

ISSN 0185-6014

Revista Mexicana de

# Patología Clínica

y medicina de laboratorio

Volumen 69, Número 2 | Abril-Junio 2022

# 2

Órgano Oficial:

Asociación Latinoamericana de Patología Clínica /  
Medicina de Laboratorio (ALAPAC/ML)

Federación Mexicana de Patología Clínica (FEMPAC)







## Contenido / Contents

### Editorial / Editorial

- 52 Congreso Mundial y Latinoamericano de Patología y Medicina de Laboratorio 2022**  
*World and Latin American Congress of Clinical Pathology and Laboratory Medicine 2022*  
Carreón José M

### Artículos originales / Original articles

- 54 Detección del perfil serológico y anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en donadores potenciales de plasma convaleciente en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Veracruz**  
*Detection of the serological profile and anti-SARS-CoV-2 antibodies in potential donors of convalescent plasma at the State Center for Blood Transfusion of Veracruz*  
Juárez-Rivera Zafiro B, Alexander-Aguilera Alfonso, Hernández-Romano Pablo A, Santiesteban-González Salvador
- 61 Utilidad de células nucleadas totales para colecta de hematoprogenitores en trasplante autólogo con enfermedades autoinmunes**  
*Utility of nuclear cells to hematoprogenitors collection in autologous transplantation of autoimmune diseases*  
Alvarado-Navarro Dalila Marisol, Chávez-Estrada Yair Omar, Moncada-Saucedo Nidia Karina, Hernández-Navarro Ana Karen, Ake-Uc Martha Berenice, Gómez-De León Andrés, Salazar-Riojas Rosario

### Resúmenes / Abstracts

- 65 Resumen de los trabajos libres presentados en el LII Congreso Nacional Mexicano de Patología Clínica 2022 en Mérida, Yucatán**  
*Summary of the free papers presented at the LII Mexican National Congress of Clinical Pathology 2022 in Mérida, Yucatán*

### Invitación / Invitation

- 77 LIII Congreso Nacional Mexicano de Patología Clínica Aguascalientes, noviembre 1 a 4 de 2023**  
*LIII Mexican National Congress of Clinical Pathology Aguascalientes, November 1-4, 2023*  
Sánchez González Jorge M
- 79 Asociación Latinoamericana de Patología Clínica/ Medicina de Laboratorio (ALAPAC/ML) desde 1976**  
*Latin American Association of Clinical Pathology and Laboratory Medicine (ALAPAC/ML) since 1976*

Revista Mexicana de  
**Patología Clínica**  
y medicina de laboratorio

Órgano Oficial de la Federación Mexicana de Patología Clínica (FEMPAC)  
y de la Asociación Latinoamericana de Patología Clínica/Medicina de Laboratorio (ALAPAC/ML)

## Directorio

### Editor

Dr. Alberto Zamora Palma

### Comité Editorial

#### Área de Inmunología

**Dr. Carlos Ruiz Del Pozo**

Escuela de Medicina, Universidad Central del Ecuador, Quito. Clinical Laboratory Histotechnologis.

**Dr. José Julio Sierra García de Quevedo**

Jefe del Servicio de Inmunología de la Unidad de Patología Clínica.

#### Área de Normatividad, Ética y Políticas

**Mtro. Abraham Amiud Dávila Rodríguez**

Maestría en Derecho Constitucional (2012-2014), Universidad de Guadalajara. Doctorante en Derechos Humanos. Director general de Medical Legal Center-Salomon & Warner, S.C. Director de VHS El Expediente Clínico Electrónico. Es miembro numerario de la Academia Mexicana de Cirugía, sillón derecho sanitario. Miembro de la Academia de Medicina Legal Mexicana, A.C. Miembro de la Asociación Mundial de Derecho Médico.

**Dr. Jorge Manuel Sánchez González**

Doctor en Ciencias de la Salud y Patólogo Clínico. Exvicerrector Académico de la Universidad Autónoma de Guadalajara. Expresidente del Colegio de Patólogos Clínicos del Centro de la República. Académico Emérito de la Academia Mexicana de Cirugía. Presidente de la Academia Nacional de Educación Médica, Capítulo Centro Occidente. Expresidente Capítulo Occidente Academia Mexicana de Cirugía. Exdelegado del IMSS en Guanajuato. Exsecretario del Consejo Nacional de Salud.

#### Área de Biología Molecular

**Dra. María del Rocío Munive Lina**

Médico Patólogo Clínico. Director Médico en Laboratorios Olarte y Akle CDMX, México.

#### Área de Microbiología

**Dr. José Roberto Barba Evia**

Médico Especialista en Patología Clínica. Subdirector de Auxiliares de Diagnóstico, Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán, IMSS. Profesor de la Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán y de la Universidad Anáhuac Mayab, de las cátedras de Patología Clínica, Parasitología Médica y Hematología Clínica.

#### Área de Calidad y Acreditación

**Dr. Klever Sáenz Flor (Ecuador)**

Docente de la Universidad Central del Ecuador. CMO-QMM Synlab Ecuador.

#### Área de Patología Clínica General

**Dr. Francisco Sánchez Girón**

Director del Laboratorio de Patología Clínica en Médica Sur.

#### Área de Banco de Sangre y Medicina Transfusional

**Dr. Pedro Álvarez Sánchez**

Jefe del Banco de Sangre y Laboratorio Clínico  
Grupo Hospitales Ángeles.

#### Área de Análisis Especiales

**Dr. Juan Manuel Gallardo Montoya**

Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Unidad de Investigación en Enfermedades Nefrológicas, Ciudad de México, México.

#### Área de Bioética y Normatividad

**Dr. Eduardo García Solís**

Médico, Patólogo Clínico, Diplomado en Inmunología Clínica. Director Operativo de la Comisión de Bioética del Estado de Campeche. Académico Numerario de la Academia Nacional de Investigación Clínica. Miembro de la Asociación Mexicana de Medicina Interna, Capítulo Campeche. Miembro de la Sociedad Yucateca de Cardiología. Miembro del Colegio Médico de Campeche, México.

#### Área de Biotecnología

**Dr. Raymundo D. Valdez Echeverría**

Jefe del Departamento de Laboratorio Central. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

#### Área de Medicina Personalizada

**Dr. Guillermo Santoscoy Ascencio**

Vicepresidente del Colegio de Médicos Patólogos Clínicos de Jalisco, A.C.

#### Área de Micología

**Dr. Miguel Ángel Hipólito**

#### Área de Química Clínica

**Dr. José Ramírez Barragán**

Patólogo Clínico con maestría en Química Clínica. Expresidente del Colegio de Médicos Patólogos Clínicos de Jalisco. Expresidente y Consejero Emérito del Consejo Mexicano de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio, A.C. Director Médico de Laboratorio de Unidad de Patología Clínica. Adscrito al Departamento de Gestión de Calidad.

#### Área de Hematología, Hemostasia

**Dra. Marcela Elizabeth Núñez Martínez**

Médico Patólogo Clínico. Jefe Médico del Laboratorio del Centro Médico ABC de la Ciudad de México. Certificación del Colegio Americano de Patólogos 2022 a 2026. Miembro de la Asociación Mexicana de Patología Clínica, A.C. Profesora titular en la Especialidad de Patología Clínica por la UNAM. Profesor en Tecnológica de Monterrey Campus Santa Fe, Cátedra de Laboratorio Clínico. Maestría en Dirección y Gestión de Instituciones de Salud. Especialidad Gestión en la Salud y Bienestar Corporativo. Profesora titular de la Universidad Autónoma de México en la especialidad de Patología Clínica, Vocal de la Asociación de Patología Clínica. Educación Continua: speaker nacional e internacional en temas de medicina de laboratorio, participación en capítulos de libro en banco de sangre, autora y coautora de artículos.

#### Área de Preanalítica y Coordinadora del Comité Editorial

**Dra. Verónica Michelle Ledesma Martínez**

Jefa del Departamento de Uroanálisis. Médico Supervisor del Departamento de Referencia en Unidad de Patología Clínica (UPC).

## Agrupaciones de Patología Clínica



**Federación Mexicana de Patología Clínica (FEMPAC)**

### Mesa Directiva 2022-2023

**Presidente:** Dr. Martín López Rodríguez  
**Vicepresidente:** Dr. Guillermo Santoscoy Ascencio  
**Tesorerera:** Dra. Gabriela Aviña Méndez

### Agrupaciones integrantes de FEMPAC Mesas Directivas

**Asociación Mexicana de Patología Clínica**  
**Colegio Poblano de Patología Clínica, A.C.**  
**Sociedad Oaxaqueña de Patología Clínica, A.C.**  
**Colegio Médico de Patólogos Clínicos del Noreste, A.C.**  
**Colegio de Médicos Patólogos Clínicos de Jalisco, A.C.**  
**Colegio de Patólogos Clínicos del Centro de la República, A.C.**  
**Colegio de Médicos Patólogos Clínicos de Veracruz, A.C.**

La Federación Mexicana de Patología Clínica es miembro de la Asociación Latinoamericana de Patología Clínica/Medicina de Laboratorio (ALAPAC/ML), y de la World Association of Societies of Pathology and Laboratory Medicine (Anatomic and Clinical) [WASPaLM].



**World Association of Societies of Pathology & Laboratory Medicine**

**WASPaLM**

### Directiva 2022-2024

**Presidente:** Dr. Walter Alallon (Uruguay)

**Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio** es el Órgano Oficial de Difusión de la **Federación Mexicana de Patología Clínica, AC** y de la **Asociación Latinoamericana de Patología Clínica/Medicina de Laboratorio**. Los conceptos que en ella aparecen son responsabilidad exclusiva de los autores. Se publica trimestralmente. Suscripción anual en México: \$600.00, para otros países: US\$100.00. Tiraje de 2,000 ejemplares. Derechos reservados conforme a la Ley. Certificado de Licitud de Título Núm. 3023, Certificado de Licitud de Contenido Núm. 1929. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2013-091711535400-102. Publicación periódica. Permiso de Correos PP09-0478.

La **Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio** está indizada en: **Medigraphic Literatura Biomédica**; [www.medigraphic.com/patologiaclinica](http://www.medigraphic.com/patologiaclinica), Latindex, PERIODICA UNAM, Literatura Latinoamericana en Salud (LILACS), Centro Latinoamericano y del Caribe en Ciencias de la Salud (BIREME), São Paulo, Brasil. Toda correspondencia o remesa deberá dirigirse al Editor de la Revista: **Dr. Alberto Zamora Palma**, E-mail: [alberto.zamora@medigraphic.com](mailto:alberto.zamora@medigraphic.com)

Arte, diseño, composición tipográfica, preprints, impresión y acabado por **Graphimed, SA de CV**, Tels: 55 8589-8527 al 32. E-mail: [emyc@medigraphic.com](mailto:emyc@medigraphic.com). Impresa en México. Coordinación editorial: Dr. José Rosales Jiménez.



[www.medigraphic.com/patologiaclinica](http://www.medigraphic.com/patologiaclinica)



**Asociación Latinoamericana de Patología Clínica/Medicina de Laboratorio (ALAPAC/ML)**

### Junta Directiva 2022-2024

**Presidente:** Dr. Luis Edgardo Figueroa Montes (Perú)  
**Presidente alterno:** Dr. Martín López Rodríguez (México)  
**Secretario permanente:** Dr. José M. Carreón (Bolivia)  
**Secretaria:** Dra. Zulema Berrios Fuentes (Perú)  
**Secretario alterno:** Dr. Armando Moreno de la Cruz (Perú)  
**Tesorero:** Dr. Manuel Leiva Beraún (Perú)  
**Tesorero alterno:** Dr. Oscar Alama (Perú)

### Vicepresidencias

#### Actividades Gremiales y Coordinación:

Dr. Enrique Abraham Marcel (Cuba)  
Dr. Pablo López Pedrozo (Uruguay)

#### Control de Calidad y Acreditación:

Dr. Klever Sáenz Flor (Ecuador)  
Dra. Raquel Ballesté (Uruguay)  
Dr. Armando Moreno de la Cruz (Perú)

#### Relaciones Industriales:

Dr. Luis Narváez Grijalva (Ecuador)  
Dra. Luisane Vieira (Brasil)  
Dra. Isabel Briceño (Chile)  
Dr. José Luis Hernández Montiel (México)

#### Planes Futuros:

Dr. Julio Sempértegui Vega (Ecuador)  
Dr. Wilson Shcolnik (Brasil)  
Dr. Miguel Ángel Reyes (México)  
Dr. Marcelo Díaz de Valdés (Chile)  
Dr. Mauricio Carbia (Uruguay)

#### Actividades Científicas y Educación:

Dra. Rosa Ma. García Escamilla (México)  
Dr. Walter Alallón Villero (Uruguay)  
Dr. José Luis León Vega (Perú)  
Dra. María Jesús Vial (Chile)

#### Relaciones Internacionales:

Dra. Carolina Prieto Castillo (Chile)  
Dra. Gabriela Moreira Coraza (Uruguay)  
Dr. Juan Carlos Hormazábal (Chile)  
Dra. Florencia Sundberg (Uruguay)

#### Editor de la Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio:

Dr. Alberto Zamora Palma (México)

#### Representante a la WASPaLM:

Dr. Nairo Massakazu Sumita (Brasil)

### Miembros Adherentes

#### Representante de la Asociación Bioquímica Argentina:

Dra. Silvia Morilla (Argentina)

#### Representante de la Sociedad Venezolana de Bioanalistas Especialistas:

Dra. Yaniska Franquiz (Venezuela)

#### Presidentes de Asociaciones y Federaciones Latinoamericanas:

Dr. Pablo López Pedrozo

Presidente de la Sociedad Uruguaya de Patología Clínica (SUPAC).

Dr. Favio Vasconcellos Brazao

Presidente de la Sociedad Brasileira de Patología Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML).

Dr. Carlos Eduardo Garces Garces

Presidente de la Sociedad Médica de Laboratorio Clínico de Chile (SMLC).

Dr. Luis Edgardo Figueroa Montes

Presidente de la Asociación Médica Peruana de Patología Clínica.

Dr. Martín López Rodríguez

Presidente de la Federación Mexicana de Patología Clínica A.C.

**EDITORIAL**

# Congreso Mundial y Latinoamericano de Patología y Medicina de Laboratorio 2022

## *World and Latin American Congress of Clinical Pathology and Laboratory Medicine 2022*

Carreón José M\*

**E**n nuestra larga historia científica de la Patología Clínica/Medicina de Laboratorio en Latinoamérica, es importante destacar los esfuerzos del año 2022 enfocados en la realización del 26° Congreso extraordinario de ALAPAC/ML, asociado al 31° Congreso Mundial de la Asociación Mundial de Patología y Medicina de Laboratorio (WASPaLM). Junto a ellos, el 18° Congreso de la Sociedad Uruguaya de Patología Clínica y la Primera Reunión Internacional de Residentes en Patología Clínica/Medicina de Laboratorio. Fueron realizados en modo presencial en Punta del Este, Uruguay, del 29 de septiembre al 02 de octubre, a través de un extenso programa científico con expositores mundialmente de alto nivel en su especialidad.

Los temas los pueden examinar en forma virtual en el programa difundido en la página virtual [waspalm2022.org](http://waspalm2022.org), donde se destacan las conferencias que exponían los resultados del pasado reciente, los temas de actualidad y las proyecciones del futuro. Por lo tanto, al terminar los congresos es importante diseñar y proponer estrategias, actividades y tareas que deberán ser acordes con la evolución de los cambios que están ocurriendo en el planeta y sus efectos sobre los seres vivos normales, los que cursan con patologías y las nuevas patologías a descubrirse.

Por ello, a continuación se destacan las siguientes consideraciones:

**La primera:** actualmente mucho se habla de la medicina basada en evidencias. Nuestra respuesta es resaltar que las especialidades que contribuyen a la medicina de calidad, está en el ejercicio de la medicina en laboratorios, tales como: anatomía patológica y patología clínica con análisis macro-micro morfológicos, luego con el paso del tiempo pasamos a los análisis químicos a través de la medicina molecular. Pero, actualmente al aplicar los conocimientos de la biología molecular, cada vez nos adentramos más en la aplicación de una medicina atómica. Con todo ello, ya contribuimos con 90% de la medicina basada en evidencias, para las decisiones diagnósticas, de evolución de la enfermedad, del control del tratamiento y certificación de la curación.

**La segunda:** el calentamiento global de nuestra única casa, la tierra, está intoxicando no sólo al hombre, sino a todos los seres vivos de la tierra. La respiración del aire sucio contaminado por: metales y no metales, así como de sus isótopos (prácticamente todos los de la tabla periódica de elementos), virus humanos, de animales, de plantas, bacterias, hongos y xenobióticos no sólo cancerígenos. A futuro, ello nos obligará a usar máscaras por vida. El consumo de agua sucia y alimentos contaminados están produciendo nuevas enfermedades y están complicando las enfermedades conocidas.

**La tercera:** la WASPaLM, ALAPAC/ML y todas las sociedades médicas del mundo, están

\* Secretario permanente de la Asociación Latinoamericana de Patología Clínica/Medicina de Laboratorio (ALAPAC/ML). México.

Correspondencia:  
**Dr. José M Carreón**  
E-mail: [alpac\\_ml@yahoo.com](mailto:alpac_ml@yahoo.com)



**Citar como:** Carreón JM. Congreso Mundial y Latinoamericano de Patología y Medicina de Laboratorio 2022. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2022; 69 (2): 52-53. <https://dx.doi.org/10.35366/112002>

obligadas a investigar sus efectos en el hombre. Tenemos mucho trabajo en el presente y futuro inmediato porque debemos investigar no sólo enfermedades moleculares sino enfermedades atómicas. Por lo tanto, debemos decir que

«no tenemos tiempo y debemos empezar a trabajar». Ello, debido a que si el planeta se sigue calentando aceleradamente como está ocurriendo hasta el presente, se vislumbra que para el año 2050 las noticias no sean nada alentadoras.

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Detección del perfil serológico y anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en donadores potenciales de plasma convaleciente en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Veracruz

## *Detection of the serological profile and anti-SARS-CoV-2 antibodies in potential donors of convalescent plasma at the State Center for Blood Transfusion of Veracruz*

Juárez-Rivera Zafiro B,\* Alexander-Aguilera Alfonso,‡  
Hernández-Romano Pablo A,§ Santiesteban-González Salvador¶

**Palabras clave:**  
plasma convaleciente,  
donación de sangre,  
perfil serológico,  
COVID-19, IgG, IgM.

**Keywords:**  
convalescent plasma,  
blood donation,  
serological profile,  
COVID-19, IgG, IgM.

\* Adscrita al Área de Experiencia Recepcional. Universidad Veracruzana, Facultad de Bioanálisis, región Veracruz. Ver., México.  
‡ Director de la Facultad de Bioanálisis, Universidad Veracruzana, región Veracruz. Ver., México.  
§ Responsable del

**RESUMEN**

**Introducción:** el uso del plasma convaleciente para el tratamiento ante la gravedad por COVID-19 tiene un impacto positivo en la recuperación de pacientes en fase III. Sin embargo, para su obtención debe contar con características especiales independientes de las indicadas en la NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, como son: edad, género, número de embarazos y abortos, la determinación del perfil serológico un criterio fundamental y obligatorio, además, deben presentar anticuerpos de tipo IgG e IgM anti-SARS-CoV-2 capaces de neutralizar el virus. **Objetivo:** determinar el porcentaje del perfil serológico y la presencia de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en donadores de sangre con o sin vacunas que acuden al Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea en Veracruz con el fin de conocer si son candidatos para donar plasma convaleciente como probable tratamiento para COVID-19. **Material y métodos:** se seleccionaron 95 donadores para la realización del estudio, a cuyas muestras se les analizó perfil serológico con ARCHITECT i2000SR y Certum Diagnostics de inmunocromatografía de flujo lateral, se les determinó IgG e IgM. **Resultados:** negatividad serológica 91.57%, posterior a eso, mediante el kit, teniendo en cuenta que 61% contaban con vacuna contra COVID-19, mientras que 39% dijeron no contar con la vacuna. De los donadores vacunados, 83% presentan IgG, mientras 81% de los que no están vacunados presentan IgG, y 14% presentaba tanto IgG como IgM, resultado de una infección reciente, 5% de la población no presentaron anticuerpos. Con respecto a la edad, 85.26% entre 18 a 50 años, además la

**ABSTRACT**

**Introduction:** the use of convalescent plasma for the treatment of severe COVID-19 has a positive impact on the recovery of patients in phase III. However, to obtain it, it must have special characteristics independent of those indicated in NOM-253-SSA1-2012, For the disposal of human blood and its components for therapeutic purposes; such as: age, gender, number of pregnancies and abortions, the determination of the serological profile is a fundamental and mandatory criterion, in addition, they must present IgG and IgM anti-SARS-CoV-2 antibodies capable of neutralizing the virus. **Objective:** to determine the percentage of the serological profile and the presence of anti-SARS-CoV-2 antibodies in blood donors with or without vaccines who come to the State Center for Blood Transfusion in Veracruz to find out if they are candidates to donate convalescent plasma as a probable COVID-19 treatment. **Material and methods:** 95 donors were selected to carry out the study, whose samples were analyzed with a serological profile with ARCHITECT i2000SR and Certum Diagnostics for lateral flow immunochromatography, IgG and IgM were determined. **Results:** serological negativity 91.57%, after that, using the kit, taking into account that 61% had a vaccine against COVID-19, while 39% said they did not have a vaccine. Of the vaccinated donors, 83% presented IgG, while those that did not, 81% presented IgG and 14% presented both IgG and IgM, the result of a recent infection, 5% of the population did not present antibodies. With respect to age, 85.26% between 18 and 50 years old, in addition, the female

**Citar como:** Juárez-Rivera ZB, Alexander-Aguilera A, Hernández-Romano PA, Santiesteban-González S. Detección del perfil serológico y anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en donadores potenciales de plasma convaleciente en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Veracruz. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2022; 69 (2): 54-60. <https://dx.doi.org/10.35366/112003>



Laboratorio de  
Biología Molecular,  
Centro Estatal de  
la Transfusión  
Sanguínea de Veracruz.  
Ver., México.  
‡ Director del  
Centro Estatal de  
la Transfusión  
Sanguínea de Veracruz.  
Ver., México.

