

MEDICINA

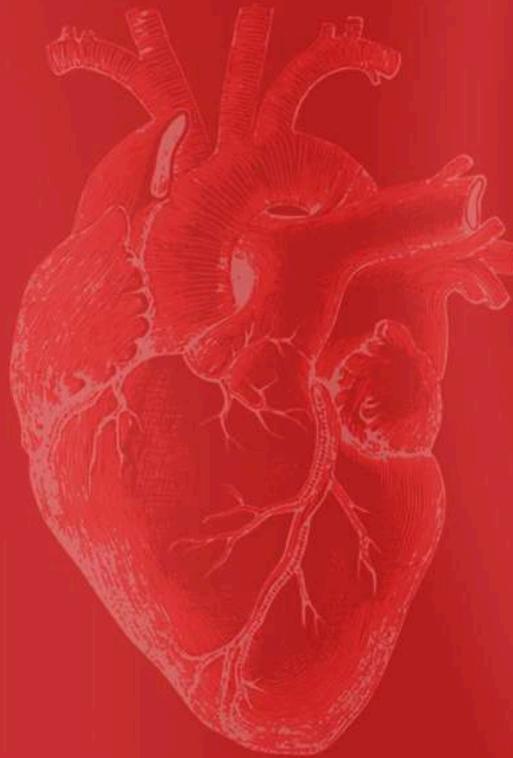
— UFM —

Caracterización anatómica e histológica de cáncer gástrico en un centro endoscópico de Guatemala

Caracterización de pacientes sometidos a tromboelastografía como método de guía para la transfusión de hemoderivados

Comparación clínica y radiológica de osteoartritis de mano erosiva vs. osteoartritis de mano en un centro reumatológico guatemalteco

Resultados de edad ósea obtenida mediante método de Greulich y Pyle vs. software automatizado BoneXpert



VOLUMEN 1

Segunda Época No. 35

Julio - Diciembre 2023



ADMINISTRACIÓN Y EDICIÓN

Dr. Federico Alfaro Arellano

Decano
Facultad de Medicina

Dr. Jorge Tulio Rodríguez

Editor en Jefe
Revista de la Facultad de Medicina

Dr. Juan Pablo Cobar Ligorria

Director de Operaciones y Editor
Revista de la Facultad de Medicina

Lcda. Regina de De la Vega

Asistente Editorial
Revista de la Facultad de Medicina

Lcda. Mayra Franke

Redacción
Revista de la Facultad de Medicina

Lic. Diego Díaz

Diseño Gráfico
Departamento de Publicaciones UFM

Lcda. Flory Martínez

Sub Directora
Departamento de Publicaciones UFM

Lcda. Claudia Sosa

Directora
Departamento de Publicaciones UFM

Ing. Carla Silva

Directora
UFM Labs

Ing. Gerson García

Sub Director
UFM Labs



ÍNDICE

4..... Editorial

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

7..... **Caracterización anatómica e histológica de cáncer gástrico en un centro endoscópico de Guatemala**

Anatomic and histologic characterization of gastric cancer in a Guatemalan endoscopy center

25..... **Caracterización de pacientes sometidos a tromboelastografía como método de guía para la transfusión de hemoderivados**

Characterization of patients undergoing thromboelastography as a guiding method for the transfusion of blood products

38..... **Comparación clínica y radiológica de osteoartritis de mano erosiva vs. osteoartritis de mano en un centro reumatológico guatemalteco**

Clinical and Radiological Comparison of Erosive Hand Osteoarthritis vs. Hand Osteoarthritis in a Guatemalan Rheumatology Center

52..... **Resultados de edad ósea obtenida mediante método de Greulich y Pyle vs. software automatizado BoneXpert**

Bone age results obtained by Greulich and Pyle method vs. BoneXpert automated software

REPORTES DE CASOS

64..... **Derrame pericárdico por hipotiroidismo:** Un reporte de caso

Pericardial effusion in hypothyroidism: A Case Report

70..... **Ataxia-telangiectasia familiar:** Una serie de casos

Familial Ataxia-Telangiectasia: A case series

De todo y de nada un poco

Cuando se tiene una idea que se transforma en una pregunta de investigación para escribir un artículo científico, se recomienda utilizar el algoritmo FINER, que sea factible, interesante, novedoso, ético y relevante, lo cual no solo se aplica al contenido, sino al título. Espero que el título de este editorial sea lo bastante llamativo para que, por lo menos algunos lectores de la revista, lo lean.

Pedirle a alguien que escriba el editorial para el próximo número de una revista con poco tiempo para hacerlo y que acepte, no es lo usual. Por supuesto que, la solución más sensata y sencilla sería decir que no, y para justificar la negativa sobrarían argumentos. Sin embargo, creo que se trata de un reto y la posibilidad de, ilusamente, pensar que lo escrito pueda servir de algo a quien lo lea. La vida está hecha de momentos y de circunstancias, que por lo general son más efímeros de lo que pensamos. Pero, de alguna manera, todos deseamos y, probablemente, también tenemos derecho a los 2 minutos de atención de quienes, en este caso, nos lean.

El oficio de escribir pertenece a los literatos, quienes se dedican a dar forma con palabras a lo que ven, interpretan, piensan, sienten e intentan transmitir a sus lectores. Los médicos, hacemos y actuamos, tratando de paliar dolencias para mejorar o preservar la vida. Pero, nos cuesta expresar lo que sentimos y, lo que es peor, encontrar las palabras para informar, reconfortar, animar o dar malas noticias, como complemento a nuestro trabajo. Tanto así, que los textos preparados usando inteligencia artificial cumplen de mejor manera con

estos propósitos, y son mejor aceptados por los pacientes.

Los médicos actuales, con debidas excepciones, somos producto de la transmisión de conocimientos por facilitadores, llamados profesores, pero carecemos de una formación integral formativa. Los diseños curriculares, antiguos y modernos, son una lista de lo que se debe enseñar y aprender, ahora matizados con objetivos generales y específicos, por resolución de problemas, por competencias, con valoraciones de diversos tipos, con indicadores, con rúbricas y una serie de guías y tecnicismos que los médicos que hacemos medicina clínica apenas conocemos y no alcanzamos a entender bien. El concepto ahora es que la medicina se aprende en salones de clase equipados con equipos audiovisuales de multimedia, en laboratorios de simulación con maniquís inanimados, o en línea con un teléfono inteligente, un iPad o una computadora. Todos estos, sin duda, recursos valiosos, necesarios y útiles, y de los que ningún proceso educativo puede prescindir.

Sin embargo, en mi opinión, no la medicina, pero sí el oficio de ser médico, solo se aprende en los hospitales, atendiendo personas reales con nombre y apellido, con familias que dependen de ellos o de las que

ellos dependen, conociendo el entorno particular en el que viven, indagando sobre sus valores y creencias, e informándose sobre los problemas que les preocupan, más allá del padecimiento que los aqueja. Todo esto pareciera imposible de lograr a distancia, o de manera impersonal, aún con los nuevos dispositivos de comunicación. A lo cual debemos sumar que un buen porcentaje de los pacientes actuales son personas de la tercera edad, algunos con problemas de audición y, en su mayoría, no familiarizados con el uso de estos dispositivos. Además, a todo esto, hay que sumar barreras idiomáticas, en un país multilingüe como Guatemala o en un país de inmigrantes como los Estados Unidos de Norte América y ahora Europa occidental.

Por supuesto que, como contraparte a lo escrito previamente, cualquiera puede decirme que después de lo vivido durante la pandemia del SARS-CoV-2, la educación virtual sustituyó efectivamente a la educación presencial. Si lo analizamos estrictamente desde el punto cobertura de contenidos, sin duda se logró. Pero, si lo analizamos desde otros puntos de vista, se perdió el contacto personal con profesores, compañeros y pacientes, sobre todo para aquellos estudiantes que cursaban los últimos años de la carrera haciendo sus prácticas hospitalarias. Recibiendo clases en la cama, sin tener que bañarse, vestirse, tomarse el tiempo para estar a la hora establecida en el hospital, resolviendo casos virtuales con el libro abierto, buscando respuestas en internet o chateando, sin ponerle el menor interés a lo que se estaba tratando. Sin tener que tomar decisiones sobre el manejo de pacientes reales, con o sin supervisión de

un residente o jefe, sin poder beneficiarse de la observación, del análisis lógico y del sentido común para recabar información, considerar posibilidades diagnósticas y ser juiciosos para pedir laboratorios o estudios por imágenes en instituciones de un país pobre y con recursos limitados. Lo triste y lamentable es que, aunque ya volvimos a la presencialidad, nada es como antes. Pareciera que mientras más alejados de los pacientes y hospitales estemos, mejor.

¿Cómo encontrar modelos por imitar en un entorno como ese? Personalmente, creo que todos, independientemente de lo que hagamos, necesitamos inspirarnos en alguien o en algo. No concibo a ningún niño, adolescente o jugador de fútbol de primera división que no quisiera ser Messi, Cristiano Ronaldo o Neymar. En medicina, igualmente, todos tenemos la ilusión de pasar a la historia como el cardiólogo, el cirujano, el pediatra o el ginecólogo que nos motivó a elegir la especialidad. ¿Cómo apreciar la puntualidad, el trato a los pacientes, colegas, estudiantes y personal hospitalario? ¿Cómo aprender a comunicar noticias buenas o malas a los pacientes y a sus familias? ¿Cómo aprender a discutir utilizando evidencias y no citas anecdóticas en casos controversiales? ¿Cómo permitirles a los pacientes tomar decisiones basadas en información validada, sin sesgo y sin inducir sus respuestas por nuestras preferencias? ¿Cómo ver el hospital como nuestra casa? ¿Cómo recobrar la sensación de satisfacción, el cansancio y el sueño que ni un buen baño y dormir unas horas nos los quitan? ¿Cómo hacer que se espere con ansias el próximo turno para ver, hacer y aprender? ¿Cómo sumergirse en los libros

o en las fuentes de consulta de las que dispongamos, tratando de encontrar una explicación para los síntomas y el probable diagnóstico del paciente que nos asignaron y que todavía nadie sabe qué tiene? ¿Cómo entender y aceptar la responsabilidad de cumplir con el turno del fin de semana en lugar de ir al casamiento de mi mejor amigo? ¿Cómo adquirir plena consciencia de que la medicina es una carrera que requiere una auténtica vocación de servicio con nuestros pacientes? ¿Cómo darnos cuenta de que cometemos y cometeremos errores muy a pesar nuestro, pero que nos equivocaremos menos si tratamos de mantenernos al día, si somos metódicos, si preguntamos, si somos humildes y sabemos pedir ayuda y consejo? ¿Cómo darnos cuenta de que ignoramos más que lo que sabemos?

Sé que podré ser acusado de usar una retórica desgastada, desfasada, romántica y no aplicable a la época en que vivimos; o

lo que es peor, que no estoy haciendo más que alimentar la doble moral que históricamente se escribe y pregona, pero que solo se practica a medias o no se cumple. Probablemente, en buena medida sea cierto. Como la medicina no es una ciencia exacta, los que la practicamos tampoco somos perfectos, ni apóstoles, ni mártires. Pero, de nuevo, en mi opinión, los jueces más estrictos para juzgarnos debemos ser nosotros mismos, no las personas de nuestro entorno. Nadie sabe mejor que nosotros mismos si cumplimos a cabalidad, a medias o si solo aparentamos cumplir con nuestro código de conducta personal. Somos lo que somos y no lo que los demás creen que somos, aunque a veces nos guste más y estemos convencidos de ser lo que parecemos.

Aferrarse a un código de conducta en el ejercicio de la medicina debe ser un propósito, como la búsqueda de la excelencia que inculca nuestra universidad. Aunque ambas son difíciles de lograr, el mérito está en esforzarse por lograrlas.

Marco Antonio Peñalongo Bendfeldt

Guatemala, septiembre de 2023

Caracterización anatómica e histológica de cáncer gástrico en un centro endoscópico de Guatemala

Mynor Alexander Aguilar Hernández¹, Francisco Alvarado Muñoz²

¹Departamento de Medicina Interna, Hospital Roosevelt

²Departamento de Oncología, Hospital Roosevelt, Guatemala

Fecha de envío: 16/07/2023

Fecha de aceptación: 03/09/2023

Fecha de publicación: 20/11/2023

Citación: Aguilar Hernández, M.A., Alvarado Muñoz, F. Caracterización anatómica e histológica de cáncer gástrico en un centro endoscópico de Guatemala.

Rev. Fac. Med., 2023, 1(35), II Época, Julio-Diciembre: 7-24

DOI: <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i35.106>

Correo electrónico: aguilarh@ufm.edu

ISSN: 2304-5329 | 2304-5353

RESUMEN

Introducción: El cáncer gástrico es la cuarta causa de muerte por cáncer a nivel mundial. Su clasificación histológica y anatómica puede predecir el comportamiento clínico y pronóstico de la enfermedad. De acuerdo a la clasificación de Lauren, el adenocarcinoma gástrico se divide en tipo intestinal, difuso y mixto; anatómicamente, puede dividirse como proximal y distal. Los tumores intestinales y proximales muestran el mejor pronóstico. La infección por *H. pylori* se considera la principal causa de cáncer gástrico a nivel mundial. A pesar de que en Guatemala existe una alta prevalencia de cáncer gástrico, hay pocos estudios que proporcionen información sobre sus características.

Objetivo: Describir las características anatómicas e histológicas del cáncer gástrico en un centro endoscópico en Guatemala.

Métodos: Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional realizado con expedientes de pacientes diagnosticados en el centro Gastro Centro S.A. Se revisaron informes endoscópicos e histopatológicos de pacientes diagnosticados con cáncer gástrico en los años 2018 a 2022.

Resultados: Se encontraron 102 casos de cáncer gástrico, de los cuales 99 correspondieron a adenocarcinomas. La edad media de los pacientes fue 57.57 ± 16.34 años, de los cuales 57 (55.58%) eran hombres. El tipo difuso fue la variante histopatológica más frecuente con 48 (48.5%) casos. Anatómicamente, 55 (55.6%) de los casos fueron tumores distales. La presencia de *H. pylori* fue identificada en 78 (78.8%) de los casos de tumores.

Palabras clave: cáncer gástrico, tumor gástrico, adenocarcinoma gástrico, histología gástrica, *H. pylori*.

Anatomic and histologic characterization of gastric cancer in a Guatemalan endoscopy center

ABSTRACT

Introduction: Gastric cancer is the fourth leading cause of cancer death worldwide. Its histological and anatomical classification can predict the clinical and prognostic behavior of the disease. According to Lauren's classification, gastric adenocarcinoma is divided into intestinal, diffuse, and mixed types, anatomically it can be divided into proximal and distal. Intestinal and proximal tumors show the best prognosis. *H. pylori* infection is considered the leading cause of gastric cancer worldwide. Even though there is a high prevalence of gastric cancer in Guatemala, there are few studies that provide information on its characteristics.

Objective: To describe the anatomic and histological characteristics of gastric cancer in an endoscopic center in Guatemala. **Methods:** Descriptive, retrospective, observational study carried out with records of patients diagnosed at the Gastro Centro S.A. center. Endoscopic and histopathological reports of patients

diagnosed with gastric cancer during the years 2018 to 2022 were reviewed. **Results:** 102 cases of gastric cancer were found, 99 of them corresponded to adenocarcinomas. The mean age of the patients was 57.57 ± 16.34 years, 57 (55.58%) of them were men. The diffuse type was the most frequent histopathological variant with 48 (48.5%) cases. Anatomically, 55 (55.6%) of the cases were distal tumors. The presence of *H. pylori* was identified in 78 (78.8%) tumor cases.

Key Words: gastric cancer, gastric tumor, gastric adenocarcinoma, gastric histology, *H. pylori*.

INTRODUCCIÓN

El cáncer gástrico es la cuarta causa de muerte por cáncer a nivel mundial. En 2020, la Organización Mundial de la Salud estimó alrededor de un millón de casos nuevos de cáncer gástrico (1,089,130 casos, 5.6% de todos los cánceres), lo cual representa la quinta neoplasia maligna más común. ⁽¹⁾ El Registro Hospitalario, 2019, del Instituto de Cancerología, INCAN, reporta que un 4.8% de todos los casos manejados en la institución eran cáncer gástrico. ⁽²⁾ Esta cifra nos da una imagen de la importancia de esta malignidad en la práctica médica en Guatemala.

