

Revista

bianálisis

www.revistabiobanálisis.com

Año 19 - N° 142

Octubre 2023



Validación de contenido de la versión en castellano del instrumento *long-term quality of life instrument* para mujeres supervivientes de cáncer de mama de larga duración

Enfermedad renal crónica asociada a la exposición a metales pesados y productos agroquímicos en Latinoamérica

Síndrome antifosfolípido y tumores cardíacos

Evaluación de la formación de biopelículas en aislamientos bacterianos y fúngicos por el método semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta y el cualitativo de agar con rojo Congo



BIENVENIDA



Dra. Beatriz Damiani
Coordinadora Científica



Dr. Gustavo Yapur
Presidente del Congreso

Con mucho placer les damos la **BIENVENIDA** al Congreso Nacional Bioquímico CUBRA XVI cuyo lema es “**Bioquímica del siglo XXI, nuevos roles, desafíos y perspectivas**”.

Deseamos que su paso por este congreso permita la generación de espacios para la camaradería y el diálogo entre bioquímicos de diferentes puntos del país, y también de otras naciones, en los que podamos debatir sobre la situación actual de la profesión, y el abordaje de los nuevos desafíos que la misma requiere.

Queremos agradecer a los disertantes, quienes generosamente compartirán sus experiencia y conocimientos, a los colegas que participan en la exposición de e- posters, y principalmente a todos ustedes, ya que con su presencia enaltecen el valor de este congreso.

Mencionamos también nuestra gratitud a la Universidad Juan Agustín Maza que cedió sus laboratorios para la realización de los talleres pre-congreso, y también a la Industria, que con su aporte posibilitó la realización de las diferentes actividades del Congreso.

Para quienes visitan Mendoza por primera vez, y para aquellos que ya la conocen, deseamos que disfruten del Congreso y su estadía en Mendoza, una provincia con una gran variedad de paisajes, con una exquisita gastronomía y con sus infaltables vinos. Ojalá que sea una experiencia maravillosa.

Nuevamente les damos la BIENVENIDA, afectuosamente,

Dra. Beatriz Damiani
Coordinadora Científica

Dr. Gustavo Yapur
Presidente del Congreso



 **NextLAB[®]** ¹⁰
E LEVA SU POTENCIAL

Celebrando 10 años de liderazgo

Soluciones de Software
para la gestión integral
del laboratorio.

LITE

PRO

ENT

Staff Revista Bioanálisis <<

Teléfono: (54 261) 681-6777 - Horario de Atención: de 9 a 17 hs.
 Dirección General: Lic. Daniela Lamy | dlamy@revistabioanálisis.com
 Directora de Marketing: Elda Bordín | mkt@revistabioanálisis.com
 Directora de Contenidos: Dra. Paola Boarelli | contenidos@revistabioanálisis.com

>>> Editorial

Rosa, no es un simple color. Rosa, es más que una flor. Rosa es lucha, es esperanza. Octubre es un mes muy especial para nuestra revista. Acompañamos frente a un flagelo que afecta a millones de mujeres en el mundo.

En esta edición, la validación en habla hispana sobre el instrumento long-term quality of life instrument y sobre la crioblación como tratamiento del cáncer de mama.

En Latinoamérica, la contaminación con metales pesados y agroquímicos es un problema crítico de salud pública ya que conduce a enfermedad renal crónica entre otros padecimientos. Brindamos a Uds. una revisión exhaustiva al respecto.

Encontrarán en nuestras páginas una investigación sobre las implicancias clínicas de las biopelículas de bacterias y levaduras. Y en el reporte clínico del mes, síndrome antifosfolípido y tumores cardíacos en una paciente con litiasis coraliforme bilateral.

A todas, un fuerte abrazo desde el equipo de bioanálisis.

“Un verdadero científico resuelve problemas, no se lamenta por no poder resolverlos” (Anne McCaffrey)

Dra. Paola Boarelli
 Directora de Contenidos
 contenidos@revistabioanálisis.com



Validación de contenido de la versión en castellano del instrumento long-term quality of life instrument para mujeres supervivientes de cáncer de mama de larga duración

Pág. 8.

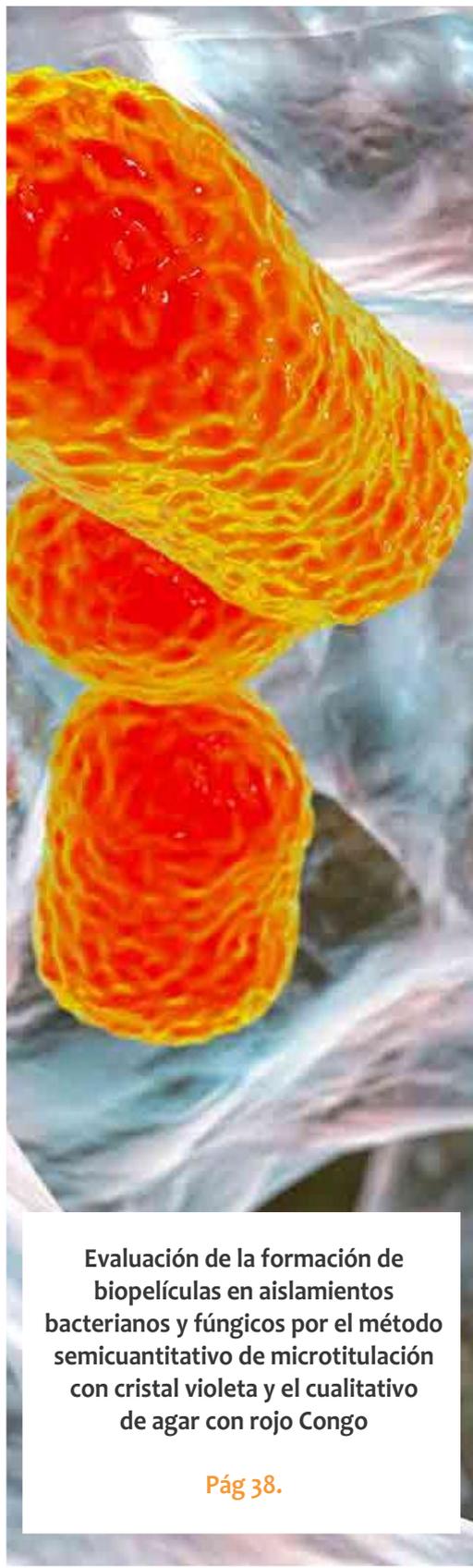
>> Pág 62. La crioablación: una alternativa en el tratamiento del cáncer mamario

Formación de Posgrado. Pág 68 <<

BioAgenda // Empresas. Pág 70 <<

Enfermedad renal crónica asociada a la exposición a metales pesados y productos agroquímicos en Latinoamérica

Pág. 22.



Evaluación de la formación de biopelículas en aislamientos bacterianos y fúngicos por el método semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta y el cualitativo de agar con rojo Congo

Pág 38.

Síndrome antifosfolípido y tumores cardiacos

Pág.54.



EN MANLAB® CADA PACIENTE ES ÚNICO.



CERTIFICACIONES AUDITORÍAS INTERNAS Y EXTERNAS

Certificación **IRAM - ISO 9001:2015 RI: 9000-1609**, con alcance: "Análisis bioquímicos, en sus etapas pre analítica, analítica y pos analítica, de muestras recibidas por derivación en las áreas de: Hematología, Hemostasia, Química clínica, Endocrinología, Proteínas, Autoinmunidad, Screening neonatal, Medicina genómica, Andrología, Infectología molecular, Filiaciones, Microbiología, Toxicología-Monitoreo de Drogas, Histocompatibilidad y Citología."

Controles de calidad internos centralizados por **Unity Biorad-RT.**

Controles de calidad externos: **RIQAS-PEEC-PCCNB-EMQN-NSCLC-ISFG-SLAGF.**



GESTION
DE LA CALIDAD

RI-9000-1609





SMO

SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD



Contamos con un sólido **Departamento de Calidad** que trabaja activamente en buscar oportunidades de mejora, brindando apoyo a todos los sectores e involucrándose en los procesos, capacitando y brindando herramientas para la mejora continua.



Todos nuestros procesos se gestionan por medio de nuestro **sistema documental digital LOYAL**. Esto nos permite mantener actualizado los documentos en una única e inequívoca fuente de consulta, estandarizando su gestión.

www.manlab.com.ar



Validación de contenido de la versión en castellano del instrumento *long-term quality of life instrument* para mujeres supervivientes de cáncer de mama de larga duración

>>> Este estudio ha sido realizado por un equipo de investigadores de diferentes instituciones en España y ha sido financiado por la Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias. Esperamos que este documento sea de gran ayuda.

>>> AUTORES

Beatriz León Salas^{1,2}, Ana María de Pascual y Medina³, Amaia Bilbao González^{2,4,5}, Magdalena Esteva Cantó^{6,7,8}, Ana Toledo Chávarri^{1,2}, M^a del Mar Trujillo Martín^{1,2}

1 Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (FIISC). Tenerife. España.

2 Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC). Madrid. España.

3 Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud (SESCS). Tenerife. España.

4 Osakidetza. Hospital Universitario Basurto. Unidad de Investigación. Bilbao. España.

5 Instituto de Investigación en Servicios de Salud Kronikgune. Barakaldo. España.

6 Unidad de investigación. Gerencia Atención Primaria de Mallorca. Palma de Mallorca. España.

7 Red de Investigación de Actividades Preventivas y Promoción de la Salud (RedIAPP). Madrid. España.

8 Instituto de Investigación Sanitaria de las Islas Baleares (IdISBA). Palma de Mallorca. España.

>>> CORRESPONDENCIA

beatriz.leonsalas@sescs.es

Fuente: *Rev Esp Salud Pública*. 2022; Vol. 96: 7 de febrero e1-11.

>>> RESUMEN

Fundamentos: La calidad de vida de mujeres afectadas de cáncer de mama diagnosticadas hace 5 o más años ha sido relativamente poco explorada en España, no existen instrumentos para su medida validados. El objetivo del estudio fue traducir al

Tecnología escalable que acompaña su crecimiento

Módulo WEB, parte de la familia de NextLAB, que permite gestionar amigablemente a Pacientes, Doctores y Laboratorios derivantes



- Consulta de Resultados on line
- Ingresar órdenes en entorno Web
- Solicitar análisis a pie de cama



Detalle del módulo WEB.
Concentra la información del laboratorio en un solo sitio de internet.

p-WEB Brinda la posibilidad para que el paciente, desde cualquier lugar, acceda a sus resultados/ descargar/ imprimir, ingresando un usuario y clave de acceso.

i-WEB Módulo que permite la solicitud a pie de cama de nuevos análisis.

d-WEB Permite administrar la carga, el seguimiento y el resultado, siendo la mejor herramienta para los laboratorios derivantes.



SOFTWARE INTELIGENTE

NextLAB BY Genetrics S.A

Av. del Libertador 8630 6to Piso "1"

C1429EIB Núñez Buenos Aires

T. (+5411)52 63 02 75 Rot

F. (+5411)52 63 02 75 Ext 100

info@nextlab.com.ar

castellano, adaptar culturalmente y examinar la validez de contenido del cuestionario *Long-Term Quality of Life Instrument* (LTQL).

Métodos: La traducción inicial fue realizada por dos traductores con castellano como lengua materna que tradujeron independientemente el cuestionario (versiones T1 y T2). Se realizó un análisis de los resultados y se elaboró una única versión preliminar en castellano (T-1-2). La retrotraducción se realizó por dos traductores con inglés como lengua materna que tradujeron independientemente la versión conjunta (T-1-2) al idioma original (RT1 y RT2) para identificar inconsistencias. Finalmente, se obtuvo una versión final del cuestionario. Para la validación de contenido se constituyó un comité de expertas (siete mujeres afectadas de cáncer de mama) que valoró el grado de claridad, precisión, comprensión y relevancia de cada uno de los ítems del cuestionario traducido al castellano y se calculó el índice de validez de contenido (CVI) del cuestionario según Lawshe y Tristán.

Resultados: Se tradujo el cuestionario LTQL al castellano con una baja discrepancia entre los traductores. Se obtuvo un CVI adecuado mayor de 0,58 en claridad (0,95), precisión (0,93), comprensión (0,91) y relevancia (0,72).

Conclusiones: El LTQL es un cuestionario de utilidad en el campo de la salud para la evaluación de la calidad de vida de mujeres supervivientes de cáncer de mama de larga duración.

Palabras clave: Calidad de vida, Cáncer de mama, Supervivientes de larga duración, Validez de contenido, España.

>>> INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es uno de los más comunes en mujeres, representando el 16% de todos los cánceres en este grupo de población¹. Según el Sistema Europeo de Información del Cáncer (ECIS, por sus siglas en inglés), en 2020 se diagnosticaron un total de 355.457 nuevos casos de cáncer de mama en Europa, de los cuales 34.088 fueron diagnosticados en España².

Se define superviviente de cáncer de larga duración como el individuo que sobrevive 5 o más años desde el diagnóstico de cáncer³. Se establece cinco años como punto de referencia para hablar de superviviente a largo plazo porque se ha demostrado que las recidivas del cáncer son más frecuentes en los primeros cinco años posteriores al diagnóstico⁴.

En los países desarrollados se ha observado una reducción significativa de las tasas de mortalidad por cáncer de mama debido al desarrollo y mejora tanto de las técnicas de diagnóstico y detección temprana como de los avances en el tratamiento del cáncer, aumentando el número de pacientes que sobreviven a esta enfermedad. Se ha estimado que en el sur de Europa hay alrededor de 1.900.000 personas que han sobrevivido a un cáncer en cinco años, lo que supone un 1,5% de la población, siendo el cáncer de mama el cáncer con mayor número de supervivientes⁵. En España, más del 50% de los pacientes adultos diagnosticados de cáncer permanecen vivos a los cinco años⁶. En el caso del cáncer de mama, la supervivencia a los cinco años se estimó en 85,2% entre los años 2010-2014⁷.

Debido a la elevada tasa de supervivencia de las pacientes con cáncer de mama, llevar a cabo una valoración de la calidad de vida (en adelante CV) de estas pacientes a largo plazo es fundamental para evaluar de manera integral las necesidades de estas mujeres. La CV se ha definido como el bienestar subjetivo relacionado con la felicidad y la satisfacción personal con la vida como un todo⁸. Esta definición abarca dominios como el físico, el psicosocial y el espiritual, aspectos que Ferrell identificó en 1995 como los aspectos más importantes para valorar la CV de la población superviviente de cáncer de mama⁹. Para evaluar la CV de largas supervivientes de cáncer de mama se necesitan instrumentos de CV específicos. En general, los instrumentos disponibles que se han utilizado en supervivientes de larga duración abordan el dominio físico y psicosocial, más importantes en las primeras fases de la enfermedad, sin prestar atención a la espiritualidad, dominio de la CV que se pasa por alto, a pesar de que las mujeres con cáncer de mama informan de que la espiritualidad juega un papel vital en su experiencia con la enfer-

edad^{10,11}. La espiritualidad se define como un proceso en el que uno experimenta la conexión con uno mismo, los demás, la naturaleza y/o un poder o sentido superior¹². Una revisión reciente indicó que la espiritualidad puede ayudar a las pacientes a afrontar la experiencia de su enfermedad, así como disminuir la depresión y la ansiedad¹³.

Wyatt y Friedman descubrieron que las mujeres tras 5 años desde el diagnóstico presentaban cambios físicos mínimos, pero tenían importantes secuelas en las áreas psicológica, social y espiritual¹⁴ y desarrollaron un instrumento de medida de la CV específico para esta población, el *Long-Term Quality of Life (LTQL)*¹⁵. Este instrumento mide cuatro dominios diferentes de la CV: preocupaciones somáticas, aptitud física, apoyo social y visión filosófica/espiritual de la vida. El LTQL presenta una conceptualización amplia y existencial de la espiritualidad que se extiende más allá de las

preferencias religiosas, considerándolo por ello un instrumento idóneo para examinar este dominio. El instrumento fue validado por los autores en 188 largas supervivientes de cáncer de Estados Unidos, presentando buenas propiedades psicométricas¹⁵.

El instrumento no ha sido adaptado ni validado en España. El objetivo de este estudio fue traducir, adaptar transculturalmente y evaluar la validez de contenido de la versión en castellano del instrumento LTQL.

>>> MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Estudio de adaptación y validación de contenido de la versión en castellano del instrumento LTQL en el marco de un proyecto de investigación transversal sobre CV en supervivientes de cáncer de mama de larga duración, realizado durante los años 2019-2021 en las

Análisis multidisciplinarios de alta complejidad.

Clínico humano
Bromatológico
Veterinario
Agronómico
Bioanalítica
Industrial y Medio Ambiente

De Bahía Blanca para todo el país.

IACA
LABORATORIOS
www.iaca.com.ar

Islas Canarias. El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética del Complejo Hospitalario Universitario Nuestra Señora de La Candelaria (CHUNSC-2019-04).

Participantes: Para este estudio se contó con la colaboración de siete mujeres que actuaron como panel experto. El reclutamiento se realizó en una asociación de cáncer de mama de Tenerife (AMATE) y los criterios de inclusión en el estudio fueron los siguientes:

- i) Mujeres adultas de 18 o más años diagnosticadas y tratadas de neoplasia maligna de mama hace 5 o más años y sin evidencia de enfermedad tumoral tras el tratamiento inicial.
- ii) Mujeres que aceptasen participar en el estudio y firmasen el consentimiento informado.
- iii) Disposición a cumplimentar adecuadamente los cuestionarios y colaborar con el equipo de investigación.
- iv) No padecer problemas de audición o visión que dificulten la cumplimentación adecuada de los cuestionarios.

Descripción del LTQL: El LTQL^{14,15,16} consta de 34 ítems medidos en una escala tipo Likert: 0 (nada en absoluto), 1 (un poco), 2 (bastante), 3 (mucho) y 4 (muchísimo) (tabla 1). Los ítems se distribuyen en cuatro dimensiones: preocupaciones somáticas (14 ítems), visión espiritual/filosófica de la vida (11 ítems), condición física (5 ítems) y apoyo social (4 ítems).

El cuestionario LTQL de 34 ítems y cuatro dimensiones se organiza de la siguiente manera: preocupaciones somáticas (ítems 5, 7, 8, 11, 12, 14, 19, 22, 23, 24, 25, 28, 32, 34), visión filosófica/espiritual de la vida (ítems 2, 3, 9, 10, 13, 16, 18, 20, 26, 27, 30), condición física (ítems 4, 15, 17, 21, 29) y apoyo social (ítems 1, 6, 31, 33).

En algunos ítems (1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26, 27, 29, 30, 31, 33), una puntuación alta (es decir, 4) sería indicativa de una alta CV, mientras que en otros ítems (7, 8, 11, 12, 14, 19, 22, 23, 24, 25, 28, 32, 34), una puntuación de 4 indicaría una baja CV.

El LTQL fue diseñado para ser administra-

do por correo, como parte de un paquete que contiene otros cuestionarios, con la intención por parte de los autores que las participantes completasen el LTQL en sus domicilios. La validación realizada por los autores mostró buenas propiedades psicométricas del instrumento LTQL¹⁵.

Desarrollo de la versión española del LTQL: Primero se realizó la traducción al castellano y adaptación cultural del cuestionario original en inglés de 34 ítems. Para ello dos traductores independientes profesionales, con el castellano como lengua materna, realizaron las traducciones del instrumento, obteniendo dos versiones iniciales en castellano (T1 y T2). Se realizó un análisis de los resultados y se elaboró una única versión preliminar en castellano (T-1-2). Posteriormente se realizó la retrotraducción: dos traductores bilingües (español-inglés) independientes no conocedores de la versión original tradujeron la versión conjunta (T-1-2) de nuevo al idioma original (RT1 y RT2) para identificar inconsistencias. Las inconsistencias encontradas entre la RT1 y RT2 fueron resueltas y el proceso derivó en el cuestionario definitivo.

Procedimiento de validación: Se realizó una evaluación cualitativa y cuantitativa del instrumento LTQL en castellano para examinar su validez de contenido. La evaluación cualitativa tuvo como objetivo examinar la gramática, el uso de palabras adecuadas, examinar el orden correcto de las palabras y la puntuación de las frases.

Por otro lado, la evaluación cuantitativa tuvo como objetivo evaluar distintos aspectos para asegurar la validez de contenido del instrumento: claridad, precisión, comprensión y relevancia de los ítems que contiene el instrumento. La evaluación cuantitativa se realizó según el modelo propuesto por Lawshe¹⁷, modificado posteriormente por Tristán¹⁸.

El comité de expertas se reunió de manera presencial durante una mañana y completaron un cuestionario de manera independiente para evaluar cada uno de los ítems del instrumento LTQL. Durante la reunión se discutió cualitativamente la gramática utilizada, el uso de palabras adecuadas y correctas, orden correcto de las



PORQUE UN DIAGNÓSTICO PRECISO NECESITA RESULTADOS CONFIABLES.

Nuestro laboratorio integral está al servicio del profesional, brindando resultados confiables y asesoramiento en su interpretación, facilitando información precisa para colaborar en el diagnóstico, seguimiento y prevención de las enfermedades.

Nuestro compromiso: brindar un servicio personalizado a través de un equipo de especialistas, cumplir con los más exigentes estándares de calidad, y garantizar confiabilidad y exactitud en los resultados.

/ Biología Molecular / Hematología y Hemostasia / Microbiología / Endocrinología
/ Citometría de Flujo / Inmunoserología / Química Clínica / Virología



Consultar alcance en
www.oaa.org.ar



RIQAS



PLANTA DE LABORATORIO
Av. Scalabrini Ortiz 676

DPTO. COMERCIAL
4858-7061 al 63
laboratorio@stambouliau.com.ar

011 2206-6000

WWW.STAMBOULIAN.COM.AR

STAMBOULIAN
SERVICIOS DE SALUD

palabras en los ítems, puntuación adecuada, etc. y se puntuó cuantitativamente cada uno de los ítems según los siguientes aspectos:

- Claridad: Se evaluó si cada ítem tenía un lenguaje o redacción clara que se pudiera comprender (cada ítem se puntuó 0 = “no claro” o 1 = “sí claro”).

- Precisión: Se evaluó si el ítem es puntual y exacto a lo que se quiere indicar, y el cual no da lugar a dudas (cada ítem se puntuó 0 = “no preciso” o 1 = “sí preciso”).

- Comprensión: Se evaluó el entendimiento de lo que se quiere decir al leer o interpretar el ítem (cada ítem se puntuó 0 = “no se comprende” o 1 = “sí se comprende”).

- Relevancia: Se evaluó la relevancia de los 34 ítems del instrumento LTQL clasificando cada ítem como 2 = “relevante”, 1 = “poco relevante” o 0 = “no relevante”.

Para la cuantificación de la validez de contenido de los ítems en cada uno de los aspectos evaluados se utilizó la Razón de Validez de Contenido (CVR) propuesta por Lawshe¹⁷.

FORMULA

donde:

n_e = número de expertos que puntúan el ítem válido (puntuación de 1 en claridad, precisión y comprensión; puntuación de 2 en relevancia)

N = número total de expertos.

La CVR oscila entre +1 y -1, una mayor puntuación corresponde a mayor validez. La CVR es negativa si el acuerdo ocurre en menos de la mitad de los jueces; es nula si se tiene exactamente la mitad de acuerdos en los panelistas, y es positiva si hay más de la mitad de acuerdos. La puntuación más alta indica un mayor acuerdo de los miembros del panel sobre la validez del instrumento.

Además, se aplicó la CVR modificada por Tristán (CVR'), calculada a partir sólo de los consensos:

FORMULA

donde:

n_e = número de expertos que puntúan el ítem válido (puntuación de 1 en claridad, precisión y comprensión; puntuación de 2 en relevancia)

N = número total de expertos

Para obtener la CVR', el número de expertas que puntuaron como claro (1), preciso (1), comprensible (1) y relevante (2) se dividió por el número de expertas que participó en el panel. La CVR' debe ser igual o superior a 0,58, independientemente del número de participantes que se incluyan en panel¹⁹. Todo ítem con $CVR' > 0,58$ fue considerado claro, preciso, comprensible y relevante.

Partiendo de la CVR y CVR' calculadas para todos los ítems, se calcula la media de CVR y CVR', con lo que se obtiene el Índice de Validez de Contenido (CVI) de todo el cuestionario (todos los ítems) o de los ítems aceptables ($CVR' > 0,58$). La expresión para el CVI de todo el cuestionario es:

FORMULA

donde:

CVRI = Razón de Validez de Contenido de todos ítems del cuestionario.

M = Total de ítems del cuestionario.

La expresión para el CVI del cuestionario para los ítems aceptables es:

FORMULA

donde:

CVRI = Razón de Validez de Contenido de los ítems aceptables de acuerdo con el criterio de Tristán ($> 0,58$).

M = Total de ítems aceptables de la prueba.

>>> RESULTADOS

Traducción y adaptación cultural: La traducción, síntesis y retrotraducción del LTQL dio

como resultado discrepancias en los ítems 3, 8, 13, 18 y 26 que fueron resueltas entre los traductores. La versión final en castellano del cuestionario se muestra en la tabla 1.

Revisión general del instrumento y validez de contenido por expertas: El comité de expertas de 7 mujeres, tuvo un promedio de 10 años ($\pm 5,9$ años) de supervivencia, con un rango de supervivencia comprendido entre los 6 y 22 años. Tres de las mujeres desempeñaban su trabajo en el ámbito del apoyo a mujeres afectadas de cáncer de mama, otras dos eran enfermeras y el resto pertenecían a una asociación de cáncer de mama. Todas las expertas valoraron los 4 aspectos de la validez de contenido: claridad, precisión, comprensión y relevancia.

i) Valoración de la claridad del instrumento: La valoración de la claridad de cada uno de los ítems del cuestionario consistió en la valoración de hasta

qué punto su lenguaje y redacción es fácil de comprender. Sólo el ítem 16 no fue claro para 4 de las 7 expertas ($CVR' < 0,58$). Los 34 ítems obtuvieron un índice general de claridad CVI del 0,95, mayor del índice aceptable de 0,58, cumpliendo con el criterio de claridad (tabla 2).

ii) Valoración de la precisión del instrumento: Para la valoración de la precisión de los ítems se examinó si la formulación de cada ítem era exacta y no diera lugar a ambigüedad o duda. Todos los ítems fueron considerados precisos, con excepción de nuevo del ítem 16, que no fue preciso para 3 de las 7 expertas ($CVR' < 0,58$). Los 34 ítems obtuvieron un índice general de precisión del 0,93, mayor de 0,58, cumpliendo con el criterio de precisión (tabla 2).

iii) Valoración de la comprensión del instrumento: La valoración de las expertas sobre la comprensión de los ítems, como medida de hasta qué punto al leer o interpretar el ítem se entiende lo que se quie-



25 años de trayectoria

acompañando a los principales laboratorios de análisis clínicos de Argentina. **Sostenemos una política de innovación y excelencia continua** en materia de búsqueda, selección y comercialización de equipamiento médico de última generación.

HACÉ TU CONSULTA
ESCANEANDO EL QR



¡Conocé nuestra propuesta!

ventas@gematec.com.ar

www.gematec.com.ar



NUESTRO DESAFÍO

Ofrecer tecnologías innovadoras para hacer más eficiente cada área del laboratorio.

NUESTRO PASIÓN

Acompañar al laboratorio en cada etapa de su evolución.

NUESTRO COMPROMISO

Ser socios en el diagnóstico.

NUESTROS VALORES

Cordialidad, innovación y excelencia.

re decir, se muestra en la tabla 2. Todos los ítems fueron considerados precisos, con excepción de nuevo del ítem 16, que no fue comprensible para 3 de las 7 expertas (CVR' < 0,58). Los 34 ítems obtuvieron un índice general de comprensión del 0,91, mayor de 0,58, cumpliendo con el criterio de comprensión.

iv) Valoración de la relevancia del instrumento: Por último, se valoró la relevancia de los 34 ítems del instrumento LQTL. En este caso, el panel de expertas consideró que los ítems 3, 12, 16 y 26 no eran relevantes y los ítems 7, 8, 10, 11, 13, 24, 25, 30, 32 y 34 poco relevantes. El índice general de relevancia fue de 0,72 (> 0,58) (tabla 2).

>> **Tabla 1.** Versión española del cuestionario Long-Term Quality of Life (LTQL)

Cuestionario sobre Calidad de vida en supervivientes de cáncer de larga duración	
1. Creo que podría ayudar a otras personas a las que les han diagnosticado cáncer recientemente.	
2. Tengo una mejor idea de lo que es una enfermedad grave desde que he tenido cáncer.	
3. Siento una energía que me guía en mi vida, y que quiero lo mejor para mí.	
4. El ejercicio me ayuda a sentirme sana.	
5. Estoy satisfecha con mi cuerpo tal y como es ahora.	
6. Me gustaría poder apoyar a otras personas a las que se les ha diagnosticado cáncer recientemente.	
7. Me noto más propensa a enfermar desde que he tenido cáncer.	
8. A raíz de padecer cáncer, tengo más complejos con mi cuerpo.	
9. Desde que me diagnosticaron cáncer, aprecio más el tiempo que paso con mis amigos y familia.	
10. Sigo mi voz interior al tomar decisiones relacionadas con la salud.	
11. Desde que empecé el tratamiento contra el cáncer, tengo que elevar sobre una almohada los brazos o pies para que no se me hinchen.	
12. Desde que tengo cáncer me cuesta encontrar ropa apropiada.	
13. Tengo momentos de intuición que me tranquilizan sobre mis decisiones relativas a la atención sanitaria.	
14. Sigo sintiendo dolor desde que empecé el tratamiento contra el cáncer.	
15. Hago ejercicio con más frecuencia.	
16. Recibo sensaciones que aumentan mi confianza sobre mis decisiones relativas a mi salud.	
17. El ejercicio regular me ayuda a mantenerme sana, por lo que es menos probable que tenga cáncer otra vez.	
18. A raíz de tener cáncer, comprendo mejor a amigos/familiares que tienen enfermedades graves, como enfermedades del corazón o renales.	
19. No estoy satisfecha con mi apariencia desde que he tenido cáncer	
20. Desde que me diagnosticaron cáncer, aprecio más la naturaleza, como atardeceres, gotas de lluvia, o las flores en primavera.	
21. El ejercicio ayuda a reducir mi cansancio.	
22. Desde que empecé el tratamiento contra el cáncer, mi vista ha empeorado.	