#### Correspondencia:

Zafiro B

Juárez-Rivera

E-mail: zafiro.

belen22@gmail.com

Recibido: 26/10/2022

Aceptado: 02/12/2022

población femenina corresponde a 26.30% de la población total, y se dirigió a mujeres embarazadas o con abortos, de lo que representó 24% de la población femenina; por lo que 80% cumple con los requisitos para ser donador de plasma convaleciente. **Conclusión:** los porcentajes obtenidos en el presente estudio nos permiten determinar que los donadores que acuden al Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Veracruz son aptos para donar plasma convaleciente como alternativa terapéutica para pacientes con COVID-19.

population corresponds to 26.30% of the total population, and pregnant women or women with abortions were deferred, resulting in 24%; therefore, 80% meet the requirements to be a convalescent plasma donor. **Conclusion:** the percentages obtained in this study allow us to determine that donors who come to the Veracruz State Center for Blood Transfusion are suitable to donate convalescent plasma as a therapeutic alternative for patients with COVID-19.

## INTRODUCCIÓN

La donación de sangre es una acción que lleva la finalidad de ser transfundida para la mejora de la hemodinamia de una persona con la presencia de una enfermedad, esta sangre donada se fracciona en sus elementos principales y uno de éstos es el plasma, que se define como aquel hemocomponente obtenido de sangre total o de aféresis que se congela en un periodo para que se mantenga en un estado funcional el tiempo que sea necesario.<sup>1</sup>

El plasma convaleciente es una inmunoterapia pasiva, presenta su primer protocolo en el 2014, fue usado en la epidemia de la enfermedad infecciosa del ébola, lo que lo llevó a ser recomendado por la OMS y resultó ser significativamente positivo.<sup>2</sup>

En diciembre del 2019 se presentó el primer caso de lo que sería a continuación una de las peores enfermedades de salud pública a lo largo de varios años y en todo el mundo, por lo que el presente trabajo tuvo como objetivo principal determinar el perfil serológico, anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en donadores potenciales de plasma convaleciente en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea en Veracruz, para posible tratamiento en pacientes con un estado crítico frente a COVID-19.

Se analizó un grupo de muestras de 95 donadores que acudieron durante el 2021 al CETS-Veracruz y cumplieron con los criterios de donación según la NOM-253-SSA1-2012; para determinar si son aptos a la donación de plasma convaleciente se sigue el protocolo del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, que indicó criterios de inclusión, tales como: rango edad de 18 a 50 años, con perfil serológico negativo. Toda la población masculina

se consideró apta, respecto a la población femenina sólo fueron consideradas aptas las mujeres que no tuvieron embarazos y abortos, así como aquellas que resultaron negativas para la búsqueda de anticuerpos IgG o IgM anti-SARS-CoV-2.<sup>3</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una investigación exploratoria bajo el enfoque mixto con un muestreo a conveniencia de los donadores de sangre total que acudieron al Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Veracruz, con la intención de determinar la posibilidad de donar plasma convaleciente para pacientes en fase crónica por COVID-19, la selección de la muestra se realizó a partir de la entrevista previa con el médico para determinar el cumplimiento de los requerimientos que marca la NOM-253-SSA1-2012, *Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos*.

**ARCHITECT i2000SR.** Los principios de funcionamiento del sistema ARCHITECT i2000SR, describen la tecnología de inmunoenálisis de micropartículas quimioluminiscentes, se usa para medir y cuantificar el analito, en el cual se detecta la presencia de antígenos y anticuerpos.

La micropartícula recubierta de una molécula de captura, la cual puede ser un antígeno, anticuerpo o virus, de manera particular en la cubeta de reacción donde se realiza la detección de cada proceso infeccioso, se mezcla, se incuba y así el analito presente en la muestra se une a las moléculas específicas y forma un inmunocomplejo; un imán atrae las micropartículas hacia la pared de la cubeta.

Se realiza un lavado donde se eliminan los materiales no unidos, después se hace un

conjugado marcado con acridinio quimioluminiscente y se mezcla para que se una al inmunocomplejo, y posteriormente se realiza otro lavado para eliminar los materiales no unidos.

Las boquillas dispensan la solución preactivadora, en este caso peróxido de hidrógeno, donde se crea un medio ácido para evitar la pérdida de la emisión de luz, evita la aglutinación de las micropartículas y el sistema óptico realiza la lectura. Donde la solución activadora será el hidróxido de sodio que es añadido a la mezcla de reacción, el acridinio pasa por una reacción de oxidación y, junto con el peróxido en solución alcalina, provoca N-metilacridona, que libera energía y emisión luminosa, lo que el sistema óptico detecta de forma quimioluminiscente y marca como positivo o negativo.

**Certum Diagnostics.** El fundamento de esta cromatografía se basa en la migración de muestra a través de una membrana de nitrocelulosa.

La muestra se añade en la zona del conjugado, el cual está formado por un anticuerpo específico contra uno de los epítomos del antígeno a detectar, si la muestra contiene el antígeno problema se unirá al conjugado formando un complemento inmunológico y migrará en la membrana, la zona de captura está formada por un segundo anticuerpo específico contra su epítomo del antígeno.

Al llegar a esta zona los complejos formados por la unión del antígeno y conjugado quedan retenidos y se colorea la línea, la zona control formada por un tercer anticuerpo específico que reconoce al *buffer*, y cuando la muestra alcanza la zona el anticuerpo se une al conjugado libre y se colorea, por eso el control siempre debe salir positivo para que valide el resultado de la prueba.

El casete Certum Diagnostics, tiene una sensibilidad de 96.9% y una especificidad de 96.3% (Figura 1).<sup>4</sup>

**Entrevista al paciente.** Los donadores incluidos en el estudio correspondieron a 95 personas, las cuales fueron interrogadas para conocer aspectos como: edad, género, tipo de donación, embarazos, abortos y vacunación de COVID-19. Posterior a esa entrevista, se les realizó una biometría hemática donde, con base en sus parámetros, se les daba el apto para realizar su donación y, si no fuera el caso, se les rechazaba (Figura 2).

## RESULTADOS

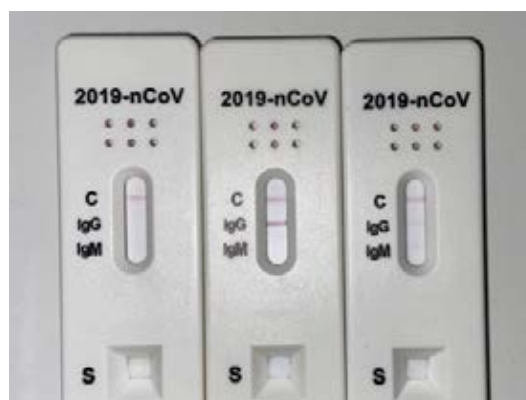
A los donadores seleccionados, después de la entrevista, se les clasificó dependiendo del género como se puede ver en la Tabla 1. Después de la clasificación de género, se tomó en cuenta la edad de los donadores, donde se vio reflejado que el grupo de edades de 18 a 30 años

acude a donar con mayor frecuencia, en comparación con otras edades (Tabla 2).

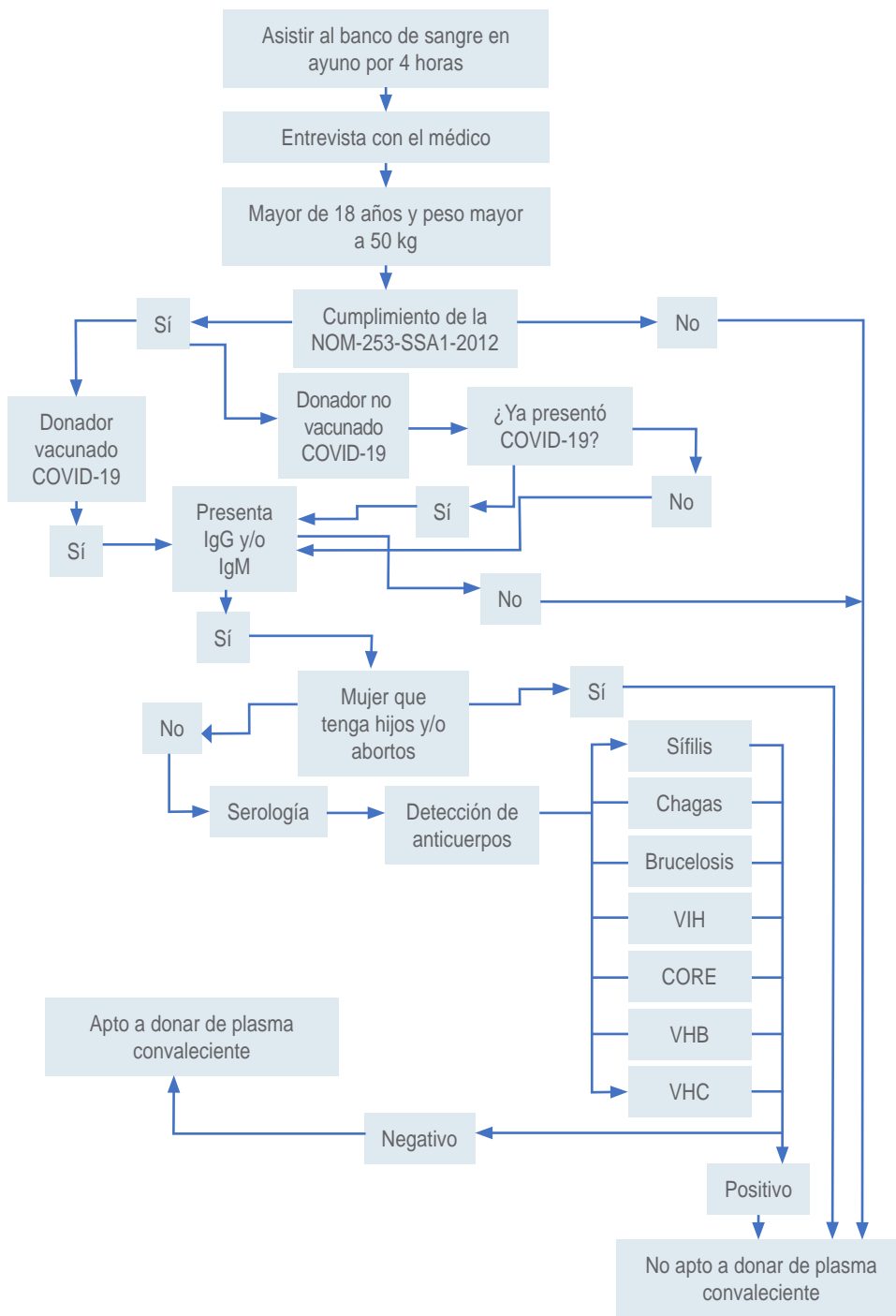
Una vez conocido el comportamiento descriptivo en cuanto al género e intervalo de edad, se determinó el número de mujeres según la cantidad de embarazos y abortos que habían presentado, 24% (6) refirió no haber tenido ningún hijo, 8% (2) refirieron haber tenido un solo embarazo, mientras que 48% (12) refirieron haber tenido dos hijos, 16% (4) de la población femenina refirió haber tenido más de tres hijos y, por último, 4% (1) presentaron uno o más abortos.

En relación con los resultados de perfil serológico para la determinación de anticuerpos a los procesos infecciosos establecidos por la norma, se encontró que 91.60% (86) de los donadores fueron negativos, mientras que las pruebas de serología que dieron resultado positivo correspondieron a 8.40% (8). Sin embargo, para conocer detalladamente la prevalencia de las enfermedades infecciosas se puede observar la Tabla 3.

Una vez analizando el género, intervalo de edad, embarazos y/o abortos, así como la serología, se procedió al análisis de anticuerpos anti-SARS-CoV-2, previamente se realizó una encuesta a los donadores incluidos en el estudio; si contaban con alguna vacuna, 61% (58) respondió que contaban con su cuadro de vacunación completa, mientras que 39% (37) de la población estudiada refirió que no contaban con ninguna vacuna, para determinar quiénes tenían presencia de IgG o IgM. Los donadores con esquema de vacunación completo fueron analizados para la presencia de los anticuerpos anti-SARS-CoV-2, donde se observó que 83% (48) de las personas dieron positivo a anticuerpos IgG, mientras que el resultado de los anticuerpos IgM fue de 0%, lo que



**Figura 1:** Se observa la aparición de los anticuerpos en detección con el casete Certum Diagnostics, donde el primer casete sale negativo, el segundo positivo a IgG y, por último, positivo a IgG e IgM.



**Figura 2:**

Algoritmo utilizado para disponer de donadores de plasma convaleciente. IgG = inmunoglobulina G. IgM = inmunoglobulina M. VIH = virus de inmunodeficiencia humana. CORE = anticuerpo del núcleo del virus de la hepatitis B. VHB = virus de la hepatitis B. VHC = virus de la hepatitis C.

nos indica que ningún posible candidato a donación fue con la enfermedad activa, de igual forma ningún donador presentó positividad de IgM e IgG; finalmente 17% (10) salieron negativos a los dos anticuerpos analizados. Posteriormente se analizó a las personas no vacunadas,

por lo que 81% (30) salieron con positividad a IgG, lo que nos indica que esos anticuerpos fueron producidos por la presencia de la enfermedad y no por la vacunación, mientras que se obtuvo como resultado 0% para sólo la IgM; sin embargo, para la combinación de IgG

**Tabla 1: Clasificación por género de los donadores incluidos en el estudio (N = 95).**

Género	n	%
Masculino	70	73.70
Femenino	25	26.30

**Tabla 2: Clasificación por rango de edad de los donadores incluidos en el estudio (N = 95).**

Edad (años)	n	%
18-30	41	43.20
31-50	40	42.10
51-65	14	14.70

e IgM hubo como resultado 14% (5), cabe señalar que ese porcentaje de la población fue a donar, siendo positivo a COVID-19 en el estadio de recuperación por la presencia de ambos anticuerpos, finalmente 5.40% (2) dieron negativo a cualquier anticuerpo.

Con referencia a todas las características para ser candidato a donar plasma convaleciente que indican el género, embarazos y/o abortos, rango de edad entre los 18 a los 50 años, serología negativa y anticuerpos IgG e IgM contra anti-SARS-CoV-2, se obtuvieron los siguientes resultados: 80% (76) de los donadores incluidos en el estudio cumplen con no tener embarazos ni abortos, o pertenecer al género masculino. A su vez, otra característica como el rango de edad entre 18 a 50 años de edad corresponde a que 85.26% (81) son aptos, mientras que donadores con serología negativa, una característica importante, corresponde a 90.52% (86); y, por último, la característica más importante para donar plasma convaleciente fue de 82.10% (78) con positividad a IgG, tanto vacunados como no vacunados, por lo que se concluye que de 95 personas que acuden a donar al Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, 80% (76) fueron candidatos a donar plasma convaleciente.

## DISCUSIÓN

El plasma convaleciente es una alternativa para mejorar exponencialmente enfermedades infecciosas, entre ellas la enfermedad por COVID-19, en este sentido, el plasma convaleciente se constituyó como una terapéutica alternativa para el tratamiento del COVID-19 en los momentos en que la pandemia se encontraba activa

epidemiológicamente, y con una capacidad significativa de hospitalizados y muertes por COVID-19.<sup>5</sup>

En este estudio se analizaron los posibles candidatos a donación de plasma convaleciente, para que posterior a esa donación se utilizara con pacientes en estado crítico por la enfermedad activa; por otra parte, durante el estudio se determinó la frecuencia de edad de las personas que acudieron al CETS-Veracruz, lo que correspondió a 85.26% de intervalo de edad entre 18 años a 50 años, esto indica que muy pocas personas mayores a 50 años acuden a donar sangre total en el puerto de Veracruz, a su vez es importante señalar que 76% de los donadores son del género masculino y sólo 24% del femenino; de igual manera, en un estudio realizado en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en su Facultad de Ciencias Médicas, Giancarlo Ottelo y colaboradores encontraron que la edad media de los donadores es de 37 años y que la mayor parte de los donadores son masculinos, con un porcentaje de 56.20% de la población que estudiaron.<sup>6</sup>

Lo antes mencionado muestra unos resultados en los que el género masculino acude con más frecuencia a donar sangre total, esto se debe tal vez a que las mujeres sí acuden, pero no todas son aptas para donar por el hecho de que refieren varios embarazos, a que cuentan con parámetros con bajos niveles de hemoglobina o hematocrito, o a que éstos estén por debajo de los parámetros aceptados, ya que biológicamente el cuerpo de una mujer tiene mayor tendencia a ello, por procesos hormonales o por la menstruación; no obstante, el intervalo de edad es de entre 18 a 30 años, debido a varias razones, como la salud, la disposición de tiempo, la ausencia de enfermedades crónicas degenerativas y el control del estrés ante la donación de sangre.

Otra característica importante fue el género, 80% de la población del estudio cumple con la característica de no presentar embarazos y/o abortos en el CETS-Veracruz;

**Tabla 3: Clasificación de positividad al perfil serológico de donadores incluidos en el estudio (N = 8).**

	n	%
<i>Trypanosoma cruzi</i> (Chagas)	1	12.5
Virus de la hepatitis C	0	0.0
Virus de la hepatitis B (CORE)	2	25.0
Virus de la hepatitis B	1	12.5
<i>Brucella spp.</i>	0	0.0
<i>Treponema pallidum</i> (sífilis)	3	37.5
Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)	1	12.5

si bien en un estudio realizado en la Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, según Mantilla-Gutiérrez, fue 50% de donadores de sangre que cumplen características de género sin embarazos o abortos.

Aparte de ser una de las características fundamentales para la donación de sangre total como de plasma convaleciente, se logró el acceso a la información de cuántas mujeres y cuántos hijos se tienen en promedio en el puerto de Veracruz, en donde 48% son madres de dos hijos, lo que nos indica que muy poca población femenina puede ser apta para la donación de plasma convaleciente, esto porque con cada embarazo aumenta la posibilidad de presentar anticuerpos irregulares positivos. A diferencia de lo que se encontró en un estudio realizado en Medellín, Colombia, el cual demostró que 50% de la población es apta para donar, posiblemente porque sólo acuden personas que conocen su condición de salud y saben que son aptas para donar.<sup>7</sup>

La serología para enfermedades infecciosas resultó fundamentalmente importante, ya que en el presente estudio, fue negativo en 91.57% de la población estudiada. Un estudio realizado en el Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez» de la Ciudad de México, según Ramos Echeverría y colaboradores, presentó 90.32% de resultados negativos a procesos infecciosos estudiados por la *NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos*, de donadores que acuden a donar sangre total de una población.<sup>8</sup>

El perfil serológico en un banco de sangre es de suma importancia, por el hecho de que no es éticamente correcta la transfusión de algún tipo de hemocomponente sin conocer o detectar los procesos infecciosos que pueda transmitir el receptor, y que además es de máxima importancia para un candidato que va donar plasma convaleciente, ya que la finalidad terapéutica es ayudar al paciente y no perjudicarlo, en este sentido se puede observar claramente que 91.57% de la población del CETS-Veracruz fue negativa, lo que constituye un dato significativo, ya que Veracruz es uno de los estados con mayor índice de casos de enfermedades de transmisión sexual; al comparar estos datos con resultados obtenidos de un hospital localizado en la Ciudad de México, la diferencia no fue tan marcada; sin embargo, al comparar con un estudio realizado en la ciudad de Guanajuato, se puede observar una diferencia en los positivos que se analizaron durante 10 años y los positivos encontrados en el presente estudio realizado en el CETS-Veracruz.<sup>9,10</sup>

Con base en lo anterior, podemos establecer que 80% de toda la población que acude CETS-Veracruz es

apta para donar plasma convaleciente, mientras que un estudio realizado en Venezuela por Alba Becerra y colaboradores, fue similar al presente trabajo, donde 70% fueron candidatas aptas para donar plasma convaleciente como tratamiento de COVID-19.<sup>11</sup>

En otro estudio realizado en el Hospital de Especialidades Materno Infantil «La Paz», Bolivia, por N. Nina García y compañeros, la obtención de plasma convaleciente en pacientes con COVID-19 y la selección de donadores fue de forma totalmente altruista, se les pedía llegar con un diagnóstico confirmatorio de IgM o IgG para SARS-CoV-2, que fue únicamente aceptado por la técnica de RT-PCR; por lo que 100% de la población fue apta para donar plasma convaleciente, por el hecho de presentar un diagnóstico positivo.<sup>12</sup>

Al realizar una comparación con los posibles candidatos de plasma convaleciente en el CEST-Veracruz y un estudio realizado en un país latinoamericano como Venezuela, la diferencia de porcentaje no fue tan marcada, en Veracruz hubo más donadores a partir de los cuales se pudo obtener plasma convaleciente con las características solicitadas que en Venezuela; finalmente, en el estudio que se realizó en el Hospital «La Paz» en Bolivia, sí hubo resultados más significativos, por el hecho de que en el estudio de Bolivia se aceptó exclusivamente la donación altruista, lo cual indica que 100% de la población del estudio presentó las características necesarias para la donación de plasma convaleciente.