La gran mayoría de las neoplasias gástricas son adenocarcinomas (90%), estos se originan de las glándulas de la mucosa estomacal. Sin embargo, existen otros tipos de cáncer que se originan en el estómago, los cuales incluyen los linfomas tipo MALT (*mucosa-associated lymphoid tissue*) que se originan del tejido linfoide estomacal; y los leiomiomas, que se originan del tejido muscular que rodea a la mucosa gástrica. El estómago se divide en varios subsitios anatómicos, incluido el cardias, el fondo, el cuerpo, el píloro y el antro. Estas áreas se distinguen por demarcaciones anatómicas, diferencias histológicas o ambas. El término proximal se utiliza para aquellas neoplasias localizadas en el cardias y el fondo, mientras que aquellas localizadas en cualquier otra región son denominadas neoplasias distales. La clasificación histológica y anatómica de las malignidades gástricas es de alta utilidad, ya que cada grupo tiene distintos patrones epidemiológicos, factores de riesgo, causas y abordajes terapéuticos. ⁽³⁾

El adenocarcinoma gástrico representa una vasta mayoría de todas las malignidades gástricas, e históricamente se clasifica de manera histológica y anatómica. Según Lauren, el adenocarcinoma gástrico es una enfermedad heterogénea que se divide histológicamente en los tipos intestinal, difuso y mixto. ⁽⁴⁾ El tipo intestinal suele localizarse principalmente en el cardias y en el fondo, la mayoría de los casos suelen ser moderadamente diferenciados y tienden a asociarse a un mejor pronóstico y sobrevida; por otra parte, el tipo difuso tiende a localizarse principalmente en el cuerpo y en el antro, se asocia a una mayor frecuencia de metástasis a nódulos linfáticos regionales y metástasis a distancia, por lo que su sobrevida es menor. ⁽⁵⁾

La localización anatómica de los tumores se ha identificado como una variable que afecta la sobrevida de los pacientes que padecen de esta enfermedad, los casos de cáncer gástrico proximal suelen asociarse a menores tasas de sobrevida de 5 años que los casos de cáncer gástrico distal, ⁽⁶⁾ múltiples estudios han asociado esta diferencia en la sobrevida a los ganglios linfáticos afectados en cada una de las localizaciones, además de las diferencias en abordajes quirúrgicos. ⁽⁷⁾

Existen múltiples factores de riesgo asociados al desarrollo de cáncer gástrico, entre ellos se encuentran el uso de tabaco, obesidad, reflujo gastroesofágico y la infección por *Helicobacter pylori*. ⁽⁸⁾ La infección crónica por *H. pylori* es la principal causa de cáncer gástrico a nivel mundial, representa alrededor del 89% de los casos de cáncer gástrico distal; ampliamente se ha descrito que la inflamación crónica causada en la mucosa gástrica secundaria a la infección

por *H. pylori*, es el inicio de una cascada que progresa de la siguiente manera: gastritis no atrófica, gastritis atrófica, metaplasia intestinal, displasia y, por último, cáncer. ^(9,10) En un estudio publicado en el año 2015 por la Universidad de San Carlos de Guatemala, se describió la presencia de *H. pylori* en el 31.9% de los casos analizados, el 45.4% de dichos casos correspondían a adenocarcinomas intestinales. ⁽¹¹⁾ En otra publicación del año 2017, se describió que la prevalencia de infección por *H. pylori* en Guatemala era del 66.83% en la población estudiada. ⁽¹²⁾ Describir la presencia de *H. pylori* en la serie de muestras por analizar proporcionará información con respecto a la frecuencia de infección en los pacientes y a qué clasificación anatómica e histológica del cáncer gástrico se encuentra más asociada.

En un estudio realizado en el Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón de Ecuador publicado en 2021, se describe que el 64.5% de los adenocarcinomas estudiados pertenecían al tipo intestinal, según la clasificación de Lauren, 29% al tipo difuso y el 6.5% restante al tipo indiferenciado. Se describió que la localización anatómica más frecuente del tipo intestinal fue el cuerpo (proximal), mientras que, para el tipo difuso, su localización más frecuente fue el antro. ⁽¹³⁾ En Guatemala, existe poca información con respecto a la caracterización anatómica e histológica del cáncer gástrico, por ello, realizarla, puede brindar información sobre el comportamiento de dicha entidad en el país.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo y observacional con el objetivo general de describir las características anatómicas e histológicas del cáncer gástrico en un centro endoscópico en Guatemala. Los objetivos específicos fueron clasificar las neoplasias gástricas según su variante histopatológica, describir el área anatómica de localización de las neoplasias gástricas y describir la presencia de *H. pylori* en los reportes histológicos de las neoplasias.

Las variables estudiadas fueron la frecuencia de cada tipo de neoplasia gástrica según su variante histopatológica, la frecuencia de localización anatómica, la presencia de *H. pylori* en los reportes histológicos de las neoplasias, el sexo de los pacientes y la edad en años.

Selección de la muestra

La muestra se tomó a conveniencia. Se recolectó información de los informes endoscópicos e histopatológicos de los pacientes diagnosticados con cáncer gástrico en el centro endoscópico Gastro Centro S.A. entre los años 2018 a 2022.

Procedimiento

Se usó Microsoft Excel (Simonyi, C. (2019). Microsoft Excel (versión 17.0). Microsoft) como herramienta para la recolección de datos. Para tabular los resultados, se usó Microsoft Excel y el equipo de computación portátil personal.

Durante el mes de marzo de 2023, se recolectaron datos de los expedientes de pacientes diagnosticados con cáncer gástrico en el centro endoscópico Gastro Centro S.A. en el periodo comprendido entre 2018 a 2022. Para recolectar y mantener la confidencialidad de los datos, el centro proporcionó una copia de los informes endoscópicos e histopatológicos donde la información sensible de los pacientes fue eliminada, de esta manera solamente se tuvo acceso al tipo de tumor encontrado, su localización anatómica, su descripción histológica, la edad del paciente y su sexo. Se ingresaron los datos recolectados en una tabla de Excel asignando un número correlativo a cada pareja de informes. Los datos que se recolectaron son tipo de tumor, localización anatómica, variante histológica, presencia de *H. pylori*, edad y sexo del paciente.

Análisis estadísticos de los datos

Para el análisis estadístico, se tabularon los datos en una hoja de Microsoft Excel. El tipo de tumor (según la clasificación de Lauren) y su variante histológica, la localización anatómica, la presencia de *H. pylori* y el sexo fueron tratadas como variables cualitativas, y se presentaron en una tabla de frecuencias. La edad de los pacientes fue tratada como una variable numérica discreta y se calcularon las medidas de centralización respectivas (media, desviación estándar, mediana, mínimo y máximo). Se presentaron en una tabla de frecuencias agrupadas por rango de edad. Las tablas se realizaron en el programa *RStudio* (versión 1.2.5019 © 2009-2019 RStudio, Inc.).

Consideraciones éticas

Este estudio se realizó manteniendo la confidencialidad de los resultados e identidades de los pacientes acorde a la Declaración de Helsinki. Previo a la realización de los procedimientos endoscópicos, cada paciente completó un formulario de consentimiento donde se informaba y aceptaba el uso de

datos relevantes y confidenciales en futuras investigaciones. Este es un estudio retrospectivo, de manera que no existió intervención alguna con los pacientes y solamente se revisaron los datos registrados en el archivo del centro endoscópico Gastro Centro S.A., las copias de los informes fueron destruidas por personal del centro previo a la recolección de datos. Solo el investigador a cargo tuvo acceso a los resultados presentados.

RESULTADOS

Se incluyeron en este estudio un total de 102 casos, 99 de ellos correspondieron a adenocarcinomas gástricos, 2 a tumores de GIST (tumor estromal gastrointestinal) 1 a linfoma de Burkitt. El sexo masculino representó el 55.88% de los casos y el sexo femenino el 44.11%, que corresponde a una razón masculino:femenino de 1.26:1. Los pacientes se

encontraron en un rango de edad mínima y máxima entre 19 y 86 años, la edad promedio fue 57.57 años. De los 102 casos, 57 correspondieron a pacientes masculinos y 45 a pacientes femeninas, el promedio de edad fue de 60 años para los hombres y de 54 años para las mujeres. La mayoría de los casos se distribuyó entre los 61-70 y 51-60 años, con 28.4% (29 casos) y 17.6% (18 casos), respectivamente (tabla n.º1).

Tabla 1: Características demográficas

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	45	44.12%
Masculino	57	55.88%
Edad		
Media \pm DE	57.57 \pm 16.34	
Rango		
18-30	5	4.9%
31-40	16	15.6%
41-50	12	11.7%
51-60	18	17.6%
61-70	29	28.4%
71-80	14	13.7%
81-90	8	7.8%
Total	102	

Nota: Caracterización de la muestra con base en información demográfica.

Con respecto a la localización anatómica de las neoplasias, el 30.3% se presentó en el cuerpo gástrico, el 28.3% en el cardias, el 20.2% en el antro, el 16.2% en el fondo y el 5.1% en el píloro. En lo que respecta al tipo histológico según la clasificación de Lauren, el 41.4% (41 casos) de los pacientes se presentó con cáncer gástrico de tipo intestinal, el 48.5% (48 casos) con tipo difuso y el 10.1% (10 casos) con tipo mixto (tabla n.º 2).

La región anatómica en la cual el tipo intestinal tuvo mayor prevalencia fue el cardias con 16 casos (57.1%) que se presentaron en dicha localización; el tipo difuso y mixto se presentaron con mayor frecuencia en el

cuerpo, que representaron 17 casos (56.7%) y 5 casos (16.7%), respectivamente.

En cuanto al grado de diferenciación, fue diferenciado en 3 casos (3.03%), moderadamente diferenciado en 42 (42.4%) e indiferenciado en 54 (54.5%); además, se evidenció que el 100% de los diferenciados y el 78.5% de los moderadamente diferenciados correspondían a pacientes con cáncer gástrico tipo intestinal, mientras que, para los indiferenciados, el 88.9% correspondía a pacientes con cáncer gástrico tipo difuso (tabla n.º 2). En cuanto a la clasificación de tumores proximales y distales, 44 casos (43.1%) son proximales, mientras que 58 (56.9%) son considerados distales.

Tabla 2: Características anatómicas e histológicas de acuerdo con los tipos histológicos del cáncer gástrico en Gastro Centro S.A.

Variable	Histopatología, n (%)			Total
	Intestinal	Difuso	Mixto	
Localización				
Cardias	16 (57.1)	11 (39.3)	1 (3.6)	28 (28.3)
Fondo	5 (31.2)	9 (56.3)	2 (12.5)	16 (16.2)
Cuerpo	8 (26.3)	17 (56.7)	5 (16.7)	30 (30.3)
Antro	8 (40.0)	10 (50.0)	2 (10.0)	20 (20.0)
Píloro	4 (80.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	5 (5.1)
Grado histológico				
Diferenciado	3 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.03)
Moderadamente diferenciado	33 (78.6)	0 (0.0)	9 (21.4)	42 (42.4)
Indiferenciado	5 (9.26)	48 (88.9)	1 (1.9)	54 (54.5)
Total	41	48	10	99

Nota: Esta tabla toma en cuenta solamente los adenocarcinomas gástricos. Se identificaron 2 tumores de GIST en el Cuerpo gástrico y 1 Linfoma de Burkitt también en el cuerpo.

La presencia de *H. pylori* se identificó en el 78.8% de los casos, lo cual afectó de igual manera a los tumores distales como proximales. La presencia de *H. pylori* se estableció en el 80.5% de los tumores intestinales, en el

77.1% de los tumores difusos y en el 80% de los tumores mixtos. La presencia de *H. pylori* se determinó en todos los casos de tumor de GIST y en el único caso de linfoma de Burkitt (tabla n.º 3.).

Tabla 3: Presencia de *H. pylori* según localización e histopatología

Variable	<i>H. pylori</i> presente n (%)	<i>H. pylori</i> ausente n (%)	Total
Localización			
Proximal	39 (88.6)	5 (11.4)	44 (44.4)
Distal	39 (70.9)	16 (29.1)	55 (55.6)
Total	78 (78.8)	21 (21.2)	99
Histopatología			
Intestinal	33 (80.5)	8 (19.5)	41 (41.4)
Difuso	37 (77.1)	11 (22.9)	48 (48.5)
Mixto	8 (80.0)	2 (20.0)	10 (10.1)
Total	78 (78.8)	21 (21.2)	99

Nota: Esta tabla toma en cuenta solamente los adenocarcinomas gástricos. Se identificaron 2 tumores de GIST con presencia de *H. pylori* y 1 linfoma de Burkitt con presencia de *H. pylori*.

DISCUSIÓN

En Guatemala existe poca información con respecto a las características epidemiológicas del cáncer gástrico. Sin embargo, se ha reportado que el rango de edad más frecuente en el que se diagnostica el cáncer gástrico en el país es de los 60-70 años, ⁽¹⁴⁾ resultados que coinciden con este trabajo; se evidencia que el 28.4% de los pacientes de esos casos se encontraban en esa década al momento del diagnóstico. Es importante mencionar que en el 37% de los casos, el cáncer gástrico se presentó en pacientes menores de 55 años, este es un dato relevante, ya que la literatura reporta que los pacientes menores a 55 años suelen tener una tasa de supervivencia de 5 años menor que los pacientes mayores; además, se ha reportado que el diagnóstico de la malignidad a una edad temprana suele acompañarse de mayores tasas de pobre diferenciación y estadios más avanzados de la enfermedad. Este hallazgo es muy importante, ya que en Guatemala existen aún muy pocos programas de tamizaje de cáncer gástrico. ⁽¹⁵⁻¹⁶⁾

El tipo histológico predominante fue el tipo difuso con un 48.5%, lo anterior es contradictorio con estudios realizados a nivel mundial y nacional en los que se describe que el tipo intestinal es el más frecuente. ^(11, 17-18) Puesto que el tipo difuso se asocia a un peor pronóstico, es importante tomar en cuenta que en futuras investigaciones se podrían incluir, dentro de las variables, factores ambientales como la dieta o el consumo de tabaco para obtener más información sobre los factores de riesgo asociados a cada una de las variantes histopatológicas. En lo que respecta al grado histológico, la

variante indiferenciada fue la más frecuente, esto podría indicar que los pacientes esperan un tiempo muy prolongado entre la aparición de los síntomas y el momento del diagnóstico.

En cuanto a la localización anatómica de las neoplasias, es interesante notar la cantidad de casos que se presentaron a nivel de cardias y fondo, ya que, a pesar de que los tumores distales fueron más frecuentes en esta investigación, llama la atención que el número de casos que se presentaron a nivel proximal es muy similar al de las neoplasias distales.

La erradicación de *H. pylori* ha demostrado una reducción significativa en la incidencia del cáncer gástrico en aquellos pacientes que se presentan con sintomatología asociada a la infección, ya que la gastritis atrófica causada por esta bacteria ha sido identificada como una de las lesiones predisponentes a desarrollar esta patología, por ello, algunos autores sugieren que la implementación de programas de detección y erradicación del *H. pylori* puede ser una estrategia viable para disminuir el desarrollo de cáncer gástrico; ⁽¹⁹⁾ por lo tanto, el que el *H. pylori* estuviese presente en el 78.8% de las neoplasias podría indicar que quizá dichos pacientes experimentaron la progresión de gastritis atrófica a cáncer gástrico. Por consiguiente, la detección temprana de gastritis atrófica asociada a *H. pylori* pudiese haber prevenido la progresión de la enfermedad. Es importante recalcar que, para la erradicación de *H. pylori*, se debe seleccionar un esquema antibiótico adecuado basándose en los patrones de resistencia de cada región, por ello, realizar estudios sobre

los patrones de resistencia antibiótica del *H. pylori* podría ser de utilidad.⁽²⁰⁻²¹⁾

En lo que respecta al análisis de las biopsias y la realización de los procedimientos endoscópicos, es importante mencionar que fueron hechos por el mismo patólogo y por el mismo gastroenterólogo, respectivamente; este dato es relevante, ya que esto pudiera disminuir la variación de criterio y técnica tanto del análisis de las biopsias, como de la realización de los procedimientos endoscópicos.

Es importante recomendar incluir el estudio de mutaciones genéticas de cada tumor para futuras investigaciones, puesto que cada vez cobra mayor relevancia a nivel

mundial, debido a que, dependiendo de la presencia de ciertos biomarcadores como lo son MSI, HER2/3, CDH y PD-1, se puede seleccionar de mejor manera una terapia dirigida a cada caso. Por ello, fomentar el análisis de dichas mutaciones en la práctica clínica debe tomarse en cuenta para ofrecer el mejor tratamiento posible para cada paciente.⁽²²⁾ Se debe considerar que los resultados de este estudio solamente toman en cuenta a una parte aislada de la población en determinado periodo de tiempo, por lo que, realizar un análisis similar en un hospital de referencia a nivel nacional, podría proporcionar información más amplia.



CONCLUSIONES

- A partir de la sexta década de vida, existe un aumento en los casos de cáncer gástrico con una incidencia máxima entre los 61-70 años.
- Dentro de este estudio, el sexo masculino se vio afectado con mayor frecuencia que el femenino.
- De los tipos histológicos de cáncer gástrico según Lauren, hubo un predominio del tipo difuso sobre el intestinal. En cuanto al grado histológico, los tumores indiferenciados fueron los más prevalentes.
- Las regiones anatómicas donde se presentó la mayor cantidad de neoplasias fueron el cuerpo y el cardias.
- *H. pylori* fue detectado en la mayoría de los casos de cáncer gástrico, sin importar si su localización era distal o proximal.
- La implementación de programas de detección temprana, haciendo énfasis en los signos de alarma, puede ser una herramienta que facilitaría la detección de casos de cáncer gástrico en estadios menos avanzados.