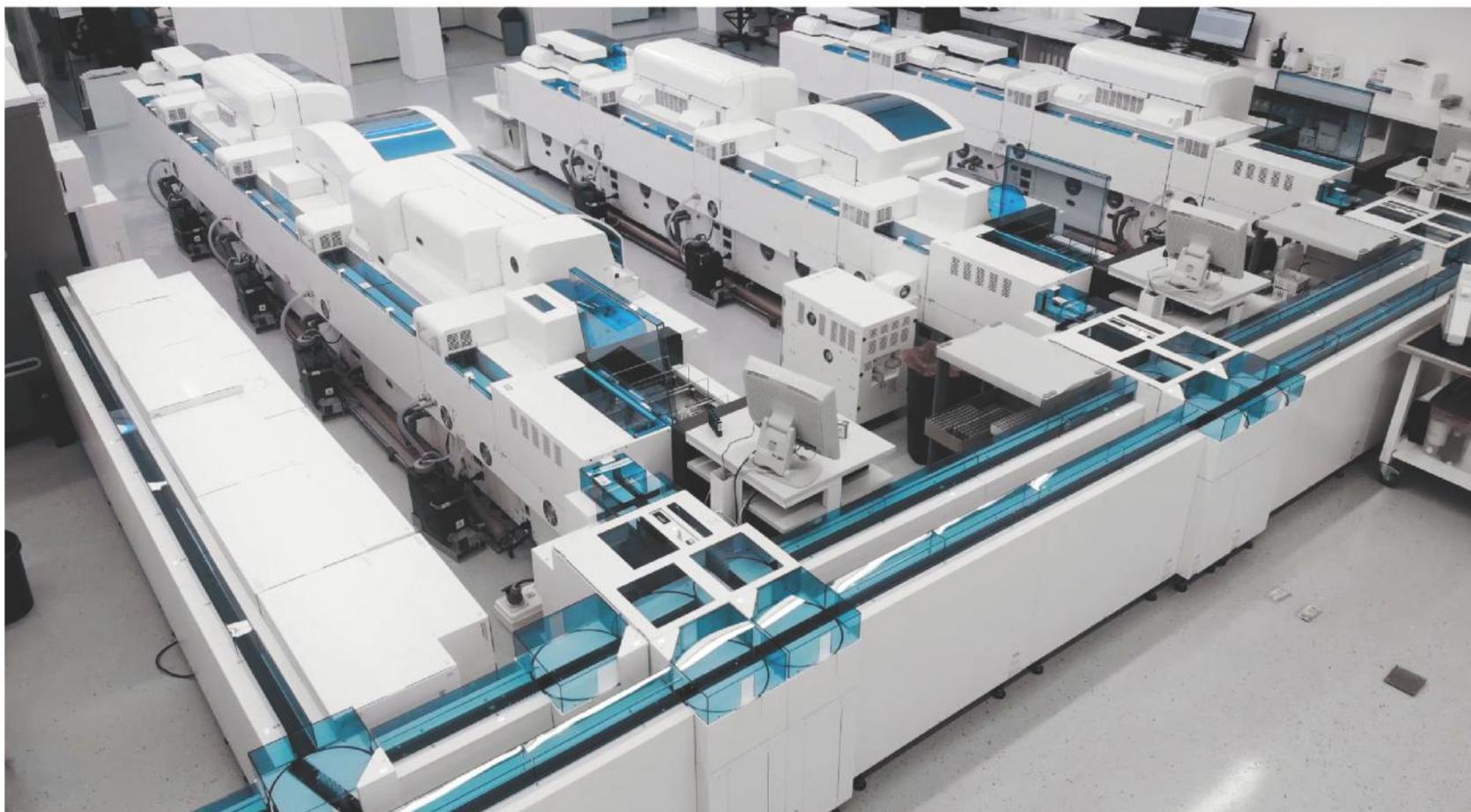
- 23. Desde que he tenido cáncer, me cuesta aceptar mi cuerpo.
- 24. A raíz del cáncer, mi vida social es menos satisfactoria.
- 25. La semana pasada tuve algún tipo de dolor asociado al cáncer.
- 26. Siento un impulso interior que me ayuda a tomar decisiones más sabias.
- 27. Desde que he tenido cáncer, soy más cercana con algunos amigos/familiares.
- 28. Desde que empecé el tratamiento contra el cáncer, noto entumecimientos y/u hormigueos.
- 29. El ejercicio me ayuda a sentirme más enérgica.
- 30. Desde que he tenido cáncer, no doy por sentado las pequeñas cosas de la vida.
- 31. Hablar con otras personas que superaron el cáncer hace mucho tiempo me ayudaría.
- 32. Con frecuencia me pongo ansiosa si me duele o molesta algo porque me recuerda al cáncer.
- 33. Creo que puedo ofrecer ayuda y comprensión a otras personas que vencieron al cáncer hace mucho tiempo.
- 34. Desde que he tenido cáncer, he tenido que ajustar la manera en que hago ejercicio.

>> **Tabla 2.** Validez de contenido de la versión en castellano del cuestionario Long-Term Quality of Life (LTQL)

Long-Term Quality of Life Instrument (LQTL).												
Ítems	Claridad ^(*)	CVR	CVR'	Precisión ^(*)	CVR	CVR'	Comprensión ^(*)	Relevancia ^(*)		CVR	CVR'	
Ítem 1	7	1	1	7	1	1	7	1	1	7	1	1
Ítem 2	7	1	1	7	1	1	7	1	1	7	1	1
Ítem 3	7	1	1	6	0,71	0,86	7	1	1	3	-0,14	0,43
Ítem 4	7	1	1	7	1	1	7	1	1	5	0,43	0,71
Ítem 5	7	1	1	7	1	1	7	1	1	5	0,43	0,71
Ítem 6	7	1	1	7	1	1	7	1	1	5	0,43	0,71
Ítem 7	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	4	0,14	0,57
Ítem 8	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	4	0,14	0,57
Ítem 9	7	1	1	7	1	1	7	1	1	7	1	1
Ítem 10	7	1	1	7	1	1	7	1	1	4	0,14	0,57
Ítem 11	7	1	1	7	1	1	6	0,71	0,86	4	0,14	0,57
Ítem 12	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	3	-0,14	0,43
Ítem 13	6	0,71	0,86	5	0,43	0,71	5	0,43	0,71	4	0,14	0,57
Ítem 14	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86
Ítem 15	7	1	1	7	1	1	7	1	1	7	1	1
Ítem 16	3	-0,14	0,43	4	0,14	0,57	4	0,14	0,57	2	-0,43	0,29
Ítem 17	7	1	1	7	1	1	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86
Ítem 18	7	1	1	7	1	1	7	1	1	7	1	1
Ítem 19	7	1	1	7	1	1	6	0,71	0,86	5	0,43	0,71
Ítem 20	7	1	1	7	1	1	7	1	1	7	1	1
Ítem 21	7	1	1	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	5	0,43	0,71
Ítem 22	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86
Ítem 24	7	1	1	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	4	0,14	0,57
Ítem 25	7	1	1	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	4	0,14	0,57
Ítem 26	6	0,71	0,86	7	1	1	6	0,71	0,86	3	-0,14	0,43
Ítem 27	7	1	1	7	1	1	7	1	1	7	1	1
Ítem 28	7	1	1	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	5	0,43	0,71
Ítem 29	7	1	1	7	1	1	6	0,71	0,86	5	0,43	0,71
Ítem 30	7	1	1	7	1	1	7	1	1	4	0,14	0,57
Ítem 31	7	1	1	7	1	1	7	1	1	6	0,71	0,86
Ítem 32	7	1	1	7	1	1	6	0,71	0,86	4	0,14	0,57
Ítem 33	7	1	1	7	1	1	7	1	1	6	0,71	0,86
Ítem 34	7	1	1	6	0,71	0,86	6	0,71	0,86	4	0,14	0,57
CVI de todos los ítems		0,90	0,95	-	0,86	0,93	-	0,82	0,91	-	0,44	0,72
CVI de ítems aceptables (CVR > 0,58)		0,93	0,97	-	0,89	0,94	-	0,85	0,92	-	0,87	0,86

(*) Número de expertas que puntúan el ítem válido (nº de expertas que puntúan 1 en claridad, precisión y comprensión; y 2 en relevancia); CVR: Razón de validez de contenido de Lawshe; CVR': Razón de validez de contenido modificada por Tristán; CVI: Índice de Validez de Contenido.

MÁS DE 40 AÑOS DE TRAYECTORIA
EXCELENCIA DIAGNÓSTICA AL SERVICIO DE LA SALUD



Un laboratorio de vanguardia internacional en la Argentina.

Tecnología y profesionales con los más altos valores humanos abocados a ofrecer la máxima precisión y calidad diagnóstica para el bienestar de nuestros pacientes.

Labmedicina
ANÁLISIS CLÍNICOS

Acreditado: NORMA - ISO 15189*

Alcances de acreditación en: www.oaa.org.ar

 (+011) 154 092 2001  (+011) 5263 9911  info@labmedicina.com labmedicina.com

Dada la baja puntuación del ítem 16 en todos los criterios y de la opinión de la mayoría de las expertas, se modificó su redacción por consenso para que fuera más claro, se comprendiera mejor y fuera más preciso.

Ítem 16 anterior: *“Recibo indicios sutiles que aumentan mi confianza sobre mis decisiones relativas a mi salud”*

Ítem 16 modificado: *“Recibo sensaciones que aumentan mi confianza sobre mis decisiones relativas a mi salud”*

>>> DISCUSIÓN

En este estudio se ha realizado una traducción y adaptación del instrumento LTQL al contexto de España. El instrumento fue elegido por ser el único creado específicamente para mujeres supervivientes de larga duración de cáncer de mama. Además, contempla, aparte del dominio físico y el psicosocial, otro dominio importante de la CV de estas mujeres, como es el espiritual. Hasta el momento, no había ninguna versión española de un instrumento de estas características. Utilizar instrumentos de CV no específicos para la población evaluada puede interferir en la correcta valoración de la CV de grupos de población con condiciones de salud muy concretas. El impacto que las mujeres experimentan como resultado del diagnóstico y del tratamiento del cáncer de mama no es efímero y no es equiparable al impacto de otras enfermedades o tipos de cáncer²⁰. Por este motivo, dado que el LTQL no estaba validado al contexto español, se decidió realizar su traducción, adaptación y validación de contenido, para contar con un instrumento específico adaptado en España.

Se obtuvo una versión inicial en castellano tras traducción, retrotraducción y consenso entre los diferentes traductores, que fue evaluada por un panel de expertas mujeres supervivientes de cáncer de mama españolas, demostrando que el instrumento tiene un nivel adecuado de validez de contenido (claridad, precisión, comprensión y relevancia). Cabe decir que en el proceso de validación de contenido debe tenerse en cuenta una limitación principal y es que la retroalimentación

de las expertas del panel es subjetiva y, por tanto, el estudio está sujeto al sesgo cognitivo (prejuicios) que pueda existir entre las expertas.

Los autores que desarrollaron el instrumento realizaron una validación inicial de tipo psicométrico que incluyó un análisis factorial exploratorio, un análisis de consistencia interna y validez convergente en 188 mujeres largas supervivientes de cáncer de mama. Este primer análisis¹⁶ reveló 4 factores congruentes con el modelo conceptual de la CV en cáncer de mama propuesto por Ferrell⁹. Además, hallaron alta consistencia interna en todas las dimensiones (entre 0,86 y 0,89 según la dimensión evaluada). Los autores del instrumento no realizaron validación de contenido, motivo por el que no se pueden comparar los resultados obtenidos en el presente estudio.

Aparte de la validación psicométrica preliminar que realizaron los autores del LTQL, existe otro estudio publicado en el que se utilizó el LTQL para ampliar su utilización en mujeres sometidas a tratamiento por cáncer de mama avanzado²¹. Validaron el instrumento en una muestra de 385 mujeres con buenos resultados en el análisis factorial confirmatorio que realizaron (índice *fit* de 0,91) y obtuvieron una consistencia interna de los dominios entre 0,80 y 0,86. Concluyeron que el LTQL presenta propiedades psicométricas adecuadas en mujeres afectadas de cáncer de mama avanzado, por lo que el instrumento puede ser utilizado también para valorar los dominios físico, psico-social y existencial/espiritual de la CV en este nuevo grupo de mujeres afectadas por cáncer de mama avanzado, además de ser utilizado en largas supervivientes.

La validación de un instrumento de evaluación a un contexto diferente para el que se diseñó es un proceso largo. El primer paso es realizar la adaptación transcultural al contexto español y estudiar su validez de contenido, estudio que se presenta en este artículo. Se ha mostrado que, si bien la validez de contenido es un proceso subjetivo, ha sido posible objetivarlo y cuantificarlo, método útil para mejorar la comprensión y el uso de instrumentos específicos de resultados percibidos por los pacientes (*patient reported outcomes*, PROs). El siguiente paso será el análisis de las

propiedades psicométricas (consistencia interna, test-retest, validez de criterio, entre otras) del instrumento en una amplia muestra de mujeres largas supervivientes de cáncer de mama en España y evaluación de la validez de constructo mediante análisis factorial confirmatorio, estudio que se está realizando en la actualidad y que será publicado posteriormente.

A modo de conclusión, dados los resultados obtenidos, el instrumento LTQL puede ser una herramienta útil y práctica para la evaluación de la CV de mujeres españolas afectadas de cáncer de mama de larga duración.

>>> AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de la Asociación de Cáncer de Mama de Tenerife (AMATE).

>>> DEDICATORIA

Este artículo está dedicado al Dr. Antonio Escobar Martínez, que nos dejó el pasado 14 de octubre de 2020. Investigador empedernido en Servicios de Salud del Instituto Kronikgune creado en el País Vasco y cuya actividad investigadora ha estado vinculada en los últimos años a REDISSEC. Muchas gracias por todo lo enseñado. Descansa en paz.

>>> CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

Beatriz León Salas: su contribución ha sido la concepción y el diseño del trabajo, el análisis y la interpretación de los datos, la escritura del artículo, hacerse responsable de que todos los aspectos que integran el manuscrito han sido revisados y discutidos entre los autores con la finalidad de que sean expuestos con la máxima precisión e integridad.

¡Nuevo Schep Dengue Screen!

Test cualitativo en un solo paso, que provee los reactivos necesarios para la transcripción inversa, la amplificación y la detección de regiones específicas de los tipos 1, 2, 3 y 4 del virus dengue, mediante la técnica de RT-PCR en Tiempo Real, a partir de muestras de ARN extraídas de suero humano, para el diagnóstico de dengue y vigilancia epidemiológica.



Primer kit de I+D nacional.
Aprobado por ANMAT.

Características / Beneficios:

- > All inclusive
- > Reactivos listos para usar
- > One step
- > Modo fast
- > Dualplex
- > Resultados reproducibles
- > Rendimiento escalable
- > Alta especificidad
- > Bajo costo
- > Industria nacional

Biocientífica
Calidad en Reactivos, Excelencia en Biotecnología.

+54 11 4857-5005

biocientifica.com.ar

ventas@biocientifica.com.ar

¡Seguinos!



Ana María de Pascual y Medina: su contribución ha sido la ejecución del comité de expertas, la escritura parcial del artículo, su revisión crítica con importantes contribuciones intelectuales y la aprobación de la versión final para su publicación.

Amaia Bilbao González: su contribución ha sido la colaboración en el diseño del trabajo, la revisión crítica con importantes contribuciones intelectuales y la aprobación de la versión final para su publicación.

Magdalena Esteva Cantó: su contribución ha sido la colaboración en el diseño del trabajo, la revisión crítica con importantes contribuciones intelectuales y la aprobación de la versión final para su publicación.

Ana Toledo Chávarri: su contribución ha sido la colaboración en el diseño del trabajo, la revisión crítica con importantes contribuciones intelectuales y la aprobación de la versión final para su publicación.

M^a del Mar Trujillo Martín: su contribución ha sido la colaboración en el diseño del trabajo, la revisión crítica con importantes contribuciones intelectuales y la aprobación de la versión final para su publicación.

>>> CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

>>> FINANCIACIÓN

El presente estudio se ha realizado en el marco del proyecto de investigación “Calidad de vida en supervivientes de cáncer de mama de larga duración”, financiado por la Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (PIFUN31/18). IP: Beatriz León Salas.

>>> BIBLIOGRAFÍA

1. News-Medical. Epidemiología del cáncer de pecho [Internet]. [consultado 2019 Jan 10]. Disponible en: [https://www.news-medical.net/health/Breast-Cancer-Epidemiology-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Breast-Cancer-Epidemiology-(Spanish).aspx)
2. ECIS - European Cancer Information System. Incidence and mortality 2020 [Internet]. 2020 [consultado 2021 Mar 12]. Disponible en: <https://ecis.jrc.ec.europa.eu/explorer.php?%0-0%1-All%4-2%3-29%6-0,85%5->

- 2008,2008%7-7%2- All%CEstByCountry%Xo_8-3%Xo_19-AE27%Xo_20-No%CEstBySexByCountry%X1_8-3%X1_19-AE27%X1_-1-1%CEstByIndiByCountry%X2_8-3%X2_19-AE27%X2_20-No%CEstRelative%X3_8-3%X3_9-AE27%3.American Cancer Society (ACS). Cancer Facts & Figures 2005 [Internet]. Atlanta; 2005 [consultado 2019 Jan 10]. Disponible en: <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2005/cancer-facts-and-figures-2005.pdf>
4. Gotay CC, Muraoka MY. Quality of life in long-term survivors of adult-onset cancers. J Natl Cancer Inst [Internet]. 1998 May 6 [consultado 2018 Nov 9]; 90(9):656-667. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9586662>
5. Bray F, Ren J-SS, Masuyer E, Ferlay J. Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. Int J Cancer [Internet]. 2013 Mar 1 [consultado 2018 Jul 11];132(5):1133-1145. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22752881/>
6. SEOM. Las cifras del cáncer en España 2018 [Internet]. 2018. Disponible en: https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Las_Cifras_del_cancer_en_Espana2018.pdf
7. Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, Harewood R, Matz M, Nikšić M et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000-14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. Lancet [Internet]. 2018 Mar 17 [consultado 2018 Nov 15];391(10125):1023-75. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29395269>
8. Wilson IB, Cleary PD. Linking Clinical Variables with Health-Related Quality of Life: A Conceptual Model of Patient Outcomes. JAMA J Am Med Assoc [Internet]. 1995 [consultado 2021 Mar 19];273(1):59-65. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7996652/>
9. Ferrell BR, Grant M, Funk B, Garcia N, Otis-Green S, Schaffner MLJ. Quality of life in breast cancer. Cancer Pract [Internet]. 1996 [consultado 2018 Nov 14]; 4(6):331-340. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9128486>
10. Krigel S, Myers J, Befort C, Krebill H, Klemp J. Cancer changes everything! Exploring the lived experiences of women with metastatic breast cancer. Int J Palliat Nurs [Internet]. 2014 [consultado 2021 Mar 19];20(7):334-342. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25062379/>
11. Osher CE, Johnson C, Dickler M, Norton L, Massie MJ, Duhamel K. Living with metastatic breast cancer: A qualitative analysis of physical, psychological, and social sequelae. Breast J [Internet]. 2013 May [consultado 2021 Mar 19];19(3):285-292. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23528206/>
12. Weathers E, McCarthy G, Coffey A. Concept Analysis of Spirituality: An Evolutionary Approach. Nurs Forum [Internet]. 2016 Apr 1 [consultado 2021 Mar 19];51(2):79-96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25644366/>
13. Puchalski CM, King SDW, Ferrell BR. Spiritual Considerations [Internet]. Vol. 32, Hematology/Oncology Clinics of North America. W.B. Saunders; 2018 [consultado 2021 Mar 19]. p. 505-517. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29729785/>
14. Wyatt GKH, Friedman LL. Development and testing of a quality-of-life model for long-term female cancer survivors. Qual Life Res. 1996;5(3):387-394.
15. Wyatt G, Kurtz ME, Friedman LL, Given B, Given CW. Preliminary testing of the Long-Term Quality of Life (LTQL) instrument for female cancer survivors. J Nurs Meas [Internet]. 1996;4(2):153-170. Available from: h
18. Tristán A. Modificación del modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objetivo. In: Avances en Medición Vol 6. 2008. p. 37-48.
19. Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. 2006. p. 839.
20. Akram M, Iqbal M, Daniyal M, Khan AU. Awareness and current knowledge of breast cancer. Biol Res [Internet]. 2017 Dec 2 [consultado 2018 Nov 13]; 50(1):33. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28969709>
21. Kamp K, Flanigan M, Thana K, Terpstra J, Wyatt G, Sikorski A. Expanding Application of the Long-Term Quality of Life Instrument to the Population of Women Undergoing Treatment of Advanced Breast Cancer. Cancer Nurs. 2021;44(2):E76-82.

DIESSE
DIAGNOSTICS EVOLUTION

Analizador Multiparamétrico Totalmente Automatizado

- Dispositivo individual de un solo uso que contiene todos los reactivos necesarios para realizar el ensayo.
- Capacidad multiparamétrica: Procesa hasta 30 diferentes pruebas por corrida.
- La velocidad permite obtener resultados simultáneos de diferentes paneles.
- El primer resultado se obtiene antes de 90 minutos.
- Volumen de muestra:
La muestra se dispensa manualmente. ELISA:
Mínimo de muestra 60 uL.



CHORUS TRIO

Enfermedades Infecciosas

ADENOVIRUS IgA
ADENOVIRUS IgG
BORDETELLA PERTUSSIS IgA
BORRELIA IgG
BORRELIA IgM
BRUCELLA IgG
BRUCELLA IgM
CHIKUNGUNYA IgG
CHIKUNGUNYA IgM
CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE IgA
CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE IgG
CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE IgM
CLOSTRIDIUM DIFFICILE A/B TOXINS
CLOSTRIDIUM DIFFICILE GDH
COXACKIE VIRUS A MIX
COXACKIE VIRUS B MIX
CYTOMEGALOVIRUS IgG
CYTOMEGALOVIRUS IgG AVIDITY
CYTOMEGALOVIRUS IgM
DENGUE IgG
DENGUE IgM
DIPHTERIA IgG
ECHINOCOCCUS IgG
ECHO VIRUS N MIX
ECHO VIRUS P MIX

EPSTEIN-BARR EARLY ANTIGEN IgG
EPSTEIN-BARR EARLY ANTIGEN IgM
EPSTEIN-BARR EBNA IgG
EPSTEIN-BARR VCA IgG
EPSTEIN-BARR VCA IgM II
HELICOBACTER PYLORI IgA
HELICOBACTER PYLORI IgG
HSV1 SCREEN
HSV2 SCREEN
HERPES SIMPLEX 1 IgG Recombinant
HERPES SIMPLEX 1+2 IgM
HERPES SIMPLEX 2 IgG Recombinant
INFLUENZA A IgA
INFLUENZA A IgG
INFLUENZA B IgA
INFLUENZA B IgG
LEGIONELLA PNEUMOPHILA
LEGIONELLA PNEUMOPHILA 1 IgG
LEGIONELLA PNEUMOPHILA 1-6 IgG
LEGIONELLA PNEUMOPHILA IgM
LEGIONELLA URINARY ANTIGEN
LEPTOSPIRA MIX
LISTERIA MONOCYTOGENES
MEASLES IgG
MEASLES IgM

MUMPS IgG
MUMPS IgM
MYCOPLASMA PNEUMONIAE IgA
MYCOPLASMA PNEUMONIAE IgG
MYCOPLASMA PNEUMONIAE IgM
PARAINFLUENZA MIX
Parvovirus B19 IgG
Parvovirus B19 IgM
POLIOVIRUS IgG
Q FEVER
RESPIRATORY SYNCYTIAL IgA
RESPIRATORY SYNCYTIAL IgG
RUBELLA IgG AVIDITY
RUBELLA IgG
RUBELLA IgM
SYPHILIS SCREEN RECOMBINANT
TETANUS IgG
TICK-BORNE ENCEPHALITIS VIRUS
TICK-BORNE ENCEPHALITIS VIRUS IgM
TIROGLOBULIN HIGH SENSITIVITY
TOSCANA VIRUS IgG
TOSCANA VIRUS IgM
TOXOCARA IgG
TOXOPLASMA IgA
TOXOPLASMA IgG AVIDITY

TOXOPLASMA IgG
TOXOPLASMA IgM
TRACHOMATIS IgA
TRACHOMATIS IgG
TREPONEMA IgG
TREPONEMA IgM
VARICELLA IgG
VARICELLA IgM
25 OH VITAMIN D TOTAL

Autoinmunidad

ANA-8
ANA-SCREEN
ENA-6 S
SM
SS-A
SS-B
Scl-70
Cenp-B
Jo-1
ds-DNA-G
ds-DNA-M
snRNP-C
U1-70 RNP
anti-CCP
RF-G
RF-M
CALPROTECTIN
CALPROTECTIN K
CARDIOLIPIN-G
CARDIOLIPIN-M
BETA 2-GLYCOPROTEIN-G
BETA 2-GLYCOPROTEIN-M
DEAMIDATED GLIADIN-A
DEAMIDATED GLIADIN-G
GLIADIN-A

GLIADIN-G
tTG-A
tTG-G
ASCA-A
ASCA-G
GBM
MPO
PR3
TG
a-TG
a-TPO
AMA-M2
LKM-1
INSULIN
INTRINSIC FACTOR
FSH
LH
PRL
TSH
ft4
ft3
TOTAL IgE



BIODIAGNOSTICO

Tel./Fax: +54 11 4300-9090

info@biodiagnostico.com.ar | www.biodiagnostico.com.ar



Enfermedad renal crónica asociada a la exposición a metales pesados y productos agroquímicos en Latinoamérica

>>> LA siguiente revisión examina la enfermedad renal crónica en Latinoamérica, identificando factores de riesgo y la relación con la exposición a metales pesados y agroquímicos.

>>> AUTORES

Osiris Ortega-Moctezuma¹, Jocelyn Zárate-Pérez¹, Corina Mariela Alba-Alba², Mario Jiménez-Hernández², Natalia Ramírez-Girón²

¹ Universidad de las Américas. Puebla. México

² Investigadora independiente. México

>>> CORRESPONDENCIA

cori_alba@hotmail.com

Fuente: *Enfermería Nefrológica* 2023. Abr-Jun;26(2):120-131

>>> RESUMEN

Introducción: La Organización Panamericana de la

Salud reconoce a la Enfermedad Renal Crónica de Causas No Tradicionales como una forma grave de insuficiencia renal de etiología incierta, la cual ha alcanzado proporciones epidémicas en las comunidades y saturación de los sistemas de salud. La enfermedad se ha relacionado con infecciones, deshidratación, hiperuricemia, exposición a agroquímicos o metales pesados y susceptibilidad genética.

Objetivo: Realizar una revisión integradora sobre la relación entre la enfermedad renal de causa no tradicional con factores sociodemográficos, exposición agrícola y metales pesados en población latinoamericana.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática integradora bajo la guía PRISMA en las bases de datos Medigraphic, BioMed Central, Wiley Online

Library, Web of Science, Science-Direct, PubMed y Scopus. Con las palabras claves: enfermedad renal, nefritis, metales pesados, agroquímicos, factor de riesgo. Se incluyeron 39 estudios después de evaluar la calidad metodológica de los mismos.

Resultados: El 35,89% de los estudios incluidos tuvo una rigurosidad científica alta. Referente a las causas, se encontró que la exposición a agroquímicos fue la causa de mayor frecuencia en el padecimiento de esta enfermedad.

Conclusión: Los metales pesados y agroquímicos han demostrado influir en el desarrollo de la Enfermedad Renal Crónica de causas no tradicionales, no obstante, la mayoría de los resultados de los artículos incluidos no tienen resultados generalizables ni estadísticamente significativos. Los factores socio-demográficos han sido poco estudiados y se requiere de mayor investigación con rigurosidad científica sobre esta variable.

Palabras clave: enfermedad renal; nefritis; metales pesados; agroquímicos; factores de riesgo.