## CONCLUSIONES

Los porcentajes obtenidos en el presente estudio nos permiten determinar quiénes son aptos para donar plasma convaleciente como alternativa terapéutica para pacientes con COVID-19, a partir de la población de donadores que acuden al Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) del puerto de Veracruz durante el año 2021; tomando en cuenta:

1. Los donadores presentaron una frecuencia muy baja de positividad a la detección de enfermedades infecciosas transmitidas por sangre y/o plasma como: virus de la inmunodeficiencia humana, *Treponema pallidum*, *Brucella sp*, virus de la hepatitis B, virus de la hepatitis C y *Trypanosoma cruzi*.
2. Los donadores con esquema de vacunación contra COVID-19, presentaron positividad a la detección cualitativa de anticuerpos IgG contra SARS-CoV-2.
3. Los donadores que no refieren vacunación contra COVID-19, presentaron positividad a la detección cualitativa de anticuerpos IgG e IgM contra COVID-19.

- Los donadores estudiados en los puntos anteriores cumplieron satisfactoriamente con los requisitos o condiciones para donar plasma convaleciente como: edad, género, embarazos y abortos.

Para finalizar se propone dar continuidad a la investigación, determinando titulación de anticuerpos IgG o IgM, para conocer el porcentaje de los donadores potenciales a plasma convaleciente que podría tener mayor eficacia como tratamiento de los pacientes graves por COVID-19.

#### REFERENCIAS

- NORMA Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Tercera sección. Poder Ejecutivo. Secretaría de Salud; 2012.
- Rodríguez-Venegas EC, Fontaine-Ortiz JE, Ávila-Cabreja JA. El plasma de convalecientes como un tratamiento potencial en pacientes con COVID-19. *Rev Cuba Invest Bioméd.* 2021; 40 (1): e893.
- Secretaría de Salud desarrolla protocolo sobre posible uso de plasma convaleciente para tratar pacientes graves con COVID-19 [Internet]. Gobierno de México. 2020 [citado 28 abril 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/133-secretaria-de-salud-desarrolla-protocolo-sobre-posible-uso-de-plasma-convaleciente-para-tratar-pacientes-graves-con-covid-19>
- Prueba rápida de 2019-nCoV IgG/IgM en Casete. Ficha técnica. Kabla Comercial. 2020.
- Durán MN, Botello RE. Detección de conglomerados “activos” emergentes de altas tasas de incidencia, para la vigilancia rápida de la COVID-19. *Medicentro.* 2020; 24 (3): 643-656.
- Amory Zambrano GO, Oliveros Sandoval CA. Validación de las pruebas serológicas a través de las pruebas NAT en la detección de infecciones virales en posibles donantes de sangre de 18 a 60 años del banco de sangre del hospital Omni Hospital en el periodo 2017 a 2020 [Tesis]. Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2021.
- Mantilla-Gutiérrez C, Cardona-Arias J. Meta-análisis: prevalencia de deficiencia de hierro en donantes de sangre repetitivos y asociación con sexo, 2001-2011. *Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter.* 2012; 29 (1): 59-72.
- Maldonado Triminio JO. Caracterización de donadores seropositivos por *Trypanosoma cruzi* y su manejo, Banco de Sangre, Hospital Escuela, Tegucigalpa, 2016. *Rev Méd Hondur.* 2019; 87 (1): 7-11.
- Hernández-Romano P, Cámara-Contreras M, Bravo-Sarmiento E, López-Balderas N. Prevalence of *Trypanosoma cruzi* antibodies in blood donors from Veracruz State, Mexico. *Transfusion.* 2015; 55 (3): 647-656.
- Lopez-Balderas N, Bravo E, Camara M, Hernandez-Romano P. Seroprevalence of hepatitis viruses and risk factors in blood donors of Veracruz, Mexico. *J Infect Dev Ctries.* 2015; 9 (3): 274-282.
- Becerra A, Trujillo G, Sánchez GL. Uso de pruebas de diagnóstico rápido en la selección de donantes de plasma convaleciente Covid-19. *OC.* 2020; 5 (2): 53-63.
- Nina García NM, Cussi Coronel GA. Uso de plasma convaleciente en pacientes con COVID-19. *Gac Med Bol.* 2020; 43 (1): 80-85.

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Utilidad de células nucleadas totales para colecta de hematoprogenitores en trasplante autólogo con enfermedades autoinmunes

## Utility of nuclear cells to hematoprogenitors collection in autologous transplantation of autoimmune diseases

**Palabras clave:**  
células nucleadas totales, CD34<sup>+</sup>, aféresis, trasplante autólogo, enfermedades autoinmunes.

**Keywords:**  
total nucleated cells, CD34<sup>+</sup>, apheresis, autologous transplant, autoimmune diseases.

Alvarado-Navarro Dalila Marisol,\* Chávez-Estrada Yair Omar,\*  
Moncada-Saucedo Nidia Karina,\* Hernández-Navarro Ana Karen,\* Ake-Uc Martha Berenice,\*  
Gómez-De León Andrés,\* Salazar-Riojas Rosario\*

**RESUMEN**

**Introducción:** el conteo de CD34<sup>+</sup> es útil para predecir el momento óptimo de iniciar la aféresis de células progenitoras hematopoyéticas (CPH); sin embargo, es recurso limitado, y puede no estar disponible. En contraste, la cuantificación de células nucleadas totales (CNT) es accesible y puede guiar la práctica clínica de aféresis. **Objetivo:** evaluar la utilidad de CNT para predecir el momento óptimo de iniciar la aféresis de CPH en autotrasplante de pacientes con enfermedades autoinmunes. **Material y métodos:** se incluyeron datos de 256 pacientes con enfermedades autoinmunes con autotrasplante, se evaluaron sus datos, registrando resultados de CD34<sup>+</sup> y CNT previo a la aféresis. Se evaluó la utilidad de las CNT para predecir el momento óptimo para el inicio de la aféresis y obtener una cosecha de CD34<sup>+</sup> > 2 × 10<sup>6</sup>/kg. **Resultados:** previo a la aféresis, la mediana de CNT fue 1.4 k/μL; y CD34<sup>+</sup> 59.5/μL. El área bajo la curva de CNT previo a la aféresis con CD34<sup>+</sup> > 2 × 10<sup>6</sup>/kg fue 0.75 (IC 95% 0.67-0.84, p < 0.001), con punto de corte de 0.95 k/μL de CNT. **Conclusiones:** el momento óptimo para predecir el inicio de la aféresis de CPH y cosechar CD34<sup>+</sup> > 2 × 10<sup>6</sup>/kg en pacientes con enfermedades autoinmunes es al obtener > 0.95 k/μL de CNT.

**ABSTRACT**

**Introduction:** the CD34<sup>+</sup> is useful to predict the optimal time to start hematopoietic progenitor cell (HPC) apheresis; however, it is a limited resource, and may not be available. In contrast, the quantification of total nucleated cells (CNT), is accessible and can guide the clinical practice of apheresis. **Objective:** to evaluate the usefulness of CNT to predict the optimal time to start apheresis of HPC in autologous transplants with autoimmune diseases. **Material and methods:** data from 256 patients with autoimmune disease with auto transplantation were included, and data were evaluated by recording CD34<sup>+</sup> and CNT results before apheresis. The utility of CNT to predict the optimal time to start apheresis and obtain a CD34<sup>+</sup> harvest > 2 × 10<sup>6</sup>/kg was evaluated. **Results:** before apheresis, the median CNT was 1.4 k/μL; and CD34<sup>+</sup> 59.5/μL. The ROC analysis of CNT before apheresis with CD34<sup>+</sup> > 2 × 10<sup>6</sup>/kg was 0.75 (CI 95% 0.67-0.84, p < 0.001), with a cut off 0.95 k/μL of CNT. **Conclusions:** the optimal time to predict to start HPC apheresis and harvest > 2 × 10<sup>6</sup>/kg, in patients with autoimmune disease, is when obtaining > 0.95 k/μL.

\* Universidad Autónoma de Nuevo León, Servicio de Hematología del Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González». Monterrey, Nuevo León.

**Correspondencia:**  
Salazar-Riojas Rosario  
E-mail: salazar.hemato@gmail.com

Recibido: 07/11/2022  
Aceptado: 30/01/2023

**INTRODUCCIÓN**

En los últimos años el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) se ha utilizado cada vez más para el tratamiento de enfermedades autoinmunes,<sup>1</sup> ya que este procedimiento intensivo único tiene como

objetivo proporcionar remisión a largo plazo sin tratamiento mediante la reinducción de la autotolerancia, demostrando mayor beneficio a diferencia de la supresión crónica de la función inmunitaria.<sup>2</sup> Existen diferentes estrategias de autotrasplante que consisten en movilización con ciclofosfamida y factor estimulante de co-

**Citar como:** Alvarado-Navarro DM, Chávez-Estrada YO, Moncada-Saucedo NK, Hernández-Navarro AK, Ake-Uc MB, Gómez-De León A et al. Utilidad de células nucleadas totales para colecta de hematoprogenitores en trasplante autólogo con enfermedades autoinmunes. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2022; 69 (2): 61-64. <https://dx.doi.org/10.35366/112004>

lonia de granulocitos (G-CSF) seguido de la aféresis de CPH, condicionamiento e infusión.<sup>2</sup>

Se ha demostrado que los recuentos de CD34<sup>+</sup> en sangre periférica pueden predecir la movilización deficiente, es decir, aquéllos que obtienen un recuento < 10 células CD34<sup>+</sup>/μL indican mala movilización celular, por consiguiente, conlleva un rendimiento inadecuado de la aféresis. Por lo tanto, para garantizar la recuperación hematológica posterior al autotrasplante de CPH es necesario obtener una celularidad mínima de  $2 \times 10^6$  CD34<sup>+</sup>/kg, por lo que es necesario realizar un recuento de células CD34<sup>+</sup> para predecir el momento óptimo de iniciar la aféresis de CPH, es decir, cuando el paciente obtenga > 10 células CD34<sup>+</sup>/μL.<sup>3</sup> Por consecuencia, la determinación de CD34<sup>+</sup> es imprescindible, ya que en este marcador recae el diagnóstico y manejo de pacientes con mala movilidad. Por otro lado, el conteo de células nucleadas totales (CNT) es una herramienta de fácil acceso que puede utilizarse para guiar la práctica clínica de la aféresis.<sup>4,5</sup>

El objetivo de este trabajo fue evaluar la utilidad de las CNT para predecir el momento óptimo de iniciar la aféresis de CPH en trasplante autólogo con enfermedades autoinmunes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo realizado en el Servicio de Hematología del Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González»; se evaluaron los 256 candidatos a trasplante autólogo con enfermedades autoinmunes, registrando los resultados de cuantificación de CD34<sup>+</sup> y CNT previo al procedimiento de aféresis.

La cuantificación de CD34<sup>+</sup> se llevó a cabo de acuerdo con los lineamientos ISHAGE (*International Society of Hematotherapy and Graft Engineering*), en ensayo de plataforma única con BD Stem Cell Enumeration Kit (BD Biosciences) y el citómetro de flujo utilizado fue BD FACSCanto II. El conteo de CNT se obtuvo por biometría

hemática procesada en contador celular Sysmex XS-1000i y Sysmex XN-1000.

La estrategia de movilización fue ciclofosfamida 200 mg/kg por dos días, 600 μg de G-CSF por siete días (*Figura 1*).<sup>6</sup> Posterior a la movilización las CPH fueron obtenidas por aféresis; los dispositivos de aféresis empleados fueron COBE Spectra, Spectra Optia (Terumo BCT) y Amicus (Fresenius Kabi).

El análisis se realizó mediante el programa estadístico SPSS v. 22. Se elaboró estadística descriptiva para medidas de tendencia central y dispersión. Se evaluó la normalidad de las variables con la prueba de Kolmogórov-Smirnov. La capacidad de las CNT para predecir el momento óptimo para el inicio de la aféresis y obtener una cosecha de CD34<sup>+</sup> >  $2 \times 10^6$ /kg se evaluó mediante curva de ROC, tomando como valor significativo  $p < 0.001$ .

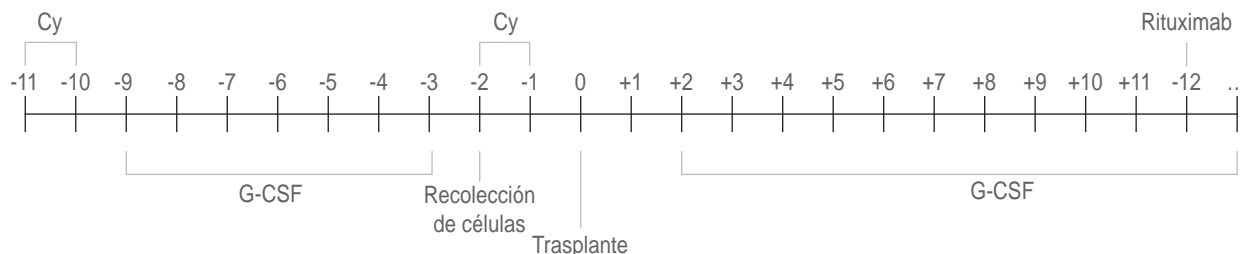
## RESULTADOS

El trasplante autólogo para tratamiento de enfermedades tuvo un incremento de 136.8% en los últimos cinco años, ya que en el periodo de 2013-2017 se realizaron 76 trasplantes, comparado con el periodo de 2018-2022 donde se efectuaron 180 procedimientos.

Se incluyeron datos de 256 pacientes candidatos a trasplante autólogo con enfermedades autoinmunes, de los cuales 81.5% con diagnóstico de esclerosis múltiple, seguidos de 14.5% con diabetes mellitus (*Tabla 1*).

Dentro de los parámetros previo a la aféresis, la mediana de leucocitos fue de 4.0 k/μL (1.0-60 k/μL) con un valor relativo de CNT de 34.7% (5.5-94.7%) y absoluto de 1.4 k/μL (0.20-13.7 k/μL) y de CD34<sup>+</sup> 59.5 /μL (2.0-68 k/μL). Se observó una correlación baja de CNT y CD34<sup>+</sup> ( $r^2$  lineal = 0.239).

Con relación a la celularidad obtenida en la cosecha, 93.8% obtuvo CD34<sup>+</sup> >  $2 \times 10^6$ /kg con una mediana de 8.8 CD34<sup>+</sup> × 10<sup>6</sup>/kg (0.2-43.1 CD34<sup>+</sup> × 10<sup>6</sup>/kg).



**Figura 1:** Régimen de acondicionamiento mexicano empleado para el autotrasplante en pacientes con enfermedades autoinmunes. Cy = ciclofosfamida. G-CSF = factor estimulante de colonias de granulocitos.



**Tabla 1: Características de los pacientes (N = 256).**

	n (%)
Edad [años]*	43 (2-69)
Género	
Femenino	160 (62.5)
Masculino	96 (37.5)
Diagnóstico	
Esclerosis múltiple	209 (81.6)
Diabetes mellitus tipo I	37 (14.5)
Artritis idiopática juvenil	3 (1.2)
Esclerodermia	2 (0.8)
Otros	5 (2.0)
Datos previos a aféresis	
Leucocitos [k/μL]*	4.0 (1-60.0)
CNT [k/μL]*	1.4 (0.2-13.7)
CD34 <sup>+</sup> /μL*	59.5 (2.0-680)
Datos de aféresis	
CD34 <sup>+</sup> × 10 <sup>6</sup> /kg*	8.8 (0.2-43.1)
CD34 <sup>+</sup> > 2 × 10 <sup>6</sup> /kg	240 (93.8)

CNT = células nucleadas totales.  
\* Valores expresados en mediana (rango).

La cuantificación de CD34<sup>+</sup> previo a la aféresis con cosecha exitosa obtuvo un área bajo la curva de 0.92 (IC 95% 0.87-0.84,  $p < 0.001$ ) con un punto de corte de 10.4 CD34<sup>+</sup>/μL con sensibilidad de 95%, especificidad de 50% y 96% de valor predictivo positivo.

El área bajo la curva de CNT previo a la aféresis con CD34<sup>+</sup> > 2 × 10<sup>6</sup>/kg fue de 0.75 (IC 95% 0.67-0.84,  $p < 0.001$ ) estableciendo un punto de corte de 0.95 k/μL de CNT con sensibilidad de 70.8%, especificidad de 62.5% y 97% de valor predictivo positivo y con una proporción de falsos negativos de 29.1% y falsos positivos de 37.5% (Figuras 2 y 3).

## DISCUSIÓN

El trasplante de CPH autólogo es una opción terapéutica para pacientes con enfermedades autoinmunes que se ha incrementado a nivel internacional en los últimos años,<sup>2</sup> de acuerdo con los resultados obtenidos esta terapia tuvo un incremento de 70.3% con relación a los últimos cinco años.

Dentro del grupo de enfermedades autoinmunes, el diagnóstico de mayor prevalencia que se realizó en trasplante autólogo fue esclerosis múltiple (81.5%), lo cual se justifica, ya que en esta etiología se ha asociado mayor beneficio a largo plazo, cambiando la indicación de incluir pacientes con enfermedad remitente recurrente.<sup>1,2</sup>

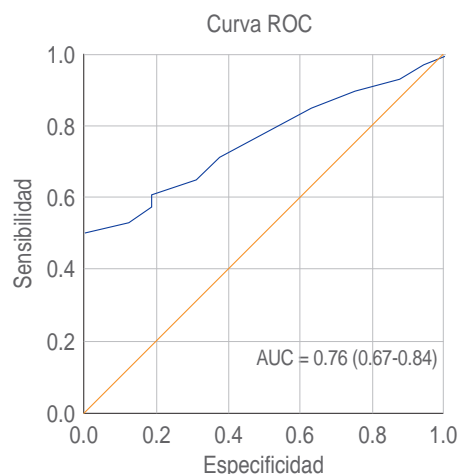
La predicción del inicio de la aféresis de CPH se considera crítica debido a la eficacia del producto mínimo recolectado; algunas variables de sangre periférica han sido estudiadas para correlacionar las células CD34<sup>+</sup> con leucocitos, monocitos y CNT. Hasta ahora el CD34<sup>+</sup> es la única variable que ha demostrado tener utilidad para este fin.<sup>7</sup> Sin embargo, es un recurso limitado en diversos centros hospitalarios, puesto que requiere equipo especializado y personal altamente capacitado, lo que incrementa los costos asociados al trasplante.

Kai Gutensohn y colaboradores demostraron una correlación negativa nula entre los leucocitos de la sangre periférica y el CD34<sup>+</sup> ( $r = -0.02$ ), donde el CD34<sup>+</sup> continúa siendo el estándar de oro.<sup>7</sup> Existen reportes que describen el recuento de leucocitos y CNT en leucoaféresis con correlación baja, pero significativa ( $r = 0.383$ ,  $p < 0.001$ ),<sup>8</sup> de manera similar a los datos obtenidos en este centro ( $r = 0.239$ ).

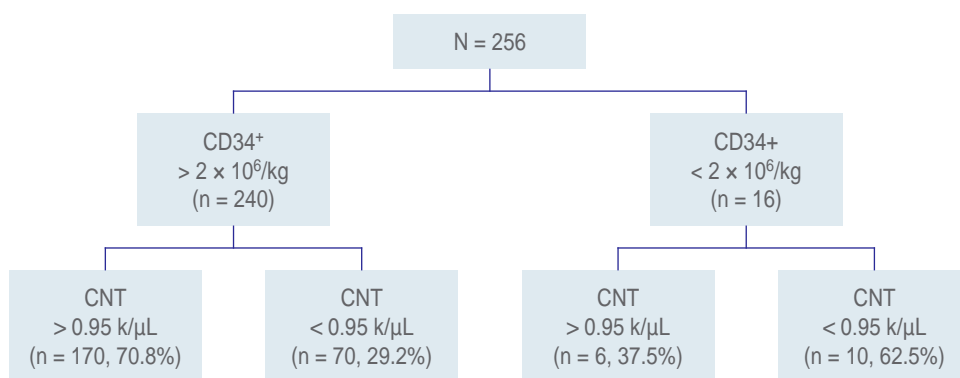
El área bajo la curva (AUC) de CNT previo a la aféresis contra el rendimiento final de CD34<sup>+</sup> fue determinado por Yang S y colaboradores<sup>9</sup> en pacientes con enfermedades hematológicas malignas, ésta fue AUC de 0.806 ( $p = 0.004$ ), además estableció un valor de corte de 1.4 k/μL con sensibilidad y especificidad de 73 y 80% respectivamente en comparación con pacientes con enfermedades autoinmunes, el AUC fue 0.75 ( $p < 0.001$ ) estableciendo un punto de corte inferior (0.95 k/μL) con 70.8% de sensibilidad y 62.5% específico.