Conflicto de intereses:

No existen conflictos de intereses con terceros. Los autores declaran no tener vínculo alguno con compañías farmacéuticas productoras o comercializadoras. No hubo patrocinio alguno para efectuar el presente estudio.

REFERENCIAS

- ¹ Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., Bray, F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer J Clin.* 2021, May/June; 71(3): 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- ² Instituto de Cancerología y Hospital "Dr. Bernardo Del Valle S". Informe de casos nuevos de cáncer y defunciones registradas en el Instituto de Cancerología y Hospital "Dr. Bernardo del Valle S." -INCAN- de la Liga Nacional contra el Cáncer durante el año 2019, por el Registro de cáncer del -INCAN- Guatemala. 2022, Dec.; 17(5): 36-45. <https://34c-dd47e-6421-47cf-8cd6-560fce0d-da4a.filesusr.com/ugd/c472b0802588b371a34145bc1856d25e-de1528.pdf>
- ³ Karimi, P., Islami, F., Anandasabapathy, S., Freedman, N.D., Kamangar, F. Gastric cancer: descriptive epidemiology, risk factors, screening, and prevention. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2014, May; 23(5) : 700-713. DOI: [10.1158/1055-9965.EPI-13-1057](https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-13-1057)
- ⁴ Lauren, P. The two histological main types of gastric carcinoma. Diffuse and so-called Intestinal type carcinoma: An attempt at a histo-clinical classification. *Acta Pathol Microbiol Scand.* 1965, Sept.; 64: 31-49. <https://doi.org/10.1111/apm.1965.64.1.31>
- ⁵ Qiu, M.Z., Cai, M.Y., Zhang, D.S., et al. Clinicopathological characteristics and prognostic analysis of Lauren classification in gastric adenocarcinoma in China. *J Transl Med.* 2013, Mar; 11: 58. <https://doi.org/10.1186/1479-5876-11-58>
- ⁶ Martínez-Galindo, M.G., Zamarripa-Dorsey, F., Carmona-Castañeda, A., et al. Histopathologic characteristics of gastric adenocarcinoma in Mexican patients: a 10-year experience at the Hospital Juárez of Mexico. *Rev Gastroenterol Mex.* 2015, Jan-Mar; 80(1): 21-26. English, Spanish. DOI: [10.1016/j.rgmx.2014.11.002](https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2014.11.002)
- ⁷ Zhang, Y., Zhang, P.S., Rong, Z.Y. Huang, C. One stomach, two subtypes of carcinoma-the differences between distal and proximal gastric cancer. *Gastroenterol Rep (Oxf).* 2021, Nov.; 9(6): 489-504. DOI: [10.1093/gastro/goab050](https://doi.org/10.1093/gastro/goab050)
- ⁸ Duchon, R., Bernadic Jr., M., Pindak, D. Impact of the anatomical location and the number of metastatic lymph nodes on gastric cancer patient's survival. *Bratisl Lek Listy.* 2020; 121(4): 253-258. DOI: [10.4149/BLL.2020.038](https://doi.org/10.4149/BLL.2020.038)
- ⁹ Karimi, P., Islami, F., Anandasabapathy, S., Freedman, N.D., Kamangar, F. Gastric cancer: descriptive epidemiology, risk factors, screening, and prevention. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2014, May; 23(5): 700-713. DOI: [10.1158/1055-9965.EPI-13-1057](https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-13-1057)

- ¹⁰ Correa, P., Piazuelo, M.B. The gastric precancerous cascade. *J Dig Dis*. 2012, Jan; 13(1): 2-9. DOI: [10.1111/j.1751-2980.2011.00550.x](https://doi.org/10.1111/j.1751-2980.2011.00550.x)
- ¹¹ González, C.A., Megraud, F., Buissonniere, A., et al. Helicobacter pylori infection assessed by ELISA and by immunoblot and noncardia gastric cancer risk in a prospective study: the Eurgast-EPIC project. *Ann Oncol*, 2012, May; 23(5): 1320–1324. DOI: [10.1093/annonc/mdr384](https://doi.org/10.1093/annonc/mdr384)
- ¹² Matta de García, V.L., & De León, J.L. Caracterización del cáncer gástrico en Guatemala. *Revista Científica Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia*, 2015, Dec.; 25(2): 9–20. DOI: <https://doi.org/10.54495/Rev.Cientifica.v25i2.87>
- ¹³ Díaz, Y.A., de León, J.L., Rivera, L.E., & Matta, V.L. Prevalencia de la infección por Helicobacter pylori en la población que asistió a las clínicas de APROFAM durante 2006-2011. *Ciencia, Tecnología y Salud*, 2017, Dec.: 4(2): 226. DOI: <https://doi.org/10.36829/63CTS.v4i2.235>
- ¹⁴ Muñoz-Cedeño, R.G., Martínez, P., Paullán-Sani, V., Rodríguez-Chica, G. Caracterización clínica, histológica y endoscópica del cáncer gástrico en el Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón, Ecuador. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2021, Abril-Junio; 36(2): 163-171. DOI: <https://doi.org/10.22516/25007440.558>
- ¹⁵ Quevedo Alvarado, L., Justiano, M. Perfil clínico, epidemiológico y terapéutico de pacientes con cáncer gástrico. Estudio descriptivo realizado en los Hospitales Generales San Juan de Dios y Hospital Roosevelt: enero de 2005 a junio de 2011. Tesis Médico y Cirujano. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 2011, 08; 75 p. <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/2011/079.pdf>
- ¹⁶ Zhang, J., Gan, L., Xu, M.D., et al. The prognostic value of age in non-metastatic gastric cancer after gastrectomy: a retrospective study in the U.S. and China. *J Cancer*, 2018, Mar.; 9(7): 1188-1199. doi:10.7150/jca.22085
- ¹⁷ Tavares, A., Gandra, A., Viveiros, F., Cidade, C., Maciel, J. Analysis of clinicopathologic characteristics and prognosis of gastric cancer in young and older patients. *Pathol Oncol Res*. 2013, Jan.; 19(1): 111-117. DOI: [10.1007/s12253-012-9530-z](https://doi.org/10.1007/s12253-012-9530-z)
- ¹⁸ Matta de García, V.L. Asociación entre las Infecciones por Helicobacter Pylori Y Epstein Bar y la presencia de cáncer gástrico en pacientes que acuden al INCAN. Proyecto Fodecyt No. 11-2017. 2018, Mayo; 11: 162 p. https://fondo.senacyt.gob.gt/portal/images/yootheme/FODE-CYT-2017-11_compressed.pdf
- ¹⁹ Rawla, P., Barsouk, A. Epidemiology of gastric cancer: global trends, risk factors and prevention. *Prz Gastroenterol*. 2019, Nov.; 14(1): 26-38. DOI: [10.5114/pg.2018.80001](https://doi.org/10.5114/pg.2018.80001)
- ²⁰ Lee, Y.C., Chiang, T.H., Chou, C.K., et al. Association Between Helicobacter

pylori Eradication and Gastric Cancer Incidence: A Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. 2016, May; 150(5): 1113-1124.e5. DOI: [10.1053/j.gastro.2016.01.028](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.01.028)

²¹ Malfertheiner, P., Megraud, F., Rokkas, T., et al. Management of *Helicobacter pylori* infection: the Maastricht VI/Florence

consensus report. *Gut*. 2022, Aug.; 8:gutjnl-2022-327745. DOI: [10.1136/gutjnl-2022-327745](https://doi.org/10.1136/gutjnl-2022-327745).

²² Hu, B., El, Hajj, N., Sittler, S., Lammert, N., Barnes, R., Meloni-Ehrig, A. Gastric cancer : Classification, histology and application of molecular pathology. *J Gastrointest Oncol*. 2012, Sep; 3(3): 251-261. DOI: [10.3978/j.issn.2078-6891.2012.021](https://doi.org/10.3978/j.issn.2078-6891.2012.021)



ANEXOS

Anexo 1

Tabla de tabulación de datos

Correlativo	Edad	Sexo	Tipo de tumor	Variantes histológicas	Presencia de <i>H. pylori</i>	Localización anatómica

Anexo 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Gastro Centro, S.A.

El Consentimiento Informado es la declaración de voluntad efectuada por el paciente o por sus representantes legales, emitida luego de recibir información clara, precisa y adecuada inherente a su internación y a procedimientos diagnósticos o terapéuticos propuestos, con respecto a objetivos, beneficios y riesgos. Entiendo que puedo negarme al tratamiento o rechazar mi consentimiento en cualquier momento. Mi firma en el presente documento es la constancia de que entendí todo lo explicado y expreso mi conformidad acerca de este.

Nombre y apellido _____

DPI _____

Fecha _____

OBJETIVOS DEL PROCEDIMIENTO ENDOSCÓPICO

Es una técnica que pretende la visualización de la pared del intestino grueso (colonoscopia) o del esófago, estómago y duodeno (panendoscopia alta). La exploración por realizar difiere según la patología sospechada. Puede realizarse para el tratamiento de hemorragias del esófago o estómago o para dilatar estenosis (“estrecheces”) del tubo digestivo. También se utiliza como tratamiento (terapéutico) para la extirpación de cuerpos extraños, por medio de unas pinzas especialmente diseñadas para su extracción o para realizar, durante el examen, muestras de biopsia para análisis anatómico-patológico con el objeto de la confirmación diagnóstica, o para la detección de *Helicobacter Pylori* u otros test específicos histológicos de estas.

CARACTERÍSTICAS

Los procedimientos endoscópicos, generalmente son realizados bajo sedación, en algunas situaciones se puede optar al uso de anestesia general siempre bajo monitoreo de anestesista.

En caso de que, en el procedimiento endoscópico, se encuentre un pólipo de gran tamaño, se requerirá de un procedimiento complementario: POLIPECTOMÍA ENDOSCÓPICA, el cual involucra riesgo de complicaciones. Dicho procedimiento se realizará según criterio y experticia del profesional.

A pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización, pueden presentarse efectos indeseables, como distensión abdominal, mareos, hemorragia, perforación, infección, dolor, hipotensión, y/o excepcionales, como arritmias o complicaciones cardiorrespiratorias.

COMPLICACIONES

Poco graves y frecuentes: para la endoscopia digestiva alta se introduce aire en el estómago, lo cual puede molestar al tener el abdomen distendido y quizá presentar molestias abdominales. Si apareciera dolor intenso al concluir la exploración o en las horas siguientes, deberá ser visto(a) por su médico, o acudir a urgencias. Asimismo, en las horas siguientes tras la exploración, podría presentarse dolor al tragar y la aparición de algo de sangre en la saliva o en el vómito, que cede espontáneamente.

Graves y poco frecuentes: se pueden producir complicaciones graves como perforación esofágica o hemorragia que podrían precisar una intervención quirúrgica urgente para la solución de la complicación. Podría aparecer neumotórax (aire en el tórax), mediastinitis (infección grave alrededor del corazón) o sepsis (infección grave en la sangre). Sin embargo, las complicaciones con la endoscopia terapéutica son menos frecuentes que con otros tratamientos alternativos.

AL DAR MI CONSENTIMIENTO

1. Entiendo mi estado de salud y que, por indicación médica, dicho procedimiento supone beneficios esperados para mejorar la situación que me afecta. Se me explicó acerca de los métodos diagnósticos alternativos, si los hubiese.
2. Tengo conocimiento de que no es posible garantizar el buen resultado de las prácticas que se me realicen, de los riesgos y eventuales complicaciones que puedan surgir en el curso de estos y de las condiciones imprevistas que, tal vez, requieran procedimientos adicionales para mi mejoría.

3. Acepto recibir transfusiones de productos derivados de la sangre en caso necesario y según lo indique el criterio médico de los profesionales que me asistan. SÍ NO

4. Antecedentes alérgicos: SÍ NO CUÁL(ES):

5. Me comprometo a brindar la información veraz cuando sea solicitada por los miembros del equipo de salud y a cumplir con las indicaciones médicas que me sean indicadas y también a informar aquellas que no he de cumplir.

6. Acepto que el material de mi historia clínica, imágenes o cualquier otro tipo de información sea publicado en una revista médica, congreso médico o cualquier otro tipo de publicación con fines científicos y docentes, resguardando mi identidad.

Al prestar conformidad, usted aceptará las pautas y condiciones del procedimiento que le fueran debidamente informadas.

Yo, _____, confirmo que se me informó en qué consiste la práctica, cómo se hace, sus beneficios y riesgos. He tenido oportunidad de preguntar mis dudas, y me han sido respondidas satisfactoriamente. Comprendo que tengo derecho a no aceptar el procedimiento propuesto, asumiendo las consecuencias de tomar esta decisión que podrían ser graves. Entiendo también que puedo cambiar de opinión cuando lo estime oportuno.

DOY MI CONSENTIMIENTO

NO ACEPTO

Firma del/la paciente o del representante legal
(En caso de menor de edad o incapacidad)



Copyright © 2023 Mynor Alexander Aguilar Hernández y Francisco Alvarado Muñoz

Esta obra se encuentra protegida por una licencia internacional [Creative Commons 4.0 \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Usted es libre de: Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material. La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Bajo los siguientes términos: Atribución – Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente. No comercial – Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual – Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No hay restricciones adicionales – No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. [Texto completo de la licencia](#)

Caracterización de pacientes sometidos a tromboelastografía como método de guía para la transfusión de hemoderivados

María Alejandra de León Lima¹, Marlon Andrés Mazariegos Fuentes¹, Gustavo Alberto Recinos Lemus²

¹Facultad de Medicina, Universidad Francisco Marroquín

²Departamento de Cirugía, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Fecha de envío: 11/07/2023

Fecha de aceptación: 03/09/2023

Fecha de publicación: 20/11/2023

Citación: De León Lima, M.A., Mazariegos Fuentes, M.A. Caracterización de pacientes sometidos a tromboelastografía como método de guía para la transfusión de hemoderivados. *Rev. Fac. Med.*, 2023, 1(35), II Época, Julio-Diciembre: 25-37

DOI: <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i35.102>

Correo electrónico: marivas@ufm.edu | alejandradeleon@ufm.edu

ISSN: 2304-5329 | 2304-5353

RESUMEN

Introducción: La transfusión equilibrada de hemoderivados requiere de un análisis minucioso del estado hemostático del individuo con el fin de evitar complicaciones en el paciente traumatizado. La implementación del tromboelastograma ha permitido mejorar los protocolos de transfusión empíricos y promueve transfusiones dirigidas a resolver la coagulopatía específica del paciente. **Métodos:** Se recolectaron los datos de la tromboelastografía de los pacientes politraumatizados ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, a los cuales se les caracterizó según la escala de ISS (*Injury Severity Score*); la cantidad de hemoderivados transfundidos a cada paciente y la presencia o no de coagulopatía. Los datos fueron analizados con el objetivo de describir los resultados de la terapia transfusional en esta población de pacientes. **Resultados:** La coagulopatía más frecuente en nuestra población de estudio fue la hipercoagulabilidad con un total de 45%. El hemoderivado más transfundido fue el paquete globular con un total de un 58%, seguido por un 21% que corresponden a plasma fresco congelado, 15% a plaquetas y 6% a crioprecipitado. **Conclusiones:** La coagulopatía más frecuente en pacientes politraumatizados con uso de tromboelastografía fue hipercoagulabilidad

Palabras clave: Hemoderivados, tromboelastograma, trauma, coagulopatía

Characterization of patients undergoing thromboelastography as a guiding method for the transfusion of blood products

ABSTRACT

Introduction: Balanced transfusion of blood products requires a thorough analysis of the patient's hemostatic status to avoid complications in the traumatized patient. The implementation of thromboelastogram has improved empirical transfusion protocols and promotes transfusions aimed at resolving patient-specific coagulopathy. **Methods:** Thromboelastography data were collected from polytraumatized patients admitted to the intensive care unit of the Guatemalan Institute of Social Security who were characterized according to the ISS scale (*injury severity score*). In addition to the amount of blood products transfused to each patient and whether or not they presented coagulopathy. The data were analyzed with the aim of describing the results of transfusion therapy in this patient population. **Results:** The most prevalent coagulopathy in our study population was hypercoagulability with a total of 45%. The most transfused blood derivative was the

globular package with a total of 58%, followed by 21% corresponding to fresh frozen plasma, 15% to platelets and 6% were cryoprecipitate. **Conclusions:** It was determined that the most frequent coagulopathy in polytraumatized patients with the use of thromboelastography was hypercoagulability.

