVIC, Venezuela), Carlos Callegari (USF HEALTH-USA).

##### Colaboradores

Jeannette Silva (Dpto. Idiomas).  
Mayra Rebolledo (Webmaster).  
Victor Herrera (Diseño gráfico).

##### Correctores de redacción y estilo

Jeannette Silva.  
Ricardo Montoreano

##### Árbitros

Miembros del personal docente y de investigación de la Universidad de Carabobo y otras instituciones de educación superior.

**Honor a Quien Honor Merece.** Reseña la vida y obra de una persona o institución de relevancia en las ciencias biomédicas.

**Cartas al Editor.** Sobre comentarios, opiniones, preguntas o críticas a los artículos de la última edición de la revista. Debe acompañarse de una carta al Comité Editorial, suscrita por el autor de la comunicación y podrán ser enviadas al Editor de *Salus*, vía internet, a través de la dirección: [salus@uc.edu.ve](mailto:salus@uc.edu.ve)

### DERECHOS DE PUBLICACIÓN PARA LOS AUTORES

*Salus* se compromete a:

a) Difundir de manera transparente los trabajos y materiales que forman parte de la revista, para su consulta por parte de la comunidad científica, a través de su página electrónica.

b) No adjudicarse derechos de comercialización de los contenidos y materiales, ni de sus logos, marcas y nombres registrados, por lo que tampoco está obligado a pagar regalía por la publicación de los mismos.

c) Solicitar a los autores la firma de una carta de originalidad.

d) Respetar los derechos morales de autor, y en consecuencia mantener la integridad de la información salvaguardándola de mutilaciones o modificaciones diferentes a las necesarias para la publicación electrónica, que generen inexactitudes o que vulneren la imagen de la revista o del autor.

e) Ofrecer una interfaz específica en donde podrá realizar consultas en acceso abierto de estadísticas e indicadores bibliométricos.

f) Ofrecer a los usuarios del portal, en todos los casos, acceso a información completa, así como los hipervínculos a la página principal de la misma, a sus instituciones, a sus instrucciones para autores y a su correo de contacto.

g) Respetar la decisión de la revista de brindar sus contenidos a cualquier otra hemeroteca, sitio web, sistema de indización.

h) Entregar contenidos que respeten los derechos de autor, y por lo tanto poseen las licencias necesarias para su distribución a través de medios impresos y electrónicos.

h) Informar vía correo electrónico y a través de las redes sociales de la aparición de cada nuevo ejemplar, así como de cualquier cambio en la información básica, tales como: cambios en los comités, hipervínculos entre otros.

### COSTOS DE RECEPCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS ARTÍCULOS

La recepción, procesamiento y publicación de los artículos en *Salus* no generan costo alguno a los autores ni a las instituciones que representan. Son incorporados al proceso de arbitraje entre miembros del personal docente y expertos de la misma institución y otras universidades e instituciones

nacionales e internacionales, colaboradores ad-honorem. La diagramación, diseño, publicación y webmaster es ejecutada a través del Centro de Tecnología, Información, Comunicación y Educación Asistida (CETICEA) de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad de Carabobo.

### INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Los manuscritos deben ser claros, concisos, en formato Word y exactos en el uso idiomático del lenguaje especializado. Para el estilo, formato, calidad, claridad y uniformidad de la información contenida en los manuscritos, se recomienda a los autores adherirse a las normas contenidas en: "Requisitos de Uniformidad para Manuscritos Presentados a Revistas Biomédicas del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas" disponible en:

-<http://www.revespcardiol.org/sites/default/files/elsevier/NormOrga/025normas.pdf>

-<http://es.scribd.com/doc/54813498/Normas-de-Vancouver>

-[http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html) o [www.icmje.org/](http://www.icmje.org/)

Además, los autores deben ajustarse a las normas de estilo especificadas por la revista que se adecuen a los de uniformidad arriba citada. Las opiniones, ideas o sugerencias son de exclusiva responsabilidad de los autores firmantes de los trabajos o de cualquier otra forma de publicación. *Salus*, se compromete a publicar los trabajos que cumplan con disposiciones de Helsinki o similares, disponibles en: [http://www.fisterra.com/mbe/investiga/declaracion\\_helsinki.asp](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/declaracion_helsinki.asp)

### Requisitos para la consignación de publicaciones a la Revista:

Los manuscritos sometidos a evaluación para publicación deben ir acompañados de:

1. Solicitud de publicación y constancia de participación firmada por cada uno de los autores.

2. Listado de recaudos exigidos para la recepción y publicación de los trabajos, disponibles en: [http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/requisitos\\_salus.pdf](http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/requisitos_salus.pdf) firmado por el autor de correspondencia y otros documentos necesarios para la reproducción y publicación en *Salus*.

3. Carta de originalidad.

El idioma principal es el castellano y secundariamente el inglés.