## CONCLUSIONES

Por lo anterior, los datos sugieren que la determinación de CNT con analizadores hematológicos automatizados



**Figura 2:** Área bajo la curva de células nucleadas totales previo a la aféresis.

**Figura 3:**

Distribución de pacientes de acuerdo con el conteo de CD34+ y células nucleadas totales (CNT).

es de utilidad para predecir el momento óptimo para el inicio de la aféresis de CPH y cosechar  $\text{CD34}^+ > 2 \times 10^6/\text{kg}$ , en pacientes con enfermedades autoinmunes, estableciendo un punto de corte  $> 0.95 \text{ k}/\mu\text{L}$  de CNT, además de ofrecer ventajas como el fácil acceso, operador independiente y asequibilidad.

#### REFERENCIAS

- Alexander T, Greco R, Snowden JA. Hematopoietic stem cell transplantation for autoimmune disease. *Annu Rev Med.* 2021; 72: 215-228.
- Balassa K, Danby R, Rocha V. Haematopoietic stem cell transplants: principles and indications. *Br J Hosp Med (Lond).* 2019; 80 (1): 33-39.
- Ataca Atilla P, Bakanay Ozturk SM, Demirer T. How to manage poor mobilizers for high dose chemotherapy and autologous stem cell transplantation? *Transfus Apher Sci.* 2017; 56 (2): 190-198.
- Remberger M, Torlén J, Ringdén O, Engstrom M, Watz E, Uhlin M et al. Effect of total nucleated and  $\text{CD34}^+$  cell dose on outcome after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2015; 21 (5): 889-893.
- Pura Krishnamurthy K, Sarathy V, Jayappa SB, Badarkhe GV, Kumar Ks R, Thianeshwaran S et al. Study of peripheral mononuclear cells and CD34 levels as a predictive marker for initiating apheresis in autologous stem cell transplant. *Int J Hematol Oncol Stem Cell Res.* 2021; 15 (3): 170-177.
- Murrieta-Álvarez I, Cantero-Fortiz Y, León-Peña AA, Olivares-Gazca JC, Priesca-Marín JM, Ruiz-Delgado GJ et al. The 1,000th transplant for multiple sclerosis and other autoimmune disorders at the HSCT-México program: a myriad of experiences and knowledge. *Front Neurol.* 2021; 12: 647425.
- Gutensohn K, Magens MM, Kuehl P, Zeller W. Increasing the economic efficacy of peripheral blood progenitor cell collections by monitoring peripheral blood  $\text{CD34}^+$  concentrations. *Transfusion.* 2010; 50 (3): 656-662.
- Fontao-Wendel R, Lazar A, Melges S, Altobeli C, Wendel S. The absolute number of circulating  $\text{CD34}^+$  cells as the best predictor of peripheral hematopoietic stem cell yield. *J Hematother.* 1999; 8 (3): 255-262.
- Yang SM, Chen H, Chen YH, Zhu HH, Zhao T, Liu KY. Dynamics of monocyte count: a good predictor for timing of peripheral blood stem cell collection. *J Clin Apher.* 2012; 27 (4): 193-199.



doi: 10.35366/112005

Revista Mexicana de

**Patología Clínica**  
y medicina de laboratorio



## RESÚMENES

# Resumen de los trabajos libres presentados en el LII Congreso Nacional Mexicano de Patología Clínica 2022 en Mérida, Yucatán

*Summary of the free papers presented at the LII Mexican National Congress of Clinical Pathology 2022 in Mérida, Yucatán*

### Contribución del tubo Barricor™ a la medicina basada en valor y análisis costo-beneficio de implementación

#### *Barricor™ tube contribution to value-based medicine and cost-benefit analysis of implementation*

Aguirre-Chavarría D,\* Rodríguez-Elizarrarás M,\* Gutiérrez-Guzmán J,\* Mondragón-Chávez M,\* Ríos-Gil P,\* Rivera-Mota H,\* Camarena-Alejo G,† Chaires-Gutiérrez R‡

\* División de laboratorios, laboratorio clínico, sección preanalítica.

† Dirección operativa, subdirección médica.

*The American British Cowdry Medical Center IAP.*  
Centro Médico ABC campus Santa Fe, CDMX.

**RESUMEN. Introducción:** la calidad y entrega oportuna de resultados de inmunoquímica es afectada por el tipo de espécimen y dispositivo de recolección de sangre, los tubos séricos estándar requieren tiempo para su acondicionamiento previo a su análisis, las muestras de suero insuficientemente coaguladas conducen a la formación de fibrina que potencialmente interfiere con la unión sensible al inmunoensayo, aspiración parcial y reanálisis de pruebas, por lo que cambiar de espécimen, de suero a plasma, puede reducir los problemas relacionados con la fibrina, además de mejorar su la estabilidad de almacenamiento de hormonas esteroideas, drogas terapéuticas y de abuso; así como, una mejora significativa en los tiempos de respuesta (TAT) en áreas críticas intrahospitalarias que contribuyen a la toma de decisión clínica más rápida. **Objetivo:** evaluar el impacto de BD Vacutainer® Barricor™ mediante un análisis costo-beneficio, donde se incluye eficiencia de laboratorio al medir su efecto sobre TAT y calidad de la muestra, oportunidades de costos y beneficios resultantes de la mejora y contribución al ciclo completo de la atención, lo que maximiza el valor del servicio integral. **Material y métodos:** estudio pros-

pectivo y comparativo de la recolección de muestras en tubo Barricor™ (plasma) y tubo separador con gel (suero), en 4,256 pacientes de áreas críticas (Urgencias y Terapia Intensiva) y códigos de emergencia (AMI, ictus, grave y oro) del Centro Médico ABC. Evaluación en costos y beneficios e impacto de estrategia enfocada a ejercer una medicina basada en valor. **Resultados:** se obtuvo una reducción del TAT promedio en códigos de emergencia de 61.7% y para áreas críticas de 57.6%, disminución de reprocesos y nueva toma de muestra por presencia de fibrina de 7.8% y 12.3%, respectivamente. Esto impactó en el gasto operativo de materiales de toma de muestra en 17.2%, e incrementó el flujo de pacientes en áreas críticas en 5%, también aumentó la satisfacción en la atención en 2%, durante el periodo de estudio (Tabla 1). **Conclusiones:** uno de los indicadores clave de rendimiento más importantes del laboratorio es el informe oportuno de resultados, que contribuye en la atención médica eficiente e intervención rápida en pacientes críticos, lo que demuestra que el análisis costo-beneficio es útil para evaluar las oportunidades de costos como modelo de negocio, para encaminar a la institución en la implementación de medicina basada en valor, al detectar las oportunidades y cuantificar los beneficios de los resultados clínicos, potenciales complicaciones agudas, mejora del pronóstico y con un impacto significativo en la satisfacción, experiencia y calidad de vida del paciente.

**Palabras clave:** tubo Barricor™, medicina basada en valor y análisis costo-beneficio, calidad.

**ABSTRACT. Introduction:** the quality and timely delivery of immunochemistry results is affected by the type of specimen and blood collection device, standard serum tubes require time for conditioning prior to analysis, insufficiently clotted serum samples lead to fibrin formation potentially interfering with sensitive binding to immunoassay, partial aspiration, and retesting, so switching specimens from serum to plasma may reduce fibrin-related problems as well as improve their storage stability steroid hormones, therapeutic and abuse drugs; as well as a significant improvement in response times (TAT) in critical intra-hospital areas that contribute to faster clinical decision making. **Objective:** to evaluate the impact of BD Vacutainer® Barricor™ through cost

Recibido: 17/03/2023  
Aceptado: 04/06/2023



**Citar como:** Resumen de los trabajos libres presentados en el LII Congreso Nacional Mexicano de Patología Clínica 2022 en Mérida, Yucatán. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2022; 69 (2): 65-76. <https://dx.doi.org/10.35366/112005>

benefit analysis, which includes laboratory efficiency measuring its effect on TAT and sample quality, cost and benefit opportunities resulting from improvement and contribution to the complete cycle of care, maximizing the value of the integral service. **Material and methods:** prospective and comparative study of sample collection in Barricor™ tube (plasma) and gel separator tube (serum) in 4,256 patients from critical areas (Emergency, Intensive Care) and emergency codes (AMI, ictus, grave, gold) of the ABC Medical Center. Evaluation of costs and benefits and impact of a strategy focused on practicing value-based medicine. **Results:** a reduction of the average TAT was obtained in emergency codes of 61.7% and for critical areas of 57.6%, a decrease in reprocessing and new sampling due to the presence of fibrin of 7.8% and 12.3% respectively, impacting the operating cost of sampling materials by 17.2%, increasing the flow of patients in critical areas by 5%, and increasing satisfaction with care by 2%, during the study period (Table 1). **Conclusions:** one of the most important key performance indicators of the laboratory is the timely report of results, which contributes to efficient medical care and rapid intervention in critical patients, demonstrating that cost-benefit analysis is useful to evaluate opportunities for costs as a business model, to guide the institution in the implementation of value-based medicine, by detecting opportunities and quantifying the benefits of clinical results, potential acute complications, improved prognosis and significantly impacting satisfaction, experience and quality of life of the patient.

**Keywords:** Barricor™ tube, value-based medicine and cost benefit analysis, quality.

Correspondencia: Dra. Marcela Elizabeth Núñez Martínez  
E-mail: menunezm@abchospital.com

**Tabla 1: Tubo tapón Oro vs tubo Barricor™.**  
Atención de códigos y pacientes críticos.

	Tubo tapón Oro*	Tubo Barricor™*	Diferencia**
Código AMI	62	32	30 (52)
Código ictus	45	30	15 (67)
Código grave	40	25	15 (63)
Código oro	38	23	15 (61)
Urgencias	65	35	30 (54)
UTI	65	35	30 (54)
UCIN	43	28	15 (65)

\* Tiempo en minutos. \*\* Tiempo en minutos (porcentaje).  
AMI = Inversión de Marcas Alternadas. UTI = Unidad de Terapia Intensiva.  
UCIN = Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

## Frecuencia de alelos del HLA en pacientes con neoplasia hematológica en protocolo de trasplante de CPH

### HLA allele frequency in patients with hematological neoplasm under MHC transplant protocol

Rodríguez-Dávila SC,<sup>\*,‡,§</sup> Estrada-Cárdenas AG,<sup>\*,‡</sup> Monsiváis-Briones DL,<sup>\*</sup> Gallardo-Uribe IA,<sup>\*,‡</sup> Ramos-Vázquez R.<sup>\*,‡,§</sup>

\* Departamento de Histocompatibilidad del Laboratorio de Patología Clínica, Hospital de Especialidades No.

25, Centro Médico Nacional del Noreste del Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey, Nuevo León.

<sup>‡</sup> Universidad de Monterrey. San Pedro Garza García, Nuevo León.

<sup>§</sup> Colegio Médico de Patólogos Clínicos del Noreste. México.

**RESUMEN. Introducción:** las moléculas del sistema antígeno leucocitario humano (HLA) proporcionan las bases moleculares del reconocimiento inmunológico, por lo que este sistema tiene un impacto clínico en trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH). El trasplante de CPH es una opción terapéutica para múltiples neoplasias hematológicas. La determinación del HLA es un procedimiento esencial en la elección del donador para el trasplante. **Objetivo:** describir los alelos más frecuentes de los genes HLA encontrados en los pacientes en protocolo de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas en un hospital del noreste de México. **Material y métodos:** estudio transversal descriptivo y retrospectivo. Se incluyó a todos los pacientes en protocolo de trasplante de CPH enviados al Departamento de Histocompatibilidad para determinar HLA. La información se obtuvo de la base de datos del departamento, de enero de 2017 a agosto 2022. El HLA se precisó mediante la técnica molecular PCR-SSO (sondas de oligonucleótidos de secuencia específica). Los datos fueron analizados en el lenguaje de programación R. **Resultados:** se estudiaron 687 pacientes con neoplasia hematológica en protocolo de trasplante de CPH, de los cuales 288 (42%) fueron de género femenino y 399 (58%) del masculino. Los diagnósticos más frecuentes por los que se solicitó la determinación de HLA fueron: leucemias (35%), linfomas (10%), aplasias medulares (9%), síndromes mieloproliferativos (45%), inmunodeficiencias (2%) y otras neoplasias hematológicas (16%). Los alelos más frecuentemente encontrados en la población estudiada fueron A\*02, A\*68, A\*24, B\*35, B\*40, B\*39, C\*7, C\*3, C\*4 y DRB1\*4, DRB1\*8, DRB1\*14. Respecto a la proporción con la muestra total, 15% de los pacientes con inmunodeficiencia presentó HLA A\*15 y DRB1\*11, mientras que 15% de los pacientes con linfoma presentó HLA B\*15. **Conclusiones:** el locus B muestra mayor polimorfismo, esto confirma lo que se menciona en revisiones previas. La frecuencia de alelos de los genes HLA A, B, C y DRB1 en la población estudiada sí muestran diferencia en comparación con otros estudios publicados previamente sobre las frecuencias alélicas en la población mestiza de México. Es necesario hacer un análisis más profundo para determinar si las frecuencias alélicas que obtuvimos están directamente relacionadas a este grupo de neoplasias o si corresponden sólo a la región del país en la que se realizó el estudio.

**Palabras clave:** alelos, HLA, neoplasia, células progenitoras hematopoyéticas.

**ABSTRACT. Introduction:** the molecules of the human leukocyte antigen (HLA) system provide the molecular bases of immunological recognition, which is why this system has a clinical impact in hematopoietic progenitor cell (HPC) transplantation. MHC transplantation is a therapeutic option for multiple hematological malignancies. HLA determination is an essential procedure in the selection of the donor for the transplant. **Objective:** to describe the most frequent alleles of HLA genes found in patients undergoing a hematopoietic stem cell transplant protocol at a hospital in northeastern Mexico. **Material and methods:** retrospective, descriptive cross-sectional study. All patients in the HPC transplant protocol sent to the histocompatibility department for HLA determination were included. The information was obtained from the department's database from January 2017 to August 2022. HLA was determined using the PCR-SSO molecular technique (specific sequence oligonucleotide probes). The data was analyzed in the R programming language. **Results:** a total of 687 patients with hematological neoplasm in the HPC transplant protocol were studied, of whom 288 (42%) were female and 399 (58%) male. The most frequent diagnoses for which HLA determination was requested were: leukemias (35%), lymphomas (10%), bone marrow aplasias (9%), myeloproliferative syndromes (45%), immunodeficiencies (2%) and other hematological malignancies (16%). The most frequent alleles found in the studied population were A\*02, A\*68, A\*24, B\*35, B\*40, B\*39, C\*7, C\*3,

C\*4 and DRB1\*4, DRB1\*8, DRB1\*14. Regarding the proportion with the total sample, 15% of the patients with immunodeficiency presented HLA A\*15 and DRB1\*11 and 15% of the patients with lymphoma presented HLA B\*15.

**Conclusions:** the B locus shows greater polymorphism confirming what is mentioned in previous reviews. The frequency of alleles of the HLA A, B, C and DRB1 genes in the population studied does show a difference in comparison with other previously published studies on allele frequencies in the mestizo population of Mexico. It is necessary to carry out a more in-depth analysis to determine if the allele frequencies that we obtained are directly related to this group of neoplasms or if they correspond only to the region of the country in which the study was carried out.

**Keywords:** alleles, HLA, neoplasia, hematopoietic progenitor cells.

Correspondencia: **Rodríguez-Dávila SC**

E-mail: sin.aayrdz@hotmail.com

## Prevalencia de genotipos de virus de papiloma humano en un laboratorio de referencia de la región centro de México

### Prevalence of human papilloma virus genotypes in a reference laboratory in the central region of Mexico

Espinosa-Arreola M,\* López-Martínez B,\*

Garcés-Eisele SJ,\* Soto-Olvera S,\* Pastor-Álvarez CA\*

\* Laboratorios Ruiz, Synlab México.

**RESUMEN. Introducción:** actualmente no existe un consenso sobre los tipos de virus de papiloma humano (VPH), principalmente encontrados en nuestra población, se ha observado que su prevalencia puede llegar a variar dependiendo de factores como la distribución geográfica de la población estudiada y las condiciones propias del huésped, como la inmunidad y la persistencia viral; sin embargo, se tienen descritos genotipos de alto riesgo relacionados con algunos tipos de cáncer. **Objetivos:** determinar la prevalencia de genotipos de VPH en la región centro de México. **Material y métodos:** estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal; se recabaron datos de pacientes sometidos a la prueba de detección y tipificación de VPH de enero de 2016 a junio de 2022 en un laboratorio de referencia en el centro de México. Se determinaron los principales genotipos detectados y se distribuyeron por grupos etarios, de igual forma, se realizó la separación entre mujeres y hombres. Finalmente se hizo la agrupación por genotipo de VPH detectado. Se llevó a cabo la estadística descriptiva de los datos. **Resultados:** se obtuvieron 16,563 pacientes, de los cuales 59% fueron mujeres y 41% fueron hombres; del total de pacientes se detectaron con algún genotipo de VPH a 40%, de estos 66% fueron mujeres y 34% hombres; al restante 60% de la población estudiada no se le detectó. El grupo etario de 18 a 60 años representó 95% con algún genotipo de VPH detectado. Los genotipos encontrados con mayor frecuencia fueron el VPH 6, seguido del 16, 51, 53, 58 y 66, con porcentajes de frecuencia de 18.83, 7.46, 7.02, 10.18, 7.89 y 6.76%, respectivamente. **Conclusiones:** la prevalencia de VPH parece presentar ligeros cambios respecto a lo reportado en la literatura actual; sin embargo, es importante tener en cuenta las características de cada población que pueden influir en los resultados.

**Palabras clave:** virus de papiloma humano, prevalencia, genotipo, cáncer cervicouterino, VPH de alto riesgo.

**ABSTRACT. Introduction:** there is currently no consensus on the types of human papillomavirus (HPV) mainly found in our population, and it has been observed that its prevalence may vary depending on factors such as the geographic distribution of the population studied and conditions of the

environment, host, such as immunity and viral persistence; however, high-risk genotypes related to some types of cancer have been described. **Objectives:** determine the prevalence of HPV genotypes in the central region of Mexico. **Material and methods:** descriptive, observational, retrospective and cross-sectional study; data was collected from patients who underwent the HPV detection and typing test from January 2016 to June 2022 in a reference laboratory in central Mexico. The main genotypes detected were determined and distributed by age groups, in the same way, the separation between women and men was made. Finally, grouping by HPV genotype detected was performed. Descriptive statistics of the data was performed. **Results:** 16,563 patients were obtained, of which 59% were women and 41% were men; of the total number of patients, 40% were identified as having some HPV genotype, of which 66% were women and 34% were men. The remaining 60% of the study population presented an undetected result. The age group from 18 to 60 years represented 95% with some HPV genotype detected. The most frequently detected genotypes were HPV 6, followed by 16, 51, 53, 58, and 66, with frequency percentages of 18.83, 7.46, 7.02, 10.18, 7.89, and 6.76%, respectively. **Conclusions:** the prevalence of HPV seems to present slight changes with respect to what is reported in the current literature, however, it is important to take into account the characteristics of each population that can influence the results.

**Keywords:** human papilloma virus, prevalence, genotype, cervical cancer, high-risk HPV.

Correspondencia: **Espinosa-Arreola M**

E-mail: maritza.earreola@gmail.com

## Descripción del quimerismo de pacientes con trasplante de células progenitoras hematopoyéticas cuantificando los STR por electroforesis capilar

### Description of chimerism in patients with hematopoietic stem cell transplantation quantifying the STR by capillary electrophoresis

Soto Olvera S, López Martínez B, Garcés-Eisele SJ,

Reyes Núñez V, Ruiz Argüelles GJ\*

\* Director General.

Laboratorios Ruiz, Synlab México.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. México.

Centro de Hematología y Medicina Interna. México.

**RESUMEN. Introducción:** el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH) crea un quimerismo celular donante-receptor en el paciente, esto permite que un componente esencial para evaluar el éxito del TCPH sea el monitoreo del postrasplante basado en el quimerismo del injerto y así la detección temprana de rechazo o recaída molecular. Los análisis basados en STR/VNTR (*short tandem repeats/variable number of tandem repeats*) son similares a la huella de ADN, con las técnicas de reacción en cadena de la polimerasa y electroforesis capilar, se vuelven altamente sensibles, lo que permite cuantificar el porcentaje de células del donador en el paciente trasplantado por encima de 0.1% de sensibilidad. **Objetivo:** describir el quimerismo utilizando los STR en pacientes con trasplante de células progenitoras hematopoyéticas estudiados en un centro de referencia. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo en el que incluyeron 580 muestras de pacientes con TCPH del 2016 a junio del 2022, se obtuvo 1 mL de sangre periférica del receptor y un hisopado bucal previo al trasplante, además de 1 mL del donante. Posterior al trasplante del receptor se estudió en sangre periférica las regiones de 16 STR con el kit Investigator IDplex Plus, donde se incluyeron los siguientes loci: D18S51, D21S11, TH01, D3S1358, FGA, TPOX, D8S1179, vWA, D19S433, amelogenina, CSF1PO, D16S539, D7S820, D13S317 y D5S818. Los 16 loci

fueron amplificadas simultáneamente en un solo tubo y analizadas en una sola inyección del secuenciador. Se examinaron los electroferogramas de cada paciente utilizando las recomendaciones internacionales. Se consideró quimerismo completo cuando se identificó material genético del donador de 100%. **Resultados:** de 580 muestras de pacientes con TCPH, 60.7% de los pacientes fueron mayores de 19 años y 37.3% menores de 18 años; de las muestras de pacientes estudiadas 4.6% no cumplieron con los criterios de análisis analítico y fueron analizadas para el quimerismo, 95.3% de los cuales 13.5% no mostró evidencia de quimerismo, 24.80% mostró quimerismo parcial y 61.5% quimerismo completo. **Conclusiones:** el seguimiento de los pacientes postrasplante de células progenitoras hematopoyéticas permite al clínico evaluar la respuesta al procedimiento, ya que la prueba de laboratorio permitirá al médico identificar de forma temprana el éxito o falla del injerto y así hacer las intervenciones necesarias en el paciente.

