



Sociedad de Medicina Interna de Buenos Aires

PRESIDENTE: DR. DANIEL NORBERTO ROMANO

VICEPRESIDENTA: DRA. GRACIELA NORA FERNÁNDEZ

SECRETARIO: DR. JORGE CASTAGNINO

PROSECRETARIA: DRA. MARÍA INÉS VÁZQUEZ

TESORERA: DRA. ANA ANDREA PISAREVSKY

PROTESORERO: DR. OSCAR CANTELI

VOCALÉS TITULARES:

DR. JOAQUÍN MERCADO, DR. ALEJANDRO CAROSIO, DRA. GUILLERMINA LUDUEÑA

VOCALÉS SUPLENTE:

DRA. ANA MATILDE ISRAEL, DRA. MARÍA DE LOS ANGELES DOSSO, DRA. GRACIELA SUÁREZ

ÓRGANO DE FISCALIZACIÓN:

DR. RODOLFO JORGE BADO, DRA. VIVIANA FALASCO

COMITÉ DE DOCENCIA DE LA ESCUELA DE GRADUADOS

DIRECTORES: Dr. Roberto Reussi, Dr. Miguel Ángel Falasco

SUBDIRECTORES: Dr. Jorge Mercado, DRA. Viviana Falasco

SECRETARIOS: Dr. Rodolfo Bado, DRA. Silvia Falasco

VOCALÉS: Dr. Rodolfo Maino, Dr. Federico Marongiu, DRA. Ana Matilde Israel

MIEMBROS HONORARIOS: Dr. Florencio Olmos, Dr. Oscar Canteli



Revista de Medicina Interna

DIRECTORA: DRA. SILVIA I. FALASCO	SECRETARIA DE REDACCIÓN DRA. MARGARITA GASET	RELACIONES INSTITUCIONALES DR. OSVALDO CERDÁ
---	--	--

CONSEJO EDITORIAL Y DE ARBITRAJE

Dr. Rodolfo Bado, Expresidente de ISIM (International Society of Internal Medicine). Exprofesor Adjunto Curso Especialista en Terapia Intensiva Universidad del Salvador

Dr. Mario Bruno, Presidente de la Sociedad de Periodismo Médico y de la Sociedad de Cancerología. Asociación Médica Argentina

Dr. Norberto Cardozo, Jefe de Servicio Clínica Médica Htal. "R. Larcade de San Miguel". Prof. Adjunto de Medicina Interna

Dr. Samuel Córdova Roca, Prof. Emérito de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés. Jefe del Servicio de Medicina I-Cardiología Htal. de Clínicas Universitario. Bolivia

Dr. Jorge Daruich, Jefe Sección Hepatología, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Facultad de Medicina, UBA y de la Fundación de la Hemofilia

Dra. Ana María Di Lonardo, Prof. Titular de Inmunología Básica y Clínica Facultad de Medicina UCES. Fundadora del Banco Nacional de Datos Genéticos

Dr. Miguel Ángel Falasco, Jefe de Servicio de Docencia e Investigación HIGA "Pedro Fiorito". Prof. Titular de Medicina Interna, Universidad Favaloro

Dra. Viviana Falasco, Jefa de Servicio Clínica Médica HIGA "Pedro Fiorito". Prof. Adjunta Medicina Interna Universidad de Bs. As.

Dra. Margarita Gaset, Exjefa de Departamento Medicina HGA "Dr. Parmenio Piñero". Prof. Adjunta Medicina Interna, Universidad Favaloro

Dr. Jorge Giannattasio, Médico Sanitarista y Oncólogo. Médico Consultor del Hospital Tornú

Dra. Ana Matilde Israel, Exjefa del Departamento de Medicina del Hospital Rivadavia. Docente Asociado de la UBA UDH Rivadavia

Dra. María Cristina Jiménez Bazzano, Magister en Educación Médica Superior. Prof. Titular Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Asunción. Paraguay

Dr. Rodolfo Maino, Miembro fundador de la Sociedad Argentina de Genética Médica. Exjefe Sección Inmunología del Hospital Rivadavia

Dr. Federico Marongiu, Doctor en Medicina de la Universidad de Bs. As. y de la Universidad de Friburgo de Alemania. Exjefe Departamento de Medicina Interna Hospital Alemán

Dr. Marcelo Melero, Doctor en Medicina. Director de la Carrera de Médicos Especialistas Universitarios en Medicina Interna, Facultad de Medicina, UBA

Dr. Jorge Mercado, Fellow American College of Physicians, Miembro de Honor de la Asociación Médica Argentina

Dr. Jesús Millán Núñez-Cortés, Catedrático-Jefe de Servicio de Medicina Interna. Jefe de Estudios Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Facultad de Medicina de la Universidad Complutense. Madrid. España

Dr. Florencio Olmos, Expresidente de la Sociedad de Medicina Interna de Bs. As.

Dr. Félix Puchulu, Jefe de División Diabetología Hospital de Clínicas "José de San Martín"

Dr. Eduardo Penny Montenegro, Profesor Asociado Universidad Peruana Cayetano Heredia. Perú

Dr. Roberto Reussi, Vicepresidente de la Asociación Médica Argentina. Presidente de la Fundación Reussi

Dr. Hernán Seoane, Exdecano de la Facultad de Ciencias Médicas – Pontificia Universidad Católica Argentina. Vicepresidente del Comité de Economía de la Salud – Asociación Médica Argentina

Dr. Iván Darío Sierra Ariza, Profesor Consultor permanente de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia

Dr. Hugo Sprinsky, Jefe de Terapia Intensiva Instituto Otorinolaringológico Arauz

Dr. Carlos Tajer, Expresidente Sociedad Argentina Cardiología. Exjefe del Servicio de Cardiología Hospital "El Cruce". Presidente Sociedad Argentina de Medicina Narrativa

Dra. Susana Turyk, Doctora en Medicina. Médica genetista. Expresidente de la Sociedad Argentina de Genética Médica

Dr. Eusebio Zabalúa†, Presidente del Comité de Docencia de la Fundación Arauz

Revista de Medicina Interna es el órgano de comunicación de la Sociedad de Medicina Interna de Buenos Aires. Es una publicación trimestral.

Propietario: Sociedad de Medicina Interna de Bs. As. Registro de la Propiedad Intelectual N° RL-2022-37527847-APN-DNDA#MJ - ISSN 1669-5089 ISSN ON-LINE 1669-6611. La Revista de Medicina Interna es indizada por SIIC Data Bases. Indizada en Latindex.

En Internal medicine: Free medical journals y Revistas médicas en español de acceso libre. El contenido de los artículos firmados es responsabilidad de los autores. Ninguna parte de esta revista podrá ser reproducida por ningún medio, incluso electrónico, ni traducida a otros idiomas sin autorización escrita de sus editores.

Editada por GPS Editores. E-mail: rogapa62@gmail.com - Impresa en Collevocchio Hnos. S.A - Abraham J. Luppi 1641 (1437) CABA / Tel.: 4919-6685

EDITORIAL

51

TBC

LAS TRES BUENAS COSAS: UNA HERRAMIENTA SIMPLE FRENTE AL ESTRÉS EN LA PRÁCTICA MÉDICA

PROF. DR. ROBERTO REUSSI

CASOS CLÍNICOS

53

UNA TRÍADA ATÍPICA DE ENFERMEDAD DE GRAVES, INSUFICIENCIA OVÁRICA PRIMARIA Y PÚRPURA TROMBOCITOPÉNICA INMUNE

AN ATYPICAL TRIAD OF GRAVES' DISEASE, PRIMARY OVARIAN INSUFFICIENCY, AND IMMUNE THROMBOCYTOPENIC PURPURA
ROLÓN RAMÍREZ RUDY RANCELL, MÉNDEZ FERNÁNDEZ CECILIA ROSMARY, CANO GONZALEZ JORGE LUIS

58

NOCARDIOSIS PULMONAR EN PACIENTE CON EPOC: CASO CLÍNICO

PULMONARY NOCARDIOSIS IN A PATIENT WITH COPD: CLINICAL CASE

BENÍTEZ ARCE SANDRA C, RACCA VELASQUEZ FERNANDO R, BARON SALGADO MARCELA P, FEITOSA DE SOUZA FERNANDO

CONSENSO

65

CONSENSO DE SALUD DIGITAL

SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA
ABRIL 2026 PRIMERA PARTE

ALGORITMOS DIAGNÓSTICOS Y/O TERAPÉUTICOS

81

INCIDENTALOMA ADRENAL

DRA. SILVIA I. FALASCO

CARTA AL EDITOR

83

IMPACTO DE LA RIGIDEZ DE LA MATRIZ EXTRACELULAR EN LA ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y METABOLISMO DE LOS MIOCITOS VENTRICULARES: UN ENFOQUE EXPERIMENTAL CON MICROSCOPIA DE FUERZA DE TRACCIÓN

IMPACT OF EXTRACELLULAR MATRIX STIFFNESS ON THE STRUCTURE, FUNCTION, AND METABOLISM OF VENTRICULAR MYOCYTES: AN EXPERIMENTAL APPROACH USING TRACTION FORCE MICROSCOPY
GÓMEZ MOSQUERA DANIEL ALEJANDRO, YASNO NAVIA PAOLA ANDREA, SAAVEDRA TORRES JHAN SEBASTIÁN

TBC

LAS TRES BUENAS COSAS: UNA HERRAMIENTA SIMPLE FRENTE AL ESTRÉS EN LA PRÁCTICA MÉDICA

En la práctica cotidiana de la medicina, el profesional se enfrenta a una acumulación constante de exigencias: decisiones clínicas complejas, sobrecarga administrativa, interacciones difíciles, privación de descanso, incertidumbre y, en no pocas ocasiones, la pérdida de pacientes o la vivencia del error.

Sin embargo, más allá de esta realidad objetiva, existe un fenómeno menos visible pero igualmente determinante: la forma en que nuestra mente procesa la experiencia.

El cerebro humano está biológicamente preparado para detectar amenazas. Este mecanismo, esencial para la supervivencia a lo largo de la evolución, se expresa hoy como una tendencia a focalizar en lo negativo, a anticipar escenarios adversos y a recordar con mayor intensidad los eventos desfavorables. Este sesgo de negatividad condiciona nuestra percepción y puede llevarnos a una vivencia de insatisfacción permanente, aun en contextos donde coexisten experiencias valiosas y significativas.

En el ámbito médico, este fenómeno adquiere particular relevancia. Un solo evento adverso puede opacar múltiples intervenciones exitosas; una dificultad interpersonal puede eclipsar un trabajo en equipo bien logrado; una pérdida puede imponerse sobre numerosos gestos de cuidado y alivio.

Frente a esta realidad, surge una estrategia sencilla, accesible y profundamente transformadora: detenernos deliberadamente a reconocer las “tres buenas cosas” que nos han ocurrido durante la jornada o la semana de trabajo.

Esta práctica, que en nuestra experiencia fue incorporada de manera espontánea en los ateneos de terapia intensiva de la Clínica Finochietto en la década del 90, consistía en invitar a algunos médicos de guardia a compartir brevemente experiencias positivas vividas en los días previos. Sin proponérselo explícitamente, aquel ejercicio anticipaba lo que hoy la psicología positiva ha sistematizado como una intervención efectiva para mejorar el bienestar emocional.

El valor de esta práctica no radica en negar la complejidad ni minimizar el sufrimiento inherente al ejercicio de la medicina. Por el contrario, su potencia reside en re-equilibrar la mirada, otorgando visibilidad y jerarquía a aquello que también ocurre y que, con frecuencia, pasa inadvertido.

Reconocer tres experiencias positivas implica entrenar la atención, ampliar la conciencia y reconstruir el sentido de la tarea. Puede tratarse de hechos clínicos relevantes —una mejoría, un diagnóstico orientado a tiempo—, pero también de aspectos más sutiles: una conversación significativa con un paciente o su

familia, un gesto de apoyo entre colegas, una decisión compartida que fortaleció al equipo.

En todos los casos, se trata de recuperar la dimensión humana de la medicina, aquella que muchas veces queda relegada por la urgencia y la exigencia del entorno.

La reiteración de este ejercicio genera, con el tiempo, un cambio en la forma de percibir la realidad. El profesional comienza no solo a recordar lo positivo, sino también a buscarlo activamente durante la jornada, incorporando una nueva disposición frente a la experiencia.

En un contexto donde el burnout y el desgaste profesional constituyen una preocupación creciente, resulta pertinente rescatar herramientas simples, de bajo costo y alto impacto, que puedan integrarse de manera natural a la dinámica de los equipos de salud.

Tal vez no podamos reducir la complejidad de la medicina contemporánea, pero sí podemos modificar la manera en que la habitamos.

Porque, en definitiva, no se trata de ignorar lo difícil, sino de evitar que lo difícil sea lo único que recordamos.

PROF. DR. ROBERTO REUSSI

Vicepresidente de la Asociación Médica Argentina
Director del Curso Universitario de Medicina Interna
Clínica Médica, Sociedad de Medicina Interna de Buenos
Aires-Universidad Fundación Barceló
Director del Foro Iberoamericano de Educación Médica
Expresidente de SMIBA
Presidente de la Fundación Reussi

UNA TRÍADA ATÍPICA DE ENFERMEDAD DE GRAVES, INSUFICIENCIA OVÁRICA PRIMARIA Y PÚRPURA TROMBOCITOPÉNICA INMUNE

AN ATYPICAL TRIAD OF GRAVES' DISEASE, PRIMARY OVARIAN INSUFFICIENCY, AND IMMUNE THROMBOCYTOPENIC PURPURA

ROLÓN RAMÍREZ RUDY RANCELL¹, MÉNDEZ FERNÁNDEZ CECILIA ROSMARY², CANO GONZALEZ JORGE LUIS³

RESUMEN

Los síndromes poliglandulares autoinmunes (SPA) se definen por la disfunción de dos o más glándulas endocrinas asociados a otras enfermedades autoinmunes. El tipo III se caracteriza por enfermedad tiroidea autoinmune en ausencia de insuficiencia suprarrenal. Presentamos el caso de una mujer de 33 años con antecedente de púrpura trombocitopénica inmune (PTI) que ingresó por hemorragia digestiva alta con melena, equimosis difusas y trombocitopenia severa refractaria a corticoides e inmunoglobulinas. Durante el estudio se detectó infección por *Helicobacter pylori* y, mediante interrogatorio dirigido, síntomas crónicos compatibles con hipogonadismo e hipertiroidismo. Los estudios hormonales e inmunológicos confirmaron insuficiencia ovárica primaria con gonadotropinas (FSH y LH) elevadas y estradiol bajo, además de enfermedad de Graves con hormona estimulante de tiroides (TSH) suprimida y anticuerpos antiperoxidasa tiroidea (anti-TPO) y anti receptor de la hormona tiroestimulante (anti-TRAb) positivos. Se descartó compro-

SUMMARY

Autoimmune polyglandular syndromes (APS) are defined by dysfunction of two or more endocrine glands associated with other autoimmune diseases. Type III is characterized by autoimmune thyroid disease in the absence of adrenal insufficiency. We report the case of a 33-year-old woman with prior immune thrombocytopenic purpura (ITP) who was admitted for upper gastrointestinal bleeding with melena, diffuse ecchymoses, and severe thrombocytopenia refractory to corticosteroids and immunoglobulins. During evaluation, Helicobacter pylori infection was detected and, through targeted questioning, chronic symptoms compatible with hypogonadism and hyperthyroidism were identified. Hormonal and immunologic studies confirmed primary ovarian insufficiency with elevated FSH and LH and low estradiol, together with Graves' disease with suppressed TSH and positive anti-TPO and anti-TRAb antibodies. Adrenal involvement was excluded. The final diagnosis was APS type IIIc. This rare association highlights the importance of endo-

1. Residente de tercer año de Medicina Interna
2. Especialista en Medicina Interna
3. Especialista en Medicina Interna y Hematología Clínica

e-mail: rudyrancell99@gmail.com

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas. Hospital de Clínicas, Tercera Cátedra de Clínica Médica y Semiología Médica. San Lorenzo-Paraguay

Fecha de recepción: 10 de marzo de 2026
Fecha de aceptación: 15 de abril de 2026

miso suprarrenal. El diagnóstico final fue SPA tipo IIIc. Esta asociación poco frecuente destaca la importancia del cribado endocrinológico en pacientes con enfermedades autoinmunes para diagnóstico temprano integral.

Palabras clave: síndrome poliglandular, insuficiencia ovárica primaria, enfermedad de Graves, púrpura trombocitopénica inmune, enfermedades autoinmunes

INTRODUCCIÓN

Los síndromes poliglandulares son entidades caracterizadas por la disfunción simultánea de dos o más glándulas endocrinas mediado por un mecanismo autoinmune asociado, además, a otras patologías autoinmunes que tienen como diana a un órgano no endocrino ⁽¹⁾.

Estos síndromes tienen presentaciones heterogéneas de acuerdo a la combinación de patologías autoinmunes que se presenten. Teniendo en cuenta esto, de acuerdo a las asociaciones más frecuentes pueden agruparse o clasificarse en 4 grandes grupos ⁽²⁾: Tipo I, donde es frecuente la asociación entre la afectación de la glándula suprarrenal, paratiroides y candidiasis mucocutánea, Tipo II donde se asocia la patología suprarrenal, tiroidea y pancreática (diabetes mellitus tipo 1), Tipo III, cuya principal característica es la ausencia de un componente suprarrenal y la presencia de afectación tiroidea + otra patología con componente autoinmune, en ese contexto se pueden contemplar otros 4 subtipos de acuerdo a la patología con la cual se asocia, y el Tipo IV, la cual agrupa otras combinaciones menos frecuentes que no se incluyen en los grupos anteriores.

Dentro de los subtipos conocidos en el síndrome poliglandular tipo III, existen com-

bine screening in patients with autoimmune diseases to achieve early and comprehensive diagnosis and management.

Keywords: *autoimmune polyglandular syndrome, Graves' disease, primary ovarian insufficiency, immune thrombocytopenic purpura, autoimmune diseases*

binaciones más frecuentes que otras, siendo la gastritis atrófica, anemia perniciosa, diabetes mellitus tipo 1 y enfermedad celíaca las asociaciones que mayormente se asocian a las enfermedades tiroideas. Sin embargo, existen asociaciones menos frecuentes, pero que están descritas en la literatura, entre ellas la púrpura trombocitopénica inmune y la insuficiencia gonadal primaria ⁽³⁾.

Se presenta este caso por la presencia concomitante y atípica de patología tiroidea, gonadal y hematológica autoinmune en ausencia de componente suprarrenal compatible con el síndrome poliglandular tipo III subtipo 3C.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 33 años de edad, de profesión Ingeniera Agrónoma, estado civil soltera, diagnosticada en el año 2016 con púrpura trombocitopénica inmune que recibió tratamiento con metilprednisolona y posteriormente prednisona con buena respuesta. Acude por cuadro de 5 días de evolución de dolor de inicio brusco en región epigástrica, tipo urente. Horas posteriores presenta equimosis y petequias difusas en extremidades y episodio de melena en 2 oportunidades por lo cual acude a nuestro servicio de urgencias. Ante cuadro actual de

la paciente y teniendo en cuenta su antecedente hematológico de base, se solicita analítica de rutina que retorna con valores de Hb 13,1 g%, Hto 37,6% y plaquetas de 10.000 cel/mm³ e inicia nuevamente, por sugerencia del servicio de hematología, bolos de metilprednisolona durante 5 días + inmunoglobulinas IV por 2 días, sin respuesta satisfactoria.

En contexto de refractariedad al tratamiento inicial, se estudian causas de mala respuesta y causas secundarias de púrpura trombocitopénica, se envían muestras para serologías virales que retornan negativas, antígenos fecales de *Helicobacter pylori* que retornan positivas lo cual se asume ésta como causa secundaria de PTI y se inicia terapia erradicadora con mejoría parcial del nivel del plaquetas (ingreso: 10.000 cel/mm³, último hemograma hasta la fecha: 60.000 cel/mm³).