Keywords: Blood products, thromboelastography, trauma, coagulopathy

INTRODUCCIÓN

El manejo de un paciente politraumatizado supone un reto muy importante para los servicios de salud y, en Guatemala, la incidencia de pacientes politraumatizados aumenta diariamente.

Para la atención primaria de pacientes politraumatizados con lesiones hemorrágicas, los protocolos de transfusión masiva se han convertido en la terapia estándar de tratamiento, pero las estrategias para guiarlas varían ampliamente. ⁽¹⁾ Estas estrategias y la evaluación del estado hemostático se han basado en los ensayos de coagulación convencionales como el cociente internacional normalizado (INR), el tiempo parcial de protrombina (TPP), el tiempo de trombotestina (TP), el recuento plaquetario y la concentración de trombotestina. El manejo transfusional se ha basado mayormente en el régimen “equilibrado” estándar de transfusión como lo es el ratio de 1:1:1 que se traduce como la transfusión de 1 unidad de células empacadas, 1 unidad de plasma y 1 unidad de plaquetas.

Los protocolos de transfusión masiva se usan con el fin de evitar la muerte secundaria al desarrollo de *shock* hemorrágico irreversible y la triada letal que se define por la presencia de acidosis, hipotermia y coagulopatía; este protocolo de transfusión masiva se define como: ⁽²⁾

- Una reposición del volumen sanguíneo completo del paciente en 24 horas.
- La transfusión de más de 10 unidades de células empacadas en 24 horas.

Las transfusiones masivas conllevan un riesgo aumentado de complicaciones, y estas ocurren en 1 de cada 1500 pacientes, las más comunes son la sobrecarga circulatoria por transfusiones (TACO, *Transfusion Associated Circulatory Overload*), seguido por la reacción hemolítica transfusional y el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda secundaria a transfusión (TRALI, *Transfusion-Related Acute Lung Injury*).⁽³⁾

La tromboelastografía es un método que evalúa todas las fases de coagulación y proporciona una medida gráfica cuantitativa de la función plaquetaria, la fuerza de la coagulación y la fibrinólisis.⁽⁴⁾ Este es un método muy útil para la evaluación de la formación del coágulo que nos permite poder evaluar 6 constantes:

- R: es el tiempo desde que se vierte la sangre hasta que se empieza a formar el coágulo. El tiempo normal es de 7.5-15 minutos.
- K: indica la velocidad de formación de puentes entre la fibrina y las plaquetas. El tiempo normal es de 3-6 minutos.
- Ángulo alfa: se refiere a la velocidad con la cual se forman los puentes de unión entre la fibrina, que mide la tasa de formación del coágulo. Este se mide en ángulos, por lo que los valores normales son entre 45 y 55 grados.
- MA: la amplitud máxima se refiere a la fuerza máxima del coágulo. Este tiene una amplitud entre 50-60 mm.
- G: mide la firmeza y la fuerza del coágulo basado en la amplitud máxima; es la medida más importante del estudio. Sus valores normales son 5.3 y 12.4 dynes/cm².

- LY30: Es el porcentaje de fibrinólisis a los 30 minutos.

Se ha demostrado que la reanimación hemostática guiada por tromboelastografía puede reducir las necesidades generales de transfusión de células empacadas, de plasma fresco congelado, la estancia hospitalaria, el tiempo de manejo del paciente, la duración del paciente en la unidad de cuidados intensivos y el costo de hemoderivados transfundidos.⁽⁵⁾

Al comparar la efectividad de ambos métodos (método guiado por decisión clínica y método guiado por tromboelastografía), se ha documentado una mayor mortalidad en aquellos pacientes sometidos a transfusiones masivas guiados por decisión clínica en comparación con aquellos que utilizaron como guía la tromboelastografía (20.9% vs. 10.2% p = 0.002), por lo que, en beneficio de los pacientes con choque hemorrágico, se debería guiar la terapia transfusional utilizando esta técnica.⁽⁶⁾

En Guatemala, en el año 2012, se reportaron los diez departamentos con mayor incidencia de accidentes, estos son Guatemala, Escuintla, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Santa Rosa, Izabal, San Marcos, Petén, Huehuetenango y Alta Verapaz, con un total 71.3% de todos los accidentes suscitados en el país, lo cual afectó a 4,517 personas.⁽⁷⁾ De estos pacientes afectados, se desconoce el número que amerita una transfusión masiva, pero se estima que un 30% de estos accidentes tienen resultados mortales. Dada la alta incidencia de politraumatizados en nuestro país y el aumento de la morbimortalidad al utilizar transfusiones masivas, se decidió realizar un estudio para describir los resultados

con los distintos métodos de resucitación hemostática en nuestra población.

El aporte científico de la investigación fue caracterizar a los pacientes politraumatizados que fueron transfundidos bajo la guía de tromboelastografía.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo con el que se analizaron los datos de las variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido.

El objetivo general del estudio fue describir los resultados de los pacientes que ameritan el uso de tromboelastografía para la transfusión de hemoderivados. Además, como objetivos secundarios del estudio se pretende establecer el puntaje de *Injury Severity Score* (ISS) de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos y estratificar a estos pacientes en dos grupos dependiendo de su puntaje; el primero de 1-25 y el segundo >25. Según esta estratificación, describir la cantidad de hemoderivados transfundidos y la morbimortalidad asociada con la cantidad de hemoderivados transfundidos. Por último, describir el tipo de coagulopatía más frecuente en pacientes en quienes se utilizó tromboelastografía.

Se analizaron datos de pacientes en la unidad de cuidados intensivos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con trauma, de enero del año 2017 a enero del año 2022.

Variables de interés

- Escala de valoración *International Injury Score* (ISS)
- Cantidad de hemoderivados transfundidos
- Datos demográficos
- Mortalidad
- Tipos de coagulopatía

Análisis de datos

Se realizó estadística descriptiva para analizar las características demográficas de los participantes, dentro del cuales se incluyó datos de sexo y edad, punteo de ISS, trauma sufrido, si ameritó o no el uso de tromboelastografía y cantidad de hemoderivados transfundidos. Se utilizaron medidas de tendencia central para datos paramétricos y no paramétricos, las variables continuas se analizaron usando prueba chi cuadrado y análisis de Wilcoxon, las variables dicotómicas se analizaron por medio de porcentajes y chi cuadrado.

Procedimiento

Se recopilaron los datos de los últimos 5 años acerca de los pacientes traumatizados que fueron ingresados en la unidad de cuidados intensivos del hospital de accidentes del seguro social y, según la historia clínica, se les dio una puntuación en la escala de *Injury Severity Score*. Se realizó un análisis de subgrupos según los datos obtenidos. Posteriormente, se recopiló la información de ambos grupos en una base de datos y se analizaron utilizando Excel® (Versión 16.60, 2022, Microsoft) y IBM SPSS software (Versión 23, 2020, IBM SPSS Statistics). Se realizó una estadística descriptiva resumiendo las características demográficas de los pacientes y se describieron los resultados de los pacientes que ameritaron el uso de tromboelastografía para la transfusión de hemoderivados; además, se describió la cantidad de hemoderivados que fueron transfundidos según su estratificación en la escala de ISS, se describió la morbilidad asociada con la

cantidad de hemoderivados transfundidos y, por último, se describió el tipo de coagulopatía más frecuente en pacientes en quién se utilizó tromboelastografía.

Criterios de inclusión

- Pacientes con trauma que hayan ingresado a la unidad de cuidados intensivos del hospital de accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- Pacientes con pérdidas hemáticas estimadas mayores a 1000cc en menos de 24 horas o pacientes con más de 5 transfusiones hemáticas en menos de 24 horas

Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes que vivieron menos de 24 horas

RESULTADOS

Según los datos demográficos, se determinó que el 92% de los pacientes incluidos en el estudio eran hombres y el 8% correspondió a mujeres. El promedio de edad del total de pacientes fue de 53 años, y el promedio de ISS fue de 22 puntos. El promedio de ISS para el sexo femenino fue de 11 puntos y para el masculino fue de 22.83 puntos. Los pacientes catalogados como severamente lesionados con puntaje de ISS mayor a 25 puntos corresponden al 24% y el grupo con puntaje mayor a 25 puntos fue del 76% (Tabla 1).

La mortalidad de las mujeres fue de 75% y la de los hombres fue del 71%. Dentro de los diferentes mecanismos de trauma, el más prevalente fue el trauma craneoencefálico, reportado en el 46% de los pacientes. La mortalidad asociada al trauma craneoencefálico fue de 51.42%, seguido del 14.28%

con relación al trauma abdominal, 11.42% en fracturas de extremidades, 8.57% en fracturas vertebrales, 5.71% para trauma de tórax y para heridas por arma de fuego, quemaduras y *shock séptico* un 2.85%, respectivamente.

Se determinó que los pacientes con mayor puntaje de ISS tienen una mayor mortalidad ($p = 0.0185$)

En el estudio se evidenció que la coagulopatía más frecuente entre la población estudiada fue hipercoagulabilidad con un porcentaje de 54%. Seguido por trombocitopenia en un 14%, tromboelastografías normales en un 12%, hipofibrinogenemia en un 12% e hipocoagulabilidad en un 8% (Tabla 2).

Se observó que el 58% del total de las transfusiones fue de paquete globular, el 21% fue de plasma fresco congelado, el 15% de plaquetas y el 6% de crioprecipitado (Tabla 2).

Tabla 1: Caracterización de pacientes politraumatizados

Mortalidad	Hombres	Mujeres
Vivos	12	1
Muertos	34	3
Puntaje ISS	Hombres / Fallecidos	Mujeres / Fallecidos
ISS > 25	12/12	0
ISS < 25	34/22	4/3

*Nota: Pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos.
Base de datos de enero del 2017 a enero del 2022. (IGSS)*

Tabla 2: Caracterización de coagulopatía y hemoderivados transfundidos

Coagulopatía	Hombres	Mujeres
Hipercoagulabilidad	24	3
Hipocoagulabilidad	4	0
Trombocitopenia	7	0
Hirpofibrinogenemia	6	0
Normal	5	1

Hemoderivados		
PG	329	15
PLT	93	0
PFC	106	9
CRIO	36	0

Nota: Pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos. PG: paquete globular, PLT: plaquetas, PFC: plasma fresco congelado, CRIO: crioprecipitado. Base de datos de enero del 2017 a enero del 2022. Instituto Guatemalteco Seguridad Social (IGSS)

Tabla 3: Caracterización de coagulopatía en pacientes con TCE

Coagulopatía	Hombres	Mujeres	Porcentajes
Hipercoagulabilidad	10	3	61.90 %
Hipofibrinogenemia	3	0	14.28 %
Normal	3	0	14.28 %
Trombocitopenia	2	0	9.52 %
Hipocoagulabilidad	0	0	0 %

Nota: TCE: trauma craneoencefálico. Base de datos de enero del 2017 a enero del 2022. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

DISCUSIÓN

Las coagulopatías son una causa importante de morbimortalidad y se pueden ver afectadas con más frecuencia cuando la transfusión de hemoderivados no es adecuadamente dirigida.⁽⁶⁾

Los pacientes masculinos del estudio fueron los más frecuentes y presentaron traumas más severos dentro de los cuales estaban las heridas por proyectil de arma de fuego. Esto conlleva a mayores índices de hemorragia severa, *shock* y a la utilización de medidas de resucitación con fluidos y de un mayor número de hemoderivados, los cuales pueden causar complicaciones y hemodilución de los factores de coagulación que en consecuencia producen diferentes tipos de coagulopatías. Las mujeres, a pesar de que fueron menos frecuentes en el estudio, tuvieron un mayor índice de mortalidad, 3 de 4 de las pacientes presentaron un estado de hipercoagulabilidad, lo que puede ser explicado por el estado estrogénico natural de las mujeres. Está muy bien evidenciado que el estrógeno produce un ambiente protrombótico, el cual puede causar trombosis venosa y arterial. Estudios publicados por el *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* han demostrado que las mujeres que presentan coagulopatía inducida por trauma tienen un riesgo independiente de mortalidad dos veces mayor comparado con los hombres.⁽⁸⁾ Sin embargo, en este estudio, la cantidad de mujeres no es significativa para hacer una conclusión.

En relación con el TCE, estudios recientes evidencian que los pacientes con un puntaje de Glasgow <8 pts., un puntaje de ISS >16 pts., hipotensión y edema cerebral

son factores de riesgo importantes para desarrollar una coagulopatía. El trauma craneoencefálico fue el mecanismo de trauma más común, el cual estuvo asociado con el desarrollo de un estado de hipercoagulabilidad. Un estudio publicado por el *Journal of Critical Medicine* evidenció que la incidencia de coagulopatías en TCE puede presentarse hasta en el 63% de los pacientes,⁽⁹⁾ mostrando similitud con nuestro estudio en el que la incidencia de hipercoagulabilidad con TCE fue del 61.9%, por lo que padecer de un TCE puede ser un factor de riesgo para desarrollar hipercoagulabilidad (véase la tabla 3). Existe evidencia que demuestra la directa asociación de estos dos factores (TCE e hipercoagulabilidad), debido a la alta presencia de moléculas procoagulantes en el sistema nervioso central (SNC). Se ha evidenciado que pacientes con TCE presentan una hiperactividad plaquetaria demostrada por la presencia de microtrombosis intravascular, la cual es muy común en el TCE. El tejido del SNC es rico en factor tisular, lo cual puede explicar que los pacientes con TCE sean más propensos a presentar estados de hipercoagulabilidad.

Los pacientes con trauma presentan estados elevados de inflamación que causan un desbalance entre los agentes procoagulantes y los anticoagulantes. El daño tisular masivo acelera la generación espontánea de trombina, la cual está mediada por la presencia de agentes procoagulantes en la circulación sistémica dentro de los cuales se encuentran las micropartículas derivadas de plaquetas, las derivadas de leucocitos, las derivadas de eritrocitos y las derivadas de endotelio. Las micropartículas son expuestas al factor tisular que se encuentra elevado en

la fase aguda del trauma y suman para el desarrollo de un estado de hipercoagulabilidad. Asociado al estado protrombótico hay una deficiencia en la función de las proteínas anticoagulantes. Se ha demostrado que, en la fase aguda del trauma severo, hay una disminución de las concentraciones séricas de proteína C y antitrombina.

En relación con el tratamiento de las coagulopatías se determinó que el 94% de los participantes fueron transfundidos con diferentes tipos de hemoderivados. El hemoderivado más transfundido fue el paquete globular. Los datos recopilados difieren con los protocolos de otros países, los cuales implementan la transfusión principalmente de plasma fresco congelado, concentrados de fibrinógeno y concentrados de protrombina, los cuales van dirigidos a resolver el estado fisiopatológico base de la coagulopatía del paciente politraumatizado. ⁽¹⁰⁾ Los resultados de la coagulopatía más frecuente no concuerdan con los hemoderivados que debieron ser transfundidos, ya que, si la hipercoagulabilidad fue la más frecuente, esta debió ser tratada con la administración de plasma fresco congelado, plaquetas y crioprecipitado, puesto que muchos de los pacientes que presentaron hipercoagulabilidad eran principalmente transfundidos con paquete globular. Por lo tanto, se sugiere revisar y actualizar periódicamente los protocolos de transfusión de la institución, además de revisar la disponibilidad de hemoderivados en el banco de sangre.

Todo lo anterior se resume en que los pacientes con mayor gravedad de lesiones que ingresan a la unidad de cuidados intensivos están asociados a un mayor porcentaje de *shock*, morbilidad y mortalidad. En el

estudio realizado, el 100% de los individuos que tenían un ISS > 25 fallecieron, lo que demuestra que a mayor puntaje de ISS, mayor mortalidad. Además, se pudo concluir que la coagulopatía más prevalente fue la hipercoagulabilidad principalmente por todos los procesos bioquímicos que ocurren en la fase aguda del trauma que conducen al paciente a un estado protrombótico, que posteriormente continúa con la utilización de todos los factores de coagulación, que produce una coagulopatía por consumo que posee altos índices de mortalidad.

CONCLUSIONES

- El hemoderivado que fue transfundido principalmente en los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos fue el paquete globular.
- En el paciente politraumatizado, un puntaje mayor de 25 puntos en la escala de ISS se asocia a una mayor mortalidad en comparación con un puntaje menor a 25 puntos.
- El trauma craneoencefálico es una causa importante de un estado de hipercoagulabilidad.
- La coagulopatía más prevalente en la población de estudio fue un estado de hipercoagulabilidad.

Conflicto de intereses:

No existen conflictos de intereses con terceros. Los autores declaran no tener vínculo alguno con compañías farmacéuticas productoras o comercializadoras. No hubo patrocinio alguno para efectuar el presente estudio.