>>> INTRODUCCIÓN

La Organización Panamericana de la Salud¹ reconoce a la Enfermedad Renal Crónica de causas no tradicionales (ERCnt) como una forma grave de insuficiencia renal de etiología incierta, la cual ha acabado afectando a los sistemas de salud. El enfoque global de la enfermedad (GBD) en 2015 refiere que la enfermedad renal crónica (ERC) a nivel mundial representó el 1,24% de todas las muertes². Mientras que, para la región de América Central la ERC ocasionó el 4,6% de todas las muertes³, esto coincide con el primer registro de ERCnt en esta región a inicios de la década de 1990, con afectación predominante en las comunidades agrícolas y en el hombre agricultor con más de 60.000 muertes¹. Debido a la poca actualización acerca del tema no se han encontrado censos más



μGASES

Analizador de pH y Gases en Sangre

pH pCO₂ pO₂

BAJO CONSUMO DE REACTIVOS

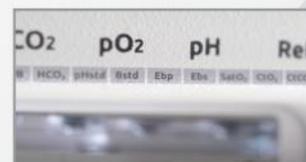
INGRESO DE MUESTRA POR
ASPIRACIÓN DE TUBO O JERINGA,
INYECCIÓN Y MICROMÉTODO.

ELECTRODOS Y REACTIVOS
INDIVIDUALES

FÁCIL MANTENIMIENTO

DATOS DE ALMACENAMIENTO
ILIMITADOS

DISPLAY INTERACTIVO DE 10 "



SERVICIO TÉCNICO ESPECIALIZADO



www.aadee.ar info@aadee.com.ar [company/aadee-s.a.](https://www.linkedin.com/company/aadee-s.a.)

Av. Triunvirato 4135 5º piso - C1431FBD - Buenos Aires - Argentina (54-11) 4523-4848 (Rot.) (54-11) 4523-2291



recientes.

Respecto a la etiología, se piensa que algunas condiciones médicas preexistentes podrían influir en el desarrollo de la ERCnt como, la deshidratación, hipertensión, y antecedentes familiares de ERC. Además de esto, Campese⁴ propone que la ERCnt puede ser el resultado de la exposición a una variedad de contaminantes del agua combinada con el agotamiento del volumen. Por su parte, Gifford, Eddleston y Dhaun⁵ demostraron que la exposición a agroquímicos y metales pesados son sustancias altamente nefrotóxicas, las cuales pueden conducir al padecimiento de ERCnt. Hay algunas otras hipótesis no confirmadas como: infecciones, calentamiento global, exposición a agroquímicos o metales pesados y susceptibilidad genética⁴, estrés por calor, ejercicio arduo, deshidratación, hiperuricemia y población genéticamente predispuesta^{3,5}.

Así mismo, se sabe que los factores socio-económicos tienen un papel determinante en las ERC. Wesseling & Weiss⁶ observaron que todas las nefropatías ocurren en poblaciones vulnerables debido a la condición de pobreza. Y mencionan que la presencia de ésta y de otros factores socio-demográficos influyen en la aparición de esta enfermedad.

Además, se considera que un diagnóstico tardío, acceso limitado a la salud, ausencia de tratamientos, escasez de especialistas y falta de registros renales impactan negativamente en la salud renal de la población.

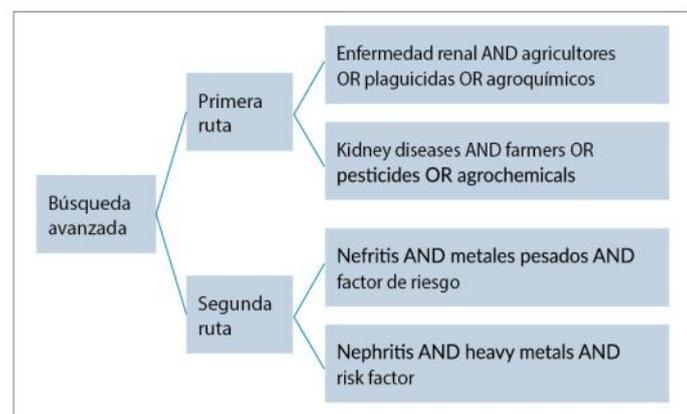
Actualmente, se ha registrado la presencia de ERCnt en los países de El Salvador, Nicaragua, Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Panamá, México, China, Egipto, la India, Pakistán, Túnez y Sri Lanka¹. Sin embargo, al no contar con una etiología claramente definida, se ha propuesto un modelo multideterminante que permita explicar de manera hipotética los factores predisponentes en el padecimiento de esta patología. Por lo anterior, el objetivo principal de esta investigación fue realizar una revisión sistemática para determinar el estado de conocimiento entre la ERCnt y su relación con los factores sociodemográficos, exposición agrícola y metales pesados en población

latinoamericana.

>>> METODOLOGÍA

El diseño de esta investigación corresponde a una revisión integradora bajo los criterios de la Declaración PRISMA. La búsqueda de artículos se realizó de enero a mayo 2021 con las palabras claves del DeCS y MeSH: enfermedad renal, agricultores, plaguicidas, agroquímicos, nefritis, metales pesados y factor de riesgo; kidney diseases, farmers, pesticides, agrochemicals, nephritis, heavy metals y risk factor conforme a las rutas de búsqueda señaladas a continuación (ver figura 1).

>> **Figura 1.** Diagrama de ruta de búsqueda avanzada.



Se realizaron dos búsquedas con el fin de refinar el foco de los artículos y asegurar la exhaustividad. Se incluyeron artículos de texto completo realizados en población latinoamericana que incluían las variables del tema de estudio y habían sido publicados en revistas indexadas en idioma inglés y español. Se excluyeron los que no cumplieron con los criterios generales de calidad y de inclusión, aquellos que no incluían las palabras clave dentro del texto, eliminando artículos duplicados.

Las bases de datos tomadas en cuenta fueron Medigraphic, BioMed Central, Wiley Online Library, Web of Science, ScienceDirect, PubMed y Scopus. En el caso de las dos últimas bases se recurrió al uso de filtros para tener mayor exactitud, tales como artículos de texto completo, publicados en un periodo de tiempo del 2016-2021

Diestro



Confianza en cada resultado, apoyo en cada etapa.

Actualice su laboratorio y reciba un combo de reactivos de regalo*



Posibilidad de entregar su analizador actual en parte de pago y acceder a una nueva versión.



Visítenos en el
**Congreso CUBRA
2023**

Mendoza
5, 6 y 7 de octubre

(54 11) 4709 7707 | info@diestroweb.com

  [@Diestro.Ar](https://www.instagram.com/Diestro.Ar)



*Promoción válida sólo en la República Argentina, vigente del 01/10/2023 al 31/10/2023 o hasta agotar stock de 30 unidades. Oferta válida para la adquisición de Analizadores de Electrolitos Diestro en cualquier modelo y configuración o la entrega de Analizadores de Electrolitos Diestro analógicos como parte de pago por un Analizador de Electrolitos Diestro en cualquier modelo y configuración. Consulte formas de pago.

y con disponibilidad de resumen completo, para tener mayor exactitud en la búsqueda.

La evaluación de los artículos se llevó a cabo de forma manual por dos investigadoras de manera síncrona a la misma fecha, hora y base de datos. Los instrumentos utilizados para la evaluación de calidad de acuerdo con el tipo de estudio, fueron: PRISMA, COCHRANE, STROBE, CONSORT y ARRIVE.

Se realizó un índice del 1 al 10 a partir del total de los ítems de cada guía revisora con el fin de poder realizar una evaluación comparativa de la rigurosidad metodológica, sin importar el tipo de estudio o el número ítems en la guía correspondiente. Los artículos fueron evaluados individualmente según criterios de calidad metodológica de acuerdo con el tipo y diseño de estudio. Una vez determinado el puntaje éste se clasificó en evidencia alta (8-10 puntos), moderada (7-5 puntos) y deseable (<5 puntos).

Se llevó a cabo una lectura analítica de los artículos incluidos en la muestra, considerando información referente 1) revista, 2) año, 3) título, 4) factor de impacto, 5) cuartil, 6) autores, 7) objetivo, 8) metodología, 9) tipo de estudio, 10) muestra, 11) resultados, 12) nivel de evidencia, 13) base de datos. Las dos revisoras extrajeron estos datos de manera independiente para después comparar la información y de esta manera hacer más exacta la selección.

Los resultados de la revisión fueron tabulados en Excel y Word. Se tabularon los siguientes datos: 1) Autor (es) 2) Diseño 3) Muestra 4) Variables de investigación 5) Calidad y 6) Hallazgos y conclusión.

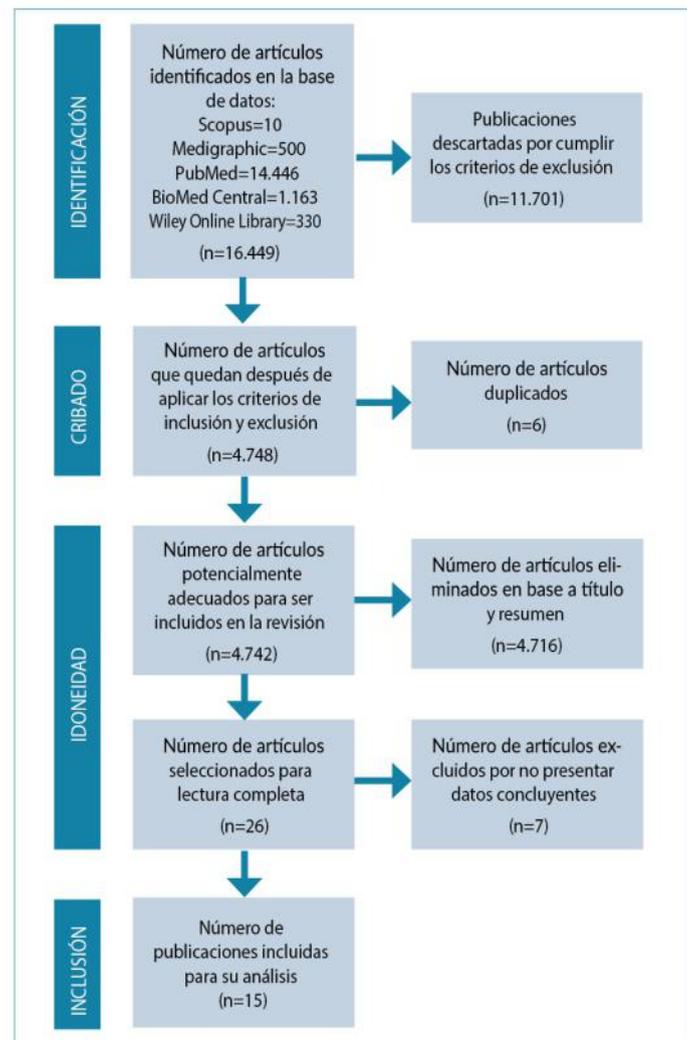
>>> RESULTADOS

En la elaboración de esta investigación se incluyeron 39 artículos, de los cuales 14 fueron revisiones sistemáticas o de la literatura, 12 observacionales descriptivos, 7 observacionales analíticos, 5 experimentales y un estudio piloto (figuras 2 y 3).

En la tabla 1 se muestran las características

relevantes de los artículos incluidos en la presente revisión.

>> **Figura 2.** Diagrama de flujo: primera ruta de búsqueda.



En este estudio se incluyeron 39 estudios de diversas partes del mundo predominando los estudios de América Latina, específicamente de México se incluyeron 3 estudios encontrados. Referente a la metodología, la muestra de los estudios varió de 10 a 8.342, y se incluyeron estudios observacionales, de cohorte, casos y controles, correlacionales y revisiones sistemáticas, con sujetos humanos o animales como objetos de estudio. La calidad de la evidencia científica que predominó fue moderada.

En relación a los factores predisponentes, estos se pueden dividir en factores sociodemográficos (donde destacan los factores endógenos como estado de salud previo, antecedentes hereditarios, edad avanzada y sexo masculino y los exógenos como el alcoholismo o el tabaquismo),

socio-económicos, laborales (como las actividades de agricultura, las horas de exposición a metales pesados, la exposición a plaguicidas, la falta de protección adecuada, la deshidratación, la exposición a altas temperaturas) y factores de salud (como la falta de prevención, la falta de acceso a los servicios de salud para diagnóstico temprano y la falta de atención oportunas).

>>> DISCUSIÓN

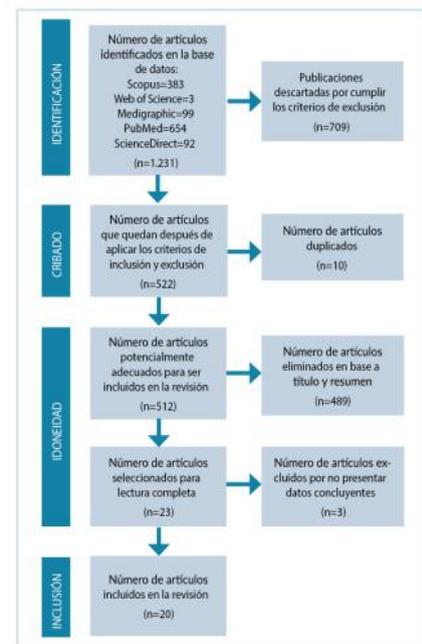
Factores sociodemográficos

La ERCnt es una enfermedad grave^{1,2}, cuya incidencia se aumentó en la última década. Se considera que es de origen multifactorial dada por ciertos factores endógenos y exógenos que predisponen a la misma¹⁵. Dentro de los factores endógenos se sabe que algunos factores como antecedentes heredofamiliares, la hipertensión, la edad avanzada²⁵, Orantes, et al.⁷, y el sexo masculino^{24,37}, predisponen al desarrollo de la enfermedad. Sin embargo, aún no es clara la participación de otros factores sociales y demográficos los cuales convendría identificar para realizar acciones en términos de prevención. A continuación, aborda más ampliamente el tema.

Respecto al sexo masculino, ya es claro

que los hombres tienen mayor predisposición a la ERCnt, pero aún falta saber por identificar la característica genética específica que hace que los hombres tengan mayor riesgo de desarrollar la enfermedad o, si el aumento en la incidencia se refiere a la actividad predominantemente masculina en las labores del campo. Incluso, si esto se debe a hábitos que están más relacionados con este género y que se han identificado como factores de riesgo como el consumo de alcohol¹⁹, Bandiera, et al.⁴⁰ y el tabaquismo^{23,40}.

>> **Figura 3.** Diagrama de flujo: segunda ruta de búsqueda.



DIAGNOS MED S.R.L. 

**NUEVOS KITS BUHLMANN LABORATORIES AG ADAPTABLES
A MÚLTIPLES PLATAFORMAS KITS TURBIDIMÉTRICOS, POR ELISA,
CITOMETRÍA DE FLUJO, PARA DIFERENTES ÁREAS.**

PRODUCTOS DISPONIBLES:

CALPROTECTINA, ELASTASA, ACE, GANGLIOSIDOS,
MAG, GM1, BASOFILOS, ALERGENOS

www.buhlmannlabs.ch

PARA MAYOR INFORMACIÓN COMUNICARSE A:

info@diagnosmed.com
promocion2@diagnosmed.com
o al (011)4552-2929 Líneas rotativas
www.diagnosmed.com



BÜHLMANN

Referente a los determinantes sociales asociados a la ERCnt se identifican el vivir a baja altitud (a nivel del mar)²⁶, el nivel socio-económico bajo^{5,31,33}, el analfabetismo o nivel educativo bajo^{26,29}, y acceso limitado a servicios de salud bajo²⁶.

Dado lo anterior, se puede explicar que, al ser personas de bajo nivel socioeconómico tengan como actividad remunerativa a la agricultura²⁵; ya que ésta está relacionada con la ERCnt^{16,20,33,37}. La explicación es que algunos plaguicidas utilizados en la agricultura tienen metabolitos que poseen gran afinidad para unirse en el sitio activo o en los sitios reguladores de las enzimas renales²⁴.

>> **Tabla 1.** Características de los estudios seleccionados.

Autor (es), Año y País	Tipo de estudio	VARIABLES de la Investigación	Hallazgos y Conclusión	Calidad
Redmon, et al. 202 ¹⁶ América Latina/ Asia.	RS	Agroquímicos	En América Latina se analizan estrés por calor/deshidratación y el uso de agroquímicos.	PRISMA: (23/27)
Valcke, et al. 2017 ⁷ Nivel mundial.	RS	Metales pesados Agroquímicos	En Asia se analizan la calidad del agua, metales pesados y agroquímicos. Son una variable de exposición cuestionable. El uso varía entre cultivos; regiones; tiempo; determinantes; métodos de mezcla y aplicación; uso de equipo de protección personal; prácticas de almacenamiento y eliminación. La mayoría de los estudios considera que es una asociación causal.	PRISMA (25/27)
Orr y Bridges, 2017 ⁸ Nivel mundial.	RS	Metales pesados	Los tóxicos ambientales de especial preocupación para la salud renal son el arsénico, el cadmio, el plomo y el mercurio.	PRISMA (7/27)

Exposición a metales pesados

Referente a la exposición a metales pesados, los plaguicidas más nombrados fueron el malatión, metoxurón y glifosato^{32,36}. Se encontró que la administración de malatión condujo a la perturbación de marcadores bioquímicos y daños tanto histopatológicos como moleculares⁴¹ y que el contacto con paraquat y fumigación aérea representan mayor riesgo que con organofosforados²⁷.

Orr y Bridges⁸, encontraron que los elementos más nefrotóxicos son el arsénico, el cadmio, plomo y mercurio. Los efectos de este último metal no son letales para las células renales pero el plomo sí puede relacionarse con insuficiencia renal, coincidiendo con Briffa, et al.¹² y Ekong, et al.¹⁷. Otros metales que causan insuficiencia renal son el

arsénico¹³, metilparatión^{37,42}, uranio¹⁰, cadmio⁴³ y arsénico⁴⁴.

Por el contrario, Butter-Dawson, et al.²³ consideran que los metales pesados pueden ser un factor etiológico de la ERCnt, sin embargo, este factor por sí solo no ha demostrado ser relevante, ya que para inducir un daño renal significativo tienen que cumplir con dos puntos principales. El primero de ellos, estar expuesto a altas cantidades de metales nefrotóxicos, tales como: cadmio, plomo, arsénico y mercurio. Y, en segundo lugar, deben actuar en conjunto con otros factores etiológicos relacionados con la ERCnt como los socio-demográficos expuestos anteriormente. Esta es una pauta importante para continuar investigando.

Por otra parte, Campese³ y Tsai, et al.¹⁴, postulan que la ERCnt puede ser resultado de la exposición a una variedad de contaminantes del agua combinada con el agotamiento de volumen, dureza del agua⁴⁴ o contaminación del subsuelo³⁹. Nuevamente, ante la perspectiva de los factores determinantes de salud, se puede analizar que las personas de comunidades de bajo nivel socio-económico son quienes no tienen acceso a agua potable, lo que los coloca nuevamente entre la población con mayor riesgo de ERCnt. Más aún, hoy en día el consumo de agua embotellada libre de contaminantes y durezas es un privilegio que cada vez se torna más necesario y menos al alcance de quienes más lo necesitan. Dos situaciones amenazan el derecho a los servicios básicos como es el agua potable: la escasez del líquido vital y el presupuesto para entubarla y tratarla. Inminentemente regresamos a la reflexión sobre el origen económico de la enfermedad.

Exposición laboral

Herrera, et al.³¹ encontraron que la exposición laboral es un factor que hace que aumente el 97% de riesgo para ERCnt, lo que coincide con la relación que encontraron Grifford, Edesten y Dhun⁴. Al respecto, Scammell, et al.²¹, encontraron restos de bario, cesio, cobalto, plomo, molibdeno y estroncio en todas las muestras de orina analizadas en su estudio con agricultores de Nicaragua. Por lo que se concluye que la exposición laboral de



Analizador Multiparamétrico

Totalmente Automatizado

- Dispositivo individual de un solo uso que contiene todos los reactivos necesarios para realizar el ensayo.
- Capacidad multiparamétrica: Procesa hasta 30 diferentes pruebas por corrida.
- La velocidad permite obtener resultados simultáneos de diferentes paneles.
- El primer resultado se obtiene antes de 90 minutos.
- Volumen de muestra:
 - La muestra se dispensa manualmente. ELISA:
 - Mínimo de muestra 60 uL.
 - Fijación de complemento:
 - Mínimo de muestra 120 uL.



Enfermedades Infecciosas

ADENOVIRUS IgA
ADENOVIRUS IgG
BORDETELLA PERTUSSIS IgA
BORRELIA IgG
BORRELIA IgM
CHIKUNGUNYA IgG
CHIKUNGUNYA IgM
CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE IgA
CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE IgG
CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE IgM
CLOSTRIDIUM DIFFICILE A/B TOXINS
CLOSTRIDIUM DIFFICILE GDH
CYTOMEGALOVIRUS IgG
CYTOMEGALOVIRUS IgG AVIDITY
CYTOMEGALOVIRUS IgM
DENGUE IgG
DENGUE IgM
DIPHTERIA IgG
ECHINOCOCCUS IgG
EPSTEIN-BARR EARLY ANTIGEN IgG
EPSTEIN-BARR EARLY ANTIGEN IgM
EPSTEIN-BARR EBNA IgG
EPSTEIN-BARR VCA IgG
EPSTEIN-BARR VCA IgM II
HELICOBACTER PYLORI IgA

HELICOBACTER PYLORI IgG
HSV1 SCREEN
HSV2 SCREEN
HERPES SIMPLEX 1 IgG Recombinant
HERPES SIMPLEX 1+2 IgM
HERPES SIMPLEX 2 IgG Recombinant
INFLUENZA A IgA
INFLUENZA A IgG
INFLUENZA B IgA
INFLUENZA B IgG
LEGIONELLA PNEUMOPHILA
LEGIONELLA PNEUMOPHILA 1 IgG
LEGIONELLA PNEUMOPHILA 1-6 IgG
LEGIONELLA PNEUMOPHILA IgM
LEGIONELLA URINARY ANTIGEN
MEASLES IgG
MEASLES IgM
MUMPS IgG
MUMPS IgM
MYCOPLASMA PNEUMONIAE IgA
MYCOPLASMA PNEUMONIAE IgG
MYCOPLASMA PNEUMONIAE IgM
Parvovirus B19 IgG
Parvovirus B19 IgM
POLIOVIRUS IgG

RESPIRATORY SYNCYTIAL IgA
RESPIRATORY SYNCYTIAL IgG
RUBELLA IgG AVIDITY
RUBELLA IgG
RUBELLA IgM
SYPHILIS SCREEN RECOMBINANT
TETANUS IgG
TICK-BORNE ENCEPHALITIS VIRUS
TICK-BORNE ENCEPHALITIS VIRUS IgM
TIROGLOBULIN HIGH SENSITIVITY
TOSCANA VIRUS IgG
TOSCANA VIRUS IgM
TOXOCARA IgG
TOXOPLASMA IgA
TOXOPLASMA IgG AVIDITY
TOXOPLASMA IgG
TOXOPLASMA IgM
TRACHOMATIS IgA
TRACHOMATIS IgG
TREPONEMA IgG
TREPONEMA IgM
VARICELLA IgG
VARICELLA IgM
25 OH VITAMIN D TOTAL

Autoinmunidad

ANA-8
ANA-SCREEN
ENA-6 S
SM
SS-A
SS-B
Scl-70
Cenp-B
Jo-1
ds-DNA-G
ds-DNA-M
snRNP-C
U1-70 RNP
anti-CCP
RF-G
RF-M
CALPROTECTIN
CALPROTECTIN K
CARDIOLIPIN-G
CARDIOLIPIN-M
BETA 2-GLYCOPROTEIN-G
BETA 2-GLYCOPROTEIN-M
DEAMIDATED GLIADIN-A
DEAMIDATED GLIADIN-G
GLIADIN-A

Fijación del Complemento

GLIADIN-G
tTG-A
tTG-G
ASCA-A
ASCA-G
GBM
MPO
PR3
TG
a-TG
a-TPO
AMA-M2
LKM-1
INSULIN
INTRINSIC FACTOR
FSH
LH
PRL
TSH
ft4
ft3
TOTAL IgE

BORRELIA IgG
BRUCELLA
COXACKIE VIRUS A MIX
COXACKIE VIRUS B MIX
ECHO VIRUS N MIX
ECHO VIRUS P MIX
LEPTOSPIRA MIX
LISTERIA MONOCYTOGENES
PARAINFLUENZA MIX
Q FEVER



BIODIAGNOSTICO

Av. Ing. Huergo 1437 P.B. "I" | C1107APB | CABA | Argentina | Tel./Fax: +5411 4300-9090
info@biodiagnostico.com.ar | www.biodiagnostico.com.ar

Autor (es), Año y País	Tipo de estudio	VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	HALLAZGOS Y CONCLUSIÓN	Calidad
Wimalawansa y Wimalawansa, 2016 ⁹ Ecuador.	RS	Agroquímicos	El uso excesivo de agroquímicos contribuye a la contaminación y esto al desarrollo de enfermedades ocupacionales inducidas por el medio ambiente.	PRISMA (15/27)
Wimalawansa y Wimalawansa, 2016 ⁹ Ecuador.	RS	Agroquímicos Factores sociode - mográficos	El uso excesivo de agroquímicos contribuye a la contaminación y esto al desarrollo de enfermedades ocupacionales inducidas por el medio ambiente. Las enfermedades ocupacionales inducidas por el medio ambiente están aumentando en todo el mundo, especialmente en comunidades agrícolas rurales. La desnutrición asociada a pobreza, los peligros ambientales, la contaminación, falta de acceso a agua limpia, saneamiento seguro e instalaciones modernas de atención médica a menudo se asocian con estas enfermedades crónicas.	PRISMA (15/27)
Vicente-Vicent, et al. 2010 ¹⁰ Nivel mundial.	RS	Metales pesados	La exposición crónica a uranio no puede relacionarse fácilmente con la aparición de nefrotoxicidad y que, en caso de que el metal sea el responsable, puede revertirse con el tiempo.	PRISMA (11/27)
Ramos Vázquez, et al. 2019 ¹¹ Nivel mundial.	RS	Factores sociode - mográficos	Las enfermedades renales están condicionadas por la pobreza en muchos sectores poblacionales. Se reafirma la ERC como un problema medio ambiental en un orden socioeconómico global.	PRISMA (14/27)
Briffa, et al. 2020 ¹² Nivel mundial.	RS	Metales pesados	Se observó que altos niveles de mercurio inorgánico provocan efectos no letales en las células renales. El plomo se relaciona con el padecimiento de insuficiencia renal.	PRISMA (15/27)
Rana, et al. 2018 ¹³ Nivel mundial	RS	Metales pesados	Se evidenció alteración por metales pesados excepto el arsénico, que resulta en proteinuria y disfunción renal.	PRISMA (7/27)
Tsai, et al. 2021 ¹⁴ Nivel mundial.	RS	Metales pesados	Los contaminantes ambientales, incluidos los metales pesados, partículas y otros productos químicos son importantes en la etiología de la ERC.	PRISMA (12/27)
Fevrier-Paul, et al. 2018 ¹⁵ Nivel mundial.	RS	Metales pesados	La ERC es una enfermedad multifactorial, afectada en parte por procesos endógenos y exógenos que influyen en cambios elementales que pueden potenciar la progresión de la enfermedad.	PRISMA (5/27)
Sanchez Polo et al. 2020 ¹⁶ Mesoamérica.	RS	Agroquímicos Metales pesados	Proponen múltiples hipótesis para la etiología de la ERCnt como estrés por calor, agroquímicos, pesticidas, entre otros.	PRISMA (11/27)
Ekong, et al. 2006 ¹⁷ Poblaciones generales.	RS	Metales pesados	La nefropatía por plomo, caracterizada por nefritis tubulointerstitial crónica, es un riesgo bien conocido de exposición crónica al alto nivel de plomo. Los datos revisados indican que el plomo contribuye a la nefrotoxicidad, incluso a niveles de plomo en sangre inferiores a 5 µg/dl.	PRISMA (20/27)
Silva y Ordúñez, 2014 ¹⁸ América central.	RL	Agroquímicos	La exposición debe ser prolongada y debe ser un factor causal directo. Además, como factor secundario se evidencia la contaminación residual de la tierra, el agua y los cultivos. Del mismo modo, se consideran otros factores de riesgo las temperaturas elevadas y deshidratación.	COCHRANE (13/18)
		Metales pesados	La exposición a plomo, mercurio, cadmio, uranio y ácido aristolóquico sugieren tener baja prioridad para futuras investigaciones. Sin embargo, el arsénico, en conjunto con otros factores, se considera un factor causal posible y se considera de alta prioridad para continuar investigaciones.	
Almaguer et al. 2014 ¹⁹ El Salvador/Nicaragua/Costa Rica/Sri Lanka/Egipto/India	RL	Agroquímicos	Se reportaron asociaciones con trabajo agrícola, exposición a agroquímicos, deshidratación, hipertensión, consumo de alcohol casero y antecedentes familiares de enfermedad renal crónica.	COCHRANE (14/18)

Autor (es), Año y País	Tipo de estudio	Variables de la Investigación	Hallazgos y Conclusión	Calidad
Valdés, et al. 2020 ²⁰ El Salvador.	CH	Agroquímicos Factores sociodemográficos	Asimismo, demostró una asociación de 3,8% entre ERC y exposición a agroquímicos. La ERCnt representó el 51,9% de los casos. Para los factores sociodemográficos a través se confirmó una asociación significativa entre ERC y el sexo masculino, edad avanzada, agricultores e historial familiar de ERC.	STROBE cohorte (15/22)
Scammell, et al. 2020 ²¹ Nicaragua.	CH	Metales pesados Factores sociodemográficos	Todas las muestras de orina tenían niveles detectables de bario, cesio, cobalto, plomo, molibdeno y estroncio. Mayor afectación en personas del sexo masculino. El estaño se detectó en el 99% de hombres navajos en comparación con el 48%.	STROBE cohorte (15/22)
Dally, et al. 2020 ²² Guatemala.	O	Factores sociodemográficos	De 181 trabajadores con una mediana de edad de 19 años, se identificó que el 22% tenían una función renal no estable ajustada por edad.	STROBE (17/22)
Butler-Dawson, et al. 2018 ²³ Guatemala.	O	Factores sociodemográficos	Se observó una disminución en la función renal durante la cosecha en el 36% de los participantes. Los factores de riesgo asociados incluyeron el trabajo en una plantación particular, trabajadores del área local en comparación con los trabajadores de las tierras altas y los fumadores actuales.	STROBE combinada (17/22)
Rajapaksha, et al. 2021 ²⁴ Nivel mundial.	O	Agroquímicos	Fue evidente que algunos plaguicidas y metabolitos tienen afinidad para unirse en el sitio activo o en los sitios reguladores de las enzimas renales consideradas.	STROBE combinada (17/22)
VanDervort, et al. 2014 ²⁵ El Salvador.	O	Agroquímicos	El porcentaje de área de cultivo de caña de azúcar tuvo mayor peso estadístico ($p \leq 0,001$; $R_p = 0,77$ para un CKD). El modelo de regresión multivariante ponderado geográficamente más estadísticamente significativo para la un CKD incluyó el porcentaje de área de cultivo de caña de azúcar, algodón y maíz ($p \leq 0,001$; $R = 2$, $p = 0,80$).	STROBE combinada (14/22)

Micropipetas Axypet[®] mono y multicanal

- Amplia variedad de rangos de volumen.
- Diseño ergonómico y durable.
- Construidas con materiales de primera calidad.
- Completamente autoclavables y resistentes a radiación UV.