En nuevo interrogatorio con la paciente, ella refiere una historia de 2 años de evolución de amenorrea asociado a intolerancia al calor, palpitaciones ocasionales y aumento del apetito sin aumento de peso. En ese contexto, se envían muestras para dosaje de Gonadotropinas (FSH y LH), estradiol, prolactina, y perfil tiroideo (fT4 y TSH) que retornan con FSH: 68,50 mUI/mL (V.N:12,5 mUI/mL), LH: 36,6 mUI/mL (V.N:12,6 mUI/mL), Estradiol: inferior a 5 pg/mL (V.N: 13 a 166 pg/mL), prolactina: 1,09 ng/mL (V.N: 0,92 a 1,68 ng/mL), TSH: 0,083 μ UI/mL (V.N: 0,270 a 4,2 μ UI/mL) y fT4: 5,68 ng/dL (V.N: 5,10 a 14,10 ng/dL), compatibles con insuficiencia ovárica primaria e hipertiroidismo subclínico. Se envían muestras para anticuerpos anti-TPO IgG (97,8 UI/mL para un V.N: 34 UI/mL) y anti-TRAb (2,73 UI/L para un V.N: 1,75 UI/L) que retornan positivos y se certifica el diagnóstico de enfermedad de Graves e insuficiencia ovárica primaria.

Debido a la asociación de disfunción tiroidea autoinmune asociada a otras 2 patologías de mecanismo similar, es decir, autoinmune, se sospecha de un probable síndrome poliglandular. Para determinar el tipo específico, se envían muestras para cortisol AM y ACTH para determinar probable afectación suprarrenal, que retornan en rango y dosaje de anticuerpos anti-21-OH-hidroxilasa que retornan negativos, con lo cual se descarta presencia de compromiso suprarrenal y se cataloga como un síndrome poliglandular tipo III, específicamente subtipo 3C. Recibió tratamiento de sustitución hormonal para la afectación ovárica y se expectó el inicio de antitiroideos ante patología tiroidea subclínica. Se observó mejoría de los valores de plaquetas en el hemograma de control diario (último control: 100.000 cel/mm³) y se pudo lograr el alta de manera favorable con planes de seguimiento al alta con el servicio de endocrinología, hematología y ginecología.

DISCUSIÓN

Los síndromes poliglandulares autoinmunes se definen por la afectación de varios órganos endocrinos y no endocrinos mediados por un mecanismo autoinmune y que condiciona una alteración de sus funciones normales. Generalmente está mediado por disregulación de la inmunidad celular y, en algunos casos, formación de autoanticuerpos y tiene como base patogénica un patrón de herencia poligénica (mutación del gen AIRE en el tipo I y variantes del HLA en el tipo II y III) en asociación con factores ambientales como pueden ser exposición a virus, tóxicos, medicamentos, etc ⁽⁴⁾.

Específicamente en cuanto al síndrome poliglandular autoinmune tipo III, está constituido por una enfermedad tiroidea autoinmune asociado a otras 2 o más enfermedades autoinmunes en ausencia de insuficiencia

suprarrenal. En el caso de nuestra paciente, presentó inicialmente una enfermedad hematológica autoinmune, púrpura trombocitopénica inmune, que posteriormente, en el lapso de 1 año, se constató un hipertiroidismo con anticuerpo anti-TRAb positivo confirmando la enfermedad de Graves-Basedow y una insuficiencia ovárica primaria por la presencia de Estradiol disminuidos y dosaje de Gona-dotrofinas (FSH y LH) elevadas. Como el criterio que la define es la presencia de patología tiroidea autoinmune estrictamente, puede presentarse muy frecuentemente en asociación de otras patologías autoinmunes de distinta índole dando un amplio espectro de presentaciones, como se ve en un caso similar de un paciente varón proveniente de Honduras que fue diagnosticado con tiroiditis autoinmune, el criterio que lo define como síndrome poliglandular tipo III, en combinación con vitiligo y diabetes mellitus tipo 1, otras dos patologías no endocrinas de mecanismo autoinmune ⁽⁵⁾. Asimismo, en otro caso se puede ver el de una paciente, mujer, de 26 años diagnosticada de tiroiditis autoinmune, vitiligo y enfermedad celíaca y el caso de otra paciente, mujer, de 34 años, diagnosticada con hipotiroidismo, vitiligo y colangitis biliar primaria ^{(6) (7)}.

En el Paraguay existen pocos casos reportados, solo el caso de una paciente, mujer, de 21 años, conocida previamente con el diagnóstico de Lupus Eritematoso Sistémico (LES) que requirió ingreso hospitalario por un cuadro de cetoacidosis diabética con presencia de anticuerpos anti-GAD65 positivos, compatibles con diabetes mellitus tipo 1, y dosaje de anticuerpos anti-TPO positivos, compatibles con cuadro de tiroiditis autoinmune. Cabe destacar que es mucho más prevalente en el sexo femenino, como en el caso de nuestra paciente. Algo distintivo en nuestro caso es la asociación con una patología hematológica de etiología autoinmune, púrpura trombocitopénica inmune, cuya presencia suele ser poco frecuente, así como la insuficiencia ovárica primaria que suele ser más frecuente con los síndromes poliglandulares de tipo II. Este caso presenta relevancia al exponer cómo estos síndromes pueden pasar desapercibidos o pueden ir manifestándose de forma secuencial, lo que demuestra la importancia de hacer pruebas dirigidas para objetivar estos trastornos en pacientes que ya cuentan con el diagnóstico de una patología autoinmune.

Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses en la realización de esta investigación.

Financiación

Autofinanciado

Contribución de los autores

Los autores han contribuido en la concepción, redacción de borrador y manuscrito final, revisión y aprobación del contenido del artículo.

REFERENCIAS

1. Dulcey LA, Theran JS, Caltagirone R. Síndrome poliglandular autoinmune: revisión de una condición clínica subestimada. *Rev Avances Salud*. 2022;6(1):55–69. doi:10.21897/25394622.3222
2. Navarrete-Tapia U. Síndrome poliglandular autoinmune. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2013;76(3):143–152.
3. Barker JM. Síndromes de deficiencias poliglandulares. En: *Manual MSD versión para profesionales* [Internet]. 2025 [citado 10 Feb 2026]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com>
4. National Institutes of Health. Autoimmune polyglandular syndrome type 3 [Internet]. 2026 [citado 6 Feb 2026]. Disponible en: <https://rarediseases.info.nih.gov/diseases/10980/autoimmune-polyglandular-syndrome-type-3>
5. Yetrin Maradiaga R. Síndrome poliglandular autoinmune tipo III C: reporte de caso. *Cienc Med*. 2018;21(2):56–59
6. Sociedad Paraguaya de Reumatología. Síndrome poliglandular autoinmune tipo 3: enfoque integral en el manejo de una enfermedad autoinmune multisistémica [Internet]. [citado 13 Feb 2026]. Disponible en: <https://revista.spr.org.py/index.php/spr/article/view/226>
7. Vélez Arroyave C, Mesa Mesa C, Londoño AM, Marín Castro H. El amplio espectro de la autoinmunidad: síndrome poliglandular autoinmune y psoriasis. *Rev Colomb Reumatol*. 2023;30(4):356–359.
8. Toledo J. Síndrome poliglandular en un paciente con lupus eritematoso sistémico. *Rev Parag Reumatol*. 2021;7(2):66–67.

NOCARDIOSIS PULMONAR EN PACIENTE CON EPOC: CASO CLÍNICO

PULMONARY NOCARDIOSIS IN A PATIENT WITH COPD: CLINICAL CASE

BENÍTEZ ARCE SANDRA C¹, RACCA VELASQUEZ FERNANDO R², BARON SALGADO MARCELA P¹, FEITOSA DE SOUZA FERNANDO¹

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La nocardia es una bacteria que se encuentra ampliamente distribuida en la naturaleza, en el ser humano la forma de afectación más frecuente es la pulmonar en pacientes inmunocomprometidos con una alta mortalidad.

CASO CLÍNICO. Paciente de sexo femenino de 64 años de edad, con antecedentes de tabaquismo y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con disnea clase funcional III habitual [(escala de disnea del Medical Research Council (MRC) modificada] habitual en tratamiento por infección del tracto urinario que evolucionó a disnea CF IV por lo que ingresó a Terapia Intensiva instaurándose ventilación mecánica no invasiva.

Tomografía computarizada (TC) de tórax: derrame pleural bilateral, enfisema panacinar y nódulos en región apical derecha y ambos lóbulos superiores. TC de cerebro sin patología aguda. Cultivos de punta de catéter

SUMMARY

INTRODUCTION. *Nocardia* is a bacterium widely distributed in nature. In humans, the most frequent form of involvement is pulmonary infection, particularly in immunocompromised patients, and it is associated with high mortality.

CLINICAL CASE. A 64 – year – old female patient with a history of smoking and chronic obstructive pulmonary disease (COPD), with baseline functional class III dyspnea (Modified Medical Research Council mMRC), was undergoing treatment for a urinary tract infection. She subsequently progressed to functional class IV dyspnea and was admitted to the Intensive Care Unit, where non - invasive mechanical ventilation was initiated.

Chest CT scan revealed bilateral pleural effusion, panacinar emphysema, and nodules in the right apical region and both upper lobes. Brain CT scan showed no acute pathology. Catheter tip cultures grew *Esch-*

1. Médico de guardia de Terapia Intensiva. Clínica Privada Independencia

2. Jefe del Servicio de Terapia Intensiva. Clínica Privada Independencia

Servicio de Terapia Intensiva. Clínica Privada Independencia

e-mail: sanben2020@gmail.com

Fecha de recepción: 2 de marzo de 2026

Fecha de aceptación: 9 de junio de 2026

Escherichia coli, de urocultivo *Escherichia coli*, + *Cándida albicans* y de aspirado traqueal *Nocardia farcinica*.

Ante la presencia de derrame pleural tabicado fue intervenida quirúrgicamente hallándose adherencias pleuropulmonares efectuándose liberación de las mismas.

Intercurrió con hipopotasemia refractaria a la reposición arribándose al diagnóstico de hipercortisolismo e hipotiroidismo subclínico.

Evolucionó favorablemente.

DISCUSIÓN. La nocardiosis pulmonar se presenta fundamentalmente en pacientes inmunocomprometidos y en pacientes con patología pulmonar crónica presentando una elevada mortalidad. Su forma de presentación suele ser similar a otros procesos infecciosos por lo que su diagnóstico no suele ser precoz, retrasándose por consiguiente el inicio de un tratamiento adecuado.

CONCLUSIONES. Debido a la evolución fatal que pueden presentar los pacientes con esta patología es necesario descartarla en todos los pacientes inmunocomprometidos o con enfermedad pulmonar crónica que no responden adecuadamente al tratamiento.

Palabras clave: nocardia, nocardiosis pulmonar, EPOC, infección oportunista, tomografía computada

erichia coli; urine culture grew *Escherichia coli* and *Candida albicans*; and tracheal aspirate culture was positive for *Nocardia farcinica*.

Due to the presence of loculated pleural effusion, the patient underwent surgical intervention, during which pleuropulmonary adhesions were found and subsequently released.

During hospitalization, she developed hypokalemia refractory to replacement therapy, leading to the diagnosis of hypercortisolism and subclinical hypothyroidism.

The patient showed favorable clinical evolution.

DISCUSSION. Pulmonary nocardiosis occurs primarily in immunocompromised patients and in those with chronic pulmonary disease, and it carries a high mortality rate. Its clinical presentation is often similar to other infectious processes, which may delay diagnosis and, consequently, the initiation of appropriate treatment.

CONCLUSIONS. Given the potentially fatal course of this disease, it is essential to rule it out in all immunocompromised patients or those with chronic pulmonary disease who do not respond adequately to treatment.

Keywords: nocardia, pulmonary nocardiosis, COPD, opportunistic infection, computed tomography

INTRODUCCIÓN

La nocardiosis pulmonar (NP) es una infección potencialmente mortal, producida por la *Nocardia* spp perteneciente al orden Actynomicetales, bacteria Gram (+) aerobia estricta, parcialmente ácido – alcohol resistente y de morfología filamentosa. Desde el punto de vista taxonómico la *Nocardia* asteroides es considerada como un grupo bioquímicamente heterogéneo, por lo que a estos microorganismos se los denomina “complejo *Nocardia* asteroides” que incluye tres especies: *Nocardia* asteroides, *Nocardia* nova y *Nocardia* farcinica. Su hábitat natural es la tierra, cumpliendo un rol importante en el proceso de descomposición de la materia vegetal. Afecta principalmente a pacientes inmunocomprometidos y está asociada a una elevada morbilidad y mortalidad.

En el ser humano la puerta de entrada suele ser la vía respiratoria, siendo la afectación de este sistema la forma de presentación más frecuente habiéndose detectado un aumento de casos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la puerta de ingreso puede darse también a través de la piel y puede afectar a otros órganos como el sistema nervioso central, corazón, articulaciones, piel, abdomen o incluso manifestarse como bacteriemia.

Presentamos el caso de una paciente con diagnóstico de EPOC clase funcional III con indicación de oxigenoterapia domiciliaria a la que se arribó al diagnóstico de nocardiosis pulmonar e hipercortisolismo con respuesta favorable al tratamiento instituido.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 64 años de edad, con antecedentes de tabaquismo 100 (pq/y), enfermedad pulmonar obstructiva

crónica, con indicación de oxígeno terapia domiciliaria, con disnea clase funcional (CF) III habitual y signos de desnutrición calórica proteica, cursando internación en clínica médica con diagnóstico de infección del tracto urinario con aislamiento de *Escherichia coli* BLEE y *Cándida albicans*, que evolucionó con disnea CF IV por lo que ingresó a Terapia Intensiva; se efectuó tomografía computarizada de tórax que mostró presencia de derrame pleural bilateral, enfisema panacinar y nódulos en región apical derecha y ambos lóbulos superiores.

Se instauró ventilación mecánica no invasiva con respuesta favorable.

Ecocardiograma: dimensiones y función sistólica del ventrículo izquierdo normales, trastornos en la relajación ventricular, insuficiencia tricuspídea leve, presión sistólica de arteria pulmonar de 30 mmHg.

Se tomaron muestras para cultivos aislando de punta de catéter *Escherichia coli* portadora de carbapenemasa tipo MBL (metal-beta-lactamasa), de urocultivo *Escherichia coli* cepa productora de BLEE (beta lactamasa de espectro extendido) y de aspirado traqueal *Nocardia farcinica*.

Tomografía computarizada (TC) de tórax: derrame pleural bilateral, enfisema panacinar y nódulos en región apical derecha y ambos lóbulos superiores, TC de cerebro sin patología aguda.

Debido a la progresión de lesiones radiológicas fue intervenida quirúrgicamente constatándose durante procedimiento presencia de adherencias pleuropulmonares, efectuándose liberación de las mismas.

Intercurrió con hipopotasemia refractaria a la reposición arribándose al diagnóstico de hipercortisolismo e hipotiroidismo subclínico, adecuándose el tratamiento corticoideo e iniciándose reemplazo hormonal.

Evolucionó favorablemente siendo extirpada de terapia intensiva el día 28 de su ingreso.

DISCUSIÓN

La nocardiosis pulmonar (NP) es una infección poco frecuente pero potencialmente mortal ⁽¹⁾, con una incidencia reportada de 0.87 casos anual /100.000 habitantes ⁽²⁾, producida por la *Nocardia* spp perteneciente al orden Actinomycetales y a la familia Nocardiaceae, es una bacteria Gram (+) aerobia estricta, parcialmente ácido – alcohol resistente y de morfología filamentosa. Desde el punto de vista taxonómico la *Nocardia asteroides* es considerada como un grupo bioquímicamente heterogéneo, por lo que a estos microorganismos se los denomina “complejo *Nocardia asteroides*” que incluye tres especies: *Nocardia asteroides*, *Nocardia nova* y *Nocardia farcinica* ⁽³⁾. Su hábitat natural es la tierra, cumpliendo un rol importante en el proceso de descomposición de la materia vegetal, toleran un pH entre 6.5 y 9 y crecen a una temperatura que oscila entre 10 y 50° C y entre 5 y 10% de dióxido de carbono atmosférico.

Afecta principalmente a pacientes inmunocomprometidos y se asocia a una elevada morbilidad ^(1,2,4,5).

En el ser humano la puerta de entrada suele ser la vía respiratoria, siendo la afectación de este sistema la forma de presentación más frecuente, habiéndose detectado un aumento de casos de NP en pacientes con patología pulmonar preexistente ^(6,7), otros factores predisponentes descritos son la diabetes mellitus, neoplasias y enfermedades autoinmunes, reportándose ausencia de comorbilidades en menos del 10 % de los casos ⁽⁸⁾. En los estudios por imágenes son característicos la consolidación pulmonar multifocal pudien-

do presentarse focos de atenuación reducida dentro del parénquima pulmonar consolidado, puede presentarse cavitación y con menor frecuencia la consolidación puede ser peribronquial, puede manifestarse con la presencia de diversos nódulos de distinto tamaño o como un nódulo solitario ^(9,10), el derrame pleural cuando se presenta puede ser loculado y pueden haber manifestaciones de engrosamiento pleural cuando está afectada.

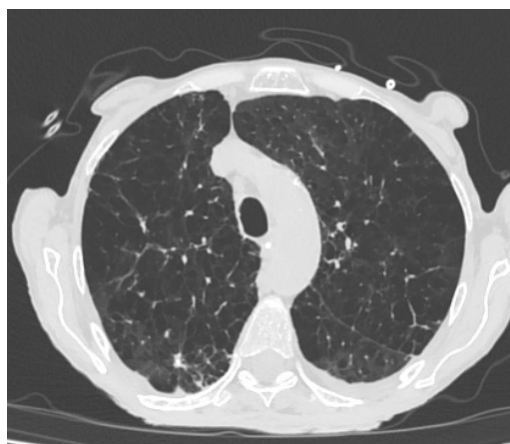
La inoculación puede darse también a través de la piel y puede afectar el sistema nervioso central en forma de abscesos ^(11,12), cerebritis ⁽¹³⁾, meningitis ⁽¹⁴⁾ siendo la resonancia magnética nuclear (RMN) el método diagnóstico de elección que debe hacerse en forma urgente ante la sospecha de afectación del sistema nervioso central, en caso de abscesos pequeños puede efectuarse punciones de lesiones pseudotumorales y en casos de lesiones de mayor tamaño o sintomáticos la indicación es exéresis quirúrgica seguida de tratamiento antibiótico prolongado ⁽¹¹⁾. No existe demasiada bibliografía acerca de la endocarditis infecciosa por nocardia, sin embargo, a partir de una revisión, se describe que la válvula aórtica fue el lugar intracardíaco más afectado seguido de la válvula mitral, el diagnóstico se efectuó mediante ecocardiografía transtorácica y en aproximadamente el 11% de los casos el diagnóstico fue post mortem, siendo la mortalidad total del 73% ^(15,16). La bacteriemia por nocardia es infrecuente y está asociada a pacientes inmunocomprometidos, suele manifestarse con disfunción orgánica múltiple, siendo un diagnóstico precoz y tratamiento adecuado indispensables ^(16,17). La artritis séptica por nocardia es infrecuente siendo menos común en prótesis y suele ser secundaria a afectación de otros órganos, suele tener un pronóstico favorable con la combinación de tratamiento quirúrgico y antibiótico prolongado ⁽¹⁸⁾. La

nocardiosis cutánea puede presentarse de 4 formas distintas: micetoma, infecciones superficiales, infección linfocutánea e infección diseminada con afectación cutánea, la *N. brasiliensis* es la especie involucrada en la mayoría de las nocardiosis cutánea de zonas tropicales, en España, sin embargo, la más frecuente es la *N. asteroides* ⁽¹⁹⁾. En cuanto a la nocardiosis abdominal se destaca de una revisión de la literatura que puede ser diseminada o aislada teniendo la diseminada una mortalidad mayor, se encontró en dicha revisión que la diseminada suele invadir los pulmones y el cerebro ⁽²⁰⁾.

Para arribar al diagnóstico de NP es de vital importancia tenerla presente como potencial patógeno en pacientes fundamentalmente inmunocomprometidos o con patología pulmonar preexistente, el diagnóstico de certeza se basa fundamentalmente en la identificación de la nocardia en tejidos o cultivos de muestras de las lesiones identificadas. Tanto los hemocultivos como los cultivos de tejido pueden tardar hasta 15 días en crecer, pueden indicarse pruebas moleculares de ácidos nucleicos como análisis de secuencia multilocus ⁽²¹⁾. En raras ocasiones para identificar con precisión las especies de nocardia puede ser de utilidad la espectrometría de masas de tiempo de vuelo con desorción/ionización láser asistida por matriz (MALDI-TOF MS) ⁽²²⁾.

