

MAYO - AGOSTO DE 2025

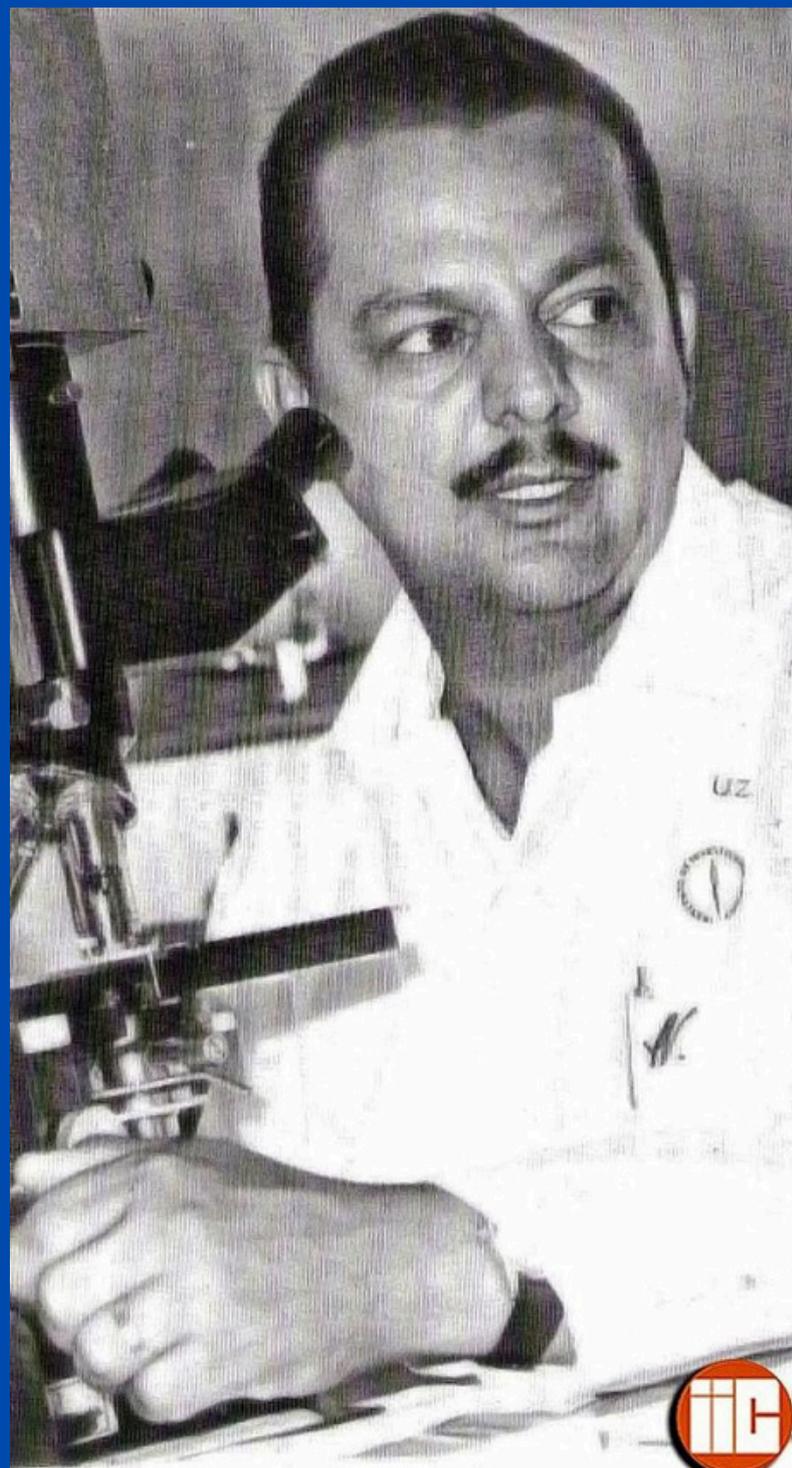


REVISTA CIENTÍFICA

DEL COLEGIO DE MÉDICOS DEL ESTADO ZULIA

DR. AMÉRICO NEGRETTE

Vida y obra del distinguido
médico zuliano



www.comezu.com

directorio
latindex

VOL. 2, NUM. 3

ISSN: 3007-5238

ÍNDICE DE CONTENIDO



3 PRESENTACIÓN

6 INSTRUCCIÓN PARA LOS AUTORES

Política Editorial

15 DIABETES MELLITUS E INFECCIONES SEÑAL, LOS 4 JINETES DEL APOCALIPSIS: UNA RESEÑA ACTUALIZADA DE SU DIAGNÓSTICO Y MANEJO.

Dr. Héctor J. Suárez-Oquendo, Dra. Rebeca P. Barreto-Jiménez, Dr. Carlos M. Vicci-Morales, Dra. Victoria J. Stepenka-Álvarez, Dra. Soledad G. Briceño-Álvarez

33 INFLUENCIA DEL USO DE PANTALLAS ELECTRÓNICAS SOBRE LA AGUDEZA VISUAL EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES

Dra. Isis Dariela Sierra Lopez, Dra. Isabel Cluet de Rodríguez, Dra. María Rosario Rossell Pineda, Dra. Noema Torres Quevedo, Dra. Alejandra Valecillos

48 SÍNDROME DE FAHR SECUNDARIO A HIPOPARATIROIDISMO: REPORTE DE UN CASO.

Dr. Jesús E. Cepeda, Dr. Rodolfo Sussman, Dra. Hedy L. Araujo

53 COMITÉ EDITORIAL

4 EDITORIAL

Dr. José Luis Herrera Pérez

10 MÉDICO DISTINGUIDO: DR. AMÉRICO NEGRETTE

Dr. Jesús Mosquera-Sulbarán

28 SÍNDROME DE STURGE-WEBER: CASO CLÍNICO DE DIAGNÓSTICO TARDÍO

Dr. Richard Romero Ruiz, Dr. Ricardo Sánchez Algarin, Dra. Angélica Mendoza Caballero, Dra. Jheileen Velásquez, Dr. Amílcar Velásquez, Dra. Patricia Romero Luzardo

44 DESCUBRIENDO EL MUNDO DE LA RADIOLOGÍA PEDIÁTRICA: CASOS PRÁCTICOS Y LECCIONES CLAVES SOBRE MASAS ABDOMINALES

Dr. Oswaldo Ramos, Dra. Francisbell Segovia, Dra. Lina Aguilera-Pavón, Dra. Dayana Dugarte, Dr. Alaine Castellanos, Dr. Pedro Cuauro

MÉDICOS DESTACADOS:

Dr. David Morales Sánchez
Dr. Paul A. Polanco Villalobos
Dr. Karol J. Pérez Arocha

52

REVISTA CIENTÍFICA
DEL COLEGIO DE MÉDICOS DEL ESTADO ZULIA



ISSN: 3007-5238

COLEGIO DE
MÉDICOS DEL ESTADO ZULIA

Avenida 16 Goajira. Urbanización La Trinidad.
Estado Zulia. Maracaibo. Z. P. 4001. VENEZUELA

Envía tus trabajos a: repciontrab.revcient.omezu@gmail.com

JUNTA DIRECTIVA COMEZU (2023 - 2024)

DRA. DIANELA PARRA DE ÁVILA
PRESIDENTE

DR. JUAN CARLOS VELAZCO
SECRETARIO DE FINANZAS

DR. MARLON SOTO
SUBSECRETARIO DE FINANZAS

DRA. ANA MEDINA
SECRETARIA GENERAL (E)

DRA. MARLENE ESIS
SECRETARIA DE RELACIONES LABORALES

DRA. NURIS GONZÁLEZ DE REVILLA
SECRETARIA DE ORGANIZACIÓN

DR. JOSÉ LUIS HERRERA
SECRETARIO DE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS,
CULTURALES Y DEPORTIVAS

DIRECTIVA REVISTA CIENTÍFICA DEL COLEGIO DE MÉDICOS DEL ESTADO ZULIA

DR. JOSÉ LUIS HERRERA
DIRECTOR EDITOR

DRA. VICTORIA STEPENKA
EDITOR DE PRODUCCIÓN

DRA. YOLANDA ZAPATA ÁVILA
SECRETARIA DE REDACCIÓN

DRA. ISABEL CLUET DE RODRÍGUEZ
EDITOR ASOCIADO

DRA. NURIS GONZÁLEZ DE REVILLA
COORDINADORA DE LA
COMISIÓN EDITORIAL

DIRECTIVA DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS MÉDICOS "DR MARCO TULLIO TORRES VERA"

DRA. NURIS GONZÁLEZ DE REVILLA
PRESIDENTE

DRA. YAMARY GONZÁLEZ
SECRETARIA DE ACTAS Y
CORRESPONDENCIAS

DRA. MARÍA EUGENIA VILLEGAS
SECRETARIA DE ORGANIZACIÓN

DRA. VICTORIA STEPENKA
COORDINADORA DE LA COMISIÓN
CIENTÍFICA

DR. JOSÉ LUIS HERRERA
DIRECTOR EDITOR DE LA REVISTA
CIENTÍFICA DEL COMEZU

CONSEJO CONSULTIVO PERMANENTE: PRESIDENTES DE LOS CAPÍTULOS ZULIANOS DE LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS

DRA. JOCYLINE NÚÑEZ
MEDICINA INTERNA

DR. LUIS ROMERO
OTORRINOLARINGOLOGÍA

DR. DIEGO VELÁSQUEZ
CIRUGÍA PLÁSTICA

DRA. MARÍA ELENA URBINA
PSIQUIATRÍA

DRA. TANIA BRAVO
PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

DR. ELIO ESCOLA
FISIATRÍA Y REHABILITACIÓN

DR. JOSÉ IGNACIO DELGADO
NEUMONOLOGÍA Y CIRUGÍA TORÁXICA

DRA. EDEANNY DOMÍNGUEZ
GASTROENTEROLOGÍA

DRA. FREDA HERNÁNDEZ
NEUROLOGÍA

DR. TITO RINCÓN
HEMATOLOGÍA

DR. GUSTAVO GONZÁLEZ MESTRE
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DR. FERNANDO LOSSADA
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

DR. MARTÍN VELARDE
CARDIOLOGÍA

DRA. YALITZA MORENO
ALERGIA, ASMA E INMUNOLOGÍA

DRA. EDUNICE MORA
RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR
IMÁGENES

DR. GUSTAVO HERNÁNDEZ
ENDOCRINOLOGÍA Y METABOLISMO

DR. ALFONSO MARTÍNEZ
UROLOGÍA

DR. JOSÉ JAVIER DIAZ
ANESTESIOLOGÍA

LIC. LENNIE PINEDA
GENÉTICA

DR. OSWALDO RAMOS
CAPIT. OCCID. MASTOLOGÍA

DRA. ANDREA MUJICA
MEDICINA CRÍTICA

DR. AULO ORTIGOZA
ONCOLOGÍA

DRA. YOMELY QUINTERO
MEDICINA FAMILIAR

DIRECTORES HONORARIOS

DRA. ELENA RYDER

DRA. DIANELA PARRA DE ÁVILA

DRA. NURIS GONZÁLEZ DE REVILLA

GRUPO DE REVISORES

DR. NELSON VELÁSQUEZ
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DRA. MERY GUERRA
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DR. NOREN VILLALOBOS
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DR. JOSÉ NÚÑEZ TROCONIS
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DRA. YALITZA MORENO
PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

DRA. MARÍA ROSSELL
PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

DRA. NELLY PETIT DE MOLERO
PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

DRA. MARÍA ELENA GONZÁLEZ
PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

DRA. MARLENE ESIS
CIRUGÍA GENERAL

DR. JHOENDRIC ANDARA
CIRUGÍA GENERAL

DR. POMPILIO GÓMEZ
CIRUGÍA GENERAL

DR. WILFREDO SALAZAR
CIRUGÍA GENERAL

DRA. HILIANA RINCÓN
CIRUGÍA GENERAL

DR. NESTOR PRADO
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

DR. OMAR BARALT
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

DR. NELSON SOCORRO
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

DRA. IBIS CORONEL
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

DR. JULIO CARRUYO
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

DR. TYRONE GONZÁLEZ
MEDICINA INTERNA

DRA. YOLEIDA RIVAS
MEDICINA INTERNA

DRA. SOLEDAD BRICEÑO
MEDICINA INTERNA

DRA. IRAIMA LARREAL
MEDICINA INTERNA

DR. BETULIO CHACÍN
NEUMONOLOGÍA

DR. MICHELE PETITTO
OFTALMOLOGÍA

DR. LEONARDO BUSTAMANTE
COLOPROCTOLOGÍA

DR. JESÚS QUINTERO
HEMATOLOGÍA

DR. EDGARDO MENGUAL
GASTROENTEROLOGÍA

DRA. JOALICE VILLALOBOS
ENDOCRINOLOGÍA

REVISTA CIENTÍFICA

DEL COLEGIO DE MÉDICOS DEL ESTADO ZULIA



La Revista Científica del Colegio de Médicos del Estado Zulia es un órgano de promoción y divulgación del conocimiento médico creado por el Colegio de Médicos del Estado Zulia a través del Instituto de Estudios Médicos Dr. "Marco Tulio Torres Vera", quienes han escogido a un equipo de trabajo en pro de la consecución de este proyecto.

PRESENTACIÓN



ACERCA DE NOSOTROS

La Revista Científica del Colegio de Médicos del Estado Zulia, es la publicación científica oficial del Colegio de Médicos del Estado Zulia.

Comienza a editarse en el año 1958 en formato impreso, luego de un largo período sin emitir publicaciones, se hace una publicación en 1998 y es en 2023 cuando se inicia una nueva era en formato digital y con una periodicidad cuatrimestral (3 números al año).

El título abreviado es “Revista Científica del COMEZU” que puede ser utilizado en bibliografías, notas a pie de página y referencias bibliográficas.

Su página oficial es: <http://www.comezu.com>

MISIÓN

Nuestra revista nace con el objetivo de promover y difundir la investigación de los médicos del estado Zulia, estimulando así la formación médica continua la investigación científica y con ello la búsqueda de soluciones a los problemas de salud en medicina.

Pretende ser una revista de acceso libre, es decir sin costo para el usuario o su institución. Estando autorizados a leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar a los textos completos de los artículos de la revista sin permiso previo del autor o del editor, sin embargo, la reutilización de los trabajos debe hacerse bajo el respeto a la ley de autor y a los principios de ética médica.

La Revista Científica del Colegio de Médicos del Estado Zulia no tiene costo para los autores por la presentación o envío de manuscritos, ni tampoco cuotas por la publicación de los artículos.

VISIÓN

Ser uno de los órganos de divulgación de la información científica que se produce en el Estado Zulia, con miras a su proyección Nacional e Internacional, estableciendo lazos estratégicos con las diferentes Sociedades Científicas en las que se agrupan las diferentes especialidades.





EDITORIAL

En este número de la Revista Científica del Colegio de Médicos del Estado Zulia hemos decidido honrar la vida y obra de un insigne médico Zuliano, el Dr. Américo Negrette, quien destacó en el país por sus aportes en el campo de la investigación en salud de la región zuliana. Su preocupación por estudiar enfermedades que afectaron fuertemente la salud de los zulianos en aquella época aún en contra de las autoridades, le llevaron a ser un referente en el estudio y tratamiento de la Corea de Huntington así como la identificación de la mononucleosis y la encefalitis equina en el Zulia.

Cualidades científicas que lo hicieron blanco en la mirada de un pequeño grupo de estudiantes de Medicina que pretendían hacer de su graduación algo diferente, especial, quienes pretendían buscar como padrino epónimo a una figura que les representara profesionalmente con valores académicos, científicos, éticos y morales, es por ello que en 1989 nos acercamos a su oficina en el Instituto de Investigaciones Clínicas, ya nos habían advertido que al Dr. Negrette jamás le gustó ser parte de esas actividades de graduación, recuerdo que a la comisión que nos tocó la tarea de pedirle fuera nuestro padrino de promoción como médicos, nos acercamos y le planteamos que éramos solo 12 personas de 400 que era la promoción en total, nos preguntó que ¿porqué? luego de varias visitas a su oficina, en las cuales fue indagando de cada uno de nosotros el Dr. Negrette aceptó ser nuestro padrino, aclarando que sería la única. Es así como nace la primera promoción de Médicos Cirujanos Dr. Américo Negrette de nuestra querida Alma Matter La Universidad del Zulia.

Comienza allí una relación entre el Dr. Negrette y nosotros llena de enseñanzas, nos brindó su amistad, conocimos a un médico humano, con muchas virtudes y también defectos, tuvimos la oportunidad de asistir a alguna exposición de su pintura artística de gran calidad técnica y parafrasear alguna de sus obras literarias.

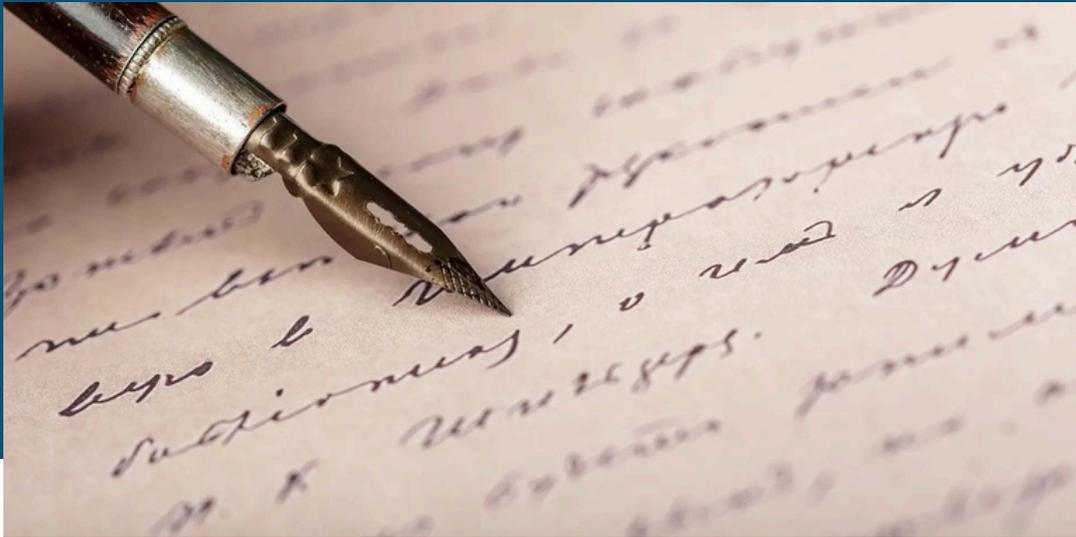
Este número que cierra el segundo año de nuestra Revista ofrece artículos de relevancia científica y que tocan la actualidad generacional como lo son “el efecto en la salud visual del uso de las pantallas desde temprana edad”. También una revisión de la actualidad de la Diabetes Mellitus en los procesos infecciosos y la presentación de casos clínicos interesantes que se han presentado en nuestra región. En el ámbito del diagnóstico por imágenes presentamos un trabajo que evalúa y nos instruye en el diagnóstico imagenológico de las masas abdominales más frecuentes.

En fin esperamos que este número sea de su agrado y de gran utilidad para nuestros colegas.

DR. JOSÉ LUIS HERRERA PÉREZ
EDITOR DIRECTOR

POLÍTICA EDITORIAL

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES



La revista del Colegio de Médicos del estado Zulia, constituye el órgano de divulgación científica de la comunidad Médica que lo integra, avalado tanto por la directiva del mismo, del Instituto de Estudios Médicos “Dr. Marco Tulio Torres Vera” y la red de Sociedades Científicas del estado Zulia, cuyo objetivo principal es dar a conocer las principales investigaciones médicas de la región, del país e incluso del extranjero con gran calidad científica; para ello, se rige por un reglamento de publicación, el cual es supervisado por un Comité Editorial de destacados médicos, docentes e investigadores universitarios.

Se publicarán cuatrimestralmente trabajos en español e inglés enviados electrónicamente, que no hayan sido publicados antes en otra revista o estén en proceso de publicación.

El Comité Editorial está constituido por el editor director, el editor de producción y la secretaria de redacción, además de un grupo de editores asociados seleccionados por la Junta Directiva del Colegio de Médicos del Estado Zulia. Tiene un Consejo Consultivo Permanente integrado por los presidentes de los Capítulos de las Sociedades Científicas y un Comité Asesor integrado por personalidades que fungen de árbitros seleccionados por el Comité Editorial.

Los trabajos que se publiquen pueden ser de autores nacionales o extranjeros, residentes o no en Venezuela, escritos en español o en inglés, los cuales deben ser enviados al correo electrónico de la revista (recepciontrab.revcient.comez@gmail.com).

Los autores solicitarán la publicación por medio de una carta dirigida al Comité Editorial de la revista,

firmada por el autor principal y el resto de los autores responsables de la investigación, acompañada del trabajo digital. En dicha carta, el solicitante hará entrega de una carta-acuerdo, donde reconoce el carácter inédito del manuscrito y acepta las condiciones de publicación de la revista.

El número de autores no debe ser mas de 6 por manuscrito y el orden de aparición de los mismos, debe ser una decisión conjunta del grupo y debe aparecer aparte, el autor de correspondencia, su correo electrónico y además, el ORCID de cada uno de los investigadores.

Una vez recibido el artículo, el autor será notificado por correo electrónico de la recepción del mismo. El Comité Editorial hará una primera revisión, después de la cual, el trabajo puede ser rechazado (sin evaluación adicional, si no cumple con las políticas de la Revista) o se acepta para la evaluación de los pares evaluadores. La decisión de rechazar un trabajo es definitiva e inapelable.

El comité editorial al aceptar el trabajo, no se hace responsable del contenido expresado en el mismo.

ARBITRAJE

El arbitraje será realizado por dos expertos en el área objeto de la comunicación, a doble ciego, a quienes se les enviarán las respectivas normas de revisión. Dichos árbitros (revisores) tendrán un plazo de 30 días continuos para enviar su respuesta. Si las opiniones de los dos árbitros son positivas, el Comité Editorial tomará la decisión de publicación del artículo, realizando los ajustes propuestos por los pares.

En caso de discrepancia, esperará la opinión del editor

director o de un tercer árbitro, para tomar una decisión. Si las opiniones de los árbitros son negativas, el artículo será rechazado.

Si el trabajo es aceptado, pero con la recomendación de hacer modificaciones, será devuelto a los autores junto con las recomendaciones de los árbitros, para que preparen una nueva versión corregida, en un plazo máximo de 15 días continuos, pasados los cuales, el trabajo será rechazado o readmitido como nuevo.

Así mismo, en el caso de ser rechazado el trabajo, los autores recibirán las opiniones completas respecto al trabajo. Solo en casos excepcionales, el Comité Editorial podrá modificar la presentación de dichas opiniones. Antes de su publicación, los artículos serán revisados para la detección de plagio a través del programa online <https://www.prepostseo.com/es/plagiarism-checker>

MANUSCRITOS PARA PUBLICACIÓN

TIPOS DE ARTÍCULOS:

La Revista Científica del Colegio de Médicos del Estado Zulia publica artículos de revisión, trabajos de investigación, imágenes clínicas, reportes de casos clínicos, documentos de consenso, memorias, etc. Todo ello sin el compromiso de que en cada número han de cubrirse todas y cada una de las secciones rígidamente.

El Comité Editorial, una vez recibido el trabajo, tiene la potestad y la responsabilidad de editarlo para adecuarlo a aquellas normas de la Revista que no se hayan cumplido a cabalidad, sin cambiar el contenido esencial del mismo.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

ARTÍCULOS ORIGINALES O DE INVESTIGACIÓN (5000 PALABRAS O MENOS):

Trabajos de investigación clínica o experimental donde se describe un aporte relevante que puede ser total o parcial, original en su concepción o contribuir con nuevas experiencias.

Este tipo de artículo debe tener el siguiente formato: tamaño carta, con márgenes de 25 mm, la letra será Times New Roman. N° 10 y el espacio interlineado de 1,5, con un máximo de 15 páginas, en formato WORD y 8 tablas como máximo. Todas las tablas y figuras deben ser reportadas en el texto y organizadas en números arábigos consecutivos.

ORDEN SUGERIDO

TÍTULO:

Debe estar centrado, conciso pero informativo, en letras mayúsculas y en negrita. Seguido del título en inglés,

centrado en mayúsculas y negritas. Seguidamente los autores (aquellos que han participado activamente en la ejecución del trabajo, tanto en lo intelectual como en lo material): primer nombre, inicial del segundo y apellidos, en mayúscula la primera letra. Nombres de los servicios, cátedras, departamentos e instituciones que participaron en la realización del estudio. Especificar jornada o congreso nacional o internacional, donde el trabajo haya sido presentado, si es el caso.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE:

El resumen no debe tener más de 200 palabras, en un solo bloque y sin sangría. Debe sintetizar el tipo y propósitos del estudio, métodos, resultados y conclusiones. Se deben incluir entre tres a cinco palabras claves, utilizando para ello los términos de Medical Subject Headings (MeSH) o encabezamiento de materia médica del Index Medicus Internacional.

ABSTRACT:

El resumen en inglés debe tener el mismo contenido que el resumen en español. Al final del abstract deben colocarse las keywords (palabras claves en inglés).

INTRODUCCIÓN:

Debe contener el fundamento lógico del estudio y mencionar las referencias pertinentes.