Se proveen con certificado de calibración.
3 años de garantía. Cumplen con normas CE.
Producidas bajo normas de calidad ISO 9001.

AXYGEN CORNING



Autor (es), Año y País	Tipo de estudio	Variables de la Investigación	Hallazgos y Conclusión	Calidad
Valdés, et al. 2020 ²⁰ El Salvador.	CH	Agroquímicos Factores sociodemográficos	Asimismo, demostró una asociación de 3,8% entre ERC y exposición a agroquímicos. La ERCnt representó el 51,9% de los casos. Para los factores sociodemográficos a través se confirmó una asociación significativa entre ERC y el sexo masculino, edad avanzada, agricultores e historial familiar de ERC.	STROBE cohorte (15/22)
Scammell, et al. 2020 ²¹ Nicaragua.	CH	Metales pesados	Todas las muestras de orina tenían niveles detectables de bario, cesio, cobalto, plomo, molibdeno y estroncio.	STROBE cohorte (15/22)
		Factores sociodemográficos	Mayor afectación en personas del sexo masculino. El estaño se detectó en el 99% de hombres navajos en comparación con el 48%.	
Dally, et al. 2020 ²² Guatemala.	O	Factores sociodemográficos	De 181 trabajadores con una mediana de edad de 19 años, se identificó que el 22% tenían una función renal no estable ajustada por edad.	STROBE (17/22)
Butler-Dawson, et al. 2018 ²³ Guatemala.	O	Factores sociodemográficos	Se observó una disminución en la función renal durante la cosecha en el 36% de los participantes. Los factores de riesgo asociados incluyeron el trabajo en una plantación particular, trabajadores del área local en comparación con los trabajadores de las tierras altas y los fumadores actuales.	STROBE combinada (17/22)
Rajapaksha, et al. 2021 ²⁴ Nivel mundial.	O	Agroquímicos	Fue evidente que algunos plaguicidas y metabolitos tienen afinidad para unirse en el sitio activo o en los sitios reguladores de las enzimas renales consideradas.	STROBE combinada (17/22)
VanDervort, et al. 2014 ²⁵ El Salvador.	O	Agroquímicos	El porcentaje de área de cultivo de caña de azúcar tuvo mayor peso estadístico ($p \leq 0,001$; $R_p = 0,77$ para un CKD). El modelo de regresión multivariante ponderado geográficamente más estadísticamente significativo para la un CKD incluyó el porcentaje de área de cultivo de caña de azúcar, algodón y maíz ($p \leq 0,001$; $R = 2$, $p = 0,80$).	STROBE combinada (14/22)

Nicaragua, es mayor a la de trabajadores de Estados Unidos y es predisponente a ERCnt. Por su parte Sierra-Díaz, et al.³², mencionan haber encontrado al menos dos metales pesados en sus muestras de orina siendo los componentes más frecuentes el malation, metoxurón y glifosfato. Esto coincide con algunos autores^{33,37,38} que confirmaron la exposición a agroquímicos y encontraron alteración en análisis clínicos de sangre y/u orina.

La preocupación es que, si esta teoría de exposición a agroquímicos está confirmada, se deberían hacer más estudios a población abierta para identificar el grado de afectación que esto genera a los consumidores de estas hortalizas. No es la primera vez que esta pregunta sale al aire, pero pocos estudios sobre ello han sido encontrados. Tales como el de Xia, et. al.⁴³ que pudo confirmar que el consumo de arroz contaminado con plaguicidas altera el funcionamiento renal. Aun así, no está claro por qué son pocas las investigaciones al respecto. Respecto a la actividad laboral^{19,22,23,30,34} encontraron un aumento en el riesgo relativo de alteración de la TFG en trabajadores de más de 5 años de antigüedad expuestos a organofosforados, con aumento en el riesgo de

intoxicación aguda en mayores de 60 años. El área de cultivo de caña de azúcar, algodón y maíz muestran mayor peso estadístico en relación con ERCnt²⁶. Es importante comentar que las asociaciones a la enfermedad estuvieron relacionadas con la falta de educación acerca de los agroquímicos a utilizar condicionando un mayor tiempo de exposición, seguido de la falta de equipo de protección personal y factores sociodemográficos como la pobreza, escolaridad, lengua, etc. Lo anterior coincide con estudios que señalan la escolaridad como la causa de que los agricultores carezcan de información/educación sobre niveles de exposición a agroquímicos y uso adecuado de equipos de protección^{21,26,28}.

Sin embargo, la mayoría de los estudios reportan que los resultados siguen siendo poco generalizables. Como mencionan Valcke, Levasseur, Soares y Wesseling⁷, las investigaciones con personas que desempeñan actividades agrícolas son complejas pues el uso de agroquímicos varía de acuerdo con el cultivo, región, tiempo de exposición, métodos de mezcla y aplicación, uso de equipo de protección personal, entre otros. Además, influye el enfoque particularista por



COYALAB

Su LIS en la nube.

TU LABORATORIO,
DONDE VOS ESTÁS.



COYALAB.NET

- 01** En un sistema web, que permite realizar todos los procesos informáticos de un laboratorio.
- 02** Funciona desde tu navegador web, en tu PC, tablet o celular.
- 03** Si ya usás COYA, no perdés ningún dato, se migra la información.



**OBTÉN ACCESO SEGURO EN
DÓNDE SEA, CUANDO SEA Y
EN CUALQUIER DISPOSITIVO.**



COYA
sistemas

Creado por

Iturraspe 2246 (S3002BJF)
Santa Fe, Argentina
Tel: (54) 0342-455-1286 / Lineas Rotativas
info@coyasistemas.com.ar

- Ágil ingreso de pacientes y prestaciones.
- Informes y planillas parametrizables.
- Interfaces con equipos analizadores.
- Validación de resultados.
- Integración con otros laboratorios.
- Envío por correo electrónico de informes.
- Documentación y soporte online.

regiones⁶ ya que mientras en América latina se enfocan en analizar el estrés por calor¹⁶ y en Asia ven la calidad del agua³³. Convendría realizar estudios multicéntricos con muestras representativas para analizar el aporte de cada factor sobre la ERCnt.

Falta investigarse más si influyen también algunas otras condiciones laborales como capacitación, acceso a los equipos de protección y horas laborales por turno. En cualquiera de estos casos, los trabajadores resultan afectados sin muchas posibilidades de elección, razón por la que habría que voltear a ver a los patrones y los servicios de salud laboral. Además, en estos empleos en su mayoría informales se tiene escaso acceso a los servicios de salud, lo que origina que su diagnóstico no sea identificado o sea identificado en etapas avanzadas.

Por todo lo anteriormente mencionado, los autores coinciden con Silva y Orduñez³¹ que indican la necesidad de determinar las causas intermedias y proximales de la enfermedad. Así mismo, coinciden con Ramos, et al.¹¹ que consideran, con justa razón, que la ERCnt es un problema medio ambiental de orden socioeconómico global. Si esto fuera así, se estaría hablando de la ausencia de un derecho esencial como el derecho a la salud como principal factor determinante. Adicionalmente tendría que examinarse la regulación legal de las actividades de trabajo con exposición a agroquímicos o metales pesados, con especial énfasis en lineamientos y sanciones para los empleadores de las personas agrícolas que infrinjan las medidas de seguridad.

Dado la anterior se puede afirmar que existe una gran oportunidad para el personal de salud en materia de prevención y promoción de la salud laboral. Se requieren programas de agricultura sostenibles Wimalawansa y Wimalawansa⁹, campañas y políticas públicas para promover la educación sobre la ERCnt y sus formas de prevención, principalmente regulando la exposición a agroquímicos o metales pesados. Esta puede ser una propuesta asequible ya que al prevenir la enfermedad se reducirían los gastos en salud.

A la vista de estos resultados podemos

concluir que los factores sociodemográficos es una variable relevante en el origen de este padecimiento debido a que la población latinoamericana cuenta con características particulares que favorecen el desarrollo de ERCnt tales como el sexo masculino, edad entre 40-45 años, nivel socioeconómico bajo, escolaridad baja, vulnerabilidad social, altitud a nivel del mar, entre otras.

Por otra parte, la exposición a metales pesados; principalmente por ocupación agrícola y el uso de químicos tales como los malatión, metoxurón, paraquat, glifosato y organofosforados, ha demostrado tener un efecto negativo en la salud de los trabajadores. Las largas horas de exposición que pasan realizando actividades, el desconocimiento acerca del producto químico y sus efectos tóxicos, además de no portar el equipo de protección adecuado, son algunas actividades relacionadas con ERCnt. Sin embargo, hacen falta más investigaciones con muestras representativas, multicéntricas y multivariadas para conocer las causas directas y mediadoras.

Así mismo, se conoce que la detección de este padecimiento suele ser en etapas avanzadas e irreversibles afectando predominantemente a la población que no cuenta con acceso a servicios de salud oportunos y de calidad. La propuesta de políticas públicas y programas de educación, prevención y atención asequibles pueden frenar el incremento en la incidencia de ERCnt y por ende el gasto en salud pública.

>>> REGISTRO Y PROTOCOLO

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de ética e investigación de la UDLAP.

>>> FINANCIACIÓN

No se utilizó ningún apoyo financiero.

>>> CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

>>> BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Panamericana de la Salud. Washington. [Internet] 2017 [consultado 10 Feb 2021]; Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34132>.
2. The GBD Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. 2015; 385(9963):117-71.
3. Torres-Toledano, Marisol, Granados-García, Víctor y López-Ocañic, Luis Rafael. Carga de la enfermedad renal crónica en México. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. [Internet] 2017;55(2):118-23. [consultado 28 Abr 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457755436002>.
4. Campese VM. The unresolved epidemic of chronic kidney disease of uncertain origin (CKDu) around the world: A review and new insights. Clin Nephrol. [consultado 12 Feb 2021]; 95(2):65-80.
5. Gifford FJ, Gifford RM, Eddleston M, Dhaun N. Endemic Nephropathy Around the World [Internet]. 2017 [consultado 10 Feb 2021]; 2: 282-92. Disponible en: [https://www.kireports.org/article/S2468-0249\(16\)30168-1/abstract#%20](https://www.kireports.org/article/S2468-0249(16)30168-1/abstract#%20).
6. Wesseling C, Weiss I. Enfermedad renal crónica de etiología desconocida o de origen no tradicional: ¿una epidemia global? [Internet]. 2017 [consultado 15 Feb 2021]; 20 [200-02 p.]. Disponible en: <https://archivosdeprevencion.eu/fasciculo.php?idrev=80>.
7. Redmon JH, Levine KE, Lebov J, Harrington J, Kondash AJ. A comparative review: Chronic Kidney Disease of unknown etiology (CKDu) research conducted in Latin America versus Asia. Environ Res [Internet]. 2021 Ene [consultado 15 Feb 2021]; 192:110270. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33035557/>.
8. Valcke M, Levasseur ME, Soares da Silva A, Wesseling C. Pesticide

exposures and chronic kidney disease of unknown etiology: an epidemiologic review. Environ Health [Internet]. 2017 [consultado 15 Feb 2021]; 16:49.

9. Orr SE, Bridges CC. Chronic kidney disease and exposure to nephrotoxic metals. Int. J. Mol. Sci. 2017 May; 18:1039.

10. Wimalawansa SA, Wimalawansa SJ. Environmentally induced, occupational diseases with emphasis on chronic kidney disease of multifactorial origin affecting tropical countries. Ann Occup Environ Med [Internet]. 2016 [consultado 15 Feb 2021]; 5;28:33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4974668/>.

11. Vicente-Vicente L, et al. Nephrotoxicity of uranium: pathophysiological, diagnostic and therapeutic perspectives. Toxicol Sci [Internet]. 2010 [consultado 16 Feb 2021]; 118(2):324-47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20554698/>.

12. Ramos Vázquez J, Sánchez Orta Y. Salud, enfermedad renal y pobreza: un reto actual. Rev. Ciencias Médicas [Internet]. 2019 [consultado 16 Feb 2021]; 23:587-98. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2019/rcm194n.pdf>.

13. Briffa J, Sinagra E, Blundell R. Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans Heliyon [Internet]. 2020 [consultado 16 Feb 2021]; 6(9):e04691. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32964150/>.

14. Rana MN, Tangpong J, Rahman MM. Toxicodynamics of Lead, Cadmium, Mercury and Arsenic-induced kidney toxicity and treatment strategy: A mini review. Toxicol Rep [Internet]. 2018 May [consultado 16 Feb 2021]; 26:5:704-13.

15. Tsai HJ, Wu PY, Huang JC, Chen SC. Environmental Pollution and Chronic Kidney Disease. Int J Med Sci [Internet]. 2021 [consultado 17 Feb 2021]; 1;18(5):1121-29; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33526971/>.

16. Fevrier-Paul A, Soyibo AK, Mitchell S, Voutchkov M. Role of Toxic Elements in Chronic Kidney Disease. J Health Pollut [Internet]. 2018 [consultado 17 Feb 2021]; 6;8(20):181202. Disponible en:



MA3



LABORATORIO ACREDITADO

Símbolo de Garantía de Calidad

La Fundación Bioquímica Argentina certifica que el Laboratorio cuyos datos figuran al pie ha cumplimentado satisfactoriamente las Normas del Manual (MA3) vigente del Programa de Acreditación de Laboratorios (PAL) por lo que se expide el presente CERTIFICADO de ACREDITACION.

MEGANALIZAR
Tecnología y Calidad al servicio de la Salud

- Endocrinología ● Química Clínica ● Marcadores Tumorales ● Marcadores Virales
- Hematología ● Inmunología ● Drogas Anticonvulsiantes ● Inmunosupresores
- Serología
- Análisis Veterinarios

El Megalaboratorio de los Bioquímicos de Cuyo
Rigurosos Controles Internos y Externos de Calidad
Más de 220 laboratorios de toda la Provincia de Mendoza,
confían en Meganalizar por Tecnología, Calidad y resultados en el día



- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30560001/>.
17. Sánchez Polo V, García-Trabanino R, Rodríguez G, Madero M. Mesoamerican Nephropathy (MeN): What We Know so Far. *Int J Nephrol Renovasc Dis* [Internet]. 2020 [consultado 17 Feb 2021]; 2;13:261-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33116757/>.
 18. Ekong E, Jaar BG, Weaver VM. Lead-related nephrotoxicity: A review of the epidemiologic evidence. *Kidney International* [Internet]. 2006 [consultado 17 Feb 2021]; 70;2074-2084. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17063179/>.
 19. Silva LC, Ordúez P. La enfermedad renal crónica en las comunidades agrícolas de América Central: desafíos para epidemiología y salud pública. *MEDICC Rev* [Internet] 2018 [consultado 17 Feb 2021]; 16;66-71. Disponible en: https://mediccreview.org/wp-content/uploads/2018/04/mr_357_es.pdf.
 20. Almaguer M, Herrera R, Orantes CM. Chronic Kidney Disease of Unknown Etiology in Agricultural Communities. *MEDICC Rev* [Internet] 2014 [consultado 18 Feb 2021]; 16;9-15. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicreview/mrw-2014/mrw142c.pdf>.
 21. Herrera V, Almaguer L, Orantes N, López M, Brizuela D, Bayarre V, et al. Chronic interstitial nephritis of nontraditional causes in Salvadoran agricultural communities. *Clin Nephrol* [Internet]. 2020 [consultado 18 Feb 2021]; Supplement-Jan;93(1):S60-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31699212/>.
 22. Scammell MK, Sennett C, Laws R, Rubin R, Brooks D, Amador J, et al. Urinary Metals Concentrations and Biomarkers of Autoimmunity among Navajo and Nicaraguan Men. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [consultado 18 Feb 2021]; 22;17(15):5263. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7432079/>. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0229413>
 23. Dally M, Butler-Dawson J, Cruz A, Krisher L, Johnson R, Asensio C, et al. Longitudinal trends in renal function among first time sugarcane harvesters in Guatemala. *PLoS One* [Internet] 2020 Mar [consultado 18 Feb 2021]; 6;15(3):e0229413. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29370016/>.
 24. Butler-Dawson J, Krisher L, Asensio C, Cruz A, Tenney L, Weitzenkamp D, et al. Risk Factors for Declines in Kidney Function in Sugarcane Workers in Guatemala. *J Occup Environ Med* [Internet]. 2018 Jun [consultado 19 Feb 2021]; 60(6):548-58. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29370016/>.
 25. Rajapaksha H, Pandithavidana D, Dahanayake J. Demystifying Chronic Kidney Disease of Unknown Etiology (CKDu): Computational Interaction Analysis of Pesticides and Metabolites with Vital Renal Enzymes. *Biomolecules* [Internet] 2021 [consultado 19 Feb 2021] 10;11(2):261. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7916818/>.
 26. VanDervor D, López D, Orantes-Navarro C, Rodríguez D. Spatial distribution of unspecified chronic kidney disease in El Salvador by crop area cultivated and ambient temperature. *MEDICC Rev* [Internet] 2014 Mayo [consultado 19 Feb 2021]; 16; 31-8. Disponible en: https://www.academia.edu/84013421/Spatial_Distribution_of_Unspecified_Chronic_Kidney_Disease_in_El_Salvador_by_Crop_Area_Cultivated_and_Ambient_Temperature.
 27. Fischer R, Unrine J, Chandan V, Sanderson W, Mandayam S, Murray K, et al. Evidence of nickel and other trace elements and their relationship to clinical findings in acute Mesoamerican Nephropathy: A case-control analysis. *PLoS One* [Internet] 2020 [consultado 19 Feb 2021]; 15(11):e0240988. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0240988>.
 28. Orantes N, Almaguer L, Alonso G, Díaz A, Hernández S, Herrera V, et al. The chronic kidney disease epidemic in el Salvador: the influence of agrochemicals. *Rev. Cuba. Med. Tropical* [Internet]. 2020 [consultado 19 Feb 2021]; 72; aprox. 1 p. Disponible en: <http://www.revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/531>.
 29. López-Gálvez N, Wagoner R, Beamer P, de Zapien J, Rosales C. Migrant Farmworkers' Exposure to Pesticides in Sonora, Mexico. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018 [consultado 19 Feb 2021]; 26;15(12):2651. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6313604/>.
 30. Hutter H, Poteser M, Lemmerer K, Wallner P, Kundi M, Moshhammer H, et al. Health Symptoms Related to Pesticide Use in Farmers and Laborers of Ecological and Conventional Banana Plantations in Ecuador. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [consultado 19 Feb 2021]; 27;18(3):1126. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7908553/>.
 31. Gouveia P, Rodriguez S, Carvalho N, Dos Santos Goncalves, Soares, D, Kelly R, et al. Nephrotoxic Effects Caused by Occupational Exposure to Agrochemicals in a Region of Northeastern Brazil: A Cross-Sectional Study. *Environ Toxicol Chem* [Internet]. 2021 [consultado 20 Feb 2021]; 40(4):1132-38. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33315273/>.
 32. Herrera R, Orantes CM, Almaguer M, Alfonso P, Bayarre HD, Leyva IM, et al. Características clínicas de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en las comunidades agrícolas salvadoreñas. *MEDICC Rev* [Internet]. 2014 Abr [consultado 20 Feb 2021]; 16;1-21. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicreview/mrw-2014/mrw142g.pdf>.
 33. Sierra-Díaz E, Celis-de la Rosa A, Lozano-Kasten F, Trasande L, Peregrina-Lucano A, Sandoval-Pinto E, et al. Urinary Pesticide Levels in Children and Adolescents Residing in Two Agricultural Communities in Mexico. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Feb 15;16(4):562. Erratum in: *Int J Environ Res Public Health* [Internet] 2019 [consultado 20 Feb 2021]; 24;17(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30781414/>.
 34. López-Marín L, Chávez M, García O, Flores F, García Z, Herrera V, et al. Histopatología de la enfermedad renal crónica de etiología desconocida en comunidades agrícolas salvadoreñas. *MEDICC Rev*. 2014 16;49-54.
 35. Orantes-Navarro C, Almaguer-López, M, Alonso-Galbán, P, Díaz-Amaya M, Hernández S, Herrera-Valdés R, et al. The Chronic Kidney Disease Epidemic in El Salvador: a cross-sectional study. *MEDICC Rev* [Internet]. 2019 [consultado 21 Feb 2021]; 21;29-37. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/medicreview/mrw-2019/mrw192_3g.pdf.
 36. Cortés-Genchi P, Villegas-Arrizén A, Aguilar-Madrid M, Paz-Román M, Maruris-Reducindo C, Maruris-Reducindo C, et al. Síntomas ocasionados por plaguicidas en trabajadores agrícolas. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc* [Internet]. 2008 [consultado 21 Feb 2021]; 46;145-52. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/imo82f.pdf>.
 37. Vela X, Henríquez, S, Zelaya S, Demy V, Hernández, M, Orantes, C. Enfermedad renal crónica y factores de riesgo asociados en dos comunidades agrícolas salvadoreñas. *MEDICC Rev* [Internet]. 2014 [consultado 21 Feb 2021]; 16;55-60. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicreview/mrw-2014/mrw142i.pdf>.
 38. Orantes C, Herrera R, Almaguer M, Brizuela E, Nuñez I, Alvarado P, et al. Epidemiology of chronic kidney disease in adults of Salvadoran agricultural communities. *MEDICC Rev* [Internet]. 2014 [consultado 22 Feb 2021]; 16;23-30. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicreview/mrw-2014/mrw142e.pdf>.
 39. López, K, Pinedo, C, Zambrano, M Prácticas de Salud Ocupacional y niveles de biomarcadores séricos en aplicadores de plaguicidas de cultivos de arroz en Natagaima-Tolima, Colombia. *Revista de Toxicología* [Internet]. 2015 [Consultado 30 Abr 2021]; 32(2):102-6. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91942717005>.
 40. Schaeffer J, Adgate, J, Reynolds S, Butler-Dowson J, Krisher, L, Dally M, et al. A Pilot Study to Assess Inhalation Exposures among Sugarcane Workers in Guatemala: Implications for Chronic Kidney Disease of Unknown Origin. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [consultado 22 Feb 2021]; 7;17(16):5708. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7459472/>.
 41. Bandiera S, Pulcinelli R, Huf F, Almeida F, Halmenschlager G, Bitencourt P, et al. Hepatic and renal damage by alcohol and cigarette smoking in rats. *Toxicol Res* [Internet]. 2020 [consultado 23 Feb 2021]; 13;37(2):209-19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8007694/>.
 42. Selmi S, Rtibi K, Grami D, Sebai H, Marzouki L. Malathion, an organophosphate insecticide, provokes metabolic, histopathologic and molecular disorders in liver and kidney in prepubertal male mice. *Toxicol Rep* [Internet]. 2018 [consultado 23 Feb 2021]; 9;5:189-95. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5977160/>.
 43. Mesnage R, Matthew A, Constanzo M, Malatesta M, Séralini G, Antoniou M. Transcriptome profile analysis reflects rat liver and kidney damage following chronic ultra-low dose Roundup exposure. *Environ. Health* [Internet]. 2015 [consultado 23 Feb 2021]; 14; aprox. 1 p. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28335822/>.
 44. Xia Y, Li J, Ren W, Feng Z, Huang R, Yin Y. Transcriptomic analysis on responses of the liver and kidney of finishing pigs fed cadmium contaminated rice. *J Sci Food Agric* [Internet]. 2018 [consultado 24 Feb 2021]; 98(8):2964-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29171875/>.
 45. Wasana H, Perera G, Gunawardena P, Bandara J. WHO water quality standards Vs Synergic effect(s) of fluoride, heavy metals and hardness in drinking water on kidney tissues. *Sci Rep* [Internet]. 2017 [consultado 24 Feb 2021]; 7;42516. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28195172/>.

bioars



Estrategias modernas en el diagnóstico

Estomba 961 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina | Tel: +5411 4555 4601 | Mail: pl@bioars.com.ar | Web: www.bioars.com.ar





Evaluación de la formación de biopelículas en aislamientos bacterianos y fúngicos por el método semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta y el cualitativo de agar con rojo Congo

>>> La siguiente investigación trata sobre la evaluación de la formación de biopelículas en bacterias y levaduras, y cómo esto puede tener implicaciones clínicas importantes

>>> AUTORES

Xiomara Moreno^{1,2}, Melanie Ventura³, María Mercedes Panizo⁴, María Fátima Garcés⁵

1 Departamento de Microbiología, Instituto Médico La Floresta, Caracas, Venezuela

2 Cátedra de Bacteriología, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

3 Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

4 Servicios Hospitalarios MCG, Caracas, Venezuela

5 Laboratorio de Investigaciones Básicas y Aplicadas, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

>>> CORRESPONDENCIA

xmorenoc1356@gmail.com

Fuente: *Biomédica* 2023;43(Supl.1):77-88. doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.6732>

>>> RESUMEN

Introducción. El 65 % de las infecciones humanas son producidas por bacterias o levaduras, cuya capacidad de formar biopelículas las hace más resistentes a los antimicrobianos y antifúngicos.

Objetivo. Determinar la capacidad de formación de biopelículas en aislamientos bacterianos y fúngicos por medio de los métodos cuantitativo de microtitulación con cristal violeta y cualitativo de cultivo en agar con rojo Congo.

Materiales y métodos. Con el método cuantitativo, se utilizaron los medios de cultivo infusión cerebro-corazón, tripticasa de soya y Müeller-Hinton para aislamientos bacterianos; para levaduras, se usaron caldo infusión cerebro-corazón y Sabouraud dextrosa. Para el método cualitativo de cultivo en agar, se utilizaron los mismos medios de cultivo más una solución con 3% de rojo Congo y 10% de dextrosa. Como método de referencia, se utilizó la propuesta de Stepanovic et al.

Resultados. Se evaluaron 103 aislamientos bacterianos y 108 de levaduras. No es recomendable sustituir el caldo infusión cerebro-corazón por los caldos tripticasa de soya y Müeller-Hinton en el método cuantitativo, para evaluar la formación de biopelículas en los aislamientos bacterianos. El medio Sabouraud dextrosa, en caldo y agar, puede sustituir al de infusión de cerebro-corazón para evaluar la formación de biopelículas en levaduras, tanto por el método cuantitativo como por el cuali-

tativo.

Conclusión. El estudio de las biopelículas en el laboratorio de microbiología, a partir del método cualitativo de cultivo en agar con rojo Congo, es un procedimiento sencillo, rápido y de bajo costo, que proporciona información útil para el diagnóstico y la terapéutica de infecciones persistentes causadas por bacterias y levaduras.

Palabras clave: biopelículas; bacterias grampositivas; bacterias gramnegativas; levaduras; rojo Congo.

>>> INTRODUCCIÓN

Las biopelículas son comunidades de microorganismos infiltrados en una matriz de exopolisacáridos y adheridos a un substrato inerte o tejido vivo. Estas biopelículas están conformadas principalmente por bacterias y levaduras, son he-



GLYMS[®]
Información en tiempo real

Nuestro servicio

- Licencia GLYMS instalada en el laboratorio.
- Soporte técnico
- Actualizaciones permanentes

Con un único costo mensual.

SOFTWARE PARA LABORATORIOS

Más de 20 años trabajando en salud

www.glyms.com   

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Bariloche - Tel.: +54 011 2153-4460

administracion@glyms.com

terogéneas, aumentan la capacidad de sobrevivir de sus productores, presentan diversos microambientes en su interior, mantienen la comunicación entre los microorganismos e incrementan su resistencia a los antimicrobianos¹.

Los microorganismos productores de biopelículas han sido identificados como los agentes responsables de más del 65 % de las infecciones asociadas con la atención en salud y con las comunitarias, lo que representa un problema de salud pública mundial²⁻⁴. La capacidad que tienen algunos microorganismos para formar biopelículas se ha asociado, también, con su capacidad para producir cuadros clínicos complejos. Diferentes infecciones, como la septicemia, la neumonía y la infección asociada con catéteres, prótesis y válvulas cardíacas, usualmente, son producto de la colonización por parte de microorganismos que contienen genes responsables de mecanismos de resistencia a los antimicrobianos^{5,6}.