REFERENCIAS

- ¹ Gonzalez, E., Moore, E.E., Moore, H.B., Chapman, M.P., Chin, T.L., Ghasabyan, A., et al. Goal-directed Hemostatic Resuscitation of Trauma-induced Coagulopathy: A pragmatic trial comparing a viscoelastic assay to conventional coagulation assays. *Annals of Surgery*, 2016, June; 263(6): 1051–1059. DOI: [10.1097/SLA.0000000000001608](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001608)
- ² Patil, V., & Shetmahajan, M. Massive transfusion and massive transfusion protocol. *Indian Journal of Anaesthesia*, 2014, Sept.; 58(5): 590-595 DOI: [10.4103/0019-5049.144662](https://doi.org/10.4103/0019-5049.144662)
- ³ Rygård, S.L., Holst, L.B., & Perner, A. . Blood Product Administration in the Critical Care and Perioperative Settings. *Critical Care Clinics*, 2018, April; 34(2), 299–311. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2017.12.005>
- ⁴ Bose, E., & Hravnak, M. Thromboelastography: A Practice Summary for Nurse Practitioners Treating Hemorrhage. *The Journal for Nurse Practitioners*, 2015, July-Aug.; 11(7): 702–709. DOI: [10.1016/j.nurpra.2015.05.006](https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2015.05.006)
- ⁵ Mohamed, M., Majeske, K., Sachwani, G.R., Kennedy, K., Salib, M., & McCann, M. The impact of early thromboelastography directed therapy in trauma resuscitation. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 2017, Oct.; 25; 99. <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0443-4>
- ⁶ Lammers, D.T., Marenco, C.W., Morte, K.R., Bingham, J.R., Martin, M.J., & Eckert, M.J. Viscoelastic testing in combat resuscitation. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2020, July; 89(1): 145–152 DOI: [10.1097/TA.0000000000002634](https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002634)
- ⁷ Instituto Nacional de Estadística., República de Guatemala: Eventos de tránsito 2013., Guatemala: INE, 2014, Octubre. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/11/04/Wagh7VkuyPMnk-JzGPZMEj3qUdiWLUvMJ.pdf>
- ⁸ Brown, J.B., Cohen, M.J., Minei, J.P., Maier, R.V., West, M.A., Billiar, T.R., et.al. Characterization of acute coagulopathy and sexual dimorphism after injury: females and coagulopathy just do not mix. *The journal of trauma and acute care surgery*, 2012, December; 73(6): 1395–1400. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31825b9f05>
- ⁹ Bradbury, J.L., Thomas, S.G., Sorg, N.R., Mjaess, N., Berquist, M.R., Brenner, T.J., et al. _ Viscoelastic Testing and Coagulopathy of Traumatic Brain Injury. *Journal of clinical medicine*, 2021, October; 10(21): 5039. <https://doi.org/10.3390/jcm10215039>
- ¹⁰ 10. Gratz, J., Oberladstätter, D., & Schöch, H. Trauma-Induced Coagulopathy and Massive Bleeding: Current Hemostatic Concepts and Treatment Strategies. *Hämostaseologie*, 2021; 41(4): 307–315. <https://doi.org/10.1055/a-1232-7721>

Comparación clínica y radiológica de osteoartritis de mano erosiva vs. osteoartritis de mano en un centro reumatológico guatemalteco

Juan Emmanuel Guevara Mejía¹, Andrea Bran Ordóñez¹,
Yoell Bautista¹, Abraham García Kutzbach¹

¹Asociación Guatemalteca Anti-Enfermedades Reumáticas (AGAR)

Fecha de envío: 01/06/2023

Fecha de aceptación: 07/08/2023

Fecha de publicación: 20/11/2023

Citación: Guevara Mejía, J.E., Bran Ordóñez, A., Bautista, Y. y García Kutzbach, A. Comparación clínica y radiológica de osteoartritis de mano erosiva vs. osteoartritis de mano en un centro reumatológico guatemalteco. *Rev. Fac. Med.*, 2023, 1(35), II Época, Julio-Diciembre: 38-51

DOI: <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i35.95>

Correo electrónico: emmanuelg@ufm.edu

ISSN: 2304-5329 | 2304-5353

RESUMEN

Introducción: Crain, en 1961, identificó presencia de inflamación en pacientes con osteoartritis de mano utilizando para ello el término de osteoartritis inflamatoria; cinco años después, Peter et al. observaron alteraciones radiográficas erosivas en algunos casos de osteoartritis de mano. **Objetivos:** identificar la prevalencia de osteoartritis erosiva de mano (EHOA), sus factores de riesgo y la sensibilidad de los criterios propuestos por Anandarajah. **Metodología:** Descriptivo de corte transversal, se compararon 400 pacientes, 22 EHOA y 378 osteoartritis de manos (HOA) de enero 2021 a febrero 2022, recolección por revisión de expedientes, se usaron los criterios de Anandarajah. **Resultados:** La prevalencia de EHOA es del 5.82% por sexo, varía del 4.76 al 1.06% en mujeres y hombres, respectivamente. Su inicio fue abrupto, el principal factor de riesgo es obesidad con diferencia estadísticamente significativa entre los grupos estudiados, otros factores son sexo femenino, hipertensión, dislipidemia, diabetes mellitus, trabajo manual y trauma articular con valores individuales más elevados comparados con la HOA. Los criterios diagnósticos estudiados muestran una sensibilidad del 65%. **Conclusiones:** EHOA presentó mayor componente inflamatorio, inicio abrupto de los síntomas y asociación a factores de riesgo que le predisponen a un estado proinflamatorio crónico; consideramos que la EHOA podría tener una etiopatogenia distinta que la HOA, empero estudios histológicos grandes serían necesarios.

Palabras clave: osteoartritis, osteoartritis de mano, osteoartritis de mano erosiva, incapacidad funcional, obesidad, dolor, erosiones centrales.

Clinical and Radiological Comparison of Erosive Hand Osteoarthritis vs. Hand Osteoarthritis in a Guatemalan Rheumatology Center

ABSTRACT

Introduction: Crain, in 1961, identified the presence of inflammation in patients with hand osteoarthritis using the term inflammatory osteoarthritis, five years later, Peter et al. observed erosive radiographic changes in some cases of hand osteoarthritis. **Objectives:** To identify the prevalence of erosive osteoarthritis of the hand (EHOA), its risk factors and the sensitivity of the criteria proposed by Anandarajah. **Methodology:** Descriptive cross-sectional study, 400 patients, 22 EHOA and 378 hand osteoarthritis (HOA) were compared from January 2021 to February 2022 collected by file review, the Anandarajah criteria were used. **Results:** The prevalence of EHOA is 5.82% by sex, it varies from 4.76 to 1.06% in women and men respectively, its onset was abrupt, the main risk factor is obesity with a statistically significant difference between the groups studied, other

factors are being female, hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus, manual work and joint trauma with higher individual values compared to HOA. The diagnostic criteria studied show a sensitivity of 65%.

Conclusions: EHOA presented a greater inflammatory component, abrupt onset of symptoms and association with risk factors that predispose it to a chronic proinflammatory state; we believe that EHOA could have a different etio-pathogenesis than HOA, but large histological studies would be necessary.

Key words: Osteoarthritis, Hand osteoarthritis, Erosive hand osteoarthritis, functional disability, obesity, pain, central erosions..

INTRODUCCIÓN

La osteoartritis es la artritis más común en mamíferos. ^(3,6) Es esta una de las causas más comunes de discapacidad funcional a nivel mundial, ^(4,5) un taller internacional en 1995 la definió como: “un resultado de eventos mecánicos y biológicos que desestabilizan la normalidad acoplamiento de degradación, síntesis de cartílago articular, condrocitos y matriz extracelular, y hueso subcondral”. ⁽³⁾

La osteoartritis de manos (HOA) puede ser definida radiográficamente como la presencia de cambios estructurales, disminución del espacio articular (JSN), formación de osteofitos, esclerosis subcondral, formación de quistes que se presentan con dolor y rigidez. ^(7,8)

Osteoartritis de manos es frecuente, los hallazgos radiográficos típicos pueden encontrarse en el 67% de las mujeres y en el 55% de los hombres de 55 años o mayores. ⁽⁶⁾

La osteoartritis sintomática a nivel general es menos común, la prevalencia en personas mayores de 70 años es en mujeres un 26.2% y en hombres un 13.4%. ⁽⁸⁾; en Latinoamérica, la prevalencia varía de 2.3 a 20.4% ⁽⁶⁾ probablemente debido a la variedad étnica, cultural y acceso a la salud; en Guatemala, provienen en su mayoría del estudio COPCORD. ⁽⁹⁻¹³⁾

Crain, en 1961, identificó presencia de inflamación utilizando para ello el término de osteoartritis inflamatoria ⁽¹⁴⁾; cinco años después, Peter et al. observaron alteraciones radiográficas en algunos casos de osteoartritis de mano, por lo que acuñó el término de osteoartritis de mano erosiva (EHOA). ^(15,16)

La osteoartritis erosiva de mano (EHOA) afecta predominantemente a las

articulaciones interfalángicas (PIP), se caracteriza por un inicio abrupto de edema, rigidez, eritema, dolor, limitación funcional. La radiografía de manos demuestra erosiones centrales con colapso del hueso subcondral, con deformidad en “ala de gaviota” o “diente de sierra” ⁽¹⁷⁾ estas pueden ser prominentes, y su localización central es característica de la enfermedad diferenciándose así de las erosiones marginales de la artritis reumatoide. ⁽¹⁸⁾ La prevalencia de la osteoartritis erosiva en la población general se ha estimado en un 2.8% al 10.2% en aquellos con osteoartritis sintomática. ⁽¹⁷⁾

Para el diagnóstico de la osteoartritis de manos, se utilizan los criterios del Colegio Estadounidense de Reumatología (ACR) para osteoartritis de mano acompañados de radiografías simples de manos con presencia de erosiones centrales. En el año 2010, Anandarajah propuso los primeros criterios diagnósticos específicos para esta enfermedad, ⁽¹⁹⁾ desde entonces, no se han propuesto ni validado nuevos criterios para la

enfermedad, es por este motivo que uno de los objetivos principales del presente estudio es identificar la especificidad de los criterios diagnósticos propuestos.

Al no contar con la descripción epidemiológica con relación a la prevalencia de los factores de riesgo asociados y exámenes de laboratorio en osteoartritis de mano en la población guatemalteca es que consideramos que el presente estudio podría servir de base para futuros estudios clínicos en el manejo y tratamiento de esta enfermedad.

OBJETIVOS

Crear un registro observacional transversal de pacientes con osteoartritis erosiva de manos en la población guatemalteca que acude a la clínica de reumatología AGAR identificando su prevalencia, describiendo además los criterios de clasificación, grado de discapacidad funcional y factores de riesgo asociados.

METODOLOGÍA

Se revisaron 614 expedientes de pacientes con diagnóstico de osteoartritis de manos que acudieron a la clínica de la Asociación Guatemalteca Anti-Enfermedades Reumáticas (AGAR) durante el periodo comprendido de enero de 2021 a febrero de 2022, de los cuales, 400 cumplieron con los criterios de inclusión (ausencia de otras artritis erosivas, origen étnico ladino o indígena); se evaluaron los criterios de osteoartritis del Colegio Estadounidense de Reumatología (ACR) y los criterios propuestos por Anandarajah para el diagnóstico de osteoartritis de mano erosiva.

Los datos se recogieron y tabularon a través de Excel en donde se revisaron y analizaron utilizando un formato diseñado con este fin; se garantizó la confidencialidad de datos y se respetaron los principios éticos establecidos por la Declaración de Helsinki.

Para la evaluación de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS-IBM, utilizando las pruebas de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para los datos de osteoartritis de manos y Saphiro Wilk para la osteoartritis erosiva de manos; se utilizaron pruebas no paramétricas; la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, para los factores de riesgo; para todos los valores se utilizó significación exacta bilateral y se estableció un nivel de significancia estadística de <0.05 .

RESULTADOS

Históricamente, la osteoartritis es una enfermedad que se ha asociado a mayor incidencia en la tercera edad, ⁽²³⁾ dato que es concordante a los resultados en la presente cohorte. En la clínica AGAR, observamos en los pacientes de osteoartritis de mano erosiva un inicio abrupto de la sintomatología y una presentación comprendida entre los 60 y 70 años, a diferencia de la HOA cuyo inicio fue más insidioso y se observaron más alteraciones radiográficas en el grupo de la EHOA, lo que reactiva la controversia de si la EHOA es una progresión de la HOA o si es una entidad distinta.

Desconocemos la prevalencia de EHOA en Guatemala; internacionalmente, su prevalencia varía en un rango estimado en un 2.8% al 10.2% en aquellos con osteoartritis sintomática. ⁽²⁶⁾ En la Clínica de Reumatología AGAR presentamos una prevalencia total del 5.82% de los pacientes con osteoartritis sintomática, cuando se relaciona por sexo, varía del 4.76 al 1.06% en mujeres y hombres, respectivamente.

No disponemos de datos estadísticos internacionales que demuestren la relación de comorbilidades con la osteoartritis de mano; ^(24, 25) sin embargo, la relevancia clínica de las comorbilidades en la osteoartritis de mano erosiva hasta nuestro conocimiento no ha sido suficientemente estudiada ⁽²⁵⁾ en esta cohorte. Los principales factores de riesgo observados fueron sexo femenino, obesidad, hipertensión, dislipidemia y diabetes mellitus, ⁽²⁷⁾ a pesar de que los resultados no muestran diferencias estadísticamente significativas entre las comorbilidades estudiadas entre la EHOA y HOA. Los datos crudos

muestran valores individuales más elevados para la osteoartritis de mano erosiva.

El desarrollo de osteoartritis se ha asociado a trabajo manual y a trauma articular, de ahí que haya sido estudiada la ocupación de los pacientes; sin embargo, la correlación

es multifactorial debido a las múltiples variables implicadas, empero en los dos subtipos de osteoartritis estudiados la persistencia de trabajo manual fue prevalente entre los pacientes estudiados. ^(28, 33, 34)

Tabla 1: Características sociodemográficas, de los pacientes con osteoartritis de manos

Total	Osteoartritis de manos 378 pacientes (100%)	Osteoartritis de manos erosiva 22 pacientes (100%)	
Edad (años)			Total
41-50	79 (20.90)	3 (13.64)	82
51-60	78 (20.63)	0 (0)	78
61-70	80 (21.16)	19 (86.36)	99
71-80	141(37.30)	0 (0)	141
Prevalencia	N 378	N 22	5.82% (EHOA)
Sexo			Prevalencia (EHOA)
Femenino	312 (82.60)	18 (81.82)	4.76
Masculino	66 (17.39)	4 (18.18)	1.06
Estado civil			
Solteros	78 (20.63)	10 (45.44)	88
Casados	300 (79.36)	12 (54.5)	312
Ocupación			
Trabajo manual	317 (82.86)	19 (86.36)	
Trabajo no manual	61 (16.14)	3 (13.63)	
Escolaridad			
Sin estudios	138 (36.51)	5 (22.75)	143
Primaria	78 (20.63)	12 (54.54)	90
Secundaria	110 (29.19)	2 (9.09)	112
Universitaria	52 (13.76)	3 (13.63)	55
Procedencia			
Urbana	189 (50)	13 (59.09)	202
Rural	189 (50)	9 (40.91)	198
Antecedente			
No tabaquismo	359 (94.97)	19 (86.36)	1,00
Tabaquismo	19 (5.02)	3 (13.63)	
Índice de masa corporal			P estadística
Menor a 18.4	0 (0)	0 (0)	
18.5-25.9	85 (22.48)	4 (18.18)	
25-29.9	211 (55.82)	11 (50)	
30-39.9	39 (10.31)	4 (18.8)	
35-39.9	39 (10.31)	1 (4.55)	<0,001
Más de 40	4 (1.05)	2 (9.09)	
Raza			
Mestiza	348 (92.06)	20 (90.90)	
Indígena	30 (7.94)	2 (9.09)	

Referencia: elaborada por los autores

En la literatura internacional, se ha sugerido que la obesidad puede generar un bajo grado de inflamación, lo cual provoca aumento de interleucinas, quimiocinas, factores de complemento y adipocinas. (29-32) Se observó correlación estadísticamente significativa entre la presencia de obesidad, definido como un *índice de masa corporal* $\geq 30\text{kg/m}^2$ en relación con la osteoartritis de mano erosiva, que se presentó en un 30% de los pacientes; presentaron además una media de 30.4kg/m^2 comparado con 28.5kg/m^2 , lo que sugiere una relación entre mayor índice de masa corporal y presencia de EHOA. (35)

Existe discrepancia en torno a la relación del tabaquismo con la HOA y EHOA, el 95% y el 83%, respectivamente, no tienen antecedente de tabaquismo, por lo que queda en tela de juicio si, contrario a la artritis reumatoide, el tabaquismo es un factor protector o es solo un hallazgo incidental en análisis transversales. (36)

Llama poderosamente la atención la ausencia de discapacidad funcional en pacientes con EHOA acompañado de mayor dolor

reportado en la escala visual análoga del dolor, contrario al aumento de disfuncionalidad funcional registrado en otros estudios. (37-40) Podemos inferir que dicho resultado puede ser secundario al momento de consulta de los pacientes con una media de 10 años; la automedicación con los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) fue frecuente en un 95%, y esteroides vía oral en dosis bajas en el 20% de los pacientes con EHOA, y de ellos solo 1 paciente presentó inflamación al momento de la consulta, lo que podría explicar la discrepancia observada.