MÉTODOS:

Los estudios con humanos deben incluir en la descripción del material utilizado, la aprobación por parte del Comité de Ética de la institución donde se realizó la investigación y seguir los lineamientos de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 2013 y el consentimiento de los participantes. Igualmente, en el caso de los animales (código de ética) y además, toma como referencia los principios publicados por el Committee on Publication Ethics (COPE) en el Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors (Código de Conducta y Mejores Prácticas Directrices para Editores de Revistas). <https://publicationethics.org/resources/code-conduct>

Así mismo, describir el tipo y el diseño de la investigación, los criterios de selección de los sujetos objeto del estudio. Identificar los métodos, aparatos (nombre y dirección del fabricante entre paréntesis) y procedimientos con detalles suficientes para que otro investigador pueda reproducir los resultados. Se deben identificar los medicamentos y productos químicos utilizados. No usar nombres, iniciales o números de historia de los pacientes. Describir los métodos estadísticos con detalles suficientes, para que el lector

pueda verificar los datos informados.

RESULTADOS:

Se presentarán siguiendo una secuencia lógica y se describirán los datos más relevantes, detallados en las tablas o las ilustraciones. Cada tabla debe estar incluida a continuación del texto, al cual hacen referencia e identificarse con números arábigos. Esto es válido también para los gráficos, los cuales no deben repetir resultados de las tablas ni viceversa. Las ilustraciones deben estar dibujadas o fotografiadas en forma profesional e identificadas con números arábigos, bien contrastadas y con un tamaño que no exceda los 203 x 254 mm.

FOTOGRAFÍAS:

Pueden ser en blanco y negro o en color, deben tener un contraste adecuado para su reproducción y estar en formato TIFF, con las siguientes condiciones: las fotografías en color o en gradaciones de gris, deben tener un mínimo de 300 dpi, las de figuras y gráficos un mínimo de 600 dpi y la combinación de ambas de 500 dpi. En el caso de las microfotografías electrónicas, debe extremarse el cuidado de la nitidez de los hallazgos reportados y señalarlos por medio de símbolos. También se debe indicar el aumento utilizado. La Revista no aceptará fotografías tomadas de otras revistas sin la respectiva autorización. Las medidas de longitud, talla, peso y volumen deben expresarse en unidades del sistema métrico decimal; la temperatura en grados Celsius; los valores de presión arterial en mm Hg; los valores hematológicos y bioquímicos, según el sistema internacional de unidades (SI). No utilizar más de 8 tablas, ilustraciones o fotografías.

DISCUSIÓN:

Haga énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se deriven de él. Relacione las observaciones con las de otros estudios pertinentes. Establezca el nexo de las conclusiones con otros objetivos del estudio. No haga afirmaciones generales, ni conclusiones o recomendaciones, que no sean respaldadas por los resultados del estudio.

CITAS DEL CONTENIDO:

Original de otras investigaciones, artículos o autores, cuyo contenido exacto es importante para la investigación, debe ir estrictamente entre comillas, nunca deben copiarse total o parcialmente otros contenidos para ser incluidos en la investigación de forma diferente a la especificada.

AGRADECIMIENTOS:

A personas o instituciones por su colaboración en la realización del estudio

DIRECCIÓN:

Para solicitud de separatas y envío de correspondencia

REFERENCIAS:

Deben numerarse en forma consecutiva según el orden de aparición y reportarse como números arábigos entre paréntesis en el texto, según las normas del ICMJE. Para estilo de la cita ver más adelante. Máximo 100 referencias por manuscrito

CASOS CLÍNICOS

(2000 PALABRAS O MENOS):

Deben consistir en la presentación de casos clínicos poco frecuentes en la práctica médica. Debe ser breve y organizada de la manera siguiente: introducción, caso(s), comentarios, conclusiones y referencias bibliográficas. No se debe incluir en ese tipo de Artículo una extensa revisión bibliográfica sobre el tema en cuestión.

ARTICULOS DE REVISIÓN

(5000 PALABRAS O MENOS):

Deben estar escritos preferentemente por especialistas en el campo objeto de las mismas y contener las contribuciones del autor, ya sea en las referencias o con una discusión del tema revisado. El número máximo de autores es de cuatro. No se aceptarán revisiones que consistan meramente de una descripción bibliográfica, sin incluir un análisis. El cuerpo de las revisiones es libre, aunque es conveniente subdividirlo en secciones.

ESTILOS DE REFERENCIAS:

Las referencias bibliográficas deben hacerse siguiendo las normativas Internacionales, publicadas en "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals", (<https://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>).

Es decir, apellidos con la letra inicial en mayúscula e iniciales del nombre, también en mayúscula (sin puntos), de todos los autores. Los nombres de todos los autores deben ir en negritas y separados entre sí por comas.

EJEMPLOS DE REFERENCIAS USADAS CON MAYOR FRECUENCIA:

ARTÍCULOS DE REVISTAS PERIÓDICAS:

Mariño M, Borno S. Alimentación complementaria: consideraciones adicionales e implicaciones futuras.

Arch Venez Puer Ped. 2020; 83 (supl. 4): 98- 107

REFERENCIAS DE LIBROS

CON AUTOR (ES) DE LIBROS:

Hall JE, Zarrans JJ. Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica. Amsterdam: Elsevier; 2021

CON EDITORES RECOPIADORES:

Norman IJ, Redfern SJ. Eds. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996

AUTORES DE CAPÍTULOS:

Pedrique G, Uzcátegui L. Emergencias en Endocrinología. En: Manual de Emergencias Médicas. Editor: José Agustín Caraballo Sierra. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. 2019, P: 161-177.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

ARTÍCULO DE REVISTA EN FORMATO ELECTRÓNICO:

Gupta A, Madhavan MV, Sehgal K, Nair N, Mahajan S, Sehraway TS, Bikdeli B, Ahluwalia N, Ausiello JC, Wan EY, Freedberg DE, Kirtane AJ, Parikh SA, Maurer MS, Nordvig AS, Accili D, Bathon JM, Mohan S, Baurer KA, Leon MB, Krumholz HM, Uriel N, Mehra MR,

Elkind MSV, Stone GW, Schartz A, Ho DD, Bilezikian JP, Landry DW. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. Nat Med. 2020; 26:1017-1032. doi: 10.1038/s41591-020-0968-3 KA, Leon MB, Krumholz HM, Uriel N, Mehra MR, Elkind MSV, Stone GW, Schartz A, Ho DD, Bilezikian JP, Landry DW. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. Nat Med. 2020; 26:1017-1032. doi: 10.1038/s41591-020-0968-3

OTRAS REFERENCIAS:

MEMORIAS DE CONGRESO:

Raduan Tozzini C. Adenoma de cérvix. XXXIII Congreso de Ginecología y Obstetricia. (Resumen). Córdoba, Argentina. 2018.

TESIS:

García Ruiz N. La responsabilidad profesional en obstetricia y ginecología: mirando al futuro. (Tesis Doctoral). España: Univ, Complutense Madrid. 2020.

Citas tales como "observaciones no publicadas", "comunicación personal", "trabajo en prensa", no deben ser incluidas en la lista de referencias. Sin embargo, estas podrán aparecer citados entre paréntesis. Si el autor es una organización, se coloca el nombre de la misma como referencia .



SEMBLANZA DEL DR. AMÉRICO NEGRETTE
1924 - 2003

Jesús Mosquera-Sulbarán

Médico Cirujano. Doctor en Ciencias Médicas. Postdoctorado en Inmunopatología. Investigador en el Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette. Maracaibo, Venezuela.

El autor declara no tener conflicto de interés

ORCID: 0000 0002 1496 5511

Autor de correspondencia: mosquera99ve@yahoo.com

Recibido: 09/01/25

Aceptado: 30/01/25

El Doctor Américo Negrette, fue un hombre que no se conformó con detectar y diagnosticar epidemias ignoradas por las autoridades zulianas, sino que a la par desarrolló una labor científica que definió la estructuración en el campo de la ciencia en la parte occidental del país. Aunado a esto, desarrolló una carrera literaria-artística, basada principalmente en la escritura de poemas, novelas, relatos cortos y actividad pictórica.

Américo Negrette nace en La Cañada, Estado (Edo.) Zulia, Venezuela, el 13 de diciembre de 1924. Realizó sus estudios de primaria en el colegio “Simón Bolívar”, para continuar el bachillerato en el Liceo Baralt de Maracaibo y luego ingresar en la Universidad de Los Andes para estudiar Medicina; allí cursó los tres primeros años de la carrera.

Estando en el recinto universitario merideño participó no sólo en equipos deportivos, sino que también pasó a formar parte del periódico “Tribuna Universitaria”.

Comenzó como un colaborador y terminó siendo el director de la publicación. Empezó a escribir editoriales referidos a las condiciones estudiantiles, específicamente sobre la Organización de Bienestar Estudiantil (OBE), cuyo director era el Vicerrector de la Universidad.

Fue trasladado a la Universidad Central en Caracas (UCV), donde estudió los tres años restantes, para graduarse como médico en el año 1950, en la Universidad Central de Venezuela. En dicha institución, tuvo la oportunidad de conocer a distintos profesores que terminaron de forjar su entusiasmo por la medicina. Entre ellos destacan: Hernández Rodríguez, profesor de Clínica Médica y Félix Pífano, profesor de Patología Tropical ambos de la UCV.

Una vez graduado de Médico Cirujano, fue médico rural en Palmarejo (Distrito Bolívar, Edo. Zulia) en los

años 1950-1952 y en San Francisco (Edo. Zulia) en los años 1953-1959. En esta época las denuncias del Dr. Negrette, sobre las epidemias de encefalitis y sobre el problema de los enfermos coreicos fueron mal vistas por los médicos jefes de la Sanidad.

En la Universidad del Zulia, fue profesor en la Cátedra de Clínica Médica y en Semiología del Sistema Nervioso. En su transcurso en la Facultad de Medicina, crearía un grupo de estudiantes dirigidos a hacer investigación que daría origen al Centro de Investigación Clínica, luego Instituto de Investigación Clínica de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia.

Sus estudios posteriores de postgrado los realizó en París sobre microscopía electrónica de la sangre, en el Laboratorio de Hematología Celular, que era dirigido por el Dr. Marcel Bessis y en Madrid, en el Instituto de Investigaciones Clínicas y Médicas, en el laboratorio de Hepatología, dirigido por el Dr. Carlos Jiménez Díaz. Estas ciudades le permitieron conocer otras culturas y aumentar sus conocimientos sobre medicina.

LOGROS CIENTÍFICOS DEL DR. AMÉRICO NEGRETTE.

La trayectoria científica del Dr. Américo Negrette está proyectada en diversas actividades que conformaron tanto estructuralmente como académicamente, la creación de la investigación científica, como una profesión de realización exclusiva en el país.

En etapas iniciales, creó junto con el Licenciado Gabriel Sulbarán y el Dr. Hernán Ferreira el núcleo de estudiantes en la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia, que estarían dirigidos a la



investigación científica. La formación inicial de estos médicos recién graduados se logró gracias a la gestión del Dr. Negrette con el Dr. Marcel Roche (nominado al premio Nobel de Fisiología o Medicina), director del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) para la aceptación de ser sometidos a los exámenes de ingreso en donde posteriormente lograron graduarse, en los campos escogidos. Posteriormente continuaron sus especializaciones en prestigiosas universidades de USA y Europa.

El Dr. Negrette creó el Instituto de Investigaciones Clínicas que lleva su nombre, estableciendo en la región la profesionalización de la figura de Investigador en Ciencias Médicas. Inicialmente el Instituto nació el 04 de diciembre de 1959, como el Departamento de Investigación Clínica, con la participación de su creador el Dr. Américo Negrette, y el Licenciado Gabriel Sulbarán y el Dr. Hernán Ferreira, bajo la rectoría del Dr. Antonio Borjas Romero. En 1963, se transformó en Centro de Investigaciones y en 1965, por decisión del Consejo Nacional de Universidades (CNU) fue elevado a

la categoría de Instituto. En 1988, por decisión del Consejo Técnico del Instituto y como un homenaje a su fundador, se estableció su nombre actual: Instituto de Investigaciones Clínicas “Dr. Américo Negrette”.



Instalación de la Piedra Inaugural.

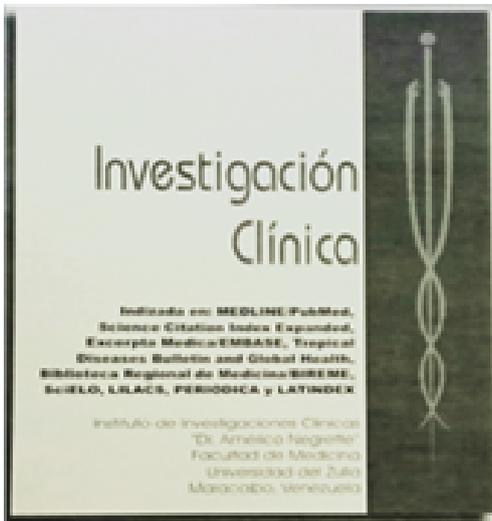
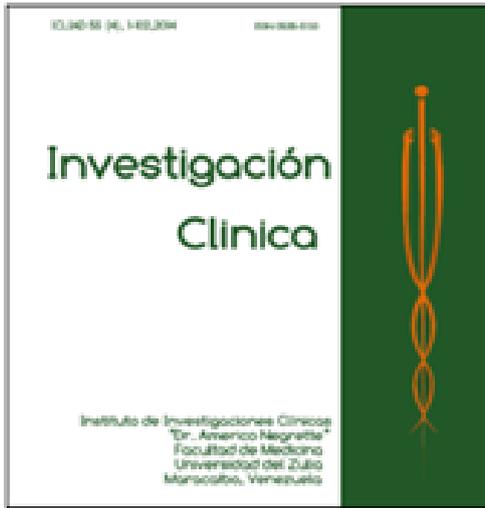


Instituto de Investigaciones Clínicas. Fachada actual.



Dr Américo Negrette, Licenciado Gabriel Sulbarán y Dr. Hernán Ferreira.

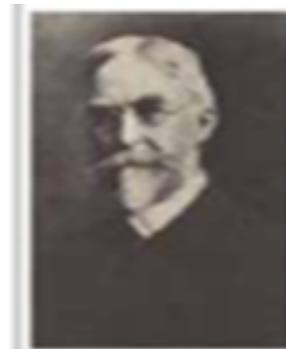
El Dr. Negrette creó la revista “Investigación Clínica” en 1960, (actualmente vigente) en donde investigadores nacionales e internacionales han publicado sus hallazgos científicos. Esta revista representa el órgano científico informativo de la Institución, la cual fue galardonada en 1987 como la Mejor Revista Científica Venezolana, premio otorgado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), en reconocimiento a los méritos de su emisión periódica ininterrumpida desde 1960 y a la publicación de trabajos originales. Se encuentra registrada en los índices de referencia internacionales. Está incluida en el Índex



En sus estudios, hizo evidente la presencia del mayor núcleo de pacientes con Corea de Huntington en el mundo presente en el estado Zulia (Barranquitas).

En el año 1952, Américo Negrette fue nombrado como médico rural en San Francisco y en el periodo de 1952 a 1956 estudió los casos de pacientes con anomalías neurológicas y definió que se trataba de la enfermedad de Huntington. En base a este estudio se aisló el gen de la Corea de Huntington en laboratorios norteamericanos, estudios realizados con la dirección de la Dra. Nancy Wexler. Desde 1979 la Dra. Wexler dirigió el estudio de investigación en Venezuela en la búsqueda del gen causante de la enfermedad. En este estudio se desarrolló un pedigrí de más de 18.000 individuos con la recolección de más de 4.000 muestras de sangre que ayudaron a identificar el gen de la enfermedad en el cromosoma 4 humano. Producto del estudio clínico de estos pacientes el Dr. Negrette publicó la Monografía Corea de Huntington. En el Simposio Siglo de Corea de Huntington, realizado en Ohio, USA, se mostraron los trabajos publicados durante cien años referidos a esta enfermedad, entre los que estaba la monografía del Dr. Negrette.

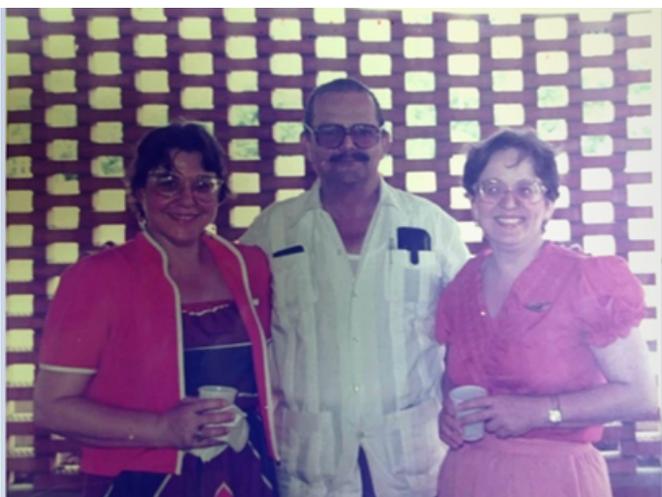
Medicus (USA), Experta Médica (Holanda), Biológica Abstracts (USA), Tropical Diseases Bulletin (UK) y Medline, Lilacs y Biosis entre otras bases de datos.



George Huntington



Américo Negrette



Dra. Slavia Ryder
1972

Dr. Américo Negrette
1960

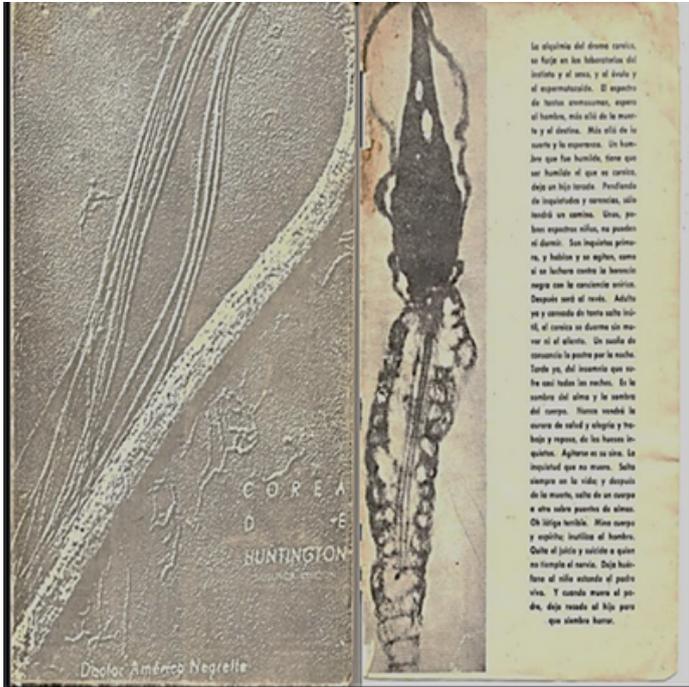
Dra. Elena Ryder
1990



Nancy Wexler

Las primeras observaciones clínicas sobre las encefalitis epidémicas en el Zulia se debieron a la acuciosidad del Dr. Negrette denunciándola a la

sociedad médica. Estas denuncias le valieron graves problemas con los encargados de la Salud Pública a finales de los años cincuenta quienes habían ignorado tales epidemias.



El Dr. Negrette y colaboradores realizaron estudios basados en la descripción y análisis de epidemias virales en el estado Zulia, en las que cabe resaltar la epidemia de la encefalitis equina venezolana y la de mononucleosis infecciosa. Estos estudios estuvieron enfocados en los aspectos clínicos, de laboratorio y terapéuticos (terapia con antibióticos) estableciendo parámetros clínicos y terapéuticos no reportados previamente.

El Dr. Negrette fue pionero en el uso de antibióticos como terapia anti-viral. A partir de los años 70's utilizó la tetraciclina como tratamiento antiviral en epidemias de encefalitis equina venezolana, mononucleosis infecciosa y otras enfermedades virales con éxito. Esto representó un logro importante en la medicina, a pesar que a nivel mundial no se creía en el efecto de los antibióticos sobre los virus. Estos estudios del efecto antiviral de los antibióticos fueron posteriormente reportados por otros investigadores, en trabajos internacionales en los años 90's. De esta manera se estableció de manera temprana en el país el concepto de la terapia antibiótica en el tratamiento de enfermedades virales, concepto novedoso para aquellos tiempos.

Promovió el estudio de la ultraestructura celular, al gestionar la adquisición de un microscopio electrónico moderno, que representó una herramienta importante para los investigadores locales y nacionales.



Microscopio electrónico JEOL 100B, utilizado por varios investigadores

El Dr. Negrette realizó diversos estudios en la morfología de células sanguíneas utilizando el microscopio de luz y el electrónico. Demostrando diversas anomalías morfológicas leucocitarias y parámetros evolutivos de destrucción leucocitaria a través de los restos leucocitarios en diversas patologías incluyendo las virales como: la encefalitis equina venezolana, la mononucleosis y la rubéola.

Además de sus logros en la medicina, la docencia y la investigación científica, el Dr. Américo Negrette, se dedicó a la literatura y a la pintura. Entre las obras publicadas destacan:

Archives of Virology (2021) 166:5–7
<https://doi.org/10.1007/s00705-020-04860-8>

REVIEW



Tetracycline and viruses: a possible treatment for COVID-19?

Jesús A. Mosquera-Sulbarán¹ · Hugo Hernández-Fonseca^{2,3}

Received: 22 June 2020 / Accepted: 13 September 2020 / Published online: 2 November 2020
 © Springer-Verlag GmbH Austria, part of Springer Nature 2020

Abstract

Tetracyclines have been used to treat many bacterial infections. The use of these antibiotics for the treatment of viral diseases dates to the 1960s to 1970s. Over the decades, the effect of tetracyclines on the pathogenesis of viral infections has been demonstrated both clinically and experimentally. Tetracyclines can act on viral infections either through their antibacterial properties or through direct antiviral action. This review focuses on clinical and experimental data that support the use of tetracycline in treating viral infections and highlights an important approach to slowing disease progression during viral infections. Tetracycline treatment might represent a strategy for eliminating the infection or inhibiting the progression of COVID-19.

- “Vestigios” (poemas) 1950
- “Pasos” (poemas) 1951
- “Palmarejo” (estudio sobre medicina rural) 1952
- San Francisco (informe rural) 1958
- “Corea de Huntington” (monografía científica) 1963
- “Tiempos de Arena y Cujíes” (relatos de la infancia) 1977
- “Ciudad de Fuego”, (autobiografía) 1986

- “Prosa Corta” (narraciones) 1991
- “Otoño en Maracaibo” (la vida en la vejez) 1996

El Dr. Américo Negrette fue un ser humano que, con su gran tenacidad y visión de un sueño grande de ciencia libre y honesta en el país, supo enfrentarse y lograr hacer sus sueños realidad en un mundo con muchas dificultades. Hoy sus discípulos y la ciencia en Venezuela le rinden los más altos honores.

Revista Científica del Colegio de Médicos del Estado Zulia © 2023 is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

**DIABETES MELLITUS E INFECCIONES SEÑAL, LOS 4 JINETES DEL APOCALIPSIS: UNA RESEÑA
ACTUALIZADA DE SU DIAGNÓSTICO Y MANEJO.
DIABETES MELLITUS AND INFECTIONS SIGNAL, THE FOUR HORSEMEN OF THE APOCALYPSE: AN
UPDATED REVIEW OF DIAGNOSIS AND MANAGEMENT**

Héctor J. Suárez-Oquendo^{1,2*}, Rebeca P. Barreto-Jiménez^{1,2}, Carlos M. Vicci-Morales^{1,2***},
Victoria J. Stepenka-Álvarez^{3,5,6****}, Soledad G. Briceño-Álvarez^{4,5,6*****}**

¹ Médico Cirujano, Residente de Posgrado de La Universidad del Zulia. ² Hospital General del Sur. “Dr. Pedro Iturbe”. ³ Médico Internista, Coordinadora del Instituto Zuliano de Diabetes, Hospital General del Sur ⁴ Médico Internista, adscrito al Servicio de Medicina Interna del Hospital General del Sur. ⁵ Doctor en Ciencias Médicas.

⁶ Profesora Titular del Posgrado de Medicina Interna de La Universidad del Zulia.