El tratamiento de elección de la nocardiosis es con trimetoprima/sulfametoxazol, con una duración variable dependiente del tipo de infección y de los factores predisponentes del paciente, en paciente inmunodeprimidos y con enfermedad diseminada debe asociarse amikacina, imipenem o meropenem hasta obtener la tipificación de la especie. En caso de alergia o resistencia a las sulfas puede usarse amikacina, tetraciclina, imipenem,

TC DE TÓRAX: Derrame pleural bilateral, enfisema panacinar, nódulos en región apical derecha, lóbulo superior homolateral y lóbulo superior izquierdo



meropenem ceftriaxona, cefotaxima, fluoroquinolonas de espectro extendido, tigeciclina o dapsona, los abscesos suelen requerir drenaje quirúrgico.

CONCLUSIONES

La nocardiosis pulmonar, si bien es una entidad poco frecuente, la mortalidad de los pacientes que la padecen suele ser elevada, debido a ello es necesario descartarla en todos los pacientes inmunocomprometidos o con patología pulmonar preexistente que no responden adecuadamente al tratamiento an-

tibiótico ante una intercorriencia infecciosa del tracto respiratorio, ya que un diagnóstico certero y precoz y un tratamiento adecuado pueden cambiar drásticamente la evolución de esta enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Martínez R, Reyes S, Menéndez R. Pulmonary nocardiosis: risk factors, clinical features, diagnosis and prognosis. *Curr Opin Pulm Med* 2008 May;14(3):219-27.
- Tremblay J, Thibert L, Alarie I, Valiquette L, P  pin J. Nocardiosis in Quebec, Canada, 1988-2008. *Clin Microbiol Infect* 2011 May;17(5):690-6.
- Lerner PI. *Nocardia species*. In: Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE eds. *Principles and practice of Infectious Diseases*. 2nd Ed. New York: John Wiley & Sons, 1985, 192-206.
- Men  ndez R, Cordero PJ, Santos M, Gobernado M, Marco V. Pulmonary infection with *Nocardia* species: a report of 10 cases and review. *Eur Respir J* 1997 Jul;10(7):1542-6.
- Chedid MB, Chedid MF, Porto NS, Severo CB, Severo LC. Nocardial infection: report of 22 cases. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2007 Jul-Aug;49(4):239-46.
- Ferrer A, Lloren   V, Codina G, De Gracia-Rold  n J. Nocardiosis and bronchiectasis. An uncommon association? *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2005 Feb;23(2):62-6.
- Soria E, Buj J, Bosch R, Zaragoza J. Septic shock associated with pneumoniae due to *Nocardia asteroides* in a patient receiving glucocorticoid treatment. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004 Jun-Jul;22(6):367-9.
- Saubolle MA, Sussland D. Nocardiosis: review of clinical and laboratory experience. *Clin Microbiol* 2003 (Oct);41(10):4497-501.
- Yoon HK, Im JG, Ahn JM, Han MC. Pulmonary nocardiosis: CT findings. *J Comput Assist Tomogr* 1995 Jan-Feb;19(1):52-5.
- Buckley JA, Padhani AR, Kuhlman JE. CT features of pulmonary nocardiosis. *J Comput Assist Tomogr* 1995 Sep-Oct;19(5):726-32.
- Beucler N, Farah K, Choucha A, Meyer M, Fuentes S, Seng P, et al. *Nocardia farcinica* cerebral abscess: A systematic review of treatment strategies. *Neurochirurgie* 2022 Jan;68(1):94-101.
- Sayer K, Abousedu YAI, Ghanem OM, Muhammad D, Sayer F. Brain Abscesses Caused by *Nocardia farcinica* in a 44-Year Old Woman with Multiple Myeloma: A rare Case and Review of the Literature. *Am J Case Rep* 2022 Oct; 21:23: e937952. doi: 10.12659/AJCR.937952. PMID: 36266937; PMCID: PMC9597262.
- Chirila RM, Harris D, Gupta V, Hapta DJ, Matei C, Alvarez S, et al. Clinical and Radiological Characterization of Central Nervous System Involvement in Nocardiosis: A 20-Year Experience. *Cureus* 2024 Jan; 25;16(1): e52950. doi: 10.7759/cureus.52950. eCollection 2024 Jan.
- Nasri E, Fakhim H, Barac A, Yousefi S, Aghazade K, Boljevic D, et al. *Nocardia farcinica* meningitis in a patient with high-grade astrocytoma. *J Infect Dev Ctries* 2019 Sep 30;13(9):854-7.

- 15.Velidakis A, Degaitis F, Tsorbatzoglou G, Ioannou P. Infective endocarditis by Nocardia species: a systematic review. J Chemother 2023 May;35(3):173-80.
- 16.Williams E, Jenney AW, Spelman DW. Nocardia bacteriemia: A single-center retrospective review and a systematic review of the literature. Int J Infect Dis. 2020; 92:197-207.
- 17.Liang L, Wang P, Cui J, Liang Z. Nocardia Bloodstream Infection: A retrospective Clinical Analysis of Seven Cases in a Single Centre. Cureus 2020 May 7;12(5): e8007. doi 10.7759/cureus.8007
- 18.Fazili T, Bansal E, Garner D, Bajwa V, Vasudeva S. Septic arthritis due to Nocardia: Case report and literature review. Am J Med Sci 2022 Jul;364(1):88-91.
- 19.Doyle C, Costa Blasco M, MacEneaney O, Ryan C, Raghallaigh SN. Disseminated cutaneous nocardia. Int J Dermatol 2023 Jan;62(1): e29-e31.doi: 10.1111/ijd.16402. Epub 2022 Aug 14.
- 20.Wang X, Liang Y, Cheng Q, Nong W, Hu L. Abdominal Abscesses Caused by Nocardia farcinica in an Immunocompromised Patient: A Case Report and Literature Review. Infect Drug Resist 2023 Dec 5;16:7447-54.
- 21.Xiao M, Pang L, Chen SC, Fan X, Zhang, Li HX, et al. Accurate identification of Common Pathogenic Nocardia Species: Evaluation of a Multilocus Sequence Analysis Platform and Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry. PLoS One. 2016 Jan;11(1): e0147487. doi: 10.1371/journal.pone.014787.eCollection 2016.
- 22.Liu Y, Wu SY, Deng J, Zhuang KW, Tang Y, Wu N, et al. Application of MALDI-TOF mass spectrometry for identification of Nocardia species. BMC Microbiol 2024 Sep 20;24(1):358. Doi 10.1186/s12866-024-03483-2.

CONSENSO DE SALUD DIGITAL

SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA ABRIL 2026 PRIMERA PARTE

DIRECTORES

SEBASTIÁN S. BENITEZ MTSAC
MARIANO BENZADÓN MTSAC

SUB DIRECTOR

FEDERICO CINTORA MTSAC

SECRETARIO

GABRIEL PEREA MTSAC

COORDINADORES

GUSTAVO DAQUARTI

EDUARDO FILIPINI MTSAC

ROCIO BLANCO

IGNACIO RÍOS MTSAC

JORGELINA MEDUS MTSAC

MARINA BAGLIONI MTSAC

AGUSTINA MIRAGAYA

COMITÉ DE REDACCIÓN

JUAN MARTÍN ADJIGOGOVIC

SEBASTIÁN AGUIAR

FRANCO BALLARI

MAICO BERNAL

JUAN PABLO BONIFACIO

GUILLERMO BOREL

CARLOS DAVID BRUQUE

LUCRECIA BURGOS MTSAC

DANIELA CARDILLO

ADRIÁN CARLESSI

FLAVIO COLAVECCHIA

PABLO ELISSAMBURU MTSAC

MARIEL FOTI

ENRIQUE GÓMEZ MTSAC

MARIANA GUERCHICOFF

NEIVA MACIEL MTSAC

SILVINA MANUELA MANSILLA

GERMAN MATTO

LUCAS MÜLLER

SEBASTIÁN OBREGÓN MTSAC

CARLOS OTERO

LUCAS SUÁREZ

JUAN MANUEL RODRÍGUEZ PLATAS

NICOLÁS VECCHIO

VICTORIA SAEZ

DANIEL ZAFFORA

REVISORES

SILVIA MAKHOUL MTSAC

MARÍA LUZ FERNÁNDEZ RECALDE MTSAC

POR ACN

GUADALUPE PAGANO

INTRODUCCIÓN

¿Por qué un consenso de salud digital en cardiología? Quizás la mejor respuesta sea otra pregunta, ¿por qué la cardiología o la medicina en general no debería ponerse de acuerdo en cómo adaptarse e implementar las evoluciones continuas y constantes de las tecnologías que cambian radicalmente nuestro día a día?

Por lo cual comenzaremos por unificar y recomendar que todo lo referido a innovación y usos de tecnologías de la información y comunicación (TICs) aplicadas en el ámbito de la salud sean denominados bajo el término de Salud Digital. Por lo que definiremos a la Salud Digital como el uso de las TICs en los procesos de atención sanitaria, éstas deben ser empleadas de manera complementaria e innovadora para tratar las necesidades de salud de la población; es decir, nuestra práctica en algunas ocasiones será en el consultorio, en otras en la sala de internación o unidad coronaria y por momentos la misma será a través de las TICs.

Cuando se habla de TICs, se puede referir a diferentes criterios según el contexto de uso del término. A saber, redes, refiriéndose tanto a

las redes de radio y televisión, como a las redes de telefonía fija y móvil, así como el ancho de banda. Terminales y equipos: abarca aparatos mediante los que operan las redes de información y comunicación, por ejemplo: computadoras, tabletas, teléfonos celulares, dispositivos de audio y vídeo, televisores, consolas de juego. Servicios, se refiere al amplio espectro de servicios ofrecidos con recursos anteriores; por ejemplo: servicios de correo electrónico, almacenamiento en la nube, educación a distancia, banca electrónica, juegos en línea, servicios de entretenimiento, comunidades virtuales, blogs e inteligencia artificial entre otros.

Es indiscutible que hay elementos del acto médico que hasta ahora sólo se logran de manera presencial, como es el examen físico, que requiere de la interacción del profesional con el paciente en forma personal, en el ámbito adecuado y respetando todas las implicancias ético-legales que rigen la profesión. Mientras esta actividad no sea reconocida como acto médico pleno e idóneo (para determinadas intervenciones) será muy difícil conseguir la jerarquización y regulación de honorarios profesionales para la misma.

Rol de la salud digital en el fortalecimiento del sistema de salud

El ideal de cobertura de salud tiene como objetivo garantizar la calidad, la accesibilidad y la disponibilidad de los servicios de salud. Sin embargo, sigue habiendo deficiencias para garantizar el acceso a todos los que necesitan servicios de salud y para garantizar que se presten con la calidad prevista sin causar dificultades financieras.

El modelo Tanahashi, publicado por la OMS en 1978, proporciona un marco probado en el tiempo para comprender las brechas de los sistemas de salud y cómo estas dificultan la cobertura, la calidad y la disponibilidad previstas de los servicios de salud para las personas. Este modelo en cascada ilustra cómo los sistemas de salud pierden rendimiento debido a los desafíos en los niveles sucesivos, cada uno de los cuales depende del nivel anterior. Los desafíos del sistema de salud, como la inaccesibilidad geográfica, la baja demanda de servicios, el retraso en la prestación de atención, la baja adherencia a los protocolos clínicos y los costos para las personas y los pacientes, contribuyen a pérdidas incrementales en el desempeño del sistema de salud que

repercuten acumulativamente en la salud de las personas. Estos déficits limitan la capacidad de cerrar las brechas y socavan el potencial para lograr la mejor cobertura posible.

En el mismo año, por medio de su Declaración de Alma Ata la OMS define la atención primaria de la salud como la atención de salud esencial basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente sólidos y socialmente aceptables, que se hacen universalmente accesibles a las personas y las familias de la comunidad mediante su plena participación y a un costo que la comunidad y el país pueden permitirse mantener en todas las etapas de su desarrollo en un espíritu de autosuficiencia y libre determinación. Es el primer nivel de contacto de las personas, la familia y la comunidad con el sistema nacional de salud, acercando la atención de salud lo más posible al lugar donde las personas viven y trabajan, y constituye el primer elemento de un proceso de atención de salud continuado. Esta declaración de avanzada hasta la fecha se ha visto limitada en su implementación, con muchas brechas para su cumplimiento. Casi 50 años después, a través de las intervenciones en salud digital, puede que la atención primaria de la salud cuente con las herramientas adecuadas para saltar estas brechas y lograr la consecución de su fin.

Fig. Modelo Tanahashi adaptado sobre el desempeño del sistema de salud.



INTERVENCIONES EN SALUD DIGITAL

Podemos definir intervenciones de salud digitales como una tecnología digital que es utilizada para alcanzar los objetivos en salud, pudiendo ser un punto de partida para categorizar las que se utilizan para superar los desafíos definidos del sistema de salud. A los fines del presente consenso se entiende por intervenciones en salud digital a:

Teleconsulta: interacción donde el paciente consulta directamente al profesional utilizando la vía de la tecnología digital.

Teleinterconsulta: se define a la teleinterconsulta como la interacción entre dos médicos. Uno de los cuales es denominado consultor y puede encontrarse físicamente presente con el paciente o aún en ausencia de este.

El otro médico que es quien se desempeña de manera remota (a la distancia, ya sea se encuentre en territorio nacional o en el extranjero) es usualmente reconocido por su especialidad o por ser de alguna manera destacado en el manejo de un problema médico en particular siendo por ello que se lo requiere especialmente, siendo esto responsabilidad del consultor.

Telemonitoreo: el monitoreo constituye un acto profesional médico, que integra la atención del paciente, la cual importa su seguimiento en el tiempo. El telemonitoreo utiliza este sistema de monitoreo de parámetros y métodos complementarios, siendo útiles para el diagnóstico, evaluación de tratamientos y seguimiento del paciente pero que son enviados al profesional de la salud utilizando la vía de la tecnología digital.

Telegestión: la misma comprende la comunicación digital para el desarrollo e implementación de: documentales médicas y registros, extensiones de recetas y/o prescripciones de estudios, almacenamiento y transferencia de métodos complementarios de diagnósticos, transmisión de notificaciones y flujos de trabajo a los profesionales de la salud.

Teleeducación: alcanza a las diferentes conferencias, cursos y debates entre especialistas (expertos en temas específicos) transmitidas por

la vía de la tecnología digital a profesionales de todo el país y también desde y hacia el extranjero, como el uso de las tecnologías de la información y comunicación como herramientas de soporte del conocimiento médico (por ejemplo tarjetas de ayuda cognitiva) y para la transmisión de información segura y de fuente verificable al paciente en particular como a la población en general.

Recomendaciones

- Se definen como intervenciones en salud digital a la teleconsulta, teleinterconsulta, telemonitoreo, telegestión y teleeducación. Recomendación de Clase I, Nivel de evidencia C.
- Las intervenciones en salud digital deben ser consideradas como un acto médico pleno e idóneo. Recomendación de Clase I, Nivel de evidencia C.
- Las intervenciones en salud digital, como todo otro acto médico, conlleva la contraprestación del pago de la práctica u honorarios correspondiente. Recomendación de Clase I, Nivel de evidencia C.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (2019). WHO guideline: recommendations on digital intervention for health system strengthening. ISBN 978-92-4-155050-5.
2. Organización Mundial de la Salud (1978). Informe de la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de la Salud. Alma-Ata, URSS. ISBN 92-4-354135-8.
3. Tromp J, Jindal D, Redfern J, Bhatt A, Séverin T, Banerjee A, et al. World Heart Federation Roadmap for Digital Health in Cardiology. Glob Heart 2022;17:61. <https://doi.org/10.5334/gh.1141>

MÉTODOS

Clases de recomendación y niveles de evidencia

Se detallan el grado de consenso y los niveles de evidencia alcanzados para establecer las recomendaciones finales que se basaron en el reglamento del Área de Normatización y Consensos de la Sociedad Argentina de Cardiología.

Clases de recomendación

- **Clase I:** condiciones para las cuales hay evidencia y/o acuerdo general en que el tratamiento/procedimiento es beneficioso, útil y eficaz.

- **Clase II:** evidencia conflictiva y/o divergencia de opinión acerca de la utilidad, eficacia del método, procedimiento y/o tratamiento.

• Clase IIa: el peso de la evidencia/opinión está a favor de la utilidad/eficacia.

• Clase IIb: la utilidad/eficacia está menos establecida.

- **Clase III:** evidencia o acuerdo general de que el tratamiento método/procedimiento no es útil/eficaz y en algunos casos puede ser perjudicial.

Niveles de evidencia

- Nivel de evidencia A: evidencia sólida, proveniente de estudios clínicos aleatorizados o de cohortes con diseño adecuado para alcanzar conclusiones estadísticamente correctas y biológicamente significativas.

- Nivel de evidencia B: datos procedentes de un único ensayo clínico aleatorizado o de grandes estudios no aleatorizados.

- Nivel de evidencia C: consenso de opinión de expertos.

Identificación de temas prioritarios

Se consideran en el marco de este consenso como temas prioritarios la equidad, la eficiencia, no discriminación, la universalidad, la seguridad, la calidad de la atención de salud, la solidaridad, la preservación de la relación

médico - paciente, en el marco del respeto a la confidencialidad y secreto médico, la accesibilidad, la educación y el respeto a la personalidad, la dignidad humana y la identidad, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

La salud digital debe entenderse como un medio complementario, facilitador y no sustitutivo de la atención presencial, en un ámbito más donde el profesional desarrolla su tarea. El uso de estas herramientas en todos los casos debe realizarse contemplando el mejor interés de la población (pacientes, equipo de salud, instituciones de la población civil y del estado).

También es prioridad promover las capacitaciones necesarias de los recursos humanos en salud para el empleo de las herramientas de salud digital en la atención de los usuarios de los servicios. Articular con otras instituciones científicas y con los niveles provinciales y nacional para el desarrollo de un sistema de colaboración que posibilite el crecimiento y la comunidad en materia de innovación e implementación de las intervenciones en salud digital.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (2019). WHO guideline: recommendations on digital intervention for health system strengthening. ISBN 978-92-4-155050-5.
2. Organización Mundial de la Salud (1978). Informe de la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de la Salud. Alma-Ata, URSS. ISBN 92-4-354135-8.
3. Omboni S. Connected Health in Hypertension Management. Front Cardiovasc Med 2019;6:76. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2019.00076>
4. Tromp J, Jindal D, Redfern J, Bhatt A, Séverin T, Banerjee A, et al. World Heart Federation Roadmap for Digital Health in Cardiology. Glob Heart 2022;17:61. <https://doi.org/10.1016/j.glohe.2022.01.001>

Desarrollo

Inteligencia artificial

Definiciones relacionadas al capítulo de Inteligencia Artificial

La incorporación de inteligencia artificial (IA) en el ámbito de la salud exige una comprensión compartida de los términos fun-

damentales que estructuran esta disciplina. Contar con definiciones claras permite alinear criterios, mejorar la comunicación entre equipos interdisciplinarios y establecer un marco común para la adopción segura, ética y efectiva de estas tecnologías.

Inteligencia Artificial (IA): Es la capacidad de una máquina para realizar tareas que

normalmente requieren inteligencia humana, como razonar, aprender o tomar decisiones.

Machine Learning: Es una técnica dentro de la inteligencia artificial que permite que las computadoras aprendan automáticamente de la experiencia (datos) y mejoren su desempeño sin necesidad de ser programadas paso a paso.

Deep Learning: Es una forma avanzada de machine learning que utiliza algoritmos basados en redes neuronales artificiales de múltiples capas, inspiradas en la estructura del cerebro humano, para analizar y modelar grandes volúmenes de datos complejos.

Redes Neuronales: Son estructuras inspiradas en el cerebro humano que permiten a las máquinas “aprender” de los datos, ajustando sus conexiones internas en función de la experiencia.

LLMs (Modelos de Lenguaje de Gran Escala): Son sistemas de inteligencia artificial entrenados con enormes cantidades de texto, capaces de comprender y generar lenguaje humano de manera fluida, como es el caso de ChatGPT.