Hasta la fecha, no contamos con criterios diagnósticos que aborden los cambios estructurales y serológicos en la EHOA, los criterios del ACR para osteoartritis de mano son los más utilizados en conjunto con la clasificación radiológica de Verbruggen y Veys, (41-42) acompañados de aumento de reactantes de fase aguda, con la necesidad de estandarizar la clasificación de estos pacientes a través de un instrumento especial. Evaluamos la sensibilidad de los criterios propuestos por Anandarajah y encontramos una sensibilidad del 65%. (2)

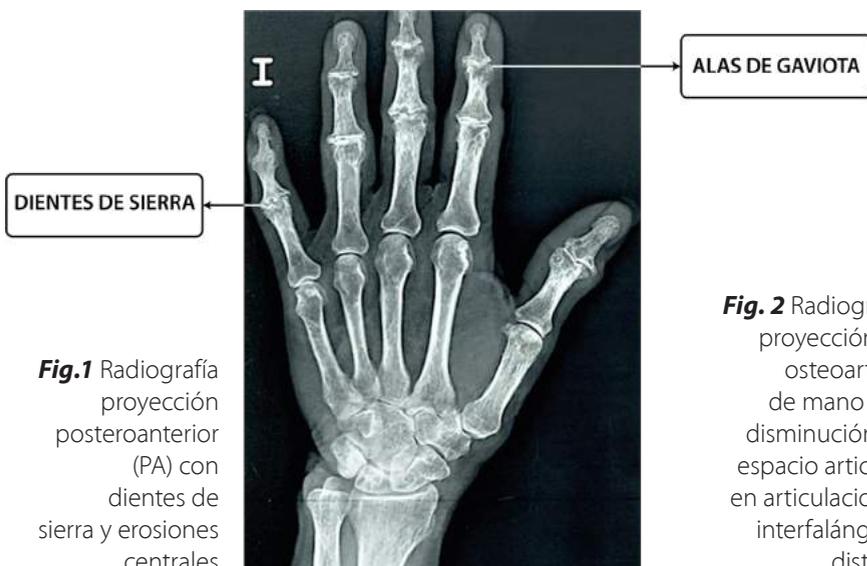


Tabla 2: Hallazgos clínicos y de laboratorio

	Osteoartritis de manos 378 pacientes (100%)	Osteoartritis de mano erosiva 22 pacientes (100%)	<i>p</i> estadística
Comorbilidades			
Hipertensión	200 (52.91%)	15 (68.18%)	0.344
Dislipidemia	107 (28.30%)	10 (45.45%)	0.199
Diabetes mellitus	85 (22.48%)	5 (22.73%)	0.069
Osteoporosis	90 (23.81%)	3 (13.64%)	0.656
ERC	0 (0%)	1 (4.55%)	0.115
Hipotiroidismo	68 (17.98%)	3 (13.6%)	0.483
Reactantes de fases aguda			
VSG positiva	49 (12.96%)	21 (95.45%)	0.157
VSG negativa	329 (87.04%)	1 (4.55%)	
PCR positiva	30 (7.93%)	14 (63.64%)	0.072
PCR negativa	348 (92.06%)	8 (36.36%)	
VSG (M)	6.79	39.39	
PCR (M)	2.43	29	
Escala visual análoga Moda (Mo)			
	5/10	8/10	
Rigidez matutina			
Sí	203 (53.70%)	10 (45.5%)	0.110
No	175 (46.29%)	12 (54.54%)	
Inicio de síntomas			
Abrupto	77 (20.37)	21 (95.45)	0.00062
Insidioso	301 (79.63)	1 (4.54)	
Anticuerpos			
Factor reumatoide	0 (0%)	0 (0%)	
Anti-CCP	0 (0%)	0 (0%)	
FIHOA			
		x: 5.4	
Sensibilidad			
		65%	

Referencia: Elaborada por los autores

ERC: enfermedad renal crónica; VSG: velocidad de eritrosedimentación globular; PCR: proteína C reactiva; Anti-CCP: anticuerpos anticitrulinados; FIHOA: índice funcional para la osteoartritis de mano.

CONCLUSIONES

A pesar de la frecuencia en la prevalencia de osteoartritis en la población general, las variantes de esta y sus factores de riesgo no han sido suficientemente estudiados; a lo largo de los años, han existido datos contradictorios con relación a si la osteoartritis de mano erosiva es una variante de la osteoartritis de mano no erosiva o si es meramente una variante de esta. ^(43,44)

La experiencia terapéutica internacional no ha demostrado un medicamento realmente efectivo en el manejo y en la prevención de la progresión en la enfermedad erosiva; sin embargo, hay resultados contradictorios a favor con inhibidores de la IL-1 (interleucina 1) y algunos inhibidores del TNF- α (factor de necrosis tumoral alfa), lo que sugiere un componente inflamatorio distintivo en la osteoartritis erosiva; ^(17,47) además, las características de progresión clínicas, serológicas e imagenológicas difieren de la osteoartritis de mano no erosiva, lo cual apoya la hipótesis anteriormente expuesta.

A pesar de contar con estudios, el escaso número de estudios histológicos de las articulaciones afectadas en pacientes con

EHOA limitan la determinación de su etiopatogenia; se necesitan estudios longitudinales prospectivos y multicéntricos con un gran número de pacientes para comprender los factores de riesgo implicados en la progresión de la enfermedad.

En los datos estadísticos obtenidos en nuestra cohorte se observa que, a pesar de que los factores de riesgo eran los mismos para los dos grupos estudiados, la osteoartritis de mano erosiva presentó un mayor componente inflamatorio, inicio abrupto de los síntomas y asociación a factores de riesgo que le predisponen a un estado proinflamatorio crónico, por lo que consideramos que la EHOA podría tener una etiopatogenia distinta que la HOA. ^(45, 32, 46)

Los criterios diagnósticos estudiados mostraron una sensibilidad del 65% para el diagnóstico de EHOA, por lo que consideramos necesaria la actualización de los criterios de clasificación, incluidos los cambios estructurales radiográficos, ultrasonográficos y serológicos; estos ayudarán además en la estandarización, aumento de la sensibilidad de los criterios ya existentes y en el avance del conocimiento de la enfermedad y permitirá el estudio de futuras dianas terapéuticas.

Conflicto de intereses:

No existen conflictos de intereses con terceros. Los autores declaran no tener vínculo alguno con compañías farmacéuticas productoras o comercializadoras. No hubo patrocinio alguno para efectuar el presente estudio.

REFERENCIAS

- ¹ Altman, R., Alarcón, G., Appelrouth, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hand. *Arthritis Rheum.* 1990, Nov; 33(11): 1601-1610. DOI: [10.1002/art.1780331101](https://doi.org/10.1002/art.1780331101)
- ² Anandarajah, A. Erosive osteoarthritis. *Discov Med.* 2010, May; 9(48): 468-477. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20515616/>
- ³ Rillo, O. Actualización en osteoartritis. *Separata* 2018; 26(1): 60 p. <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/2018%20Osteoartritis.pdf>
- ⁴ Vina, E. R. & Kwoh, C. K. Epidemiology of osteoarthritis: literature update. *Curr. Opin. Rheumatol.* 2018, March; 30(2): 160–167. DOI: [10.1097/BOR.0000000000000479](https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000479)
- ⁵ Cross, M., Smith, E., Hoy, D., et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*, 2014, July; 73(7): 1323–1330. DOI: [10.1136/annrheumdis-2013-204763](https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204763)
- ⁶ Creamer, P., Hochberg, M.C. Osteoarthritis. *The Lancet.* 1997, August; 350(9076): 503-509. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)07226-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)07226-7)
- ⁷ Schaefer, L. F., McAlindon, T. E., Eaton. The associations between radiographic hand osteoarthritis definitions and hand pain: data from the osteoarthritis initiative. *Rheumatology international*, 2018, March; 38(3): 403-413. DOI: [10.1007/s00296-017-3913-0](https://doi.org/10.1007/s00296-017-3913-0)
- ⁸ Dahaghin, S., Bierma-Zeinstra, S.M., Ginai, A.Z., Pols, H.A., Hazes, J.M., Koes, B.W. Prevalence and pattern of radiographic hand osteoarthritis and association with pain and disability (the Rotterdam study). *Ann Rheum Dis.* 2005, May; 64(5): 682–687. DOI: [10.1136/ard.2004.023564](https://doi.org/10.1136/ard.2004.023564)
- ⁹ Cardiel, M.H., Rojas-Serrano, J. Community based study to estimate prevalence, burden of illness and help seeking behavior in rheumatic diseases in Mexico City. A COPCORD study. *Clin Exp Rheumatol.* 2002, Sept.-Oct.; 20(5): 617–624. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12412191/>
- ¹⁰ Peláez-Ballestas, I., Sanín, L.H., Moreno-Montoya, J., et al. Epidemiology of the rheumatic diseases in Mexico. A study of 5 regions based on the COPCORD methodology. *J. Rheumatol Suppl.* 2011, Jan.; 86: 3–8. DOI: [10.3899/jrheum.100951](https://doi.org/10.3899/jrheum.100951)
- ¹¹ Obregón-Ponce, A., Iraheta, I., García-Ferrer, H., Mejía, B., García-Kutzbach, A. Prevalence of musculoskeletal diseases in Guatemala, Central America: the COPCORD study of 2 populations. *J. Clin Rheumatol.* 2012, June; 18(4): 170–174. DOI: [10.1097/RHU.0b013e3182583803](https://doi.org/10.1097/RHU.0b013e3182583803)
- ¹² Rodriguez Senna, E., De Barros, A.L.P., Silva, E.O. Prevalence of rheumatic diseases in Brazil: a study using the COPCORD approach. *J. Rheumatol.* 2004, March;

- 31(3): 594-597. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14994410/>
- ¹³ Reyes-Llerena, G.A., Guibert-Toledano, M., Penedo-Coello, A., et al. Community-based study to estimate prevalence and burden of illness of rheumatic diseases in Cuba: a COPCORD study. *J. Clin Rheumatol.* 2009, March; 15(2): 51-55. DOI: [10.1097/RHU.0b013e31819b61cb](https://doi.org/10.1097/RHU.0b013e31819b61cb)
- ¹⁴ Crain, D.C. Interphalangeal osteoarthritis characterized by painful, inflammatory episodes resulting in deformity of the proximal and distal articulations. *JAMA*, 1961, March; 175(12): 1049-1053. doi:10.1001/jama.1961.03040120011003
- ¹⁵ Perrotta, F.M., Scriffignano, S., De Socio, A. & Lubrano, E. An Assessment of Hand Erosive Osteoarthritis: Correlation of Radiographic Severity with Clinical, Functional and Laboratory Findings. *Rheumatol Ther*, 2019, March; 6(1): 125-133. doi: [10.1007/s40744-019-0145-7](https://doi.org/10.1007/s40744-019-0145-7)
- ¹⁶ Gazeley, D.J., Yeturi, S., Patel, P.J., Rosenthal, A.K. Erosive osteoarthritis: A systematic analysis of definitions used in the literature. *Semin Arthritis Rheum.* 2017, Feb.; 46(4): 395-403. DOI: [10.1016/j.semarthrit.2016.08.013](https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2016.08.013)
- ¹⁷ Marshall, M., Watt, F.E., Vincent, T.L., Dziedzic, K. Hand osteoarthritis: clinical phenotypes, molecular mechanisms and disease management. *Nat Rev Rheumatol*, 2018, Nov.; 14(11): 641-656. DOI: [10.1038/s41584-018-0095-4](https://doi.org/10.1038/s41584-018-0095-4)
- ¹⁸ Quintero Maritza, Mitrovic Dragoslav et al, Artrosis, Aspectos básicos, fisiopatología, clínica, diagnóstico y tratamiento, capítulo 11, diagnóstico radiológico de la artrosis, primera edición, caracas Venezuela, septiembre 2005
- ¹⁹ Peter, J.B., Pearson, C.M., Marmor, L. Erosive osteoarthritis of the hands. *Arthritis Rheum.* 1966, June; 9(3): 365-388. DOI: [10.1002/art.1780090302](https://doi.org/10.1002/art.1780090302)
- ²⁰ Punzi, L., Ramonda, R., Sfriso, P. Erosive osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2004, Oct.; 18(5): 739-758. DOI: [10.1016/j.berh.2004.05.010](https://doi.org/10.1016/j.berh.2004.05.010)
- ²¹ Kwok, W.Y., Kloppenburg, M., Rosendaal, F.R., et al. Erosive hand osteoarthritis: its prevalence and clinical impact in the general population and symptomatic hand osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*, 2011, July; 70(7): 1238-1242. DOI: [10.1136/ard.2010.143016](https://doi.org/10.1136/ard.2010.143016)
- ²² Kloppenburg, M., Kroon, F.Pb., Blanco, F.J., et al. 2018 update of the EULAR recommendations for the management of hand osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 2019, Jan.; 78(1): 16-24. DOI: [10.1136/annrheumdis-2018-213826](https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2018-213826)
- ²³ Zhang, Y., Niu, J., Kelly-Hayes, M., Chaisson, C.E., Aliabadi, P., Felson, D.T. Prevalence of Symptomatic Hand Osteoarthritis and Its Impact on Functional Status among the Elderly: The Framingham Study. *American Journal of Epidemiology*, 2002, Dec.;

- 156(11): 1021–1027. DOI: [10.1093/aje/kwf141](https://doi.org/10.1093/aje/kwf141)
- ²⁴ Siviero, P., Zambon, S., Limongi, F., et al. How hand osteoarthritis, comorbidity and pain interact to determine functional limitation in older people: observations from the European Project on Osteoarthritis study. *Arthritis Rheumatol*, 2016, Nov.; 68(11): 2662–2670. DOI: [10.1002/art.39757](https://doi.org/10.1002/art.39757)
- ²⁵ Damman, W., Liu, R., Kroon, F.P.B., et al. Do Comorbidities Play a Role in Hand Osteoarthritis Disease Burden? Data from the Hand Osteoarthritis in Secondary Care Cohort. *J. Rheumatol.* 2017, Nov.; 44(11): 1659–1666. DOI: [10.3899/jrheum.170208](https://doi.org/10.3899/jrheum.170208)
- ²⁶ Favero, M., Belluzzi, E., Ortolan, A. et al. Erosive hand osteoarthritis: latest findings and outlook. *Nat Rev Rheumatol*, 2022, March; 18(3): 171–183. DOI: [10.1038/s41584-021-00747-3](https://doi.org/10.1038/s41584-021-00747-3)
- ²⁷ Magnusson, K., Hagen, K.B., Østerås, N., et al. Diabetes is associated with increased hand pain in erosive hand osteoarthritis: data from a population-based study. *Arthritis Care Res*, 2015, Feb.; 67(2): 187–195. DOI: [10.1002/acr.22460](https://doi.org/10.1002/acr.22460)
- ²⁸ Wolf, J.M., Turkiewicz, A., Atroshi, I., Englund, M. Occupational load as a risk factor for clinically relevant base of thumb osteoarthritis. *Occupational and Environmental Medicine*, 2020, March; 77(3): 168–171. DOI: [10.1136/oemed-2019-106184](https://doi.org/10.1136/oemed-2019-106184)
- ²⁹ Rydberg, M., Dahlin, L.B., Gottsäter, A., Nilsson, P.M., Melander, O., Zimmerman, M. High body mass index is associated with increased risk for osteoarthritis of the first carpometacarpal joint during more than 30 years of follow-up. *RMD Open*, 2020, Oct.; 6(3): e001368. DOI: [10.1136/rmdopen-2020-001368](https://doi.org/10.1136/rmdopen-2020-001368)
- ³⁰ Yussuf, E., Neilssen, R.G., Ioan-Facsinay, A., et al. Association between weight or Body Mass Index and hand osteoarthritis: a systematic review. *Ann of rheumatic diseases*, 2010, April; 69(4): 761–765. DOI: [10.1136/ard.2008.106930](https://doi.org/10.1136/ard.2008.106930)
- ³¹ Jiang, L., Xie, X., Wang, Y., et al. Body mass index and osteoarthritis susceptibility: an updated meta-analysis. *International Journal of rheumatic diseases*, 2016, Dec.; 19(12): 1244–1254. DOI: [10.1111/1756-185X.12895](https://doi.org/10.1111/1756-185X.12895)
- ³² Fioravanti, A., Cheleschi, A., De Palma, A., et al. Can adipokines serum levels be used as biomarkers of hand osteoarthritis? *Biomarkers*, 2018, May; 23(3): 265–270. DOI: [10.1080/1354750X.2017.1401665](https://doi.org/10.1080/1354750X.2017.1401665)
- ³³ Allado, E., Wittoek, R., Albuissou, E., et al. Topographical analysis of structural lesions between dominant and non dominant hands in erosive osteoarthritis. *Rheumatology International*, 2021, March; 41(3): 617–623. DOI: [10.1007/s00296-020-04784-1](https://doi.org/10.1007/s00296-020-04784-1)
- ³⁴ Jones, M.E., Davies, M.A.M., Shah, K., et al. The prevalence of hand and wrist osteoarthritis in elite former Cricket and rugby