Maracaibo, estado Zulia, Venezuela

Los autores declaran no tener conflictos de interés

* ORCID: 0009-0004-9861-1842

** ORCID: 0009-0004-0659-4767

*** ORCID: 0009-0005-7788-6035

**** ORCID: 0000-0001-6989-4311

***** ORCID: 0000-0002-9099-8788

Autor de correspondencia: hectorsuarez3003@gmail.com

Recibido: 16/01/25

Aceptado: 31/01/25

RESUMEN

Además de sus complicaciones clásicas, la Diabetes Mellitus (DM), se asocia con una respuesta inmunitaria deficiente, lo que aumenta la susceptibilidad de infecciones comunes así como de infecciones raras, denominadas infecciones señal, que se presentan predominantemente en pacientes diabéticos. Históricamente, antes del descubrimiento de la insulina y los antibióticos, estas infecciones eran una causa importante de morbilidad y mortalidad. Esta reseña actualizada analiza la relación entre la DM y las infecciones señal, con un enfoque en su diagnóstico y manejo, destacando la importancia de una detección y tratamiento oportuno para reducir las complicaciones y la mortalidad. Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura médica relevante para identificar las características clínicas, métodos diagnósticos y estrategias de manejo de las infecciones señal en pacientes con DM. Los avances recientes en el tratamiento de la DM y las infecciones han mejorado la supervivencia, pero los pacientes diabéticos siguen estando en mayor riesgo de infecciones graves. Infecciones señal como la mucormicosis rinocerebral, pielonefritis enfisematosa, otitis externa maligna y colecistitis enfisematosa, aunque raras, tienen una incidencia significativa y representan desafíos clínicos importantes. La identificación temprana y el manejo adecuado de las infecciones señal son cruciales para mejorar los resultados clínicos en pacientes con DM.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, infecciones señal, inmunidad, mucormicosis, pielonefritis enfisematosa, colecistitis enfisematosa, otitis externa maligna

ABSTRACT

In addition to its classic complications, diabetes mellitus is associated with a deficient immune response, which increases susceptibility to common infections and rare infections, known as signal infections, that predominantly occur in diabetic patients. Historically, before the discovery of insulin and antibiotics, these infections were a significant cause of morbidity and mortality. This updated review analyzes the relationship between DM and signal infections,

focusing on their diagnosis and management, highlighting the importance of timely detection and treatment to reduce complications and mortality. A comprehensive review of the relevant medical literature was conducted to identify the clinical characteristics, diagnostic methods, and management strategies for signal infections in patients with DM. Recent advances in the treatment of DM and infections have improved survival rates, but diabetic patients remain at higher risk for severe infections. Signal infections such as rhinocerebral mucormycosis, emphysematous pyelonephritis, malignant external otitis, and emphysematous cholecystitis, although rare, have significant incidence and represent important clinical challenges. Early identification and proper management of signal infections are crucial for improving clinical outcomes in patients with DM.

Keywords: Diabetes Mellitus, signal infections, immunity, mucormycosis, emphysematous pyelonephritis, emphysematous cholecystitis, malignant external otitis

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM), es un síndrome clínico asociado con una deficiencia en la secreción o acción de la insulina. Se considera una de las mayores amenazas emergentes para la salud en el siglo XXI. Se calcula que en 2025 hay más de 380 millones de personas con DM. Además de las complicaciones clásicas de la enfermedad, la DM se ha asociado con una respuesta reducida de las células T, la función de los neutrófilos y trastornos de la inmunidad humoral (1). En consecuencia, la DM aumenta la susceptibilidad a las infecciones, tanto las más comunes, como un grupo de enfermedades infecciosas que casi siempre afectan sólo a las personas con diabetes.

Antes del descubrimiento de la insulina y los antibióticos, las infecciones contribuían en gran medida a la morbilidad y la mortalidad asociadas a la diabetes. Se calcula que las infecciones mataban a 1 de cada 5 pacientes diabéticos en la década de 1920, frente a <1 de cada 20 a finales de la década de 1960. A pesar de los recientes avances en el tratamiento de la diabetes y las enfermedades infecciosas, los pacientes diabéticos siguen estando en alto riesgo de enfermedades infecciosas en comparación con la población general. Aunque el control intensivo de la glucemia reduce significativamente las complicaciones vasculares tanto en la diabetes de tipo 1 como en la de tipo 2, la relación entre la glucemia y las infecciones no está tan bien establecida. Otros factores, como la respuesta inmunitaria atenuada y el daño tisular en los diabéticos juegan un rol importante (2).

Algunas infecciones raras, conocidas como infecciones señal, son infecciones graves que solo suelen presentarse en el paciente diabético, al punto que en el siglo XX eran consideradas como patognomónicas de que un paciente era diabético y antes del advenimiento de la insulina y la antibioticoterapia eran una causa importante de mortalidad en el paciente con

diabetes (3). Así como en las escrituras bíblicas los cuatro jinetes del Apocalipsis representan la llegada de calamidades inevitables y devastadoras, las infecciones señal en los pacientes con diabetes pueden ser vistas como heraldos de una condición grave y potencialmente mortal. Estas infecciones: mucormicosis rinocerebral, pielonefritis enfisematosa, otitis externa maligna y colecistitis enfisematosa, no solo eran indicadores de diabetes en el siglo XX, sino que también anunciaban un pronóstico sombrío en ausencia de tratamiento adecuado. Estas enfermedades continúan teniendo incidencia significativa en el siglo XXI, por lo que es imprescindible para médicos de todos los niveles de atención y especialidades tener presente las características clínicas, diagnóstico y manejo para que sean abordadas de forma temprana y disminuir la tasa de complicaciones y mortalidad global que conllevan.

Mucormicosis rinocerebral

El término mucormicosis describe el espectro de infecciones subagudas, agudas y crónicas causadas por hongos angiotrópicos del orden mucorales, cerca de la mitad son producidas por *Rhizopus* seguidas de *Mucor*, *Absidia*, *Rizomucor* respectivamente. Actualmente son la tercera causa de infección fúngica invasiva (IFI), después de la candidiasis y la aspergilosis (4,5).

Los mucorales son organismos ubicuos, se encuentran con frecuencia en el suelo, verduras, alimentos en descomposición, excrementos de animales. Aunque las esporangiosporas son las formas infectivas típicas de la mucormicosis, las hifas angioinvasivas son las causantes de la invasión tisular y de la diseminación en condiciones favorables de pH, concentración de hierro y defectos en la inmunidad celular. Como se ha comentado, los mucormicetos son hongos saprófitos, ubicuos y ampliamente diseminados en la naturaleza y el entorno medioambiental que producen abundantes esporas que se dispersan con facilidad, pero solo causarán infección en condiciones favorables. Así, en

huéspedes inmunocompetentes y sin otros factores de riesgo adicionales, la puerta de entrada es generalmente una disrupción de la barrera cutánea por traumatismo, lo que deriva en infecciones del tejido celular subcutáneo que pueden progresar rápidamente hacia planos profundos. En huéspedes con alteraciones inmunitarias, incluidas las causadas por la DM mal controlada, la puerta de entrada más habitual son los orificios del macizo facial, dando lugar a cuadros orbitorrinocerebrales que progresan velozmente hacia las estructuras intracraneales a través de planos contiguos, o bien desencadenan una enfermedad sinopulmonar, traqueobronquial o pleuropulmonar tras la inhalación de las esporangiosporas. Con menos frecuencia la exposición se puede producir por la ingesta de las esporas, lo que da lugar a formas digestivas que afectan a estómago, intestino delgado y colon en pacientes con un sistema inmunitario inmaduro (neonatos) o debilitado (malnutrición, diabetes) (5).

La enfermedad se observa casi exclusivamente en pacientes con compromiso sistémico como DM, leucemia, pacientes con trasplantes de órganos, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, quemaduras graves y con medicamentos inmunosupresores. Entre 70 y 80% de los pacientes con mucormicosis padecen diabetes, en huéspedes inmunocompetentes la actividad fagocítica normal proporciona una barrera adecuada contra esta infección (6).

La mucormicosis, según el sistema u órganos afectados, se puede clasificar en: rinocerebral, pulmonar, cutánea, gastrointestinal y diseminada, con diferentes tasas de mortalidad. En el tipo rinocerebral, la espora inhalada infecta la cavidad nasal, los senos paranasales y la mucosa palatina, se expande a lo largo de los vasos y los nervios, pudiendo alcanzar la órbita, fosa pterigopalatina, fosa craneal media y el seno cavernoso logrando llegar al SNC (4).

Patogénesis: Las cepas de los mucorales tienen gran afinidad hacia las arterias y se adhieren a la pared arterial, crecen a lo largo de la lámina elástica interna de los vasos sanguíneos causando trombosis, isquemia y necrosis de los tejidos circundantes, esto se produce mediante el reconocimiento específico de la proteína reguladora de glucosa 78 (PRG78) del receptor del huésped. El ligando fúngico que se une durante la invasión del endotelio pertenece a la familia de proteínas de revestimiento de esporas. Este reconocimiento causa la muerte celular del huésped por inducción de la endocitosis del hongo mediada por

células endoteliales (7).

En individuos sanos, los fagocitos mononucleares y polimorfonucleares (PMNs) eliminan las esporas e hifas fúngicas mediante mecanismos de muerte oxidativa y no oxidativa. La persistencia o el crecimiento del organismo se facilita por defectos en la actividad fagocítica (por ejemplo, neutropenia o defectos en la función de los fagocitos). Es importante destacar que la hiperglucemia y la acidosis afectan la quimiotaxis y la capacidad fagocítica de manera negativa. Además, *Rhizopus* produce la enzima reductasa de cetonas que permite el crecimiento en entornos ácidos y ricos en glucosa, como la cetoacidosis (7).

El metabolismo del hierro juega un papel central en la patogénesis de la mucormicosis. Los pacientes con estados de sobrecarga de hierro están predispuestos a la mucormicosis. La deferoxamina aumenta el crecimiento fúngico *in vitro* al actuar como sideróforo para los mucorales. Además, la mayor disponibilidad de hierro sérico en personas con acidosis, en parte debido a la disminución de la afinidad de la transferrina por el hierro libre a un pH inferior a 7.4, puede aumentar la susceptibilidad a la mucormicosis. En la hiperglucemia, la glicosilación de la transferrina, la ferritina y la capacidad de unión del hierro reducido aumentan el nivel de hierro libre, lo cual es un excelente recurso para los mucorales (7).

Manifestaciones clínicas: Los signos clínicos de la mucormicosis rinocerebral suelen ser no específicos, lo que dificulta el diagnóstico temprano. La mayoría de los síntomas están asociados principalmente con la región de la cabeza afectada. Las presentaciones iniciales típicamente incluyen dolores de cabeza unilaterales retroorbitario y letargo. Otros síntomas, como náuseas, fiebre, congestión nasal, rinorrea, epistaxis, hipoestesia nasal, dolor facial, parestesias, antecedentes de secreción nasal negra y sinusitis, son comunes. Las quejas oculares frecuentes incluyen dolor retroorbitario o periorbitario, amaurosis, diplopía y visión borrosa. La participación del sistema nervioso central (SNC) se manifiesta con síntomas como convulsiones, mareos, alteración del estado mental y trastornos de la marcha. En casos extensos, la afectación respiratoria puede resultar en dificultad para respirar, tos y hemoptisis. El compromiso gastrointestinal a menudo conduce a vómitos y dolor abdominal (8,9).

Los hallazgos típicos en la mucormicosis rinocerebral incluyen celulitis nasal y orbitaria, enrojecimiento e hinchazón del puente nasal y la piel de las mejillas en

etapas posteriores, que pueden oscurecerse eventualmente debido a la necrosis tisular. Puede hacerse visible una escara negra en la mucosa nasal o palatina. El sangrado nasal puede ser evidente en casos graves. Un examen intraoral puede revelar ulceración palatina. Varios estudios han indicado que la proptosis es el signo orbital más prevalente, seguido de oftalmoplejía e impedimento visual. Los pacientes con compromiso cerebral y vascular pueden presentarse en coma o mostrar signos indicativos de un accidente cerebrovascular. Durante una evaluación neurológica, es factible identificar parálisis de los nervios craneales segundo al séptimo (7, 8).

Diagnóstico: Debido a la naturaleza no específica de los signos clínicos, es crucial mantener un alto índice de sospecha cuando están presentes factores de riesgo. Ante la sospecha, se debe realizar una biopsia del tejido necrótico antral de inmediato para su estudio histopatológico y confirmar el diagnóstico. Una comparación paralela precisa de las características clínicas e histológicas es vital para ayudar en el diagnóstico. Varios médicos optan por una tomografía computarizada (TC) antes de una biopsia (9,10). Por lo tanto, para evaluar la extensión de la enfermedad y obtener una visión general rápida de la condición, generalmente se realiza una TC inmediatamente antes de obtener los resultados de la histopatología. La imagen típicamente revela erosión ósea y obliteración sinusal, y la resonancia magnética es la opción preferida para ver los cambios en los tejidos blandos a pesar de su mayor costo (10).

Se realizan raspados nasales y citología de aspiración con aguja fina para obtener un resultado diagnóstico, que típicamente revela la presencia de hifas fúngicas. Los cultivos sanguíneos no son el método diagnóstico preferido porque rara vez arrojan resultados positivos. Los hallazgos del análisis del líquido cefalorraquídeo pueden ser negativos o no específicos para hifas fúngicas. En tales casos, un examen endoscópico de los senos paranasales resulta valioso para identificar la necrosis tisular y ayudar en el procedimiento de biopsia. Se pueden usar varias técnicas como el tratamiento con hidróxido de potasio al 20%, tinción con metenammina plata de Grocott, tinción con hematoxilina y eosina, tinción con ácido peryódico-Schiff para la detección microscópica directa de mucorales (5).

Tratamiento: Los pacientes con mucormicosis confirmada o bajo sospecha requieren de una rápida y contundente actuación multidisciplinaria y deberían ser

derivados inmediatamente a un centro con el más alto nivel de atención y experiencia. La mayoría de las recomendaciones de manejo de la mucormicosis se basaban hasta ahora en consensos de expertos, en estudios con escasa potencia o evidencia, o en estudios con sesgo de selección geográfica, como era el caso de las diferentes guías europeas previamente disponibles. La principal novedad respecto a las revisiones de las últimas dos décadas sobre el manejo de la Mucormicosis radica en la disponibilidad de una guía internacional para el diagnóstico y manejo de las Mucormicosis, gracias a una iniciativa de la European Confederation of Medical Mycology en colaboración con el Mycoses Study Group Education and Research Consortium. En ella, la afirmación principal de los expertos de 33 países es clara y directa: «Ante la sospecha de mucormicosis se recomienda fuertemente llevar a cabo las técnicas de imagen apropiadas para documentar la extensión de la IFI y seguidamente, considerar la opción de intervención quirúrgica. El tratamiento de primera línea con anfotericina B liposomal (AmB-L) a dosis altas es fuertemente recomendado, mientras que el posaconazol (intravenoso o en comprimidos de liberación retardada) y el isavuconazol (intravenoso) tienen una recomendación de fuerza moderada (11).

Actualmente, las formulaciones lipídicas de AmB son el pilar del tratamiento de las mucormicosis. Este tratamiento antifúngico es una columna básica en la estrategia de manejo, donde otras opciones intervencionistas y quirúrgicas son complementarias y necesarias, además de una serie de terapias adyuvantes. La terapia con AmB-L se ha asociado con tasas de mortalidad más bajas en comparación con otros regímenes antifúngicos y constituye un factor significativo asociado con la supervivencia en grandes cohortes. La dosis habitual para la mucormicosis es de 5 mg/kg/día, pero se utilizan dosis más altas (7-10 mg/kg/día) en casos graves. Los datos sugieren que la AmB-L en dosis alta (10 mg/kg/día) no mejora el resultado y aumenta la toxicidad (5). Se debe realizar monitoreo de electrolitos séricos, creatinina y urea para evaluar la función renal antes y durante el tratamiento (5,12,13).

Entre los azoles con actividad *in vitro* frente a los mucorales, el posaconazol se ha utilizado principalmente como terapia de segunda línea en casos de enfermedad refractaria o de intolerancia a la AmB, con una tasa de éxito del 60%. Su uso como tratamiento

de primera línea está limitado por la biodisponibilidad variable de las suspensiones orales, aunque con la llegada de la nueva formulación intravenosa y los comprimidos gastrorresistentes más estables se alcanzan mayores y más sostenidas concentraciones. Por ello este fármaco se considera una opción para tratamientos prolongados tras un período inicial de inducción con AmB-L. Más recientemente, el isavuconazol ha sido aprobado como tratamiento de primera línea para la mucormicosis con base en un ensayo abierto de rama única de tratamiento que mostró una tasa de supervivencia del 65% en el día 42 con este fármaco antifúngico, similar a la del grupo de controles tratados con formulaciones de AmB provenientes de un registro internacional (5).

No existe una duración estándar del tratamiento antifúngico para la mucormicosis y debe continuarse hasta la resolución de la semiología clínica, de los biomarcadores y de los signos radiológicos de la infección aguda, y si es posible, hecho que implica una duración prolongada, a veces meses, del tratamiento. Las formulaciones orales de posaconazol e isavuconazol tienen un papel importante en la transición del tratamiento intravenoso inicial de la mucormicosis a largo plazo. En pacientes seleccionados, la tomografía computarizada por emisión de positrones podría tener un papel en la distinción entre los signos radiológicos de una enfermedad activa y cicatrices inactivas, facilitando así la interrupción del tratamiento (5, 12,13).

Además del inicio temprano de la terapia antifúngica, el desbridamiento quirúrgico es otra piedra angular en el tratamiento de la mucormicosis. En varios estudios la resección quirúrgica drástica, a veces mutiladora, se ha mostrado como un predictor significativo de mejor supervivencia. La selección de pacientes es clave para mejorar los resultados, dado que las enfermedades subyacentes (neoplasias hematológicas, neutropenia y tumores activos), la edad, las comorbilidades, la localización y la extensión de la IFI son otros importantes factores asociados con la mortalidad. La resección quirúrgica de los tejidos necróticos y desvitalizados es el núcleo del tratamiento de muchas mucormicosis (9).

Otitis externa maligna

La otitis externa maligna (OEM) es una afección grave y potencialmente mortal caracterizada por una infección necrotizante del conducto auditivo externo. Esta afección suele presentarse en pacientes con factores predisponentes, como la diabetes mellitus

descompensada, que comprometen significativamente el sistema inmunitario. El diagnóstico precoz es crucial, destacado por la presencia de dolor intenso en el oído, secreción purulenta y, en fases avanzadas, deterioro neurológico evidente. La identificación inmediata de los síntomas permite la rápida instauración de una terapia antibiótica intravenosa de amplio espectro, con el objetivo de controlar la infección y evitar su propagación a estructuras adyacentes, como la base del cráneo y el SNC (14,15).

El patógeno más comúnmente implicado es *Pseudomonas aeruginosa*, presente en un alto porcentaje de todos los casos de OEM (50-90%). Otros patógenos como *Proteus mirabilis*, *Aspergillus fumigatus*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.* y *Staphylococcus* también han sido reportados. Se debe mantener un alto índice de sospecha de organismos atípicos, como el *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) en pacientes con signos y síntomas de OEM que no tienen diabetes (16).

Patogénesis: Se ha postulado que la diabetes mellitus predispone a los pacientes a la OEM al inducir microangiopatía en el conducto auditivo y dificultar la quimiotaxis de los glóbulos blancos, lo que aumenta la susceptibilidad a la infección. La OEM suele comenzar en el conducto auditivo externo (CAE) y se extiende al agujero estilomastoideo, luego a la punta del mastoideo y al agujero yugular. Finalmente, el proceso séptico se extiende al ápex petroso y a la fosa craneal media (17,18).

Esta infección avanza fundamentalmente desde una otitis externa básica, progresando a celulitis, luego a condritis y finalmente extendiéndose al hueso temporal, resultando en periostitis y finalmente culminando en osteomielitis. La OEM puede resultar en complicaciones graves, incluyendo el desarrollo de neuropatías craneales, abscesos cerebrales, meningitis y trombosis de los senos venosos duros (16,19).

El factor de riesgo más comúnmente reportado en la literatura para desarrollar OEM es la DM, estimándose que el 90-100% de los pacientes con OEM tienen DM. Otro factor de riesgo importante es la inmunosupresión, como en pacientes con el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), receptores de trasplante o pacientes con cáncer avanzado. Siempre se debe sospechar de la OEM cuando los pacientes con inmunosupresión presenten síntomas de otitis externa, especialmente si la otitis no responde al tratamiento típico (20,21).

Manifestaciones clínicas: Esta condición se presenta

frecuentemente como otalgia no resuelta, que a menudo es severa y se irradia hacia la cara ipsilateral. Las manifestaciones clínicas de la enfermedad persisten durante más de un mes e incluyen otorrea crónica, cefalea y puede involucrar afectación de nervios craneales (18,22).

Singh y col. reportaron en 2018, que el dolor nocturno es la característica de presentación más común, seguida de la secreción del oído, pérdida de audición y dolor en la articulación temporomandibular (23).

La otoscopia puede revelar edema del conducto auditivo externo y la presencia de tejido de granulación en el piso del CAE cerca de la unión de las porciones óseas y cartilagosas. Para pacientes con OEM por *Pseudomonas*, la presencia de tejido de granulación en la unión óseo-cartilaginosa del canal auditivo externo se considera patognomónica (24).

La parálisis de los nervios craneales en la presentación de la enfermedad se ha reportado y se reconoce como una complicación, siendo el nervio facial el más afectado debido a su proximidad al conducto auditivo externo. Su presencia aumenta la mortalidad en un 50% (22, 25, 26).

La OEM no diagnosticada o parcialmente tratada puede extenderse progresivamente a la base del cráneo y causar otras complicaciones graves como trombosis del seno lateral o de la vena yugular interna, meningitis, absceso de Bezold, entre otras (16).

Diagnóstico: Generalmente se establece a partir de una combinación de hallazgos clínicos, de laboratorio y radiográficos. Cuando un paciente con diabetes se queja de otalgia u otorrea, y el examen físico muestra edema del conducto auditivo externo o crecimiento de tejido de granulación, los médicos deben considerar la posibilidad de OEM.

En 1987, Cohen y Friedman describieron una serie de criterios diagnósticos para la OEM que incluyen: 1) signos y síntomas típicos como otalgia, otorrea, edema y tejido de granulación; 2) características del paciente como edad avanzada y diabetes mellitus; y 3) hallazgos de imágenes que incluyen una gammagrafía ósea positiva con difosfonato de metileno (MDP)-tecnecio-99m (Tc99m) como criterio principal y radiografía positiva como criterio secundario (27).

Criterios Principales (Obligatorios):

- Dolor, frecuentemente desproporcionado al examen físico.
- Edema

- Exudado
- Tejido de granulación observado en el CAE
- Microabsceso
- Una gammagrafía ósea positiva con tecnecio-99 metileno difosfonato (Tc-99m)
- Falta de mejoría con el tratamiento local durante más de 1 semana

Criterios Secundarios (Ocasionales)

- Diabetes mellitus
- Compromiso de nervios craneales
- Radiografía positiva
- Condición debilitante
- Edad avanzada (27)

La TC se ha demostrado como una herramienta útil para el diagnóstico y la predicción del pronóstico. La resonancia magnética (RM) es útil para evaluar el compromiso de los tejidos blandos, pero es menos adecuada para el compromiso óseo, es costosa y no está disponible en todos los centros. La RM proporciona una excelente localización anatómica y evaluación del compromiso de los tejidos blandos en casos de sospecha de osteomielitis. Los cambios óseos pueden detectarse tan pronto como 3-5 días después del inicio de la enfermedad. La sensibilidad de la RM en la detección de osteomielitis en pacientes con diabetes se ha informado en un 90%, con una especificidad del 79% (16, 25).

La tomografía por emisión de positrones (PET) con 2-deoxi-2-[fluo-18]fluoro-D-glucosa integrada con TC (18FFDG-PET/TC) es una modalidad en la cual se adquieren simultáneamente imágenes de PET y TC y se combinan en una sola imagen, y se ha encontrado que tiene una sensibilidad del 96% y una especificidad del 91%, con la mayor precisión para confirmar o excluir la osteomielitis en comparación con todas las demás modalidades. La combinación de estudios radiológicos y radionucleidos juega un papel crucial en el diagnóstico inicial y el seguimiento de los pacientes (25,26).

Tratamiento: Antes de la introducción de antibióticos contra *Pseudomonas aeruginosa*, la mortalidad de la OEM era tan alta como el 67% y la cirugía se consideraba la principal modalidad de tratamiento. Una vez que se ha aislado el patógeno causante, el tratamiento se adapta según el perfil de sensibilidad antibiótica del patógeno (16).

El uso de fluoroquinolonas orales y tópicas en el tratamiento sistémico y dirigido ha permitido un tratamiento ambulatorio efectivo y ha disminuido la necesidad de hospitalización. Un tratamiento de 4-6 semanas puede ser insuficiente para pacientes con alto

riesgo de infecciones recurrentes, como aquellos con infección por MRSA y enfermedad renal en etapa terminal. Sin embargo, la duración óptima del tratamiento para la osteomielitis en la OEM sigue siendo incierta (27).

La ciprofloxacina oral puede ser utilizada en entornos ambulatorios para casos que carecen de complicaciones, como el compromiso de nervios craneales, o la necesidad de hospitalización para controlar el dolor. Sin embargo, en casos donde surjan complicaciones es necesario cambiar a ciprofloxacina intravenosa. Los pacientes con criterios de hospitalización desde el momento del diagnóstico, pueden iniciar el tratamiento con ciprofloxacina intravenosa. Más tarde, pueden cambiar a administración oral al ser dados de alta del hospital (28).

Se debe considerar el uso de cefalosporinas de tercera generación con actividad anti-pseudomonas en casos de resistencia a la ciprofloxacina. El uso combinado de penicilina semisintética y aminoglucósidos solo se recomienda si se muestra resistencia múltiple en el antibiograma. La afectación de la articulación temporomandibular también se considera rara y se asocia con un mal pronóstico. Los relajantes musculares son una buena opción para aliviar los síntomas de la articulación temporomandibular (29).

Cuando se detecta resistencia a las fluoroquinolonas, las opciones antimicrobianas empíricas con actividad contra *Pseudomonas spp* incluyen ceftazidima, aztreonam o ticarcilina/clavulanato, ya sea solos o en combinación con un aminoglucósido como gentamicina o tobramicina. En tales casos, se debe iniciar el tratamiento empírico y adaptar la terapia según los resultados de cultivo y susceptibilidad microbiológica para mejorar los resultados y prevenir retrasos (29).