Agente de Inteligencia Artificial: Es un sistema que combina modelos de IA con herramientas que permiten ejecutar tareas más complejas, como buscar información, tomar decisiones o interactuar con los usuarios.

Prompt: Es la instrucción o pregunta que se le proporciona a un modelo de lenguaje para que genere una respuesta.

Transformers: Es una arquitectura de inteligencia artificial altamente eficiente para el procesamiento de texto y lenguaje, que constituye la base de los modelos de lenguaje modernos como ChatGPT.

RAG (Retrieval-Augmented Generation): Es una técnica que combina modelos de inteligencia artificial con sistemas de búsqueda en bases de datos o textos, para ofrecer respuestas más precisas y actualizadas.

Fine-tuning: Es el proceso de ajuste fino que se realiza sobre un modelo preexistente, utilizando datos específicos (por ejemplo, textos médicos), para adaptarlo mejor a una tarea concreta.

Alucinaciones: Son errores de los modelos de inteligencia artificial cuando generan información incorrecta, pero la presentan como si fuera verdadera.

Embeddings: Son representaciones numéricas de palabras, frases o conceptos, que permiten a la inteligencia artificial entender similitudes y relaciones entre ellos.

Inferencia: Es el proceso mediante el cual un modelo de inteligencia artificial utiliza lo que ha aprendido para generar una respuesta, hacer una predicción o resolver una tarea nueva.

Multimodalidad: Es la capacidad de un modelo de inteligencia artificial para procesar distintos tipos de datos de manera simultánea, como texto, imágenes, audio o video.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) representa una de las transformaciones más significativas en el ámbito de la salud digital y la cardiología contemporánea. Durante los últimos años, hemos sido testigos de un avance acelerado en el desarrollo y capacidades de estos sistemas, que han pasado de herramientas experimentales a soluciones con aplicaciones clínicas tangibles. Los modelos han evolucionado exponencialmente, logrando que arquitecturas generalistas y multi-dominio puedan realizar tareas complejas sin entrenamiento específico, incluso en áreas médicas altamente especializadas. Este documento aborda de manera estructurada las consideraciones fundamentales sobre la IA en el contexto sanitario, organizándose inicialmente en recomendaciones para el uso personal de modelos de IA generativa, seguido por lineamientos para su implementación institucional. Adicionalmente, se presenta un análisis exhaustivo de las métricas de evaluación de estos sistemas, para concluir con consideraciones éticas y legales que todo profesional de la salud debe contemplar. Cabe destacar que los aspectos específicos de la IA aplicada a imágenes cardiovasculares serán tratados en una sección independiente dentro de este consenso, dada su relevancia y particularidades técnicas.

Recomendaciones para el uso personal de modelos LLMs y de la IA generativa

Los Modelos de Inteligencia Artificial avanzados han evolucionado desde sistemas centrados únicamente en el análisis de texto hacia modelos multimodales capaces de interpretar y generar contenido en diversos formatos (texto, imágenes, audio y video). Estos modelos, conocidos como Modelos de Lenguaje Extenso (LLMs) están demostrando un potencial significativo en diversos campos de la medicina, incluyendo la cardiología (1,2). Es destacable que algunos de estos modelos han demostrado superar evaluaciones médicas estandarizadas de diferentes países con calificaciones elevadas, evidenciando un sólido conocimiento médico que continúa mejorando constantemente con cada nueva interacción (3,4).

En la práctica clínica, estos modelos tienen potencial para optimizar el flujo de trabajo, mejorar la seguridad del paciente y reducir errores médicos (5). Estudios recientes sugieren que podrían mejorar la estructuración y síntesis de información médica (6). Actualmente se está evaluando la escritura de notas médicas a partir de la transcripción automática de audio durante la consulta, aunque su precisión y utilidad clínica real aún requieren validación rigurosa (7). La generación automatizada de resúmenes de historias clínicas también está en etapas iniciales de investigación (8).

Estos modelos multimodales pueden facilitar la generación de ideas en diversos contextos creativos, promoviendo la innovación no solo en la educación médica sino también en la formulación de nuevas hipótesis de investigación, protocolos clínicos y enfoques terapéuticos (9-11). Han demostrado ser de utilidad en la planificación de conferencias científicas, diseño de material educativo y generación de guías interactivas para estudiantes de medicina (12). Las herramientas basadas en IA multimodal pueden producir gráficos detallados e interpretar imágenes médicas sobre anatomía, fisiología y estudios complementarios para asistir a los profesionales de la salud y facilitar la educación de los pacientes (13,14).

Estos sistemas también han mejorado la comunicación con el paciente, facilitando su comprensión y promoviendo la adherencia al tratamiento mediante recursos visuales y auditivos adaptados a sus necesidades (15,16). Un aspecto destacable es la capacidad de estos modelos para proporcionar respuestas empáticas y adecuadamente formuladas a preguntas de pacientes, lo que podría complementar la comunicación médico-paciente, especialmente en situaciones donde los profesionales disponen de tiempo limitado para la consulta (17).

Sin embargo, los modelos multimodales no están exentos de sesgos y fallos en su diseño, por lo que no deben utilizarse sin supervisión médica rigurosa. Ante la falta de información

Recomendaciones sobre el uso de LLM e IA generativa	Clase	Nivel de evidencia
Corrección y Esquematización: se acepta utilizar modelos grandes de lenguaje (LLMs) en tareas de corrección de estilo, ortografía, traducciones, resúmenes y esquematización de información. (1,2)	I	C
Ejercicios Creativos: se acepta utilizar modelos de IA para ejercicios creativos como "lluvias de ideas" y juegos de roles. (3,4)	I	C
Generación de Imágenes: se acepta utilizar modelos de IA generativa para la creación de imágenes con fines ilustrativos. (5,6)	I	C
Búsqueda de Datos Fácticos: se desaconseja el uso de LLMs para la búsqueda de datos fácticos o en tareas donde no se pueda supervisar la información generada por los modelos. (7,8)	III	C
Toma de Decisiones Autónomas: no utilizar modelos de lenguaje de manera autónoma para la toma de decisiones sin supervisión humana, tanto en el diagnóstico como en el triaje médico o intervenciones terapéuticas. (9,10)	III	C
Supervisión de Información Generada: se desaconseja utilizar información generada por LLMs y otros modelos de IA sin supervisión previa. (11,12)	III	C
Protección de Datos Sensibles: se desaconseja incluir datos sensibles de pacientes en los modelos de IA o sus instrucciones (prompts) (13,14)	III	C

o entrenamiento inadecuado, estos pueden generar “alucinaciones” (resultados incorrectos o engañosos).

Se desaconseja enfáticamente el uso de estos sistemas para la recuperación de datos fácticos en salud debido a su tendencia a generar respuestas inexactas o sesgadas. Los resúmenes y notas médicas generados automáticamente no siempre son confiables y requieren verificación. A pesar de su capacidad para procesar grandes volúmenes de información, estos modelos (en su versión base y sin herramientas específicas) no están diseñados para verificar la veracidad de los datos ni para acceder a fuentes actualizadas de evidencia clínica. Su capacidad de autoreconocer si poseen información confiable en sus datos de entrenamiento es limitada. La falta de interpretabilidad y su propensión a errores justifican que cualquier implementación como sistema de apoyo en la toma de decisiones deba realizarse bajo estrictos protocolos de validación y auditoría para garantizar su seguridad y eficacia (18). La supervisión y verificación cruzada con fuentes primarias sigue siendo fundamental en entornos clínicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Meng X, Yan X, Zhang K, Liu D, Cui X, Yang Y, et al. The application of large language models in medicine: A scoping review. *iScience* 2024;27:109713. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.109713>
- Yang X, Chen A, PourNejatian N, Shin HC, Smith KE, Parisien C, et al. A large language model for electronic health records. *NPJ DigitMed* 2022;5:194. <https://doi.org/10.1038/s41746-022-00742-2>
- Kung TH, Cheatham M, Medenilla A, Sillos C, De Leon L, Elepaño C, et al. Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models. *PLOS Digit Health* 2023;2:e0000198. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000198>
- Singhal K, Azizi S, Tu T, Mahdavi SS, Wei J, Chung HW, et al. Large language models encode clinical knowledge. *Nature* 2023;620:172-80. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06291-2>
- Doreswamy N, Horstmanshof L. Generative AI Decision-Making Attributes in Complex Health Services: A Rapid Review. *Cureus* 2025;17:e78257. <https://doi.org/10.7759/cureus.78257>
- Chen Q, Hu Y, Peng X, Xie Q, Jin Q, Gilson A, et al. Benchmarking large language models for biomedical natural language processing applications and recommendations. *Nat Commun* 2025;16:3280. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-56989-2>
- Smith M, Liang AS, Delahaie C, Hsia C, Shanafelt T, Pfeffer MA, et al. Ambient artificial intelligence scribes: physician burnout and perspectives on usability and documentation burden. *J Am Med Inform Assoc* 2025;32:375-80. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocae295>
- Luo R, Sun L, Xia Y, Qin T, Zhang S, Poon H, et al. BioGPT: generative pre-trained transformer for biomedical text generation and mining. *Brief Bioinform* 2022;23:bbac409. <https://doi.org/10.1093/bib/bbac409>
- Ruksakulpiwat S, Kumar A, Ajibade A. Using ChatGPT in Medical Research: Current Status and Future Directions. *J Multidiscip Healthc* 2023;16:1513-20. <https://doi.org/10.2147/JMD.H.S413470>
- Peng C, Yang X, Chen A, Smith KE, PourNejatian N, Costa AB, et al. A study of generative large language model for medical research and healthcare. *NPJ Digit Med* 2023;6:210. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00958-w>
- Lower K, Seth I, Lim B, Seth N. ChatGPT-4: Transforming Medical Education and Addressing Clinical Exposure Challenges in the Postpandemic Era. *Indian J Orthop* 2023;57:1527-44. <https://doi.org/10.1007/s43465-023-00967-7>
- Moore S, Tong R, Singh A, Liu Z, Hu X, Lu Y, et al. Empowering Education with LLMs-The Next-Gen Interface and Content Generation. *Springer* 2023;32-37. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36336-8_4
- Hanyecz SA, Antipovitch P. A practical review of generative AI in cardiac electrophysiology medical education. *J Electrocardiol* 2025;90:153903. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2025.153903>
- Ganjavi C, Melamed S, Biedermann B, Eppler MB, Rodler S, Layne E, et al. Generative artificial intelligence in oncology. *Curr Opin Urol* 2025;35:205-13. <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000001272>
- Carl N, Haggemüller S, Wies C, Nguyen L, Winterstein JT, Hetz MJ, et al. Evaluating interactions of patients with large language models for medical

information. BJU Int 2025;135:1010-7. <https://doi.org/10.1111/bju.16676>

16. Singh S, Errampalli E, Errampalli N, Miran MS. Enhancing Patient Education on Cardiovascular Rehabilitation with Large Language Models. Mo Med 2025;122:67-71.

17. Ayers JW, Poliak A, Dredze M, et al. Comparing physician and artificial intelligence chatbot responses to patient questions posted to a public social media forum. JAMA Intern Med. 2023;183:589-96. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2023.1838>.

18. Minssen T, Vayena E, Cohen IG. The Challenges for Regulating Medical Use of ChatGPT and Other Large Language Models. JAMA 2023;330:315-6. A. 2023;330:974. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.16286>

Recomendaciones para Instituciones de Salud sobre Implementación y Desarrollo de Inteligencia Artificial en Cardiología

La incorporación temprana de Inteligencia Artificial (IA) en las instituciones constituye un elemento fundamental para anticiparse a los desafíos tecnológicos actuales, facilitando una transformación digital efectiva en el ámbito de la salud cardiovascular (1,2). Diversos estudios recientes demuestran que los principales obstáculos para una implementación exitosa no radican principalmente en aspectos técnicos, sino en factores culturales y organizacionales (2,3). Experiencias previas sugieren que las instituciones cardiológicas que fomentan una cultura receptiva a la innovación, con liderazgo participativo y comunicación fluida entre equipos, tienden a facilitar la integración de estas tecnologías de manera más armoniosa (4).

Las instituciones que logran integrar tempranamente la IA en su práctica cardiológica

tienen mayores posibilidades de maximizar beneficios clínicos específicos, optimizar recursos, mejorar la calidad asistencial en pacientes cardíacos y alcanzar una ventaja competitiva significativa frente a aquellas que retrasan esta incorporación tecnológica (4). Asimismo, la creación de estructuras organizacionales específicas, como comités interdisciplinarios que involucren a cardiólogos, profesionales informáticos, especialistas en ética y pacientes con enfermedades cardiovasculares para evaluar el impacto clínico, la usabilidad y la aceptación de estas tecnologías, resulta fundamental para gestionar adecuadamente el desarrollo e implementación de la IA en cardiología (5). Finalmente, adoptar estrategias pragmáticas como la realización de proyectos piloto iniciales específicos en cardiología, así como la adaptación de modelos preexistentes al contexto clínico cardiovascular local, permite mitigar riesgos y facilita una implementación exitosa (5,6).

Recomendaciones para instituciones sobre la implementación y desarrollo de IA en cardiología	Clase	Nivel de evidencia
Crear un comité interdisciplinario específico en cardiología que supervise responsablemente la implementación y uso de IA. (5)	I	C
Realizar proyectos piloto específicos en cardiología antes del despliegue completo para evaluar eficacia, seguridad y aceptación. (6)	I	C
Se recomienda validar y ajustar los modelos de IA al contexto cardiológico local y al tipo de datos cardiológicos antes de su uso clínico. (5)	I	C
Utilizar preferentemente modelos pre-entrenados adaptados específicamente al contexto cardiológico antes de desarrollar modelos desde cero, optimizando recursos y tiempo. (7)	I	C
No utilizar IA autónoma sin supervisión humana para decisiones críticas en cardiología, como triage de emergencias cardiovasculares o intervenciones invasivas cardíacas. (8)	III	C
Informar claramente a pacientes cardiológicos y usuarios cuando interactúan con sistemas de IA aplicados a su cuidado cardiovascular. (9)	I	C
Priorizar el uso de modelos especializados en medicina cardiovascular, como Med-Gemini, Bio-Mistral o generalistas probados clínicamente (GPT-4) (7-10)	I	C

BIBLIOGRAFÍA

- Hassan M, Kushniruk A, Borycki E. Barriers to and Facilitators of Artificial Intelligence Adoption in Health Care: Scoping Review. *JMIR Human Factors*. 2024;11:e48633. <https://doi.org/10.2196/48633>.
- Krumholz HM. Guiding the AI Revolution in Cardiovascular Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2025;86:843-5. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2025.08.021>.
- Kamel Rahimi A, Pienaar O, Ghadimi M, Canfell OJ, Pole JD, Shrapnel S, et al. Implementing AI in Hospitals to Achieve a Learning Health System: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2024;26:e49655. <https://doi.org/10.2196/49655>.
- Loriga B, Baglivo F, Bellini V, Adembri C, Montomoli J, Cascella M, et al. Top three priorities for artificial intelligence integration into emergency, critical, and perioperative medicine: an interdisciplinary clinical expert consensus. *J Anesth Analg Crit Care*. 2025;5:77.
- Lekadir K, Feragen A, Fofanah AJ, Glocker B, Cintas C, Langlotz CP, et al.; FUTURE-AI Consortium. FUTURE-AI: international consensus guideline for trustworthy and deployable artificial intelligence in healthcare. *BMJ*. 2025;388:e081554.
- Lovejoy CA, Arora A, Buch V, Dayan I. Key considerations for the use of artificial intelligence in health-care and clinical research. *Future Healthc J* 2022 ;9:75-8. <https://doi.org/10.7861/fhj.2021-0128>
- Eriksen AV, Möller S, Ryg J. Use of GPT-4 to Diagnose Complex Clinical Cases. *NEJM AI*. 2023;1(1). <https://doi.org/10.1056/AIp2300031>
- World Health Organization (WHO). Ethics and governance of artificial intelligence for health. WHO; 2021. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
- UNESCO. Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. UNESCO; 2021. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377897>
- Pierri MD, Galeazzi M, D'Alessio S, Dottori M, Capodaglio I, Corinaldesi C, Marini M, Di Eusanio M. Evaluating Large Language Models in Cardiology: A Comparative Study of ChatGPT, Claude, and Gemini. *Hearts*. 2025;6(3):19. <https://doi.org/10.3390/hearts6030019>

Evaluación de modelos de inteligencia artificial y machine learning

La evaluación de modelos de IA en medicina es un proceso crítico para determinar si un modelo es confiable, preciso y útil en la práctica clínica. El campo de la IA en cardiología es muy amplio y, antes de evaluar un modelo, es importante entender qué tipo de modelo es y qué tarea realiza, ya que en base a ello seleccionaremos las métricas para cuantificar el desempeño.

Inicialmente, podemos clasificar a los modelos por el tipo de tarea que realizan, sin perder de vista que para cada tarea existen distintas arquitecturas o tipos de algoritmos que pueden ser utilizados. Así, en cardiología, los modelos de machine learning e inteligencia artificial comúnmente utilizados se pueden clasificar de la siguiente manera (1,2).

- Modelos de Clasificación: su tarea es brindar un resultado dentro de un número acotado de opciones. Por ejemplo, decir si un pa-

ciente tiene o no una enfermedad cardíaca (clasificación binaria) o determinar qué tipo de arritmia tiene un paciente en base al electrocardiograma (clasificación multiclase).

- Modelos de Regresión: su tarea es brindar un resultado en forma de número (valores continuos). Por ejemplo, predecir el volumen regurgitante en insuficiencia mitral en base a imágenes de ecocardiografía.
- Modelos de Detección de Anomalías: su tarea es detectar valores o características que están fuera de lo normal. Sirven tanto para identificar patrones anormales en estudios diagnósticos como ECG, como para detectar errores en prescripción de medicamentos o dosificaciones.
- Modelos de Segmentación: su tarea en cardiología es delimitar regiones anatómicas en estudios por imágenes.
- Son la base de los modelos de cuantificación automática. Permiten, por ejemplo,

delimitar áreas de interés en imágenes de resonancia magnética cardíaca (ventrículos, miocardio, aurículas, etc.) para realizar cuantificación automática de volúmenes, masa y función ventricular.

- Modelos de Procesamiento del Lenguaje Natural: comúnmente abreviados como LLMs (large language models), se caracterizan por su capacidad para entender, interpretar y generar texto en lenguaje humano. Estos modelos son utilizados en cardiología para extraer información útil de historias clínicas electrónicas, generar reportes médicos automatizados, asistir en la toma de decisiones clínicas y facilitar la comunicación médico-paciente, contribuyendo así a mejorar la eficiencia y calidad en la atención médica.

Para cada tipo de modelo existen herramientas cuantitativas (denominadas métricas) que permiten medir el desempeño objetivamente. A continuación, describimos las métricas más utilizadas en cada tipo de modelo y algunos parámetros para su interpretación.

Métricas para Modelos de Clasificación

En modelos para clasificación binaria (dos clases posibles: positivo/negativo, enfermo/sano), las métricas más comunes (1) para evaluar problemas de clasificación son:

- Exactitud (Accuracy):
- Fórmula:

$$\text{Exactitud} = \frac{\text{Número de predicciones correctas}}{\text{Número total de predicciones}}$$

- Interpretación: Proporción de predicciones correctas sobre el total de casos. Es útil cuando las clases están balanceadas.
- Limitaciones: En cardiología, muchas enfermedades son poco prevalentes (clases desbalanceadas), lo que puede hacer que la exactitud sea engañosa. Por ejemplo, si solo el 3% de los pacientes tiene una enfermedad, un modelo que siempre predice “negativo” tendría una exactitud/accuracy del 97%, pero sería clínicamente inútil. Siem-

pre que se utilice esta métrica para justificar la utilidad de un modelo se debería revisar cómo se trabajó en el balanceo de clases ya que esto puede limitar su utilidad o aplicación para otras poblaciones (3).

Matriz de confusión:

- La matriz de confusión es una herramienta visual que muestra cómo se distribuyen las predicciones del modelo en comparación con las etiquetas reales.
- Estructura: Las filas representan las clases reales, las columnas representan las clases predichas, la diagonal principal muestra los verdaderos positivos (VP) para cada clase.
- Interpretación: Permite identificar qué clases se confunden con mayor frecuencia. Es útil para detectar sesgos o problemas específicos en el modelo.