Para lograr uniformidad en la organización y contenido de los artículos a publicarse, los autores deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Elaborar el trabajo en Word para Windows, con los márgenes superior, inferior y derecho de 2,5 cm y margen

izquierdo de 3 cm; numeración de páginas en el margen superior derecho, fuente tipo Arial, tamaño 12 e interlineado doble (excepto el Resumen y las Referencias, que van a interlineado sencillo). El texto se realizará sin sangría, justificado, con títulos centrados en mayúscula y negrita y cada apartado escrito en forma continua. Se podrán incluir subtítulos cuando sea necesario. Para otro tipo de presentación se deberá consultar al Comité Editorial.

2. Se manejan dos opciones para el envío de los manuscritos: Enviar un (1) ejemplar impreso en hojas tamaño carta acompañada de la versión electrónica grabada en CD o el envío del ejemplar del trabajo vía correo electrónico a la dirección: [salus@uc.edu.ve](mailto:salus@uc.edu.ve). Deben contener la información de los autores y los sitios de adscripción, además del título original debe traer identificado un título corto del trabajo, el autor de correspondencia y la fecha. También se incluirá en un archivo aparte, las figuras y las tablas.

3. La extensión máxima permitida dependerá del tipo de trabajo:

**Artículo Original, de Revisión y Ensayo:** máximo de 20 páginas.

**Caso Clínico:** máx., 10 páginas.

**Nota Breve:** máx., 5 páginas, con un máximo de 2 figuras o tablas.

**Honor a Quien Honor Merece:** máx., 5 páginas.

**Tópicos de Actualidad y Cartas al Editor:** máx., 2 páginas.

4. El orden y estructura de los trabajos experimentales será el siguiente: Título, título corto o titulillo, resumen/ palabras clave en español, título en inglés, resumen (abstract) / palabras clave (key words) en inglés, si el autor no está capacitado en el idioma inglés es importante que consulte a un especialista en lengua inglesa; introducción, materiales y métodos, resultados, discusión (resultados y discusión van por separados, es decir, en secciones aparte cada uno), agradecimientos (opcional), financiamiento (opcional), referencias (los enlaces deben estar activos, debe mantenerse la misma estructura en todas las citas de las publicaciones del mismo tipo: sea libro, revista, etc.).

En la primera página se deberá indicar: El **Título** del trabajo (en minúscula, negrita, conciso, que no exceda de 90 caracteres); nombre y apellido de los autores (en minúscula, negrita y cursiva, sin título, ni grado académico); Institución(es) de adscripción de los autores, indicando con números consecutivos las correspondientes a los diferentes autores; Autor de correspondencia del artículo con dirección electrónica y número de teléfono o celular; Título corto (3-6 palabras) que sirva para identificar el trabajo.

En la segunda página se incluirá: Título, Resumen y palabras clave en español y en inglés, sin incluir los nombres de los autores.

**Resumen.** Expresa los objetivos, metodología, resultados y discusión. No debe contener referencias, ni ser estruc-

turado, con una extensión máxima de 250 palabras y de 3 a 6 palabras clave en ambos idiomas. Debe ser escrito en español e inglés, incluyendo el título. Para las palabras clave en castellano se recomienda la utilización de los Descriptores en Ciencias de la Salud DeCS de BIREME, disponible en <http://decs.bvs.br/E/homepage.htm>. Para seleccionar las palabras clave en inglés se recomienda la utilización de los términos del Medical Subject Headings (MeSH) disponible en

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=mesh>

**Introducción:** Debe resumir antecedentes, fundamentos y objetivos del estudio haciendo referencias breves al tema.

**Materiales y métodos:** Describen los sujetos que intervienen en el estudio, indicando los criterios éticos, los métodos experimentales o estadísticos. Identifica químicos, fármacos y equipos (reseñando el fabricante), empleando las unidades de medidas del Sistema Internacional (SI) ([http://es.wikipedia.org/wiki/Unidades\\_derivadas\\_del\\_SI](http://es.wikipedia.org/wiki/Unidades_derivadas_del_SI)) con sus abreviaturas y cuando se empleen fórmulas se diagramarán en una línea (ej:  $m/s^2 = m \cdot s^{-2}$ ). Así, el símbolo M (molar) debe reemplazarse por mol/L o mol.L<sup>-1</sup> y mM será mmol/L.

**Resultados:** Presentados en pretérito siguiendo un orden lógico en texto, tablas y figuras. No debe repetirse en el texto la información contenida en las tablas o figuras. Se deben destacar sólo las observaciones más relevantes.

**Tablas:** Insertadas en el lugar del texto que corresponda, con títulos breves ubicados en la parte superior de la misma, numeradas consecutivamente en números arábigos y que no dupliquen material del texto. Las tablas no deben llevar líneas verticales para separar las columnas. Las notas referentes a lo expresado en el cuerpo de la tabla deben ser incorporadas al final de la misma, colocando los símbolos correspondientes. No se debe usar la barra espaciadora, ni tabs. Se debe tener cuidado de colocar comas en los decimales si el artículo está escrito en español o puntos si está en inglés. Anexar un archivo aparte dedicado a las tablas.

**Figuras.** Numeradas en arábigos y una por página. Enviadas preferiblemente en formato electrónico deben contener una leyenda donde se incluya el número de la figura (Fig. —) y suficiente información que permita su interpretación sin recurrir al texto.