Dado que la OEM puede reaparecer hasta un año después de completar el tratamiento, es esencial hacer un seguimiento de estos pacientes durante al menos un año después del tratamiento. Los marcadores inflamatorios, como el conteo de glóbulos blancos, la velocidad de sedimentación globular y la proteína C-reactiva, combinados con exámenes físicos periódicos, también pueden utilizarse para evaluar la progresión de la enfermedad. Se recomienda la realización periódica de imágenes para evaluar la respuesta al tratamiento (27).

La cirugía debe considerarse en casos de enfermedad agresiva o avanzada, parálisis del nervio facial, cultivo estéril profundo de tejidos y OEM refractaria. La OEM

refractaria se define como la falta de mejoría clínica después de seis semanas de tratamiento convencional. La erosión ósea extensa requiere una mastoidectomía con preservación de la pared del conducto auditivo externo (CWU, por sus siglas en inglés) como el procedimiento quirúrgico mínimo y debe convertirse en una mastoidectomía con resección de la pared del conducto auditivo externo (CWD, por sus siglas en inglés) en casos de erosión ósea severa de la pared posterior del conducto y cuando se requiere una mejor exposición del oído medio. La cirugía reduce la carga infecciosa local, elimina el tejido necrótico y permite la formación de nuevo tejido, lo que aumenta la vascularización local y permite que los antibióticos sistémicos lleguen al área requerida (30).

Colecistitis enfisematosa

La colecistitis enfisematosa (CE) es una variedad fulminante de colecistitis aguda que difiere en su patología y epidemiología de la colecistitis inducida por cálculos biliares. La característica distintiva de esta variante siniestra de colecistitis es la presencia de gas en el lumen y la pared de la vesícula biliar. La presencia de gas puede detectarse en otras partes del tracto biliar o estructuras adyacentes. La colecistitis enfisematosa ocurre en aproximadamente el 1% de todos los casos de colecistitis aguda, pero conlleva una morbimortalidad significativamente más alta. Las personas más susceptibles a la colecistitis enfisematosa son aquellas con diabetes mellitus por su sistema inmunológico comprometido. La diabetes se ha observado en el 40% al 75% de los pacientes con esta entidad. La edad media de diagnóstico es alrededor de los 60 años (31,32).

La prevalencia de la colecistitis enfisematosa es tres veces mayor en hombres en comparación con mujeres. También existe una asociación con enfermedad vascular periférica e inmunosupresión. La mortalidad debido a esta forma de colecistitis que pone en peligro la vida se reporta en alrededor del 25% (31).

Los microorganismos que se han aislado en pacientes con colecistitis enfisematosa incluyen los siguientes: Clostridio, Klebsiella, Escherichia coli, Enterococos, Streptococo, los cuales se presentan en el 95 % de los casos (33).

Patogénesis: El aumento en la frecuencia y la gravedad de la infección está directamente relacionado con el estado metabólico. La mayor propensión a la infección en los pacientes diabéticos mal controlados es atribuible a la presencia de hiperglucemia y acidosis, que resultan en la reducción de la movilidad de los

fagocitos en las áreas de infección y, también, de la actividad antimicrobiana (34).

La isquemia de la vesícula biliar como resultado del compromiso vascular de la arteria cística es el factor inicial en el desarrollo de esta patología. La perfusión deficiente resulta en isquemia y necrosis de la pared de la vesícula biliar. La presencia de tejido isquémico resulta en una infección secundaria, con organismos formadores de gas, y conduce a esta condición. El gas producido por los organismos formadores de gas se encuentra en el lumen o la pared de la vesícula biliar, pero ocasionalmente puede propagarse a otras partes del tracto biliar, así como al peritoneo y retroperitoneo (35).

Manifestaciones clínicas: Los síntomas de los pacientes con colecistitis enfisematosa a menudo son sugestivos de colecistitis aguda, que puede ser indistinguible de cualquier otra patología aguda del abdomen superior, como un absceso hepático o una úlcera duodenal perforada. La combinación usual de síntomas de presentación es dolor en el cuadrante superior derecho y fiebre con náuseas o vómitos. Incluso, se han reportado casos con signo de Murphy negativo. La falta de síntomas dramáticos a menudo no alerta al médico sobre una patología siniestra subyacente. Los síntomas pueden ser triviales en pacientes con diabetes y falla renal asociadas; sin embargo, la condición del paciente puede deteriorarse rápidamente a pesar del dolor moderado. Si no se trata temprano, el paciente puede progresar a un cuadro clínico de sepsis franca y shock. Los signos de peritonitis son una indicación de perforación (36).

Diagnóstico: La ecografía, la técnica de imagen radiológica más comúnmente utilizada para el diagnóstico de la enfermedad de los cálculos biliares, tiene una alta especificidad para detectar gas en la pared de la vesícula biliar. Esto es indicativo de colecistitis enfisematosa, pero la sensibilidad es baja. Las burbujas de gas suelen detectarse con técnicas de imagen 72 horas después del inicio de los síntomas. El diagnóstico de CE con ecografía suele depender de la cantidad y la localización del gas. Una cantidad menor de gas se representa como focos ecogénicos con artefacto de reverberación, mientras que una cantidad mayor de gas produce una banda ancha de sombra acústica dentro de la fosa vesicular. También pueden visualizarse múltiples focos ecogénicos, o burbujas de gas, que ascienden en la luz de la vesícula biliar. Esto se denomina signo «efervescente» o «champán», ya que las burbujas

ascienden de forma similar a las de una copa de champán (34, 37).

Una radiografía simple de abdomen también puede utilizarse para diagnosticar CE. Una radiografía de abdomen en decúbito supino, erguido o en decúbito mostrará una o más burbujas redondas o una lucencia en forma de pera en el cuadrante superior derecho. La radiografía de abdomen puede mostrar un halo gaseoso alrededor de la vesícula biliar y un nivel de gas-líquido en la vesícula biliar, ambos hallazgos sospechosos que indican el diagnóstico de CE (38).

Una TC confirmará la presencia de gas en la pared o lumen de la vesícula biliar y proporcionará información precisa sobre la presencia de aire o líquido en el tejido pericolescístico, aire libre en el peritoneo o, raramente, en el retroperitoneo. La presencia de aire en el peritoneo o retroperitoneo representa una forma más grave de colecistitis enfisematosa. Se sugiere una clasificación según los hallazgos radiológicos como etapas progresivas que comienzan con la detección de aire limitado al lumen de la vesícula biliar y avanzan a hallazgos de aire en la vesícula biliar y el tejido pericolescístico como la etapa más avanzada. La resonancia magnética puede proporcionar información precisa sobre la presencia de aire intramural y necrosis (39).

Tratamiento: El abordaje terapéutico de la CE incluye la colecistectomía laparoscópica o abierta, la colecistostomía percutánea, el tratamiento conservador o la oxigenoterapia hiperbárica. La colecistectomía laparoscópica se considera un procedimiento de urgencia seguro para la CE, pero suele realizarse sólo cuando el paciente está hemodinámicamente estable. Un paciente con CE en estado crítico, inestable o muy anciano puede someterse a un drenaje percutáneo de la vesícula biliar si no hay cálculos biliares (40).

La CE más leve puede tratarse con otras opciones no quirúrgicas. La terapia conservadora proporciona al paciente líquidos intravenosos, antibióticos y analgesia para combatir la enfermedad. Sin embargo, los antibióticos deben ser sensibles a los anaerobios y a los organismos entéricos Gram negativos y Gram positivos. Si la terapia antimicrobiana no da resultados en un plazo de 72 a 96 horas, a menudo se sugiere la colecistectomía (41).

Pielonefritis enfisematosa

La pielonefritis enfisematosa (EPN) es una infección necrotizante aguda grave del parénquima renal y sus

tejidos circundantes que resulta en la presencia de gas en el parénquima renal, sistema colector o tejido perinefrítico. El primer caso de infección renal que forma gas fue reportado por Kelly y MacCullum en 1898. Desde entonces, se han utilizado términos como 'enfisema renal', 'neumonofritis', así como 'pielonefritis enfisematosa' para describir la infección formadora de gas (42,43).

La diabetes mellitus representa el factor de riesgo más prevalente, encontrado en más del 90% de los pacientes diagnosticados con EPN. La mayoría de los pacientes se presentan en la cuarta o quinta década de la vida. Siendo más prevalente en mujeres (4:1). La EPN es una enfermedad potencialmente mortal, con tasas de mortalidad reportadas que van desde el 40% hasta el 90% de los casos (44).

La EPN es una forma grave y necrosante de pielonefritis bacteriana aguda, y la *Escherichia coli* sigue siendo el patógeno causante más común; el organismo ha sido aislado en cultivos de orina o pus en casi el 70% de los casos reportados. Sin embargo, también se han reportado casos de *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus* del grupo D y *Staphylococcus coagulasa negativo* como agente causal de la EPN. Los microorganismos anaeróbicos, incluyendo *Clostridium septicum*, y fúngicos, como *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans* y *Pneumocystis jirovecii*, han sido reportados en casos raros como patógenos causantes de la EPN. La bacteriemia está presente en más del 50% de los pacientes y los organismos son los mismos que en el cultivo de orina (45).

Patogénesis: Se han sugerido varios factores involucrados en la patogenia de esta condición, incluyendo niveles elevados de glucosa dentro de los tejidos, la presencia de microorganismos productores de gas, el suministro vascular sanguíneo comprometido, la inmunidad reducida del huésped y la presencia de obstrucción dentro del tracto urinario. Un alto nivel de glucosa tisular en asociación con un suministro sanguíneo comprometido a los riñones, que es prevalente en pacientes con diabetes, facilita el metabolismo anaeróbico (46).

Los microorganismos facultativos anaeróbicos gramnegativos como *E. coli* son responsables de la producción de gas a través de la fermentación de glucosa y lactato. Este proceso resulta en la producción de altos niveles de dióxido de carbono e hidrógeno que se acumulan en el sitio de inflamación. También se han

encontrado nitrógeno y oxígeno junto con trazas de amoníaco, metano y monóxido de carbono. El gas puede extenderse más allá del sitio de inflamación hacia los espacios subcapsular, perinefrítico y pararenal. En algunos casos, se encontró que el gas se extendía hacia el saco escrotal y el cordón espermático. El examen patológico del riñón revela características de formación de abscesos, focos de micro y macro infartos, trombosis vascular, numerosos espacios llenos de gas y áreas de necrosis rodeadas de células inflamatorias agudas y crónicas, lo que implica infarto séptico (47).

Manifestaciones clínicas: Los síntomas y signos físicos de presentación son similares a los de la pielonefritis, como disuria, fiebre/escalofríos, náuseas, vómitos y dolor en el flanco. Otras manifestaciones clínicas potenciales incluyen disfunción renal aguda, trastornos del equilibrio ácido-base en los gases sanguíneos, hiperglucemia, trombocitopenia y alteraciones en la conciencia. La sensibilidad en el ángulo costo-vertebral frecuentemente está presente en casos de infección grave, y si el gas alcanza la capa subcutánea, puede ser notable la crepitación subcutánea durante el examen físico. La progresión rápida al shock séptico puede ocurrir e incluso puede ser la presentación característica en pacientes con pielonefritis enfisematosa grave. La sensibilidad en el flanco es el signo físico más común y en algunos casos también se puede sentir crepitación alrededor del área renal y del escroto (48).

En el 70-80% de los casos reportados, los datos de laboratorio mostraron leucocitosis, mientras que la trombocitopenia se observó en el 15-20% de los pacientes. Como la mayoría de estos pacientes tienen diabetes, el nivel alto de glucosa en sangre es un hallazgo común. La insuficiencia renal aguda, la hematuria microscópica o macroscópica y la proteinuria grave son otros hallazgos positivos en la pielonefritis enfisematosa (48, 49).

Diagnóstico: La PNE es un diagnóstico radiológico que requiere imágenes, ya que la mayoría de los hallazgos clínicos y de laboratorio solo indicarán sepsis de origen renal. Una radiografía simple muestra una sombra de gas anormal en el lecho renal, lo que levanta sospechas, mientras que una ecografía o TC confirmarán la presencia de gas intrarrenal, lo que respalda el diagnóstico de EPN. La TC es preferida ya que es más sensible y también define la extensión de la EPN al identificar características de destrucción parenquimatosas. La ecografía y la radiografía simple del abdomen solo son precisas en el 69% y 65% de los

casos, respectivamente, por lo que la TC abdominal es necesaria para el diagnóstico temprano y el manejo adicional de la EPN (50).

Tratamiento: El enfoque inicial del tratamiento debe involucrar una reanimación agresiva, asegurando una hidratación intravenosa adecuada, control de la glucosa en sangre utilizando insulina y la administración de antibióticos de amplio espectro (51).

Los antibióticos empíricos deben cubrir bacterias comunes, como *E. coli*, *K. pneumoniae* y *Proteus mirabilis*, que causan infecciones del tracto urinario. Se debe considerar la cobertura adicional para *Pseudomonas aeruginosa* y especies de *Enterococcus*. Las opciones de tratamiento con un solo agente preferidas pueden incluir cefalosporinas de tercera o cuarta generación o carbapenémicos. Una opción alternativa para la terapia de combinación implica amikacina y una cefalosporina de tercera generación, dada la baja tasa de resistencia a la amikacina observada entre *E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. mirabilis*. Las fluoroquinolonas no deben elegirse como opción primaria para el tratamiento empírico debido a los altos niveles de resistencia resultantes de su uso excesivo (52, 53).

Además de los antibióticos, se recomienda el drenaje percutáneo para pacientes con EPN. El tratamiento antibiótico probablemente sea suficiente para pacientes con pielitis enfisematosa aislada, y se puede considerar posponer el drenaje. Se deben obtener cultivos del drenaje para guiar la terapia antibiótica. Es importante tener en cuenta que los resultados del cultivo de orina no siempre se alinean con los cultivos de drenaje o quirúrgicos. La retirada del catéter de drenaje depende de la mejoría clínica, evidenciada por la disminución del volumen de drenaje mientras esté en la posición anatómica correcta (54).

CONCLUSIONES

La relación entre la Diabetes Mellitus y las infecciones sigue siendo una preocupación significativa en la práctica clínica actual. A pesar de los avances en el tratamiento de la diabetes y las enfermedades infecciosas, los pacientes con DM continúan siendo más susceptibles a una variedad de infecciones debido a múltiples factores, incluyendo la respuesta inmunitaria atenuada y el daño tisular secundario a la inflamación continua que supone la hiperglucemia sostenida y los cambios en la microvasculatura que conlleva a una pobre irrigación, mecanismo fisiopatológico común

evidenciado en este conjunto de infecciones raras y graves, conocidas como infecciones señal, que tienen una incidencia notablemente mayor en esta población.

Las infecciones señal, como la mucormicosis rinocerebral, otitis externa maligna, colecistitis enfisematosa y pielonefritis enfisematosa, representan un reto diagnóstico y terapéutico significativo. Su manejo temprano y adecuado es crucial para reducir la morbilidad y mortalidad asociadas. Es esencial que el personal de salud esté familiarizado con las características clínicas de estas infecciones, así como con las mejores prácticas para su diagnóstico y tratamiento.

La revisión actualizada del diagnóstico y manejo de estas infecciones resalta la necesidad de un abordaje multidisciplinario, médico-quirúrgico, y la importancia de un control glucémico estricto. Sin embargo, se requieren más estudios para comprender mejor la relación entre el control de la glucemia y la susceptibilidad a infecciones, con el fin de desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más efectivas.

En conclusión, mientras la lucha contra las complicaciones clásicas de la DM continúa, es imperativo no subestimar el riesgo aumentado de infecciones en estos pacientes. La identificación temprana y el manejo adecuado de las infecciones señal son fundamentales para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes diabéticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berbudi A, Rahmadika N, Tjahjadi AI, Ruslami R.** Type 2 Diabetes and its Impact on the Immune System. *Curr Diabetes Rev.* 2020;16(5):442–449.
- Peleg AY, Weerathna T, McCarthy JS, Davis TME.** Common infections in diabetes: pathogenesis, management and relationship to glycaemic control. *Diabetes Metab Res Rev.* 2007;23(1):3–13.
- Cockram CS, Lee N.** Diabetes and Infections. In: Holt R, Cockram C, Flyvbjerg A, Goldstein B, eds. *Textbook of Diabetes*, 4th ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2010.
- Morrissey CO, Kim HY, Garnham K, Dao A, Chakrabarti A, Perfect JR, Alastruey-Izquierdo A, Harrison TS, Bongomin F, Galas M, Siswanto S, Dagne DA, Roitberg F, Gigante V, Sati H, Alffenaar JW, Beardsley J.** Mucorales: A systematic review to inform the World Health Organization priority list of fungal pathogens. *Med Mycol.* 2024 Jun 27;62(6):myad130.
- Martín Gómez MT, Salavert Lletí M.** Mucormycosis: Current and future management perspective. *Rev*

Iberoam Micol. 2021;38(2):91–100.

6. Chegini Z, Didehdar M, Khoshbayan A, Rajaeih S, Salehi M, Shariati A. Epidemiology, clinical features, diagnosis and treatment of cerebral mucormycosis in diabetic patients: A systematic review of case reports and case series. *Mycoses*. 2020;63:1264–1282.

7. Reid G, Lynch JP 3rd, Fishbein MC, Clark NM. Mucormycosis. *Semin Respir Crit Care Med*. 2020;41(1):99–114.

8. Cedillo M, Pesántez A, Díaz R, Sandoval F. Mucormicosis rinocerebral: Una revisión bibliográfica a propósito de un caso clínico. *MetroCiencia*. 2020 abr 1;28(2):38-47.

9. Bhalerao PN, Vikhe Dn, Jadhav RS. Mucormycosis. *Res J Pharmacogn Phytochem*. 2022;73–76.

10. Shah G. Novel grading system for rhinocerebral mucormycosis. *J Clin Images Med Case Rep*. 2023; 4(11): 2701-2705.

11. Cornely OA, Alastruey-Izquierdo A, Arenz D, Chen SCA, Dannaoui E, Hochhegger B, Hoenigl M, Jensen HE, Lagrou K, Lewis RE, Mellingshoff SC, Mer M, Pana ZD, Seidel D, Sheppard DC, Wahba R, Akova M, Alanio A, Al-Hatmi AMS, Arikan-Akdagli S, Badali H, Ben-Ami R, Bonifaz A, Bretagne S, Castagnola E, Chayakulkeeree M, Colombo AL, Corzo-León DE, Drgona L, Groll AH, Guinea J, Heussel CP, Ibrahim AS, Kanj SS, Klimko N, Lackner M, Lamoth F, Lanternier F, Lass-Floerl C, Lee DG, Lehrnbecher T, Lmimouni BE, Mares M, Maschmeyer G, Meis JF, Meletiadis J, Morrissey CO, Nucci M, Oladele R, Pagano L, Pasqualotto A, Patel A, Racil Z, Richardson M, Roilides E, Ruhnke M, Seyedmousavi S, Sidharthan N, Singh N, Sinko J, Skiada A, Slavin M, Soman R, Spellberg B, Steinbach W, Tan BH, Ullmann AJ, Vehreschild JJ, Vehreschild MJGT, Walsh TJ, White PL, Wiederhold NP, Zaoutis T, Chakrabarti A; Global guideline for the diagnosis and management of mucormycosis: an initiative of the European Confederation of Medical Mycology in cooperation with the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. *Global guideline for the diagnosis and management of mucormycosis: An initiative of the European Confederation of Medical Mycology in cooperation with the Mycoses Study Group Education and Research Consortium*. *Lancet Infect Dis*. 2019;19:e405–421.

12. Cabanilla MG, Shald EA, Hlavacek NL, Bernauer ML, Sosa NR. Breaking the mold: Insights into the clinical management and outcomes of rhinocerebral mucormycosis in adults. *IDCases*. 2024;37:e02024.

13. Meena DS, Kumar D, Bohra GK. Combination therapy in Mucormycosis: Current evidence from the world literature, a mini review. *J Mycol Med*. 2023;33(1):101332.

14. Campos S, Moura L de M, Rodrigues MES, Abdo LL, Nascimento VCM. Clinical complications of malignant otitis externa and surgical treatment. *Braz J Implantol Health Sci*. 2024;6(8):138–149.

15. Fleckner J, Leichtle A, Bruchhage KL. Multimodal concept in the treatment of otitis externa maligna with hearing rehabilitation. *Laryngorhinootologie*. 2024; 103(S 02): S294.

16. Treviño González JL, Reyes Suárez LL, Hernández de León JE. Malignant otitis externa: An updated review. *Am J Otolaryngol*. 2021;42(2):102894.

17. Yang TH, Xirasagar S, Cheng YF, Wu CS, Kao YW, Shia BC, Lin HC. Malignant otitis externa is associated with diabetes: a population-based case-control study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2020; 129(6):585–590.

18. Tsilivigkos C, Avramidis K, Ferekidis E, Doupis J. Malignant external otitis: What the diabetes specialist should know-A narrative review. *Diabetes Ther*. 2023;14(4):629–638.

19. Byun YJ, Patel J, Nguyen SA, Lambert PR. Necrotizing otitis externa: A systematic review and analysis of changing trends. *Otol Neurotol*. 2020;41(8):1004–1011.

20. Hobson CE, Moy JD, Byers KE, Raz Y, Hirsch BE, McCall AA. Malignant Otitis Externa: Evolving Pathogens and Implications for Diagnosis and Treatment. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2014;151(1):112-116.

21. Bruschini L, Berrettini S, Christina C, Ferranti S, Fabiani S, Cavezza M, Forli F, Santoro A, Tagliaferri E. Extensive Skull Base Osteomyelitis Secondary to Malignant Otitis Externa. *J Int Adv Otol*. 2019 Dec;15(3):463-465.

22. Stern Shavit S, Soudry E, Hamzany Y, Nageris B. Malignant external otitis: factors predicting patient outcomes. *Am J Otolaryngol*. 2016;37(5):425–430.

23. Singh J, Bhardwaj B. The role of surgical debridement in cases of refractory malignant otitis externa. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018;70(4): 549–554.

24. Yigider AP, Ovunc O, Arslan E, Sunter AV, Cermik TF, Yigit O. Malignant otitis externa: how to monitor the disease in outcome estimation? *Medeni Med J*. 2021;36(1):23–29.

25. Moss WJ, Finegersh A, Narayanan A, Chan JYK.

Meta-analysis does not support routine traditional nuclear medicine studies for malignant otitis. *Laryngoscope*. 2020;130(7):1812–186.

26. Sturm JJ, Stern Shavit S, Lalwani AK. What is the best test for diagnosis and monitoring treatment response in malignant otitis externa? *Laryngoscope*. 2020;130(11):2516–2517.

27. Cohen D, Friedman P. The diagnostic criteria of malignant external otitis. *J Laryngol Otol*. 1987;101(3):216–221.

28. Arsovic N, Radivojevic N, Jesic S, Babac S, Cvorovic L, Dudvarski Z. Malignant otitis externa: causes for various treatment responses. *J Int Adv Otol*. 2020;16(1):98–103.

29. Frost J, Samson AD. Standardized treatment protocol for necrotizing otitis externa: retrospective case series and systematic literature review. *J Glob Antimicrob Resist*. 2021;26:266–271.

30. Peled C, Parra A, El-Saied S, Kraus M, Kaplan DM. Surgery for necrotizing otitis externa-indications and surgical findings. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;277(5):1327–1334.

31. García Hevia A, Maragno C, Brizuela J, Fernández P, Canga V, Obeid J. Abordaje integral de la colecistitis enfisematosa: una serie de casos. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2023; 53(2):175-180. <https://doi.org/10.52787/agl.v53i2.314>.

32. Iqbal R, Wiadji E. Current experience with emphysematous cholecystitis. *Int Surg J*. 2021;8(2):463-466.

33. Chen MY, Lu C, Wang YF, Cai XJ. Emphysematous cholecystitis in a young male without predisposing factors: A case report. *Medicine*. 2016;95(44):e5367.

34. Safwan M, Penny SM. Emphysematous Cholecystitis: A Deadly Twist to a Common Disease. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*. 2016;32(3):131-137.

35. Carrascosa MF, Salcines-Caviedes J. Emphysematous cholecystitis. *Can Med Assoc J*. 2012;184(1):E81.

36. Ogawa A, Shikata K, Uchida HA, Shinoura S, Yokomichi N, Ogawa D, Sato-Horiguchi C, Yagi T, Wada J, Makino H. Case of emphysematous cholecystitis in a patient with type 2 diabetes mellitus associated with schizophrenia. *J Diabetes Invest*. 2012;3(6):534–535.

37. Meshikes A, Al-Najjar H. A 70 year old male with abdominal pain: emphysematous cholecystitis. *Saudi J Gastroenterol*. 2007;13(3):153–154.

38. Khare S, Pujahari AK. A rare case of emphysematous cholecystitis. *J Clin Diagn Res*. 2015;9(9):PD13–14.

39. Singh S, Surendra KL, Ivatury R. Pneumoperitoneum secondary to emphysematous cholecystitis: an unusual presentation. *Panamerican J Trauma Crit Care Emerg Surg*. 2014;3(1):39–41.

40. Katagiri H, Yoshinaga Y, Kanda Y, Mizokami K. Emphysematous cholecystitis successfully treated by laparoscopic surgery. *J Surg Case Rep*. 2014;4:rju027.

41. Papavramidis TS, Michalopoulos A, Papadopoulos VN, Paramythiotis D, Karadimou V, Kokkinakis H, Fahantidis E. Emphysematous cholecystitis: a case report. *Cases J*. 2008;1:73.