	Predicted 0	Predicted 1
Actual 0	TN	FP
Actual 1	FN	TP

Sensibilidad (Recall o Tasa de Verdaderos Positivos):

- Fórmula:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{TP}{TP + FN}$$

- Interpretación: Proporción de casos positivos correctamente identificados.

- Valor deseado: Lo más cercano a 1 posible.

Especificidad:

- Fórmula:

$$\text{Especificidad} = \frac{VN}{VN + FP}$$

- Interpretación: Proporción de casos negativos correctamente identificados.

- Valor deseado: Lo más cercano a 1 posible.
- Precisión (Precision):
- Fórmula:

$$\text{Precisión} = \frac{TP}{TP + FP}$$

• Interpretación: Proporción de predicciones positivas que son correctas. Es útil cuando los falsos positivos son costosos (por ejemplo, tratamientos innecesarios).

- Valor deseado: Lo más cercano a 1 posible.
- F1-Score:
- Fórmula:

$$F1 = 2 \times \frac{\text{Precisión} \times \text{Sensibilidad}}{\text{Precisión} + \text{Sensibilidad}}$$

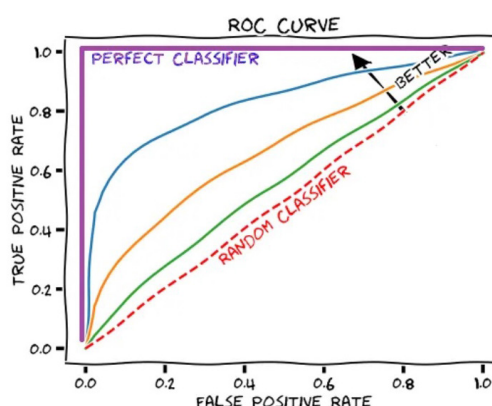
• Interpretación: Media armónica entre precisión y sensibilidad. Es útil cuando hay un desbalance entre clases.

- Valor deseado: Lo más cercano a 1 posible.
- Curva ROC y Área bajo la Curva (AUC-ROC):

• Interpretación: La curva ROC grafica la sensibilidad frente a (1 - especificidad) para diferentes umbrales de clasificación. El AUC-ROC mide la capacidad del modelo para distinguir entre clases.

• Valor deseado: Un AUC-ROC de 0.5 indica un modelo no mejor que el azar, mientras que un valor de 1 indica un modelo perfecto.

En modelos de clasificación multiclase, métricas como exactitud, precisión, sensibilidad, especificidad y F1-score se calculan individualmente por clase y pueden promediarse (macro o ponderado). Otras medidas útiles incluyen el AUC-ROC multiclase (OvR u OvO) y el coeficiente Kappa, que evalúa concordancia ajustada por azar, especialmente útil con clases desbalanceadas.



Métricas para Modelos de Regresión

En problemas de regresión, cuyo resultado consiste en un número (valores continuos), las métricas más comunes (4) para evaluar la performance de un modelo son:

Error Cuadrático Medio (MSE):

- Fórmula:

• Interpretación: Mide el promedio de los errores al cuadrado entre los valores reales y los predichos.

- Valor deseado: Lo más cercano a 0 posible.

• No se suele utilizar en la práctica ya que al elevar los errores al cuadrado, el error no tiene la misma magnitud ni unidad que la variable predicha.

- Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE):

- Fórmula:

• Interpretación: Tanto MSE como RMSE son útiles cuando los errores grandes son especialmente indeseables.

RMSE da más peso a los errores grandes debido al cuadrado de las diferencias. Está en las mismas unidades que la unidad predicha, por lo cual su interpretación es más sencilla y suele ser el score más utilizado.

- Valor deseado: Lo más cercano a 0 posible.

• Ejemplo: si el MSE fue 100, la raíz sería 10. Esto significa que, en promedio, te equivocaste por 10 unidades al medir el nivel de glucosa en esta evaluación del modelo.

Tanto MSE como RMSE son útiles cuando los errores grandes son especialmente indeseables. RMSE da más peso a los errores grandes debido al cuadrado de las diferencias.

Ejemplo: Si el MSE fue 100, la raíz sería 10. Esto significa que, en promedio, te equivocaste por 10 unidades al medir el nivel de glucosa en esta evaluación del modelo.

- Error Absoluto Medio (MAE):

• Fórmula:

• Interpretación: Mide el promedio de los errores absolutos.

• Valor deseado: Lo más cercano a 0 posible.

• Es más robusto a los valores atípicos y ofrece una medida más directa de la cantidad “promedio” en que las predicciones se desvían de los valores reales (5).

- Coeficiente de Determinación (R^2):

• Fórmula:

• Interpretación: Proporción de la varianza en la variable dependiente que es predecible a partir de las variables independientes. Proporciona una medida de cuán bien las predicciones del modelo se aproximan a la variabilidad de los datos observados en el modelo entrenado.

• Valor deseado: Lo más cercano a 1 posible. Un valor de R^2 cercano a 1 indica que el modelo explica una gran proporción de la variabilidad en la variable objetivo.

Métricas para Modelos de Segmentación

En problemas de segmentación la evaluación puede ser realizada con métricas denominadas geométricas, que buscan comparar la similitud o diferencia entre la imagen que debiera haber predicho el modelo y la que realmente generó. Las métricas de similitud geométrica más comunes (6) son:

- Coeficiente Dice (F1-Score para segmentación):

• Fórmula:

• Interpretación: Mide la superposición entre la segmentación predicha y la real.

• Valor deseado: Lo más cercano a 1 posible.

- Índice de Jaccard:

• Fórmula:

• Interpretación: Similar al Coeficiente Dice, pero menos sensible a superposiciones pequeñas.

• Valor deseado: Lo más cercano a 1 posible.

- Distancia de Hausdorff

• Interpretación: mide la mayor de las distancias mínimas entre puntos de dos conjuntos de datos (en este caso la segmentación predicha y la real). Es una métrica enfocada en la diferencia de los bordes y no en la superposición (a diferencia del coeficiente Dice y el índice de Jaccard).

• Valor deseado: Lo más cercano a 0 posible.

Además de la similitud geométrica, los modelos de segmentación pueden ser evaluados en base a los resultados de las cuantificaciones derivadas de sus predicciones. Por ejemplo, un modelo para medir volumen del ventrículo izquierdo puede ser evaluado con métricas como: diferencia de medias, correlación, concordancia y correlación intraclase.

Evaluación de modelos de lenguaje de procesamiento del lenguaje natural

Para evaluar el rendimiento general de un modelo de LLM se utilizan benchmarks amplios, es decir, pruebas estandarizadas que cubren múltiples temas. Por ejemplo, MMLU (Massive Multitask Language Understanding) es un benchmark con preguntas de opción múltiple en 57 materias diferentes, desde ciencias y matemáticas hasta humanidades, abarcando niveles desde primaria hasta nivel profesional (7). Otro ejemplo es GSM8K (Grade School Math 8K), un conjunto de 8.500 problemas de matemáticas de escuela primaria diseñados para medir la capacidad de razonamiento aritmético paso a paso de los modelos (8). Estos benchmarks generales sirven para medir las habilidades amplias del LLM (conocimiento general y lógica), pero no necesariamente reflejan su competencia en un dominio específico como la medicina.

En el ámbito de la salud, se emplean benchmarks específicos que contienen preguntas y tareas directamente relacionadas con temas médi-

cos. En este caso el benchmark más robusto es el **MultiMedQA** introducido por Google, que combina seis conjuntos de datos de preguntas médicas (incluyendo preguntas de exámenes médicos profesionales, de investigación biomédica y consultas de pacientes), además de un nuevo conjunto de preguntas médicas buscadas en la web (HealthSearchQA) (9). Este tipo de evaluación especializada, utilizada por ejemplo para el modelo Med-PaLM de Google, permite medir con mayor precisión cómo responde el LLM a cuestiones clínicas reales, como interpretar resultados, diagnosticar a partir de síntomas o contestar dudas de pacientes, ámbitos donde el lenguaje y el contexto son muy específicos.

La exactitud, medida por un número o porcentaje de preguntas contestadas correctamente por el modelo, es una métrica central en la evaluación cuantitativa de los LLMs. Al interpretarla, es esencial considerar dos conceptos fundamentales. En primer lugar, esta exactitud siempre debe ser contextualizada mediante la comparación con el desempeño humano, evaluando qué porcentaje de respuestas correctas obtiene una población representativa de profesionales o expertos en la misma tarea, dado que el rendimiento humano constituye un estándar crítico para interpretar los resultados del modelo. En segundo lugar, se debe considerar la variabilidad intrínseca en el rendimiento del modelo a través de múltiples pruebas o repeticiones, ya que las respuestas pueden variar según pequeños cambios en el contexto o la formulación de las preguntas. Esta variabilidad exige realizar varios tests paralelos para obtener una medición robusta y confiable. Finalmente, resulta útil y relevante comparar sistemáticamente la exactitud obtenida con versiones previas del mismo modelo o con modelos similares desarrollados por otras empresas o grupos de investigación, lo cual permite evaluar objetivamente la evolución del desempeño del LLM y posicionarlo claramente en el panorama actual del procesamiento del lenguaje natural en salud.

Más allá de la exactitud numérica en una prueba, en medicina interesa qué tan buena es la respuesta generada por el modelo en términos

clínicos. Por eso, se han definido métricas cualitativas adicionales para evaluar LLMs médicos, las cuales suelen requerir la revisión por expertos humanos. Algunos aspectos clave son:

- **Coherencia:** que la respuesta esté bien estructurada, sea clara y tenga un hilo lógico fácil de seguir para el personal de salud y pacientes. Una respuesta coherente indica que el modelo entendió la pregunta y explica su razonamiento de forma ordenada.
- **Precisión factual:** que la información médica proporcionada sea correcta y verificable según el conocimiento científico vigente. Esto implica ausencia de errores médicos o afirmaciones sin fundamento; por ejemplo, que cite dosis, diagnósticos o datos epidemiológicos acertados y acordes al consenso médico (10).
- **Utilidad clínica:** que la respuesta aportada realmente sea útil en un contexto clínico, es decir, que ayude en la toma de decisiones médicas o en la educación del paciente. Una respuesta con alta utilidad clínica responde a la pregunta planteada de forma pertinente y accionable (por ejemplo, sugiriendo posibles pasos a seguir o consideraciones relevantes para el caso).

Además de las anteriores, a menudo se consideran otros criterios como la completitud (que no omita información importante), la ausencia de sesgos o contenido inapropiado y la alineación con prácticas seguras. Por ejemplo, en la evaluación de **Med-PaLM** se incluyeron ejes como la concordancia con el consenso científico, la ausencia de potencial daño en las recomendaciones y la utilidad percibida de la respuesta por profesionales de la salud humanos (9). Estas métricas específicas buscan reflejar la calidad real de las respuestas de un LLM en un escenario clínico, algo que porcentajes crudos de aciertos no capturan por sí solos.

Seguridad en modelos de procesamiento de lenguaje natural: Un aspecto crítico al usar LLMs en salud es garantizar su seguridad, es decir, que no generen contenido dañino o inapropiado aunque se les intente manipular. El término “jailbreak” se refiere precisamente a técnicas con las que un usuario malintencionado

puede “engañar” al modelo para que salte sus restricciones de seguridad y produzca respuestas que normalmente tendría prohibido dar (11). Por ejemplo, mediante indicaciones astutas, alguien podría inducir a un LLM a revelar información confidencial, a dar consejos médicos peligrosos o a usar un lenguaje inapropiado, cosas que el modelo no haría bajo instrucciones normales. En el contexto médico, un jailbreak es especialmente preocupante porque podría lograr que el modelo brinde información errónea o no ética (p. ej., recomendar un tratamiento contraindicado o sin evidencia) que el sistema debería haber rechazado).

Para reducir estos riesgos, los desarrolladores implementan múltiples medidas de seguridad. Primero, entrenan a los modelos con técnicas de refuerzo y filtros para que reconozcan peticiones inapropiadas y se nieguen a responder si el contenido es indebido (por ejemplo, si alguien pide instrucciones para un uso indebido de medicamentos, el modelo debería rechazarlo). También se recurre a pruebas adversariales (red teaming), donde se ponen a prueba deliberadamente los límites del LLM con intentos de jailbreak, detectando vulnerabilidades antes de su uso público. Otras estrategias incluyen filtros automáticos que monitorean las salidas del modelo en busca de lenguaje o consejos peligrosos. En general, la mitigación del jailbreak requiere un enfoque integral con vigilancia continua: sistemas de seguridad robustos, pruebas periódicas y actualizaciones del modelo para cerrar brechas (12). Esto ayuda a asegurar que, incluso ante usuarios maliciosos, el LLM mantenga comportamientos alineados con la ética y la seguridad clínica.

Alucinaciones en modelos de procesamiento del lenguaje natural: Otro desafío de los LLMs en general (no solo en el ámbito de la salud) son las alucinaciones, término que describe cuando el modelo genera con gran confianza información que no es correcta ni está basada en hechos reales. En la práctica, los LLMs pueden producir una respuesta que suena plausible y detallada, pero que en realidad contiene datos inventados o errores factuales (13). Por ejemplo, podría mencionar un estudio clínico que no existe, ofrecer

una estadística incorrecta sobre una enfermedad, o recomendar un fármaco inexistente.

Este fenómeno ocurre porque el modelo no “sabe” en el sentido humano, sino que predice palabras según patrones aprendidos de sus datos de entrenamiento. Si en su entrenamiento hubo lagunas de información o contenidos ambiguos, el LLM tiende a rellenar esos vacíos con su mejor conjetura estadística, generando así información incorrecta sin darse cuenta. La ambigüedad en la pregunta o instrucciones del usuario también puede contribuir: si la consulta es vaga, el modelo puede divagar y salirse de los hechos.

En el campo de la salud, las alucinaciones son especialmente preocupantes. A diferencia de otras áreas donde una respuesta inexacta puede no tener mayores consecuencias, una afirmación médica incorrecta puede afectar decisiones clínicas o la seguridad del paciente (14). Por ejemplo, información falsa pero formulada de forma convincente podría llevar a un médico a considerar un diagnóstico equivocado o a un paciente a seguir un consejo inapropiado. Por este motivo, se están explorando varias estrategias para mitigar las alucinaciones en los LLMs. Una línea de trabajo es mejorar la formación del modelo con datos médicos de alta calidad y actualizados, e incluso ajustarlos para que cuando no estén seguros, expresen dudas en lugar de inventar respuestas. Otra estrategia es integrar al LLM con herramientas de búsqueda y verificación: por ejemplo, que el modelo pueda consultar bases de datos médicas o literatura científica en tiempo real para respaldar sus respuestas, en lugar de depender solo de su conocimiento interno. También se emplean técnicas de verificación factual automática y controles de consistencia: el sistema revisa lo que el LLM responde y lo compara con fuentes confiables o con otras formulaciones de la pregunta, detectando posibles contradicciones. En resumen, minimizar las alucinaciones requiere combinar mejores datos, ajustes en el comportamiento del modelo y apoyo de herramientas externas. Mientras tanto, siempre se recomienda la supervisión humana: un médico debe validar la información crucial

que ofrezca un LLM antes de aplicarla, usando su propio juicio clínico y fuentes médicas oficiales, de modo que las “alucinaciones” del modelo no se traduzcan en errores en la atención de los pacientes.

Consideraciones Éticas y Clínicas sobre Sesgos en Modelos de IA en Salud

Los modelos de inteligencia artificial en medicina pueden perpetuar desigualdades al entrenarse con datos sesgados que no representan adecuadamente a todas las poblaciones. Por ejemplo, modelos de riesgo cardiovascular, como los derivados del estudio Framingham (15) han mostrado menor precisión al estimar riesgos en pacientes afroamericanos debido a su desarrollo con datos principalmente caucásicos, generando diagnósticos tardíos o insuficientes. Similarmente, modelos que predicen insuficiencia cardíaca suelen fallar más en mujeres debido a su infrarrepresentación en estudios previos. Para mitigar estos sesgos, es fundamental asegurar la diversidad en los datos de entrenamiento y utilizar técnicas que limiten la influencia de variables sensibles como género o etnia. A nivel regulatorio, agencias como la FDA en Estados Unidos y organismos internacionales como la OMS han establecido recomendaciones para promover la transparencia, equidad y monitoreo constante del desempeño de estos modelos, garantizando así que beneficien equitativamente a todos los grupos poblacionales, evitando discriminación algorítmica en la práctica clínica (16).

Conclusión

La evaluación de modelos de IA en cardiología requiere un enfoque riguroso y contextualizado. Las métricas deben seleccionarse en función del tipo de modelo y del problema clínico, y su interpretación debe considerar las consecuencias de los errores. Además, la validación y las consideraciones éticas son fundamentales para garantizar que los modelos sean seguros y útiles en la práctica médica.

Recomendaciones sobre Evaluación de Modelos de AI:

- Evaluación de la Performance de Modelos de IA. Recomendación de Clase I, Nivel de evidencia C.

- o La evaluación de la performance de un modelo de IA debe realizarse a partir de los resultados del dataset de testeo, con datos que el modelo nunca vio durante el entrenamiento. Esto garantiza una medida real de la performance, independiente de los resultados obtenidos en los datos de entrenamiento y validación.

- Métricas para Problemas de Clasificación. Recomendación de Clase I, Nivel de evidencia C.

- o Para problemas de clasificación, se deben utilizar métricas de accuracy, precision, recall, F1 y matriz de confusión:

- o Accuracy: Porcentaje de predicciones correctas.

- o Precisión: Proporción de verdaderos positivos entre los positivos predichos.

- o Recall: Proporción de verdaderos positivos entre los positivos reales.

- o F1 Score: Media armónica de precisión y recall.

- o Matriz de Confusión: Representación visual de las predicciones correctas e incorrectas.

- Métricas para Problemas de Regresión. Recomendación de Clase I, Nivel de evidencia C.

- o Para problemas de regresión, se deben utilizar las métricas de MAE, MSE y RMSE:

- o MAE (Mean Absolute Error): Promedio de los errores absolutos.

- o MSE (Mean Squared Error): Promedio de los errores al cuadrado.

- o RMSE (Root Mean Squared Error): Raíz cuadrada del MSE, da mayor peso a los grandes errores.

- Uso de Accuracy en Variables Desbalanceadas. Recomendación de Clase III, Nivel de evidencia C.

- o Se desaconseja la utilización de accuracy como único parámetro de performance en casos

donde la variable a predecir esté desbalanceada, ya que puede generar una falsa sensación de éxito. En estos casos, es recomendable utilizar métricas adicionales como AUC-ROC, balance de precisión y recall, y el F1 Score.

• Evaluaciones en Modelos de LLMs. Recomendación de Clase I, Nivel de evidencia C.

o En modelos LLMs, las evaluaciones deben estar realizadas por humanos o, en su defecto, por LLMs que han demostrado tener evidencia comparable a la evaluación humana en ese tipo de tareas. Es importante validar las evaluaciones automáticas con estudios comparativos respecto a la evaluación humana para asegurar su precisión.