Microorganismos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*, son responsables de neumonías hospitalarias e infecciones asociadas con dispositivos como prótesis y válvulas. Por otra parte, *K. pneumoniae*, además de las diversas especies de *Cándida* y los estafilococos coagulasa negativos, suelen estar presentes en infecciones urinarias, vulvovaginales, dérmicas y de tejidos blandos. En todos los casos, estos microorganismos son capaces de generar cuadros clínicos graves de septicemia, difíciles de tratar con tratamientos antimicrobianos comunes^{1,4,7,8}. Por lo tanto, la detección de cepas productoras de biopelículas resulta de utilidad en el ámbito clínico, para orientar el tratamiento de elección de las enfermedades producidas por dichos microorganismos. Su detección temprana permite a los médicos tratantes establecer mejores estrategias terapéuticas, sabiendo que son patógenos persistentes y multi-resistentes⁹.

El método cuantitativo en microplaca con tinción de cristal violeta y el método cualitativo en agar Sabouraud dextrosa suplementado con rojo Congo, son dos de los más utilizados en el laboratorio de microbiología para la detección de biopelículas⁴. El primero se considera de refe-

rencia, cuenta con gran sensibilidad, es semicuantitativo y permite clasificar las cepas como productoras fuertes, moderadas o débiles, o como no productoras de biopelículas. Sin embargo, es laborioso, consume mucho tiempo y requiere el uso de un espectrofotómetro^{10,11}. En cambio, el método de cultivo en agar con rojo Congo posee gran especificidad, es rápido, sencillo y de bajo costo. No obstante, presenta poca sensibilidad y, al ser cualitativo, no permite semicuantificar, ni clasificar la capacidad de formar biopelículas, como el método descrito anteriormente^{3,4}.

En diversos estudios se han comparado los resultados obtenidos con ambos métodos, con la finalidad de determinar si el agar con rojo Congo puede considerarse valioso para la detección temprana de cepas productoras de biopelículas^{8,12-17}.

En este sentido, el presente trabajo se propuso estudiar la capacidad de formación de biopelículas, mediante el método semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta y el cualitativo por cultivo en agar con rojo Congo, de aislamientos bacterianos y fúngicos obtenidos a partir de muestras clínicas de diferentes sitios anatómicos, procedentes de pacientes que acudieron al Departamento de Microbiología del Instituto Médico La Floresta en Caracas (Venezuela) solicitando estudios microbiológicos.

>>> MATERIALES Y MÉTODOS

Aislamientos bacterianos y fúngicos

Se recolectaron aislamientos clínicos de bacterias y levaduras obtenidos mediante cultivo de muestras de diferentes sitios anatómicos de pacientes que solicitaron estudios microbiológicos en el Departamento de Microbiología del Instituto Médico La Floresta, desde el primero de marzo hasta el 11 de diciembre de 2020.

Los aislamientos se caracterizaron por la metodología manual convencional y por el método automatizado VITEK-2-Compact®, conservándose en agar nutritivo a temperatura ambiente hasta su procesamiento. Posteriormente, los aislamientos se subcultivaron en agar Mac-

Conkey (MCK-Oxoid®, GA, USA) para bacilos gramnegativos, agar colistina con ácido nalidíxico (CNA-Oxoid®, GA, USA) para cocos grampositivos, y agar Sabouraud dextrosa (SDG-Oxoid®, GA, USA) más gentamicina para levaduras. Estos subcultivos fueron incubados a 35 °C, de 24 a 48 horas, con el objetivo de verificar su viabilidad y pureza.

Determinación de la capacidad de formación de biopelículas por el método semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta

Los microorganismos en estudio se sometieron a diferentes medios de cultivo para comparar su rendimiento. Para las bacterias, se utilizó caldo infusión cerebro-corazón (BHI-Oxoid®, GA, USA) (medio de cultivo de referencia establecido por Stepanovic et al., 2000) (10), caldo Müeller- Hinton (Oxoid®, GA, USA) y caldo tripticasa soya (Oxoid®, GA, USA). Para las

especies de Candida, se utilizó caldo infusión cerebro-corazón y caldo Sabouraud dextrosa (Oxoid®, GA, USA).

Preparación del inóculo. De los aislamientos obtenidos, previa verificación de viabilidad y pureza en agar MacConkey, colistina con ácido nalidíxico y Sabouraud dextrosa, se preparó una suspensión en 0,85 % de solución salina estéril, a una concentración de 0,5 McFarland (1.5×10^6 UFC/ml). Se tomaron 200 µl de dicha suspensión y se colocaron los aislamientos bacterianos en 19,8 ml de caldo de los medios infusión cerebro-corazón, Müeller-Hinton y tripticasa soya (grampositivos y gramnegativos); y los de levaduras, en Sabouraud dextrosa e infusión de cerebro-corazón, obteniendo así una dilución 1:100 de cada aislamiento^{3,4}.

Microtitulación en placas de poliestireno. Se utilizaron placas de poliestireno de 96 pocillos

DENGUE

Dengue Ag NS1

OnSite® Dengue Ag Rapid Test kit x 30 det.

Controles Ag NS1

Positiva Dengue Ag External Control Negativo y Positivo x 5 ml

Dengue IgG

OnSite® Dengue IgG Rapid Test kit x 10/30 det.

Dengue IgG/IgM

OnSite® Dengue IgG/IgM Combo Rapid Test kit x 10/30 det.

Dengue Ag NS1-IgG/IgM

OnSite® Dengue Duo Ag-IgG/IgM Rapid Test kit x 10/30 det.



CROMOION
ABASTECIMIENTO INTEGRAL HOSPITALARIO
División Diagnóstico - Biología Molecular

Central: Oporto 6125 - Ciudad de Buenos Aires - Argentina
Planta Elaboradora Punta Alta, Prov. de Buenos Aires
mail: reporte@cromoion.com
www.cromoion.com

(Micro Test™, Becton Dickinson Labware, NJ, USA).

En cada pocillo, se añadieron 200 ml de la dilución previa (1:100) de cada aislamiento: para las bacterias, provenientes de los caldos BHI, MH y TSB, y para las levaduras, provenientes de los caldos SDG y BHI.

Tanto para bacterias como para levaduras, se utilizó una placa para cada medio de cultivo y las pruebas se practicaron por triplicado. La primera fila de pocillos de cada placa se cargó solo con 200 µl de cada medio, sin ningún inóculo microbiológico, los cuales sirvieron como control negativo.

Todas las placas inoculadas se cubrieron con papel Parafilm® - Bemis™ HS234526C (WI, USA) y se incubaron a 35 °C, las de bacterias por 24 horas y las de levaduras por 48 horas. Posteriormente, los caldos inoculados se decantaron y los pocillos se lavaron tres veces con solución tampón de fosfato a pH 7,4 (PBS), Fisher Bioreagents BP2438-4 (PA, USA). Se añadieron 200 µl de metanol (Merck, Darmstadt, Alemania) a cada pocillo para fijar la muestra, durante 30 minutos. El metanol se decantó y se repitió tres veces el lavado con PBS. A continuación, se agregaron 200 µl de cristal violeta al 1 % (Merck, Darmstadt, Alemania), por 30 minutos. Luego, el cristal violeta se decantó y el exceso se lavó con solución tampón fosfato salino. Posteriormente, se agregó a cada pocillo 200 µl de etanol al 96% (Merck, Darmstadt, Alemania) y se dejó reposar durante cinco minutos. La densidad óptica (DO) se leyó a 575 nm para las bacterias y a 490 nm para las levaduras, en un lector para ELISA (iMark™, Microplate Reader, Bio-Rad, GA, USA)^{3,4}.

Para la interpretación de los resultados se utilizó la clasificación establecida por Stepanovic et al., adaptándola a microorganismos grampositivos, gramnegativos y levaduras, mediante la siguiente fórmula: $\bar{X} + (x \times 3)^{11}$; donde \bar{X} = media de los blancos como control negativo; s = desviación estándar de las densidades ópticas obtenidas de los blancos; $3s$ = desviaciones estándar. Según los cálculos, los aislamientos se clasificaron como: no formadores (NF), poco formadores (PF), mode-

radamente formadores (MF) y fuertemente formadores (FF) de biopelículas¹⁰.

Evaluación de los cambios de la pared celular implicados en la formación de la matriz de exopolisacáridos por el método cualitativo por cultivo en agar con rojo Congo

Se preparó una suspensión de los aislamientos provenientes de la incubación por 24 horas en los agares MacConkey (grampositivos), colistina con ácido nalidíxico (gramnegativos) y Sabouraud dextrosa (levaduras), en 0,85 % de solución salina estéril. La suspensión se ajustó a un patrón de turbidez de 0,5 McFarland y, de esta, se tomaron 100 µl y se inocularon en placas con los agares con los medios infusión cerebro-corazón, Müeller- Hinton, tripticasa de soya y Sabouraud dextrosa para los microorganismos gramnegativos, grampositivos y levaduras, respectivamente. Esto se hizo para comparar su rendimiento. Todos los agares fueron suplementados con 3 % de rojo Congo y 10 % de dextrosa. Las suspensiones de cada aislamiento fueron inoculadas por triplicado usando la técnica de dilución por agotamiento y se incubaron a 35 °C entre 24 a 72 horas. La interpretación de la prueba se basó en la producción de un precipitado de color negro brillante de las colonias bacterianas o de un color rosado intenso a rojo en las levaduras del género *Candida*, que indica la producción de exopolisacáridos^{3,4,18,19}.

Control de calidad

Se utilizaron como cepas de referencia de la American Type of Culture Collection (ATCC®): *Klebsiella pneumoniae* (70060), *Pseudomonas aeruginosa* (27853), *Staphylococcus aureus* (25923), *Candida albicans* (90028), *Candida tropicalis* (750), *Candida glabrata* (90030) y *Candida parapsilosis* (22019).

Análisis estadísticos

Los datos obtenidos se organizaron en una tabla de Excel. Se calcularon la media aritmética y la desviación estándar de las lecturas de la densidad óptica obtenidas por el método semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta, y se determinaron las frecuencias y los porcentajes



El alcance de Montebio SRL. está creciendo...

Luego de más de 15 años de trayectoria, hoy ofrecemos soluciones al sector diagnóstico y de investigación & desarrollo de la mano de renombradas marcas y nos proponemos incorporar más productos innovadores. Nuestros test rápidos MONTEBIO® merecen un lugar especial dentro de nuestro portfolio. Es por ello que les presentamos a CELEREST®, la nueva marca que identificará a nuestros ya conocidos test.

Nuestros test rápidos MONTEBIO® son ahora CELEREST®.

 CELEREST

MERCK

Control lab
Codo con codo contigo

SIEMENS

MEDCAPTAIN

 SD BIOSENSOR

Los tests CELEREST® vienen en las mismas presentaciones que los tests MONTEBIO® y cuentan con la aprobación de ANMAT. CELEREST®, la evolución de MONTEBIO®

para cada variable seleccionada.

Para evaluar la concordancia del método cualitativo por cultivo en agar con rojo Congo con el método semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta (considerado como método de referencia) en los diferentes medios de cultivo, se utilizaron tablas de contingencia de 2 x 2 y el coeficiente kappa. La interpretación de los resultados del coeficiente kappa son las siguientes: menor de 0, no hay concordancia; 0,00 a 0,20, concordancia pobre; 0,21 a 0,40, concordancia débil; 0,41 a 0,60, concordancia moderada; 0,61 a 0,80, concordancia considerable (buena); y 0,81 a 1,00, concordancia casi perfecta (muy buena).

Para determinar la relación entre la capacidad de formación de biopelículas por ambos métodos y las variaciones de los medios de cultivo, se utilizó la prueba de ji al cuadrado (χ^2), con corrección de Yates en los casos necesarios; el nivel de significancia fue de 95% y un valor de $p \leq 0,05$. Todos los análisis se realizaron con el programa Statgraphics Centurion XVII.

Se contó con el consentimiento informado de los pacientes para la realización del estudio.

>>> RESULTADOS

Distribución de los aislamientos bacterianos y fúngicos

Se procesaron 211 aislamientos clínicos de diferentes muestras biológicas en humanos (heces, orina, sangre, secreciones y tejidos). Los aislamientos bacterianos fueron 103, e incluyeron *K. pneumoniae* (n=28), *P. aeruginosa*, *S. aureus* y estafilococos coagulasa negativos (n=25 de cada uno). Los aislamientos fúngicos fueron 108, constituidos por el complejo *C. glabrata* (n=25), complejo *C. parapsilosis* (n=27), *C. albicans* y *C. tropicalis* (n=28 de cada uno).

Microtitulación con cristal violeta en aislamientos bacterianos. Los resultados con este método se obtuvieron utilizando caldo del medio infusión cerebro-corazón, que corresponde al método de referencia^{3,10}, y los caldos Müeller-Hinton y tripticasa de soya, propuestos en la presente

investigación (cuadro 1). En general, los aislamientos bacterianos fueron poco formadores de biopelículas, con porcentajes de 71,8, 70 y 68 % en los medios infusión cerebro-corazón, tripticasa de soya y Müeller-Hinton, respectivamente. Se observó que *K. pneumoniae* tiene mayor capacidad de formar biopelículas respecto a los demás microorganismos bacterianos examinados, situación que puede estar influenciada por el lugar de procedencia del aislamiento o por la composición de su pared celular, rica en lipolisacáridos y que, a su vez, actúa como un mecanismo de resistencia contra elementos externos como los antimicrobianos³.

Cultivo en agar con rojo Congo en aislamientos bacterianos. Mediante este método, los microorganismos bacterianos fueron capaces de exhibir su matriz de exopolisacáridos en un 63,5, 65 y 56 %, en los medios de infusión cerebro-corazón, tripticasa de soya y Müeller-Hinton, respectivamente. Se observó que los aislamientos de *P. aeruginosa* fueron poco formadores de biopelículas en los medios seleccionados, con respecto a los demás microorganismos evaluados (cuadro 1) (figura 1).

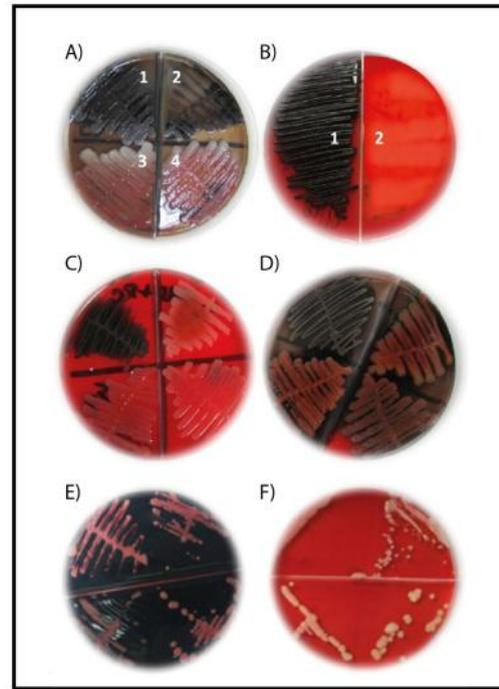
>>> **Cuadro 1.** Formación de biopelículas en bacterias (grampositivas y gramnegativas) mediante los métodos de microtitulación con cristal violeta y agar con rojo Congo.

Microorganismo	Capacidad de formación de biopelículas en bacterias gramnegativas y grampositivas (n=103)																
	Método por microtitulación con cristal violeta						Método en agar con rojo Congo										
	BHI NF	BHI PF	BHI MF	TBS FF	TBS NF	TBS PF	MH FF	MH NF	MH PF	TCB N	TCB P	MH N					
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=28)	3	25	0	0	5	23	0	0	8	20	0	0	5	23	3	25	9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n=25)	10	15	0	0	11	14	0	0	10	15	0	0	15	10	13	12	15
<i>Staphylococcus aureus</i> (n=25)	9	16	0	0	7	18	0	0	9	16	0	0	10	15	10	15	12
<i>Estafilococos coagulasa negativa</i> (n=25)	7	18	0	0	8	17	0	0	6	19	0	0	8	17	10	15	9

BHI: infusión cerebro-corazón; TBS: tripticasa de soya; MH: Müeller-Hinton; NF: no formadora de biopelículas; PF: poco formadora de biopelículas; MF: moderadamente formadora de biopelículas; FF: fuertemente formadora de biopelículas; N: negativo; P: positivo

>>> **Figura 1.** Presencia o ausencia de exopolisacáridos como indicadores de biopelículas, según el método de cultivo en agar con rojo Congo. A) *Pseudomonas aeruginosa*. Las cepas 1 y 2 fueron

positivas y con precipitado de color negro, mientras que las cepas 3 y 4 fueron negativas y sin precipitado negro. B) *Klebsiella pneumoniae*. La cepa 1 fue positiva con precipitado negro y la cepa 2 fue negativa y sin precipitado negro. C) *Staphylococcus aureus*. La cepa 1 fue positiva y con precipitado negro, mientras que las cepas 2, 3 y 4 fueron negativas y sin precipitado negro. D) *Stafilococos coagulasa* negativa. La cepa 1 fue positiva y con precipitado negro, y las cepas 2, 3 y 4 fueron negativas y sin precipitado negro. E) Las cepas 1 y 2 de *Candida albicans*, la cepa 3 de *C. tropicalis* y la cepa 4 de *C. parapsilosis*, positivas y con color rosado intenso a fucsia. F) Las cepas 1 y 2 de *C. albicans*, la cepa 3 de *C. tropicalis* y la cepa 4 de *C. parapsilosis*, fueron negativas y con color blanco crema.



Microtitulación con cristal violeta en aislamientos del género *Candida*. Las especies de *Candida* evaluadas de manera global fueron poco for-

¡TEST DE DENGUE POR ICHROMA!

Sistema portátil de inmunoensayo por fluorescencia (FIA)



- ◆ Antígeno y Anticuerpos.
- ◆ Kits de 25 determinaciones en empaques individuales.
- ◆ Entrega **inmediata**.

HACÉ TU CONSULTA
ESCANEANDO EL QR



ventas@gematec.com.ar | www.gematec.com.ar

gematec
expertos en equipamiento médico

Dengue NS1 Ag

- ◆ Ayuda a diagnosticar la infección por el virus del dengue **en forma temprana**, con la planificación del tratamiento y el seguimiento del pronóstico.

Dengue IgG / IgM

Detección simultánea de IgG e IgM específicas del virus del dengue.

- ◆ Colabora con el diagnóstico y la estimación de una infección previa al **detectar simultáneamente IgG e IgM** contra el dengue con sangre de la yema del dedo.



madoras de biopelículas en un 86 y 87 %, en los medios de Sabouraud dextrosa correspondiente al método de referencia⁴ y el caldo del medio infusión cerebro-corazón propuesto en esta investigación, respectivamente. No hubo variabilidad en el número de los aislamientos, aunque *C. albicans* pareciera ser menos formadora de biopelículas en ambos medios (cuadro 2).

Cultivo en agar con rojo Congo en aislamientos del género *Candida*. Los aislamientos de estas especies de *Candida* fueron capaces de exponer su matriz de exopolisacáridos en un 85 % de las colonias, en los dos medios utilizados (cuadro 2) (figura 1).

Las cepas de referencia ATCC®, evaluadas como control positivo en la presente investigación, fueron formadoras moderadas de biopelículas mediante la microtitulación con cristal violeta, y fueron positivas para la formación de matriz de exopolisacáridos mediante el cultivo en agar con rojo Congo.

Comparación estadística mediante microtitulación con cristal violeta en aislamientos bacterianos. Al evaluar la formación de biopelículas usando los caldos Müeller-Hinton y tripticasa de soya en lugar del medio infusión cerebro-corazón en el método de referencia semicuantitativo con cristal violeta, se obtuvo que el caldo Müeller-Hinton no tuvo un desempeño comparable al medio infusión cerebro-corazón (no existe asociación significativa, $p \geq 0,05$), mientras que el caldo tripticasa de soya sí tuvo un desempeño similar al medio infusión de cerebro-corazón (existe asociación significativa, $p \leq 0,05$). Sin embargo, el coeficiente kappa indicó que la concordancia categórica entre el desempeño de los caldos infusión de cerebro-corazón versus Müeller-Hinton (0,125) e infusión de cerebro-corazón versus tripticasa de soya (0,342), es pobre y débil, respectivamente (cuadro 3A).

>> **Cuadro 2.** Formación de biopelículas en *Candida spp.*, mediante los métodos de microtitulación con tinción con cristal violeta y cultivo en agar con rojo Congo

Microorganismo	Capacidad de formación de biopelículas en						<i>Candida</i> spp. (n=108)					
	Método por microtitulación con cristal violeta						Método en agar con rojo Congo					
	SDG			BHI			SDG		BHI			
	NF	PF	MF	FF	NF	PF	MF	FF	N	P	N	P
<i>Candida albicans</i> (n=28)	7	21	0	0	8	20	0	0	7	21	8	20
<i>Candida tropicalis</i> (n=28)	4	24	0	0	3	25	0	0	5	23	5	23
<i>Candida glabrata</i> (n=25)	1	24	0	0	2	23	0	0	1	24	2	23
<i>Candida parapsilosis</i> (n=27)	3	24	0	0	1	26	0	0	3	24	1	26

SDG: Sabouraud dextrosa; BHI: infusión de cerebro-corazón; NF: no formadora de biopelículas; PF: poco formadora de biopelículas; MF: moderadamente formadora de biopelículas; FF: fuertemente formadora de biopelículas; N: negativo; P: positivo.

>> **Cuadro 3.** Valoración de la concordancia y la relación de la capacidad de formación de biopelículas según los diferentes medios de cultivo utilizados: con cristal violeta o con rojo Congo.

(A) Método de Stepanovic con BHI Vs. Método de Stepanovic con sustitución de medios de cultivo MH y TSB en aislamientos bacterianos (n=103). Microtitulación en placa con cristal violeta							
M/C	S	E	VPP	VPN	K	χ^2	p
MH	71,6	41,4	75,7	36,4	0,125	1,617	0,2035
TSB	79,7	55,2	81,9	51,6	0,342	12,064	0,0005
(B) Método de Stepanovic con BHI Vs. Rojo Congo con sustitución de medios de cultivo (RC-MH y RC-TSB) en aislamientos bacterianos (n=103)							
M/C	S	E	VPP	VPN	K	χ^2	p
RC-BHI	79,7	79,3	90,7	60,5	0,539	31,193	0,0001
RC-MH	59,6	51,7	75,8	33,1	0,096	1,059	0,6583
RC-TSB	77	65,5	85	52,8	0,396	16,587	0,0001
(C) Método de Stepanovic con BHI Vs. Método de Stepanovic con sustitución de medio de cultivo SDG.							
Género <i>Candida</i> (<i>C. albicans</i> , <i>C. tropicalis</i> , <i>C. glabrata</i> y <i>C. parapsilosis</i>) (n=108)							
M/C	S	E	VPP	VPN	K	χ^2	p
SDG	97,8	80	96,8	85,4	0,801	62,655	0,0001
(D) Método de Stepanovic con BHI Vs. Rojo Congo con sustitución de medios de cultivo (RC-SDG y RC-BHI)							
Género <i>Candida</i> (<i>C. albicans</i> , <i>C. tropicalis</i> , <i>C. glabrata</i> y <i>C. parapsilosis</i>) (n=108)							
M/C	S	E	VPP	VPN	K	χ^2	p
RC-SDG	94,6	73,3	95,6	68,7	0,661	42,036	0,0001
RC-BHI							

BHI: infusión cerebro-corazón; TBS: tripticasa de soya; MH: Müeller-Hinton; SDG: Sabouraud dextrosa; RC: rojo Congo; S: sensibilidad; E: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; K: coeficiente kappa; χ^2 : ji al cuadrado; p: valor de p

Comparación estadística mediante cultivo en agar con rojo Congo en aislamientos bacterianos. Se obtuvo que el agar Müeller-Hinton con rojo Congo tuvo menor desempeño frente al método de referencia con cristal violeta en caldo de medio infusión cerebro-corazón (no existe asociación significativa, $p \geq 0,05$), mientras que los agares tripticasa de soya e infusión cerebro-corazón tuvieron un desempeño similar al método de referencia al evaluar la formación de exopolisacáridos como indicadores de la formación de



VISITECT® CD4 ADVANCED DISEASE

Test rápido

En las personas que viven con HIV, el CD4 sigue siendo la mejor medida del estado inmunitario.

La identificación temprana de los niveles de células T CD4+, salva vidas.



VISITECT® CD4 Advanced Disease

es un ensayo de flujo lateral rápido, de lectura visual, a partir de una pequeña gota de sangre que informa si el nivel del paciente está por debajo de 200 células T CD4+/ μ L.

VISITECT® CD4 Advanced Disease es la solución perfecta para realizar pruebas de CD4 el mismo día en entornos descentralizados.



CROMOION
ABASTECIMIENTO INTEGRAL HOSPITALARIO
División Diagnóstico - Biología Molecular

Oporto 6125 (C1408CEA) | Buenos Aires - Argentina | Tel.: (5411) 4644-3205/3206 Líneas rotativas | Fax: (5411) 4643-0150
E-Mail: reporte@cromoion.com | www.cromoion.com



biopelículas (existe asociación significativa, $p \leq 0,05$). El coeficiente kappa indicó la concordancia categórica obtenida entre el desempeño del método semicuantitativo con cristal violeta versus el cualitativo con rojo Congo. La concordancia usando el agar de infusión de cerebro-corazón fue moderada (0,539), con el agar Müeller-Hinton fue pobre (0,096) y con el agar de tripticasa de soya fue débil (0,396) (cuadro 3B).

Comparación estadística mediante microtitulación con cristal violeta en aislamientos del género Candida. Al comparar el método de referencia semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta utilizando el caldo infusión cerebro-corazón versus la sustitución por el caldo Sabouraud dextrosa, se obtuvo que ambos medios de cultivo tienen un desempeño similar (existe asociación significativa, $p \leq 0,05$). El coeficiente kappa indicó que la concordancia categórica entre ambos medios de cultivo es considerable o buena (cuadro 3C).

Comparación estadística mediante cultivo en agar con rojo Congo en aislamientos del género Candida. Se encontró que tanto el agar infusión cerebro-corazón como el Sabouraud dextrosa tuvieron un desempeño comparable al del método de referencia con cristal violeta y caldo de medio infusión de cerebro-corazón, en la producción de exopolisacáridos como indicadores de la formación de biopelículas en levaduras del género *Candida* (existe asociación significativa, $p \leq 0,05$). El coeficiente kappa indicó que la concordancia categórica entre el método semicuantitativo con infusión de cerebro-corazón versus el cualitativo con rojo Congo, usando los dos tipos de agar (infusión cerebro-corazón y Sabouraud dextrosa) es buena o considerable (0,661) (cuadro 3D).

>>> DISCUSIÓN

En el presente estudio se pudo detectar la formación de biopelículas mediante dos métodos: uno considerado como de referencia (semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta) y otro capaz de determinar la formación de biopelículas de forma indirecta, mediante la producción de exopolisacáridos (cualitativo de cultivo

en agar con rojo Congo). En ambos se utilizaron cuatro géneros bacterianos y cuatro especies del género *Candida*, y se propusieron diferentes medios de cultivo para comparar con el método de referencia (microtitulación con cristal violeta en caldo infusión de cerebro-corazón), con la finalidad de proporcionar alternativas de medios de cultivo para ejecutar de rutina estos métodos en el laboratorio de microbiología. Con este diseño experimental, se obtuvo información novedosa, difícil de comparar con la información disponible en la literatura científica.

La evaluación de la producción de biopelículas en aislamientos bacterianos con el método semicuantitativo (cristal violeta), indicó que no es recomendable sustituir el caldo del medio infusión cerebro-corazón por los de tripticasa de soya y Müeller-Hinton, debido a que el desempeño de estos dos últimos medios fue pobre y débil, respectivamente.

Resultados similares se obtuvieron al comparar el método de referencia (cristal violeta en infusión de cerebro-corazón) con el método cualitativo con rojo Congo: sólo el agar infusión de cerebro-corazón presentó una concordancia moderada, lo que indica que este último puede utilizarse como método de tamizaje para la detección temprana de biopelículas en aislamientos bacterianos. Sin embargo, los resultados negativos obtenidos con este método deben confirmarse con el método de referencia.

Según lo reportado, el medio de cultivo más utilizado y que arroja mejores resultados al evaluar la producción de biopelículas mediante los métodos semicuantitativo (cristal violeta) y cualitativo (rojo Congo), es la infusión cerebro-corazón, seguido del tripticasa de soya^{3,4,9,12,16}. En esta investigación, se pudieron comprobar los resultados con el medio infusión cerebro-corazón, mas no con la tripticasa de soya. El uso del medio de cultivo Müeller-Hinton, no referido en la literatura consultada, fue seleccionado en este estudio como otra opción para el análisis de las biopelículas en el laboratorio de microbiología. Sin embargo, los resultados obtenidos desaconsejan su uso para estos fines.