42. Crouter AJ, Abraham MK, Wilkerson RG. Emphysematous pyelonephritis in a renal allograft. *Am J Emerg Med*. 2017;35(3): 520.e1-520.e2.

43. Escalante López RE, Calderón Peña KI, Chávez JR. Pielonefritis Enfisematosa: Reporte de caso. *Revista Científica De La Escuela Universitaria De Las Ciencias De La Salud*. 2022; 9(1):42–49.

44. Li S, Wang J, Hu J, He L, Wang C. Emphysematous pyelonephritis and cystitis: A case report and literature review. *J Int Med Res*. 2018; 46(7): 2954-2960.

45. Jain A, Manikandan R, Dorairajan LN, Sreenivasan SK, Bokka S. Emphysematous pyelonephritis: Does a standard management algorithm and a prognostic scoring model optimize patient outcomes? *Urol Ann*. 2019 Oct-Dec;11(4):414-420.

46. Wu SY, Yang SS, Chang SJ, Hsu CK. Emphysematous pyelonephritis: classification, management, and prognosis. *Tzu Chi Med J*. 2022 Jul-Sep;34(3):297-302.

47. Huang JJ, Tseng CC. Emphysematous pyelonephritis: clinicradiological classification, management, prognosis, and pathogenesis. *Arch Intern Med*. 2000 Mar 27;160(6):797-805.

48. Rahim MA, Ananna MA, Iqbal S, Uddin KN, Latif ZA. Emphysematous pyelonephritis: experience at a tertiary care hospital in Bangladesh. *J R Coll Physicians Edinb*. 2021; 51: 19-23.

49. Neelakandan S, Viswanathan S, Selvaraj J, Pillai V, Sharma D, Chakkalakkoombil SV. Concurrent Presentation of Emphysematous Pyelonephritis, Emphysematous Osteomyelitis, and Psoas Abscesses. *Cureus*. 2021; 13: e15908.

50. Ríos-Quijano MV, Pamo-Reyna OG, Alvarado-López AK, Cumpa-Quiroz R, Cruzado Grau C. Pielonefritis enfisematosa. *Rev Soc Perú Med Interna*. 2012; 25(3):

140-145.

51. Bhat S, Srivastava A, Ansari NA, Rai P, Singh RP, Srivastava R, Roy AK, Fatima J. Emphysematous Pyelonephritis in Type 2 Diabetes - Clinical Profile and Management. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2021; 32(6): 1646-1654.

52. Lu YC, Hong JH, Chiang BJ, Pong YH, Hsueh PR, Huang CY, Pu YS. Recommended Initial Antimicrobial Therapy for Emphysematous Pyelonephritis: 51 Cases and 14-Year-Experience of a Tertiary Referral Center. Medicine. 2016 May;95(21):e3573.

53. Aboumarzouk OM, Hughes O, Narahari K, Coulthard R, Kynaston H, Chlosta P, Somani B. Emphysematous pyelonephritis: Time for a management plan with an evidence-based approach. Arab J Urol. 2014 Jun;12(2):106-115.

54. Somani BK, Nabi G, Thorpe P, Hussey J, Cook J, N'Dow J; ABACUS Research Group. Is Percutaneous Drainage the New Gold Standard in the Management of Emphysematous Pyelonephritis? Evidence From a Systematic Review. J Urol. 2008; 179 (5): 1844-1849.

SÍNDROME DE STURGE-WEBER: CASO CLÍNICO DE DIAGNÓSTICO TARDÍO. STURGE-WEBER SYNDROME: A CLINIC CASE OF LATE DIAGNOSIS.

Richard Romero Ruiz^{1*}, Ricardo Sánchez Algarín^{2**}, Angélica Mendoza Caballero^{2***}, Jheileen Velásquez^{2****},
Amílcar Velásquez^{2*****}, Patricia Romero Luzardo^{2*****}.

¹Departamento Cuidados Intensivos Pediátricos. ²Departamento de Pediatría.
Centro de Atención Complementaria Pediátrica Especializada. (CACE Pediátrica).
Departamento del Atlántico. Barranquilla. Colombia.

Los autores declaran: Sin conflictos de interés

* ORCID: 0009-0005-0352-6651
** ORCID: 0000-0003-2214-9933
*** ORCID: 0009-0007-9138-2997
**** ORCID: 0009-0006-3178-8063
***** ORCID: 0009-0004-6001-2801
***** ORCID: 0009-0008-2718-3157

Autor de correspondencia: md.ricardosanchez@gmail.com

Recibido: 30 - 01 - 2025

Aceptado: 21 - 02 - 2025

RESUMEN

El Síndrome de Sturge-Weber (SSW), es un trastorno congénito no hereditario causado por un defecto en el desarrollo neuroectodérmico, asociado a mutaciones somáticas en el gen GNAQ. Se caracteriza por una mancha facial color vino de Oporto, angiomas leptomenígeas y malformaciones oculares, que predisponen a calcificaciones cerebrales, atrofia y convulsiones refractarias. El diagnóstico se basa en hallazgos clínicos e imagenológicos, (resonancia magnética con contraste). No existe un tratamiento específico, pero el manejo multidisciplinario se enfoca en controlar la epilepsia, el glaucoma y las lesiones cutáneas, utilizando ácido acetilsalicílico para reducir convulsiones y eventos cerebrovasculares. El pronóstico depende de la extensión de la angiomatosis y la edad de inicio de las convulsiones. Se presenta el caso de una niña preescolar con epilepsia y vacunación incompleta, que consultó por fiebre, vómitos y tos, evolucionando a estatus epiléptico refractario. Inicialmente manejada como neuroinfección, el diagnóstico de SSW se sospechó por la mancha facial y calcificaciones cerebrales, confirmándose con resonancia magnética. Requirió coma farmacológico para controlar las convulsiones, evolucionando favorablemente tras el diagnóstico. Este caso, el primero reportado en el departamento del Atlántico, resalta la importancia de la sospecha clínica temprana para reducir la morbimortalidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: Síndrome de Sturge-Weber, Mancha Vino de Oporto, angiomatosis, epilepsia refractaria, Glaucoma.

ABSTRACT

Sturge-Weber syndrome is a non-hereditary congenital disorder caused by a defect in neuroectodermal development, associated with somatic mutations in the GNAQ gene. It is characterized by a facial port-wine stain, leptomeningeal angiomas, and ocular malformations, which predispose patients to cerebral calcifications, atrophy, and refractory seizures. Diagnosis is based on clinical and imaging findings, such as contrast-enhanced magnetic resonance imaging. There is no specific treatment, but multidisciplinary management focuses on controlling epilepsy, glaucoma, and skin lesions, using acetylsalicylic acid to reduce seizures and cerebrovascular events. The prognosis depends on the extent of the angiomatosis and the age of seizure onset. This case involves a preschool-aged girl with epilepsy and incomplete vaccination, who presented with fever, vomiting, and cough, progressing to refractory status epilepticus. Initially

managed as a neuroinfection, SWS was suspected due to the facial stain and cerebral calcifications, confirmed by MRI. She required pharmacologically induced coma to control seizures and improved favorably after diagnosis. This case, the first reported in the Atlántico department, highlights the importance of early clinical suspicion to reduce morbidity and mortality and improve patient's quality of life.

Keywords: Sturge-Weber Syndrome, Port-Wine Stain, angiomas, Drug Resistant Epilepsy, Glaucoma

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Sturge-Weber (SSW), es un desorden congénito, no hereditario, causado por un defecto en el desarrollo neuroectodérmico(1). Se caracteriza por la presencia de una mancha facial color vino de Oporto asociada a malformaciones venosas y capilares a nivel cerebral y ocular, lo que predispone al paciente a presentar calcificaciones, atrofia cerebral y convulsiones refractarias. Se ha asociado su etiología a variantes somáticas patogénicas en el tejido ectodérmico, como mutaciones en el gen GNAQ, que resultan en una inadecuada formación de capilares durante el desarrollo fetal(1-3). Su diagnóstico se basa en la demostración de angiomas leptomenígeos asociada a malformación facial capilar, aunque es probable detectar pacientes con diferentes tipos de SSW con ausencia de lesiones faciales(1). La técnica imagenológica de elección es la resonancia magnética con contraste de gadolinio(2-5).

Actualmente, este síndrome no tiene un tratamiento específico. El manejo consiste en un enfoque multidisciplinario que se basa en tres ejes principales: epilepsia, glaucoma y lesiones cutáneas. Así mismo, el ácido acetilsalicílico en dosis bajas es uno de los pilares del tratamiento, ya que permite disminuir la frecuencia y la gravedad de las convulsiones y los accidentes cerebrovasculares(4). El pronóstico de la enfermedad está condicionado por el grado de extensión de la angiomas leptomenígea y la edad de inicio de los episodios convulsivos(5).

Motivados por la tórpida evolución clínica se presenta el caso de preescolar hembra que requirió tratamiento en la unidad de cuidados intensivos (UCI), por un cuadro de estatus epiléptico refractario. Se trata de un caso de diagnóstico tardío, que resalta la importancia de la sospecha clínica para su diagnóstico y tratamiento oportuno.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina preescolar de 4 años y seis meses de edad, con antecedentes de epilepsia y esquema de vacunación incompleto, quien consulta por cuadro clínico de aproximadamente 4 días de evolución,

caracterizado por picos febriles no cuantificados, episodios eméticos incontables, tos húmeda ocasional y polidipsia. Fue diagnosticada inicialmente como una otitis media aguda bilateral y tratada con cefalosporinas de tercera generación. Durante su estancia hospitalaria, presentó múltiples crisis convulsivas generalizadas, tónico-clónicas que persistieron por 48 horas, a pesar de la administración de midazolam. Es trasladada a la UCI, donde ingresó en condiciones regulares con mal patrón respiratorio y saturación por debajo de 85%, por lo que se decidió realizar intubación orotraqueal. Se indujo coma farmacológico al considerarse un estatus epiléptico refractario. A la exploración física en cuidados intensivos, se destacó la presencia de hemangioma en la región frontal izquierda (Imagen 1).



Imagen 1: Mancha en vino de oporto fronto-parietal. (Autorizada por familiar)

Por la tórpida evolución clínica de la paciente, se realizaron estudios microbiológicos que resultaron positivos para adenovirus, así como una tomografía de cráneo que reportó calcificaciones lineales a nivel parietal y áreas irregulares de mayor densidad a nivel endocranial (Imagen 2 y 3).

Inicialmente, el cuadro clínico se enfocó como una probable neuroinfección, más el citoquímico de líquido cefalorraquídeo resultó no patológico y los cultivos

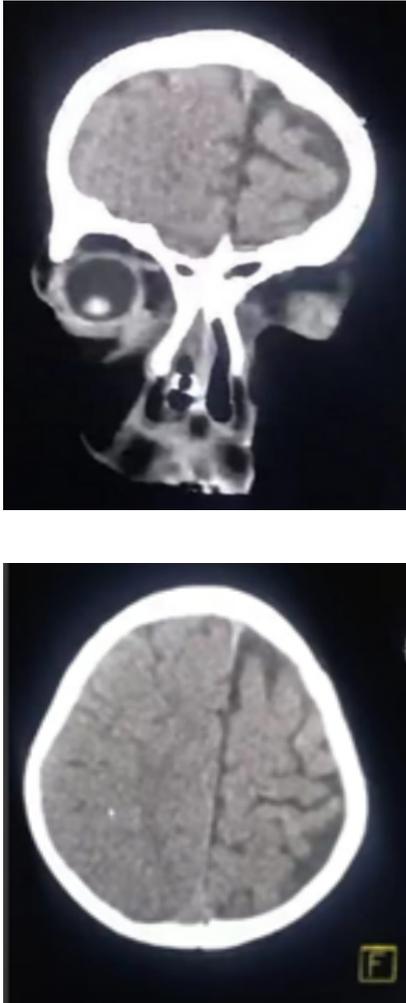


Imagen 2 y 3: Presencia de calcificaciones

negativos. Los hallazgos en la tomografía de cráneo obligaron a descartar un proceso vascular, por lo que se realizó una resonancia magnética cerebral con gadolinio. Esta última presentó los siguientes hallazgos:

1. Aumento en la amplitud de los espacios cisternales perimesencefálicos, las cisternas silvianas, el territorio prepontino, ángulos pontocerebelosos y los espacios subaracnoideos corticales de predominio en el hemisferio cerebral izquierdo.
2. Realce de contraste a nivel de la corteza fronto-temporo-parietal izquierda.
3. Afinamiento distal de la arteria cerebral media izquierda y de sus ramas principales, probablemente secundario a un proceso trombótico
4. Significativa reducción del drenaje venoso en la corteza y territorio subcortical fronto-parieto-temporal izquierdo.
5. Quiste de la fisura coroidea de aproximadamente 11,6 mm de dimensión máxima.

Ante los resultados de la resonancia magnética y, aunado a la evidencia de mancha de vino de Oporto en la exploración física, se consideró que el caso clínico se trataba de un síndrome de Sturge-Weber. La paciente evolucionó favorablemente, siendo tratada en conjunto con neurología, y pudo ser dada de alta.

DISCUSIÓN

El SSW es un trastorno neurocutáneo del desarrollo neuroectodérmico, descrito por primera vez en el año 1860 por Schirmer. Su descripción clínica completa la realizó Sturge en el año 1879, que fue complementada por Weber en el año 1922 con su caracterización radiológica(5). Tiene una incidencia global de 1 caso por cada 20.000 a 50.000 nacidos vivos(2). Su incidencia en Colombia es desconocida y, hasta ahora, no hay ningún caso documentado en la literatura en el Departamento del Atlántico, por lo que este caso constituye el primer reporte documentado en la literatura en el Atlántico colombiano. Debido a su baja incidencia, este trastorno plantea desafíos significativos para su diagnóstico y tratamiento oportuno. Su presentación clínica, además, puede ser fácilmente confundida con una neuroinfección, tal como ocurrió al inicio, o un trastorno trombótico cerebral, lo que contribuye a que pase desapercibido y, en consecuencia, se asocie a un peor pronóstico a largo plazo.

Con respecto a la etiopatogenia de esta patología, se considera que resulta de una mutación somática esporádica en el gen *GNAQ*, expresado en el endotelio, que ocasiona la hiperactivación de la vía Ras/Raf/MEK/ERK y otras vías como la actividad de la mTOR. Esto conlleva a un aumento en la proliferación celular e inhibición de la apoptosis, que se manifiesta como malformaciones venosas y capilares a nivel cerebral y ocular(3). Cuanto más precoz sea la mutación en el desarrollo embrionario, mayor será el impacto en las estructuras afectadas de la piel, el ojo y el cerebro(3,6).

Clínicamente, el SSW se caracteriza por un angioma facial que suele ser rosado al nacimiento y, a través del tiempo, puede ir tornándose oscuro debido al crecimiento de quien lo posee. Adquiriendo el tono que caracteriza a la mancha de vino de Oporto. Usualmente, se distribuye en el territorio de la primera y segunda rama del nervio trigémino. Si se encuentra localizado en el párpado y las regiones superiores del pabellón auricular, se asocia a un peor pronóstico neurológico y aumenta el riesgo de compromiso ocular(6). La paciente presentaba como signo clínico principal una mancha de

vino de Oporto, característica clave que permitió sospechar el SSW, lo que guió al diagnóstico al complementarse con estudios imagenológicos.

Su manifestación clínica más importante son las convulsiones, que se presentan en un 75% de los casos, y su edad de aparición depende del compromiso de la malformación leptomeníngea. cuando esta es unilateral, suelen debutar las convulsiones en los primeros 2 años de edad; no obstante, si el compromiso es bilateral, estas se presentan antes de los 6 meses de vida. La paciente presentó un estatus convulsivo que ameritó su ingreso en la UCI. Además de las convulsiones, estos pacientes suelen presentar cefaleas, déficit intelectual e hiperactividad con déficit de atención (ADHD)⁵. Los factores de peor pronóstico a nivel neurocognitivo son: comienzo de las crisis antes de los 6 meses, compromiso leptomeníngeo bilateral y alta frecuencia de convulsiones(5-7).

Dentro de las manifestaciones neurológicas, el SSW también puede presentar episodios de déficit motor (EDM), que se manifiestan como hemiparesia transitoria o defectos en el campo visual. Fisiopatológicamente, son consecuencia de una isquemia transitoria cortical y trombosis recurrentes a nivel de la malformación capilar leptomeníngea(5).

A nivel ocular, se pueden observar pacientes con defectos del campo visual (ej. hemianopsia homónima) y glaucoma congénito o adquirido por malformaciones de la cámara anterior que resultan en mayor presión de las venas episclerales y cambios en la hemodinámica ocular; además de presentar complicaciones oftalmológicas como hemangiomas coroideos, malformaciones vasculares o heterocromía del iris(7).

Actualmente, el diagnóstico de SSW se realiza con una resonancia magnética con gadolinio. En ella, es posible observar la característica malformación vascular leptomeníngea. Adicionalmente, permite detectar calcificaciones, drenaje venoso anómalo y dilatación vascular, disminución en el volumen cortical y crecimiento o realce del plexo coroideo(2,3). Aunque en este caso, la resonancia magnética con gadolinio no evidenció malformaciones leptomeníngeas, se identificaron otros hallazgos diagnósticos relevantes, como calcificaciones cerebrales, realce del plexo coroideo, disminución del volumen cortical cerebral y alteraciones en el drenaje venoso cerebral. Cabe destacar que los hallazgos imagenológicos son más perceptibles a partir del año de vida, por lo que es probable que existan falsos negativos si se realizan

antes(2,3,6).

En relación al tratamiento, es multidisciplinario, a su vez el uso de aspirina en dosis bajas (3 a 5 mg/kg/día) en estos casos es controvertido, sin embargo, la experiencia clínica de la investigación realizada por Lance EA y col. (8), aporta un apoyo significativo para su uso en dosis bajas para optimizar el resultado del desarrollo neurológico en estos casos, con efectos secundarios mínimos.

CONCLUSIÓN

Este caso resalta la importancia de divulgar información científica sobre el SSW, especialmente en contextos locales, para fomentar su identificación temprana y enriquecer el conocimiento acerca de sus diversas formas de presentación en Colombia. Asimismo, su seguimiento a largo plazo permitirá evaluar las herramientas disponibles en el país para ofrecer un manejo multidisciplinario integral que reduzca la morbimortalidad asociada a este trastorno. Finalmente, este reporte abre la puerta a futuras investigaciones dirigidas al desarrollo de tratamientos específicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Velásquez-Gallego C, Ceballos-Ruiz JF, Ruiz-Jaramillo N, Villamizar-Londoño C.** Síndrome de Sturge-Weber: Reporte de un Caso y Revisión de la Literatura. *Rev Ecuat Neurol.* 2019;28(2):105–114.
2. **Higueros E, Roe E, Granell E, Baselga E.** Sturge-Weber Syndrome: A Review. *Actas Dermo-Sifiliográficas.* 2017;108(5):407–417.
3. **Yeom SE, Comi AM.** Updates on Sturge-Weber Syndrome. *Stroke.* 2022;53(12):3769–3779. doi:10.1161/strokeaha.122.038585
4. **De la Torre AJ, Luat AF, Csaba Juhaz, Lan Ho M, Argersinger DP, Cavuoto KM, Enriquez-Algeciras M, Tikkanen S, North P, Burkhart CN, Chugani HT, Ball KN, Pinto AL, Loeb JA.** Multidisciplinary Consensus for Clinical care and Research Needs for Sturge Weber Syndrome. *Pediatric Neurology.* 2018; 84:11-20.
5. **Sarti M, Blanco M, Cane E, Cordero G, Lucero M.** Síndrome de Sturge-Weber (SSW) experiencia en cuatro pacientes con episodios de déficit motor transitorio (DM). *Ludovica Pediátrica.* 2019;22(01): 8-13
6. **Maraña Pérez AI, Ruiz-Falco Rojas ML, Puertas Martín V, Domínguez Carral J, Carreras Saez I, Duat Rodríguez A, Sánchez González V.** Análisis del síndrome de Sturge Weber: Estudio retrospectivo de múltiples

variables asociadas. Neurología. 2017;32(6):363-370.

7. Pascual Castroviejo I. Síndrome de Sturge Weber. En Pascual Castroviejo (Ed): Diagnóstico clínico-radiológico en neurología infantil. Ed. Científico-Médica. 1971; 81- 87

8. Lance EA, Sreenivasan AK, Zabel TA, Kossoff EH, Comi AM. Aspirin use in Sturge-Weber Syndrome: Side

effects and Clinical Outcomes. Journal Child Neurology.2013;28(2):213-218.

9. Miranda Mallea J, Güemes Heras I, Barbero Aguirre P, Menor Serrano F, García Tena J, Moreno Rubio JA, Mulas Delgado F. Síndrome de Sturge-Weber: Experiencia en 14 casos. Anales españoles de pediatría. 1997; 46(2): 138-142.

**INFLUENCIA DEL USO DE PANTALLAS ELECTRÓNICAS SOBRE LA AGUDEZA VISUAL
EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES
INFLUENCE OF THE USE OF ELECTRONIC SCREENS ON VISUAL ACUITY
IN SCHOOLCHILDREN AND ADOLESCENTS**

Isis Dariela Sierra Lopez *, Isabel Cluet de Rodríguez, Maria Rosario Rossell Pineda***,
Noema Torres Quevedo****, Alejandra Valecillos*******

División de Pediatría. Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo.
División de Estudios para Graduados. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Maracaibo. Venezuela

Los autores declaran: Sin conflictos de interés

* ORCID: 0009-0008-2464-3541

** ORCID: 0000-0001-9228-5557

*** ORCID: 0009-0003-4895-6473

**** ORCID: 0000-0002-9369-0076

***** ORCID: 0009-0003-2280-2450

Autor de correspondencia: drsierralopez@gmail.com

Recibido: 02 - 02 - 2025

Aceptado: 25 - 02 - 2025

RESUMEN

Objetivo: Determinar la influencia de las pantallas electrónicas sobre la agudeza visual de escolares y adolescentes de 7 a 15 años, del Instituto Integral de Educación Inicial Villa Mérci e Instituto Experimental Mérci, Maracaibo, desde enero 2023 - diciembre 2024. **Materiales y Método:** Investigación de campo, diseño no experimental, transversal, prospectivo. **Resultados:** 100,0% usaban pantallas electrónicas, 68,0% entre 10-12 años, promedio 11,77±1,41 años, 51,0% varones, 52,0% estrato socioeconómico III; 47,0% usaba dos tipos de pantallas (p=0,09); 82,0% teléfono inteligente (p=0,22); 36,0% permanecía 4-6 horas conectado, promedio 5,65±3,46 horas (p=0,53). 70,0% usaban pantallas para actividades escolares <3 horas y 100,0% para uso recreativo, de estos 48,0% entre 3-6 horas (p=0,69), 82,0% para visualización de videos y videojuegos (p=0,001). 52,0% tenía horario indefinido (p=0,02). 34,0% inició el uso entre los 7-9 años y 10-12 años, media 7,59±2,73 años de edad (p=0,71). 96,0% no usaban lentes correctivos previo al uso de pantallas (p=0,28); 42,0% tenía ojos secos (p=0,03). 78,0% tuvo agudeza visual normal (20/20) (p=0,28), y 34,61% usaba la pantalla entre 1-3 horas. 22,0% con disminución de la agudeza visual, 50,0% usaba pantallas entre 4-6 horas (p=0,23). **Conclusiones:** se encontró un porcentaje destacado de escolares y adolescentes con disminución de la agudeza visual y ojo seco, quienes superaban el tiempo recomendado para el uso de las pantallas electrónicas.

Palabras clave: Pantallas electrónicas, agudeza visual, escolares, adolescentes.

ABSTRACT

Objective: To determine the influence of electronic screens on the visual acuity of schoolchildren and adolescents at the Villa Mérci Comprehensive Initial Education Institute and the Mérci Experimental Institute, Maracaibo municipality, from January 2023 to December 2024. **Materials and Method:** Field research, non-experimental, cross-sectional, prospective design. **Results:** 100.0% used electronic screens, 68.0% between 10-12 years old, average 11.77±1.41 years, 51.0% male, 52.0% socioeconomic stratum III; 47.0% used two types of screens (p=0.09); 82.0% smartphone (p=0.22); 36.0% remained connected for 4-6 hours, average 5.65±3.46 hours (p=0.53). 70.0% used screens for school activities <3 hours and 100.0% for recreational use, of these 48.0% between 3-6 hours (p=0.69), 82.0% for viewing videos and video games (p=0.001). 52.0% had indefinite hours (p=0.02). 34.0% started using them between 7-9 years and 10-12 years,

mean age 7.59 ± 2.73 years ($p=0.71$). 96.0% did not use corrective lenses before using screens ($p=0.28$); 42.0% had dry eyes ($p=0.03$). 78.0% had normal visual acuity (20/20) ($p=0.28$), and 34.61% used the screen between 1-3 hours. 22.0% with decreased visual acuity, 50.0% used screens for 4-6 hours ($p=0.23$). **Conclusions:** A significant percentage of schoolchildren and adolescents with decreased visual acuity and dry eyes were found, who exceeded the recommended time for the use of electronic screens.