**Palabras clave:** trasplante de progenitores hematopoyéticos, donador, quimerismo, STR, electroforesis capilar.

**ABSTRACT. Introduction:** context hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) creates a donor-recipient cell chimerism in the patient allowing an essential component to assess the success of HSCT to be post-transplant monitoring based on graft chimerism and thus early detection of rejection and/or molecular relapse. Analysis based on STR/VNTR (short tandem repeats/variable number of tandem repeats) similar to DNA fingerprinting and with polymerase chain reaction and capillary electrophoresis techniques, is highly sensitive, which allows quantifying the percentage of cells of the donor in the transplanted patient above 0.1% sensitivity. **Objective:** to describe chimerism using STRs in patients with a hematopoietic stem cell transplant studied in a reference center. **Material and methods:** a descriptive and retrospective study was carried out that included 580 samples from patients with HSCT from 2016 to June 2022, 1 mL of peripheral blood from the recipient and a buccal swab prior to transplantation and 1 mL from the donor was obtained. After recipient transplantation, the regions of 16 STR's were studied in peripheral blood with the Investigator IDplex Plus kit, including the following loci: D18S51, D21S11, TH01, D3S1358, FGA, TPOX, D8S1179, vWA, D19S433, amelogenin, CSF1PO, D16S539, D7S820, D13S317 and D5S818. All 16 loci were simultaneously amplified in a single tube and analyzed in a single injection of the sequencer. The electropherograms of each patient were analyzed using international recommendations. Complete chimerism was considered when 100% donor genetic material was identified **Results:** of 580 samples from patients with HSCT of which we identified 60.7% of the patients were over 19 years of age and 37.3% under 18 years of age, of the samples of the patients studied, 4.6% did not meet the analytical analysis criteria and 95.3% were analyzed for chimerism, of which 13.5% did not show evidence of chimerism, 24.80% showed partial chimerism and 61.5% complete chimerism. **Conclusions:** the follow-up of patients after hematopoietic progenitor cell transplantation allows the clinician to evaluate the response to the procedure, since the laboratory test will allow the physician to early identify the success or failure of the graft and make the necessary interventions in the patient. **Keywords:** hematopoietic stem cell transplantation, donor, chimerism, STR, capillary electrophoresis.

Correspondencia: Soto Olvera S

E-mail: silvia.soto@laboratoriosruiz.com

## Asociación de PCSK9 con disfunción endotelial mediante ICAM-1 en pacientes con obesidad y diabetes

### Association of PCSK9 with endothelial dysfunction by ICAM-1 in patients with obesity and diabetes

Medina-Ortiz I,\*<sup>‡</sup> Rodríguez-Morales G,\* Lucio-de la Rosa C,<sup>§</sup> Jaimes-Avelaños R,<sup>§</sup> Manuel-Apolinar L\*

\* Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI.

<sup>‡</sup> Hospital General de Zona No. 30.

<sup>§</sup> Unidad de Medicina Familiar No. 18.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

**RESUMEN. Introducción:** se sabe que existe relación entre las enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus, al tener como base un estado proinflamatorio en el que se promueve la disfunción endotelial, se ha identificado a una proteína que influye en el metabolismo de lípidos, la proteína convertasa subtilisina/kexina (PCSK9), que es una proteína segregada en hepatocitos, se une a los receptores de lipoproteínas de baja densidad (rLDL) y su función principal es la internalización de moléculas de LDL para su degradación; el receptor es reciclado y movilizado a la membrana celular en condiciones normales, cuando la PCSK9 se une al receptor promueve la degradación conjunta de lipoproteína de baja densidad (LDL) y su receptor, esto eleva los niveles de LDL en la circulación sanguínea e influye en la aterogénesis, por lo que es importante su análisis con marcadores inflamatorios de daño endotelial involucrados en la arteriosclerosis. **Objetivo:** analizar la expresión de PCSK9 y su correlación con ICAM-1 en pacientes con/sin obesidad y diabetes mellitus tipo 2 (DM2). **Material y métodos:** estudio descriptivo, transversal, prolectivo, comparativo y no probabilístico. Se incluyeron 133 pacientes, a los que se realizaron mediciones de glucosa, perfil de lípidos (colesterol total, triglicéridos, HDL, LDL), hemoglobina glucosilada (HbA1c), ICAM-1 y PCSK9, se obtuvo media y desviación estándar de cada parámetro, además éstas se analizaron entre grupos mediante estudio one-way ANOVA. **Resultado:** se estudiaron pacientes que se dividieron en dos grupos, con diabetes mellitus 2 (n = 66) y sanos (control n = 71). Se hicieron subgrupos clasificados por índice de masa corporal (IMC)  $\pm$  25 (G1 «sano, IMC < 25», G2 «sano, IMC > 25», G3 «DM2, IMC < 25», G4 «DM2, IMC > 25»), la media de edad fue de 53 años, el IMC: 22 (2.1), 30.5 (4.4), 22.6 (2.7), 31.6 (5.3); HbA1c (%): 5.2 (0.5), 5.6 (0.4), 7.1 (2.0), 6.8 (1.9), PCSK9 (ng/mL) 131.4 (21.1), 114.2 (31.8), 85.2 (27.6), 102.1 (25.1); ICAM-1 (ng/mL) 95.9 (19.3), 129.1 (67.8), 160.3 (111.0). PCSK9 se correlacionó positivamente con parámetros metabólicos: glucosa, colesterol y triglicéridos (p < 0.05) en pacientes con DM2 (Figura 1). **Conclusiones:** ICAM-1 aumentó y PCSK9 disminuyó significativamente en pacientes con DM2 en relación con los pacientes no diabéticos independientemente de su IMC, PCSK9 se correlaciona positivamente con ICAM-1 en pacientes con DM2.

**Palabras clave:** PCSK9, disfunción endotelial, diabetes, inflamación.

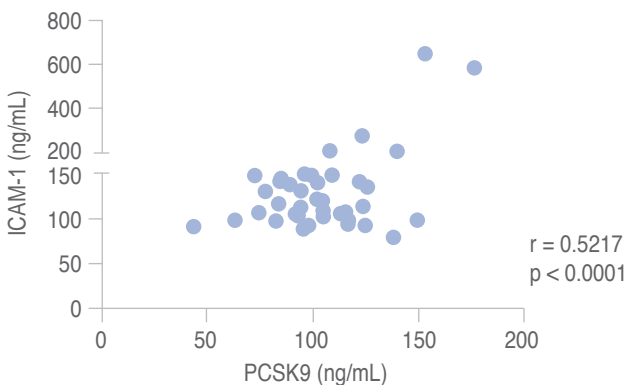
**ABSTRACT. Introduction:** it is known that there is a relationship between cardiovascular diseases and diabetes mellitus, based on a proinflammatory state in which it promotes endothelial dysfunction, a protein that influences lipid metabolism has been identified, the protein convertase subtilisin/kexin (PCSK9) is a protein secreted in hepatocytes, binds to low-density lipoprotein receptors (rLDL), its main function is the internalization of LDL molecules for their degradation, the receptor is recycled and mobilized to the cell membrane under normal conditions, when PCSK9 binds to the receptor, it promotes the joint degradation of low-density lipoprotein (LDL) and its receptor, raising LDL levels in the blood circulation, influencing atherogenesis. Therefore, its analysis with inflammatory markers of endothelial damage involved in arteriosclerosis is important. **Objective:** to analyze the expression of PCSK9 and its correlation with ICAM-1 in patients with/without obesity and DM2. **Material and methods:** descriptive, cross-sectional, prolective, comparative, non-probabilistic study. 133 patients were included, glucose measurements, lipid profile (total cholesterol, triglycerides, HDL, LDL), glycosylated hemoglobin (HbA1c), ICAM-1 and PCSK9, mean and standard deviation of each parameter were obtained, they were analyzed between groups by one-way ANOVA study. **Result:** two groups of patients were analyzed: healthy and diabetic. They were divided into two groups, diabetes mellitus 2 (n = 66), and healthy (control n = 71). Subgroups were classified by BMI  $\pm$

25 (G1 «healthy, BMI < 25», G2 «healthy, BMI > 25», G3 «DM2, BMI < 25», G4 «DM2, BMI > 25»), mean age was 53 years, BMI: 22 (2.1), 30.5 (4.4), 22.6 (2.7), 31.6 (5.3); HbA1c (%): 5.2 (0.5), 5.6 (0.4), 7.1 (2.0), 6.8 (1.9), PCSK9 (ng/mL) 131.4 (21.1), 114.2 (31.8), 85.2 (27.6), 102.1 (25.1); ICAM-1 (ng/mL) 95.9 (19.3), 129.1 (67.8), 160.3 (111.0). PCSK9 was positively correlated with metabolic parameters: glucose, cholesterol, triglycerides ( $p < 0.05$ ) in patients with DM2 (Figure 1). **Conclusions:** ICAM-1 increased and PCSK9 decreased significantly in patients with DM2 relative to non-diabetic patients regardless of their BMI, PCSK9 is positively correlated with ICAM-1 in patients with DM2.

**Keywords:** PCSK9, endothelial dysfunction, diabetes, inflammation.

**Correspondencia:** Jaimes-Avelaños R

**E-mail:** jaimigbran23@gmail.com



**Figura 1:** Correlación de PCSK9 e ICAM-1.

## Relación de micobacterias atípicas con infecciones localizadas en un laboratorio de referencia

### Relationship of atypical mycobacteria with infections located in a reference laboratory

Lazcano-Licea C,\* Espinoza-Arreola M,\*

Acosta-Sandria L,\* López-Martínez B\*

\* Laboratorios Ruiz, Synlab. México.

**RESUMEN. Introducción:** las bacterias pertenecientes al género *Mycobacterium* cumplen con ciertas características específicas determinadas por la complejidad en su pared celular, rica en lípidos, *M. tuberculosis* es la más común; dichas propiedades son las siguientes: ácido alcohol resistentes, crecimiento lento, resistencia a antimicrobianos comunes y antigenicidad. El grupo denominado como micobacterias atípicas son todas aquellas que no son del género *M. tuberculosis* o *M. leprae*. Al momento de su análisis pueden tener características idénticas a las *M. tuberculosis*; sin embargo, se diferencian en cuanto a su perfil bioquímico, porcentaje lipídico y su crecimiento en medios de cultivo, el cual ha demostrado ser menor a siete días (rápido). En las últimas décadas se ha observado un incremento anormal de las infecciones por estos microorganismos, aislados principalmente en infecciones postraumáticas o postquirúrgicas, así como en infecciones localizadas y diseminadas. Por otro lado, para poder determinar la patogenicidad de cierta especie, continúa siendo de vital importancia tomar en cuenta la historia clínica, características del cultivo y el espécimen de la muestra. **Objetivo:** describir la relación entre las micobacterias atípicas identificadas por cultivo con el tipo de muestra biológica obtenida. **Material**

**y métodos:** estudio retrospectivo y descriptivo, donde se analizó una base de datos de 2,013 cultivos, de enero 2019 a diciembre 2021, en los Laboratorios Ruiz de Puebla. Se identificaron pacientes con resultado positivo para micobacterias y posteriormente se clasificaron por tipo de micobacterias aislada (*M. tuberculosis* y *M. spp*). Finalmente se correlacionó con el tipo de muestra obtenida. **Resultados:** a partir de los datos recabados, se obtuvo un total de 99 pacientes estudiados, de los cuales 62 fueron positivos para algunas micobacterias. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: 44 muestras con aislamientos de micobacterias tuberculosis (70.96%); por otro lado, se aisló micobacterias *spp* en las restantes 18 muestras (29.03%) obtenidas a partir de un líquido sinovial, una secreción de nódulo, dos médulas óseas, dos heridas quirúrgicas, cinco muestras de abscesos de tejidos blandos y siete expectoraciones. El resto de pacientes ( $n = 37$ ) fueron negativos de acuerdo con la base de datos analizada. Con base en las características de crecimiento de las micobacterias atípicas se pudo observar que las muestras obtenidas de abscesos de tejidos blandos, heridas quirúrgicas, entre otras, tuvieron crecimiento a partir de la primera semana de cultivo, lo cual representa 63.6% del total de micobacterias con crecimiento rápido. **Conclusiones:** podemos observar que las micobacterias atípicas parecen cumplir una tendencia de crecimiento rápido, además, se puede observar una relación entre la presencia de estas bacterias y las infecciones localizadas, al tener como espécimen común los abscesos y heridas postquirúrgicas. A pesar de que este tipo de micobacterias no han sido francamente señaladas como patógenas, sigue siendo importante correlacionar su presencia con la historia clínica. Poder proporcionar la cepa de la familia de micobacterias atípicas, podría enfocar de mejor manera el tratamiento de estos pacientes.

**Palabras clave:** micobacterias atípicas, infecciones, cultivo.

**ABSTRACT. Introduction:** the bacteria belonging to the genus *Mycobacterium* meet certain specific characteristics determined by the complexity in their cell wall, rich in lipids, being *M. tuberculosis* the most common; these properties are: acid resistant, slow growing, resistance to common antimicrobials and antigenicity. The group called atypical mycobacteria are all those that are not of the genus *M. tuberculosis* or *M. leprae*. At the time of their analysis they may have characteristics identical to *M. tuberculosis*, however, they differ in terms of their biochemical profile, lipid percentage and their growth in culture media, which has been shown to be less than seven days (fast). In recent decades, an abnormal increase in infections by these microorganisms has been observed, isolated mainly in post-traumatic or post-surgical infections, as well as in localized and disseminated infections. On the other hand, in order to determine the pathogenicity of a certain species, it is still of vital importance to take into account the clinical history, characteristics of the culture and the specimen of the sample. **Objective:** describe the relationship between atypical mycobacteria identified by culture with the type of biological sample obtained. **Material and methods:** retrospective and descriptive study, where a database of 2013 crops was analyzed, from January 2019 to December 2021, at Laboratorios Ruiz de Puebla. Patients who tested positive for mycobacteria were identified and subsequently classified by isolated mycobacterial type (*M. tuberculosis* and *M. spp*). Finally, it was correlated with the type of sample obtained. **Results:** from the data collected, a total of 99 patients studied were obtained, of which 62 were positive for some mycobacteria. The results obtained were as follows: 44 samples with isolates of mycobacteria tuberculosis (70.96%), on the other hand, mycobacteria *spp* was isolated in the remaining 18 samples (29.03%), obtained from a synovial fluid, a nodule secretion, two bone marrows, two surgical wounds, five samples of soft tissue abscesses and seven expectorations. The remaining patients ( $n = 37$ ) were negative according to the database analyzed. Taking into account the growth characteristics of atypical mycobacteria, it was observed that samples obtained from soft tissue abscesses, surgical wounds, among others, observed growth from the 1st week of culture, representing 63.6% of the total mycobacteria with rapid growth. **Conclusions:** we can observe that atypical mycobacteria seem to meet the tendency to be fast-growing,

in addition, a relationship can be observed between the presence of these bacteria and localized infections, having as a common specimen abscesses and postsurgical wounds. Although these types of mycobacteria have not been frankly designated as pathogenic, it is still important to correlate their presence with medical history. Being able to provide the strain of the family of atypical mycobacteria could better focus the treatment of these patients.

**Keywords:** atypical mycobacteria, infections, culture.

**Correspondencia:** Christian Eduardo Lazcano Licea

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

## Análisis de concordancia de metodologías ELISA y quimioluminiscencia para la detección de autoanticuerpos asociados con el síndrome antifosfolípido

### Concordance analysis of ELISA and quimioluminescence methodologies for the detection of autoantibodies associated with antiphospholipid syndrome

Barragán-Torres A,<sup>\*,†,‡</sup> Hernández-Becerril N,<sup>\*,‡</sup>

Tavera-Alonso C,<sup>\*,†</sup> Soto-López ME,<sup>‡,§</sup>

Cruz-Meléndez A,<sup>\*,†</sup> Navarro-Alfaro M<sup>‡</sup>

\* Laboratorio Central Área de Autoinmunidad.

† Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez». México.

§ Departamento de Inmunología.

**RESUMEN. Introducción:** las pruebas de anticuerpos anticardiolipina y anti $\beta$ 2 glicoproteína 1 constituyen unos de los principales criterios del diagnóstico del síndrome antifosfolípido. La detección mediante nuevas técnicas debe probar la utilidad y concordancia con el padecimiento. **Objetivos:** este estudio tuvo como objetivo evaluar y comparar el desempeño del ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (Alegria) y el ensayo de quimioluminiscencia (Bio-Flash), en la detección de anticuerpos anticardiolipina (aCL) IgG e IgM y anti $\beta$ 2 glicoproteína 1 ( $\beta$ 2GP1) IgG e IgM, para el diagnóstico del síndrome antifosfolípidos. **Material y métodos:** en este estudio se incluyó un total de 84 sueros de pacientes que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez». El suero se recolectó y se examinó mediante ELISA y CLIA. **Resultados:** de las 84 muestras que fueron obtenidas, se obtuvieron para síndrome antifosfolípido primario (SAFP) 15 (18%), lupus eritematoso sistémico más síndrome antifosfolípido secundario (LES + SAF) ocho (10%), lupus eritematoso sistémico (LES) ocho (10%), arteritis de Takayasu siete (8%), endocarditis dos (2%) y controles pareados por edad y género 44 (52%). La edad promedio de cada uno de los grupos fue de:  $39 \pm 12$ ,  $41 \pm 8$ ,  $34 \pm 12$ ,  $42 \pm 26$ ,  $29 \pm 2$  y  $45 \pm 14$ , respectivamente, sin diferencias estadísticas significativas. La evaluación de la sensibilidad, especificidad y concordancia entre los aCL IgG/IgM y  $\beta$ 2GP1 IgG/IgM se muestra en las Figuras 1 a 4. **Conclusión:** la medición de anticuerpos anticardiolipina y anti $\beta$ 2 glicoproteína 1 con las técnicas de CLIA y ELISA, mostró una alta concordancia entre dichas técnicas, ambas con el diagnóstico clínico de SAF, lo que permite concluir que son útiles en la evaluación de este síndrome.

**Palabras clave:** síndrome antifosfolípido, ELISA, quimioluminiscencia, anticardiolipina, anti $\beta$ 2 glicoproteína 1.

**ABSTRACT. Introduction:** anticardiolipin and anti- $\beta$ 2 glycoprotein 1 antibody tests are one of the main criteria for the diagnosis of antiphospholipid syndrome. Detection using new techniques should prove useful and consistent with the condition. **Objectives:** this study aimed to evaluate and compare the

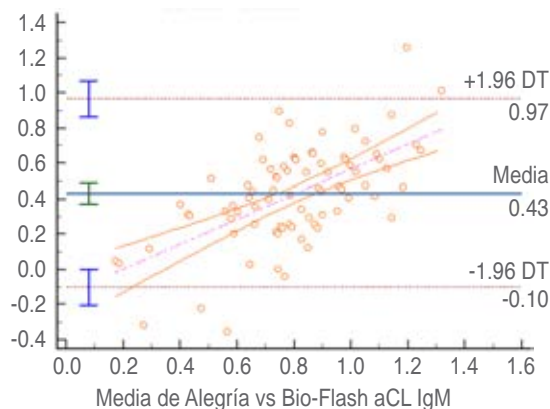
performance of the enzyme-linked immunosorbent assay (Alegria) and the chemiluminescence assay (Bio-Flash), in the detection of anticardiolipin (aCL) IgG and IgM antibodies and anti $\beta$ 2 glycoprotein 1 ( $\beta$ 2GP1) IgG and IgM, for the diagnosis of antiphospholipid syndrome. **Material and methods:** this study included a total of 84 sera from patients who were treated at the National Institute of Cardiology Ignacio Chávez. Serum was collected and examined by ELISA and CLIA. **Results:** of the 84 samples that were obtained, 15 (18%), systemic lupus erythematosus plus secondary antiphospholipid syndrome (SLE + APS) 8 (10%), systemic lupus erythematosus (SLE) 8 (10%), Takayasu's arteritis 7 (8%), endocarditis 2 (2%) and age- and gender-matched controls 44 (52%) were obtained for primary antiphospholipid syndrome (PFS). The mean age of each of the groups was:  $39 \pm 12$ ,  $41 \pm 8$ ,  $34 \pm 12$ ,  $42 \pm 26$ ,  $29 \pm 2$  and  $45 \pm 14$  respectively, without statistically significant differences. When evaluating the sensitivity, specificity, agreement between the aCL IgG/IgM and  $\beta$ 2GP1 IgG/IgM is shown in Figures 1 to 4. **Conclusion:** the measurement of anticardiolipin and anti $\beta$ 2 glycoprotein 1 antibodies through CLIA and ELISA techniques showed high agreement between them and both with the clinical diagnosis of APS, which allows us to conclude that both are useful in the evaluation of this syndrome.