En 2017, da Costa Lima et al. investigaron la capacidad de formar biopelículas de 20 cepas de *P. aeruginosa*. Mediante el método cualitativo de cultivo en agar con rojo Congo, detectaron que el 15 % de las cepas formaba biopelículas, mientras que, con el método de referencia semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta identificaron lo mismo en el 75 % de las cepas¹⁵. En dicho estudio, los investigadores suplementaron los medios de cultivo, para ambos métodos, con sacarosa, diferente al azúcar utilizado en la presente investigación que fue dextrosa. Según los resultados obtenidos en nuestro estudio, la dextrosa facilitó la formación de biopelículas con los aislamientos bacterianos debido, probablemente, al uso eficiente de este azúcar. Para mejorar la fórmula de preparación de los medios de cultivo, podrían evaluarse los azúcares que componen la matriz de polisacáridos de cada microorganismo²⁰.

En otras investigaciones se han obtenido

resultados diferentes a los del presente estudio con el medio de cultivo tripticasa de soya. Hassan et al. evaluaron 110 aislamientos bacterianos gram-positivos y gramnegativos, comparando los métodos expuestos anteriormente con cristal violeta y rojo Congo, y utilizando el medio de cultivo tripticasa de soya con glucosa y sin ella. Los investigadores obtuvieron 70 cepas productoras de biopelículas con el método semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta y sólo cuatro cepas productoras con el método cualitativo de cultivo en agar con rojo Congo¹⁴. Mathur et al. analizaron 152 aislamientos clínicos de *Staphylococcus spp.*, comparando su capacidad de formar biopelículas por los dos métodos mencionados y usando como medio tripticasa de soya, con glucosa y sin ella. De los aislamientos evaluados con tripticasa de soya más glucosa, el 53,9 % resultaron productores, mientras que, de los aislamientos analizados con tripticasa de soya sin glucosa, solo el 4,6 % formó biopelículas a las 24 horas de

AVAN
Tecnologías IVD



H-900 ANALIZADOR DE ELECTROLITOS AUTOMÁTICO

De diseño simple pero confiable. Descarte directo por lo que reduce el riesgo de las obstrucciones y la contaminación cruzada. Procesa grandes volúmenes de trabajo en forma automatizada.

GASTAT 700SERIES SISTEMAS DE GASES EN SANGRE MULTIPARÁMETROS

Fácil de usar, fácil de mantener. La evolución en el análisis de gases en sangre con una nueva propuesta innovadora de Techno Medica Co.Ltd.



Analizadores de GASES EN SANGRE

Padre M. Ashkar N°688 - (CP1672) Gral. San Martín, Bs. As. Argentina
(54 11) 4754-2168 rot. - Whatsapp +54 9 11 6228-4796
info@avan.com.ar - www.avan.com.ar

incubación. Los investigadores concluyeron que el modificar la composición de los medios de cultivo ayuda a mejorar la precisión en la detección de las biopelículas²¹.

Moreno et al. publicaron un estudio, en el cual evaluaron la capacidad de formación de biopelículas de 38 cepas de *K. pneumoniae* mediante los métodos semicuantitativo (cristal violeta) y cualitativo (rojo Congo), utilizando el medio de infusión cerebro-corazón. Los autores concluyeron que el método cualitativo de cultivo en agar con rojo Congo puede utilizarse en la tamización inicial para determinar la formación de biopelículas; no obstante, los resultados negativos deben confirmarse con el método de microtitulación con cristal violeta³.

En la investigación de Oliveira et al., relacionado con la formación de biopelículas en bacterias grampositivas, se evaluaron 100 aislamientos de estafilococos coagulasa negativos en pacientes recién nacidos. Se compararon las metodologías semicuantitativas (cristal violeta) y cualitativa (rojo Congo), y se utilizó como método de referencia la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para detectar la presencia de los genes *icaA*, *icaC* e *icaD*, relacionados con la producción de biopelículas de los estafilococos. Hubo amplificación de estos genes en el 82 % de las cepas, mientras que, por los métodos semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta y cualitativo de cultivo en agar con rojo Congo, el 81 y 73 % de las cepas formaron biopelículas, respectivamente. Ambos métodos alcanzaron una concordancia moderada con los resultados de la PCR, por lo cual los autores concluyeron que el método cualitativo con rojo Congo es confiable, sencillo y rápido para la detección de biopelículas, resultado comparable al del presente estudio¹³.

En otro estudio comparativo, Achek et al. evaluaron la formación de biopelículas en 55 cepas de *S. aureus* con los dos métodos utilizados en la presente investigación. Se obtuvo que, con la microtitulación con cristal violeta, el 41,8 % de las cepas evaluadas producían biopelículas comparado con el 70,9 % obtenido con el método cualitativo con rojo Congo¹⁶. Con este último método, se superó la detección de cepas formadoras de

biopelículas con respecto al método de referencia con cristal violeta.

La investigación con los métodos descritos (semicuantitativo con cristal violeta y cualitativo con rojo Congo), mostró que el medio Sabouraud dextrosa puede sustituir al de infusión cerebro-corazón para evaluar la capacidad de las levaduras de formar biopelículas y funcionaría como medio de cultivo alternativo de rutina en el laboratorio de microbiología en caso de no contar con el de infusión cerebro-corazón. Sin embargo, los autores recomiendan que, si se obtienen resultados negativos, los mismos deben confirmarse utilizando el método de referencia de microtitulación con cristal violeta.

Moreno et al. desarrollaron una investigación con 30 cepas de *C. parapsilosis*, sensu stricto, aisladas en sangre, para comparar el método de microtitulación con cristal violeta y el de cultivo con rojo Congo, utilizando el medio Sabouraud dextrosa⁴. Estos investigadores reportaron que el 63 % de los aislamientos mostró formación de biopelículas, con el primer método y, el 50 %, con el segundo. La concordancia entre ambas metodologías fue del 66,3 % y no fue posible obtener una asociación estadística significativa. Aunque el valor de *p* fue muy cercano al objetivo propuesto (*p*=0,052), la significancia pudo perderse probablemente por el número de cepas evaluado. En el presente estudio, se aumentó considerablemente el número de cepas de levaduras (*n*=108) obteniendo resultados favorables, lo cual demuestra que el método de cultivo en agar con rojo Congo, en medio Sabouraud dextrosa, puede ser útil para la evaluación de la formación de biopelículas en levaduras del género *Candida*.

En otro estudio de Moreno et al.²², se evaluaron 28 cepas de *C. albicans* aisladas de secreciones vaginales utilizando los mismos dos métodos, pero con el medio Sabouraud dextrosa. Se obtuvo una concordancia de casi el 99 %. Es posible que las similitudes encontradas entre las cepas evaluadas estén relacionadas con su capacidad particular de formar biopelículas y con el origen y el tipo de la muestra estudiada.

Con base en los hallazgos obtenidos en

e32

SIMPLE,
MODERNO
Y CONFIABLE



Analizador para resolver la Velocidad de Eritrosedimentación de forma fácil y segura

- » Trabaja directamente a partir del tubo de hemograma (EDTA)
- » Método de Westergren (método de referencia)
- » 32 resultados en sólo 25 minutos
- » Sin consumibles y libre de mantenimiento
- » Pantalla touch screen.
- » Conexión a LIS (Host Query)

Consulte con su Asesor Comercial.

Más información: marketing@wiener-lab.com

 **Wiener lab.**

 Wiener lab.

 Wiener lab Group

 @Wiener_lab

 @Wienerlabgroup

www.wiener-lab.com

el presente trabajo, el método cualitativo de cultivo en agar con rojo Congo resulta prometedor para determinar la capacidad de formar biopelículas de los aislamientos bacterianos y de levaduras. Se recomienda utilizar como medio de cultivo el caldo infusión cerebro-corazón en caso de evaluar aislamientos bacterianos y, el agar de este mismo o el Sabouraud dextrosa, como sustituto para evaluar levaduras. Su uso como método de tamizaje obliga a utilizar el método de referencia semicuantitativo de microtitulación con cristal violeta cuando se obtengan resultados negativos. Debido a que el método cualitativo de cultivo en agar con rojo Congo no requiere de instrumentos, ni de insumos especializados, es un candidato óptimo para ser implementado de rutina en los laboratorios de microbiología, en los que se suelen aislar microorganismos considerados persistentes y de difícil abordaje terapéutico.

>>> CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de intereses que impida la publicación del artículo.

>>> FINANCIACIÓN

El estudio no tuvo financiación externa.

>>> CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Xiomara Moreno: conceptualización y diseño del estudio, investigación, análisis e interpretación de resultados y escritura del manuscrito

Melanie Ventura: investigación y escritura del manuscrito

María Mercedes Panizo: diseño estadístico, análisis e interpretación de resultados y escritura del manuscrito

María Fátima Garcés: investigación

>>> REFERENCIAS

- Cheong JZA, Johnson CJ, Wan H, Liu A, Kernien JF, Gibson ALF, et al. Priority effects dictate community structure and alter virulence of fungal-bacterial biofilms. *ISME J.* 2021;15:2012-27. <https://doi.org/10.1038/s41396-021-00901-5>
- Ibarra C, Villar M, Gaitán L, Pozos A, Mendoza R, Sánchez L. Ensayo de formación y cuantificación de biopelículas mixtas de *Candida albicans* y *Staphylococcus aureus*. *Rev Iberoam Microbiol.* 2012; 29: 214-22. <https://doi.org/10.1016/j.riam.2012.02.003>
- Moreno X, Armas A, Panizo M, Garcés M. Formación de biopelículas por *Klebsiella pneumoniae* aislada en heces de pacientes con trastorno del espectro autista. *Rev Soc Ven Microbiol.* 2020; 40: 12-8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3660110>
- Moreno X, Marcano E, Panizo M, Ferrara G. Formación de biopelículas por *Candida parapsilosis* sensu stricto y su perfil de susceptibilidad en Venezuela. *Kasmera.* 2020;48:1-7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3660110>
- Ortega S, Hernández E. Biopelículas microbianas y su impacto en áreas médicas: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2018;75:79-88. <https://doi.org/10.24875/BMHIM.M18000012>
- Díaz A, Vivas R, Puerta L, Ahumado M, Arévalo L, Cabrales R, et al. Biopelículas como expresión del mecanismo de quorum sensing: una revisión. *Av Periodon Implantol.* 2011;23:195-201.
- Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. *Microbiología médica.* 7th Edition. Washington, D.C.: ASM Press; 2013.
- Eraso M. Principales características de las biopelículas relacionadas con procesos patológicos descritos en humanos en los últimos 10 años, revisión sistemática. *Investig Andina.* 2016; 18: 1491-506. <https://doi.org/10.33132/01248146.556>
- Gómez J, Gómez M, Bas P, Ramos C, Cafini F, Maestre J, et al. ¿Es la cuantificación del biofilm un elemento diferenciador en la patogenia de bacilos gramnegativos? *Rev Esp Quimioter.* 2013;26:97-102.
- Stepanović S, Vuković D, Dakić I, Savić B, Švabić-Vlahović M. A modified microtiter-plate test for quantification of staphylococcal biofilm formation. *J Microbiol Met.* 2000;40:175-9. [https://doi.org/10.1016/S0167-7012\(00\)00122-6](https://doi.org/10.1016/S0167-7012(00)00122-6)
- Kragh KN, Alhede M, Kvich L, Bjarnsholt T. Into the well - A close look at the complex structures of a microtiter biofilm and the crystal violet assay. *Biofilm.* 2019;1:100006. <https://doi.org/10.1016/j.biofilm.2019.100006>
- Rampelotto R, Lorenzoni V, Silva C, Coelho S, Wust V, Garzon L, et al. Assessment of different methods for the detection of biofilm production in coagulase-negative staphylococci isolated from blood cultures of newborns. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2018;51:761-7. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0171-2018>
- Oliveira A, Cunha M. Comparison of methods for the detection of biofilm production in coagulase-negative staphylococci. *BMC Res Notes.* 2010;3:260. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-3-260>
- Hassan A, Usman J, Kaleem F, Omair M, Khalid A, Iqbal M. Evaluation of different detection methods of biofilm formation in the clinical isolates. *Braz J Infect Dis.* 2011;15:305-11. [https://doi.org/10.1016/s1413-8670\(11\)70197-0](https://doi.org/10.1016/s1413-8670(11)70197-0)
- da Costa Lima JL, Alves LR, Pereira da Paz JN, Rabelo MA,

Vieira-Maciel MA, Camargo de Morais MM. Analysis of biofilm production by clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* from patients with ventilator-associated pneumonia. *Rev Bras Ter Inten.* 2017;29:310-6. <https://doi.org/10.5935/0103-507x.20170039>

16. Achek R, Hotzel H, Nabi I, Kechida S, Mami D, Didouh N, et al. Phenotypic and molecular detection of biofilm formation in *Staphylococcus aureus* isolated from different sources in Algeria. *Pathogens.* 2020;9:153. <https://doi.org/10.3390/pathogens9020153>

17. Peña J, Uffo O. Producción de biofilm en genotipos de *Staphylococcus aureus* aislados de mastitis bovina en Cuba. *Rev Salud Anim.* 2013;35:189-96.

18. Vuotto C, Longo F, Pascolini C, Donelli G, Balice MP, Libori MF, et al. Biofilm formation and antibiotic resistance in *Klebsiella pneumoniae* urinary strains. *J Appl Microbiol.* 2017;123:1003-18. <https://doi.org/10.1111/jam.13533>

19. Ilknur D, Kiraz N, Oz Y. Evaluation of different detection methods of biofilm formation in clinical *Candida* isolates. *Afr J Microbiol Res.* 2010;4:2763-8. <https://doi.org/10.5897/AJMR.9000302>

20. Rivera J, Aranaga V, Reyes G, Vega O, Ciancio L, Arencio L, et al. Adherencia y formación de biopelícula sobre superficies abióticas lisas en *Staphylococcus spp.*, aislados de quesos artesanales e industriales. *Boletín del Centro de*

Investigaciones Biológicas de la Universidad del Zulia. 2018;52:38-55.

21. Mathur T, Singhal S, Khan S, Upadhyay DJ, Fatma T, Rattan A. Detection of biofilm formation among the clinical isolates of *staphylococci*: An evaluation of three different screening methods. *Indian J Med Microbiol.* 2006;24:25-9. [https://doi.org/10.1016/S0255-0857\(21\)02466-X](https://doi.org/10.1016/S0255-0857(21)02466-X)

22. Moreno X, Núñez G, Rosales O, Ferrara G, Panizo MM. Evaluación de factores de virulencia y perfil de susceptibilidad en *Candida albicans* provenientes de secreciones vaginales. *Ac SVBE.* 2021;24:70-78221;24.



I.B.S.A.
INSTRUMENTAL BIOQUÍMICO S.A.



Orphée

La solución en Hematología



MYTHIC 22 AL

5 Diff · Autosampler · Bioseguridad



MYTHIC 22 OT

5 Diff · 40 Test/hora · 24 Parámetros



REACTIVOS
ORIGINALES
ORPHÉE

MYTHIC 60

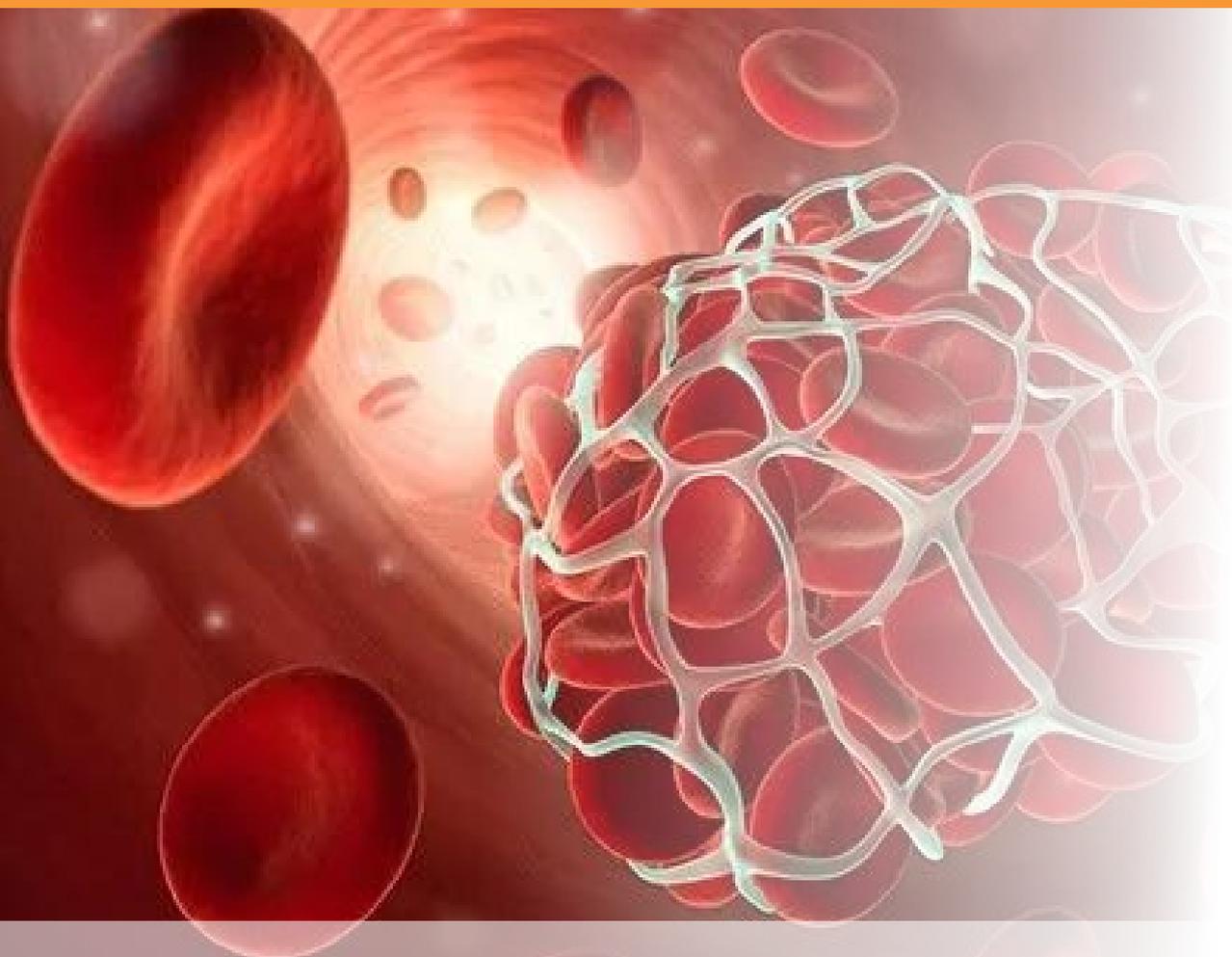
5 Diff · 60 Test/hora · 28 Parámetros



I.B.S.A.
INSTRUMENTAL BIOQUÍMICO S.A.

Venezuela 3755. Villa Martelli, B1603BTM Bs. As., Argentina Tel.: (+54 11) 4709-7700

@info@instrumental-b.com.ar www.instrumental-b.com.ar



Síndrome antifosfolípido y tumores cardiacos

>>> En este reporte clínico, presentamos el caso de una paciente mujer con antecedentes de litiasis coraliforme bilateral y su diagnóstico de síndrome antifosfolípido.

>>> AUTORES

Franco E León-Jiménez^{1,2,a}, Jorge P. Juárez-Lloclla^{2,b}

1 Vicerrectorado de Investigación, Universidad Privada Norbert Wiener. Lima, Perú.

2 Hospital Perú-Corea Santa Rosa II-2. Piura, Perú.

a Magíster en epidemiología clínica. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-9418-3236>

b Médico cardiólogo. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-7372-4622>

>>> CORRESPONDENCIA

franco.leon@uwiener.edu.pe

Fuente: *An Fac med.* 2023;84(1):97-100. / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v84i1.24174>.

>>> RESUMEN

Presentamos el caso de una paciente mujer de 31 años con antecedente de litiasis coraliforme bilateral. Ella inició la enfermedad un mes antes del ingreso con trombocitopenia y anemia hemolítica autoinmune. Fue diagnosticada con Síndrome de Evans, inicialmente tuvo marcadores de autoinmunidad negativos, finalmente presentó disnea progresiva y se le encontró 4 masas intracardiacas en aurícula derecha y marcadores positivos para síndrome antifosfolípido. A pesar de la anticoagulación y preparación para cirugía cardiaca, la paciente tuvo una muerte súbita.

Palabras clave: Síndrome Antifosfolípido; Trombosis; Muerte Súbita (fuente: DeCS BIREME)

>>> INTRODUCCIÓN

El síndrome antifosfolípido (SAF) es una enfermedad autoinmune sistémica que se define por la presencia de anti-cuerpos antifosfolipídicos (AAF) —entre ellos el anticoagulante lúpico, el anti-cuerpo anticardiolipina, el anti- β_2 glicoproteína I, entre otros anticuerpos menos frecuentes—, de trombosis arterial o venosa, y de abortos espontáneos recurrentes^{1,3}. El SAF es clasificado en primario o secundario, este último cuando está asociado a otros trastornos inmunológicos, principalmente el lupus eritematoso sistémico (LES)^{1,3}. Puede afectar diversos órganos y sistemas del cuerpo, pero las complicaciones cardíacas conllevan mayor morbimortalidad. Estas últimas se presentan en 1 de 4 pacientes con SAF⁴. La notoriedad del presente caso radica en el hallazgo inusual de múltiples masas auriculares en una paciente con SAF, así como los posibles diagnósticos diferenciales y tratamiento a partir del caso.

>>> REPORTE DE CASO

Paciente mujer de 31 años, quien un mes antes del ingreso, presentó petequias y equimosis difusas, meno-metrorragia y gingivorragia. Se le halló anemia y plaquetopenia severa, por lo que fue referida a nuestra institución en julio del 2021. No presentó fiebre, ni otros síntomas. La paciente refirió antecedentes de hipertensión arterial desde aproximadamente 1 año, con tratamiento irregular. También refirió tres episodios de infección urinaria en el último año, sin especificación del tipo. Otro antecedente fue el de síndrome convulsivo de causa no especificada con tratamiento eventual con fenitoína oral; y cálculos coraliformes bilaterales e hidronefrosis bilateral moderada a severa.

La paciente presentó un episodio de COVID-19 leve hace aproximadamente 6 meses. No se refirió antecedentes de diabetes, tuberculosis,



Screening Neonatal

- Tripsina
- TSH
- Galactosa
- Fenilalanina
- 17 α -OH-Progesterona Neonatal
- MSUD **¡NUEVO!**

Marcador del Metabolismo

- Óseo
- 25 (OH) Vitamina D Elisa **¡NUEVO!**

Tarjetas Toma de Muestra en forma de manchas (sangre o fluidos biológicos) para Screening y Filiación

Ciencia e Investigación

- Biología Molecular
- Corticosterona rata/ratón

Equipamientos e insumos

- Lectores verticales manuales y automáticos
- Lavadores de microplacas manuales y automáticos
- Pipetas punto fijo y multicanal
- Microtiras y microplacas alta densidad para ELISA
- Microplacas filtrantes millipore
- Agitador orbital
- Sacabocados para Tarjeta Toma de Muestra

Asesoramiento General Servicio Técnico



LABORATORIOS BACON

- 5411 2078 -1050
- 5411 2238 - 4208
- ventas@bacon.com.ar

contacto tuberculoso, enfermedades respiratorias, enfermedad renal crónica, HIV, hepatitis y dengue. Tuvo 3 abortos espontáneos en dos años, no tiene hijos, niega métodos anticonceptivos y no recuerda fecha de última menstruación. Niega uso de alcohol, drogas, tabaco y medicamentos.

Al examen físico, se encontró funciones vitales estables, múltiples equimosis y petequias, ausencia de adenopatías, lesiones orales y edemas. En el examen respiratorio y cardiovascular no hubo alteraciones, tampoco hubo visceromegalias en el abdomen. El examen ginecológico fue normal. El resto del examen físico no evidenció hallazgos contributivos.

En la analítica al ingreso la hemoglobina fue 8,1 g/dL, los leucocitos fueron 17 340 por mm³ sin bastones, las plaquetas estuvieron en 14 000 por mm³. Las constantes corpusculares y lámina periférica fueron no contributivas. El tiempo parcial de tromboplastina activada (TTPA) fue 72 segundos, el INR 1,45 segundos, el Coombs directo tuvo ++/+++ , el fibrinógeno fue 305 mg/dL. La serología para VIH, VDRL y pruebas de hepatitis fueron negativas. En el perfil inmune, los anticuerpos antinucleares, anti-DNA, C3, C4, anti-Smith, anti-LA, anti-RO, anti RNP, anti SCL70, AMA-M2, anti-JO-1, anticentrómero y antihistonas fueron negativos.

La proteinuria en orina de 24 horas fue 1640 mg. El Bk en orina en 2 muestras fueron negativas. El examen completo de orina presentó: leucocitos de 90-100/campo, hematíes: 50-60/campo, hematíes dismórficos: 35%. No se solicitó urocultivo. La urotomografía sin contraste evidenció litiasis coraliforme bilateral e hidronefrosis bilateral severa.

La paciente fue diagnosticada con Síndrome de Evans (Púrpura Trombocitopénica Inmune y Anemia hemolítica) y probable Lupus ANA negativo. Ella recibió tratamiento para infección del tracto urinario (ITU) complicada con piperazilina-tazobactam a dosis corregida por 10 días. Además, fue tratada con dexametasona 40 mg endovenoso (EV) cada 24 horas por tres días, luego prednisona 60 mg cada 24 horas, ante la pobre respuesta se le

inició inmunoglobulina humana 5%: 24 frascos en 5 días y 500 mg EV de ciclofosfamida, con respuesta parcial. La paciente fue dada de alta asintomática, en buen estado general con los diagnósticos: LES seronegativo en corticoterapia (25 mg cada 12 horas de prednisona), plaquetopenia en 92 000 plaquetas, litiasis coraliforme bilateral con enfermedad renal crónica estadio IV y con urocultivo con crecimiento de *Pseudomona aeruginosa* sensible a meropenem, sin síntomas urinarios. Para este último diagnóstico se planteó como un germen colonizante. La paciente fue referida a Lima para nefrostomía percutánea, la cual no se realizó por hallarsele germen multi resistente, infección urinaria y trombocitopenia severa.

La paciente reingresa a hospital por presentar disnea progresiva, por lo que se le realiza un ecocardiograma transtorácico (ETT) que mostró masas en aurícula derecha (AD). Posteriormente con un ecocardiograma transesofágico (ETE) se caracterizó mejor estas masas intracardiacas como se muestran en la figura 1. Se encontró 4 masas en AD, pediculadas (en diferentes partes de la AD), móviles, 2 heterogéneas (con contenido hiperecogénico en su interior) y 2 homogéneas, bordes irregulares, de múltiples formas (2 cuadrangulares, una ovoide y una alargada), y sin evidencia de alteración estructural asociada.

>> **Figura 1.** Imagen de los 4 trombos en aurícula derecha por ecocardiograma transesofágico (flechas blancas)



Asimismo, un perfil de laboratorio para SAF se muestra en la tabla 1. Con estos resultados se confirmó el diagnóstico de SAF secundario a

EXIAS

M E D I C A L

e1

ANALIZADOR DE ELECTROLITOS

El Analizador **EXIAS e1 Analyzer** es un sistema analizador de electrolitos destinado para mediciones in vitro de **Na⁺, K⁺, Cl⁻, Ca²⁺**, así como **pH y Hct** en sangre entera, suero y plasma.

El sistema utiliza **un cartucho todo en uno** que permite un funcionamiento **sin mantenimiento**.

La excelencia técnica y un **sensor de innovadora tecnología** conducen a un rendimiento operativo excepcional.

El diseño robusto e inteligente en un formato compacto hace que el analizador **EXIAS e1 Analyzer** sea adecuado tanto para el **punto de atención al paciente** como para el entorno de **laboratorio**.



- Pantalla táctil de 7"
- Facilidad de uso
- Libre de mantenimiento
- Impresora térmica integrada
- Conectividad completa

Origen Austria



adaltis

Importa y distribuye
Adaltis Argentina s.a.
Ministro Brin 897
C1158AAI | CABA
Tel.: 011 4307 6420
info@adaltis.com.ar
www.adaltis.com.ar

LES. Se concluyó en alta probabilidad de trombosis intracardiaca asociado a SAF, por lo que se indicó anticoagulación plena con enoxaparina, y referencia a Hospital de alta complejidad para posibilidad de cirugía cardiaca. La paciente falleció unos días después de manera súbita. No se realizó necropsia.

>> **Tabla 1.** Resultados de anticuerpos del síndrome antifosfolípido.

Anticuerpo SAF	Resultado (mg/L)	Valor normal (mg/L)
Anti Cardiolipina IgG	6,6	<20
B2 Microglobulina	6,14	0,8- 2,2
Anti Cardiolipina IgM	16,5	<12,5
Anti B2 glicoproteína IgG	3,9	<20
Anti B2 glicoproteína IgM	6,5	<20
Anticardiolipina IgA	15	<12
Anti B2 Glicoproteína IgA	3,4	<20
Anti-PS/PT IgG	121	<30
Anti-PS/PT IgM	288,5	<30

PS/PT: Fosfatidilserina/Protrombina, SAF: Síndrome antifosfolípido

DISCUSIÓN

La presencia de 3 abortos, convulsiones, síndrome de Evans y la positividad de biomarcadores hicieron posible un sólido diagnóstico de SAF⁵. La paciente además tuvo infecciones urinarias a repetición y litiasis coraliforme. El daño renal probablemente se deba a estos dos mecanismos y a la autoinmunidad. Casals et al, describieron una serie de 100 casos de SAF e infecciones, 10% de ellos tenían ITU demostrada⁶. En Uruguay, Consani et al, en 339 pacientes con enfermedades autoinmunes (20,4% con SAF) hallaron que 46,9% tenían infecciones; en ellos, 31,7% tuvieron ITU⁷.