Keywords: Electronic screens, visual acuity, schoolchildren, adolescents.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, la innovación tecnológica ha transformado los medios electrónicos y su papel en la vida de las personas, de tal forma que en la actualidad la mayoría de niños comienzan a utilizar medios digitales entre los 12 y 24 meses de edad. Durante la última década, ha aumentado la cantidad de niños y adolescentes que utilizan tecnología digital a diario, alterando drásticamente la interacción de los mismos con su entorno y elementos del estilo de vida, tales como el sueño, la actividad física y la alimentación, generando efectos negativos a corto y largo plazo (1).

Así como, el tiempo excesivo de exposición a las pantallas en niños y adolescentes se asocia predominantemente con comportamientos sedentarios, a alteraciones en el desarrollo físico, social, emocional y cognitivo de esta población, así como también con empeoramiento de perfiles lipídicos, aumento de la presión arterial sistólica, mayores niveles de obesidad, resistencia a la insulina y diabetes tipo 2, del mismo modo, se ha descrito que el uso prolongado de pantallas en niños genera un impacto negativo, generando fatiga visual, sequedad ocular, visión borrosa, irritación ocular debido a la emisión de luz azul de las pantallas y la exposición prolongada puede contribuir al desarrollo de errores de refracción visual, especialmente de miopía, debido al mantenimiento constante del enfoque en visión cercana, lo que es preocupante en los niños, porque sus ojos están en desarrollo (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el Informe Mundial sobre la Visión (2020), se prevé que la cantidad de niños y adolescentes con miopía aumente en 200 millones entre los años 2000 y 2050. Los avances tecnológicos han convertido el uso de dispositivos electrónicos en una necesidad cotidiana, siendo su uso excesivo entre niños y adolescentes la causa tanto de un prematuro déficit en el desarrollo y la función visual, como del desarrollo de los ámbitos físico, social y cognitivo (2,3).

En forma general, la salud visual también ha sido afectada en los últimos años, en todo el mundo, al menos 2.200 millones de personas tienen deficiencia

visual. En al menos 1.000 millones de estos casos, la deficiencia visual podría haberse evitado o aún no se ha tratado. Los datos sobre la prevalencia y las causas de la deficiencia visual en las poblaciones infantiles son limitados y es probable que no lleguen a reflejar el número real de niños con deficiencia visual.

A nivel mundial, se estima que hay aproximadamente 7,5 millones de niños en edad escolar que sufren algún tipo de alteración en su visión, según la OMS y otros informes recientes. Además, al menos 450 millones de niños padecen alguna afección visual que necesita tratamiento, y 90 millones viven con algún tipo de pérdida de visión. Estas cifras incluyen diversas condiciones que afectan la agudeza visual, como defectos de refracción (miopía, hipermetropía, astigmatismo) y otras patologías oculares (2).

Aunado a lo anteriormente expuesto, según el Reporte Digital 2023 para el mes de octubre del año 2023 con una población estimada de 8.06 mil millones de habitantes a nivel mundial, el 69,4% de la población estaban suscritos a una telefonía celular, el 65,7% tenía acceso a internet y el 61,4% tenían una al menos una identidad en las redes sociales, así mismo, se reportó que en relación al porcentaje de usuarios de internet entre 16 y 64 años de edad que poseían dispositivos electrónicos, el 97,4% poseía un teléfono inteligente, el 58,6% una laptop o computadora de escritorio, 32,1% poseía una tableta, 19,3% era propietario de una consola de juegos, 16,3% era usuario de dispositivos de transmisión de señal de televisión y el 4,7% poseía un dispositivo de realidad virtual (4).

Así mismo, el mencionado reporte asevera que para el mismo grupo etario, las horas promedio que los individuos duran usando pantallas electrónicas es 6'41'' en internet, 3'12'' viendo televisión, 2'24'' en redes sociales, 1'46'' leyendo canales de noticias y 1'03'' usando consolas de juego. En relación a Venezuela, el informe afirma que había 17,59 millones de usuarios de internet en Venezuela a principios del año 2023, cuando la penetración de internet se situaba en el 61,6 % Venezuela albergaba 14,60 millones de usuarios de redes sociales para esa fecha, lo que equivale al 51,1 por

ciento de la población total, un total de 22,29 millones de conexiones móviles celulares estaban activas en Venezuela a principios del año 2023, con una cifra equivalente al 78,0 por ciento de la población total. En términos más generales, el 83,0 % de la base total de usuarios de Internet de Venezuela (independientemente de la edad) utilizó al menos una plataforma de redes sociales en enero del año 2023 (4).

Así como en otros lugares del mundo, en Venezuela, el uso excesivo de pantallas ha aumentado en los últimos años, especialmente durante la pandemia de COVID-19, lo que podría estar relacionado con un aumento en los problemas visuales. Pero, no existen datos disponibles sobre el número exacto de niños que sufren alteraciones visuales debido al uso de estas.

Se destaca desde el momento del nacimiento, que la visión es fundamental para el desarrollo del niño. Para los bebés, reconocer visualmente y responder a sus padres, familiares y cuidadores facilita el desarrollo cognitivo y social y el crecimiento de las habilidades motoras, la coordinación y el equilibrio. Desde la primera infancia hasta la adolescencia, la visión permite acceder fácilmente a los materiales de aprendizaje y es fundamental para los logros educativos. La visión sustenta el desarrollo de habilidades sociales para forjar amistades, fortalecer la autoestima y mantener el bienestar. También es importante para la participación en actividades deportivas y sociales que son esenciales para el desarrollo físico, la salud mental y física, la identidad personal y la socialización (1).

Al respecto, los ojos al ser los órganos receptores de la visión, tienen la función de captar los estímulos luminosos que se encuentran en el ambiente. Siendo la visión uno de los principales sentidos del cuerpo humano por medio del cual se percibe el 80 % de la información del entorno, permite identificar y distinguir imágenes, percibir la forma, la distancia, la posición, el tamaño y el color de todo lo que rodea al individuo. Esto solo es posible porque la información se transmite a través de la vía visual en el sistema nervioso que permite formar la imagen en el cerebro . (2)

En tal sentido, la agudeza visual definida como el mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina; para el ojo normal se sitúa en un minuto de arco la abertura de este ángulo y es una medida simple y no invasiva de la capacidad del sistema visual para discriminar dos puntos de alto contraste en el espacio, a su vez, el campo visual es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza

permanecen fijos (3).

Los ojos deben ser protegidos del exceso de radiación ultravioleta con anteojos y filtros apropiados y evitando la exposición innecesaria. Una fuente de luz directa que provoca un calentamiento leve pero sensible en la superficie del ojo, puede acentuar los problemas de fatiga ocular y trastornos de la visión (4).

Finalmente, la discapacidad visual y la ceguera representan un problema de salud pública a nivel global, con mayor impacto en países en vías de desarrollo, se estima que alrededor de 90% de las personas con discapacidad visual viven en países en vías de desarrollo; 80% de los casos pueden ser prevenibles o curables, y se puede presentar a cualquier edad. Los niños pequeños con discapacidad visual grave de inicio temprano pueden sufrir retrasos en el desarrollo motor, lingüístico, emocional, social y cognitivo, con consecuencias para toda la vida y los niños en edad escolar con discapacidad visual también pueden presentar niveles más bajos de rendimiento académico (5).

De lo anteriormente expuesto deriva la importancia de la detección de las alteraciones visuales y afecciones oculares asociadas al uso de pantallas electrónicas en escolares y adolescentes, por lo que se planteó como objetivo determinar la influencia que tiene el uso de las pantallas electrónicas sobre la agudeza visual de escolares y adolescentes del Instituto Integral de Educación Inicial (IIEI) Villa Mérci y el Instituto Experimental (IE) Mérci del municipio Maracaibo, Venezuela..

MATERIALES Y MÉTODO

Previa autorización de los directivos del IIEI Villa Mérci y el IE Mérci del Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela, del consentimiento informado de los padres o cuidadores de los escolares y adolescentes que allí estudian y el consentimiento de los adolescentes que aceptaron participar en la investigación, se realizó un trabajo de campo, con diseño no experimental, transversal, desde enero de 2023 a diciembre de 2024. La muestra fue no probabilística y no aleatoria, que incluyó a 100 escolares y adolescentes entre 7 y 15 años, varones y hembras, que usaran pantallas electrónicas, que supieran leer, excluyendo a los que no las usaban.

Se registró la edad del escolar o del adolescente en años, el sexo: hembra o varón; el nivel educativo de los escolares y adolescentes y el estrato socioeconómico de Graffar modificado por Méndez Castellano H (6). El número y tipo de pantallas que usa

(teléfono inteligente, tableta, juegos de video, computadora, televisión). Tiempo de uso diario de las pantallas electrónicas, medido en horas, promedio diario, cuántas horas estaban destinadas a actividades escolares y cuántas a recreación (visualización de redes sociales, videos, plataformas de transmisión en vivo o retransmisión continua (streaming), videojuegos, otros), se consideró tiempo adecuado menos de 2 horas diarias en escolares y 4 horas diarias en adolescentes, se especificó si el uso era diurno o nocturno. Edad de inicio de uso de las pantallas electrónicas, registrada en años.

Se indagó sobre el uso de lentes correctivos antes de la exposición a pantallas electrónicas, y en caso de ser la respuesta afirmativa se especificó el diagnóstico y la edad en años a la cual se corrigió el defecto visual. Se preguntó sobre la presencia de cansancio visual asociado al uso de pantallas electrónicas como cefalea, lagrimeo, visión borrosa u ojos secos (7).

Para la evaluación de la agudeza visual se utilizó la Tabla de Snellen. Para realizar dicha prueba correctamente se debían identificar las letras que aparecen en la tabla de Snellen clásica, la cual tiene en la primera fila una letra E y 9 letras (C, D, E, F, L, O, P, T y Z) que se distribuyen en el resto de filas, en letras mayúsculas, en cada una de estas filas las letras aparecen en tamaño decreciente y se le asigna una determinada agudeza visual, por lo tanto, la última línea que se pueda leer, determinará cuál es la agudeza visual. La distancia a la cual se colocó al escolar fue de 3 metros o 7 pasos cortos. Se realizó una buena oclusión del ojo no evaluado, evitando comprimirlo (en forma práctica se usó un vaso plástico para ocluir). Se considera que pasa una línea si ve 4 o más figuras de una línea de 6; siendo el grado de AV la última línea que el niño pasa. Se considera agudeza visual normal 20/20 en niños a partir de los 7 años (7,8). se diagnosticó la agudeza visual como normal o disminuida.

Los registros obtenidos fueron procesados con el programa estadístico SPSS 20.0 y Microsoft Excel 2010. Se usó estadística descriptiva como las medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar); para la comparación entre las variables se utilizó Chi² y T de student, según la naturaleza de las mismas y se consideró estadísticamente significativo cuando $p < 0,005$. Finalmente, los resultados conseguidos fueron presentados en tablas y gráficos para su discusión y análisis.

RESULTADOS

En la tabla N° 1 según las características sociodemográficas, en relación a la edad se obtuvo que el 68,0% tenían entre 10 y 12 años de edad, con una media de 11,77 años, desviación estándar de $\pm 1,41$ años; 61,0% eran varones. 68,0% de raza blanca; 91,0% de procedencia urbana; 60,0% cursaban educación primaria y 52,0% se encontraban en el estrato socioeconómico III de Graffar.

Tabla N° 1. Características Sociodemográficas

Características sociodemográficas		
Edad*	fa (n=100)	%
7-9 años	2	2,0
10-12 años	68	68,0
13-15 años	30	30,0
Total	100	100,0
Sexo	fa (n=100)	%
Varón	51	51,0
Hembra	49	49,0
Total	100	100,0
Nivel Educativo	fa (n=100)	%
Primaria	60	60,0
Secundaria	40	40,0
Total	100	100,00
Estrato Socioeconómico	fa (n=100)	%
I	3	3,0
II	35	35,0
III	52	52,0
IV	4	4,0
V	6	6,0
Total	100	100,0

* Media=11,77 \pm 1,41 años

En la tabla N° 2, de acuerdo a la distribución según el tipo de dispositivo de pantalla electrónica se observa que el 82,0% usaban los teléfonos inteligentes y 79,0% televisión, estadísticamente no significativo ($p=0,22$). En cuanto al número de horas de uso, el 36,0% los usaban entre 4-6 horas con una Media de $5,65 \pm 3,46$ horas, Mínimo: 1 hora, Máximo: 17 horas. estadísticamente no significativo ($p=0,53$). En cuanto a la actividad recreativa el 82,0% lo usaba para visualización de videos y videojuegos en igual proporción, estadísticamente significativo ($p=0,001$).

Tabla N° 2. Características según tipo de dispositivo, horas de uso y actividad recreativa

Características del tipo de dispositivo electrónico, uso y actividad realizada		fa (n=100)	%
Tipo de dispositivo *	Teléfonos inteligentes	82	82,0
	Televisión	79	79,0
	Tableta	34	34,0
	Computadora	17	17,0
	Juegos de videos	5	5,0
	Total	100	100,0
Horas de uso de las pantallas **	1-3	29	29,0
	4-6	36	36,00
	7-9	16	16,00
	10-12	17	17,00
	13-15	1	1,00
	>15	1	1,00
Total		100	100,00
Actividad recreativa***	Visualización de videos	82	82,00
	Videojuegos	82	82,00
	Redes sociales	79	79,00
	Contenido multimedia	9	9,00
	Total	100	100,00

* p=0,22

Media 5,65 ±3,46 horas, **Mínima: 1 hora, **Máxima:** 17 horas. p=0,53

*** p=0,001

En la tabla N° 3 según la relación entre las horas de uso de la pantalla electrónica y la actividad realizada, se evidencia que en la distribución del tiempo para realizar actividades escolares, el 17,0% no las usan pero el 70,0% si las utiliza < 3 horas, 11,0% entre 3 - 6 horas, 2,0 % entre 7 - 10 horas. Por su parte, el 100,0% de los individuos respondieron que usan las pantallas electrónicas para actividades recreativas, representado de la siguiente manera: 31,0% < 3 horas, 48,0% entre 3 - 6 horas, 20,0% entre 7 - 10 horas. Estadísticamente no significativo (p=0,69).

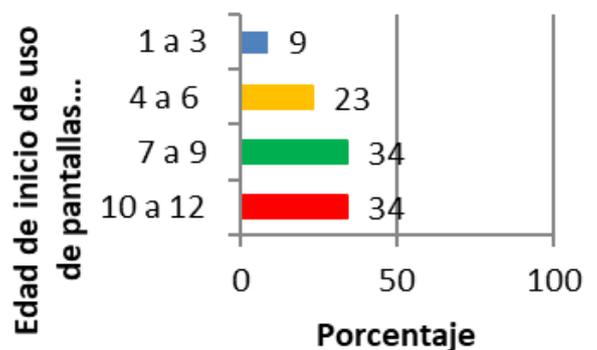
Según el horario de uso de las pantallas electrónicas, el 52,0% no tienen un horario específico, el 47,0% refirieron

Tabla N° 3. Horas de uso de las pantallas electrónicas y actividad realizada

Horas de uso de las pantallas	Actividades escolares		Actividades recreativas	
	fa	%	fa	%
<3	70	70,0	31	31,04
3- 6	11	11,0	48	8,0
7-10	2	2,0	20	20,0
>10	0	0,017,	1	1,00,
No usan	17	0	0	0
Total	100	100,0	100	100,0

*p=0, 69

el uso en horario diurno y el 1,0% (1/100) solo en horario nocturno, resultados estadísticamente significativos (p=0,02).



Media= 7,59 +/- 2,73 años. años de edad
 Edad mínima= 1 año. Edad máxima= 12 años
 p=0,71

Gráfico N° 1. Edad de inicio de uso de pantallas electrónicas

En el gráfico N° 1 según la edad de inicio del uso de pantallas electrónicas, el 34,00% iniciaron entre los 7 y 9 años de edad, mismo porcentaje para el rango entre los 10 y 12 años, el 23,00% entre los 4 y 6 años y el 9,00% comenzaron a usarlas entre 1 y 3 años de edad, con una media de 7,59 ± 2,73 años de edad, edad mínima de 1 año y máxima de 12 años de edad, estadísticamente

no significativo (p=0,71).

En cuanto al uso de lentes correctivos previo al inicio del uso de las pantallas electrónicas el 96,0% no los usaban y el 4,0% si, estadísticamente no significativo (p=0,28). Los casos que usaban lentes correctivos tenían diagnóstico de miopía y la edad de inicio del uso de los mismos fue entre los 7 y 10 años.

Tabla N° 4. Resultados de la prueba de Snellen y presencia de fatiga ocular

Prueba Snellen de agudeza visual y síntomas de fatiga ocular		fa (n=100)	%
Agudeza visual *	Normal	78	78,0
	Disminuida	22	22,0
Total		100	100,0
Síntomas de fatiga ocular **	Ojos secos	42	42,0
	Visión borrosa	33	33,0
	Lagrimo	30	30,0
	Cefalea	27	27,0

* p=0,28

** p=0,03

Tabla N° 5. Relación entre la agudeza visual y las horas de exposición a las pantallas

Horas de exposición a las pantallas	Agudeza Visual			
	Normal		Disminuida	
	fa	%	fa	%
1-3	27	34,7	2	9,1
4- 6	25	32,0	11	50,0
7- 9	11	14,1	5	22,7
10- 12	13	16,6	4	18,2
13-15	1	1,3	0	0,0
>15	1	1,3	0	0,0
Total	78	100,0	22	100,0

p=0,23

En la tabla N° 4 sobre los resultados de la prueba de Snellen (agudeza visual), se obtuvo que el 78,0% tenían agudeza visual normal de 20/20 y 22,0% disminuida, estadísticamente no significativo (p=0,28). Según el síntoma de fatiga ocular, 42,0% reportó ojos secos, 33,0% visión borrosa, 30,0% lagrimeo y 27,0%. Estadísticamente significativo (p=0,03).

En la tabla N° 5 según la relación entre la agudeza visual y las horas de exposición a las pantallas, se observó que de los pacientes, con agudeza visual normal, el 34,7% permanecía conectado a la pantalla entre 1 y 3 horas y el 32,0% entre 4 y 6 horas de uso. Por su parte, los que tuvieron agudeza visual disminuida, 50,0% usaba pantallas entre 4 y 6 horas y el 22,7% de 7 a 9 horas, resultados estadísticamente no significativos (p=0,23).

Tabla N° 6. Relación entre la agudeza visual y la edad

Edad(años)	Agudeza Visual			
	Normal		Disminuida	
	fa	%	fa	%
7-9	1	1,3	1	4,5
10-12	52	66,7	16	72,7
13-15	25	32,0	5	22,8
Total	88	100,0	22	100,0

p=0,52

En la tabla N° 6 de acuerdo a la relación entre la edad y la agudeza visual, se aprecia que en los escolares y adolescentes que tuvieron agudeza visual normal, el 66,7% tenían entre 10 – 12 años de edad y 32,0% entre 13 – 15 años. En los que tuvieron agudeza visual disminuida 72,7% entre 10 – 12 años de edad, estadísticamente no significativo (p=0,52).

En la tabla N°7 de acuerdo a la relación entre el sexo y la agudeza visual, se aprecia que en los escolares y adolescentes que tuvieron agudeza visual normal el 53,9% eran varones y en los que tuvieron agudeza visual disminuida, el 59,1% eran hembras, estadísticamente no significativo (p=0,33).

Tabla N° 7. Relación entre la agudeza visual y el sexo

Sexo	Agudeza Visual			
	Normal		Disminuida	
	fa	%	fa	%
Varones	42	53,8	9	40,9
Hembras	36	46,2	13	59,1
Total	78	100,0	22	100,0

$p= 0,33$

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que el 100,0 % de los escolares y adolescentes usan pantallas electrónicas, lo cual está acorde con el Reporte Digital 2023 (4) del mes de octubre del mismo año, en el cual se hace mención de la generalización del uso de pantallas electrónicas a nivel mundial y particularmente en la población venezolana, mencionando que el 78,0% tenía conexiones activas a telefonía celular. Así mismo, coincide con el reporte de tendenciasdigitales.com (9), donde se afirma que el 73,0% de la población venezolana usa internet y por tanto, pantallas electrónicas. Por su parte, Magneto I y Magneto O en el 2019, encontraron que el 98,50% de su muestra usaba pantallas electrónicas (10).

En tal sentido, el porcentaje de penetración que tiene el internet en la actualidad y la tendencia mundial de aumento de conexión digital a través de las pantallas y el internet, a fin de agilizar la transferencia efectiva del conocimiento, ha tenido como resultado que las nuevas generaciones hayan asumido estas tecnología como parte de la vida cotidiana de forma que son considerados nativos digitales (11), pero es una situación preocupante porque el uso por los niños en forma indiscriminada y no supervisada, puede alterar su desarrollo normal ocasionando problemas de conducta, trastorno de sueño e incluso problemas de depresión infantil y ansiedad, con riesgo de generar adicción en casos extremos (11).

Según las características sociodemográficas el 68,0% tenían entre 10 y 12 años, con promedio de $11,77 \pm 1,41$ años de edad, similares a los reportados por Magneto I y Magneto O (2019) (10), quienes encontraron en su estudio que el 100% de su muestra estaba entre los 11 y

12 años de edad con una edad promedio de $11,84 \pm 0,36$ años, al igual que Jiménez Albán M (2023) (12) quien reportó que el 21,00% tenía una edad de 11 años. Por su parte, los resultados reportados por Simón Montañés L y cols. (2020) (13), difieren de los de esta investigación ya que la edad promedio en su estudio fue de 14,23 años de edad, así como de los resultados de Núñez Gómez P (2021) (14), en donde el 100% de su muestra se encontraba entre los 7 y 9 años de edad. Se destaca que solo participaron escolares y adolescentes.

Se observa que el 51,0 % eran varones, resultados similares a los de Pons Rodríguez M (2019) y Pérez Chada D (2023), quienes obtuvieron que el 55,1% y 63% eran varones respectivamente (15,16). A su vez contrastan con los resultados obtenidos por Magneto I y Magneto O (2019), Simón Montañés L y cols. (2020) quienes obtuvieron que el 51,0% de sus muestras eran hembras (10,13). Los resultados obtenidos se deben a que en la institución predominan los varones inscritos y tal como se reporta en la pirámide poblacional venezolana (2022) (17) , además el sexo no es determinante en el uso de estos dispositivos.

En cuanto al nivel educativo, el 60,0% eran cursantes de estudios de primaria resultado que difiere de los obtenidos por Pérez Chada D y cols. (2023) quienes reportaron que solo el 1,00 % eran cursantes de primaria (16).

En relación al estrato socioeconómico el 52,0 % pertenecían al estrato III según la clasificación de Graffar (6), resultados que difieren de los publicados en el informe de penetración y usos de internet en Venezuela 2022 (9) donde se afirmó que el 84% de la población total en Venezuela pertenece a los estratos IV y V, sin embargo, los resultados de la presente investigación se deben a que el estudio se realizó en una institución privada.

Por su parte, según la cantidad de pantallas que el niño o adolescente usa, se observa que el 47,0% usa dos pantallas electrónicas, estadísticamente no significativo ($p=0,09$); este resultado tiene similitud al realizado por Núñez Gómez P (14) cuyo mayor porcentaje de uso de pantallas fue de 2 con un 16,80%. Basados en la información revisada para la investigación, la disponibilidad de pantallas electrónicas para los niños y adolescentes es de fácil acceso aunado a que un gran porcentaje de la población mundial tiene acceso a estos dispositivos.

En cuanto al tipo de dispositivo con pantalla electrónica usado se aprecia que el 82,0 % usaban la televisión y el 79,0 % usaban teléfonos inteligentes,

estadísticamente no significativo ($p=0,22$); estos resultados concuerdan con los del reporte digital 2023 (4), allí se afirma que el 97,4% de la población mundial total entre los 16 y 64 años de edad poseen un teléfono inteligente, al mismo tiempo el mencionado reporte difiere en relación al uso de la pantalla de televisión debido a que el porcentaje de usuarios de este dispositivo es del 16,30%; así mismo el reporte de *tendenciadigital.com* (9) afirma que el dispositivo con mayor porcentaje de uso en la población venezolana es el teléfono inteligente con un 43,0%. Y contrastan con los obtenidos por Núñez Gómez P y cols. (14) quienes observaron que el 100% de su muestra usaba tabletas y el 50,90% usaba teléfonos inteligentes.

Con respecto al número de horas de uso de las pantallas electrónicas, el 36,0% de los encuestados permanecía entre 4 y 6 horas conectados con un promedio de $5,65 \pm 3,46$ horas de conexión, estadísticamente no significativo ($p=0,53$) lo cual se asemeja a los resultados de Magneto I y Magneto O (10) quienes observaron que el 48,40% permanecía conectado entre 2 y 4 horas diarias, así mismo, Simón Montañés L y cols. (13) obtuvieron que las horas promedio de permanencia de uso de pantallas electrónicas fue de 6 horas, por su parte, el reporte digital 2023 afirma que el promedio de horas de uso de internet en la población mundial es de 6,41 horas. Pero, contrasta con los obtenidos por Pons Rodríguez M y cols. (15), quienes mencionan un promedio de 2 horas diarias en mayores de 10 años de edad. Estos resultados reflejan las tendencias mundiales de conexión digital que estiman un crecimiento anual de uso de internet, lo cual está unido al uso de pantallas electrónicas (4).