- union players. *Journal of science and medicine in sport*, 2019, Aug.; 22(8): 871-875. DOI: [10.1016/j.jsams.2019.03.004](https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.03.004)
- ³⁵ Ellulu, M.S., Patimah, I., Khaza'ai, H., Rahmat, A., & Abed, Y. Obesity and inflammation: the linking mechanism and the complications. *Archives of medical science : AMS*, 2017, June; 13(4): 851-863. DOI: [10.5114/aoms.2016.58928](https://doi.org/10.5114/aoms.2016.58928)
- ³⁶ Haugen, I.K., Magnusson, K., Turkiewicz, A., & Englund, M. The Prevalence, Incidence, and Progression of Hand Osteoarthritis in Relation to Body Mass Index, Smoking, and Alcohol Consumption. *J. Rheumatol.* 2017, Sep; 44(9): 1402-1409. DOI: [10.3899/jrheum.170026](https://doi.org/10.3899/jrheum.170026)
- ³⁷ Kwok, W.Y., Kloppenburg, M, Rosendaal, F.R., van Meurs, J.B., Hofman, A., Bierma-Zeinstra, S.M. Erosive hand osteoarthritis: its prevalence and clinical impact in the general population and symptomatic hand osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2011, July; 70(7): 1238-1242. DOI: [10.1136/ard.2010.143016](https://doi.org/10.1136/ard.2010.143016)
- ³⁸ Bijsterbosch, J., Watt, I., Meulenbelt, I., Rosendaal, F.R., Huizinga, T.W.J., Kloppenburg M. Clinical burden of erosive hand osteoarthritis and its relationship to nodes. *Ann Rheum Dis*, 2010, Oct.; 69(10): 1784-1788. DOI: [10.1136/ard.2009.125435](https://doi.org/10.1136/ard.2009.125435)
- ³⁹ Patrick, M., Aldridge, S., Hamilton, E., Manhire, A., Doherty, M. A controlled study of hand function in nodal and erosive osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.*, 1989, Dec.; 48(12): 978-982. DOI: [10.1136/ard.48.12.978](https://doi.org/10.1136/ard.48.12.978)
- ⁴⁰ Wittoek, R., Cruyssen, B.V., Verbruggen, G. Predictors of functional impairment and pain in erosive osteoarthritis of the interphalangeal joints: comparison with controlled inflammatory arthritis. *Arthritis Rheum*, 2012, May; 64(5): 1430-1436. DOI: [10.1002/art.33502](https://doi.org/10.1002/art.33502)
- ⁴¹ Verbruggen. G., Veys, E.M. Erosive and non-erosive hand osteoarthritis. Use and limitations of two scoring systems. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2000, November; 8: Suppl. A: S45-S54. DOI: [10.1053/joca.2000.0337](https://doi.org/10.1053/joca.2000.0337)
- ⁴² Verbruggen, G., Veys, E.M. Numerical scoring systems for the anatomic evolution of osteoarthritis of the finger joints. *Arthritis Rheum*, 1996, Feb.; 39(2): 308-320. DOI: [10.1002/art.1780390221](https://doi.org/10.1002/art.1780390221)
- ⁴³ Vannini, A., Fusconi, M., Chiara Dall'Aglio, A., Zauli, D. A seroimmunological profile of erosive hand osteoarthritis. *Acta Reumatol Port.* 2013, Jan-Mar; 38(1): 39-43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24131910/>
- ⁴⁴ Marshall, M., Nicholls, E., Kwok, W.-Y., et al. Erosive osteoarthritis: a more severe form of radiographic hand osteoarthritis rather than a distinct entity? *Ann Rheum Dis.* 2015, Jan.; 74(1): 136-141. DOI: [10.1136/annrheumdis-2013-203948](https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-203948)
- ⁴⁵ Garcia-Gil, M., Reyes, C., Ramos, R., et al. Serum Lipid Levels and Risk Of Hand

Osteoarthritis: The Chingford Prospective Cohort Study. *Scientific Reports*, 2017, June; 7: 3147. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-03317-4>

⁴⁶ Fioravanti, A., Tenti, S., Pulsatelli, L., & Addimanda, O. Could myeloperoxidase represent a useful biomarker for erosive osteoarthritis of the hand?, *Scandinavian Journal*

of Rheumatology, 2018, Nov.; 47(6): 515-517. DOI: [10.1080/03009742.2017.1386796](https://doi.org/10.1080/03009742.2017.1386796)

⁴⁷ Aitken, D., Laslett, L.L., & Pan, F., et al. A Randomised double-blind placebo-controlled crossover trial of HUMira (adalimumab) for erosive hand Osteoarthritis—the HUMOR Trial. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2018, July; 26(7): 880-887. DOI: [10.1016/j.joca.2018.02.899](https://doi.org/10.1016/j.joca.2018.02.899)



Copyright © 2023 Juan Emmanuel Guevara Mejía, Andrea Bran Ordóñez, Yoell Bautista y Abraham García Kutzbach

Esta obra se encuentra protegida por una licencia internacional [Creative Commons 4.0 \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Usted es libre de: **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** – remezclar, transformar y construir a partir del material. La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Bajo los siguientes términos: **Atribución** – Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente. **No comercial** – Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual** – Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. **No hay restricciones adicionales** – No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. [Texto completo de la licencia](#)

Resultados de edad ósea obtenida mediante método de Greulich y Pyle vs. *software* automatizado BoneXpert

José Antonio Robledo López¹, Edgar Javier Salguero García²

¹Centro Clínico de Cabeza y Cuello, INTEGRA Cancer Institute

²Departamento de Radiología, Hospital Herrera Llerandi

Fecha de envío: 14/07/2023

Fecha de aceptación: 03/09/2023

Fecha de publicación: 20/11/2023

Citación: Robledo López, J.A., Salguero García, E.J. Resultados de edad ósea obtenida mediante método de Greulich y Pyle vs. *software* automatizado BoneXpert. *Rev. Fac. Med.*, 2023, 1(35), II Época, Julio-Diciembre: 52-63

DOI: <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i35.105>

Correo electrónico: jrobledo@ufm.edu

ISSN: 2304-5329 | 2304-5353

RESUMEN

Introducción: La edad ósea es un parámetro importante para la determinación del desarrollo esquelético del ser humano, se determina manualmente mediante el método de Greulich y Pyle. Esto hace que la obtención de edad ósea sea poco práctica. Se han desarrollado programas y aplicaciones de inteligencia artificial con el objetivo de optimizar la lectura de edad ósea, uno de ellos es el *software* automatizado de BoneXpert (BE). Estudios científicos han determinado la eficacia de dicho método al ser comparado con el método convencional de Greulich y Pyle, lo que favorece su uso en la práctica clínica cotidiana. **Objetivo:** Correlacionar los resultados de la edad ósea obtenida mediante método de Greulich y Pyle vs. el *software* automatizado BoneXpert. **Métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo, realizado con radiografías de mano disponibles en la base de datos del Hospital Herrera Llerandi. Se utilizaron radiografías con informes de edad ósea disponibles de 2021 a 2022. **Resultados:** Se incluyeron 20 casos, 9 de sexo femenino (45%) y 11 de sexo masculino (55%), la media de edad cronológica fue de 8.98 años. La correlación entre la edad ósea por método convencional (GP) y la edad ósea mediante *software* automatizado (BE) fue de 0.978, lo que sugiere una correlación alta. Se concluye que el *software* automatizado de BoneXpert posee una alta precisión diagnóstica al ser comparada con el método convencional de Greulich y Pyle, lo cual le otorga la virtud de poder ser utilizada como herramienta diagnóstica.

Palabras clave: edad ósea, Greulich y Pyle, BoneXpert, correlación de edad ósea, inteligencia artificial

Bone age results obtained by Greulich and Pyle method vs. BoneXpert automated software

ABSTRACT

Introduction: Bone age is an important parameter for determining human skeletal development, which is determined manually by the Greulich and Pyle method. This makes obtaining bone age impractical. Artificial intelligence programs and applications have been developed with the aim of optimizing bone age reading, one of them being the automated BoneXpert (BE) software. Scientific studies have determined the efficacy of this method when compared with the conventional Greulich and Pyle method, which favors its use in daily clinical practice. **Objective:** Correlate results of bone age obtained by the Greulich and Pyle method vs. BoneXpert automated software. **Methods:** Descriptive, retrospective study, performed with hand radiographs available in the database of the Herrera Llerandi Hospital. Radiographs with bone age reports available from 2021 to 2022 were used. **Results:** 20 cases were included, 9 female (45%) and 11 male (55%), the mean chronological age was 8.98 years. The

correlation between bone age by conventional method (GP) and bone age by automated software (BE) was 0.978 suggesting a high correlation. It is concluded that the BoneXpert automated software has a high diagnostic accuracy when compared with the conventional method of Greulich and Pyle, giving it the virtue of being used as a diagnostic tool.

Keywords: *Bone age, Greulich and Pyle, BoneXpert, Bone age correlation, Artificial Intelligence*

INTRODUCCIÓN

La edad ósea es un parámetro importante para la determinación del desarrollo esquelético del ser humano, su evaluación permite determinar el grado de maduración ósea y, con frecuencia, se compara con la edad cronológica de los pacientes para determinar si la maduración esquelética es normal acorde a la edad. ⁽¹⁾ Durante el desarrollo *in utero*, las falanges junto con el cúbito y el radio tienen un patrón de osificación endocondral, y los huesos del carpo un patrón de osificación intramembranoso. La maduración completa ocurre primero en los huesos del carpo, los cuales dependen menos de la hormona del crecimiento para su maduración, motivo por el cual no son útiles para la estimación de la edad ósea. ⁽²⁾ La edad ósea se usa con frecuencia en la práctica médica; en especial, en el ámbito de la endocrinología en donde retrasos de crecimiento suelen ser motivo de consulta de distintos grupos etarios, dicha edad ósea puede ser obtenida mediante una evaluación de una radiografía de mano por parte de un especialista en radiología. Es frecuente que la edad ósea sea solicitada por pediatras o especialistas en endocrinología para evaluar el patrón de crecimiento de los niños y descartar anomalías en el patrón de crecimiento normal. ⁽³⁾ El uso de una radiografía de mano para determinar la edad de un niño fue propuesto por primera vez en 1896, poco después del descubrimiento de los rayos X. ⁽⁴⁾ Desde entonces, los rayos X han sido una herramienta de gran ayuda para la determinación de la edad y la maduración ósea en niños alrededor del mundo. El atlas de Greulich y Pyle es la herramienta más frecuentemente utilizada

a nivel mundial para estimar la edad ósea, comprende de un análisis comparativo de imágenes de niños caucásicos, sanos, que formaron parte de un estudio entre 1931 y 1942. Dicho método requiere de tiempo para comparar las radiografías con las imágenes del atlas, además de un médico radiólogo con un alto nivel de experiencia para poder tener un resultado significativo, lo que hace la lectura de edad ósea poco práctica. La aparición de herramientas de inteligencia artificial ha integrado el trabajo por parte del médico radiólogo con la reducción de error humano y optimización de tiempo y precisión diagnóstica. ⁽⁵⁾ Gracias a la inteligencia artificial y el desarrollo de plataformas y algoritmos diagnósticos, la obtención de edad ósea es factible y altamente efectiva; se sabe que, junto al trabajo de un profesional, en el tema la precisión y optimización de tiempo, crece de manera exponencial. ⁽⁶⁾

En la actualidad, se han llevado a cabo estudios que comparan el sistema automatizado BoneXpert con el método de Greulich y Pyle. Un estudio llevado a cabo en la Clínica Alemana de Santiago de Chile publicado en 2018, que consiste en un análisis retrospectivo, demostró una correlación entre resultados de ambos métodos de 0.91 y 0.93, concluyó que el sistema de BoneXpert permite la evaluación efectiva de edad ósea. ⁽⁷⁾ En 2019, un estudio retrospectivo llevado a cabo en Brasil, en donde se seleccionó una población de niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad, demostró que el sistema automatizado BoneXpert sostiene una correlación positiva con el método de Greulich y Pyle y edad cronológica. ⁽⁸⁾ En un estudio reciente, donde 586 radiografías de mano con informes de edad ósea previamente obtenidas

mediante método de Greulich y Pyle entre 2013 y 2018 en Estados Unidos fueron sometidas a una correlación con los resultados de edad ósea obtenida con la herramienta de inteligencia artificial BoneXpert, se demostró un índice de correlación de 0.98, lo que indica una correlación positiva alta. ⁽⁹⁾

El propósito de esta investigación es comparar los resultados que se obtengan mediante el sistema de inteligencia artificial BoneXpert contra resultados obtenidos mediante el método de Greulich y Pyle, para demostrar que este puede ser una herramienta diagnóstica, que además de ahorrar tiempo, brinda datos con exactitud y simplifica el error humano sobre la lectura de radiografías para la edad ósea de los pacientes.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo con el objetivo de correlacionar resultados de edad ósea obtenida mediante método de Greulich y Pyle vs. el *software* automatizado BoneXpert. Igualmente, se identificaron objetivos específicos del estudio como describir resultados de la edad ósea mediante el método de Greulich y Pyle; obtener resultados de edad ósea obtenidos mediante el *software* automatizado de BoneXpert; correlacionar los resultados de la edad ósea mediante método de Greulich y Pyle vs. el *software* BoneXpert y determinar si existe una correlación entre los resultados de ambos métodos.

Muestra

Se seleccionó una muestra a conveniencia, de 20 radiografías de mano recolectadas en la base de datos del Departamento de Radiología en el Hospital Herrera Llerandi disponibles de enero de 2021 a diciembre de 2022.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión para la selección de la muestra: Radiografías de mano de niños entre 2-18 años del Hospital Herrera Llerandi en Guatemala con informe de edad ósea de Greulich y Pyle. Radiografías interpretadas por el mismo médico radiólogo.

Se determinó que los pacientes que iban a ser excluidos del estudio cumplieran con los siguientes criterios: radiografías de pacientes fuera del grupo etario que no tuvieran informes de edad ósea radiológica y que fueran interpretadas por un médico radiólogo externo al grupo de investigación.

Además, las radiografías que presentaran anomalías, deformidades o fracturas esqueléticas en radiografías fueron excluidas.

Procedimiento

El acceso a la base de datos del Hospital Herrera Llerandi se obtuvo con previa autorización de parte de la junta directiva con supervisión y aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín. Se realizó un estudio de correlación de métodos diagnósticos en el cual se seleccionaron 20 radiografías que cumplieran con los criterios de inclusión propuesto por los investigadores desde el sistema PACS del Departamento de Radiología del hospital, radiografías disponibles en el período de enero del 2021 a diciembre del 2022. Posteriormente, los archivos se almacenaron en formato DICOM. Las radiografías, que contaban con un informe radiológico de edad ósea, fueron sometidas al sistema automatizado de BoneXpert (BE) para la evaluación automatizada de edad ósea. La herramienta para recolección y tabulación de datos que se utilizó en la presente investigación fue Microsoft Excel (*Microsoft Excel, versión 17.0*) en una computadora portátil personal en donde se tabularon los datos correspondientes a ambos métodos para obtención de edad ósea.

Análisis estadístico de los datos

Para el análisis estadístico, se tabularon los datos en una hoja de recolección de datos de Microsoft Excel. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de las variables, medidas de tendencia central y se

presentaron en frecuencias y porcentajes. Se realizó un análisis de correlación entre ambos métodos para la edad ósea. Para la realización de gráficas y tablas, se utilizó Microsoft Excel (*Microsoft Excel, v. 17.0*).

Consideraciones éticas

Dentro de las consideraciones éticas, en el presente estudio se hace constar que no es necesario ningún formulario de consentimiento informado debido a que la investigación requiere únicamente la edad

ósea reportada por informes radiológicos, omitiendo a datos personales y de identificación para preservar la confidencialidad y privacidad de cada participante. Además de ello, cada paciente brindó previamente un consentimiento informado para realizarse una radiografía de mano la cual es útil para el presente estudio.

Se cuenta con la autorización por parte de la Junta Directiva del Hospital Herrera Llerandi para conducir este estudio académico.