Recomendaciones sobre Evaluación de Modelos de AI	Clase	Nivel de evidencia
La evaluación de la performance de un modelo de IA debe realizarse a partir de los resultados del dataset de testeo, con datos que el modelo nunca vio durante el entrenamiento. Esto garantiza una medida real de la performance, independiente de los resultados obtenidos en los datos de entrenamiento y validación	I	C
Para problemas de clasificación, se deben utilizar métricas de accuracy, precision, recall, F1 y matriz de confusión	I	C
Para problemas de regresión, se deben utilizar las métricas de MAE, MSE y RMSE	I	C
Se desaconseja la utilización de accuracy como único parámetro de performance en casos donde la variable a predecir esté desbalanceada, ya que puede generar una falsa sensación de éxito. En estos casos, es recomendable utilizar métricas adicionales como AUC-ROC, balance de precisión y recall, y el F1 Score.	III	C
En modelos LLMs, las evaluaciones deben estar realizadas por humanos o, en su defecto, por LLMs que han demostrado tener evidencia comparable a la evaluación humana en ese tipo de tareas. Es importante validar las evaluaciones automáticas con estudios comparativos respecto a la evaluación humana para asegurar su precisión.	I	C

BIBLIOGRAFÍA

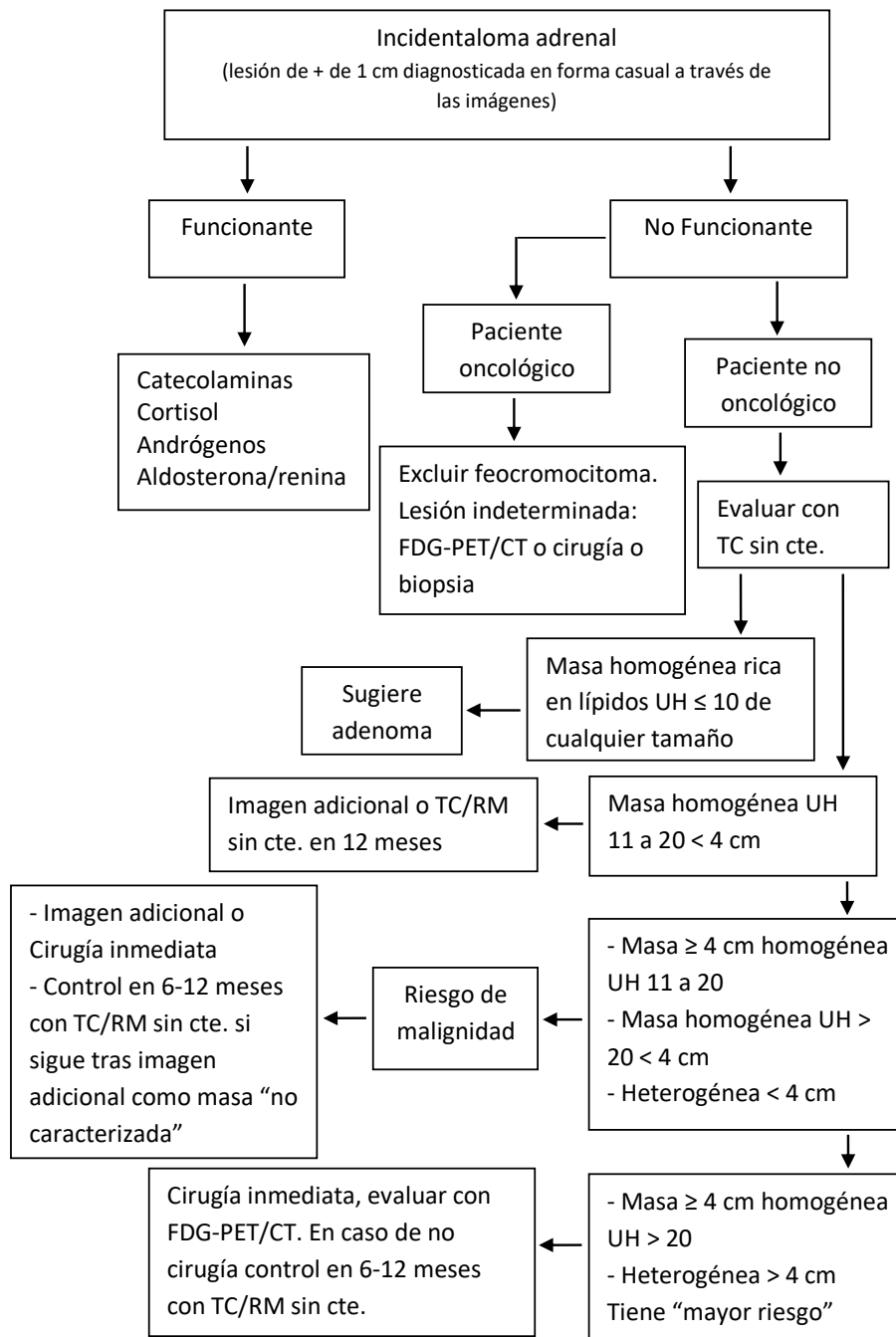
- Peter Bruce, Andrew Bruce, Peter Gedeck - Practical Statistics for Data Scientists 50+ Essential Concepts Using R and Python-O'Reilly Media (2020)
- Vollmer S, Mateen BA, Böhner G, et al. Machine learning and artificial intelligence research for patient benefit: 20 critical questions. *BMJ*. 2020;368:l6927. <https://doi.org/10.1136/bmj.l6927>.
- Gurcan F, Soyly A. Learning from Imbalanced Data: Integration of Advanced Resampling Techniques and Machine Learning Models for Enhanced Cancer Diagnosis and Prognosis. *Cancers (Basel)* 2024;16):3417. <https://doi.org/10.3390/cancers16193417>
- Aggarwal, C.C. (2024) Probability and Statistics for Machine Learning: A Textbook. Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-53282-5>
- Willmott CJ, Matsuura K. Advantages of the mean absolute error (MAE) over the root mean square error (RMSE) in assessing average model performance. *Clim Res* 2005;30:79-82 <https://doi.org/10.3354/cr030079>
- Eelbode T, Bertels J, Berman M, Vandermeulen D, Maes F, Bisschops R, et al. Optimization for Medical Image Segmentation: Theory and Practice When Evaluating With Dice Score or Jaccard Index. *IEEE Trans Med Imaging* 2020;39:3679-90. <https://doi.org/10.1109/TMI.2020.3002417>
- Hendrycks D, Burns C, Basart S, Zou A, Mazeika M, Song D, et al. Measuring Massive Multitask Language Understanding. *ArXiv* 2020;arXiv:2009.03300.
- Cobbe K, Kosaraju V, Bavarian M, Chen M, Jun H, Kaiser L, et al. Training Verifiers to Solve Math Word Problems. *ArXiv* 2021;abs/2110.14168.
- Singhal K, Azizi S, Tu T, Mahdavi SS, Wei J, Chung HW, et al. Large language models encode clinical knowledge. *Nature* 2023;620:172-80. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06291-2>
- Singhal K, Tu T, Gottweis J, Sayres R, Wulczyn E, Hou L, et al. Towards Expert-Level Medical Question Answering with Large Language Models. *ArXiv* 2023;abs/2305.09617. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.09617>.
- Mondillo G, Colosimo S, Perrotta A, Frattolillo V, Indolfi C, Miraglia del Giudice M, et al. Jailbreaking large language models: navigating the crossroads of innovation, ethics, and health risks. *Journal Of Medical Artificial Intelligence* 2024;8. <https://doi.org/10.21037/jmai-24-170>
- Rao A, Vashistha S, Naik A, Aditya S, Choudhury M. Tricking LLMs into Disobedience: Understanding, Analyzing, and Preventing Jailbreaks. *ArXiv* 2023;abs/2305.14965. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.14965>
- Aditya G. Understanding and Addressing AI Hallucinations in Healthcare and Life Sciences. *International Journal of Health Sciences* 2024;7:1-11. <https://doi.org/10.47941/ijhs.1862>
- Kim Y, Jeong H, Chen S, Stella Li S, Lu M, et al. Medical Hallucination in Foundation Models and Their Impact on Healthcare. *medRxiv* 2025.02.28.25323115; <https://doi.org/10.1101/2025.02.28.25323115>
- Celi LA, Cellini J, Chappignon ML, Dee EC, Demoncourt F, Eber R, et al; for MIT Critical Data. Sources of bias in artificial intelligence that perpetuate healthcare disparities-A global review. *PLOS Digit Health* 2022;1:e0000022. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000022>
- Jain LR, Menon V. AI Algorithmic Bias: Understanding its Causes, Ethical and Social Implications. *ICTAI* 2023;460-7. <https://doi.org/10.1109/IC-TAI59109.2023.00073>

ALGORITMOS DIAGNÓSTICOS Y/O TERAPÉUTICOS

FICHA Nº 2

Dra. Silvia I. Falasco

INCIDENTALOMA ADRENAL



cte.: contraste; **FDG**: Fluorodesoxiglucosa; **PET**: tomografía por emisión de positrones; **TC**: tomografía computada; **RM**: resonancia magnética; **UH**: unidades Hounsfield

INCIDENTALOMA ADRENAL

Todo incidentaloma adrenal requiere de una anamnesis, examen físico exhaustivo y pruebas de laboratorio en búsqueda de funcionalidad para descartar hipercortisolismo, feocromocitoma, hiperandrogenismo o aldosteronismo (este en el contexto de paciente con hipertensión arterial o normotenso con hipokalemia). Se recomienda que se realice una TC sin contraste si esta no ha sido ya realizada para determinar si la masa es homogénea y rica en lípidos (≤ 10 UH -unidades Hounsfield-) lo que sugiere benignidad y no requeriría de más estudios de imágenes. Se recomienda discutir los casos complejos en equipos de trabajo multidisciplinarios. El 85-90% de las incidentalomas son adenomas no funcionantes menores a 4 cm.

El carcinoma suprarrenal es poco frecuente, generalmente tiene un tamaño mayor a los 6 cm de diámetro, es de crecimiento rápido, y 50 % son hormonalmente activos principalmente en el sexo femenino. La metabolómica de esteroides en orina es una alternativa para este. Antes de realizar biopsia (frente a la sospecha de metástasis suprarrenales) descartar el feocromocitoma para evitar ocasionar una crisis hipertensiva.

Para diferenciar los adenomas suprarrenales con pocos lípidos (UH >10) de los no adenomas se realiza una TC con contraste y se mide el coeficiente de atenuación del tumor al minuto después de la administración del contraste y a los 15 minutos y se calcula el porcentaje de atenuación (washout) que cuando es menor o igual al 60 % sugiere un no adenoma. Sin embargo, actualmente hay controversia respecto a la utilidad del lavado en el diagnóstico diferencial ya que, para algunos autores, clasificaría en forma incorrecta alrededor de 35% de las masas adrenales. Para la diferenciación de masas suprarrenales benignas y malignas se utiliza la técnica de resonancia magnética por desplazamiento químico. El PET con 18-fluorodesoxiglucosa (FDG) es útil ante la sospecha de lesiones malignas (se expresa como áreas hipermetabólicas) y es de segunda elección ante la presencia de lesiones indeterminadas con sospecha de malignidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Falasco Silvia I. Algoritmo diagnóstico y terapéutico del incidentaloma adrenal. Revista de Medicina Interna 2011; 7 (3): 138-139
2. Fassnacht M, Tsagarakis S, Terzolo M, Tabarin A, Sahdev A, Newell-Price J, et al. European Society of Endocrinology clinical practice guidelines on the management of adrenal incidentalomas, in collaboration with the European Network for the Study of Adrenal Tumors, European Journal of Endocrinology, Volume 189, Issue 1, July 2023, Pages G1–G42, <https://doi.org/10.1093/ejendo/lvad066>
3. Araya VA. Avances en el diagnóstico y etiología de los tumores de la corteza suprarrenal. REV. MED. CLIN. CONDES - 2025; 36(4): 348-356

IMPACTO DE LA RIGIDEZ DE LA MATRIZ EXTRACELULAR EN LA ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y METABOLISMO DE LOS MIOCITOS VENTRICULARES: UN ENFOQUE EXPERIMENTAL CON MICROSCOPIA DE FUERZA DE TRACCIÓN

IMPACT OF EXTRACELLULAR MATRIX STIFFNESS ON THE STRUCTURE, FUNCTION, AND METABOLISM OF VENTRICULAR MYOCYTES: AN EXPERIMENTAL APPROACH USING TRACTION FORCE MICROSCOPY

GÓMEZ MOSQUERA DANIEL ALEJANDRO¹, YASNO NAVIA PAOLA ANDREA¹, SAAVEDRA TORRES JHAN SEBASTIÁN^{1,2,3}

Estimado Editor de la Sociedad de Medicina Interna de Buenos Aires: SMIBA,

Nos complace presentar el estudio titulado Traction Force Microscopy of Engineered Cardiac Tissue (Microscopía de fuerza de tracción de tejidos cardíacos diseñados), desarrollado en la John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences de la Universidad de Harvard. Este trabajo aborda la importante pregunta de cómo influye la rigidez de la matriz extracelular en la estructura, función y metabolismo de los miocitos ventriculares en un entorno de cultivo de tejido.

El estudio, al introducir una innovadora metodología de microscopía de fuerza de tracción, proporciona una visión valiosa sobre la relación entre las características mecánicas del ambiente celular y los procesos fisiológicos cardíacos. Sus hallazgos abren nuevas posibilidades para entender la fisiopatología de enfermedades cardíacas relacio-

nadas con la rigidez del tejido, lo cual tiene implicaciones tanto para la investigación básica como para aplicaciones clínicas en el tratamiento de patologías cardíacas.

Agradecemos su atención a este estudio, que creemos será de gran interés para los lectores de la revista, al ofrecer una perspectiva innovadora sobre los mecanismos que subyacen en la remodelación cardíaca y sus consecuencias metabólicas.

INTRODUCCIÓN:

El corazón, compuesto por cardiomiocitos estriados, presenta una estructura tridimensional en la que las capas musculares se comprimen y retuercen durante la contracción para bombear sangre. Esta dinámica multiescala es difícil de estudiar in vivo debido a la necesidad de comprometer la estructura del órgano. Sin embargo, se puede recrear in vitro utili-

1. Grupo de Investigación en Salud (GIS), Departamento de Medicina Interna, Universidad del Cauca, Popayan, Colombia.
2. Corporación Del Laboratorio al Campo, Bogotá, Colombia.
3. Grupo de investigación en Educación y Salud (GINEYSA); Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia.

E- mail: jhansaavedra2020@gmail.com

Fecha de recepción: 6 de octubre de 2025

zando sistemas microfisiológicos cardíacos (MPS), que permiten evaluar la función contráctil mediante técnicas como la microscopía de fuerza de tracción (TFM) (1,2).

Aunque estas técnicas varían en sensibilidad según el sustrato y las propiedades del microscopio, siguen siendo útiles para estudiar la musculatura cardíaca a diferentes escalas. Además, la integración de caracterizaciones estructurales y funcionales con evaluaciones metabólicas ha sido un desafío. Se ha demostrado que la rigidez fisiológica es esencial para la arquitectura estructural y la generación de fuerza. Este estudio presenta una plataforma TFM de mini tejido (mTissue) para correlacionar metabolismo, estructura y función en cardiomiocitos primarios cultivados en distintos niveles de rigidez (1).

La rigidez del microambiente extracelular es un factor determinante en las propiedades estructurales, funcionales y metabólicas de los cardiomiocitos. Estudios recientes han demostrado que los cambios en la rigidez del tejido afectan la maduración del citoesqueleto contráctil, la organización sarcomérica, la fuerza generada y la eficiencia metabólica de los tejidos cardíacos, reflejando las condiciones fisiológicas y patológicas del miocardio (1).

Para investigar estas relaciones, se desarrolló una plataforma basada en la microscopía de fuerza de tracción (TFM, por sus siglas en inglés) utilizando geles de poliacrilamida (PA) de rigidez ajustable. Mediante técnicas de microcontacto, se diseñaron tejidos cardíacos miniaturizados con patrones específicos de fibronectina que promovieron la alineación de las células a lo largo del eje principal del tejido. Esta plataforma permitió medir el desplazamiento, la tensión generada y el trabajo contráctil a nivel tisular bajo condiciones de estimulación eléctrica, simulando los cambios de rigidez asociados con el desarrollo y la enfermedad cardíaca.

RESULTADOS Y DATOS:

Estos resultados ponen de manifiesto el papel fundamental de la rigidez del microambiente en la regulación de las propiedades estructurales, funcionales y metabólicas del tejido cardíaco. Igualmente, resaltan la relevancia de esta plataforma experimental para simular condiciones tanto de desarrollo como patológicas, lo que la convierte en una herramienta clave para la evaluación de intervenciones terapéuticas y el avance en la ingeniería de tejidos (1).

Los tejidos cultivados en geles blandos (1 kPa) mostraron sarcómeros significativamente más cortos ($1,65 \pm 0,01 \mu\text{m}$) y menos organizados (densidad de empaquetamiento: $0,11 \pm 0,002$) en comparación con tejidos en geles de rigidez fisiológica (13 kPa; $1,82 \pm 0,02 \mu\text{m}$ y $0,25 \pm 0,003$, respectivamente) o rígidos (90 kPa; $1,84 \pm 0,02 \mu\text{m}$ y $0,27 \pm 0,02$). Además, los tejidos blandos generaron menor tensión sistólica ($0,30 \pm 0,05$ kPa) y trabajo contráctil ($0,08 \pm 0,10$ pJ) que los tejidos en geles normales ($2,16 \pm 0,07$ kPa y $8,86 \pm 1,04$ pJ) o rígidos ($2,37 \pm 0,11$ kPa y $2,02 \pm 0,43$ pJ), a pesar de inducir mayores desplazamientos (1).

En términos metabólicos, los cardiomiocitos en geles blandos presentaron tasas de respiración basal ($942,39 \pm 70,25$ pMol/min) y producción de ATP ($593,40 \pm 101,51$ pMol/min) más altas que los tejidos en geles de rigidez fisiológica ($373,38 \pm 66,24$ pMol/min y $225,27 \pm 56,74$ pMol/min, respectivamente) o rígidos ($192,51 \pm 7,02$ pMol/min y $82,41 \pm 7,02$ pMol/min). Esto sugiere que las células en microambientes blandos utilizan energía adicional para procesos como la maduración del citoesqueleto contráctil, mientras que las células en geles de rigidez fisiológica optimizan la conversión de energía en trabajo mecánico (1).

DATOS COMPARATIVOS DE OTRO ESTUDIO:

El presente estudio, utilizando un modelo *in vitro* para investigar los efectos del endurecimiento de la matriz sobre el manejo del calcio y la función de los miofilamentos en cardiomiocitos aislados de ratas adultas muestra que la rigidez de la matriz compromete la contractilidad de los cardiomiocitos, especialmente en aquellas células cultivadas en matrices rígidas durante 24 horas (2).

La rigidez de la matriz extracelular desempeña un papel crucial en la fisiopatología de la insuficiencia cardíaca al influir en la función de los cardiomiocitos.

En enfermedades cardíacas, la matriz extracelular se vuelve más rígida, lo que limita pasivamente la contracción cardíaca. Sin embargo, este estudio introduce un modelo novedoso que separa los efectos pasivos de la rigidez de la matriz de su impacto activo en los cardiomiocitos. Al desprender los cardiomiocitos adultos de la matriz, los investigadores pueden evaluar cómo la rigidez de la matriz afecta directamente el comportamiento celular, incluyendo la reducción del tamaño celular, el manejo del calcio y la función de los miofilamentos (2).

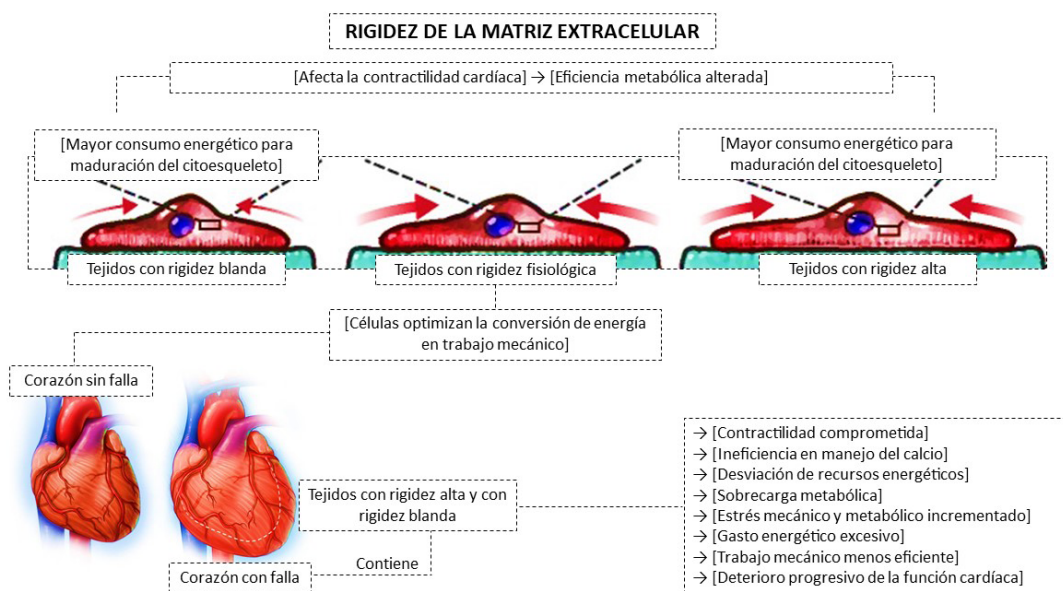
Este cambio en la función celular se revierte cuando se normaliza la rigidez de la matriz, lo que destaca la naturaleza dinámica

de la interacción matriz-cardiomiocito. Los cambios funcionales en los cardiomiocitos debido al endurecimiento de la matriz son independientes de la inhibición pasiva y no pueden explicarse por adaptaciones en los microtúbulos. Además, en el modelo de rata ZSF1 obesa con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada, la reducción en la reducción del tamaño celular es más pronunciada en los cardiomiocitos aislados de corazones más rígidos, lo que sugiere que las alteraciones inducidas por la matriz contribuyen al empeoramiento de la insuficiencia cardíaca (2).