**Keywords:** antiphospholipid syndrome, ELISA, chemiluminescence, anticardiolipin, anti $\beta$ 2 glycoprotein 1.

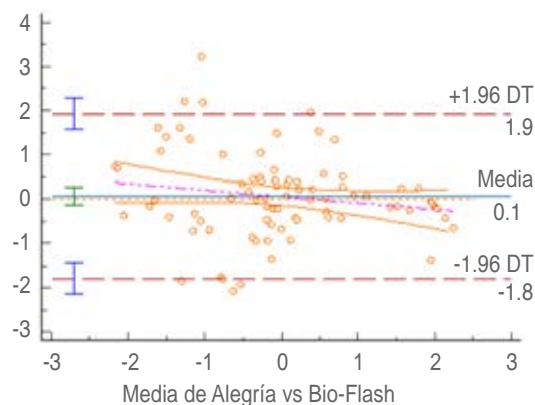
**Correspondencia:** Antonio Barragán-Torres

Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez».

**E-mail:** vicandt01@yahoo.com.mx



**Figura 1:** Concordancia Alegria vs Bio-Flash aCL IgM.



**Figura 2:** Concordancia Alegria vs Bio-Flash aCL IgG.



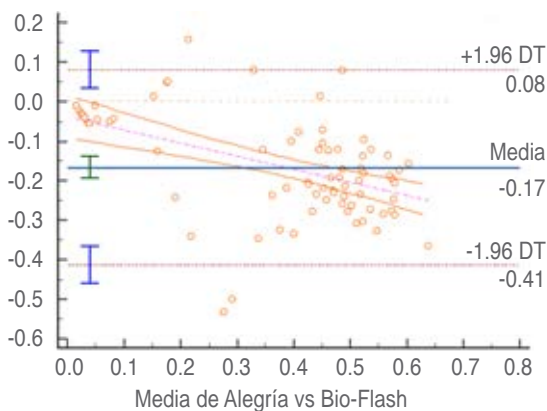


Figura 3: Concordancia Alegria vs Bio-Flash  $\beta$ 2GP1 IgG.

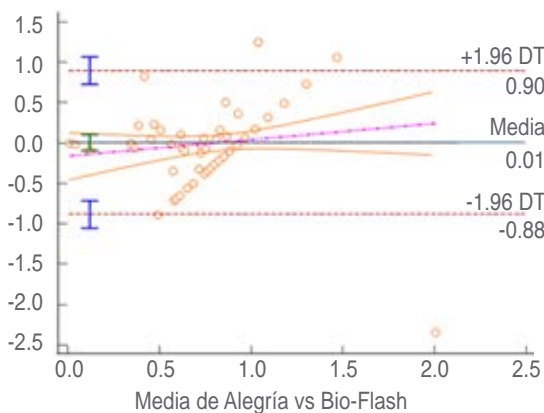


Figura 4: Concordancia Alegria vs Bio-Flash  $\beta$ 2GP1 IgM.

## Peroxidación lipídica y productos de la glucosilación en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

### Lipid peroxidation and glycosylation products in patients with type 2 diabetes mellitus

Dr. Juan Manuel Gallardo\*

\* Jefe de la Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Nefrológicas. Centro Médico Nacional "Siglo XXI". Instituto Mexicano del Seguro Social.

**RESUMEN. Introducción:** la hiperglucemia es una de las características de la diabetes mellitus, que con la participación de la actividad de los radicales libres produce las complicaciones de la diabetes. Hasta el momento no se conoce el enlace entre estos dos factores. **Objetivo:** el propósito de este trabajo es evaluar los niveles de malondialdehído (MDA), medido como sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBAR), como índice de peroxidación de lípidos, y de AGE (*advanced glycation end*) como productos de la glucosilación en pacientes con DM tipo 2 sin complicaciones y compararlos con sujetos aparentemente sanos, pero con factores de riesgos similares. **Material y métodos:** se reclutaron 84 participantes, 45 pacientes con DM2 (33 mujeres y 12 hombres) con edad promedio de  $54.7 \pm 10.9$  años con diagnóstico y en tratamiento desde al menos hace tres años; y 39 sujetos que conformaron el grupo testigo (28 mujeres y 11

hombres) con una edad promedio de  $49.6 \pm 15.3$  años en aparente buen estado de salud. Se determinaron los niveles de glucosa, colesterol total, hemoglobina glucosilada (HbA1c), MDA, y AGEs. **Resultados:** los pacientes con DM2 tienen mayores niveles de glucosa plasmática ( $p < 0.001$ ), HbA1c ( $p < 0.001$ ), MDA ( $p < 0.001$ ) y AGEs ( $p < 0.001$ ), con respecto de los sujetos testigos. Los pacientes con diabetes también tienen valores elevados de presión arterial sistólica ( $p < 0.02$ ), presión arterial diastólica ( $p < 0.045$ ), glucosa sanguínea ( $p < 0.0001$ ) y colesterol ( $p < 0.0001$ ). No parece haber correlación entre los antecedentes familiares de diabetes y la elevación HbA1c, MDA y AGEs. **Conclusiones:** el incremento en los niveles séricos de MDA y AGEs podría ser utilizado como buen marcador de oxidación. La peroxidación de los lípidos conduce a un incremento en la actividad de los radicales libres en la DM2, este incremento en los radicales libres, junto con la resistencia a la insulina, pueden activar algunas vías sensibles al estrés oxidativo y jugar un papel importante en la formación de las complicaciones de la DM.

**Palabras clave:** peroxidación, glucosilación, diabetes mellitus, radicales libres.

**ABSTRACT. Introduction:** hyperglycemia is one of the characteristics of diabetes mellitus, which with the participation of the activity of free radicals produces the complications of diabetes. So far, the link between these two factors is not known. **Objective:** the purpose of this study is to evaluate the levels of malondialdehyde (MDA), measured as thiobarbituric acid reactive substances (TBARs), as lipid peroxidation index, and AGEs as glycosylation products in patients with uncomplicated type 2 DM and compare them with apparently healthy subjects but with similar risk factors. **Material and methods:** we recruited 84 participants, 45 patients with DM2 (33 women and 12 men) with average age of  $54.7 \pm 10.9$  years with diagnosis and in treatment for at least three years; and 39 subjects who made up the control group (28 women and 11 men) with an average age of  $49.6 \pm 15.3$  years in apparent good health. Levels of glucose, total cholesterol, glycosylated hemoglobin (HbA1c), MDA, and EFAs were determined. **Results:** patients with DM2 have higher levels of plasma glucose ( $p < 0.001$ ), HbA1c ( $p < 0.001$ ), MDA ( $p < 0.001$ ), and AGEs ( $p < 0.001$ ), with respect to control subjects. Patients with diabetes also have elevated values of systolic blood pressure ( $p < 0.02$ ), diastolic blood pressure ( $p < 0.045$ ), blood glucose ( $p < 0.0001$ ), and cholesterol ( $p < 0.0001$ ). There appears to be no correlation between family history of diabetes and elevated HbA1c, MDA, and AGEs. **Conclusions:** the increase in serum levels of MDA and AGEs could be used as a good marker of oxidation. The peroxidation of lipids leads to an increase in the activity of free radicals in DM2, this increase in RL together with insulin resistance can activate some pathways sensitive to oxidative stress and play an important role in the formation of complications of DM.

**Keywords:** peroxidation, glycosylation, diabetes mellitus, free radicals.

Correspondencia: Dr. Juan Manuel Gallardo

E-mail: jmgallardom@gmail.com

## Sistema de marcadores de resistencia antimicrobiano por PCR

### Antimicrobial resistance markers system by PCR

Velázquez-Acosta Consuelo,\* Zarco-Márquez Sugehily,\* Sánchez-Sánchez Beatriz,\* Cornejo Juárez Dora Patricia†

\* Laboratorio de Microbiología.

† Departamento de Infectología.

Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México.

**RESUMEN. Introducción:** el mayor impacto clínico de las bacterias multidrogorresistentes (MDR) se produce en la infección nosocomial en la que suelen verse afectados pacientes con patología de base grave. Existen bacterias de mayor interés debido a su frecuencia, su impacto clínico, epidemiológico y las dificultades terapéuticas que ocasionan. Por ello es

muy importante conoce el gen de resistencia bacteriano que están produciendo. **Objetivo:** evaluación de un sistema de detección de marcadores de resistencia a antibióticos mediante PCR múltiple e hibridación reversa. **Material de métodos:** *Antimicrobial Resistance (AMR) Direct Flow Chip* es un kit de diagnóstico *in vitro* que permite detectar familias de genes de resistencia a antibióticos (GES, SME, KPC, NMC/IMI, SIM, GIM, SPM, NDM, VIM, IMP, OXA23, OXA24, OXA48, OXA51, OXA58, mecA, vanA y vanB) que están asociados con MDR. El método se basa en la amplificación de dianas de ADN, mediante una reacción de PCR multiplex y la posterior hibridación reversa sobre una membrana que contiene sondas específicas para plataformas *hybriSpot*. Se incluyeron 20 cepas de microorganismos MDR obtenidas de muestras clínicas (10 hemocultivos, tres urocultivos y siete secreciones), las cuales presentaban un gen de resistencia identificado por la prueba de inactivación de carbapenémicos (CLSI 2022). Se utilizó como control positivo una cepa de *Klebsiella pneumoniae* ATCC BAA1705, control negativo *Escherichia coli* ATCC 25922, y agua estéril grado molecular. Este procedimiento se duplicó para verificar los resultados. **Resultados:** en las cepas aisladas de hemocultivos se identificaron siete *Escherichia coli* NDM, dos *Pseudomonas aeruginosa* GES, una combinada GES/VIM y una *Enterococcus faecalis* vanA. De las cepas aisladas de orina, dos *E. coli* NDM y una OXA48. De las muestras de secreción fueron cinco *E. coli*, dos con OXA48 y tres NDM, dos *P. aeruginosa* con gen GES. **Conclusión:** los resultados de los genes de resistencia están dentro del valor esperado. La reproducibilidad de los genes de resistencia evaluados fue de 100%. No hubo reacción cruzada entre los genes encontrados. El gen encontrado con mayor frecuencia fue NDM en 12 aislados.

**Palabras clave:** resistencia antimicrobiana, multidrogorresistencia, PCR múltiple, hibridación reversa, cultivos.

**ABSTRACT. Introduction:** the greatest clinical impact of multidrug-resistant bacteria (MDR) occurs in nosocomial infection in which patients with severe underlying pathology are usually affected. There are bacteria of greater interest due to their frequency, their clinical and epidemiological impact and the therapeutic difficulties they cause. That is why the knowledge of the bacterial resistance gene they are producing is very important to know. **Objective:** evaluation of a system for detecting antibiotic resistance markers by multiple PCR and reverse hybridization. **Material and methods:** antimicrobial resistance (AMR) direct flow chip is an *in vitro* diagnostic kit that allows the detection of antibiotic resistance gene families (GES, SME, KPC, NMC/IMI, SIM, GIM, SPM, NDM, VIM, IMP, OXA23, OXA24, OXA48, OXA51, OXA58, mecA, vanA and vanB) that are associated with multidrug-resistant organisms (MDR). The method is based on the amplification of DNA targets, through a multiplex PCR reaction, and the subsequent reverse hybridization on a membrane containing specific probes for *hybriSpot* platforms. We included 20 strains of MDR microorganisms obtained from clinical samples (10 blood cultures, three urine cultures and seven secretions), which had a resistance gene identified by the carbapenem inactivation test (CLSI 2022). A strain of *Klebsiella pneumoniae* ATCC BAA1705, negative control *Escherichia coli* ATCC 25922, and sterile water molecular grade were used as positive control. This procedure was duplicated to verify the results. **Results:** seven *Escherichia coli* NDM, two *Pseudomonas aeruginosa* GES and one combined GES/VIM and one *Enterococcus faecalis* vanA were identified in blood culture isolates. Of the urine isolates, two NDM *E. coli* and one OXA48. Of the secretion samples were five *E. coli*, two with OXA48 and three NDM, two *P. aeruginosa* with GES gene. **Conclusion:** the results of the resistance genes are within the expected value. The reproducibility of the resistance genes evaluated was 100%. There was no cross-reaction between the genes found. The most frequently found gene was NDM in 12 isolates.

**Keywords:** antimicrobial resistance, multidrug resistance, multiple PCR, reverse hybridization, cultures.

**Correspondencia:** Velázquez-Acosta Consuelo

**E-mail:** consueve62@yahoo.com.mx

## **Análisis del porcentaje de prevalencia de reactividad serológica para VIH, hepatitis B y C, de los donadores voluntarios no remunerados del banco de sangre de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 1 del Centro Médico Nacional del Bajío**

*Analysis of the percentage of prevalence of serological reactivity for HIV, hepatitis B and C, of the voluntary unpaid donors of the blood bank of the Medical Unit of High Specialty, Specialty Hospital No. 1 National Medical Center of the Bajío*

Enciso-Pérez J,\* López-Acosta C,\* Escalante-Flores J,\* García-Sánchez I,\* Cisneros-Carrasco J‡

\* Patología Clínica. Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 1 del Centro Médico Nacional del Bajío. México.

‡ Hospital General Regional No. 58, Instituto Mexicano del Seguro Social. León, Guanajuato, México.

**RESUMEN. Introducción:** La Organización Mundial de la Salud insta a aumentar el número de donaciones voluntarias no remuneradas de sangre (DVNRS), debido a su relación con la menor prevalencia de infecciones asociadas a la transfusión de sangre y sus componentes. **Objetivo:** determinar la prevalencia de infecciones por VIH, VHB y VHC en DVNRS en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) No. 1, Centro Médico Nacional del Bajío (CMN Bajío); además de realizar una comparación y análisis con los datos emitidos por el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS). **Material y métodos:** estudio descriptivo y retrospectivo, realizado en el periodo de 1 de enero de 2018 al 30 de junio de 2022, en el que se incluyó el total de donadores efectivos. **Resultados:** en este periodo hubo un total de 60,017 donadores, de los cuales 538 fueron DVNRS, 32.52% corresponden a mujeres y 67.47% a hombres; 98.88% comprenden la donación de sangre total y 1.11% de los componentes obtenidos fueron aféresis plaquetarias. La seroprevalencia para VIH, VHB y VHC en esta población fue de 0% durante los 54 meses estudiados. Los datos obtenidos del CNTS reportan una prevalencia nacional media para infección por VIH en donación general de sangre de 0.25%, para VHB de 0.18% y 0.47% para VHC. **Conclusiones:** la seroprevalencia estimada en nuestra unidad de donadores de reposición representó para VIH 0.03%, VHB 0.01% y VHC 0.008%, mientras que la seroprevalencia de los DVNRS fue nula durante 54 meses en esta unidad, lo que hizo evidente una mayor seguridad transfusional cuando el recurso se obtiene de esta población. Asimismo, es notoria la baja proporción de DVNRS comparada con donadores de reposición, en nuestra unidad este grupo representa 0.89%, mientras que a nivel nacional en 2021 fue de 8.5%; por tal motivo, se vuelve imperativa la necesidad de incrementar este número si se busca lograr una mayor calidad en el abasto y seguridad transfusional, tanto en hemocomponentes obtenidos de sangre total como en aquellos procedentes de aféresis.

**Palabras clave:** prevalencia, serología, VIH, hepatitis, donación.

**ABSTRACT. Introduction:** the World Health Organization urges an increase in the number of voluntary unpaid blood donations (DVNRS), due to their relationship with the lower prevalence of infections associated with the transfusion of blood and its components. **Objective:** to determine the prevalence of HIV, HBV and HCV infections in SNVRs in the UMAE 1 CMN Bajío and

comparison and analysis with the data issued by the CNTS. **Material and methods:** descriptive and retrospective study, carried out in the period from January 1, 2018 to June 30, 2022, in which the total number of effective donors was included. **Results:** in this period there were a total of 60,017 donors of which 538 were DVNRS, 32.52% correspond to women and 67.47% to men. 98.88% include whole blood donation and 1.11% of the components obtained were platelet apheresis. Seroprevalence for HIV, HBV and HCV in this population was 0% during the 54 months studied. Data obtained from the CNTS report a mean national prevalence for HIV infection in general blood donation of 0.25%, for HBV of 0.18% and 0.47% for HCV. **Conclusions:** the estimated seroprevalence in our unit in replacement donors represented 0.03% for HIV, HBV 0.01% and HCV 0.008%, while the seroprevalence of RSVD was null for 54 months in this unit, making evident greater transfusion safety when the resource is obtained from this population. Likewise, the low proportion of DVNRS compared to replacement donors is notorious, in our unit this group represents 0.89% while at the national level in 2021 it was 8.5%. For this reason, it becomes imperative to increase this number if we seek to achieve a higher quality in the supply and transfusion safety, both in heme components obtained from whole blood and those from apheresis.

**Keywords:** prevalence, serology, HIV, hepatitis, donation.

**Correspondencia:** José de Jesús Enciso-Pérez

**E-mail:** drenciso8482514@gmail.com

## Orientación etiológica de ITU por citometría de flujo en orina mediante clasificación automatizada de Gram y su correlación con el urocultivo

### *Etiological guidance of UTI by urine flow cytometry by automated gram classification and its correlation with urine culture*

Rivera-Mota H,\* Gil-Ríos P,\* Mendoza-Rosas B,\* Cruz-Vázquez B,\* Gutiérrez-Vargas,\* López-Gómez L,\* De la Rosa-Barbosa K,\* Aguirre-Chavarría D\*

\* Laboratorio Central, Sección de Uroanálisis y Microbiología Clínica, Centro Médico ABC Santa Fe. México.

**RESUMEN. Introducción:** el examen general de orina (EGO) es una prueba de tamizaje rápida de bajo costo para el apoyo diagnóstico de patologías inflamatorias infecciosas y no infecciosas, además de evaluar la función renal y otras enfermedades; sin embargo, aunque proporciona datos sugestivos de existencia de infección del tracto urinario (ITU), no orienta directamente en la etiología bacteriana relacionada, por lo que es necesario realizar estudios adicionales como el urocultivo. La citometría de flujo de fluorescencia aplicada a la orina clasifica automáticamente y en pocos minutos las bacterias en Gram positivas y negativas que, en sinergia con estructuras presentadas por el equipo mediante fotografías HD de otras estructuras del sedimento urinario, proporciona información que impacta directamente en la decisión clínica y la implementación de tratamiento antimicrobiano dirigido en caso de ITU en menor tiempo que la metodología convencional. **Objetivo:** evaluar la utilidad de la metodología para la orientación etiológica de ITU y su correlación con las alarmas del analizador UF-5000 Sysmex® ¿ITU?, ¿Gram positivo? ¿Gram negativo? Así como en la orientación microbiológica y diagnóstica, contra la tinción de Gram convencional y urocultivo con identificación realizada en VITEK 2XL®. **Material y métodos:** estudio descriptivo y comparativo de la citometría flujo de fluorescencia en orina, resultado de tinción de Gram y urocultivo. Criterios de inclusión: ¿muestras con alarma de ITU?, > 40 leucocitos/μL y > 1,200 bacterias/μL en el EGO, aislamiento del agente etiológico en el urocultivo. **Resultados:** se analizó una población de 4,870 pacientes, 96.7% reportó alarma de ITU, con lo cual se registró una correlación con el Gram y la identificación del agente etiológico de 96.7%, al encontrarse 3.3%

de falsos negativos que representan 162 muestras con desarrollo de los siguientes microorganismos, 10 casos de *Escherichia coli*, 20 *Pseudomonas aeruginosa*, 16 *Proteus mirabilis*, 28 *Enterococcus faecalis*, 15 *Enterococcus faecium*, 19 *Staphylococcus saprophyticus* y 64 *Lactobacillus sp.* **Conclusiones:** el analizador UF-5000® potencialmente puede proporcionar, en pocos minutos, una clasificación rápida en comparación con la tinción de Gram y la identificación por urocultivo en muestras de orina, brinda orientación etiológica en casos de ITU, aumenta el valor diagnóstico en el EGO y mejora la utilidad clínica para la toma de decisión del tratamiento. Considerando la sensibilidad analítica obtenida, determinamos que la orientación etiológica por el método es una prueba confiable y eficaz para el inicio del tratamiento dirigido por clasificación de Gram, principalmente en microorganismos Gram negativos.

**Palabras clave:** etiología, citometría de flujo, Gram, urocultivo.

**ABSTRACT. Introduction:** the general urine examination (EGO) is a low-cost rapid screening test to support the diagnosis of infectious and non-infectious inflammatory pathologies, in addition to evaluating renal function and other diseases; however, although it provides data suggestive of the existence of urinary tract infection (UTI), it does not directly guide the related bacterial etiology, so it is necessary to perform additional studies such as urine culture; the fluorescence flow cytometry applied to the urine, automatically classifies in a few minutes the bacteria in Gram positive and negative, which in synergy with structures presented by the team through HD photographs, of other structures of the urinary sediment, provides information that directly impacts the clinical decision and the implementation of targeted antimicrobial treatment in case of UTI in less time than the conventional methodology. **Objective:** to evaluate the usefulness of the methodology for the etiological orientation of UTI and its correlation with the alarms of the UF-5000 Sysmex® analyzer ¿UTI?, ¿Gram positive? Gram negative? As well as, in the microbiological and diagnostic orientation, against conventional Gram stain and urine culture with identification performed in VITEK 2XL®.