**Fotografías.** Con contraste adecuado para su reproducción, deben incluirse en el texto y enviarse en original y dos copias, con título corto y explicativo en sí mismo. Identificando al reverso: la figura, el primer autor y la ubicación en el texto, indicando con una equis "x", el ángulo superior derecho real de la figura. Las explicaciones deberán ser incluidas en la leyenda al pie de figura para facilitar la comprensión sin necesidad de recurrir a la lectura del texto.

Cuando se envíen figuras o fotografías digitales, éstas deben conservar el archivo fuente original (formato jpg, gif, tif). Las figuras deben tener al menos 1200 dpi de resolución y las fotografías, 300 dpi. Anexar un archivo aparte dedicado a las figuras.

**Fuentes.** Se entiende que las figuras y tablas son originales del trabajo. Sólo en caso de ser tomadas de otra fuente, deberá indicarse la referencia. La revista no acepta "fuente de información" cuando se refiere a resultados presentados en el mismo artículo; sólo si proviene de otro material.

**Discusión:** Destaca lo novedoso y las conclusiones del estudio, evitando repetir la información detallada en la Introducción, Materiales y Métodos y Resultados. Relacione los hallazgos con otros estudios publicados.

**Agradecimientos** (Opcional): Especifican las colaboraciones de personas que no justifiquen la aparición como autores o las contribuciones intelectuales como asesoría, revisión crítica del trabajo, recolección de datos, etc.

**Financiamiento** (Opcional): Señala la(s) institución(es) que aportó el dinero para la realización del trabajo.

**Referencias:** Presentadas según las Normas de Vancouver, disponibles en: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html). Solo se aceptarán las citas para reforzar o apoyar una idea o hallazgo. La enumeración se realizará en orden correlativo según su aparición por primera vez en el texto y se identificará mediante números arábigos entre paréntesis. Evitar las citas de resúmenes de congresos, comunicaciones personales o trabajos enviados a publicación.

**Revistas:** Apellido e inicial (es) de los autores, sin puntos, (no se aceptará y col.); título completo del artículo, utilizando mayúscula solo para la primera letra de la palabra inicial; título abreviado de la revista según indicaciones del Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov>); año de publicación seguido de (;); volumen seguido de (:); números de las páginas (inicial-final), separadas por un guión. Ejemplo: Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-98.

**Libros y otras monografías:** Apellido e inicial (es) de los autores; título del trabajo; apellido e inicial (es) de los editores; título del libro; edición; editorial; ciudad donde la obra fue publicada; año; páginas citadas (inicial-final). Ejemplo: Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. En: Laragh JH, Brenner BM, editors. *Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management*. 2nd. ed. Raven Press. New York 1995; p.465-478.

**Capítulos de libros:** Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. En: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

**Tesis:** González GG. Epidemiología molecular de virus entéricos en niños con diarrea aguda. [Tesis doctoral]. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC); 2008.

**Memorias de Congresos:** Cárdenas E, Peñaloza S, Urdaneta R, Bonfante R. Un estudio seroepidemiológico de la toxoplasmosis en áreas rurales del estado Lara, Venezuela (Resumen). *Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Parasitología*, 1999. Acapulco, México. p 21.

**Página principal en un sitio Web:** Sólo se recomiendan cuando proceden de alguna agencia gubernamental o de organización internacional de prestigio. Debe incluirse: nombre del autor u organización, título del documento, dirección URL (página web) y fecha de la consulta. Ejemplo: National Institute of Health Consensus Development Conference Statement, 1995. *Physical Activity and Cardiovascular Health*. Disponible en: <http://www.medscape.com/govNIM/1999/guideline/NIM-card/NIH-card-toc.html>. (Acceso 23 de abril 2000).

**Comunicaciones personales:** debe acompañarse de una carta al Comité Editorial suscrita por el autor de la comunicación.

Para otro tipo de referencia, consultar Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, 2000. <http://www.icmje.org>

## ENVÍO DE ARTÍCULOS Y CORRESPONDENCIA

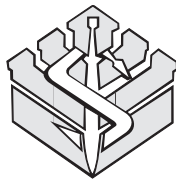
Los manuscritos son recibidos y publicados gratuitamente y deben ser enviados vía internet a la dirección: [salus@uc.edu.ve](mailto:salus@uc.edu.ve) y entregados en la Dirección-Editorial de la Revista *Salus* de la Universidad de Carabobo-Venezuela; ubicada en el Campus Bárbula, Facultad de Ciencias de la Salud, Área Básica de Medicina, Dirección de Investigación y Producción Intelectual, Oficina de *Salus*. (Lateral a la Escuela de Ingeniería Química), Municipio Naguanagua, Estado Carabobo-Venezuela.