Al relacionar las horas de uso de pantalla con la actividad escolar y/o recreativa que se realice, se observa que el 17,0 no usan las pantallas para realizar actividades escolares y 80,0% si las usan <3 horas. Por su parte, el 100% usan las pantallas para actividades recreativas y el 48,0% realiza estas actividades entre 3 y 6 horas diarias, estadísticamente no significativo ($p=0,69$), estos resultados difieren de los obtenidos por García C y cols. quienes afirman que el 93,00% de la muestra estudiada utilizaban el internet para realizar actividades escolares (19), por su parte Guamán Pintado y cols. (11) reportaron que el 85,00% de sus encuestados dedicaban al menos 1 hora al día a usar pantallas de dispositivos digitales.

De lo anteriormente expuesto, los resultados obtenidos son compatibles con los reportes sobre el uso del internet y de las pantallas electrónicas, observándose

una tendencia a realizar actividades de esparcimiento y recreación más que actividades escolares, sin embargo, se considera necesario hacer mención que durante la pandemia y la normativa de distanciamiento social, el uso de internet y las pantallas electrónicas tuvo un aumento en la población mundial puesto que se dependía de ellas para casi todas las facetas de la vida: entretenimiento, socialización y educación, teniendo esto como consecuencia un aumento del tiempo de televisión, ordenadores y dispositivos móviles (19,20).

Por su parte, según la actividad recreativa se obtuvo que el 82,0% la utilizaba para visualización de videos y para juegos de video, estadísticamente significativo ($p=0,001$), similar a lo reportado por Núñez Gómez P y cols. (14) quienes observaron que el 61,60% de su muestra prefería el videojuego, así mismo, los resultados plasmados en el reporte digital 2023 reportan que el 81,60% de los usuarios de internet usan las pantallas electrónicas para videojuegos. Estos resultados obtenidos son compatibles con la tendencia reportada a nivel mundial sobre el uso de las pantallas electrónicas.

A su vez, según el horario de uso de las pantallas electrónicas, el 52,0% utilizaba las pantallas sin un horario determinado, siendo indiferente su uso diurno o nocturno, resultado estadísticamente significativo ($p=0,02$), los resultados de García C y cols. (19) sustentan este hallazgo ya que en su estudio determinaron que el 23,30% de su muestra entre 14 y 16 años presentan riesgo de uso adictivo donde no hay discriminación en el horario de uso de las pantallas.

En cuanto a la edad de inicio de uso de las pantallas electrónicas, el 34,0% iniciaron entre los 7 y 9 años de edad mismo porcentaje para el rango de edad entre 10 y 12 años de edad, media de $7,59 \pm 2,73$ años de edad, estadísticamente no significativo ($p=0,71$), García C y cols. (19) reportaron que la edad promedio de inicio de uso de las pantallas fue de 10,5 años de edad, difiriendo de los obtenidos por Pons Rodríguez M y cols. (15) quienes determinaron que el 80,00% de los casos estudiados iniciaron el uso de pantallas (televisión) antes de los 2 años. El uso de pantallas y dispositivos electrónicos es más común en la actualidad y la tendencia general es introducir estos a edades tempranas desde dispositivos de juego y entretenimiento para menores de 2 años hasta el uso y abuso del internet a cualquier edad.

De acuerdo al antecedente de uso de lentes correctivos, solo el 4,0% los usaban previo al uso de las pantallas electrónicas, estadísticamente no significativo ($p=0,28$), siendo la miopía el diagnóstico en los casos

patológicos y las edades de inicio del uso de los lentes correctivos de ellos fue a los 7 y 10 años. Con respecto a la presencia de fatiga ocular el 42% presentó ojo seco, estadísticamente significativo ($p=0,03$). Este resultado tiene su base en la literatura médica donde se afirma que los individuos que pasen horas frente a pantallas electrónicas pueden presentar síntomas de fatiga ocular, siendo la visión borrosa y los ojos secos las más frecuentes, definido este último como un trastorno ocasionado por el sobre esfuerzo a que se someten los ojos tras el uso prolongado, al menos durante más de tres horas seguidas, de las pantallas de dispositivos electrónicos. Los ojos se ven obligados a reforzar el trabajo acomodativo para enfocar a corta distancia. También, la luz de la pantalla y el exceso de concentración reduce considerablemente la frecuencia del parpadeo que deriva en una lubricación deficiente de la córnea e incrementa el riesgo de sequedad ocular. Además, se produce sensación de picor, ardor, irritación, pinchazos, enrojecimiento, lagrimeo, y otros. Las condiciones ambientales como la temperatura, la humedad relativa, la iluminación, las distancias y ángulos posturales mantenidos, son factores que pueden influir. Por lo general, los síntomas son temporales y tienden a desaparecer en cuanto se reduce el tiempo de exposición (11, 21, 22).

En cuanto a la distribución según el resultado del test de Snellen se obtuvo que el 78,0% de la muestra estudiada tuvo una agudeza visual normal (20/20), estadísticamente no significativo ($p=0,28$). Este resultado es similar al obtenido por Jiménez Albán M (12) quien determinó que el 76,00% de sus casos tenían una agudeza visual normal. Probablemente estos resultados se deben a que el tiempo no fue suficiente para obtener alteraciones visuales, el seguimiento de los pacientes estudiados es importante a fin de conocer quienes desarrollan alguna patología visual. Sin embargo, el 22,0% que presentó alteración de la agudeza visual, no es una cifra despreciable y debe llamar a la reflexión para incentivar la prevención.

Asimismo, al relacionar la agudeza visual con las horas de exposición a las pantallas se observa que los alumnos que tenían una agudeza visual normal el 34,7% (27/78) permanecía conectado a la pantalla entre 1 y 3 horas, mientras que los individuos estudiados con disminución de la agudeza visual el 50,0% (11/22) usaba pantallas entre 4 y 6 horas, resultados estadísticamente no significativos ($p=0,23$). Al respecto, los resultados obtenidos por Jiménez Albán M (12) difieren de los de la presente investigación ya que demuestran una fuerza

de asociación de OR: 2,23 entre la disminución de la agudeza visual y el tiempo de uso de televisión, con un intervalo de confianza IC: 1,09-4,57 estadísticamente significativo ($p<0,05$), de igual manera, se encontró que entre la disminución de la agudeza visual y el tiempo de uso del computador existe una fuerza de asociación de OR: 2,30, con un intervalo de confianza (IC: 1,14,-4,63), estadísticamente significativo ($p<0,05$), asimismo Jiménez Albán M observó que la disminución de la agudeza visual y el tiempo de uso de celular tenía una fuerza de asociación de OR: 1,34, con un intervalo de confianza (IC: 0,66-2,73), estadísticamente no significativo ($p>0,05$). Los resultados obtenidos en la investigación actual guardan relación con el tiempo de exposición, el cual fue de 1-3 horas en los individuos con agudeza visual normal, dentro de los estándares recomendados, mientras que los que tenían disminución de la agudeza visual permanecían conectados a las pantallas electrónicas por más tiempo del recomendado.

De acuerdo a la relación entre la edad y la agudeza visual, se aprecia que en los escolares y adolescentes que tuvieron agudeza visual normal, el 66,7% tenían entre 10 y 12 años de edad, mismo rango de edad encontrado para el grupo que tenía alteración en la agudeza visual, con el 72,7% , estadísticamente no significativo ($p=0,52$). Similar a lo planteado por Jiménez Albán M (12) quien encontró que la edad más frecuente con disminución de la agudeza visual fue de 11 años de edad, al igual que lo planteado por Magneto O y Magneto L (10) quienes observaron que el grupo etario entre 11 y 12 fue el más afectado por disminución de la agudeza visual. .

Según la relación entre el sexo y la agudeza visual, se aprecia que en los escolares y adolescentes que tuvieron agudeza visual normal, el 53,8% eran varones, por su parte, en los que tuvieron agudeza visual alterada, el 59,1% eran hembras, estadísticamente no significativo ($p=0,33$). Estos resultados son similares a los presentados por Magneto O y Magneto L (10) quienes determinaron que del total de niños miopes, el 60% correspondía a las hembras, mientras que el 40% a los varones y difieren de lo reportado por Jiménez Albán M (12) quien detectó que los niños con disminución de la agudeza visual el mayor porcentaje eran varones.

CONCLUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación revelan una tendencia preocupante en el uso de pantallas electrónicas entre los escolares y adolescentes estudiados. Todos usaban pantallas electrónicas, un

porcentaje importante superaron el tiempo recomendado para el uso de dispositivos, con un notable predominio del uso recreativo sobre otras actividades. Este patrón se observa desde edades tempranas, lo que sugiere la necesidad de una mayor atención por parte de padres, educadores y responsables de políticas públicas. Es fundamental promover un uso equilibrado y consciente de la tecnología, fomentando actividades que no solo incluyan el entretenimiento digital, sino también el desarrollo físico, social y emocional de los niños. La implementación de estrategias educativas y de concienciación puede ser clave para mitigar los efectos negativos asociados con el uso excesivo de pantallas, entre los cuales se encuentra la fatiga o cansancio ocular y en un porcentaje no despreciable, disminución de la agudeza visual, asegurando así un desarrollo integral y saludable en la infancia.

Se destaca que estos niños fueron referidos para una evaluación oftalmológica completa y seguimiento de los casos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fung Fallas MP, Rojas Mora EJ, Delgado Castro LG.** Impacto del tiempo de pantalla en la salud de niños y adolescentes. *Revista médica Sinergia*. 2020; 5(6):e370 Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/370>
- Organización Mundial de la Salud.** Informe mundial sobre la visión. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331423/9789240000346-spa.pdf>
- Organización Mundial de la Salud.** Para crecer sanos, los niños tienen que pasar menos tiempo sentados y jugar más. Nuevas directrices de la OMS sobre actividad física, sedentarismo y sueño para niños menores de 5 años. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more>
- Digital 2023 october global statshot report.** The essential guide to the world's connected behaviours. Disponible en: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-october-global-statshot>
- Organización Mundial de la Salud.** Ceguera y discapacidad visual. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- Méndez H, de Méndez M.** Estratificación social y biología humana. *Archivos Venezolanos de Puericultura*

y *Pediatría*. 1986; 49 (3-4): 93-104. (Disponible en: <http://cania.msinfo.info/bases/biblio/texto/pdf2/Mendez1.pdf>)

7. Academia Americana de Oftalmología. San Francisco, California. EEUU. Los dispositivos electrónicos y la vista. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/los-dispositivos-electronicos-y-la-vista>

8. Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Examen oftalmológico infantil. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/publicacion/examen-oftalmologico-infantil/#:~:text=Se%20realiza%20con%20el%20ni%C3%B1o,para%20permitir%20fijar%20la%20vista.>

9. Tendencias digitales. Penetración y usos de internet en Venezuela 2022. Disponible en: <https://tendenciasdigitales.com/wp-content/uploads/2022/07/Penetracio%CC%81n-y-usos-de-internet-en-Venezuela-2022-3.pdf>

10. Magnetto I y Magnetto O. Progresión de la miopía en niños durante su período escolar y su potencial asociación al uso desmedido de pantallas. *Revista Oftalmología Clínica y Experimental*. 2019; 12(3):118-127. (Citado 5 de mayo 2023). (Serie de internet). Disponible en: https://oftalmologos.org.ar/oce_anteriores/files/original/41c43ef511b2d633809e9e960468429d.pdf

11. Guamán Pintado F, Estrella Changelombo E, Cedeño Mero D, Ceballos Marcillo A. Problemas visuales producto del uso prolongado de pantallas en niños escolares revisión teórica. *Polo del Conocimiento*. 2024; 9(9): 434-460. Disponible en: <https://doi.org/10.23857/pc.v9i9.7944>

12. Jiménez-Albán M. Factores de riesgo asociados con la disminución de la agudeza visual en escolares: caso de estudio en la ciudad de Loja, Ecuador. *CEDAMAZ Revista del Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonia*. 2021; 11(1):63-68. Disponible en: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/1038>

13. Simón Montañés L, Abós Catalán Á, Aibar Solana A, García González L, Sevil Serrano J. Tiempo de uso diario de medios tecnológicos de pantalla en adolescentes: diferencias en función del curso académico. *EmásF. Revista digital de educación física*. 2020; 65:55-68. (Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7475949>)

14. Núñez Gómez P, Ortega Mohedano F, Larrañaga Martínez K. Hábitos de uso y consumo de pantallas inteligentes entre niños/as de 7 a 9 años en España.

REMEDCOM. 2021; 12(1):191-204. Disponible en: <https://www.mediterranea-comunicacion.org/article/view/2021-v12-n1-habitos-uso-consumo-pantallas-inteligentes>

15. Pons Rodríguez M. Prevalencia y factores de riesgo de uso excesivo de televisión y otras pantallas en la población infantil. Trabajo especial de grado para optar al Título de Doctor en investigación traslacional en Salud Pública y Enfermedades de Alta Prevalencia. 2019. Universidad de les Illes Balears. España. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=259906>

16. Pérez Chada D, Bioch SA, Schonfeld D, Gozal D, Perez Lloret S. Screen use, sleep duration, daytime somnolence, and academic failure in school aged adolescents. Universidad Austral. Argentina. PLoS ONE. 2023; 18(2): e0281379. (Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281379>

Population. pyramid Venezuela (2022). Disponible en: <https://www.populationpyramid.net/es/venezuela/2022/>

17. Zoghbi TP, Fortes MP, Paredes M, Gámez L, Palacios M. Perfil genético HLA en familias venezolanas: útil herramienta biomédica. Comunidad y Salud. 2016; 14 (1):19-26. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932016000100004&lng=es

18. García C, Rodríguez de Blas D, Pallero Soto P, Sánchez-Sierra Ramos M. Impacto de las pantallas en la vida de la adolescencia y sus familias en situación de vulnerabilidad social: realidad y virtualidad. Colección

estudios e investigaciones. Cáritas española editorial. Madrid, España. 2022. Disponible en: https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/publicaciones/catalogo/bibliotecaDigital/publicaciones/pdf/2022/202202_CARITAS_Informe_completo_Estudio_impacto_pantallas_vida_adolescencia_y_familias.pdf

19. Intramed.net. Así ha influido la pandemia en el uso de pantallas en menores. Disponible en: <https://intramed.med/contenidover.asp?contenidoid=100112>

20. American Academy of Ophthalmology. Las computadoras, los dispositivos digitales y la fatiga ocular. Disponible en: <https://www.aaopt.org/salud-ocular/consejos/uso-de-la-computadora-y-la-fatiga-visual>

21. Rivas Barrigón S. Análisis de los efectos de la exposición a pantallas en la salud visual. Saera. School of advanced education research and accreditation. Madrid, España. 2024. (Citado 13 noviembre 2024).

(Serie de Internet). Disponible en: <https://saera.eu/wp-content/uploads/2024/05/Sandra-Rivas-Barrigon2024.-Analisis-de-los-efectos-de-la-exposicion-a-pantallas-en-la-salud-visual.-SAERA-%E2%80%93-School-of-Advanced-Education-Research-and-Accreditation.pdf>

22. León Vázquez T, Piñón González JC, Álvarez Pérez J. Alertas en salud sobre el uso de los dispositivos electrónicos y su impacto en el bienestar visual. Rev. Cuban de Med. 2022; 61 (3): . Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0034-75232022000300021&lng=es>. Epub 01-Sep-2022.

**DESCUBRIENDO EL MUNDO DE LA RADIOLOGÍA PEDIÁTRICA: CASOS PRÁCTICOS Y LECCIONES
CLAVES SOBRE MASAS ABDOMINALES
DISCOVERING THE WORLD OF PEDIATRIC RADIOLOGY: PRACTICAL CASES AND KEY LESSONS ON
ABDOMINAL MASSES**

Oswaldo Ramos^{1*}, Francisbell Segovia¹, Lina Aguilera-Pavón^{1}, Dayana Dugarte^{1***},
Alaine Castellanos^{1****}, Pedro Cuauro^{1*****}.**

¹Unidad de Radiología e Imágenes Diagnósticas. Centro Clínico Universitario La Sagrada Familia.
Maracaibo-Venezuela.

Los autores declaran no tener conflicto de interés

* ORCID: 0000-0003-0122-7197

** ORCID: 0009-0001-7613-6866

*** ORCID: 0009-0007-5744-6125

**** ORCID: 0009-0009-9345-0644

***** ORCID: 0009-0008-0031-6124

Autor de correspondencia: jesuscepeda@gmail.com

Recibido: 30 – 01 – 2025

Aceptado: 17 – 02 – 2025

RESUMEN

Las masas abdominales en pediatría requieren abordaje inmediato, afortunadamente la causa benigna más común es la hidronefrosis, sin embargo, en el ámbito de las neoplasias malignas tenemos en orden de frecuencia el neuroblastoma y el nefroblastoma. Nuestro objetivo es realizar una revisión bibliográfica sobre los signos radiológicos asociados a masas abdominales más comunes en pediatría, con casos propios, que sirvan de herramienta diagnóstica para residentes de postgrado de distintas especialidades afines. Se realizó un trabajo de investigación tipo descriptivo de información relevante sobre los signos radiológicos patognomónicos de cada variante de tumor abdominopélvico más frecuentes en edad pediátrica, utilizando información clínica e histológica del departamento de oncología pediátrica del Hospital de Especialidades Pediátricas así como la data tomográfica de la Unidad de Radiología e Imágenes del Centro Clínico Universitario La Sagrada Familia. Las imágenes son fundamentales en pediatría, existen diversas opciones pero las más ampliamente utilizada y de fácil acceso es la Tomografía con o sin contraste, una verdad ineludible es que a lo largo del curso terapéutico y controles posteriores preocupa la acumulación de radiación ionizante. En conclusión: los tumores abdominales constituyen enfermedades oncológicas de conducta clínica heterogénea y de progresión maligna resistente a los tratamientos multimodales más específicos.

Palabras claves: Masas abdominales, radiología pediátrica.

ABSTRACT

Abdominal masses in pediatrics require immediate approach, fortunately the most common benign cause is hydronephrosis, however, in the field of malignant neoplasms we have neuroblastoma and nephroblastoma in order of frequency. Our objective is to carry out a bibliographic review on the radiological signs associated with the most common abdominal masses in pediatrics, with our own cases, which serve as a diagnostic tool for postgraduate residents of different related specialties. A descriptive type of research work was carried out on relevant information on the pathognomonic radiological signs of each variant of the most frequent abdominopelvic tumor in pediatric age, using clinical and histological information from the pediatric oncology department of the Pediatric Specialties Hospital as well as the tomographic data of Unidad de Radiología e Imágenes del Centro Clínico Universitario La Sagrada Familia. Images are essential in pediatrics, there are various options but the most widely used and easily accessible is Tomography with or without contrast. An inescapable truth is that throughout the therapeutic

course and subsequent controls, the accumulation of ionizing radiation is of concern. In conclusion Abdominal tumors constitute oncological diseases with heterogeneous clinical behavior and malignant progression resistant to the most specific multimodal treatments.

Keywords: Abdominal masses, pediatric radiology.

INTRODUCCIÓN

Las masas abdominales en pediatría requieren abordaje inmediato, afortunadamente la causa benigna más común es la hidronefrosis, sin embargo, en el ámbito de las neoplasias malignas tenemos en orden de frecuencia el neuroblastoma y el nefroblastoma.

En la evaluación de estas masas abdominales, el radiólogo debe solicitar el estudio diagnóstico más adecuado que le permita visualizar no solo la masa, sino su vasculatura y diseminación a otros órganos, ya que existen patrones radiológicos distintivos para cada tumor y es imprescindible un diagnóstico por imagen preciso para la estadificación, evaluación de la respuesta al tratamiento y determinación pronóstica.

El papel del radiólogo en la interpretación de imágenes requiere de precisión y de un reporte estructurado de los hallazgos con más relevancia en función de orientar al oncólogo pediatra en la toma de conductas terapéuticas idóneas, evitando solicitar estudios que sean insuficientes, no concluyentes, o que generen riesgo exposicional innecesario a la radiación ionizante.

OBJETIVO

Realizar una revisión bibliográfica sobre los signos radiológicos asociados a masas abdominales más comunes en pediatría, con casos propios, que sirvan de herramienta diagnóstica para residentes de postgrado de distintas especialidades afines.

METODOLOGÍA

Se realizó un trabajo de investigación tipo descriptivo de información relevante sobre los signos radiológicos patognomónicos de cada variante de tumor abdomino pélvico más frecuentes en edad pediátrica, utilizando información clínica e histología del Departamento de Oncología Pediátrica de Hospital de Especialidades Pediátricas así como la data tomográfica de la Unidad de Radiología e Imágenes del Centro Clínico Universitario La Sagrada Familia.

LECCIONES CLAVES SOBRE MASAS ABDOMINALES

Las imágenes son fundamentales en pediatría, existen diversas opciones pero las más ampliamente utilizada y de fácil acceso es la tomografía con o sin contraste, una verdad ineludible es que a lo largo del curso terapéutico y controles posteriores preocupa la acumulación de radiación ionizante, por esto, haremos un breve recuento de las modalidades para diagnóstico por imagen y la utilidad de cada una.

Radiografía de abdomen:

La radiografía ha sido desplazada por la ecografía, sin embargo puede considerarse como una primera opción en caso de síntomas abdominales inespecíficos, para descartar obstrucción intestinal.

Ecografía abdominal

Es una herramienta útil para detectar y diagnosticar masas intraabdominales y se considera la imagen abdominal de primera línea, el valor predictivo positivo fue del 99% y el valor predictivo negativo del 97% para identificar o excluir una masa. La precisión para identificar el órgano de origen varía del 88% al 91%, y del 77% al 81% para sugerir correctamente la patología subyacente (1).

Tomografía de abdomen

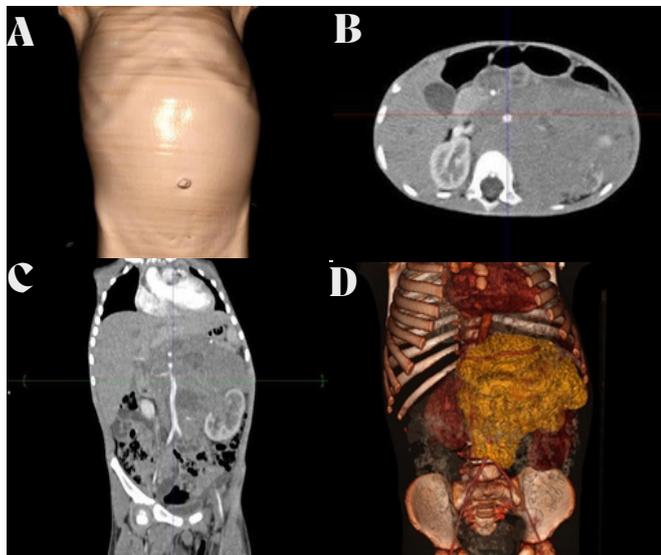
La Tomografía Computarizada (TC) diagnóstica de manera más rápida y reduce los tiempos de estudio. En consecuencia, cuando los hallazgos de la ecografía son indeterminados, se debe obtener una imagen de TC de manera oportuna. Williams y cols. concluyeron que la TC demostró un alto valor predictivo positivo (99%) y negativo (97%) para determinar la presencia o ausencia de una masa e identificó correctamente el órgano de origen en el 93% de los pacientes con anomalías palpables en el examen clínico (2).

Resonancia magnética

Es una técnica que presenta una alta resolución espacial y de contraste, no utiliza radiaciones ionizantes, y es excelente para la caracterización de la lesión primaria y la evaluación de la enfermedad a distancia simultáneamente. La resonancia es superior a la tomografía incluso para diferenciar neuroblastoma de tumor de Wilms.

En la actualidad, en la resonancia se calcula el valor del coeficiente de difusión aparente (ADC), para determinar si la intensidad de difusión restringida es compatible con un tejido benigno o maligno y también para monitorear la respuesta favorable o desfavorable a terapias sistémicas (3).

Los Criterios de Evaluación de la Respuesta en Tumores Sólidos (RECIST) son un conjunto de reglas publicadas que se utilizan para proporcionar una medición objetiva de la carga tumoral en respuesta a la terapia sistémica convencional, los criterios RECIST se pueden utilizar con TC, resonancia magnética o radiografía convencional (4).



Imágenes 1:

- A. TC volumétrica: aumento de volumen abdominal izquierdo.
 - B. TC axial CC EV: masa voluminosa que rebasa línea media.
 - C. TC CC EV 2D coronal: masa heterogénea que desplaza al riñón izquierdo.
 - D. TC VR 3D con segmentación volumétrica: masa de color amarillo, envolviendo estructuras vasculares.
- Neuroblastoma.**

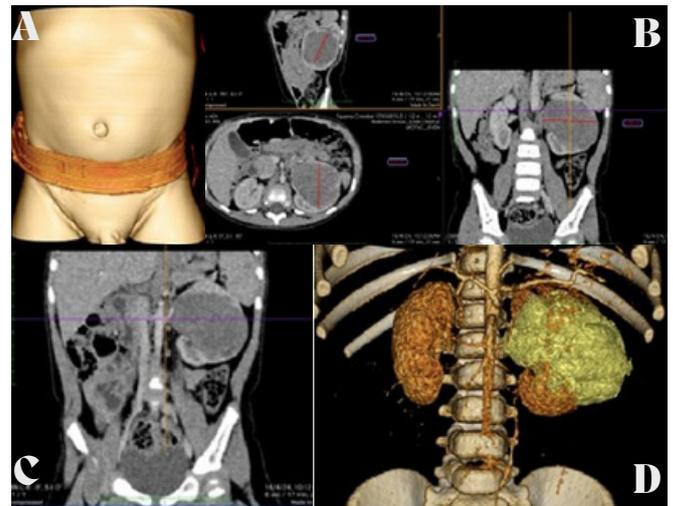
Fuente: Unidad de Radiología e Imágenes Clínicas La Sagrada Familia.