**Material and methods:** descriptive and comparative study of fluorescence flow cytometry in urine, result of Gram stain and urine culture. Inclusion criteria: samples with UTI alarm, > 40 leukocytes/μL and > 1,200 bacteria/μL in the EGO, isolation of the etiological agent in the urine culture. **Results:** a population of 4,870 patients was analyzed, 96.7%, UTI alarm was reported, registering a correlation with the Gram and the identification of the etiological agent of 96.7%, finding 3.3 % of false negatives representing 162 samples with development of the following microorganisms, 10 cases of *Escherichia coli*, 20 *Pseudomonas aeruginosa*, 16 *Proteus mirabilis*, 28 *Enterococcus faecalis*, 15 *Enterococcus faecium*, 19 *Staphylococcus saprophyticus* and 64 *Lactobacillus sp.* **Conclusions:** the UF-5000® analyzer can potentially provide a rapid classification compared to Gram stain and identification by urine culture in urine samples in a few minutes, provides etiological guidance in cases of ICU, increases the diagnostic value in the EGO improving clinical utility for treatment decision making. Considering the analytical sensitivity obtained, we determined that the etiological orientation by the method is a reliable and effective test for the initiation of treatment directed by Gram classification mainly in Gram negative microorganisms.

**Keywords:** etiology, flow cytometry, Gram, urine culture.

**Correspondencia:** Haydee Rivera-Mota

**E-mail:** hmriveram@abchospital.com

## Tamizaje de 21 patógenos respiratorios previo a urgencias quirúrgicas pediátricas

### *Screening of 21 respiratory pathogens prior to pediatric surgical emergencies*

Parra-Ortega Israel,\* Carbajal-Franco Ebzadrel,\* Galaviz-Hernández Stephania,\* Romero Navarro Benjamín,\* Moyao Diana,\* Lizárraga Rodríguez Itzel Enid,\*

Bautista Katherine,\* Villa Guillen Mónica,\*  
Nieto Zermeño Jaime\*

\* Hospital Infantil de México «Federico Gómez». México.

**RESUMEN. Introducción:** derivado de la emergencia sanitaria se tuvieron que oficialar todos los procedimientos quirúrgicos dentro de nuestro hospital, en enero de 2022 se tomó la determinación de hacer un tamizaje de 21 patógenos respiratorios en las urgencias quirúrgicas para así tomar las medidas pertinentes y de seguridad para el personal médico y paramédico. **Material y métodos:** se realizó un tamizaje a los pacientes que presentaban urgencias quirúrgicas, con una prueba molecular rápida (panel respiratorio FilmArray), para detectar 21 virus respiratorios incluyendo SARS-CoV-2, durante el periodo de marzo a agosto de 2022. **Resultados:** se realizaron 123 paneles a un mismo número de pacientes, los cuales con previa valoración e indicación del equipo de médicos cirujanos tenían que ser sometidos a un proceso quirúrgico. Se obtuvieron 73 (57.7%) resultados positivos y negativos en 52 (42.3%), con lo cual se identificaron 66 virus en total, de los cuales se obtuvieron resultados positivos a un virus en 40 (76.9%), dos virus en 10 (9.2%), tres virus en dos (3.8%), rinovirus/enterovirus (45.5%), virus sincicial respiratorio tipo B (15.2%) y SARS-CoV-2 (10.6%). Los tiempos para el retorno del resultado fueron de 57 a 97 minutos (media 68 minutos), los beneficios operativos fueron varios, donde destacó el ahorro de insumos de seguridad en los casos negativos a SARS-CoV-2, comodidad de los médicos cirujanos al no utilizar dicho equipo extra al atuendo quirúrgico y la reducción de personal (anestesiólogo y enfermería) por el protocolo de atención en los casos positivos y negativos a SARS-CoV-2. **Conclusión:** realizar el tamizaje ayuda de manera directa al médico cirujano, primero identificando los casos positivos del virus SARS-CoV-2, además del ahorro de insumos en los casos negativos, no menos importante es la reducción de los tiempos de atención médica, esto con el cumplimiento de las medidas de bioseguridad que la actual pandemia ha modificado.

**Palabras clave:** tamizaje, patógenos, urgencia médica, SARS-CoV-2.

**ABSTRACT. Introduction:** derived from the health emergency, all surgical procedures had to be officiated within our hospital, in January 2022 the decision was made to screen for 21 respiratory pathogens in surgical emergencies in order to take the pertinent and safety measures for medical and paramedical personnel. **Material and methods:** patients presenting surgical emergencies were screened using a rapid molecular test (FilmArray respiratory panel). To detect 21 respiratory viruses including SARS-CoV-2, during the period March to August 2022. **Results:** 123 panels were made to the same number of patients, who after assessment and indication of the team of surgeons had to undergo a surgical process. Getting positive results 73 (57.7%) and negative in 52 (42.3%), identifying 66 viruses in total, of the total identified viruses were positive results to one virus in 40 (76.9%), two viruses in 10 (9.2%), three viruses in 2 (3.8%), rhinovirus/enterovirus (45.5%), respiratory syncytial virus type B (15.2%) and SARS-CoV-2 (10.6%). The return times of the result were from 57 to 97 minutes (mean 68 minutes), the operational benefits were several, highlighting the savings of safety supplies in cases negative to SARS-CoV-2, comfort of surgeons by not using such extra equipment to surgical attire and the reduction of personnel (anesthesiologist and nursing) by the protocol of care in positive and negative cases to SARS-CoV-2. **Conclusion:** screening directly helps the surgeon, first identifying positive cases of the SARS-CoV-2 virus, in addition to saving supplies in negative cases, no less important is the reduction of medical care times, this with compliance with the biosecurity measures that the current pandemic has modified.

**Keywords:** screening, pathogens, medical emergency, SARS-CoV-2.

Correspondencia: Parra-Ortega Israel

E-mail: i\_parra29@hotmail.com

## Anticuerpos tiroideos, biomarcadores de infertilidad asociada a enfermedad autoinmune tiroidea

## Thyroid antibodies, biomarkers of infertility associated with thyroid autoimmune disease

Ríos-Gil P,\* Aguirre-Chavarría D,†

Rodríguez-Elizarraraz M\*

\* División de laboratorios, laboratorio clínico.

Supervisión de Inmunología y Química Clínica.

† División de laboratorios, laboratorio clínico.

Jefatura de Laboratorio Clínico.

Clínica de Fertilidad ABC.

The American British Cowdray Medical Center IAP,

Centro Médico ABC campus Santa Fe, CDMX.

**RESUMEN. Introducción:** las enfermedades autoinmunitarias tiroideas (ETA) son la causa más común de infertilidad endocrina en mujeres en edad reproductiva. Existen estudios que reportan asociación entre anticuerpos antitiroideos, particularmente anticuerpos antiperoxidasa (TPO), con resultados obstétricos adversos, incluidos abortos del primer trimestre y parto pretérmino, en embarazos espontáneos y posteriores a técnicas de reproducción asistida. Además, alteraciones en el neurodesarrollo de los hijos de madres con enfermedad tiroidea autoinmunitaria y repercusión negativa en la fertilidad y tratamientos de reproducción asistida. Pacientes con anticuerpos TPO muestran niveles más bajos en recuento de folículos antrales y hormona antimülleriana (AMH). Pacientes con anticuerpos antitiroglobulina (TG) muestran niveles mayores de hormona estimulante del tiroides (TSH) que aquellas pacientes sin éstos; las hipótesis que justifica el efecto negativo en la fertilidad explican una asociación entre la enfermedad tiroidea autoinmunitaria con disfunción inmunitaria, daño celular y disminución en la producción de hormonas tiroideas. Se ha reportado que los anticuerpos antitiroideos producen daño ovocitario, particularmente en la zona pelúcida, ya que contienen antígenos similares a la tiroides, en cuanto a los resultados de las técnicas de reproducción asistida, las pacientes con anticuerpos antitiroideos tienen menores tasas de fertilización, implantación, embarazo y aumento del riesgo de abortos. **Objetivo:** determinar la relación y prevalencia de la autoinmunidad tiroidea en pacientes con infertilidad en la clínica de fertilidad del Centro Médico ABC, campus Santa Fe. **Material y métodos:** estudio observacional, transversal y ambispectivo. Se evaluaron mujeres de 20 a 42 años de edad atendidas en la Clínica de Fertilidad del Centro Médico ABC, con determinaciones del perfil tiroideo con anticuerpos antitiroideos en la primera consulta de infertilidad; se realizó un seguimiento y medición de anticuerpos antitiroideos, TSH y AMH en la plataforma COBAS e801 ROCHE™. **Resultados:** del total de expedientes de 250 pacientes revisados de junio de 2021 a junio de 2022, 42 pacientes presentaron anticuerpos antitiroideos positivos: 19 anticuerpos tiroglobulina, 42 anticuerpos TPO, con una prevalencia de 16.8%. Las mujeres con ETA aislada eutiroideas representaron 8.3% de la población con alta tasa de abortos espontáneos previos (45.5%) y fracaso en técnicas de reproducción asistida; 57.2% presentó infertilidad primaria, 42.8% infertilidad secundaria y 16.5% pérdida gestacional recurrente (Tabla 1). **Conclusiones:** la existencia de anticuerpos antitiroideos es un indicador importante en mujeres infértiles, comparable con la literatura; se asocia mayormente con infertilidad primaria, por lo que es importante establecer en los protocolos de infertilidad, la determinación de la presencia de éstos para un mejor pronóstico reproductivo. **Palabras clave:** enfermedad tiroidea autoinmunitaria e infertilidad, biomarcadores.

**ABSTRACT. Introduction:** autoimmune thyroid diseases (ASDs) are the most common cause of endocrine infertility in women of reproductive age. There are studies that report association between antithyroid Ac., particularly anti-peroxidase (TPO) AC, with adverse obstetric outcomes, including first trimester abortions and preterm delivery, in spontaneous pregnancies and after assisted reproduction techniques. In addition, alterations in the neurodevelopment of children of mothers with autoimmune thyroid disease and negative impact on fertility and assisted reproduction treatments. Patients with AC. TPO show lower levels in antral follicle count and AMH. Patients with AC. TG shows higher

TSH levels than those patients without these; The hypotheses that justify the negative effect on fertility explain association between autoimmune thyroid disease with immune dysfunction, cell damage and decrease in the production of thyroid hormones. It has been reported that the Ac. antithyroids produce oocyte damage, particularly in the zona pellucida since they contain antigens similar to the thyroid, in terms of the results of assisted reproduction techniques, patients with CA. Antithyroids have lower rates of fertilization, implantation, pregnancy, and increased risk of miscarriages. **Objective:** to determine the relationship and prevalence of thyroid autoimmunity in patients with infertility in the fertility clinic of ABC Medical Center, Santa Fe Campus. **Material and methods:** observational, cross-sectional, ambispective study evaluated women aged 20 to 42 years attended at the fertility clinic of the ABC Medical Center, with thyroid profile determinations with antithyroid Ac. in the first infertility consultation; antithyroid Ac., TSH and AMH were monitored and measured on the COBAS e801 ROCHE™ platform. **Results:** of the total records of 250 patients reviewed from June 2021 to June 2022, 42 patients had positive antithyroid antibodies: 19 Ac. thyroglobulin, 42 ac. TPO, with a prevalence of 16.8%. Women with isolated euthyroid ATS represented 8.3% of the population with a high rate of previous spontaneous abortions (45.5%) and failure in assisted reproduction techniques. 57.2% had primary infertility, 42.8% secondary infertility, and 16.5% had recurrent pregnancy loss (Table 1). **Conclusions:** the existence of antithyroid antibodies is an important indicator in infertile women, comparable with the literature; it is mostly associated with primary infertility, so it is important to establish in the infertility protocols, the determination of the presence of these for a better reproductive prognosis.

**Keywords:** autoimmune thyroid disease and infertility, biomarkers.

Correspondencia: Paulina Lizbeth Ríos-Gil

E-mail: plriosg@abchospital.com

**Tabla 1: Anticuerpos antitiroideos.**

	Anticuerpos		
	Total	Antitiroglobulina	Antiperoxidasa
Pacientes, n (%)	250 (100.0)	19 (7.6)	42 (16.8)
Edad [años], media ± DE	31 ± 3.6	34 ± 5.5	34 ± 5.1
Gestaciones, media ± DE	6.2 ± 4.4	1.38 ± 1.0	1.57 ± 0.9
Infertilidad primaria, n (%)	142 (56.8)	38.3 (27.0)	41.8 (29.5)
Infertilidad secundaria, n (%)	108 (43.2)	18.9 (17.5)	41.9 (38.8)
Pérdida gestacional recurrente, %	16.5	0	0

## Mucormicosis asociada a COVID-19: experiencia en una Unidad Médica de Alta Especialidad

### Mucormycosis associated with COVID-19: experience in a Highly Specialized Medical Unit

García Sánchez Isseulh David,\* Murguía Pérez M<sup>‡</sup>

\* Adscrito al laboratorio de Patología Clínica. Unidad de Alta Especialidad. Hospital de Especialidades No. 1, Centro Médico del Bajío.

‡ Jefe del Departamento de Anatomía Patológica del Centro Médico del Bajío.

**RESUMEN. Introducción:** la enfermedad causada por hongos Rhizopus, Rhizomucor y Mucor conocida como mucormicosis ha tomado más importancia últimamente debido al aumento de casos que se han registrado en el mundo asociados a COVID-19, los primeros casos se presentaron desde agosto de 2020. **Objetivo:** establecer la relación entre casos confirmados de COVID-19 y mucormicosis, tratados en la Unidad Médica de Alta Especialidad T1, Hospital de Especialidades del Centro Médico Bajío. **Material y métodos:** se ocuparon pruebas rápidas antigénicas SD Biosensor y PCR SARS-CoV-2, reportes histopatológicos y se realizó el análisis estadístico (análisis de correlación o coeficiente de correlación de Pearson) del reporte de casos asociados de COVID-19 y mucormicosis de la Unidad Médica de Alta Especialidad T1, Hospital de Especialidades del Centro Médico Bajío. **Resultados:** se contó con un total de 10 casos clínicos atendidos en nuestro centro de trabajo, de los cuales ocho fueron diagnosticados con COVID-19 y mucormicosis, así como dos que fueron diagnosticados con mucormicosis y lamentablemente fallecieron en menos de 24 horas. De los 10 pacientes, cuatro fallecieron y sólo seis sobrevivieron. Se pudo observar la relación de ambas entidades en ocho de los pacientes al completar el algoritmo diagnóstico. **Conclusiones:** existe relación entre ambas entidades, ya que la enfermedad COVID-19 genera un estado de inmunosupresión, lo que facilita la sobreinfección por los hongos responsables de la mucormicosis, además se producirá un estado inflamatorio que finalizará con un síndrome de respuesta inflamatorio, el cual llegará a afectar de forma generalizada al individuo. Analizando la información obtenida se encontró que se llegaron a presentar los primeros casos en el mes de agosto de 2020, a sólo cuatro meses de iniciada la pandemia en México, y no hasta 2021 como se había pensado anteriormente, los mismos pacientes se caracterizaron por padecer alguna o algunas enfermedades crónico-degenerativas o infectocontagiosas, lo cual influye en el desarrollo del cuadro, así como en su evolución.

**Palabras clave:** mucormicosis, COVID-19, pruebas rápidas.

**ABSTRACT. Introduction:** the disease caused by fungi Rhizopus, Rhizomucor and Mucor known as mucormycosis has become more important lately due to the increase in cases that have been registered in the world associated with COVID-19, presenting the first cases since August 2020. **Objective:** establish the relationship between confirmed cases of COVID-19 and mucormycosis treated at the T1 High Specialty Medical Unit Bajío Medical Center Specialty Hospital. **Material and methods:** SD Biosensor and SARS-CoV-2 PCR rapid antigen tests, histopathological reports and statistical analysis (correlation analysis or Pearson's correlation coefficient) of the report of associated cases of COVID-19 and mucormycosis of the High Specialty Medical Unit T1 Specialty Hospital Bajío Medical Center were performed. **Results:** there were a total of 10 clinical cases treated in our workplace, of which eight were diagnosed with COVID-19 and mucormycosis and two were diagnosed with unfortunate mucormycosis died in less than 24 hours. Of the ten patients, four died and only six survived. The relationship of both entities could be observed in eight of the patients when completing the diagnostic algorithm. **Conclusions:** there is a relationship between both entities, since the COVID-19 disease generates a state of immunosuppression which facilitates superinfection by the fungi responsible for mucormycosis, it will also produce an inflammatory state that will end with an inflammatory response syndrome which will affect the individual in a generalized way. Analyzing the information obtained, it was found that the first cases were presented in August 2020, just four months after the pandemic began in Mexico and not until 2021 as it had been handled previously, characterizing the same patients for suffering from one or some chronic-degenerative or infectious-contagious diseases, which influences the development of the picture as well as its evolution.

**Keywords:** mucormycosis, COVID-19, rapid tests.

Correspondencia: [García Sánchez Isseulh David](mailto:García Sánchez Isseulh David)  
E-mail: [dr.ic.d.sanchez@gmail.com](mailto:dr.ic.d.sanchez@gmail.com)

## Vigilancia epidemiológica en niños, comportamiento de la actual pandemia por COVID-19.

### Experiencia de un hospital de tercer nivel

#### *Epidemiological surveillance in children, behavior of the current pandemic by COVID-19.*

#### *Experience of a third level hospital*

Parra-Ortega Israel,\* Nieto-Rivera Brenda,\*  
Carbajal-Franco Ebzadrel,\* Galaviz-Hernández Stephania,\*  
López-Martínez Irma,† Barrera Badillo Gisela,†  
Ortega Riosvelasco Fernando,\* Moreno Roberto,\*  
Olivar López Víctor,\* Romero Navarro Benjamín\*

\* Hospital Infantil de México. México.

† Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos. México.

**RESUMEN. Introducción:** en diciembre de 2019 se dio a conocer la emergencia sanitaria, por la presencia del virus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19. En nuestro país el primer caso descrito en nuestro país por la Secretaría de Salud fue el 27 de febrero de 2020 y en el Hospital Infantil de México el primer caso identificado fue el 04 de abril de 2020, desde ese día iniciamos un programa de vigilancia epidemiológica por laboratorio dentro de la institución. **Objetivo:** describir los resultados de la vigilancia epidemiológica por laboratorio dentro de la institución. **Material y métodos:** se trata de un estudio descriptivo observacional, con los datos obtenidos dentro del laboratorio clínico en la actual pandemia, donde se incluyeron todos los casos sospechosos de COVID-19, así como los casos evaluados previo a su ingreso hospitalario, durante 29 meses de la actual pandemia. **Resultados:** durante el periodo de enero de 2020 a agosto de 2022 se realizaron 29,513 pruebas a pacientes, en las cuales se identificaron un total de 1,349 (4.5% del total de pruebas realizadas) casos positivos a COVID-19, de los casos positivos, 45% correspondió a pacientes del género femenino y 55% a pacientes del género masculino, 63% se atendió de manera ambulatoria, 36% requirió hospitalización y del total de hospitalizados 0.8% murió. Dentro de la clasificación clínica se identificaron con COVID-19 severo a 2.9%, moderado a 23.9%, leve a 41.3% y asintomáticos a 31.9%. El comportamiento de las

olas o aumentos de casos en las diferentes semanas epidemiológicas se comportó similar a las curvas presentadas por adultos en las cinco olas, la mayor positividad de pruebas destacó con la quinta ola que se dio en el mes de julio del 2022, con 35%. **Conclusiones:** el comportamiento de la población pediátrica en la actual pandemia de COVID-19 ha sido distinto al de la población adulta, al destacar el comportamiento en la quinta ola donde se presentó el mayor número de positividad a las pruebas y el mayor número de diagnósticos. La información que aporta el Hospital Infantil de México es una herramienta importante en la vigilancia epidemiológica nacional.

**Palabras clave:** virus respiratorios, rinovirus, laboratorio.

**ABSTRACT. Introduction:** in December 2019, the health emergency was announced, due to the presence of the SARS-CoV-2 virus, which causes the COVID-19 disease. In our country, the first case described in our country by the Secretary of Health was on February 27, 2020 and in the Children's Hospital of Mexico the first case identified was on April 4, 2020. From that day we started an epidemiological surveillance program by laboratory within the institution. **Objective:** describe the results of epidemiological surveillance by laboratory within the institution. **Material and methods:** this is an observational descriptive study, with the data obtained within the clinical laboratory in the current pandemic, where all suspected cases of COVID-19 were included, as well as the cases evaluated prior to their hospital admission, during 29 months of the current pandemic. **Results:** during the period January 2020 to August 2022, 29,513 tests were carried out on patients, identifying a total of 1,349 (4.5% of the total tests carried out) positive cases for COVID-19, of which 45% are female and 55% are male, 63% were treated on an outpatient basis and 36% required hospitalization and of the total hospitalized 0.8% died. Within the clinical classification, 2.9% were identified with severe COVID, 23.9% moderate, 41.3% mild and 31.9% asymptomatic. The behavior of the waves or increases in cases in the different epidemiological weeks behaved similar to the curves presented in adults in the five waves, highlighting the greater positive tests with the 5th wave that occurred in the month of July 2022, with 35%. **Conclusions:** the behavior of the pediatric population in the current COVID-19 pandemic has been different from that of the adult population, highlighting the behavior in the 5th wave where the highest number of positivity to the tests and the highest number of diagnoses were presented. The information provided by the Children's Hospital of Mexico is an important tool in national epidemiological surveillance.