**Sistema de Arbitraje:** Todas las solicitudes de publicación serán sometidas a evaluación por parte del Comité Editorial, a objeto de verificar si se ajusta a las Instrucciones para los Autores. En caso negativo, será inmediatamente devuelto a el(los) autor(es). Si reúnen las condiciones establecidas por la Revista, el Comité Editorial designará dos (2) o más árbitros expertos en el área correspondiente, quienes dispondrán de un lapso no mayor a 30 días para la consignación de la evaluación. Excepcionalmente, se pudiera solicitar al autor sugiera por lo menos tres potenciales árbitros en aquellos casos en los cuales el área temática tenga limitación en el número de expertos. Una vez recibida la consignación de las evaluaciones, el Comité Editorial procederá a la revisión de los veredictos. El(los) autor(es) sólo podrán hacer las correcciones recomendadas por los árbitros o el Comité Editorial.

La revista *Salus* además de la publicación en papel, también lo hace en versión electrónica, en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/index.htm> o <http://salus-online.fcs.uc.edu.ve>

Para los aspectos de estilo no previstos en este instructivo, el Comité Editorial aceptará los señalados en los Requisitos de Uniformidad para Manuscritos Presentados a Revistas Biomédicas y recomienda revisar el último número de la revista *Salus* a los fines de facilitar la preparación del manuscrito.

El Comité Editorial se reserva el derecho de aceptar o rechazar los manuscritos recibidos y realizar las correcciones editoriales que estime necesarias; en dicho caso, informará al(los) autor(es) al respecto, justificando el rechazo de la publicación o la necesidad de realizar dichos cambios, en beneficio de la publicación como es de la política editorial de la revista. La Revista *Salus* no se hace responsable ni solidario con los juicios emitidos por los autores de los trabajos que en definitiva se autoricen publicar.



## GENERAL POLICIES AND INSTRUCTIONS TO AUTHORS

### Journal of the Faculty of Health Sciences, University of Carabobo

*Salus* is an arbitrated multidisciplinary journal issued by the Faculty of Health Sciences of the University of Carabobo, Valencia, Venezuela. It publishes original biomedical research articles from the various fields of basic and/or applied science. One volume, three issues and a special supplement are published yearly, which are distributed free of charge, both in print, and online at: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/index.htm> y <http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/> (Salus on line).

*Salus* is indexed in EMBASE, REVENCYT (Science and Technology Scientific Journals, code RV5001), FUNDACITE Mérida, REDALYC (Network of Scientific Journals from Latin America and the Caribbean) <http://www.redalyc.org>; Scopus <http://www.americalatina.elsevier.com/corporate/es/scopus.php>; it is included in FONACIT's Venezuelan science and technology publications: <http://www.fonacit.gob.ve/publicaciones/indice.asp> and registered in the LATINDEX Catalog (Folio 10060), and registered in the Regional System of Online Information Catalog for Latin America, Spain and Portugal Scientific Journals, <http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=2&folio=10060>. It is also registered in the PERIODICA data base DOAJ, Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases, and member of ASEREME, the Association of Publishers of Venezuelan Biomedical Journals.

The following types of articles can be published in *Salus*:

**Current Topics.** Novel issues, facts or research notes written by members of the scientific community in general. The Editorial Board reserves the right to select the topic in terms of its relevance, and of inviting experts or specialists in the chosen subject.

**Original Article.** A complete, unpublished and defined research study requiring strict compliance with the scientific method.

**Review Article.** It deals with a general-interest issue, supported by pertinent current literature. Preferably, it should be written by an expert on the field, and the discussion should include contributions by the author. Reviews consisting of a mere review of the literature, without analysis and discussion, will not be accepted.

**Essay.** An in-depth report dealing with important aspects of the health sciences and/or the professional practice in the health field. Since no data from the author's own work is involved, it should include a critical assessment of the topic by the author, supported by current literature, as well as his/her own views. The conclusion should highlight the most significant contributions of the paper.

**Clinical Case Report.** It is a description of new or low-frequency pathologies, or of those difficult to diagnose and/or treat. It should include a detailed description of the case, followed by a discussion supported by current, pertinent literature.

**Brief Report.** It consists of short reports of preliminary results, or modified techniques and/or methods. They should not be a preliminary presentation of already completed studies.

A short summary should include the fundamentals, the major findings and the conclusions.

#### Editorial Board *Salus*

**Dean - President of the Higher Council**  
José Corado.  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

**Editor**  
Marisol García de Yegüez.  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

**Co-Editor**  
Germán González.  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

**Coordinator Salus online**  
Ricardo Montoreano.  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

**Technical Advisor**  
Milagros Espinoza.  
Universidad de Carabobo. Venezuela.

**Members**  
Amarilis Guerra, Harold Guevara, Yalitza Aular, Belen Salinas, Aldo Reigosa.

**Advisors**  
Mercedes Márquez, Cruz Manuel Aguilar CIET), Wolfan Araque, Juan Ernesto Ludert (CINVESTAV, México), César Pérez Maldonado (ULA, Venezuela), Esmeralda Vizzi (IVIC), Carlos Callegari (USF HEALTH-USA).

**Collaborators**  
Jeannette Silva (Language and Communication Dept. UC)  
Mayra Rebolledo (webmaster)

**Style and Writing Editors**  
Jeannette Silva.  
Ricardo Montoreano

**Reviewers**  
Faculty and research member of the Carabobo University and other higher educations institutions.

**Honor to whom honor is due.** In this section, a biographical outline of the life and work of a relevant person or institution in the biomedical sciences is given.