Neuroblastoma

El neuroblastoma, es el tumor sólido extracraneal más frecuente, derivado de las células de la cresta neural del sistema nervioso simpático, el 90% es diagnosticado antes de los 5 años de edad, puede tener una evolución

variable que va desde involución espontánea hasta la diseminación fatal, los sitios más comunes son la región suprarrenal entre un 46% - 48%, seguida de compromiso del retroperitoneo extra adrenal 18% - 25% y por último a nivel torácico para espinal 14% - 16%.

Signos Radiológicos: presencia de una masa de tejido blando abdominal que comprime y desplaza asas intestinales, con calcificaciones amorfas intra tumorales, que desplaza o recubre la vasculatura, además cruza la línea media, puede extenderse e infiltrar la médula espinal (5).



Imágenes 2:

- A. TC volumétrica: aumento de volumen abdominal difuso.
 - B. TC MPR CC EV: masa voluminosa que no rebasa línea media, en relación a riñón izquierdo.
 - C. TC CC EV 2D coronal: masa homogénea con signo de la garra.
 - D. TC VR 3D con segmentación volumétrica: masa de color amarillo, que no compromete estructuras vasculares.
- Nefroblastoma.**

Fuente: Unidad de Radiología e Imágenes Clínicas La Sagrada Familia.

Nefroblastoma o tumor de Wilms

El nefroblastoma o tumor de Wilms, es una de las neoplasias malignas que se presenta con más frecuencia en niños y adolescentes menores de 15 años, edad promedio de 3.5 años después del neuroblastoma. Tiene la misma frecuencia en niños que en niñas, la mayoría son tumores unilaterales pero entre el 4% - 13% pueden ser bilaterales.

Es importante destacar que las ectopias renales, la duplicación ureteral, hipoplasia renal, criptorquidia y

riñón en herradura son algunas de las principales manifestaciones benignas que se asocian con el tumor de Wilms y todos estos signos los podemos determinar por imagen. El desafío es diferenciarlo de un neuroblastoma ya que ambos se manifiestan como una gran masa abdominal retroperitoneal.

Signos Radiológicos: se describe como la presencia de una masa de tejido blando abdominal que no rebasa línea media, rara vez presenta calcificaciones intratumorales, produce desplazamiento o invasión directa de la vasculatura, no infiltra el canal espinal, a menudo puede presentar necrosis interna y sangrado, signo de la garra (claw sign) (5).

Protocolo dinámico tumor abdominopélvico (6).

Ajustes del escaner: desde el diafragma hasta sínfisis del pubis, Kvp:80. mA: valor mínimo.

Colimación: 1.5mm

Pitch: 15mm-20mm.

Espesor: 3-5mm.

Contraste hidrosoluble hipoosmolar: 2ml/kg.

Demora del barrido: 50-70 segundos. Iniciando la fase portal.

Simple, corticomedular, nefrogénica y excretora.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los tumores abdominales constituyen enfermedades oncológicas de conducta clínica heterogénea y de progresión maligna resistente a los tratamientos multimodales más específicos, sus patrones radiológicos son característicos, en nuestra unidad se utilizan estaciones de trabajo que nos permiten realizar reconstrucciones, segmentación y volumetría, importantes recursos que nos permiten tener una orientación diagnóstica de precisión, certeza en la determinación del volumen de la enfermedad, así como, su extensión a otros órganos. También, a través de la utilización de herramientas como el RECIST, podemos establecer si posterior al tratamiento sistémico dicho

paciente se encuentra en remisión completa, enfermedad estable o progresión de enfermedad. Por ende el papel del radiólogo en el equipo multidisciplinario es principal. El trabajo conjunto entre el clínico, radiólogo y cirujano permiten en forma eficiente determinar las características de los tumores en el niño y así definir las conductas terapéuticas más adecuadas en cada caso en particular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1. Frush DP, Callahan MJ, Coley BD, Nadel HR, Paul Guillerman R.** Comparison of the different imaging modalities used to image pediatric oncology patients: A COG diagnostic imaging committee/SPR oncology committee white paper. *Pediatr Blood Cancer* 2023; 70 (Supl 4):e30298. doi: 10.1002/pbc.30298
- 2. Williams MP, Scott IH, Dixon AK.** Computed tomography in 101 patients with a palpable abdominal mass. *Clin Radiol.* 1984; 35(4): 293 – 306. DOI: 10.1016/s0009-9260(84)80098-7
- 3. Kellenberger CJ, Epelman M., GooHW.** Resonancia magnética de cuerpo entero de neuroblastoma. *Eur J Radiol* 2010; 75:306-314.
- 4. Kuhl C.** RECIST Need Revision: A Wake-up Call for Radiologists. Department of Diagnostic and Interventional Radiology, University Hospital Aachen, Germany. *Radiología.* 2019; 292 (1): 110 – 111. doi: 10.1148/radiol.2019190785.
- 5. Leitão de Faria L, Ponich Clementino C, Silvestre e Vêras P.** Staging and Restaging Pediatric Abdominal and Pelvic Tumors: A Practical Guide. *RadioGraphics.* 2024; 44(6):E230175. doi: 10.1148/rg.230175.
- 6. Eisenhauer EA, Therasse P, Bogaerts J, Schwartz LH, Sargent D, Ford R.** New response evaluation criteria in solid tumours: Revised RECIST guideline (version 1.1), *Eur J Cáncer.* 2009; 45(2): 228 – 247. doi: 10.1016/j.ejca.2008.10.026.

**SÍNDROME DE FAHR SECUNDARIO A HIPOPARATIROIDISMO: REPORTE DE UN CASO.
FAHR SYNDROME SECONDARY TO HYPOPARATYROIDISM: REPORT OF A CASE.**

Jesús E. Cepeda^{1,2*}, Rodolfo Sussman^{1,2}, Hedy L. Araujo^{2,3,4,5***}**

¹ Médico Cirujano, Residente de Posgrado de La Universidad del Zulia. ² Hospital Central “Dr. Urquinaona”. Servicio de Endocrinología. ³ Médico Internista. ⁴ Doctor en Ciencias Médicas. ⁵ Profesora Titular del Posgrado de Medicina Interna de La Universidad del Zulia. Maracaibo, estado Zulia, Venezuela.

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

* ORCID: 0009-0002-0426-3513

** ORCID: 0009-0000-2273-5997

*** ORCID: 0009-0008-7970-2051

Autor de correspondencia: jesuscepeda@gmail.com

Recibido: 30 – 01 – 2025

Aceptado: 17 – 02 – 2025

RESUMEN

El Síndrome de Fahr, es el proceso de calcificación de los ganglios basales bilateral y áreas corticales. Las patologías endocrinas como el Hipoparatiroidismo Primario o Secundario permanecen como causa principal a investigar en pacientes con calcificaciones intracraneales. Objetivo: Reporte de un caso de Síndrome de Fahr secundario a hipoparatiroidismo que acude a consulta externa del Servicio de Endocrinología del Hospital Central “Dr. Urquinaona”. Descripción del caso: paciente femenino, 70 años edad con diagnóstico previo de Hipotiroidismo Primario, quien acude al servicio por presentar crisis comiciales de larga data, síntomas neuropsiquiátricos, recuento de paraclínicos que evidencia hipocalcemia, hiperfosfatemia, niveles bajos de Paratohormona, electroencefalograma normal y tomografía axial computarizada cerebral con calcificaciones en ganglios basales, áreas periventriculares y corticales compatibles con Síndrome de Fahr. Discusión: como consecuencia del Hipoparatiroidismo se calcifican gran densidad de compartimientos tisulares, siendo el sistema nervioso central el área de calcificación por excelencia. Conclusión: diagnóstico temprano y la evaluación apropiada garantiza la satisfactoria evolución clínica; donde el tratamiento precoz con calcio y seguimiento periódico de los niveles séricos del mismo y fosfato son importantes para asegurar el correcto devenir clínico y la prevención de potenciales complicaciones.

Palabras Clave: Síndrome de Fahr, Calcificaciones, Hipoparatiroidismo.

ABSTRACT

Fahr Syndrome is the process of calcification of the bilateral basal ganglia and cortical areas. Endocrine pathologies such as Primary or Secondary Hypoparathyroidism remain the main cause to investigate in patients with intracranial calcifications. Objective: report of a case of Fahr Syndrome Secondary to Hypoparathyroidism who attended outpatient consultation in the Endocrinology Service of the Central Hospital “Dr. Urquinaona”. Case description: we present the case of a 70 years-old female patient with a previous established diagnosis of primary hypothyroidism who comes to the service due to long-standing seizures, neuropsychiatric symptoms, a paraclinical count that shows hypocalcemia, hyperphosphatemia, low levels of parathyroid hormone (PTH), normal electroencephalogram and brain computed tomography with calcifications in the basal ganglia, periventricular and cortical areas. compatible with Fahr Syndrome. Discussion: as a consequence of hypoparathyroidism, a great density of tissue compartments calcify, being the central nervous system the area of calcification par excellence. Conclusion: Early diagnosis and appropriate evaluation guarantee satisfactory clinical evolution where early treatment with calcium and periodic monitoring of it and phosphate levels are important to ensure correct clinical outcomes and the prevention of potential complications.

Key Words: Fahr Syndrome, Calcifications, Hypoparathyroidism

INTRODUCCIÓN.

El Síndrome de Fahr también conocido como Enfermedad de Fahr, es el proceso de calcificación de los ganglios basales bilateral y áreas corticales, es un desorden neurológico raro o esporádico con prevalencia mundial estimada en $\leq 1/1.000.000(1)$. Usados como sinónimos “síndrome” es el término sugerido y ampliamente utilizado cuando una causa secundaria y potencialmente tratable es conseguida (1, 2). Las primeras descripciones de calcificaciones vasculares de ganglios basales datan de 1.850 realizadas por Delacour en un paciente masculino de 56 años edad, clínicamente presentaba rigidez y debilidad en extremidades inferiores acompañadas de temblor no intencional en reposo, sin estudios previos hasta el entonces; Delacour concluye en la necesidad de más estudios para entender dicha condición patológica (3). En 1.930 Fahr describe en paciente femenina de 81 años con larga historia de demencia y síntomas distímicos quien acudió al hospital con fiebre, tos, úlceras de decúbito, temblores y rigidez; en estudios post mortem cerebrales demostraron calcificaciones en corteza cerebral, ventrículos y ganglios basales (4). Los mecanismos por los cuales ocurre la calcificación de extensas áreas del Sistema Nervioso Central aún son incomprendidas, sin embargo, las patologías endocrinas como el Hipoparatiroidismo Primario o Secundario permanece como causa principal a investigar en pacientes con calcificaciones intracraneales (5). El Hipoparatiroidismo es una enfermedad rara, caracterizada por ausencia o concentraciones circulantes inapropiadamente bajas de paratohormona, lleva a hipocalcemia, hiperfosfatemia y elevadas fracciones de excreción de calcio en orina (6). La causa más común de Hipoparatiroidismo es la cirugía cervical la cual causa daño directo en paratiroides (7), casi el 75% de los casos descritos a nivel mundial son consecuencia de tiroidectomía total (6). Diversas manifestaciones clínicas acompañan al Síndrome de Fahr, como son trastornos del movimiento, parkinsonismo, temblores, corea; síntomas neuropsiquiátricos, labilidad emocional, depresión, psicosis, anhedonia y manifestaciones de disfunción cortical reflejado en crisis convulsivas (2). Actualmente, el proceso diagnóstico comprende la elaboración de la historia clínica detallada, los antecedentes de endocrinopatías e intervenciones quirúrgicas, las mediciones de niveles hormonales paratohormona (PTH), electrolitos séricos y urinarios, realización de neuroimagen siendo la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética

(RM) (1), predilectas para la evaluación y extensión de calcificaciones; el tratamiento abarca la corrección de la causa subyacente y las comorbilidades derivadas del mismo.

OBJETIVO

Reporte de un caso de paciente con Síndrome de Fahr secundario a Hipoparatiroidismo, quien acude a consulta externa del Servicio de Endocrinología del Hospital Central “Dr. Urquinaona”.

DESCRIPCIÓN DEL CASO.

Se trata de paciente femenina de 70 años edad con diagnósticos previos de Hipotiroidismo Primario Post Tiroidectomía Total, con terapia de Restitución Hormonal (Levotiroxina: 50 microgramos vía oral, orden día) e Hipertensión Arterial en tratamiento (Candesartan: 8 miligramos orden día) acude al servicio por presentar cuadro clínico de 4 años de evolución, caracterizado por movimientos tónico clónico generalizados, con posterior alteración del estado conciencia, tipo somnolencia y recuperación a los 10 minutos aproximadamente, por lo que acudió a facultativo quien indica Carbamazepina (200 miligramos vía oral dos veces al día), sin mejoría del cuadro clínico, presentando múltiples crisis; acude nuevamente a facultativo quien modifica tratamiento a Acido Valproico (500 miligramos cada 8 horas), sin registrar nuevas crisis.

En la anamnesis destaca el antecedente quirúrgico de tiroidectomía total, realizada hace 40 años por sospecha de malignidad tiroidea, en el Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo. En la revisión por sistemas, presencia de hiporexia y pérdida de peso de larga data, no cuantificada y no asociado a dieta hipocalórica, además, somnolencia, bradipsiquia desde hace un año, parestesias generalizadas, calambres musculares que han sido tratadas con correcciones de calcio parenteral y suplementos por vía oral sin referir dosis y duración, así mismo, labilidad emocional, anhedonia, llanto fácil, irritabilidad de larga data no valorado ni tratado por especialista.

Al examen físico: Signos vitales PAS: 160 mmHg, PAD: 90 mmHg, PAM: 113 mmHg, FC: 70 lpm, FR: 16rpm, Temperatura: 37° C, Peso: 43 Kg, Talla: 1,52 m. IMC: 18,61 kg/m².

Normocéfalo, poliosis en región parietal izquierda, cuello móvil, simétrico, con cicatriz quirúrgica en región anterior en relación a antecedente descrito, tiroides no palpable, tráquea central, cadena ganglionar no

palpable, sin soplo carotídeo. Tórax: simétrico, normoexpansible, no se palpan adenomegalias axilares ni supraclaviculares, frémito vocal palpable bilateral, normorresonante, murmullo vesicular audible en ambos campos pulmonares sin agregados. Corazón: punto de máximo impulso en quinto espacio intercostal izquierdo con línea medioclavicular ipsilateral. Ruidos cardíacos normofonéticos rítmicos sin soplos, sin tercer ni cuarto ruido ni frote pericárdico, sin disociación de pulso. Abdomen: plano, simétrico, ruidos hidroaéreos presentes en número de 2 por minuto, blando, depresible, no doloroso a la palpación superficial ni profunda, puntos ureterales superior y medio negativo, sin visceromegalias ni signos de irritación peritoneal, puño percusión bilateral negativa.

Neurológico: Test Minimal Mental Forrest: 25, vigil, orientada, en persona, tiempo y espacio, lenguaje fluido y coherente, sensibilidad superficial conservada, estereognosia. Pares craneales: pupilas isocóricas, normoreactivas a la luz, 2 mm bilateral, resto de pares craneales sin alteraciones, fuerza muscular V/V global, reflejos osteotendinosos ++/++++ global, reflejo cutáneo plantar flexor bilateral, marcha en bipedestación, pruebas cerebelosas sin alteraciones, signo de Chevestek y Trousseau negativos, sin rigidez de nuca, sin signos de irritación meníngea. Resto de examen físico sin hallazgos.

Se documentan diversos estudios paraclínicos de antigüedad donde se corrobora hemoglobina: 9,30 gr/dl, hematocrito: 30%, cuenta blanca: 6.800 x mm³, segmentados: 37%, linfocitos: 62%, plaquetas: 191.000 x mm³, glucemia: 107 mg/dl, creatinina: 1,1 mg/dl, urea: 33 mg/dl, calcio: 5,60 mg/dl, estudios hormonales previos: TSH: 12 µiu/ml, PTH: 14,20 pg/ml. En sucesivos estudios de laboratorio realizados en controles con facultativo: calcio: 4,7 mg/dl, 7,5 mg/dl y fósforo: 5,9 mg/dl; electroencefalograma cuyo reporte no arroja anormalidades.

Se realiza ajuste de terapia de reemplazo hormonal Levotiroxina a 75 microgramos orden día, se reduce la dosis de Ácido Valproico a 500 miligramos dos veces al día, Sertralina 50 miligramos vía oral una vez al día y se ajusta terapia oral de calcio; se solicita formalmente neuroimagen con marcadores hormonales TSH, PTH y electrolitos.

Posterior a un mes en la cita sucesiva PTH: 12,10 pg/ml TSH: 4.05 12 µiu/ml y se visualiza Tomografía Axial Computarizada Simple Cerebral sin administración de contraste en donde se evidencia en

cortes axiales, coronales y transversales: calcificaciones de ganglios basales, periventriculares, glándula pineal, plexos coroideos y áreas corticales, (Figura 1 y Figura 2). Se programa a la paciente con citas sucesivas de control a los 3 meses en mejoría clínica, terapia de restitución con paratohormona y control de electrolitos séricos.



Figura 1. Tomografía Axial Computarizada Cerebral sin contraste. Corte transversal: Nivel Núcleo Lenticular y Estriado.



Figura 2. Tomografía Axial Computarizada Cerebral sin contraste. Corte transversal: Ventrículos Laterales.

DISCUSIÓN

La disminución de la producción de PTH (Hipoparatiroidismo) puede ser inducida principalmente

por remoción quirúrgica durante cirugía cervical como tiroidectomía total o por mecanismos autoinmunes, infiltrativos, genéticos o físicos (radiación) (6), el diagnóstico se basa en síntomas de hipocalcemia (parestias, calambres, convulsiones), comprobación sérica de niveles disminuidos de calcio, hiperfosfatemia y concentraciones séricas bajas de PTH, como consecuencia de este desbalance se calcifican gran densidad de compartimientos tisulares siendo el sistema nervioso central el área de predilección (5). Por su parte, el Síndrome de Fahr es la calcificación de ganglios basales bilateral y diversas áreas centrales (1), siendo el hipoparatiroidismo la principal causa demostrada; manifestado en síntomas cognitivos, psiquiátricos y neurológicos de inicio insidioso y curso progresivo; en la descripción del caso hay evidencia clínica sostenida de síntomas afectivos, psiquiátricos y neurológicos, en el contexto clínico de endocrinopatía con comprobación tomográfica de calcificaciones intracerebrales que explican la historia clínica de la paciente.

CONCLUSIÓN

Los pacientes con hipoparatiroidismo presentan síntomas de hipocalcemia y calcificación de ganglios basales con síntomas neuropsiquiátricos y neurológicos. El diagnóstico temprano y la evaluación apropiada de todas las posibles etiologías proveen oportunidad para tratar adecuadamente cualquier entidad nosológica subyacente. El tratamiento precoz con calcio y seguimiento periódico de los niveles séricos del mismo y fosfato son importantes para asegurar correcta evolución clínica de los pacientes y la prevención de potenciales complicaciones. El curso clínico de nuestro paciente enfatiza la necesidad de sospechar diversas posibilidades clínicas y excluir otras, así como, el

seguimiento estrecho y el tratamiento cuidadoso de toda la patología endocrina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Saleem S, Aslam HM, Anwar M, Anwar S, Saleem M, Saleem A, Rehmani MA.** Fahr's syndrome: literature review of current evidence. *Orphanet Journal of Rare Diseases*. 2013; 8: 156. <https://doi.org/10.1186/1750-1172-8-156>
- Donzuso G, Mostile G, Nicoletti A, Zappia M.** Basal ganglia calcifications (Fahr's syndrome): related conditions and clinical features. *Neurological Sciences: Official Journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*. 2019; 40(11): 2251–2263. <https://doi.org/10.1007/s10072-019-03998-x>
- Manyam BV.** What is and what is not 'Fahr's disease'. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2005;11(2): 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2004.12.001>
- Tai XY, Batla A.** Fahr's disease: current perspectives. *Orphan Drugs: Research and Reviews*. 2015;5:43-49 <https://doi.org/10.2147/ODRR.S63388>
- Chen JQ.** Fahr's syndrome, intracranial calcification and secondary hypoparathyroidism, *QJM: An International Journal of Medicine* 2022; 115 (7): 481–482. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcac078>
- Mannstadt M, Bilezikian JP, Thakker RV, Hannan FM, Clarke BL, Rejnmark L, Mitchell D M, Vokes TJ, Winer KK, Shoback DM.** Hypoparathyroidism. *Nature Reviews. Disease Primers*. 2017; 3:17055. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.55>
- Sayed BZ, Sayeed FZ, Nashit M, Bhatta S.** Brain Calcifications Secondary to Idiopathic Hyperthyroidism and Hypoparathyroidism. *Ochsner J. Spring*. 2024;24(1):53-57. doi: 10.31486/toj.23.0004

En este número presentamos y felicitamos a tres médicos que destacan no solo por su actividad y rol que ejercen diariamente, sino por el reconocimiento del cual han sido merecedores en los últimos meses.

Dr. David Morales Sánchez:

Con gran orgullo se destaca al Dr. David Morales Sánchez, Médico Especialista en Cirugía Cardiovascular, a quien el 24 de octubre de 2024 le fue conferida la Orden "Gral. en Jefe Rafael Urdaneta" 2024 en su "Categoría Única Clase", en los actos conmemorativos del CCXXXVI Aniversario del Natalicio del General en Jefe Rafael Urdaneta Farías, en la sesión solemne del Consejo Legislativo del Estado Zulia, en reconocimiento por haber realizado el 15 de agosto de 1964, en el Sanatorio Antituberculoso de Maracaibo, hoy Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", la primera cirugía a corazón abierto con éxito, a una niña de 10 años quien hoy tiene 70 años de edad. Esto es un hito significativo en el campo de la Cirugía Cardiovascular Zuliana. Gracias por enseñar con su ejemplo, compartir su conocimiento, experiencia y servir de inspiración a las sucesivas generaciones.

MÉDICOS DESTACADOS



El 19 de octubre de 2024 en el marco de la celebración del LXXXIII Aniversario de la Fundación del Colegio de Médicos del Estado Zulia, les fue otorgado un reconocimiento al Dr. Paul A. Polanco Villalobos y al Dr. Karol J. Pérez Arocha, por su valiosa innovación para el tratamiento quirúrgico de fractura de rama iliopúbica, mediante el diseño y elaboración de Clavo de Titanio (Pelvic Nail), con la colaboración del Ing. Jorge Duran y apoyo de la empresa Medilago, el cual fue aplicado exitosamente por primera vez en Venezuela. Valioso aporte científico médico que enaltece la Medicina Zuliana.



Dra. Nuris González de Revilla

Médico Especialista en Medicina Interna.

Presidente del Instituto de Estudios Médicos “Dr. Marco Tulio Torres Vera”.

Subsecretaria de Organización de la Junta Directiva del Colegio de Médicos del Estado Zulia.

Coordinadora Docente del Hospital Nuestra Señora de Chiquinquira.

Coordinadora de la Comisión Editorial de la Revista Científica del COMEZU.

Dr. José Luis Herrera Pérez

Médico Especialista en Cirugía General.

Secretario de Actividades Científicas, Culturales y Deportivas de la Junta Directiva del Colegio de Médicos del Estado Zulia.

Miembro Asociado del Instituto de Estudios Médicos “Dr. Marco Tulio Torres Vera”.

Director de la Comisión Editorial de la Revista Científica del COMEZU.



Dra. Victoria Stepenka Álvarez

Médico Especialista en Medicina Interna.

Doctora en Ciencias Médicas.

Profesora titular del Posgrado de Medicina Interna y miembro del Comité Académico, HGS. Universidad del Zulia.

Miembro Titular de la Directiva Nacional de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna.

Miembro del Instituto de Estudios Médicos “Dr. Marco Tulio Torres Vera”.

Editora productora de la Revista Científica del COMEZU.

Dra. Isabel Cluet de Rodríguez

Médico Especialista en Puericultura y Pediatría.

Doctora en Ciencias Médicas.

Profesora Titular de la Universidad del Zulia.

Miembro del Comité Académico de Puericultura y Pediatría. HUM. LUZ.

Miembro del Instituto de Estudios Médicos “Dr. Marco Tulio Torres Vera”.

Editor Asociado de la Revista Científica del COMEZU.



Dra. Yolanda Zapata Ávila

Médico Especialista en Medicina Interna.

Profesora de Clínica Médica y Coordinadora del Post grado de Medicina Interna de LUZ.

Adjunto II del Servicio de Medicina Interna I.V.S.S. Hospital “Dr. Adolfo Pons”.

Miembro Asociado y Secretaria de S.V.M.I. Capítulo Zulia.

Miembro del Instituto de Estudios Médicos “Dr. Marco Tulio Torres Vera”.

Secretaria de Redacción de la Revista Científica del COMEZU.

Este ejemplar electrónico de la Revista Científica del COMEZU volumen 2, número 3 ha sido aprobado para su publicación por la Junta Directiva del Colegio de Médicos del Estado Zulia en su reunión del día 22 de abril de 2025



Revista Científica del Colegio de Médicos del Estado Zulia © 2023 is licensed under CC BY-NC-SA 4.0