HALLAZGO CLÍNICO INÉDITO:

Estos estudios presentados en la carta al editor para la Revista Medicina Interna de México, revela que la rigidez de la matriz extracelular no solo afecta la contractilidad cardíaca, sino que también altera significativamente la eficiencia metabólica de los cardiomiocitos. En tejidos con rigidez fisiológica, las células optimizan la conversión de energía en trabajo mecánico, mientras que microambientes blandos o muy rígidos demandan mayor consumo energético, marcando un enfoque potencial para terapias regenerativas en insuficiencia cardíaca (1,2). Ver Figura Nro.1.

Figura Nro.1: La rigidez de la matriz extracelular afecta la contractilidad y la eficiencia metabólica en la insuficiencia cardíaca. Los tejidos rígidos o blandos alteran el consumo energético, desviando recursos que deberían optimizar el trabajo mecánico. Estos hallazgos subrayan la importancia de enfoques regenerativos para restaurar la funcionalidad cardíaca, apuntando a una mejor comprensión de la interacción entre el entorno extracelular, la contractilidad y el metabolismo de los cardiomiocitos (1,2). Figura original diseñada por los autores.



REFERENCIA:

1. Pasqualini FS, Agarwal A, O'Connor BB, Liu Q, Sheehy SP, Parker KK. Traction force microscopy of engineered cardiac tissues. PLoS One. 2018 Mar 28;13(3):e0194706. doi: 10.1371/journal.pone.0194706. PMID: 29590169; PMCID: PMC5874032.
2. van Deel ED, Najafi A, Fontoura D, Valent E, Goebel M, Kardux K, Falcão-Pires I, van der Velden J. In vitro model to study the effects of matrix stiffening on Ca^{2+} handling and myofilament function in isolated adult rat cardiomyocytes. J Physiol. 2017 Jul 15;595(14):4597-4610. doi: 10.1113/JP274460. Epub 2017 Jun 21. PMID: 28485491; PMCID: PMC5509860.

PROGRAMA DE EVALUACIÓN

FORMACIÓN CONTINUA EN MEDICINA INTERNA

EL PROGRAMA DE EVALUACIÓN COMPRENDE UNA SERIE DE 30 PREGUNTAS SOBRE LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS EN CADA NÚMERO DE LA REVISTA.

CADA PREGUNTA TIENE 3 RESPUESTAS POSIBLES, SIGUIENDO EL SISTEMA DE OPCIONES MÚLTIPLES O DE V-F.

POR CADA NÚMERO SE OTORGARÁN CRÉDITOS PROPORCIONALES AL NÚMERO DE RESPUESTAS APROBADAS, QUE LE PERMITIRÁ OBTENER PUNTAJE PARA LA RECERTIFICACIÓN EN LA ESPECIALIDAD O SERVIRÁ COMO ANTECEDENTE DE SU FORMACIÓN PROFESIONAL EN MEDICINA INTERNA.

ENVÍE EL “CUPÓN RESPUESTA” AL APARTADO ESPECIAL DE LA SOCIEDAD QUE FIGURA CON FRANQUEO PAGADO EN EL MISMO CUPÓN O POR E-MAIL A medicina@smiba.org.ar O smiba@fibertel.com.ar. LA FECHA LÍMITE PARA LA RECEPCIÓN DE LOS CUPONES CORRESPONDIENTES AL Nº 2 VOLUMEN 22 SERÁ EL 30/09/2026.

LOS MÉDICOS QUE CONTESTEN LA EVALUACIÓN RECIBIRÁN POR CORREO LA CALIFICACIÓN OBTENIDA Y LAS CLAVES DE CORRECCIÓN.



SOCIEDAD
DE MEDICINA INTERNA
DE BUENOS AIRES

01	SEÑALE LA AFIRMACIÓN CORRECTA SOBRE SÍNDROME POLIGLANDULAR AUTOINMUNE	A ☐ Disfunción de una sola glándula endocrina con infección concomitante B ☐ Disfunción simultánea de 2 o más glándulas endocrinas mediada por autoinmunidad C ☐ Neoplasia de glándulas endocrinas con anticuerpos negativos
02	EN EL SPA TIPO III, ¿QUÉ COMPONENTE ESTÁ AUSENTE?	A ☐ Enfermedad tiroidea autoinmune B ☐ Insuficiencia suprarrenal C ☐ Diabetes mellitus tipo 2
03	¿QUÉ ANTICUERPOS SON POSITIVOS PARA LA ENFERMEDAD DE GRAVES?	A ☐ Anti-insulina y anti-CCP B ☐ Anti-TRAb y anti-TPO C ☐ Anti-transglutaminasa y antiendomio
04	¿POR QUÉ ES CLÍNICAMENTE IMPORTANTE EL CRIBADO ENDOCRINOLÓGICO EN PACIENTES CON AUTOINMUNIDAD?	A ☐ Porque todos desarrollan siempre insuficiencia suprarrenal B ☐ Porque reemplaza el seguimiento hematológico C ☐ Para diagnóstico temprano integral cuando las manifestaciones pueden ser secuenciales o atípicas
05	¿CUÁL ES LA MORFOLOGÍA Y CARACTERÍSTICA DE COLORACIÓN PRINCIPAL DE LA BACTERIA DEL GÉNERO NOCARDIA?	A ☐ Gram negativa, anaerobia estricta y de morfología bacilar B ☐ Gram positiva, aerobia facultativa y ácido-alcohol resistente total C ☐ Gram positiva, aerobia estricta, parcialmente ácido-alcohol resistente y de morfología filamentosa
06	¿QUÉ ESPECIES INTEGRAN EL DENOMINADO “COMPLEJO NOCARDIA ASTEROIDES”?	A ☐ N. asteroides, N. otitidiscaviarum y N. nova B ☐ N. asteroides, N. nova y N. farcinica C ☐ N. asteroides, N. transvalensis y N. brasiliensis
07	¿CUÁL ES EL HÁBITAT NATURAL DE LA NOCARDIA SPP. Y QUÉ ROL ECOLÓGICO CUMPLE PRINCIPALMENTE?	A ☐ El agua dulce, actuando como parásito de peces B ☐ La tierra, cumpliendo un rol importante en la descomposición de la materia vegetal C ☐ El tracto gastrointestinal de mamíferos, ayudando a la digestión
08	¿CUÁL ES LA PUERTA DE ENTRADA MÁS FRECUENTE DE LA NOCARDIA EN EL SER HUMANO Y QUÉ FORMA DE AFECTACIÓN CLÍNICA PREDOMINA?	A ☐ La vía respiratoria, siendo la afectación pulmonar la forma de presentación más frecuente B ☐ La vía digestiva, siendo la enteritis segmentaria la forma más frecuente C ☐ La vía urinaria, manifestándose principalmente como pielonefritis
09	¿QUÉ PORCENTAJE APROXIMADO DE CASOS DE NOCARDIOSIS SE REPORTA EN PACIENTES SIN NINGUNA COMORBILIDAD PREVIA?	A ☐ Más del 50% de los casos B ☐ Aproximadamente el 30% de los casos C ☐ Menos del 10% de los casos
10	EL TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO DE ELECCIÓN PARA LA NOCARDIOSIS ES	A ☐ Penicilina G sódica a altas dosis por vía endovenosa B ☐ Trimetoprima / sulfametoxazol C ☐ Ciprofloxacina combinada de forma obligatoria con clindamicina

11	¿CUÁL ES LA INDICACIÓN INICIAL RECOMENDADA ANTE EL HALLAZGO DE ABSCESOS CEREBRALES POR NOCARDIA DE GRAN TAMAÑO O SINTOMÁTICOS?	A ☐ Exéresis quirúrgica seguida de tratamiento antibiótico a largo plazo B ☐ Radioterapia holocraneal de baja intensidad inmediata C ☐ Ninguna es correcta
12	EN EL PACIENTE CON ALERGIA A LAS SULFAS INDICARÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LA NOCARDIOSIS	A ☐ Únicamente uso de herboristería y terapia fotodinámica B ☐ Clindamicina, metronidazol o vancomicina exclusivamente C ☐ Amikacina, imipenem, meropenem, ceftriaxona
13	SE ENTIENDE POR TELECONSULTA	A ☐ Interacción entre dos médicos, uno en forma remota B ☐ Interacción entre paciente y profesional utilizando la tecnología digital C ☐ Ninguna es correcta
14	ES CIERTO SOBRE LA SALUD DIGITAL	A ☐ Es un medio facilitador de la atención presencial B ☐ Es un medio sustitutivo de la atención presencial C ☐ No es necesario capacitarse para usar las tecnologías de salud digital
15	SE DESACONSEJA EL USO DE MODELOS LLMS Y DE LA IA GENERATIVA	A ☐ Para la recuperación de datos fácticos en salud B ☐ En tareas de corrección de estilo, resúmenes y esquematización de información C ☐ En generación de Imágenes con fines ilustrativos
16	EL JAILBREAK	A ☐ Son técnicas para eliminar restricciones de seguridad y engañar al modelo B ☐ Un método para mejorar la eficacia del modelo C ☐ Ninguna es correcta
17	PARA PROBLEMAS DE CLASIFICACIÓN SE DEBEN USAR LAS SIGUIENTES MÉTRICAS	A ☐ Accuracy, precisión, recall B ☐ MAE C ☐ MSE, RMSE
18	SE ENTIENDE POR PROMPT	A ☐ Errores de los modelos de IA B ☐ Representaciones numéricas de palabras C ☐ Es la pregunta que se hace a un modelo de lenguaje para que genere una respuesta
19	LA TELEGESTIÓN	A ☐ Alcanza a las diferentes conferencias, cursos y debates entre especialistas B ☐ Comprende la comunicación digital para el desarrollo e implementación de documentales médicas y registros, extensiones de recetas y/o prescripciones C ☐ A y B
20	LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ES	A ☐ La capacidad de una máquina para realizar tareas que requieren inteligencia humana, como razonar, aprender o tomar decisiones B ☐ Un conjunto de dispositivos electrónicos utilizados para almacenar información médica C ☐ Un sistema de comunicación digital entre profesionales de la salud

21	¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS DESCRIBE A LOS MODELOS DE LENGUAJE DE GRAN ESCALA?	A ☐ Algoritmos que analizan imágenes médicas mediante redes neuronales B ☐ Sistemas entrenados con grandes cantidades de texto capaces de comprender y generar lenguaje humano C ☐ Programas diseñados exclusivamente para realizar cálculos matemáticos complejos
22	¿CUÁNDO UNA MASA ADRENAL ES SOSPECHOSA DE SER UN ADENOMA?	A ☐ Cuando mide menos de 1 cm B ☐ Independiente del tamaño cuando tiene ≥ 10 UH en TC C ☐ Si es homogénea rica en lípidos UH ≤ 10 en TC
23	UNA MASA ADRENAL ≥ 4 CM HOMOGÉNEA UH > 20 SUGIERE	A ☐ Un proceso maligno B ☐ Debe repetirse la TC a los 30 días C ☐ Ninguna es correcta
24	¿CUÁL ES EL ESTUDIO RECOMENDADO PARA CARACTERIZAR INICIALMENTE UN INCIDENTALOMA ADRENAL?	A ☐ TC sin contraste B ☐ Biopsia suprarrenal directa C ☐ PET con FDG como primer estudio
25	¿CUÁNDO SOSPECHA ALDOSTERONISMO EN UN PACIENTE CON UN INCIDENTALOMA ADRENAL?	A ☐ Paciente con HTA B ☐ Paciente normotenso con hipokalemia C ☐ A y B
26	EL CARCINOMA ADRENAL	A ☐ Es hormonalmente activo en el 50% de los casos B ☐ Suele ser de pequeño tamaño C ☐ Es más frecuente en niños
27	EL PET CON 18-FLUORODESOXIGLUCOSA	A ☐ Permite distinguir masas benignas de malignas B ☐ Debe realizarse siempre en el estudio del incidentaloma adrenal C ☐ Se usa previo a la biopsia de una masa adrenal
28	EN UNA TC CON CONTRASTE ¿QUÉ PORCENTAJE DE WASHOUT SUGIERE UN NO ADENOMA?	A ☐ Cuando es menor o igual al 60 % B ☐ Cuando es mayor o igual al 60 % C ☐ Cuando es menor o igual al 10%
29	ES CIERTO SOBRE EL INCIDENTALOMA ADRENAL	A ☐ Es siempre sugestivo de patología maligna B ☐ Es una lesión adrenal menor a 1 cm, hallazgo casual en un estudio de imágenes C ☐ Es una lesión adrenal mayor a 1 cm, hallazgo casual en un estudio de imágenes
30	SEÑALE LA AFIRMACIÓN CORRECTA	A ☐ La rigidez de la matriz extracelular afecta la contractilidad y la eficiencia metabólica en la insuficiencia cardíaca B ☐ Los tejidos rígidos o blandos alteran el consumo energético C ☐ A y B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐
B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐
C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐
B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐
C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ☐
B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐	B ☐
C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐	C ☐

DOBLE AQUI

ENVIE ESTAS RESPUESTAS Y DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDO _____ MATRÍCULA _____ ESPECIALIDAD _____

DIRECCIÓN _____

LOCALIDAD _____ CP _____ Doc. IDENT. _____

OBSERVACIONES _____

_____ DE _____ DE 2026



SOCIEDAD
DE MEDICINA INTERNA
DE BUENOS AIRES

FIRMA

RESPUESTAS POSTALES PAGADAS

FRANQUEO SERA PAGADO
POR EL DESTINATARIO



SOCIEDAD DE MEDICINA
INTERNA DE BUENOS AIRES

APARTADO ESPECIAL Nº 104
C.P. 1000 - BUENOS AIRES

► Instrucciones a los autores

Normas y requisitos para la publicación de trabajos

1. LOS AUTORES DEBERÁN ENVIAR SU MANUSCRITO A SMIBA@FIBERTEL.COM.AR CON LA REFERENCIA: "TRABAJO PARA EVALUACIÓN REVISTA DE MEDICINA INTERNA"

2. SE DEBERÁ ADJUNTAR UNA CARTA DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO CON LA FIRMA DE TODOS LOS AUTORES EXPRESANDO SU VOLUNTAD DE PUBLICARLO, CON NOMBRE, APELLIDO, DIRECCIÓN Y TELÉFONO. ASIMISMO SI HUBIERE INFORMACIÓN SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE UN PACIENTE Y/O FOTOGRAFÍAS QUE REVELARAN LA MISMA SE REQUERIRÁ EL CONSENTIMIENTO ESCRITO DEL MISMO. LAS CARTAS DEBEN ESTAR ESCANEADAS.

3. EL TRABAJO DEBE SER INÉDITO, ESCRITO EN CASTELLANO, COMO DOCUMENTO DE WORD, A DOBLE ESPACIO, EN HOJAS TAMAÑO CARTA O A4, CON MÁRGENES DE AL MENOS 2.5 CM. TODAS LAS HOJAS SE NUMERARÁN EN EL ÁNGULO SUPERIOR DERECHO. FUENTE ARIAL 10.

4. LA EXTENSIÓN DE LOS TRABAJOS DEBERÁ AJUSTARSE A:

⊙ EDITORIAL (SOLICITADO POR EL COMITÉ A UN PROFESIONAL): EXTENSIÓN MÁXIMA: 3 PÁGINAS.

⊙ TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS CLÍNICAS: EXTENSIÓN MÁXIMA: 15 PÁGINAS. SE ADMITIRÁN HASTA 6 FIGURAS ENTRE FOTOGRAFÍAS Y GRÁFICAS Y 6 TABLAS.

⊙ ARTÍCULOS DE REVISIÓN: EXTENSIÓN MÁXIMA: 12 PÁGINAS, HASTA 4 FIGURAS Y 4 TABLAS.

⊙ CASO CLÍNICO: EXTENSIÓN MÁXIMA: 8 PÁGINAS, HASTA 2 TABLAS Y 2 FIGURAS.

⊙ CARTAS DE LECTORES: EXTENSIÓN MÁXIMA: 3 PÁGINAS, 1 TABLA Ó FIGURA.

5. EL ORDEN DE CADA TRABAJO SERÁ EL SIGUIENTE (CADA SECCIÓN DEBE COMENZAR EN UNA NUEVA PÁGINA):

A) PÁGINA DEL TÍTULO

⊙ TÍTULO DEL ARTÍCULO, CONCISO PERO INFORMATIVO SOBRE EL CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN. EN CASTELLANO E INGLÉS.

⊙ APELLIDO Y NOMBRE DE LOS AUTORES.

⊙ NOMBRE DEL DEPARTAMENTO, SERVICIO E INSTITUCIÓN A LA QUE EL TRABAJO DEBE SER ATRIBUIDO.

⊙ NOMBRE Y DIRECCIÓN ELECTRÓNICA DEL AUTOR CON QUIEN ESTABLECER CORRESPONDENCIA.

⊙ LAS REFERENCIAS A LOS CARGOS DE LOS AUTORES FIGURARÁN CON EL MAYOR TÍTULO ACADÉMICO AL PIE DE LA PÁGINA.

B) RESUMEN

DEBE HACER REFERENCIA AL PROPÓSITO DEL ESTUDIO O INVESTIGACIÓN, MATERIAL Y MÉTODO UTILIZADO, RESULTADOS OBTENIDOS Y PRINCIPALES CONCLUSIONES.

EN CASTELLANO E INGLÉS, DE NO MÁS DE 150 PALABRAS PARA LOS RESÚMENES NO ESTRUCTURADOS Y DE NO MÁS DE 250 PARA LOS ESTRUCTURADOS.

A CONTINUACIÓN 3 A 10 PALABRAS CLAVES PARA LA BÚSQUEDA DEL ARTÍCULO.

C) LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y LAS EXPERIENCIAS CLÍNICAS DEBEN DIVIDIRSE EN SECCIONES (INTRODUCCIÓN - MATERIAL Y MÉTODO - RESULTADOS - DISCUSIÓN). OTROS TIPOS DE ARTÍCULOS, COMO LOS "CASOS CLÍNICOS" Y "ARTÍCULOS DE REVISIÓN" PUEDEN ACOMODARSE MEJOR A OTROS FORMATOS QUE SEAN APROBADOS POR LOS EDITORES.

⊙ INTRODUCCIÓN:

EXPONGA EL PROPÓSITO DEL ARTÍCULO Y RESUMA LA RACIONALIDAD DEL ESTUDIO U OBSERVACIÓN.

⊙ MATERIAL Y MÉTODO:

DESCRIBA CLARAMENTE LA SELECCIÓN DE LOS SUJETOS QUE HA OBSERVADO O CON QUIENES HA EXPERIMENTADO (PACIENTES, ANIMALES DE LABORATORIO, INCLUYENDO LOS CONTROLES). IDENTIFIQUE LOS MÉTODOS, APARATOS (CON EL NOMBRE DEL FABRICANTE Y LA DIRECCIÓN ENTRE PARÉNTESIS) Y LOS PROCEDIMIENTOS USADOS CON SUFICIENTE DETALLE PARA QUE PERMITA A OTROS AUTORES REPRODUCIR EL TRABAJO.