**Letters to the Editor** dealing with comments, opinions, questions or criticisms over articles published in the last issue of *Salus* should be sent along with a cover letter addressed to the Editorial Board, signed by the interested party, and sent via internet to the following e-mail address: [salus@uc.edu.ve](mailto:salus@uc.edu.ve)

#### RIGHTS OF PUBLICATION FOR AUTHORS

*Salus* is committed to:

Spreading with transparency all papers and materials published in the journal, for consultation by the scientific community through its online page.

Not claiming commercialization rights of contents, materials, logos, trademarks and registered names, and therefore it has no obligation to pay copyright for publications.

Asking authors to sign an originality statement letter.

Being respectful of moral rights of authors, and consequently maintaining the integrity of the information safeguarding it from mutilations or modifications other than the necessary ones required for electronic publication, which may generate inaccuracies that may damage the image of the journal or the author.

Providing a specific interface for open-access consulting of statistics and bibliometric indicators.

Providing portal users, in all cases, access to thorough information, as well as hyperlinks to its home page, its institutions, instructions to authors, and contact mail.

Supporting the journal's policy of sharing its contents with any other periodicals library, website, or indexing system.

Delivering contents which are respectful of copyrights, and that, consequently, hold the required licenses for distribution through printed and electronic media.

Informing via electronic mail and through social networks the publication of each new issue, as well as any other change in basic information such as: changes in the committees, hyperlinks, and the like.

#### RECEPTION AND PROCESSING COSTS OF PAPERS

Reception, processing and publication of papers in *Salus* do not cause any costs either to the authors, or to the institutions it represents. Arbitration is done by faculty members and by subject experts from the same institution or from other national and international universities and institutions, as ad-honorem collaborators. Diagraming, design, publication

and webmaster is taken care of free of charge by the Center of Technology, Information, Communication and Assisted Education (CETICEA) at the Faculty of Health Sciences of the University of Carabobo.

#### INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

Manuscripts must be written in a clear, concise language, in Word format, and with the exact specialized language of the field. For the sake of style, format, quality, clarity and uniformity of the information contained in the manuscripts, it is recommended to adhere to the guidelines found in: "Requisites of uniformity for manuscripts presented to biomedical journals from the international committee of editors of biomedical journals", available at:

<http://www.revespcardiol.org/sites/default/files/elsevier/NormOrga/025normas.pdf>

<http://es.scribd.com/doc/54813498/Normas-de-Vancouver>

[http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html) o [www.icmje.org/](http://www.icmje.org/)

In addition, the authors must comply with the style specifications of *Salus*, that conform to the above-mentioned uniformity criteria. Only the authors are held responsible for the opinions, ideas or suggestions appearing in any of the publications. *Salus* will guarantee compliance with the international agreement of Helsinki, and the like, available at:

[http://www.fisterra.com/mbe/investiga/declaracion\\_helsinki.asp](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/declaracion_helsinki.asp)

Requirements for submission of papers to *Salus* :

Manuscripts submitted for evaluation and publication must be accompanied by:

1. Cover letter requesting publication, which must be signed by all the authors.

2. A list of the attachments required for acceptance and publication, available at: [http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/requisitos\\_salus.pdf](http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/requisitos_salus.pdf) signed by the applicant, as well as other documents required for publication in *Salus*.

Spanish is the main language, and English the secondary one.

With the purpose of achieving uniformity in the organization of the content of the articles, authors should comply with the following requirements:

1. Three copies of the manuscript, in letter-size paper; right, upper and lower margins: 2.5 cm; left margin: 3 cm. Pages numbered in the upper right margin, double-spaced; Arial font 12, double spaced, with the exception of the Abstract and References (which are single-spaced).



2. The text will be non-indented, with titles centered in capital boldface, and each section written continuously. Subtitles can be included, when needed. Other types of formats should be approved by the Editorial Board.

3. An electronic version should be included in a CD labeled with the short title, the name of the author of the submission letter and the date. Figures and tables will be included in a separate file.

Maximum length will depend on the type of paper:

Original Article, Essay or Review, 20 pages. Clinical Case, 10 pages. Brief Report, 5 pages, with a maximum of 2 pages for figures or tables. Honor to whom honor is due, 5 pages. Current Topics or Letters to the Editor, 2 pages.

4. Reports of experimental or observational studies will have the following sequence and structure: Title, Abstract/key words in Spanish; Title, Abstract/key words in English; Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements (optional), and References. Subtitles can be included, if needed.

The first page should contain: Title of the paper (boldface, lower case, concise, not exceeding 90 characters). Full name of the authors (boldface, lower case, italics, without professional title or academic degree); name of institution(s) the authors belong to, using consecutive numbers for those of the other authors; information of the author signing the submission letter: name, e-mail address, and cell phone number. Short title (3-6 words) for paper identification should be included.

The second page should contain: Title, Abstract/key words in Spanish and English, without the names of the authors.