**Keywords:** respiratory virus, rhinovirus, laboratory.

Correspondencia: [Parra-Ortega Israel](mailto:Parra-Ortega Israel)  
E-mail: [i\\_parra29@hotmail.com](mailto:i_parra29@hotmail.com)



doi: 10.35366/112006

Revista Mexicana de

**Patología Clínica**

y medicina de laboratorio



## INVITACIÓN

# LIII Congreso Nacional Mexicano de Patología Clínica Aguascalientes, noviembre 1 a 4 de 2023

*LIII Mexican National Congress of Clinical Pathology  
Aguascalientes, November 1-4, 2023*

Sánchez González Jorge M\*

Estimados lectores, el Colegio de Patólogos Clínicos del Centro de la República tiene la encomienda de realizar el LIII Congreso Nacional Mexicano, auspiciado por la Federación Mexicana de Patología Clínica, que se llevará a cabo del 1 al 4 de noviembre de 2023 en la ciudad de Aguascalientes, «tierra de gente buena» y de gran historia, sede de la Feria de San Marcos, la de mayor tradición en el país, tierra del pintor y caricaturista, José Guadalupe Posada, reconocido a nivel internacional por La Catrina, cuyo festival nos tocará disfrutar durante el congreso.

Pero lo más sustancial, y por ello les extendemos la más cordial invitación a participar, es que podremos disfrutar de un importante y disruptivo programa académico que les hemos preparado; atractivo, interesante, de futuro y de gran utilidad para actualizar el conocimiento técnico y científico en concordancia con las necesidades actuales y futuras de los profesionales del laboratorio clínico. El congreso se desarrollará acorde al concepto mundial de «Una Salud» formulado recientemente por el cuadro de expertos de alto nivel de las organizaciones mundiales, que les va a resultar útil y de gran agrado.

Seleccionamos esta ciudad porque está ubicada en el centro del país, en la que encontramos grandes ventajas y facilidades para ustedes los congresistas y el perfeccionamiento de nuestro congreso nacional, que se

efectuará en el Centro de Convenciones Tres Centurias (FICOTRECE), macro espacio para la cultura y las artes, ubicado en la antigua estación del ferrocarril y los antiguos talleres de ferrocarriles, donde se construyó la primera locomotora hecha en México llamada «La Cuarenta», ahora también museo, que nos ofrece un cómodo espacio, mayor a 8,000 m<sup>2</sup> para nuestras actividades.

Hoy día, el estado tiene un gran desarrollo industrial, económico, social, universitario, profesional y por supuesto turístico, que nos ofrece grandes facilidades para llegar en forma muy accesible. Cuenta con una excelente infraestructura hotelera y carretera; importantes autopistas que lo comunican con todo el país, desde Aguascalientes estamos a pocas horas de 70% de la población de México, las principales líneas de autobuses llegan a la ciudad, se tienen varios vuelos nacionales e internacionales diariamente de su aeropuerto internacional, el cual se encuentra a unos minutos de los hoteles y del centro de convenciones sede.

Grandes atractivos turísticos caracterizan a la ciudad y el estado, desde lo colonial hasta lo moderno, parques, jardines, museos, plazas, iglesias, con una infraestructura que permite el esparcimiento, una tradición culinaria de comida mexicana, además de parques, pueblos mágicos, su famosa producción textil y tradicionales viñedos.

\* Presidente del congreso 2023.

Correspondencia:  
**Jorge M Sánchez  
González, MD, PhD**  
E-mail: juevesn@gmail.com



**Cítar como:** Sánchez GJM. LIII Congreso Nacional Mexicano de Patología Clínica Aguascalientes, noviembre 1 a 4 de 2023. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2022; 69 (2): 77-78. <https://dx.doi.org/10.35366/112006>

Todos los miembros del Colegio les estamos preparando un gran programa académico para los profesionales relacionados con el laboratorio clínico, médicos, químicos, hematólogos, inmunólogos, estudiantes, etcétera; que va de la mano con las necesidades de diagnóstico, pronóstico y tratamiento que la humanidad requiere hoy y mañana. Dicho programa está comprometido a incentivar nuevas bases del conocimiento para atender desde la medicina de laboratorio, varias responsabilidades y conceptos del trabajo interdisciplinario, que pretende abordar entre otros:

1. Los cambios en las condiciones ambientales y en los hábitats, que sabemos favorecen el paso de enfermedades de los animales a las personas y el deterioro del medio ambiente.
2. La atención centrada en el paciente y su seguridad.
3. El uso inapropiado y abuso de los antibióticos en los animales y personas, mismo que está generando resistencia antimicrobiana.
4. La aparición de las zoonosis que representan un grave problema para la salud humana, las pandemias su prevención, control y diagnóstico oportuno que nos permitan atender todas las emergencias sanitarias, como recientemente lo han sido por A H1N1, ébola, SARS-CoV-2, etcétera.
5. Atención multidisciplinaria de las enfermedades emergentes y reemergentes.
6. Enfoque a las enfermedades crónicas no transmisibles como el cáncer, insuficiencia renal y la diabetes.
7. Por supuesto, la nueva genética y los nuevos diagnósticos específicos.
8. Las nuevas tecnologías que extienden nuestros sentidos para brindar un mejor servicio, y también, por qué no, dialogar para formular diversas formas de

financiamiento para contar con la nueva tecnología que le dé acceso a toda la población y así contribuir a disminuir la exclusión social de la salud.

9. Formular y declarar nuevas formas de acceso a la formación y actualización de los profesionales del laboratorio clínico y su interacción en equipos profesionales multidisciplinarios.

Para ello contaremos con profesores expertos de México, Inglaterra, Francia, Austria, Estados Unidos y Latinoamérica, conferencias magistrales, foros, simposios y talleres, donde podremos dialogar y discutir por primera vez con: premios mundiales de la ciencia, directivos de las principales organizaciones de químicos y patólogos clínicos para disertar sobre el futuro del laboratorio, con las principales academias de medicina y cirugía de México y Francia para establecer un diálogo profesional sobre la utilidad y actualización de los estudios de laboratorio. También podremos conocer los trabajos de investigación de los profesionales de laboratorio de México y las novedades que presentará la industria en la importante expo que tendremos. Pretendemos una gran fiesta académico-científica en beneficio de todos nosotros.

Además del atractivo académico que tendrá el congreso, es una gran oportunidad para estrechar lazos de amistad en un marco que nos ofrece conocer y disfrutar de Aguascalientes, en una temporada de excelente clima, por ello te invitamos a programar tu asistencia con antelación y aprovechar los descuentos por inscripción temprana, y en hoteles que se han dispuesto pensando en ustedes, atractivos precios que pronto podrán conocer en la página web del LIII Congreso Nacional Mexicano de Patología Clínica 2023. Por supuesto que el congreso será presencial, pero sin duda se mantendrán las medidas que la salud pública marque en ese momento. Hasta entonces.





doi: 10.35366/112007



## Asociación Latinoamericana de Patología Clínica/ Medicina de Laboratorio (ALAPAC/ML) desde 1976

Junta Directiva ALAPAC/ML 2022-2024

Gestión 2022-2024 aprobada en la 27ª Asamblea de Punta del Este, Uruguay.

Dr. Luis Figueroa Montes	(Perú)	<b>Presidente</b>
Dr. Martín López Rodríguez	(México)	<b>Presidente alterno</b>
Dr. José M. Carreón	(Bolivia)	<b>Secretario Permanente</b>
Dra. Zulema Berrios Fuentes	(Perú)	<b>Secretaria</b>
Dr. Armando Moreno de la Cruz	(Perú)	<b>Secretario alterno</b>
Dr. Manuel Leiva Beraún	(Perú)	<b>Tesorero</b>
Dr. Oscar Alama	(Perú)	<b>Tesorero alterno</b>

### Vicepresidencias

Dr. Enrique Abraham Marcel (Cuba) Dr. Pablo López Pedrozo (Uruguay)	<b>Actividades Gremiales y Coordinación</b>
Dr. Klever Sáenz Flor (Ecuador) Dra. Raquel Ballesté (Uruguay) Dr. Armando Moreno de la Cruz (Perú)	<b>Control de Calidad y Acreditación</b>
Dr. Luis Narváez Grijalva (Ecuador) Dra. Luisane Vieira (Brasil) Dra. Isabel Briceño (Chile) Dr. José Luis Hernández Montiel (México)	<b>Relaciones Industriales</b>
Dr. Julio Sempértégui Vega (Ecuador) Dr. Wilson Shcolnik (Brasil) Dr. Miguel Ángel Reyes (México) Dr. Marcelo Díaz de Valdés (Chile) Dr. Mauricio Carbia (Uruguay)	<b>Planes Futuros</b>
Dra. Rosa Ma. García Escamilla (México) Dr. Walter Alallón Villero (Uruguay) Dr. José Luis León Vega (Perú) Dra. María Jesús Vial (Chile)	<b>Actividades Científicas y Educación</b>
Dra. Carolina Prieto Castillo (Chile) Dra. Gabriela Moreira Coraza (Uruguay) Dr. Juan Carlos Hormazábal (Chile) Dra. Florencia Sundberg (Uruguay)	<b>Relaciones Internacionales</b>
Dr. Alberto Zamora Palma (México)	<b>Editor de la Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio</b>
Dr. Nairo Massakazu Sumita (Brasil)	<b>Representante de la WASPaLM</b>





Luis Figueroa Montes (Perú)  
Presidente



Martín López R.  
(México)  
Presidente  
alternativo



José M. Carreón  
(Bolivia)  
Secretario  
permanente



Zulema Berrios F.  
(Perú)  
Secretaria



Armando Moreno  
(Perú)  
Secretario alternativo



Manuel Leiva B.  
(Perú)  
Tesorero



Oscar Alama  
(Perú)  
Tesorero alternativo

### Vicepresidentes



Pablo López  
(Uruguay)  
Actividades  
Gremiales y  
Coordinación



Enrique Abraham  
(Cuba)  
Actividades  
Gremiales y  
Coordinación



Klever Sáenz  
(Ecuador)  
Control de Calidad  
y Acreditación



Raquel Ballesté  
(Uruguay)  
Control de Calidad  
y Acreditación



Armando  
Moreno  
(Perú)  
Control de  
Calidad  
y Acreditación



Luis Narvárez  
(Ecuador)  
Relaciones  
Industriales



Luisane Vieira  
(Brasil)  
Relaciones  
Industriales



Isabel Briceño  
(Chile)  
Relaciones  
Industriales



José Luis  
Hernández  
(México)  
Relaciones  
Industriales



Julio Sempértegui  
(Ecuador)  
Planes Futuros



Wilson Scolnick  
(Brasil)  
Planes Futuros



Miguel Ángel Reyes  
(México)  
Planes Futuros



Marcelo Díaz  
(Chile)  
Planes Futuros



Mauricio Carbia  
(Uruguay)  
Planes Futuros



Rosa García  
(México)  
Actividades  
Científicas y  
Educación



Walter Alallón  
(Uruguay)  
Actividades  
Científicas y  
Educación



José Luis León  
(Perú)  
Actividades  
Científicas y  
Educación



Ma. Jesús Vial  
(Chile)  
Actividades  
Científicas y  
Educación



Carolina Prieto  
(Chile)  
Relaciones  
Internacionales



Gabriela Moreira  
(Uruguay)  
Relaciones  
Internacionales



Juan Carlos  
Hormazábal  
(Chile)  
Relaciones  
Internacionales



Florencia Sundberg  
(Uruguay)  
Relaciones  
Internacionales



Alberto Zamora  
(México)  
Editor de la Revista  
Mexicana de  
Patología Clínica



Nairo Sumita  
(Brasil)  
Representante  
a la WASPaLM



# Instrucciones para los autores

La **Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio** es el órgano oficial de difusión de la Federación Mexicana de Patología Clínica (FEMPAC) y de la Asociación Latinoamericana de Patología Clínica/Medicina de Laboratorio (ALAPAC/ML). La revista publica artículos originales, casos clínicos, temas de revisión, informe de casos clínicos, notas de historia, editoriales por invitación, cartas al editor y noticias varias de la FEMPAC y la ALAPAC/ML. Para su aceptación, todos los artículos son analizados inicialmente al menos por dos revisores y finalmente ratificados por el Comité Editorial.

La **Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio** acepta, en términos generales, las indicaciones establecidas por el *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*. La versión actualizada de las *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals* se encuentra disponible en [www.icmje.org](http://www.icmje.org). Una traducción al español de esta versión de las Recomendaciones para la preparación, presentación, edición y publicación de trabajos académicos en revistas médicas se encuentra disponible en: [www.medigraphic.com/requisitos](http://www.medigraphic.com/requisitos)

El envío del manuscrito implica que éste es un trabajo que no ha sido publicado (excepto en forma de resumen) y que no será enviado a ninguna otra revista. Los artículos aceptados serán propiedad de la **Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio** y no podrán ser publicados (ni completos, ni parcialmente) en ninguna otra parte sin consentimiento escrito del editor. El autor principal debe guardar una copia completa del manuscrito original.

Los artículos deberán enviarse al editor de la **Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio**, a la dirección electrónica: [alberto.zamora@medigraphic.com](mailto:alberto.zamora@medigraphic.com)

Los requisitos se muestran a continuación en la lista de verificación. El formato se encuentra disponible en [www.medigraphic.com/patologiaclinica/instrucciones](http://www.medigraphic.com/patologiaclinica/instrucciones) (PDF). Los autores deberán descargarla e ir marcando cada apartado una vez que éste haya sido cubierto durante la preparación del material para publicación.

La lista de verificación en formato PDF deberá enviarse junto con el manuscrito, también deberá adjuntar la forma de transferencia de derechos de autor. Los manuscritos inadecuadamente preparados o que no sean acompañados de la lista de verificación serán rechazados sin ser sometidos a revisión.

## ASPECTOS GENERALES

- Los artículos deben enviarse en formato electrónico. Los autores deben contar con una copia para su referencia.
- El manuscrito debe escribirse con tipo arial tamaño 12 puntos, a doble espacio, en formato tamaño carta, con márgenes de 2.5 cm en cada lado. La cuartilla estándar consiste en 30 renglones, de 60 caracteres cada renglón (1,800 caracteres por cuartilla). Las palabras en otro idioma deberán presentarse en letra itálica (cursiva).
- El texto debe presentarse como sigue: 1) página del título, 2) resumen y palabras clave [en español e inglés], 3) introducción, 4) material y métodos, 5) resultados, 6) discusión, 7) agradecimientos, 8) referencias, 9) apéndices, 10) texto de las tablas, 11) pies de figura. Cada sección se iniciará en hoja diferente. El formato puede ser modificado en artículos de revisión y casos clínicos, si se considera necesario.
- Numeración consecutiva de cada una de las páginas, comenzar por la página del título.

- Anote el nombre, dirección y teléfono de tres probables revisores, que no pertenezcan a su grupo de trabajo, a los que se les puede enviar su artículo para ser analizado.

## TEXTO

### Página de título

- Incluye:
  - 1) Título en español e inglés, de un máximo de 15 palabras y título corto de no más de 40 caracteres,
  - 2) Nombre(s) de los autores en el orden en que se publicarán, si se anotan los apellidos paterno y materno pueden aparecer enlazados con un guión corto,
  - 3) Créditos de cada uno de los autores,
  - 4) Institución(es) donde se realizó el trabajo y
  - 5) Dirección para correspondencia: domicilio completo, teléfono, fax y dirección electrónica del autor responsable.

### Resumen

- En español e inglés, con extensión máxima de 200 palabras.
- Estructurado conforme al orden de información en el texto:
  - 1) Introducción,
  - 2) Objetivos,
  - 3) Material y métodos,
  - 4) Resultados y
  - 5) Conclusiones.
- Evite el uso de abreviaturas, pero si fuera indispensable su empleo, deberá especificarse lo que significan la primera vez que se citen. Los símbolos y abreviaturas de unidades de medidas de uso internacional no requieren especificación de su significado.
- Palabras clave en español e inglés, sin abreviaturas; mínimo tres y máximo seis.

### Texto

- Manuscrito que no exceda de 10 páginas, dividido en subtítulos que faciliten la lectura.
- Deben omitirse los nombres, iniciales o números de expedientes de los pacientes estudiados.
- Se aceptan las abreviaturas, pero deben estar precedidas de lo que significan la primera vez que se citen y las de unidades de medidas de uso internacional a las que está sujeto el gobierno mexicano.
- Los fármacos, drogas y sustancias químicas deben denominarse por su nombre genérico, la posología

y vías de administración se indicarán conforme a la nomenclatura internacional.

- Al final de la sección de material y métodos se deben describir los métodos estadísticos utilizados.

### Reconocimientos

- Los agradecimientos y detalles sobre apoyos, fármaco(s) y equipo(s) proporcionado(s) deben citarse antes de las referencias. Enviar permiso por escrito de las personas que serán citadas por su nombre.

### Referencias

- Se identifican en el texto con números arábigos y en orden progresivo de acuerdo a la secuencia en que aparecen en el texto.
- Las referencias que se citan solamente en los cuadros o pies de figura deberán ser numeradas de acuerdo con la secuencia en que aparezca, por primera vez, la identificación del cuadro o figura en el texto.
- Las comunicaciones personales y datos no publicados, serán citados sin numerar a pie de página.
- El título de las revistas periódicas debe ser abreviado de acuerdo al *Catálogo de la National Library of Medicine (NLM)*: disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals> (accesado 4/Mar/13). Se debe contar con información completa de cada referencia, que incluye: título del artículo, título de la revista abreviado, año, volumen y páginas inicial y final. Cuando se trate de más de seis autores, deben enlistarse los seis primeros y agregar la abreviatura *et al.* Ejemplos:

Artículo de publicaciones periódicas:

Díaz PP, Olay FG, Hernández GR, Cervantes-Villagrana RD, Presno-Bernal JM, Alcántara GLE. Determinación de los intervalos de referencia de biometría hemática en población mexicana. *Rev Latinoamer Patol Clin* 2012; 59 (4): 243-250.

Libros, anotar edición cuando no sea la primera:

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

Capítulo de libro:

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

Para más ejemplos de formatos de las referencias, los autores deben consultar: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

### Cuadros

- No tiene.
- Sí tiene.  
Número (con letra): \_\_\_\_\_
- La información que contienen no se repite en el texto o en las figuras. Como máximo se aceptan 50 por ciento más uno del total de hojas del texto.
- Están encabezados por el título y marcados en forma progresiva con números romanos de acuerdo con su aparición en el texto.
- El título de cada cuadro por sí solo explica su contenido y permite correlacionarlo con el texto acotado.

### Figuras

- No tiene.
- Sí tiene.  
Número (con letra): \_\_\_\_\_
- Se consideran como tales las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los dibujos deberán ser diseñados por profesionales. Como máximo se aceptan 50 por ciento más una del total de hojas del texto.
- La información que contienen no se repite en el texto o en las tablas.
- Se identifican en forma progresiva con números arábigos de acuerdo con el orden de aparición en el texto, recordar que la numeración progresiva incluye las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los títulos y explicaciones se presentan por separado.

Las imágenes salen en blanco y negro en la versión impresa de la revista. Sin embargo, si las imágenes enviadas son en color, aparecerán así (en color) en la versión electrónica de internet. Si el autor desea que también se publiquen en color en la versión impresa, deberá pagar lo correspondiente de acuerdo con la casa editorial.

### Fotografías

- No tiene.
- Sí tiene.  
Número (con letra): \_\_\_\_\_  
en color: \_\_\_\_\_
- Serán de excelente calidad, blanco y negro o en color. Las imágenes deberán estar en formato JPG (JPEG), sin compresión y en resolución mayor o igual a 300 ppp. Las dimensiones deben ser al menos las de tamaño postal (12.5 x 8.5 cm), (5.0 x 3.35 pulgadas). deberán evitarse los contrastes excesivos.
- Las fotografías en las que aparecen pacientes identificables deberán acompañarse de permiso escrito para publicación otorgado por el paciente. De no ser posible contar con este permiso, una parte del rostro de los pacientes deberá ser tapado sobre la fotografía.
- Cada una estará numerada de acuerdo con el número que se le asignó en el texto del artículo.

### Pies de figura

- No tiene.
- Sí tiene.  
Número (con letra): \_\_\_\_\_
- Están señalados con los números arábigos que, conforme a la secuencia global, les corresponde.

### Aspectos éticos

- Los procedimientos en humanos deben ajustarse a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) y con lo establecido en la Ley General de Salud (Título Quinto) de México, así como con las normas del Comité Científico y de Ética de la institución donde se efectuó.
- Los experimentos en animales se ajustan a las normas del *National Research Council* y a las de la institución donde se realizó.
- Cualquier otra situación que se considere de interés debe notificarse por escrito a los editores.

### Transferencia de Derechos de Autor

Título del artículo: [Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

Autor (es): [Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

Los autores certifican que el artículo arriba mencionado es trabajo original y que no ha sido previamente publicado. También manifiestan que, en caso de ser aceptado para publicación en la **Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio**, los derechos de autor serán propiedad de esta revista.

Nombre y firma de todos los autores

[Redacted] [Redacted] [Redacted]  
[Redacted] [Redacted] [Redacted]

Lugar y fecha: [Redacted]