En la paciente se usó corticoides, ciclofosfamida e inmunoglobulina sin previo urocultivo, pero con cobertura antibiótica de amplio espectro. Si bien esta conducta no es el estándar, debemos comentar la premura de tratamiento y problemas logísticos con los cultivos. Además, la *Pseudomonas aeruginosa* hallada al final, se consideró contaminante y la paciente fue referida con profilaxis antibiótica. Los portadores de cálculos coraliformes están en estado de infección permanente por bacterias que degradan la urea⁸.

El 25% de pacientes con SAF tienen complicaciones cardiovasculares⁴, las más frecuentes son las valvulopatías (endocarditis no infecciosa, fibrosis e insuficiencia valvular) y aterosclerosis prematura. Menos frecuentemente: disfunción ventricular (por infartos previos) e hipertensión pulmonar; y muy raramente: trombosis intracardiaca (en cualquier cámara o en varias cámaras cardiacas, con o sin disfunción ventricular)³, con alta mortalidad sin diagnóstico y tratamiento oportuno.

Al hallar masas intracardiacas en pacientes con SAF, la primera posibilidad son trombos. El diagnóstico diferencial son los mixomas (sin relación directa con SAF), por las similitudes encontradas en reportes anteriores: masas pediculadas, móviles y sin cardiopatía estructural. Sin embargo, su localización más frecuente es la aurícula izquierda, unida casi siempre por un pedículo al septum interauricular adyacente a la fosa oval⁹, sus márgenes bien definidos y su contenido heterogéneo por zonas ecolúcidas^{10,11}. Otras posibilidades son el fibroelastoma (pequeño y válvular) y el rabdomioma (pequeño, ventricular y en niños). El angiosarcoma y el linfoma son principalmente auriculares, pero sin pedículo e infiltración a pared¹¹.

En 1994 fueron descritos 9 pacientes mujeres con trombosis cardiaca: 3 asociados a LES, 3 por SAF primario y tres por SAF asociados a otros problemas autoinmunes¹². Villani et al, describieron a una mujer de 54 años con episodios de trombosis venosa profunda y tres trombos en aurícula derecha demostrados por biopsia¹³.

En la imagen de ETE se pudo observar masas de diferentes características, probablemente debido a su antigüedad, lo que pone de manifiesto diferentes fases en los trombos cardiacos, mucho mejor definidas en la trombosis coronaria¹⁴. Lo clásico en un trombo cardiaco reciente es su forma alargada (serpentina), móvil, homogéneo, con mayor densidad del miocardio, sin pedículo^{15,16}; como la masa ubicada en la parte inferior de la figura. Las 2 masas con formas rectangulares, contenido hiper ecogénico y pediculados corresponderían a trombos antiguos organizados; y la cuarta masa de forma cuadrangular, pero sin

contenido hiper ecogénico, probablemente a un trombo organizado menos antiguo^{10,17}.

Los mecanismos en la formación de trombos intracardiacos en SAF son inciertos. Los complejos antígeno-anticuerpo de las células endoteliales generan disfunción endotelial, hipercoagulabilidad y trombosis, además de inhibición de la fibrinólisis¹⁸. Nosotros presentamos un caso muy raro de múltiples masas en AD con gran definición por ETE, que, por las características morfológicas, concluimos como posibles trombos. Si bien en la actualidad, la ETT es una herramienta adecuada para el diagnóstico, la ETE define mejor las características de las aurículas. Probablemente, es equiparable a una resonancia magnética nuclear (RMN)/tomografía cardíaca, aunque estas pueden aportar otros datos adicionales³. La ETE se puede realizar al lado de la cama del paciente y tiene menor costo. La RMN no está disponible en mu-

chos hospitales, como el nuestro.

El tratamiento de la trombosis asociada a SAF es la anticoagulación intensa y prolongada, independiente del tratamiento con corticoides e inmunosupresores. El anticoagulante oral indicado es la warfarina (o acenocumarol), proponiendo valores de INR entre 2,0 a 3,0 para trombosis venosa profunda en SAF¹, que puede intensificarse a valores de 3,0 a 4,0 en recurrencias (a pesar de anticoagulación plena) o trombos intracardiacos^{1,3}. También puede asociarse ácido acetilsalicílico. Sin embargo, para trombosis intracardíaca (principalmente de cavidades derechas) la evidencia es escasa. Nuestra paciente recibió anticoagulación plena con enoxaparina, en espera de referencia para cirugía cardíaca, pero lamentablemente falleció súbitamente, probablemente por TEP masivo o accidente cerebrovascular. Respecto a los anticoagulantes orales directos no se cuenta con eviden-



La solución en Hematología



Swelab Alfa Plus
Sampler
3 Diff · Carrousel · Adaptador MPA



exigo H400
Uso veterinario · 4 Diff · Adaptador MPA

cia para su uso en estos pacientes.

Finalmente debemos comentar la muerte súbita de nuestra paciente. Existen varias hipótesis; hay reportes de tromboembolia pulmonar masiva en pacientes con trombos auriculares y SAF, entre otras posibilidades figuran un síndrome coronario agudo relacionado a disfunción endotelial y el proceso inflamatorio presente, la presencia de fibrilación ventricular por una cardiomiopatía asociada y también un accidente cerebrovascular hemorrágico¹. Lamentablemente no se realizó la necropsia.

Nuestro caso se suma a otros reportes de masas en AD en pacientes con SAF, la mayoría de las veces se trata de una trombosis intracardiaca, que es una rara complicación y tiene difícil manejo médico. Según algunos reportes², el tratamiento quirúrgico oportuno sería una buena opción para mejorar el pronóstico de estos pacientes.

>>> CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

>>> FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

>>> CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

FLJ conceptualizó, colectó los datos, realizó la búsqueda bibliográfica, escribió la versión inicial del reporte y aprobó la versión final. JJLL realizó la búsqueda bibliográfica, recogió los datos y aprobó la versión final.

>>> AGRADECIMIENTO

A todo el personal de salud que ha participado en la atención y recopilación de la información del presente caso.

>>> REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.Cáliz R, Díaz del Campo P, Galindo M, López FJ, Martínez MÁ, Santamaría A, et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Reumatología sobre síndrome antifosfolípido primario. Parte I:

Diagnóstico, evaluación y tratamiento. *Reumatol Clínica* 2020;16(2):71–86. DOI:10.1016/j.reuma.2018.11.003

2.Al-Sarraf N, Abdelmoaty A, Abu alam S, Al-Fadhli J. Right atrial mass mimicking a myxoma as a first presentation of antiphospholipid syndrome. *Heart Surg Forum*. 2019;22(6):E445–7. DOI:https://doi.org/10.1532/hsf.2579.

3.Kolitz T, Shiber S, Sharabi I, Winder A, Zandman-Goddard G. Cardiac manifestations of antiphospholipid syndrome with focus on its primary form. *Front Immunol* 2019;10:1-11. DOI: https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.00941.

4.Basso C, Bottio T, Rubino M, Ruffatti A, Pittarello D, Thiene G, et al. Antiphospholipid syndrome and right atrial mass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;130(5):1462–3. DOI:10.1016/j.jtcvs.2005.05.054.

5.García G, Erkan D. Diagnosis and management of the antiphospholipid syndrome. *NEJM*. 2018; 378:2010-21. DOI: 10.1056/NEJMra1705454.

6.Cervera R, Asherson RA, Acevedo ML, Gómez-Puerta JA, Espinosa G, De La Red G, Gil V, Ramos-Casals M, García-Carrasco M, Ingelmo M, Font J. Antiphospholipid syndrome associated with infections: clinical and microbiological characteristics of 100 patients. *Ann Rheum Dis*. 2004; 63(10):1312-7. DOI: 10.1136/ard.2003.014175.

7.Consani SA, Díaz CL, Fernández L, Rostán S, Maciel G, Facal JA. Infections in systemic autoimmune diseases. *Reumatol Clin (Engl Ed)*. 2021;17(10):582-587. DOI:10.1016/j.re-umae.2020.06.011.

8.Glenn M. Preminger. M.D. Cálculos urinarios. Manual MSD. Version para profesionales. [Internet] Duke. Comprehensive Clinical Stone Center; 2021 [citado el 13 de noviembre del 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/profesional/trastornos-urogenitales/c%C3%A1lculos-urinarios/c%C3%A1lculos-urinarios>

9.Tyebally S, Chen D, Bhattacharyya S, et al. Cardiac Tumors. *JACC Cardio Oncology*. 2020; 2(2):293-311. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.05.009

10.Ahumada-Zakzuk SJ, Ruiz-Pla FA. Uso de ecocardiografía en la evaluación de masas cardíacas. *Rev Colomb Cardiol*. 2019; 26:103-110. DOI:10.1016/j.rccar.2019.04.009

11.L'Angiocola P, Donati R. Cardiac masses in echocardiography: A pragmatic review. *J Cardiovasc Echogr*. 2020;30(1):5. DOI: 10.4103/jcecho.jcecho_2_20

12.Baum RA, Jundt JW. Intracardiac thrombosis and antiphospholipid antibodies: a case report and review of the literature. *South Med J*. 1994; 87(9):928-32. DOI: 10.1097/00007611-199409000-00014

13.Villani R, Caccia ME, Nava S. Primary antiphospholipid syndrome and cardiac involvement. Description of a clinical case of right atrial thrombosis. *Minerva Cardioangiol*. 1994;42(11):535-539.

14.Martin-Yuste V, Brugaletta S, Sabaté M. Organized Thrombus, Disorganized Heart. *Circ J*. 2013;77(5):1152-1153. DOI:10.1253/circj.CJ-13-0379

15.Aravena F, Araya N, Morales J, Carabantes J, Sanhueza P. Masa cardíaca derecha, a propósito de un caso. *Rev Chil Cardiol*. 2013;32(1):66-70. DOI:10.4067/S0718-85602013000100010

16.Iñiguez AI, Cabeza B, Bustos A, Ferreirós J. Trombo cardíaco calcificado en un paciente con síndrome antifosfolípido. *Radiología*. 2009;51(3):318-322. DOI:10.1016/j.rx.2008.10.009

17.Wang X, Wang C, Ma D, et al. An atrial septal aneurysm with an organized thrombus in an asymptomatic patient. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(48):e18074. DOI:10.1097/MD.00000000000018074

18.Hashmath Z, Bose A, Thabet R, Mishra AK, Kranis M. Right Atrial Thrombus Mimicking a Myxoma: Synergism of Hormonal Contraceptives and Antiphospholipid Antibodies. *Texas Hear Inst J*. 2022; 49(4):1-4. DOI:10.14503/THIJ-20-7455



MAGLUMI X8

HOSPITAL MUNICIPAL DR. RAUL F. LARCADE



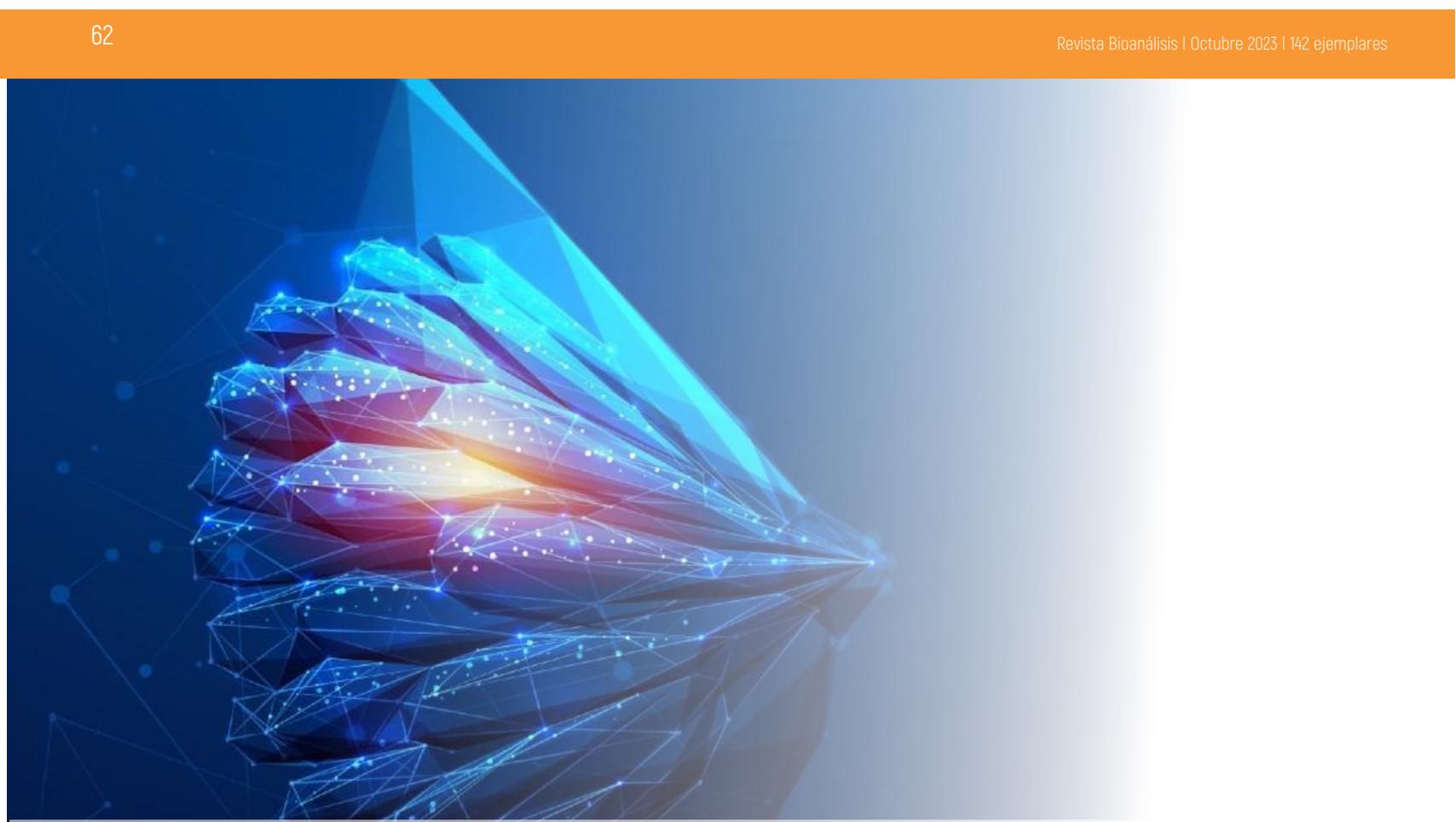
Snibe
Diagnostic

PRECISO & EFICIENTE

Una plataforma que eleva los niveles de productividad, garantizando siempre los más precisos resultados.



Bernardo Lew
Importador de Soluciones para Laboratorios



Causa inusual de cianosis en el recién nacido: hemoglobina M

>>> El siguiente caso clínico describe los síntomas y signos que sugieren la presencia de hemoglobina M, así como el tratamiento recomendado y el pronóstico a largo plazo para el paciente.

>>> AUTORES

Elvia Paucar Cepeda¹, Mario David Pinta Riofrio¹,
Catalina del Rosario Boada Zurita¹

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes,
Ambato, Ecuador

>>> CORRESPONDENCIA

elviapc47@uniandes.edu.ec

Fuente: Revista Finlay 2023;13(3).

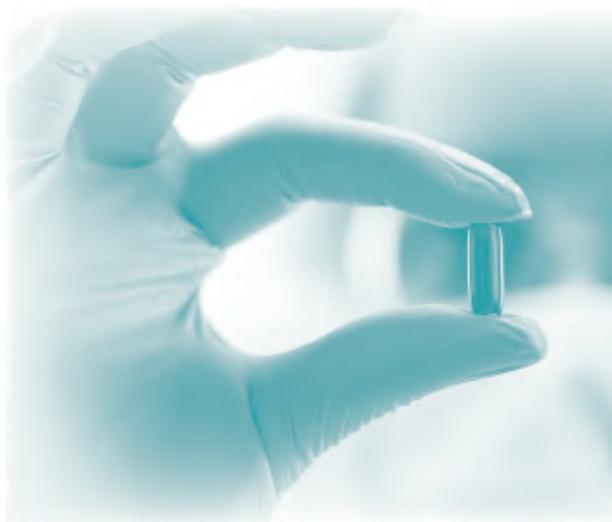
<https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1269>

>>> RESUMEN

La crioablación es un tratamiento de crio-

terapia para tumores localizados en pulmones, mediastino, huesos, hígado, riñón, próstata y mama. Puede ser curativo o paliativo y se desarrolla de manera efectiva en la medicina moderna. Este tratamiento busca mitigar la quinta causa de muerte a nivel mundial, el cáncer de mama. La presente investigación es una revisión bibliográfica acerca de la crioablación percutánea como un método seguro que no involucra a otros órganos cercanos a la parte a intervenir. Es un procedimiento ambulatorio, con imagen guiada, mínima invasión, anestesia local y recuperación inmediata. Los resultados demuestran que es recomendable en pacientes de edad avanzada o que por su enfermedad tengan alto riesgo en cirugías y para cualquier paciente con el padecimiento referido. El objetivo del estudio es fundamentar teóricamente los beneficios de la crioterapia, medir y probar su

SOLUCIONES INNOVADORAS EN DIAGNÓSTICO CLÍNICO



Especializada en el desarrollo, producción y distribución de instrumentos de diagnóstico clínico para la automatización de laboratorios.

Fuertemente orientada hacia la investigación científica y la innovación tecnológica respaldada por un programa de inversión constante.

Proporciona soluciones en microbiología, con pruebas clínicamente útiles para el cultivo de orina, líquidos biológicos, además de pruebas de sensibilidad a antimicrobianos y mecanismos de resistencia bacteriana.



BG ANALIZADORES

Buenos Aires
Aráoz 86
C1414DPB CABA
Tel.: +54 11 4856 2024
ventas@bganalizadores.com.ar
bganalizadores.com.ar

Bahía Blanca
1 de Marzo 993 PB A
8000 I Bahía Blanca
Tel.: +54 9 291 572 7011
bgabb@bganalizadores.com.ar
bganalizadores.com.ar

Neuquén
Santa Cruz 1529
8300 I Neuquén
Tel.: +54 299 447 1385
bganqn@bganalizadores.com.ar
bganalizadores.com.ar

eficacia, así como su tolerancia a largo y mediano plazo.

Palabras clave: crioablación, tratamiento, cáncer de mama, paliativo

>>> INTRODUCCIÓN

La crioablación es un avance terapéutico en la medicina a nivel mundial cuya técnica consiste en la eliminación de células cancerígenas de una manera óptima y efectiva sin afectar otros órganos. Este procedimiento ofrece un 100 % de seguridad, no requiere hospitalización y tiene un 95% de satisfacción de los pacientes en cuanto a los resultados estéticos y funcionales obtenidos. La mayor ventaja de este procedimiento es que se efectúa mediante congelación de la parte afectada, y se demuestra la seguridad y eficacia de la crioterapia en el tratamiento de cáncer de mama; en tumores benignos de 5 mm su eliminación es completa, en los tumores malignos de 7 mm se logra la reducción de su tamaño y con posteriores aplicaciones de crioablación también se efectúa la eliminación total.¹

El uso del frío como herramienta terapéutica se remonta al tiempo de Hipócrates (460 - 377 a.n.e.) como mecanismo de alivio del dolor y como procedimiento antiinflamatorio. La crioablación se ha utilizado desde los egipcios para aliviar la inflamación y el dolor. James Arnott, un médico inglés, es conocido como el primer galeno en usar frío para destruir tejido enfermo (aplicación tópica). A finales del siglo XIX, el aire líquido también comenzó a utilizarse para tratar lesiones cutáneas. A principios del siglo XX se empezó a utilizar el CO₂ para reducir las cicatrices. En la década de los 50 se empezó a utilizar nitrógeno líquido (el tratamiento siguió limitándose a la piel) y en la década de los 60 se expandió su uso a otras localizaciones, como cáncer oral, enfermedades oftalmológicas, ginecológicas y cáncer de mama.²

En 1899 el Dr. Campbell White utilizó refrigerantes para tratar variadas condiciones como lupus eritematoso, herpes zóster, carcinomas y epitelomas. De Quervain trató con éxito en 1917 papilomas y cáncer de la vejiga. En 1913 el Dr. Iving

Cooper desarrolló una sonda de nitrógeno líquido capaz de alcanzar temperatura de -196° C y lo utilizó en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson y en el cáncer irresecable. En la actualidad, la crioterapia es una técnica desarrollada y aceptada para el tratamiento o coadyuvancia de tumores sólidos hepáticos, prostáticos, renales, etc.²

La crioablación es una técnica empleada en los últimos años por su efectividad. Para realizarla se utiliza frío extremo en la eliminación de tumores o células cancerígenas, tanto malignas como benignas, mediante la introducción de una aguja hueca que se inserta en la glándula mamaria, en la que exista presencia de un tumor, con ayuda guiada de una ecografía, la aguja permite el paso del nitrógeno líquido que alcanza una temperatura de -170° C. No existe célula o tejido que resista una temperatura tan baja, por lo tanto, luego de la aplicación del nitrógeno se origina una capa de hielo alrededor del tumor encapsulándolo para, con posterioridad, ser absorbido por el cuerpo. Se está realizando de manera efectiva como alternativa a la cirugía convencional, técnica que está salvando muchas vidas. Este método es un procedimiento seguro y una encuesta demuestra un alto nivel de satisfacción por parte de los pacientes en cuanto a los resultados estéticos.¹

El uso de la crioterapia para tumores percutáneos se practica desde hace dos décadas. En la actualidad su uso se ha generalizado gracias al desarrollo de agujas más pequeñas que permiten que se reduzca su riesgo. Esta técnica es guiada por imágenes. La crioablación permite el tratamiento de tumores en pulmón, mediastino, hueso, hígado, riñón, próstata y mama. El alto índice de cáncer de mama lleva a realizar esta investigación en las glándulas mamarias, con el fin de recabar información para su uso seguro y difundir la utilización de esta técnica.

Este procedimiento se utiliza en países desarrollados como: Israel, Japón y España.¹ Madrid se ha convertido en el primer lugar de España en aplicar la crioterapia en el tratamiento del cáncer de mama, pues consiste en una técnica indolora que se prescribe a pacientes de edad

avanzada con múltiples tumores de diversa naturaleza.

La *IceCure Medical* es una empresa biomédica israelí que desarrolla tecnología de congelación para tumores cancerígenos. Esta empresa anunció un acuerdo de distribución con la multinacional médica japonesa *Terumo Corporation* para comercializar un sistema de crioblación para el tratamiento de tumores malignos de mama en Japón y Singapur. Fundada en 2006, *IceCure* desarrolló un par de sistemas de crioblación para el tratamiento de tumores malignos y benignos utilizando nitrógeno líquido en circuito cerrado y congelar el tumor con una aguja desarrollada por la empresa.³ Además, la empresa afirma que el tejido sano permanece intacto.

El sistema de nitrógeno líquido *ProSense™* patentado de *IceCure* ha sido aprobado por la *Federal Drugs Administration (FDA)* (por sus siglas en inglés). El año pasado, *IceCure* informó altas tasas de éxito en los ensayos clínicos del sistema *IceSense3* en los Estados Unidos. Los médicos realizaron los procedimientos en 146 pacientes con cáncer de mama en estadio inicial, la mayoría de las cuales habían sido objeto de seguimiento durante casi dos años. La compañía indicó que una de cada 146 mujeres vio una recurrencia del cáncer. *IceCure* anuncia sus procedimientos como una alternativa no invasiva, segura y viable con respecto a la cirugía.³ Básicamente, se cubre la mama con una bola de hielo, explicó *Tlalit Bussi Tel-Tzure*, vicepresidente de desarrollo comercial y marketing global de *IceCure*, a *The Media Line* durante una demostración reciente. Ningún tejido puede sobrevivir a una temperatura tan baja. Una vez que el tejido esté muerto, se disolverá en el cuerpo en un proceso natural y será absorbido en un par de semanas. Uno de los principales beneficios de la terapia de crioblación es que se trata de un procedimiento mínimamente invasivo que se puede realizar en el consultorio de un médico o en un centro ambulatorio, sin necesidad de anestesia general. En cuanto al cáncer de mama, el proceso dura menos de una hora y no cambia el aspecto de la mama, a diferencia de las cirugías tradicionales como la lumpectomía.⁴

En Ecuador, la crioblación es una técnica que aún está en una etapa de experimentación, se utiliza en la medicina para eliminar el cáncer de mama, salvando muchas vidas. Este es un procedimiento seguro para tratar esta enfermedad mortal que afecta a cualquier persona sin importar el color de la piel, religión o diferencias políticas, ideologías, condición económica o social, edad, etc. Cualquier mujer puede formar parte de esta estadística. Según la Junta de Beneficencia de Guayaquil, esta nueva medida ya está en marcha con algunos pacientes.

Debido a las ventajas que ofrece este método de crioterapia y la posibilidad de ampliar su empleo se impone lograr una profunda comprensión acerca de la crioblación como alternativa en el tratamiento de cáncer de mama a partir de la revisión de datos teóricos. Para el logro de este objetivo se estableció como método una investigación de enfoque eminentemente cualitativo, apoyada en el análisis de fuentes bibliográficas de diversos autores. Para esta revisión bibliográfica se tuvo en cuenta el método analítico/sintético. Durante el proceso se tuvo la oportunidad de realizar comparaciones con los resultados teóricos obtenidos de las fuentes bibliográficas para un mayor esclarecimiento, de manera que el estudio de la crioblación, como alternativa en tratamiento de cáncer mamario, tuvo como base varias fuentes para orientar el estudio. El empleo del método inductivo/deductivo tuvo como propósito utilizar argumentos en la interpretación de los resultados obtenidos, los cuales se formaron a partir de la información esencial derivada de las técnicas y herramientas de recolección de datos bibliográficos sobre la crioblación.²

El objetivo del estudio es fundamentar teóricamente los beneficios de la crioterapia, medir y probar su eficacia, así como su tolerancia a largo y mediano plazo.

>>> DESARROLLO

La crioblación es una técnica terapéutica que utiliza temperaturas muy bajas para destruir células cancerígenas. La crioblación transcutánea

se puede realizar bajo guía de imágenes, este sencillo procedimiento se realiza de forma ambulatoria con anestesia local y ha demostrado su eficacia en el tratamiento de lesiones mamarias benignas, como los fibroadenomas. Actualmente, su principal uso en lesiones mamarias malignas es para reducir el tamaño de la masa, en los casos en que la cirugía está contraindicada, sin embargo, se están investigando otros usos en la enfermedad mamaria maligna. La crioblación puede fortalecer la respuesta tumoral a la inmunoterapia. Asimismo, en un futuro próximo puede convertirse en una alternativa a la cirugía para el control local de las neoplasias en estadios iniciales.

El cáncer de mama es el más común entre las mujeres, excluyendo los cánceres de piel que no son melanomas, con más de dos millones de casos diagnosticados en todo el mundo cada año, según el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer. De hecho, se estima que una de cada 8 mujeres estadounidenses desarrollará la enfermedad.⁴

Globalmente, existe un riesgo 1,5 a 3 veces superior al de la población normal para aquellas pacientes cuyo familiar de primer grado, hermana o madre, hayan padecido un cáncer de mama. La historia familiar es un factor de riesgo heterogéneo que depende del número de familiares afectados, del número de familiares no afectados, de la edad al diagnóstico en los familiares y del grado de parentesco. Las pacientes con historia familiar positiva tienen un cierto incremento del riesgo, debido a factores genéticos aún no definidos, factores ambientales o a una combinación de ambos. La predisposición hereditaria ha de sospecharse, sobre todo, cuando una mujer padece cáncer de mama a edades tempranas, es decir, por debajo de los 45 años.

Los beneficios de la crioblación percutánea de tumores renales menores a 5 cm, representan una alternativa segura y efectiva al tratamiento quirúrgico, los procedimientos se realizan con guía de tomografía computarizada o con un angiógrafo, en condiciones estériles y bajo anestesia general, los pacientes son tratados en condiciones ambulatorias.⁴ La ablación cardíaca es un procedimiento que se utiliza para cerrar cicatrices

en pequeñas zonas del corazón que pueden estar involucradas en sus problemas del ritmo cardíaco. Esto puede evitar que las señales o los ritmos eléctricos anormales se muevan a través del corazón. Durante el procedimiento, se colocan pequeños alambres llamados electrodos dentro del corazón para medir la actividad eléctrica de este. Una vez que se encuentra el origen del problema, el tejido que lo está causando se destruye.⁵

La experiencia inicial con la crioterapia ha demostrado ser segura y eficaz en el tratamiento de cáncer de mama, con altas tasas de éxito inmediato y bajas tasas de complicaciones. En la reunión anual de la Sociedad Americana de Cirujanos de Mama del 2021, el Dr. Richard E. Fine⁶ presentó los resultados de su investigación y se pudo apreciar que 194 pacientes que se sometieron a la crioterapia según el protocolo tuvieron éxito. La edad promedio fue de 75 años (55 a 94 años).⁷ La longitud media de los tumores fue de 8,1 mm (rango 8 - 14,9 mm) y la anchura media fue de 7,4 mm (rango 2,8 - 14 mm). (Figura 1).