**Abstract:** It must summarize the aim of the work, methods, results and discussion. It should be non-structured and with no references, written in both Spanish and English, including the title, with a maximum length of 250 words, and 3-6 key words in both languages.

For key words in Spanish, the use of BIREME's DeCs, Health Sciences descriptors, is suggested, available at: <http://decs.bvs.br/E/homepage.htm>

For key words in English, the use of Medical Subject Headings (MeSH) is suggested, available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=mesh>

**Introduction.** A summary of relevant previous work, fundamentals and purpose of the study, with brief references to the topic.

**Materials and methods.** An accurate description of the subjects of the study, indicating the ethical criteria used; the experimental methods and the statistical analysis tools; the chemicals and equipment used (indicating the fabricant),

using International System measuring (IS) Units, available at: ([http://es.wikipedia.org/wiki/Unidades\\_derivadas\\_del\\_SI](http://es.wikipedia.org/wiki/Unidades_derivadas_del_SI)), with their abbreviations. Equations, when used, will be presented in a linear form (e.g.:  $m/s^2 = m \cdot s^{-2}$ ). Thus, the M (molar) must be replaced by mol/L or mol.L-1 and mM will be mmol/L.

**Results.** Report the most relevant information, written in past tense, and presented in a logical order, along with tables and figures. The information contained in tables or figures should not be repeated in the text.

**Tables.** These should be inserted in the proper place in the text, with brief titles in the upper part, numbered consecutively in Arabic numerals, not repeating information in the text. Vertical lines for separating columns, space bar or tabs should be avoided. Notes regarding information contained in the table should be added at the end, using the corresponding symbols. The decimal mark used in Spanish is a comma (,) and in English, a period (.). In the CD, a separate file will be used for tables.

**Figures.** Arabic numerals are to be used for numbering, one per page; preferably, in an electronic format, with a caption for figure number (Fig.—), and displaying self-sufficient information, not depending on the text for interpretation.

**Photographs.** An original and two copies with an adequate contrast for printing should be included with the text, with a short self-descriptive title.

On the backside, the name of the picture, the first author and its place in the text should be written, marking with an "x" the actual upper right angle of the image.

Digital figures or photographs, if any, should maintain the original source file (jpg, gif, tif format). Figures should have a resolution of at least 1200 dpi, and photographs 300 dpi. A separate file in the CD should contain the images.

**Sources:** It is understood that figures and tables contain original data. Only when taken from a different source, the reference should be included.

**Discussion.** It highlights novel findings and conclusions of the study. Repetition of the information given in the Introduction, Materials and Methods, and Results sections should be avoided. Findings should be related to other published studies.

**Acknowledgements** (Optional). Collaborations from people not justifying a co-authorship, or contributions such as academic advice, critical review of the manuscript, data collection, etc., are recognized in this section.

**Funding** (Optional). In this section, the institution(s) providing funds for the study is/are mentioned.

**References.** Vancouver guidelines should be used, available at: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Only citations that reinforce or support an idea or finding will be accepted. Correlative numbering with Arabic numerals in parentheses will be used for a citation, according to its first appearance in the text. Citations of: abstracts from scientific meetings, personal communications or papers sent for publication should be avoided.

**Journal articles:** Last name and initial(s) of the first name. All authors/editors should be included ("and col." will not be accepted). No comma after last name or period between initials. Complete title of article; only the first word of the title and any proper nouns are capitalized. Abbreviated journal title, as indicated in Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov>); year of publication followed by (;), volume followed by (:); hyphenated page numbers (first-last). Example: Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-98.

**Books and monographs:** Last name and initial(s) of first name of all author(s); last name and initial(s) of editors; title of book; edition; publisher; city of publication; year of publication; pages cited (initial-last). Example: Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. En: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd. ed. Raven Press. New York 1995; p.465-478.

**Chapters from books:** Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

**Thesis:** González GG. Epidemiología molecular de virus entéricos en niños con diarrea aguda. [Doctoral thesis]. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC); 2008.

**Conference reports:** Cárdenas E, Peñaloza S, Urdaneta R, Bonfante-Garrido R. Un estudio seroepidemiológico de la toxoplasmosis en áreas rurales del estado Lara, Venezuela (Abstract). Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Para-sitología, 1999. Acapulco, México. p 21.

**Main page of a web site:** Only when coming from a government agency or a renown international organization. Name of author(s) or organization, document title, URL address (web page), and date of consultation. Example:

National Institute of Health Consensus Development Conference Statement, 1995. Physical Activity and Cardiovascular Health. Available at: <http://www.medscape.com/govNIM/1999/guideline/NIM-card/NIH-card-toc.html>. (Acceso 23 de abril 2000).

**Personal communications:** All personal communications should be accompanied by a cover letter addressed to Editorial Board and signed by the interested party.