CUANDO UTILICE MÉTODOS BIEN ESTABLECIDOS DE USO FRECUENTE (INCLUSO LOS ESTADÍSTICOS) NÓMBRELOS CON SUS RESPECTIVAS REFERENCIAS; CUANDO ÉSTOS HAYAN SIDO PUBLICADOS, PERO NO SE CONOZCAN BIEN, AGREGUE UNA BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS MISMOS. SI LOS MÉTODOS SON NUEVOS O APLICÓ MODIFICACIONES A MÉTODOS ESTABLECIDOS, DESCRÍBALOS CON PRECISIÓN, JUSTIFIQUE SU EMPLEO Y ENUNCIE SUS LIMITACIONES.

CUANDO COMUNIQUE EXPERIENCIAS CON PERSONAS INDIQUE SI LOS PROCEDIMIENTOS SEGUIDOS ESTABAN DE ACUERDO CON LAS REGLAS ÉTICAS DEL COMITÉ DE EXPERIMENTACIÓN HUMANA DE LA INSTITUCIÓN DONDE SE HIZO EL EXPERIMENTO, O DE ACUERDO CON LA DECLARACIÓN DE HELSINKI DE 1975. IDENTIFIQUE CON PRECISIÓN TODAS LAS DROGAS EMPLEADAS, INCLUYENDO LOS NOMBRES GENÉRICOS, DOSIS Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN. NO USE LOS NOMBRES DE PACIENTES, INICIALES O NÚMERO DE REGISTRO DEL HOSPITAL.

INCLUYA EL NÚMERO DE OBSERVACIONES Y EL SIGNIFICADO ESTADÍSTICO DE LOS HALLAZGOS CUANDO CORRESPONDA. DESCRIBA LOS ANÁLISIS ESTADÍSTICOS, LAS DERIVACIONES MATEMÁTICAS.

⊙ RESULTADOS:

PRESENTE LOS RESULTADOS EN SECUENCIA LÓGICA EN EL TEXTO, TABLAS E ILUSTRACIONES. NO REPITA EN EL TEXTO TODOS LOS DATOS QUE ESTÁN EN LAS TABLAS Y/O ILUSTRACIONES, PONGA ÉNFASIS O RESUMA SOLAMENTE LAS OBSERVACIONES IMPORTANTES.

⊙ DISCUSIÓN:

ENFATICE LOS ASPECTOS NUEVOS E IMPORTANTES DEL ESTUDIO Y LAS CONCLUSIONES QUE SURGEN DE ÉL. NO REPITA EN DETALLE LOS DATOS QUE FIGURAN EN RESULTADOS. INCLUYA EN DISCUSIÓN LA IMPLICANCIA DE LOS HALLAZGOS Y SUS LIMITACIONES Y RELATE LAS OBSERVACIONES DE OTROS ESTUDIOS RELEVANTES. RELACIONE LAS CONCLUSIONES CON LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO, PERO EVITE CONCLUSIONES QUE NO ESTÉN COMPLETAMENTE APOYADAS POR SUS HALLAZGOS.

EVITE ARGUMENTAR QUE EL TRABAJO NO HA SIDO COMPLETADO. PLANTEE NUEVAS HIPÓTESIS CUANDO CORRESPONDA, PERO ACLARE QUE SON SÓLO HIPÓTESIS. LAS RECOMENDACIONES, SI SON ADECUADAS, DEBEN INCLUIRSE.

⊙ AGRADECIMIENTOS:

AGRADEZCA SOLAMENTE A LAS PERSONAS E INSTITUCIONES QUE HAN HECHO CONTRIBUCIONES SUSTANCIALES AL ESTUDIO.

⊙ FINANCIAMIENTO:

INCLUYA SI EXISTE O NO FINANCIAMIENTO DEL TRABAJO Y EL ORIGEN DEL MISMO

⊙ CONFLICTO DE INTERÉS:

DEBERÁN LOS AUTORES DECLARAR SI TIENEN O NO ALGÚN CONFLICTO DE INTERÉS

D) BIBLIOGRAFÍA

LAS CITAS BIBLIOGRÁFICAS DEBEN MENCIONARSE EN EL ORDEN EN QUE SE LAS MENCIONA POR PRIMERA VEZ EN EL TEXTO, MEDIANTE NUMERALES ARÁBIGOS COLOCADOS ENTRE PARÉNTESIS AL FINAL DE LA FRASE O PÁRRAFO EN QUE SE LAS ALUDE. LAS REFERENCIAS QUE SEAN CITADAS ÚNICAMENTE EN LAS TABLAS O EN LAS LEYENDAS DE LAS FIGURAS DEBEN NUMERARSE EN LA SECUENCIA QUE CORRESPONDA A LA PRIMERA VEZ QUE SE CITEN DICHAS TABLAS O FIGURAS EN EL TEXTO. LOS TRABAJOS ACEPTADOS POR UNA REVISTA, PERO AÚN EN TRÁMITE DE PUBLICACIÓN, DEBEN ANOTARSE AGREGANDO A CONTINUACIÓN DEL NOMBRE DE LA REVISTA “(EN PREENSA)”. LOS TRABAJOS ENVIADOS A PUBLICACIÓN, PERO TODAVÍA NO ACEPTADOS OFICIALMENTE, PUEDEN SER CITADOS EN EL TEXTO (ENTRE PARÉNTESIS) COMO “OBSERVACIONES NO PUBLICADAS”, PERO NO DEBEN UBICARSE ENTRE LAS REFERENCIAS.

SE DEBE SEGUIR EL SIGUIENTE ORDEN: ARTÍCULOS EN REVISTAS: APELLIDO E INICIAL DEL NOMBRE DEL O LOS AUTORES.

MENCIONE TODOS LOS AUTORES CUANDO SEAN 6 Ó MENOS, SI SON 7 Ó MÁS, COLOQUE LOS 6 PRIMEROS Y AGREGUE “ET AL” O “Y COLS” SI LA PUBLICACIÓN ES EN ESPAÑOL.

A CONTINUACIÓN EL TÍTULO COMPLETO DEL ARTÍCULO.

NOMBRE DE LA REVISTA EN QUE APARECIÓ (ABREVIADO SEGÚN EL INDEX MÉDICUS) AÑO DE PUBLICACIÓN; VOLUMEN DE LA REVISTA: PÁGINA INICIAL Y FINAL DEL ARTÍCULO.

EN LIBROS: APELLIDO E INICIAL DEL NOMBRE DEL O LOS AUTORES. TÍTULO DEL LIBRO. EDICIÓN. CIUDAD Y PAÍS: CASA EDITORA; AÑO DE PUBLICACIÓN. SI ES CAPÍTULO DE UN LIBRO: AUTORES. TÍTULO DEL CAPÍTULO.

“EN...” (TODAS LAS REFERENCIAS DEL LIBRO). PÁGINA INICIAL Y FINAL DEL CAPÍTULO. MATERIAL ELECTRÓNICO: COMO EN ARTÍCULOS EN REVISTAS INDICANDO LA DIRECCIÓN DE LA PÁGINA WEB DE PROCEDENCIA DEL TRABAJO.

LOS AUTORES SON RESPONSABLES DE LA EXACTITUD DE SUS REFERENCIAS.

6. MATERIAL ILUSTRATIVO TABLAS: PRESENTE CADA TABLA EN HOJAS APARTE, SEPARANDO SUS LÍNEAS CON DOBLE ESPACIO. NUMERE LAS TABLAS EN ORDEN CONSECUTIVO Y ASÍGNELES UN TÍTULO QUE EXPLIQUE SU CONTENIDO (TÍTULO DE LA TABLA).

SOBRE CADA COLUMNA COLOQUE UN ENCABEZAMIENTO CORTO O ABREVIADO. SEPARÉ CON LÍNEAS HORIZONTALES SOLAMENTE LOS ENCABEZAMIENTOS DE LAS COLUMNAS Y LOS TÍTULOS GENERALES. LAS COLUMNAS DE DATOS DEBEN SEPARARSE POR ESPACIOS Y NO POR LÍNEAS VERTICALES. CUANDO SE REQUIERAN NOTAS ACLARATORIAS, AGRÉGUENLAS AL PIE DE LA TABLA.

USE NOTAS ACLARATORIAS PARA TODAS LAS ABREVIATURAS NO ESTÁNDAR. CITE CADA TABLA EN SU ORDEN CONSECUTIVO DE MENCIÓN EN EL TEXTO DE TRABAJO.

FIGURAS: DENOMINE “FIGURA” A CUALQUIER ILUSTRACIÓN QUE NO SEA TABLA (EJS: GRÁFICOS, RADIOGRAFÍAS, ELECTROCARDIOGRAMAS, ECOGRAFÍAS, ETC.). PARA LOS GRÁFICOS EMPLEAR UN PROGRAMA INFORMÁTICO ADECUADO. EN LAS FOTOGRAFÍAS LAS LETRAS, NÚMEROS, FLECHAS O SÍMBOLOS DEBEN VERSE CLAROS Y NÍTIDOS Y DEBEN TENER UN TAMAÑO SUFICIENTE COMO PARA SEGUIR SIENDO LEGIBLES CUANDO LA FIGURA SE REDUZCA DE TAMAÑO EN LA PUBLICACIÓN.

SUS TÍTULOS Y LEYENDAS DEBEN APARECER EN LA FOTOGRAFÍA, QUE SE INCLUIRÁN EN HOJA APARTE, PARA SER COMPUESTOS POR LA IMPRENTA. LOS SÍMBOLOS, FLECHAS O LETRAS EMPLEADAS EN LAS FOTOGRAFÍAS DE PREPARACIONES MICROSCÓPICAS DEBEN TENER TAMAÑO Y CONTRASTE SUFICIENTE PARA DISTINGUIRSE DE SU ENTORNO, INDICANDO MÉTODOS DE TINCIÓN EMPLEADOS Y AMPLIACIÓN REALIZADA. CITE CADA FIGURA EN EL TEXTO, EN ORDEN CONSECUTIVO.

SI UNA FIGURA REPRODUCE MATERIAL YA PUBLICADO, INDIQUE SU FUENTE DE ORIGEN Y OBTENGA PERMISO ESCRITO DEL AUTOR Y DEL EDITOR ORIGINAL PARA REPRODUCIRLA EN SU TRABAJO. LAS FOTOGRAFÍAS DE PACIENTES DEBEN CUBRIR PARTE(S) DEL ROSTRO PARA PROTEGER SU ANONIMATO. A MENOS QUE SEA ESENCIAL PARA LOS PROPÓSITOS CIENTÍFICOS EN CUYO CASO SE ADJUNTARÁ CONSENTIMIENTO INFOR-

MADO DEL PACIENTE, PADRE O TUTOR PARA SU PUBLICACIÓN.

7. LA DIRECCIÓN DE LA REVISTA ASIGNARÁ EL MANUSCRITO A DOS MIEMBROS DEL COMITÉ DE ARBITRAJE PARA SU REVISIÓN POR PARES, PUDIENDO EL TRABAJO SER APROBADO, RECHAZADO O SOLICITAR CAMBIOS DE CORRECCIÓN AL O A LOS AUTORES. LOS COMENTARIOS DE LOS EVALUADORES SERÁN ANÓNIMOS.

LA DIRECCIÓN DE LA REVISTA PODRÁ REALIZAR CORRECCIONES GRAMATICALES QUE NO IMPLIQUEN UN CAMBIO CONCEPTUAL DEL ORIGINAL CUANDO LO CONSIDERE NECESARIO.

8. LA REVISTA DE LA SOCIEDAD DE MEDICINA INTERNA DE BUENOS AIRES NO SE RESPONSABILIZA POR LAS APRECIACIONES, COMENTARIOS Y/O AFIRMACIONES MANIFESTADAS POR LOS AUTORES DE SUS TRABAJOS.

LAS PRESENTES NORMAS ESTÁN DE ACUERDO CON LOS REQUERIMIENTOS UNIFORMES PARA MANUSCRITOS SOMETIDOS A REVISTAS BIOMÉDICAS, ESTABLECIDOS POR EL INTERNATIONAL COMMITTEE OF MEDICAL JOURNAL EDITORS.

TRANSMISIÓN DE LOS DERECHOS DE AUTOR SE INCLUIRÁ CON EL MANUSCRITO UNA CARTA FIRMADA POR TODOS LOS AUTORES, CONTENIENDO EL SIGUIENTE PÁRRAFO. “EL/LOS ABAJO FIRMANTE/S TRANSFIERE/N TODOS LOS DERECHOS DE AUTOR A LA REVISTA, QUE SERÁ PROPIETARIA DE TODO EL MATERIAL REMITIDO PARA PUBLICACIÓN”. ESTA CESIÓN TENDRÁ VALIDEZ EN EL CASO DE QUE EL TRABAJO FUERA PUBLICADO POR LA REVISTA. NO SE PODRÁ REPRODUCIR NINGÚN MATERIAL PUBLICADO EN LA REVISTA SIN AUTORIZACIÓN



Sociedad de Medicina Interna de Buenos Aires
Libertad 1173 PB "C" (1012) Buenos Aires • Tel. (54-11) 4815 0312 - (54-11) 4811-8050
e-mail: smiba@fibertel.com.ar • http://www.smiba.org.ar
contacto@smiba.org.ar • http://www.smiba.org.ar



Talleres DE MEDICINA INTERNA 2026

Talleres Sociedad de Medicina Interna de Buenos Aires Jueves 18:30 a 20:00 hs

Coordinadoras Dra. Viviana Falasco / Dra. Graciela Fernández

Julio. Módulo de Clínica Médica.

Coordinadora Dra. Silvia Falasco

2/7 Anemia en situaciones especiales. Dra. Guillermina Ludueña

16/7 Vitamina D y su impacto en la salud. Dra. Graciela Fernández

23/7 Artritis reumatoide. Dr. Juan José Scali

30/7 Síndrome de ovario poliquístico y riesgo cardio metabólico. Dra. Silvia Falasco

Agosto. Módulo de Terapia Intensiva.

Coordinador: Dr. Hugo Sprinsky

6/08 Utilidad del electroencefalograma procesado en el control de la sedación y el diagnóstico de estado de mal epiléptico no convulsivo en el paciente ventilado. Dr. Ignacio Previgliano

13/08 Novedades en el manejo de la insuficiencia cardíaca en el 2026. Dr. Alfredo Hirschon

20/08 Conductas frente al stroke isquémico en el 2026. Dr. Martín Deheza.

27/08 El médico intensivista, carga emocional y resiliencia. Dra. Laura Palacios

Septiembre. Módulo de Oncología.

Coordinadora: Dra. Graciela Fernández

3/9 Lo nuevo en oncología. Dr. Patricio Servienti

10/9 Cáncer de mamá. Dr. Alfredo Camargo

17/9 Oncología para clínicos. Dr. Patricio Servienti

24/9 Qué debe saber el clínico de tratamiento con radioterapia. Dra. Berta Roth

Octubre. Módulo de Hematología.

Coordinador: Dr. Juan Dupont

8/10 Anemias

15/10 Síndromes hemorrágicos

22/10 Síndromes trombóticos

29/10 Oncohematología Clínica

Noviembre. Módulo de Gastroenterología.

Coordinador: Dr. Cecilio Cerisoli

5/11 Distensión abdominal en la práctica clínica: Más allá del SIBO. Dr. Rodney Britos

12/11 Prevención del cáncer colorrectal: ¿Alcanza con la video colonoscopia? Dra. Julia Ismael

19/11 Alteraciones de la hepatograma: Abordaje práctico para el clínico. Dr. Mariano Cartier

26/11 Helicobacter Pylori en 2026: Actualización diagnóstica y terapéutica. Dr. Tomás Feijoo

Informes e inscripción al tel: 4815-0312 / 4811-8050 de 14 a 19 horas

E-mail: smiba@fibertel.com.ar / medicina@smiba.org.ar

Aranceles: Socios de SMIBA: sin cargo / No socios: \$ 50.000 por módulo

Se otorgan 30 créditos por Módulo para la Recertificación.

Días y horarios: Jueves de 18.30 a 20 horas en forma virtual

Curso Online Herramientas prácticas para la lectura crítica 2026

Director: Dr. Javier J Toibaro

Cada actividad tendrá una duración de 1.5 hs.

Duración total del curso: 16.5 Hs

Modalidad: remota sincrónica. Por Zoom, 11 encuentros. Todos los días viernes a las 19 horas.

Aranceles: Socios de SMIBA: Sin cargo / No socios de SMIBA: \$ 50.000 x mes

Curso Online Calidad de Atención y Seguridad de Paciente 2026

Director: Dr. Jorge Castagnino

Carga Horaria: 200 horas

Socios de SMIBA al día: SIN CARGO

No socios de SMIBA: \$50000 x mes

Extranjeros: Consultar por Mail

Curso Online de Emergencias Clínicas 2026

Coordinadores: Dr. Daniel N. Romano / Dr. Daniel Carnelli

Carga Horaria: 200 horas

Socios de SMIBA al día: SIN CARGO

No socios de SMIBA: \$50000 x mes

Extranjeros: Consultar por Mail

Curso Online Patología Ambulatoria del Adulto Mayor 2026

Coordinadores: Dr. Daniel N. Romano / Dr. Daniel Carnelli

Carga Horaria: 200 horas

Socios de SMIBA al día: SIN CARGO

No socios de SMIBA: \$50000 x mes

Extranjeros: Consultar por Mail

Curso Online de Cuidados Paliativos para el Internista 2026

Directora: Dra. Maria de los Angeles Dosso

Carga Horaria: 200 horas

Socios de SMIBA al día: SIN CARGO

No socios de SMIBA: \$50000 x mes

Extranjeros: Consultar por Mail

CURSO UNIVERSITARIO TRIENAL DE CLÍNICA MÉDICA - MEDICINA INTERNA

Sociedad de Medicina Interna de Buenos Aires- Asociación Médica Argentina-
 Fundación H.A. BARCELÓ. Facultad de Medicina

Comité Docente SMIBA

Directores: Dr. Roberto Reussi / Dr. Miguel Ángel Falasco

Subdirectores: Dr. Jorge Mercado / Dra. Viviana Falasco

Secretarios: Dr. Rodolfo Bado / Dra. Silvia Falasco

Vocales: Dr. Rodolfo Maino / Dr. Federico Marongiu / Dra. Ana Matilde Israel

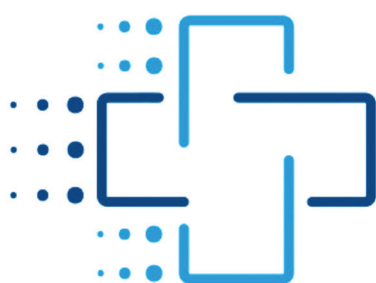
Miembros Honorarios: Dr. Florencio Olmos / Dr. Oscar Canteli

Duración del Curso

La duración del Curso es de tres años, con una evaluación final al término del primer año, otra al término del segundo año y otra evaluación al término del tercer año. Además, se realizarán evaluaciones periódicas. El Curso se dicta todos los martes desde Abril hasta Noviembre entre las 17 y las 20.30 horas. Los alumnos deberán concurrir además a todas las reuniones científicas de la Sociedad de Medicina Interna de Bs. As. y a los Congresos, Jornadas organizados por SMIBA.

Certificado

- El certificado oficial de Médico Especialista en Medicina Interna se entregará a quienes hayan completado el curso y tengan una antigüedad mínima de 5 años como médicos.
- Asimismo, debido a disposiciones del Ministerio de Salud de la Nación le solicitamos presenten la constancia que acredite que han asistido a un Servicio de Clínica en los últimos tres años (para alumnos argentinos) y la constancia que acredite que han asistido a un Servicio de Clínica en los últimos tres años + Convalidación del título de Médico en Argentina (para alumnos extranjeros).



IV CONGRESO INTERNACIONAL DE MEDICINA INTERNA CLÍNICA MÉDICA SMIBA

24 de al 28 de octubre del 2026

PRECONGRESO EL DÍA SÁBADO 24

- IV Congreso Internacional de Medicina Interna Clínica Médica SMIBA 2026
- 36° Congreso Argentino de la Sociedad de Medicina Interna de Bs. As. (SMIBA)
- Jornadas SOLAMI de Medicina Interna, IV Jornadas SOLAT
- VII Jornadas del Foro Iberoamericano de Educación de Médica
- 4° Reunión Latino Americana de Mujeres Internistas
- VI Jornadas de Residentes con la realización del Dr. Dilemma

La sede de la Asociación Médica Argentina, Av. Santa Fe 1171,
 Ciudad Autónoma de Buenos Aires.