>> **Figura 1.** Resultados preliminares de investigación de la crioterapia en el tratamiento de cáncer de mama



Durante un seguimiento medio de 34,83 meses, la tasa de traumatismo craneoencefálico fue del 2,06 % (4/194 pacientes). Se informó que los eventos adversos relacionados con el dispositivo fueron leves en el 18,4 % y moderados en el 2,4 % de los pacientes. No se informaron eventos adversos graves relacionados con el dispositivo. Más del 95 % de pacientes y el 98 % de los médicos están

satisfechos con los resultados.^{8,9,10,11,12,13}

En 22 pacientes (24 Ca, entre 5 - 60 mm, media 19 mm) no se detectó lesión residual en el primer control ni recidiva local en los siguientes controles ecográficos, entre 6 - 22 meses (media 16 meses). En 2 pacientes (2 Ca de 22, 18 mm) se detectó recidiva local¹ a los 16 meses del procedimiento y recidiva multifocal separada del lecho tratado¹ a los 18 meses. Las dos pacientes se trataron con nuevas crioablaciones. En 2 pacientes (2 CaM de 40 y 45mm) se detectaron lesiones residuales en el primer control que se trataron con nuevas CrUS (1 y 2 respectivamente). Durante los 24 meses del seguimiento, han fallecido 3 pacientes, 2 por metástasis a los 13 y 8 meses del procedimiento y 1 por COVID-19 a los 9 meses. Todos los pacientes toleraron bien el procedimiento, que fue de una duración media de 50 minutos y no hubo complicaciones graves.

Desde 2019 se trataron con crioablación 7 lesiones benignas y 9 malignas sin complicaciones significativas, consiguiendo excelentes resultados estéticos. La crioablación se ha incorporado al protocolo de la unidad de mama de la institución.^{12,13,14}

La crioablación es un tratamiento focal y tiene la ventaja de ahorrar tiempo en el tratamiento, por lo tanto, su uso principal es para tratar pacientes que no son considerados candidatos para una cirugía. La introducción de catéter con aguja hueca ha sido fundamental para el éxito de la crioablación porque proporciona una estadificación más precisa de la enfermedad en comparación con la imagen radiológica preoperatoria, permite monitorear con precisión el proceso de congelación y descongelación para que se pueda congelar todo tumor con un mayor margen del tejido.⁷

Los resultados de los primeros procedimientos de crioablación de fibroadenoma se conocieron en el 2005, año en el que se aprobó su comercialización en Europa. A pesar de ser una "técnica joven" son cada vez más los centros que la utilizan, lo que se traduce en numerosas publicaciones que la referencian.⁸

En estudios recientes con crioablación de

segunda generación, se reportó una incidencia muy variable de parálisis de nervio frénico entre 3,5 - 19,5%. A pesar de que la lesión al nervio frénico es una complicación relativamente frecuente, su relevancia clínica es discutible ya que cerca del 90% de los pacientes presentan una recuperación completa dentro del primer año de seguimiento, y únicamente el 3,5% presenta síntomas atribuibles a la parálisis diafragmática.⁷

La crioablación estuvo asociada con un riesgo relativamente bajo de fibrilación auricular recurrente (0,75; 0,3 a 1,88; 0,538) y complicaciones mayores (0,46; 0,11 a 1,83; 0,269). Los porcentajes de recurrencia y de complicaciones mayores fueron comparables entre los dos procedimientos. La parálisis del nervio frénico derecho fue mayor en los pacientes con crioablación.⁹

El mecanismo de muerte celular y los tipos de dispositivos existentes en el mercado ilustran una técnica de procedimiento y evaluación de los resultados de imágenes de seguimiento esperados en el tratamiento del cáncer de mama primario.¹⁰ La escisión no quirúrgica del tumor primario se basa en su capacidad para eliminar las células cancerosas mediante la transferencia de energía térmica. La ablación por radiofrecuencia (RFA) (por sus siglas en inglés), el ultrasonido enfocado de alta intensidad (HIFU) (por sus siglas en inglés), la ablación por microondas (MWA) (por sus siglas en inglés) y la ablación por láser térmico intersticial (ILTA) (por sus siglas en inglés) aumentan la temperatura del tumor y el tejido circundante, la muerte celular y la desnaturalización de proteínas. La crioablación es la mejor opción de todas las técnicas de ablación debido al cambio de fase durante la formación de hielo. Los bordes del hielo sólido de baja densidad son claramente visibles por muchos métodos de imagen, incluidos: el ultrasonido, la tomografía computarizada y la resonancia magnética. Las ventajas adicionales de la crioterapia sobre otros métodos incluyen: menos dolor, facilidad de anestesia local y potencial inmuno-estimulador a la respuesta a antígenos tumorales mejor conservados.

Cazzato y cols. incluyeron tumores de hasta 3 cm, incluido el carcinoma ductal, *in situ*, y el

cáncer de mama triple negativo en pacientes posmenopáusicas, por descongelación para otros 13 pacientes. Hubo una muerte por infarto de miocardio y 5 recurrencias en poco tiempo, de las cuales 2 fueron triples negativas. También tenían 4 pacientes con tumores de alto grado y 2 con carcinoma lobulillar invasivo. Es posible que el perfil biológico tenga un alto riesgo de falla local fuera de control.¹¹ Alto costo, indicación de corriente limitada, tiempo de congelación más largo que con radiofrecuencia, aunque, para muchas lesiones grandes, varios tratamientos de refrigeración pueden funcionar al mismo tiempo para acortar la duración.¹²

>>> CONCLUSIONES

La crioablación es un procedimiento muy eficaz, poco invasivo y con resultados estéticos prometedores, la crioablación por ultrasonido de un carcinoma de mama es una técnica muy bien tolerada, sin complicaciones graves. Es muy efectiva porque puede eliminar el cáncer por medio de la capacidad de absorción del cuerpo del paciente en un plazo de dos a tres semanas, sin necesidad de extirpar o invadir el miembro que contenga tumor/carcinoma con algún tipo de cirugía. Su empleo, menos invasivo y con mejores resultados que otras técnicas de crioterapia, la convierten en una alternativa a tener en cuenta para incluir en el tratamiento de diferentes cánceres con una alta tasa de incidencia como lo es el cáncer de mama.

>>> CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses relacionados con el estudio.

>>> LOS ROLES DE AUTORÍA

1. Conceptualización: Elvia Paucar Cepeda.
2. Curación de datos: Elvia Paucar Cepeda, Mario David Pinta Riofrio.
3. Análisis formal: Catalina del Rosario Boada Zurita.
4. Adquisición de fondos: Esta investigación no contó con la adquisición de fondos.
5. Investigación: Elvia Paucar Cepeda, Mario David Pinta Riofrio.

6. Metodología: Mario David Pinta Riofrio.
7. Administración del proyecto: Elvia Paucar Cepeda.
8. Recursos: Catalina del Rosario Boada Zurita.
9. Software: Mario David Pinta Riofrio.
10. Supervisión: Catalina del Rosario Boada Zurita.
11. Validación: Catalina del Rosario Boada Zurita.
12. Visualización: Mario David Pinta Riofrio.
13. Redacción del borrador original: Elvia Paucar Cepeda, Mario David Pinta Riofrio, Catalina del Rosario Boada Zurita.
14. Redacción, revisión y edición: Elvia Paucar Cepeda, Mario David Pinta Riofrio, Catalina del Rosario Boada Zurita.

>>> REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SESP. Crioablación en el tratamiento del cáncer de mama en el Hospital La Paz [Internet]. Madrid: Fundación SESP;2019[citado 27/8/2022]. Disponible en : <https://www.sespm.es/crioablacion-en-el-tratamiento-del-cancer-de-mama-en-el-hospital-la-paz/>.
2. Trejo GV. Indicaciones y experiencia en crioablación. An Radiol Méx [Internet]. 2011[citado 27/9/2022];10(3):[aprox. 6p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=31116>.
3. Peled E. Empresa israelí que congela tumores cancerosos iniciará tratamientos en hospital de Haifa [Internet]. Ciudad México:Enlace Judío;2018[citado 21/9/2022]. Disponible en: <https://www.enlacejudio.com/2018/08/21/empresa-israeli-que-congela-tumores-cancerosos-iniciar-a-tratamientos-en-hospital-de-haifa/>.
4. Erinjeri JP, Clark TW. Cryoablation: mechanism of action and devices. J Vasc Interv Radiol. 2010;21(8 Suppl.):S187-91.
5. Kwak K, Yu B, Lewandowski RJ, Kim DH. Recent progress in cryoablation cancer therapy and nanoparticles mediated cryoablation. Theranostics. 2022;12(5):2175-204.
6. Takada M, Toi M. Cryosurgery for primary breast cancers, its biological impact, and clinical outcomes. Int J Clin Oncol. 2019;24(6):608-13.
7. González J, Levinstein M, Brugada P, González J, Levinstein M, Brugada P. Crioablación: aplicaciones clínicas en la electrofisiología cardíaca a partir de sus bases biofísicas. Arch Cardiol Méx [Internet]. 2016[citado 26/9/2022];86(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en : https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-99402016000100041&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
8. Graña L, Pérez T, Villares A, Vázquez M. Cryoablation of breast lesions: our experience. Radiol. 2022;64(Suppl. 1):49-53.
9. Acosta C, Lucio LE, Uribe A, Gómez B. Mucormicosis rinocerebral de origen dental: reporte de un caso clínico y revisión de la literatura. Rev Esp Cir Oral Max [Internet]. 2014[citado 12/9/2022];36(2):[aprox. 5p.]. Disponible en :

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1130-05582014000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

10. Ward RC, Lourenco AP, Mainiero MB. Ultrasound-Guided Breast Cancer Cryoablation. Am J Roentgenol. 2019;213(3):716-22.

11. Habrawi Z, Melkus MW, Khan S, Henderson J, Brandi L, Chu V, et al. Cryoablation: A promising non-operative therapy for low-risk breast cancer. Am J Surg. 2021;221(1):127-33.

12. Mahnken AH, König AM, Figiel JH. Current Technique and Application of Percutaneous Cryotherapy. Rof. 2018;190(9):836-46.

13. Fine RE, Gilmore RC, Dietz JR, Boolbol SK, Berry MP, Han LK, et al. Cryoablation Without Excision for Low-Risk Early-Stage Breast Cancer: 3-Year Interim Analysis of Ipsilateral Breast Tumor Recurrence in the ICE3 Trial. Ann Surg Oncol. 2021;28(10):5525-34.

14. Sabel MS, Kaufman CS, Whitworth P, Chang H, Stocks LH, Simmons R, et al. Cryoablation of early-stage breast cancer: work-in-progress report of a multi-institutional trial. Ann Surg Oncol. 2004;11(5):542-9.



19 años brindando el mejor servicio

SE PARTE DE REVISTA BIOANÁLISIS

"Y LLEGÁ A TODOS TUS CLIENTES POTENCIALES"

Revista
bioanálisis

FORMACIÓN DE POSGRADO

>>> EDUCACIÓN A DISTANCIA

Actualización en Hemostasia y Coagulación

Inscripción: permanente

Organiza: UNL (Universidad Nacional del Litoral)

E-mail:

formacioncontinua@fcb.unl.edu.ar

Web: www.fcb.unl.edu.ar

Bioquímica Clínica de los Líquidos y Electrolitos

Inscripción Permanente

Organiza: UNL (Universidad Nacional del Litoral)

E-mail:

formacioncontinua@fcb.unl.edu.ar

Web: www.fcb.unl.edu.ar/app/cursos

Especialización en Bioquímica Clínica en área de Microbiología

Modalidad: online

Organiza: Universidad Nacional de La Rioja

Email: posgrado.dacefyn@unlar.edu.ar

Especialización en Endocrinología

Fecha: 2023 Caba Argentina

Organiza: UBA Universidad de Buenos

Aires

Info: posgrado@ffyb.uba.ar

Especialista en Bioquímica Clínica, área Hematología

Fecha: Marzo 2024

Lugar: Caba Argentina

Organiza: UBA

posgrado@ffyb.uba.ar

Cinética enzimática avanzada. Curso virtual

Fecha: 28 de noviembre

Organiza: UBA

posgrado@ffyb.uba.ar

>>> PRESENCIALES NACIONALES

CONGRESO CUBRA 2023

Fecha: 5-6 y 7 de Octubre 2023

Lugar: Mendoza

Modalidad: Presencial

Mutagénesis y Caracterización Funcional de Proteínas Expresadas en Células

Fecha: Diciembre 2023

Lugar: CABA Argentina

Organiza: UBA (Universidad de Buenos Aires)

Email: posgrado@ffyb.uba.ar

Cultivos Celulares Primarios del Sistema Nervioso

Fecha: Noviembre 2023 CABA Argentina

Organiza: UBA (Universidad de Buenos Aires)

Email: posgrado@ffyb.uba.ar

>>> INTERNACIONALES

XXIV IFCC - EFLM Euromedlab Munich 2021

Fecha: 28 de noviembre al 2 de diciembre de 2023

Lugar: Munich Alemania

Email: info@rwgroup.com.ar

AACB 58TH ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE

Lugar: Brisbane Australia

Email: conference@aacb.asn.au

Web:

<http://www.euromedlab2021munich.org/>

BIOAGENDA // EMPRESAS

>>> AADEE S.A.

Av. Triunvirato 4135 5° Piso (1431)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Te: 54-11-4523-4848
Fax: 54-11-4523-2291
www.aadee.com.ar

>>> Avan

Padre M. Ashkar N°688 - (CP 1672) Gral San Martin, Bs As - Argentina
Tel: (54 11) 47542168 rot - Wpp: +54 911 6228 4796
Web: www.avan.com.ar - info@avan.com.ar

>>> Becton Dickinson Argentina S.R.L.

Av. Libertador 110 P.2 (1638)
Vicente Lopez, Buenos Aires
Tel: (54 11) 4718 7900 - 0800 444 55 BD (23)
crc_argentina@bd.com
www.bd.com

>>> Bernardo Lew

info@bernardolew.com.ar
0291 450 0715
+54 9 291 575 8330
https://www.bernardolew.com.ar

>>> BIOARS S.A.

Estomba 961 (1427)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel./Fax (54 11) 4771-7676/ 3783
pl@bioars.com.ar
www.bioars.com.ar

>>> Biocientífica S.A.

Iturri 232 (1427)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel: (54-11) 4857-5005
Fax: (54-11) 4857-1004 - ventas@biocientifica.com.ar
www.biocientifica.com.ar

>>> Biodiagnostico S.A.

Av. Ing. Huergo 1437, PB (1107)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel/fax: (54 11) 4300 9090
info@biodiagnostico.com.ar
www.biodiagnostico.com.ar

>>> Bg Analizadores S.A

Casa Central
Aráoz 86 | CABA
C1414DPB | Argentina
Tel.: +54 11 4856 2024
ventas@bganalizadores.com.ar
www.bganalizadores.com.ar
www.linkedin.com/in/bg-analizadores-sa-
www.instagram.com/bganalizadores/

Neuquén

Santa Cruz 1529 | Neuquén
Oficina Comercial Bahía Blanca
1 de Marzo 993 PB A | Bahía Blanca
Tel.: +54 299 447 1385 / +54 299 448 7289
bganqn@bganalizadores.com.ar

Bahía Blanca

San Luis 63 | Bahía Blanca | 8000 | Argentina
Tel.: +54 9 291 441 9072
bgabb@bganalizadores.com.ar

>>> Cromoion SRL

Central: Oporto 6125 - Ciudad de Buenos Aires - Argentina
Planta Elaboradora Punta Alta, Prov. de Buenos Aires
mail: reporte@cromoion.com
website: www.cromoion.com
Tel: +54 11 4644-3205/06
WhatsApp +54 9 11 4141-4365
Instagram @cromoion

>>> Cisma Laboratorios S.A

San Lorenzo 158, Tres Arroyos, Buenos Aires Arg.
Tel: (+54) 2893 15406395 (+54) 2893 420867
Web: cismalab.com.ar
Email: cismalab@cismalab.com.ar

>>> Coya Sistemas SRL

Tel: (+54 0342) 455-1286 / 456-4842 / 417-2692
Iturraspe 2246, Santa Fe
Email: info@coyasistemas.com.ar

>>> Diagnos Med S.R.L.

Conesa 859 (1426)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel: (54 11) 4552 2929
info@diagnosmed.com
www.diagnosmed.com

>>> ETC Internacional S.A.

Allende 3274 (1417)
 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Tel: (54 11) 4639 3488 (líneas rotativas)
 Fax: (54 11) 4639 6771
 etcventa@etcint.com.ar
 www.etcint.com.ar

>>> Gematec S.R.L.

Avalos 3651 (1605)
 Munro - Buenos Aires
 Tel: (54 11) 4794 7575 / 7676
 Fax: (54 11) 4794 3184
 info@gematec.com.ar
 ventas@gematec.com.ar

>>> Genetrics S.A. - NextLAB

Av. del Libertador 8630 6to piso Of. 1 y 2 (1429
 entrar así a baja cdad) - Ciudad de Buenos Aires
 Tel. (54 11) 5263 0275 rotativo
 E-mail: info@nextlab.com.ar
 web: www.nextlab.com.ar

>>> GLYM SOFTWARE S.R.L

Piedras 519 - 8- A, Capital Federal, República
 Argentina
 Tel: Capital : +54 (011) 43314512 -- Mendoza + 54 (261)
 4762331 - Córdoba +54 (351) 5685715 - Bahía Blanca +
 54 (291) 4851101
 administracion@glyms.com

>>> JS Medicina Electrónica SRL

Bolivia 460 (1603)
 Villa Martelli, Buenos Aires
 Tel : 4709-7707 4709-7677 4709-1131
 Fax: 4709-7707
 info@jsweb.com.ar
 www.jsweb.com.ar

>>> IACA LABORATORIOS

- San Martín 68, Galería Plaza (8000)
 Bahía Blanca - Buenos Aires
 Tel: (54 291) 459 9999
 Fax: (54 291) 459 9996 / 8
 - Suipacha 1322 PB "B"
 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Tel/Fax: (54 11) 4327 2602 / 4326 1806
 laboratorios@iaca.com.ar
 www.iaca.com.ar

>>> I.B INSTRUMENTAL BIOQUÍMICO S.A

Venezuela 3755, Villa Martelli
 B1603BTM - Buenos Aires, Argentina
 www.instrumental-b.com.ar

>>> Laboratorio de Medicina

Olaya 1644 (1414)
 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Tel: 47087400 - Wpp: 1132647777
 info@labmedicina.com
 www.labmedicina.com

>>> Laboratorio Bacon

Uruguay 136 (1603)
 Villa Martelli, Buenos Aires
 Tel: (54 11) 4709 0171
 bacon@bacon.com.ar
 www.bacon.com.ar

>>> MANLAB

Marcelo T. de Alvear 2263 (1122)
 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Tel: (54 11) 6842 1200
 derivaciones@manlab.com.ar
 www.manlab.com.ar

>>> Meganalizar

Cede Laboratorio:
 Montecaseros 2478 (5500) Mendoza
 Tel. (54 261) 4373241/42
 mega@analizar-lab.com.ar
 Administración:
 Belgrano 925 (5500) Mendoza
 Tel. (54 261) 4236647/9125/9333
 gerencia@abm.org.ar

>>> Montebio S.R.L.

Vera 575, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Tel/fax: (54 11) 4858 0636
 info@montebio.com.ar
 www.montebio.com.ar

>>> Stamboulia Laboratorio

Av. Scalabrini Ortiz 676 (1414)
 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Tel: (54 11) 4858-7000
 laboratorio@stamboulia.com.ar
 www.stamboulia.com.ar

Wiener lab

Casa Central: Riobamba 2944
 Rosario-Argentina
 Tel: 543414329191
 Web: wiener-lab.com.ar
 servicioalcliente@wiener-lab.com

>>> Proveedores generales por especialidades bioquímicas

Autoinmunidad

Abbott Rapid Diagnostics

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

Diagnos Med S.R.L.

ETC Internacional S.A.

Bacteriología

Abbott Rapid Diagnostics

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

Biodiagnostico S.A.

Britania S.A.

ETC Internacional S.A.

Montebio S.R.L.

ONYVA SRL

Bg Analizadores

Biología Celular

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

ETC Internacional S.A.

Montebio S.R.L.

Tecnolab s.a.

Biología Molecular

Abbott Rapid Diagnostics

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

Diagnos Med S.R.L.

ETC Internacional S.A.

Laboratorios Bacon S.A.I.C.

Montebio S.R.L.

Siemens Healthcare

Tecnolab s.a.

Cromoion SRL

Bg Analizadores

Birología

B.G Analizadores S.A

Bromatología

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

Biocientífica S.A

Clínica General

AADEE S.A.

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Biodiagnostico S.A.

JS Medicina Electrónica SRL

I.B Instrumental Bioquímico S.A

Montebio S.R.L.

Roche Diagnostics Argentina

Siemens Healthcare

Cromoion SRL

Biocientífica S.A

Bg Analizadores

Cultivo Celular

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

ETC Internacional S.A.

Endocrinología

AADEE S.A.

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

BIOARS S.A.

Biodiagnóstico S.A.

Diagnos Med S.R.L.

Laboratorios Bacon S.A.I.C.

Montebio S.R.L.

ONYVA SRL

Roche Diagnostics Argentina

Siemens Healthcare

Cromoion SRL

Bg Analizadores

Genética

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

Montebio S.R.L.

Tecnolab s.a.

Gas en sangre y electrolitos

B.G Analizadores S.A

Hematología

AADEE S.A.

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

ETC Internacional S.A.

Gematec S.R.L.

Instrumental Bioquímico S.A.

Montebio S.R.L.

ONYVA SRL

Roche Diagnostics Argentina

Siemens Healthcare

Tecnolab s.a.

Bg Analizadores

Histocompatibilidad

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

B.G Analizadores S.A

Cromoion SRL

Inmunología

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

Bernardo Lew e hijos S.R.L.

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

Diagnos Med S.R.L.

I.B Instrumental Bioquímico S.A

Montebio S.R.L.

ONYVA SRL

Roche Diagnostics Argentina

Siemens Healthcare

Tecnolab s.a.

Cromoion SRL

Marcadores Neoplásicos

Abbott Laboratories Argentina S.A.

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

Diagnos Med S.R.L.

Siemens Healthcare

Tecnolab s.a.

Cromoion SRL

Micología

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

Biodiagnostico S.A.

Parasitología

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

ETC Internacional S.A.

Montebio S.R.L.

Tecnolab s.a.

Pediatría y Neonatología

AADEE S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

Diagnos Med S.R.L.

ETC Internacional S.A.

Laboratorios Bacon S.A.I.C.

Montebio S.R.L.

ONYVA SRL

Cromoion SRL

Toxicología y Forense

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

Biocientífica S.A.

Montebio S.R.L.

Tecnolab s.a.

Cromoion SRL

Virología

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

Bernardo Lew e hijos S.R.L.

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

ETC Internacional S.A.

Montebio S.R.L.

ONYVA SRL

Roche Diagnostics Argentina

Siemens Healthcare

Tecnolab s.a.

Cromoion SRL

Bg Analizadores

>>> Equipamiento e Insumos para Laboratorios

Acreditación de Laboratorios

Biodiagnostico S.A.

Agitadores

BIOARS S.A.

ETC Internacional S.A.

Instrumental Bioquímico S.A.

Aparatos de Medición

BIOARS S.A.

Laboratorios Bacon

Roche Diagnostics Argentina

Bg Analizadores

I.B Instrumental Bioquímico S.A

Autoanalizadores

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

B.G Analizadores S.A

JS Medicina Electrónica SRL

I.B Instrumental Bioquímico S.A

Montebio S.R.L.

Roche Diagnostics Argentina

Siemens Healthcare

Bg Analizadores

Balanzas

ETC Internacional S.A.

Centrífugas

ETC Internacional S.A.

Citómetros

Abbott Rapid Diagnostics

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

Cromatógrafos

Tecnolab s.a.

Coagulómetro

AADEE S.A.

BIOARS S.A.

Montebio S.R.L.

ONYVA SRL

Bg Analizadores

ECLIA

Roche Diagnostics Argentina

Espectrofotómetros

BIOARS S.A.

Biodiagnostico S.A.

Montebio S.R.L.

Tecnolab s.a.

Gases en sangre y electrolitos

AADEE S.A.

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

B.G Analizadores S.A

Gematec S.R.L.

JS Medicina Electrónica SRL

Montebio S.R.L.

Roche Diagnostics Argentina

Siemens Healthcare

Insumos para Laboratorios

AADEE S.A.

Becton Dickinson Argentina S.R.L.

BIOARS S.A.

Biodiagnostico S.A.

Diagnos Med S.R.L.

ETC Internacional S.A.

Gematec S.R.L.

I.B Instrumental Bioquímico S.A

Montebio S.R.L.

Avan Tecnologías IVD

Laboratorio receptor de derivaciones

IACA LABORATORIOS

Laboratorio de Medicina
(acreditado bajo Norma ISO 15.189)

MANLAB

Stamboulian Laboratorio
(Laboratorio acreditado bajo la norma IRAM-NM-ISO 15189:2010 y el estándar MA2 de la Fundación Bioquímica)

Bg Analizadores

Meganalizar

Laboratorio receptor de derivaciones en Biología Molecular

IACA LABORATORIOS

Laboratorio de Medicina
(acreditado bajo Norma ISO 15.189)

MANLAB
(Acreditado en Biología Molecular en Fundación Bioquímica Argentina)

Stamboulia Laborator
(Laboratorio acreditado bajo la norma IRAM-NM-ISO 15189:2010 y el estándar MA2 de la Fundación Bioquímica)

Laboratorio receptor de derivaciones en Inmunología

MANLAB
Meganalizar

Stamboulia Laborator
(Laboratorio acreditado bajo la norma IRAM-NM-ISO 15189:2010 y el estándar MA2 de la Fundación Bioquímica)

Laboratorio receptor de derivaciones en Inmunoserología

IACA LABORATORIOS

Laboratorio de Medicina
(acreditado bajo Norma ISO 15.189)

MANLAB

Meganalizar

Stamboulia Laborator
(Laboratorio acreditado bajo la norma IRAM-NM-ISO 15189:2010 y el estándar MA2 de la Fundación Bioquímica)

Laboratorio receptor de derivaciones en Histocompatibilidad e Inmunogenética

MANLAB
(Laboratorio habilitado según Resolución N° 252-253/12 del INCUCAI, para la Tipificación de Receptores y Donantes para Trasplantes de Órganos)

Stamboulia Laborator
(Laboratorio acreditado bajo la norma IRAM-NM-ISO 15189:2010 y el estándar MA2 de la Fundación Bioquímica)

Laboratorio receptor de derivaciones en Medicina Genómica

MANLAB
(Acreditado en Biología Molecular en Fundación Bioquímica Argentina)

Stamboulia Laborator
(Laboratorio acreditado bajo la norma IRAM-NM-ISO 15189:2010 y el estándar MA2 de la Fundación Bioquímica)

Luminiscencia

Biodiagnostico S.A.

Diagnos Med S.R.L.

Siemens Healthcare

Material Descartable

Becton Dickinson Argentina S.R.L

ETC Internacional S.A.

Montebio S.R.L.

Material de Vidrio

Montebio S.R.L.

Material para Electroforesis

BIOARS S.A.

Biodiagnostico S.A.

ETC Internacional S.A.

Tecnolab s.a.

Biocientífica S.A

Bg Analizadores

MEIA

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Micropipetas

B.G Analizadores S.A

ETC Internacional S.A.

Montebio S.R.L.

Tecnolab s.a.

Genómica - Microarrays

Biocientífica S.A.

ETC Internacional S.A.

Quimioluminiscencia

Biodiagnostico S.A.

Montebio S.R.L.

Siemens Healthcare

Tecnolab s.a.

Reactivos

AADEE S.A.

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

B.G Analizadores S.A

BIOARS S.A.

Biocientífica S.A.

Biodiagnostico S.A.

Diagnos Med S.R.L.

ETC Internacional S.A.

Montebio S.R.L.

I.B Instrumental Bioquímico S.A

Roche Diagnostics Argentina

Siemens Healthcare

Tecnolab s.a.

Cromoion SRL

RIA - IRMA

Diagnos Med S.R.L.

Montebio S.R.L.

Servicio Técnico

Abbott Rapid Diagnostics

BIOARS S.A.

Biodiagnostico S.A.

Instrumental Bioquímico S.A.

Montebio S.R.L.

Tecnolab s.a.

Bg Analizadores

I.B Instrumental Bioquímico S.A

Software

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

BIOARS S.A.

Diagnos Med S.R.L.

Genetrics S.A. - NextLAB

Termocicladores

Biodiagnostico S.A.

Roche Diagnostics Argentina

GLYM SOFTWARE S.R.L

Avan Tecnologias IVD

Coya Sistemas S.R.L

Test Rápidos

Abbott Laboratories Argentina S.A.

Abbott Rapid Diagnostics

B.G. Analizadores S.A

BIOARS S.A.

Biodiagnostico S.A.

ETC Internacional S.A.

Montebio S.R.L.

Siemens Healthcare

Cromoion SRL

Biocientífica S.A



Visitá Mendoza y enamorate de Bermellón



www.bermellon.ar
@bermelloncasadevinos

**CASA
BERMELLÓN**
Cobos 4397, Perdriel, Lujan de Cuyo, Mendoza

Reservas
+54 9 261 750 2500



19 años brindando el mejor servicio

SE PARTE DE REVISTA BIOANÁLISIS

"Y LLEGÁ A TODOS TUS CLIENTES POTENCIALES"

Revista

bioanálisis