Other types of reference should be consulted at: Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, 2000. <http://www.icmje.org>

## SUBMISSION OF ARTICLES AND LETTERS

Papers should be sent via internet to the "Comité Editorial de *Salus*" at [salus@uc.edu.ve](mailto:salus@uc.edu.ve), and delivered to the Editorial Office of *Salus* at the following address: University of Carabobo, Faculty of Health Sciences, Basic Area of Medicine, Directorate of Research and Intellectual Production, Office of *Salus* (in charge of the School of Chemical Engineering), Naguanagua. Carabobo State, Venezuela.

**Reviewing system:** All submissions for publication will be forwarded to the Editorial Board for assessment, in order to verify compliance with the Instructions to the Authors. In case of non-compliance, they will be returned immediately to the author(s). When *Salus* guidelines are met, the Editorial Board will appoint two (2) or more arbiters with expertise in the given field, who will be allowed no more than 30 days for assessing the paper. Once the assessments have been turned in, the Editorial Board will revise the verdicts. The author(s) can only make the corrections suggested by the arbiters or the Editorial Board.

Besides its print publication, *Salus* is also published online at: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/index.htm> or <http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/>. (Salus on line)

For style issues not mentioned in these guidelines, the Editorial Board will accept the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, 2000. Looking over the last issue of *Salus* is recommended to facilitate the organization of a paper.

The Editorial Board reserves the right of accepting or rejecting the submitted papers, and of making the editorial corrections that it deems necessary; in any case, the author(s) will be informed about the cause for rejection or for the need to make changes that will enhance the publication, according to the editorial policy of the Journal. *Salus* will not be responsible for the views expressed by the author(s) in the papers accepted for publication, nor supportive of them.

## NORMAS PARA LOS ÁRBITROS

### Revista *Salus*

El **Comité Editorial** verificará si el manuscrito se ajusta a las normas respectivas incluidas en la Política General de la Revista.

El **Comité Editorial** mantendrá la confidencialidad de autores y árbitros, y designará al menos dos evaluadores expertos para revisar el manuscrito.

El **Comité Editorial** establecerá la normativa aplicada, que servirá de guía para el proceso de evaluación del artículo. Al respecto los árbitros designados deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Importancia de la temática abordada.
- Originalidad.
- Enfoque o diseño metodológico.
- Resultados precisos y claramente presentados.
- Pertinencia de la discusión.
- Adecuación de las conclusiones con el propósito de la investigación.
- Organización adecuada.
- Normas de presentación adaptadas a la política general de la revista.
- Título que exprese el propósito de la investigación.
- Extensión del artículo.
- Bibliografía adecuada, actualizada y citada correctamente.
- El dictamen del árbitro concluirá en recomendar si el trabajo puede ser publicado: 1) Sin modificaciones, 2) Con modificaciones mayores (regresa a los autores), 3) Con modificaciones menores, 4) No se sugiere su publicación.

### FUNCIONES DEL ÁRBITRO

- Conocer la Política Editorial, Normas y Requisitos de publicación de la Revista.
- Revisar integralmente contenido y forma de los manuscritos sometidos a su consideración.
- Proponer las modificaciones u observaciones necesarias de acuerdo a su experticia, compatibles con la Política General de la Revista y enviarlas en comunicación escrita al Comité Editorial, anexando la hoja de evaluación del artículo.
- Requerir el cumplimiento de las normas éticas en los trabajos sometidos a su evaluación.
- Cumplir con el plazo estipulado por la revista para la evaluación de los artículos (un mes a partir de la fecha de recibo).
- Avisar de manera oportuna sobre posibles retrasos en la evaluación del artículo.
- Mantener confidencialidad, en caso de conocer la identidad de los autores. Evitar comentar o discutir con ellos su criterio y/o sugerir directamente modificaciones al artículo.

### INDIZACIONES DE *Salus*



## GUIDELINES FOR REVIEWERS

### Salus Journal

The **Editorial Board** will verify whether the manuscript complies with the Instructions to the Authors contained in the journal's General Policies.

The **Editorial Board** will keep confidentiality of authors and reviewers, and will appoint at least two expert reviewers for assessing the manuscript.

The **Editorial Board** will establish the guidelines for assessing journal articles. Thus, the appointed reviewers should take into account the following aspects:

- Importance of the topic studied.
- Originality.
- Methodological approach or design.
- Accurate and clearly presented results.
- Pertinent discussion.
- Conclusions in agreement with the purpose of the research.
- Proper organization.
- Presentation guidelines in accordance with the journal's General Policies
- Title stating the purpose of the study.
- Length of the article.
- Current, pertinent bibliographic references using Vancouver guidelines for citations.

The reviewer recommendations on the paper may be one of the following: 1) Publication with no changes, 2) Publication with major changes, 3) Publication with minor changes, 4) Publication not recommended.

### DUTIES OF REVIEWERS

- To be acquainted with the Editorial Policies, and publication guidelines and requirements of the journal.
- To thoroughly review the content and form of all manuscripts submitted for assessment.
- To suggest needed changes or remarks, based on his/her professional expertise, and in agreement with the journal's General Policies, and to forward them to the Editorial Board in a written communication, attaching the assessment sheet of the paper.
- To ensure that manuscripts submitted for assessment comply with ethical norms.
- To comply with the time period established by the journal for assessing papers (one month from the date of reception).
- To notify promptly of any possible delays in the assessment of papers.
- To keep confidentiality.

### INDIZACIONES DE *Salus*



## REQUISITOS DE LA REVISTA *Salus* PARA RECEPCIÓN DE TRABAJOS QUE SERÁN SOMETIDOS A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ EDITORIAL

### 1. (Marque la opción según corresponda)

#### Tipo de Artículo:

- ARTICULO ORIGINAL (Máximo 20 páginas).
- ARTICULO DE REVISIÓN (Máximo 20 páginas).
- ENSAYO (Máximo 20).
- CASO CLÍNICO (Máximo 10 páginas).
- NOTA BREVE (Máximo 5 páginas, incluyendo 2 figuras o tablas).
- HONOR A QUIEN HONOR MERECE (Máximo 5 páginas). Por invitación del Comité Editorial.
- TÓPICOS DE ACTUALIDAD (Máximo 2 páginas). Por invitación del Comité Editorial.
- CARTAS AL EDITOR (Máximo 2 páginas).

### 2. Haga una marca en la columna de la derecha si ha cumplido con el requisito.

REQUISITOS PARA PUBLICACIONES DE LA REVISTA <i>Salus</i>	CUMPLE
CARTA DE SOLICITUD DE PUBLICACIÓN Y CONSTANCIA DE PARTICIPACIÓN.	
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	
TÍTULO DEL TRABAJO (En minúscula, negritas y máximo 90 caracteres).	
TÍTULO CORTO PARA IDENTIFICAR EL TRABAJO (Máximo 6 palabras).	
NOMBRE Y APELLIDO DE TODOS LOS AUTORES.	
INSTITUCIÓN DE ADSCRIPCIÓN DE LOS AUTORES (Dirección completa).	
NOMBRE, APELLIDO Y DIRECCIÓN ELECTRÓNICA DEL AUTOR DE CORRESPONDENCIA (Con quien se comunicará el Comité Editorial).	
RESUMEN (Máximo 250 palabras).	
PALABRAS CLAVE (De 3 a 6).	
TÍTULO DEL TRABAJO EN INGLÉS.	
ABSTRACT (Máximo 250 palabras).	
KEY WORDS (De 3 a 6).	
REFERENCIAS (Siguiendo las Normas Vancouver y con enlaces activos en la web)	
AGRADECIMIENTOS (Opcional).	
FINANCIAMIENTO (Opcional).	
TABLAS REALIZADAS DE ACUERDO A INSTRUCCIONES (En formato tabla Word)	
FIGURAS REALIZADAS DE ACUERDO A INSTRUCCIONES.	
CONSIGNACIÓN DE 3 COPIAS IMPRESAS DEL ARTICULO	
VERSION ELECTRÓNICA EN CD (Identificando título corto, autor de correspondencia, fecha)	

## SOLICITUD DE PUBLICACIÓN Y CONSTANCIA DE PARTICIPACIÓN

Ciudadanos  
 Director Editor y demás Miembros del Comité Editorial  
 Revista Salus  
 Presente.-

Por medio de la presente envío a Ud. (s) el manuscrito del trabajo titulado: ".....", para que sea sometido a evaluación para la publicación. Manifiesto que son autores y coautores de este trabajo los que figuran en la tabla, habiendo tenido la participación que se indica en la misma: a) Concepción y diseño; b) Recolección y/o obtención de resultados; c) Análisis de los datos; d) Redacción del manuscrito; e) Aprobación de versión final; f) otros (indicar cuál)

Se designa como autor de correspondencia al autor o coautor que figura abajo, con quien el Comité Editorial mantendrá comunicación a través del correo electrónico indicado, que será responsable ante autores y coautores y dará respuesta rápida a los requerimientos del Comité Editorial. No se conocen conflictos de intereses y de haberlos los autores y coautores están obligados a indicarlo en el original junto a la fuente de financiamiento.

Nombre	Participación (colocar solo la letra)	Firma

Atentamente,

.....

.....

Firma

Fecha de consignación

Nombre del Autor de correspondencia: .....

E- mail..... Teléfono.....

Afiliación (Instituto, Centro, Hospital, etc.) .....

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Ciudadanos  
 Director Editor y demás Miembros del Comité Editorial  
 Revista Salus  
 Presente.-

Por medio de la presente certifico y doy fe a Ud. (s) que el manuscrito del trabajo titulado: "....."  
 ....."  
 .....” es de mi (nuestra) completa autoría, no ha sido publicado, no es duplicado ni redundante, ni ha sido sometido a arbitraje para su publicación por ningún medio de difusión nacional e internacional, los datos son originales y verídicos, en tanto, el autor y los coautores ceden los derechos de autor a la revista *Salus*, así mismo declaro que el trabajo, tanto en su texto como las tablas y figuras ha sido elaborado de acuerdo a las Instrucciones para los Autores, publicadas por Salus, y sus referencias son directamente relacionadas con el trabajo y que el orden de crédito es el que figura en el original adjunto.

Nombre	Firma

Atentamente,

.....

Firma

.....

Fecha de consignación