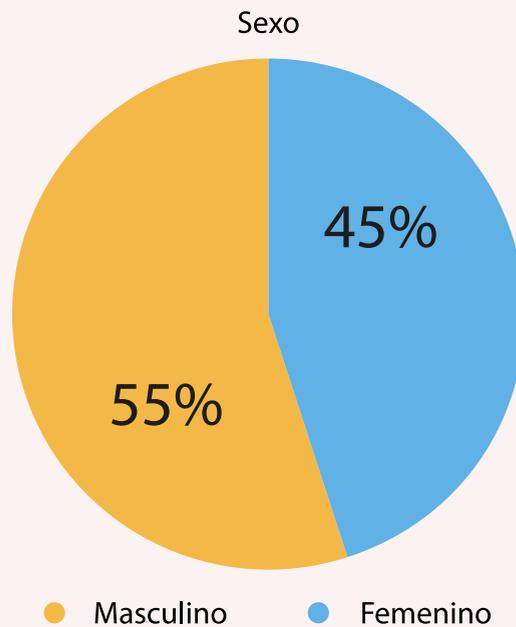


RESULTADOS

Un total de 20 radiografías fueron incluidas en el presente estudio, éstas tenían la característica de ser radiografías que contaban

con un informe de edad ósea interpretadas por un mismo radiólogo, se evidenció que el 45% de los pacientes era de sexo femenino y el 55% restante, de sexo masculino según se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Distribución de sexo en pacientes que consultaron por un estudio de edad ósea

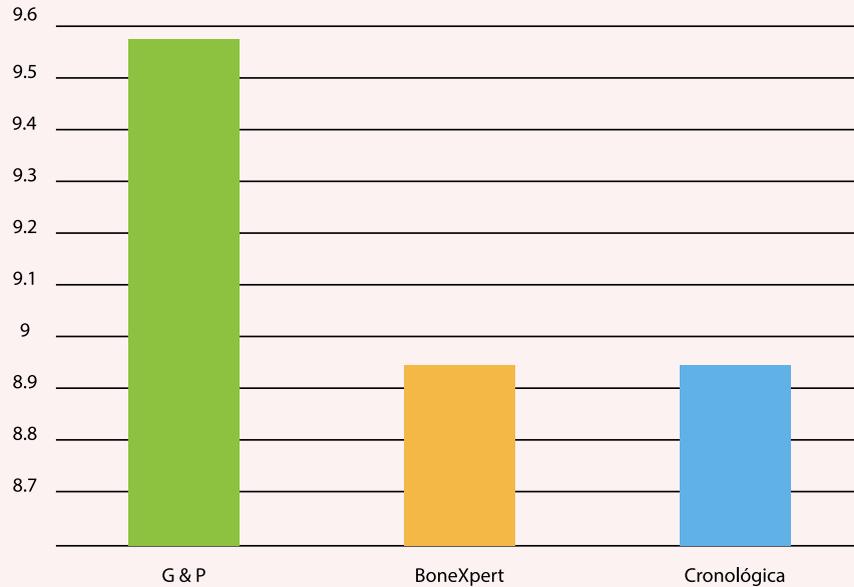


R// La intención es demostrar únicamente que el sexo más prevalente en este estudio fue masculino.

La edad cronológica más alta fue de 14.2 años y la más baja de 5.2 años. La media de edad cronológica fue de 8.98 años. La media de edad ósea mediante Greulich y Pyle fue de 9.52 años, mientras que la media de edad ósea mediante BoneXpert fue de 9 años, ver Figura 2

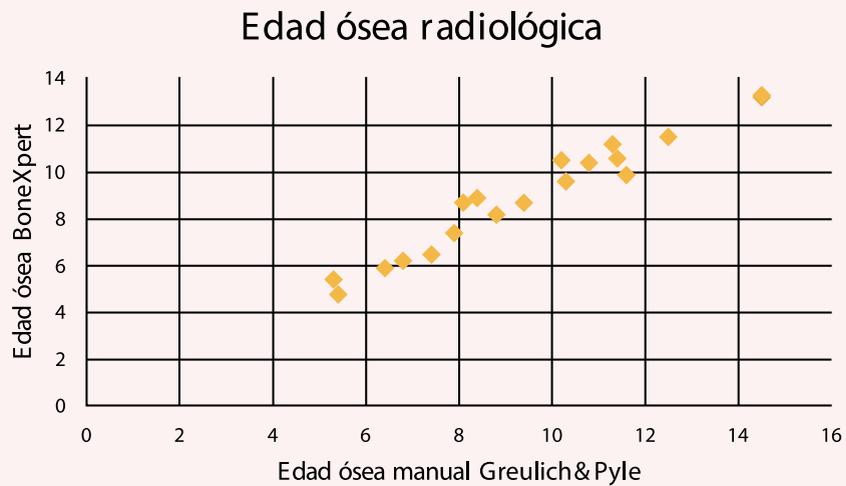
La correlación entre la edad ósea radiológica mediante método de Greulich y Pyle vs. la edad ósea mediante el *software* automatizado de BoneXpert fue del 0.978, según se muestra en la Figura 3, lo que indica una alta relación estadística.

Figura 2: Media de edades. Edad ósea obtenida mediante el método de Greulich y Pyle, BoneXpert y edad cronológica respectivamente.



R// La gráfica ilustra como el método manual de GyP tiene a sobreestimar la edad cronológica de los pacientes. Al momento de analizar la edad con el método BoneXpert, se observa que los edad calculada se asemeja más a la edad real.

Figura 3: Correlación de edad ósea GyP vs. el sistema BoneXpert



Se observa una correlación de Pearson que indica una correlación positiva entre ambos métodos.

DISCUSIÓN

Globalmente, la inteligencia artificial ha sido un tema que ha ido creciendo exponencialmente, los países más desarrollados en el campo de medicina han llevado a la práctica decenas de métodos en hospitales, clínicas privadas y centros asistenciales para poder brindar la atención profesional más eficaz y precisa posible. En Guatemala, existe poca información en cuanto a herramientas de inteligencia artificial, especialmente en el campo de la medicina; sin embargo, las herramientas están al alcance de cualquier persona hoy en día gracias a la facilidad que brinda el desarrollo tecnológico conforme pasan los años. Los resultados demostraron que existe una correlación entre los resultados de edad ósea mediante Greulich y Pyle vs. la edad ósea mediante el *software* de BoneXpert. En otras palabras, la herramienta de inteligencia artificial fue tan eficaz como el método manual para la determinación de la edad ósea radiológica, lo que supone un gran avance en el campo de radiología, ya que ahora se sabe que dicha herramienta posee un gran poder diagnóstico, permite que el tiempo sea invertido en otras tareas, sin mencionar que la atención al paciente será de primer nivel. Al momento de obtener resultados de la edad ósea, el *software* de inteligencia artificial fue el que más se acercó a los resultados de la edad cronológica de cada paciente, lo que indica la alta sensibilidad de dicha herramienta. Lo anteriormente mencionado indica que es un método cierto para determinar cuál es la edad real de los pacientes. Esto supone que todo desorden de maduración esquelética puede ser detectado en milésimas de segundo y podrá ser

tratado oportunamente. Un dato interesante de la misma manera fue que la edad media de los pacientes que consultaban para realizar una prueba para la determinación de edad ósea fue de 8.98 años, lo que sugiere que es a esta edad, en el momento de transición de la primera década de la vida, en que los padres se preocupan más por la salud y el bienestar general de sus hijos. Dichos resultados confieren validez a la herramienta que puede ser considerada útil para ayuda diagnóstica en casos en los que la edad ósea sea requerida. Se mencionó previamente que estudios a nivel mundial han conferido validez a dicha herramienta de inteligencia artificial. En Chile, 2018, se realizó un estudio similar el cual demostró que existe una correlación estadísticamente significativa entre ambos métodos. ⁽⁷⁾ Asimismo, un estudio en Brasil demostró que la herramienta fue útil para ahorrar tiempo y mejorar la precisión diagnóstica. ⁽⁸⁾ El objetivo de este estudio se centra en estos dos pilares, demostrar una correlación estadística y determinar que la herramienta sirve para mejorar la precisión diagnóstica y ahorrar tiempo.

CONCLUSIONES

- Existe evidencia estadísticamente significativa que indica una correlación entre la edad ósea radiológica obtenida mediante método de Greulich y Pyle y BoneXpert.
- Los resultados de la edad ósea mediante el método BoneXpert tuvieron una mayor concordancia con respecto a la edad cronológica de cada paciente.
- La tendencia del sexo de los pacientes que buscaban un análisis de edad ósea correspondió en su mayoría al género masculino, es decir, el 55% del total de los casos.
- El *software* de BoneXpert puede ser utilizado como herramienta diagnóstica para la determinación de la edad ósea radiológica.

Conflicto de intereses:

No existen conflictos de intereses con terceros. Los autores declaran no tener vínculo alguno con compañías farmacéuticas productoras o comercializadoras. No hubo patrocinio alguno para efectuar el presente estudio.

REFERENCIAS

- ¹ Cavallo, F., Mohn, A., Chiarelli, F., & Giannini, C. Evaluation of Bone Age in Children: A Mini-Review. *Frontiers in Pediatrics*, 2021, March; 9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.580314>
- ² De Sanctis, V., Di Maio, S., Soliman, A.T., Raiola, G., Elalaily, R., Millimaggi, G. Hand X-ray in pediatric endocrinology: Skeletal age assessment and beyond. *Indian Journal of Endocrinol Metab.* 2014, Nov.; 18(Suppl 1): S63-71. DOI: [10.4103/2230-8210.145076](https://doi.org/10.4103/2230-8210.145076)
- ³ Thodberg, H. H., Kreiborg, S., Juul, A., & Pedersen, K. D. The BoneXpert method for automated determination of skeletal maturity. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2009, Jan. 28(1): 52-66. <https://doi.org/10.1109/TMI.2008.926067>
- ⁴ Satoh, M. Bone age: Assessment methods and clinical applications. *Clinical Pediatric Endocrinology*, 2015, Oct.; 24(4): 143-152. <https://doi.org/10.1297/cpe.24.143>
- ⁵ Thodberg, H.H., Thodberg, B., Ahlkvist, J., & Offiah, A.C. Autonomous artificial intelligence in pediatric radiology: the use and perception of BoneXpert for bone age assessment. *Pediatric Radiology*, 2022, Feb., 52(7): 1338-1346. <https://doi.org/10.1007/s00247-022-05295-w>
- ⁶ Gerges, M., Eng, H., Chhina, H., & Cooper, A. Modernization of bone age assessment: comparing the accuracy and reliability of an artificial intelligence algorithm and shorthand bone age to Greulich and Pyle. *Skeletal Radiology*, 2020, April; 49(9): 1449-1457. <https://doi.org/10.1007/s00256-020-03429-5>
- ⁷ Pose Lepe, G., Villacrés, F., Silva Fuente-Alba, C., & Guiloff, S. Correlación en la determinación de la edad ósea radiológica mediante el método de Greulich y Pyle versus la evaluación automatizada utilizando el software BoneXpert. *Revista Chilena de Pediatría*, 2018, Oct.; 89(5): 606-611. <https://doi.org/10.4067/s0370-41062018005000705>
- ⁸ Artioli, T.O., Alvares, M.A., Carvalho Macedo, et al. Bone age determination in eutrophic, overweight and obese Brazilian children and adolescents: a comparison between computerized BoneXpert and Greulich-Pyle methods. *Pediatr Radiol.* 2019, Aug.; 49(9): 1185-1191. DOI: [10.1007/s00247-019-04435-z](https://doi.org/10.1007/s00247-019-04435-z)
- ⁹ Bowden, J.J., Bowden, S.A., Ruess, L., et al. Validation of automated bone age analysis from hand radiographs in a North American pediatric population. *Pediatr Radiol.* 2022, Jun.; 52(7): 1347-1355. DOI: [10.1007/s00247-022-05310-0](https://doi.org/10.1007/s00247-022-05310-0)

ANEXOS

Anexo 1: Hoja de recolección de datos de Excel

	A	B	C
1			
2	Hoja de Recolección de Datos	Edad Ósea1	Edad Ósea2
3	No. de Paciente	Método de Greulich y Pyle	Software Automatizado BoneXpert
4		1	
5		2	
6		3	
7		4	
8		5	
9		6	
10		7	
11		8	
12		9	
13		10	
14		11	
15		12	
16		13	
17		14	
18		15	
19		16	
20		17	
21		18	
22		19	
23		20	
24			



Copyright © 2023 José Antonio Robledo López y Edgar Javier Salguero García

Esta obra se encuentra protegida por una licencia internacional [Creative Commons 4.0 \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Usted es libre de: **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** – remezclar, transformar y construir a partir del material. La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Bajo los siguientes términos: **Atribución** – Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente. **No comercial** – Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual** – Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. **No hay restricciones adicionales** – No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. [Texto completo de la licencia](#)

Derrame pericárdico por hipotiroidismo: Un reporte de caso

José L. López Villatoro¹, Carlos G. Nitsch Montiel², Cynthia G. Nitsch Yat³

¹Facultad de Medicina, Universidad Francisco Marroquín

²Departamento de Medicina Interna, Hospital Herrera Llerandi

³Clínica de Medicina Interna Nitsch Doctores, Guatemala

Fecha de envío: 16/06/2023

Fecha de aceptación: 07/08/2023

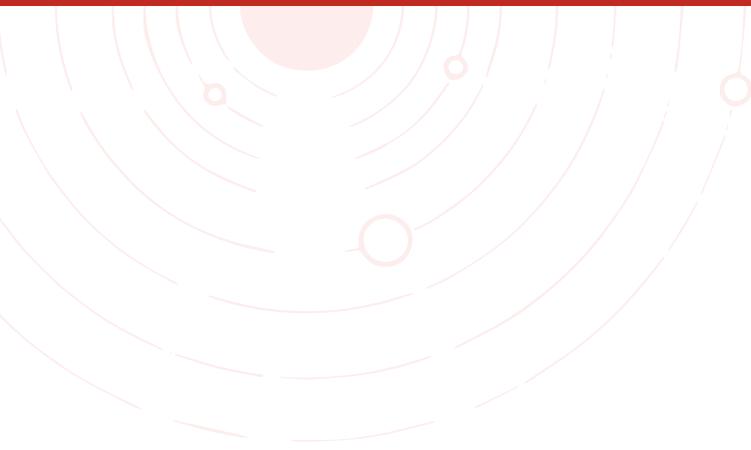
Fecha de publicación: 20/11/2023

Citación: Nitsch Montiel, C.G., Nitsch Yat, C.G., López Villatoro, J.L. Caso clínico pericárdico por hipotiroidismo. *Rev. Fac. Med.*, 2023, 1(35), II Época, Julio-Diciembre: 64-69

DOI: <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i35.97>

Correo electrónico: cnitsch@ufm.edu

ISSN: 2304-5329 | 2304-5353



Pericardial effusion in hypothyroidism: A Case Report

RESUMEN

Introducción: El hipotiroidismo es un trastorno endócrino común con afectación multisistémica. El derrame pericárdico puede presentarse en hipotiroidismo severo y de larga duración.

Observación clínica: Paciente femenina de 68 años con disnea de 3 semanas de evolución asociada a disfonía, fatiga y edema en miembros inferiores. Los laboratorios reportan elevación de hormona estimulante de tiroides (TSH). La radiografía de tórax es sugestiva de cardiomegalia. El ecocardiograma evidencia derrame pericárdico con compromiso de cavidades derechas. Se le realiza drenaje pericárdico percutáneo e inicia terapia con levotiroxina. Cinco días después, la paciente egresa con mejoría clínica y sin derrame residual.

Discusión: La detección oportuna de complicaciones cardiovasculares como el derrame pericárdico puede evitar la progresión hacia la inestabilidad hemodinámica y muerte.

Palabras clave: derrame pericárdico, hipotiroidismo, disnea

ABSTRACT

Introduction: Hypothyroidism is a common endocrine disorder with multiorgan involvement. Pericardial effusion usually occurs in longstanding severe hypothyroidism. **Case description:** 68-year-old female patient with a 3-week history of dyspnea, dysphonia, fatigue, and lower limb swelling. Initial laboratory workup reported elevated thyroid stimulating hormone (TSH). Chest X-ray showed cardiomegaly. Echocardiography revealed pericardial effusion and diastolic collapse of the right ventricle. Percutaneous pericardial drainage was performed, and levothyroxine was initiated. Five days later, the patient was discharged with the resolution of symptoms and no residual effusion. **Discussion:** Timely detection of cardiovascular complications such as pericardial effusion can prevent further hemodynamic compromise and death.

Keywords: pericardial effusion, hypothyroidism, dyspnea

INTRODUCCIÓN

El hipotiroidismo es un trastorno endócrino común con afectación multiorgánica y presentación variable. Algunas de las manifestaciones cardiovasculares más frecuentemente descritas son bradicardia, hipertensión sistólica, fatiga y gasto cardíaco reducido. Dentro de las complicaciones se encuentra el derrame pericárdico que se presenta principalmente en pacientes con hipotiroidismo severo y de larga evolución. La incidencia de derrame pericárdico en hipotiroidismo se estima entre 3-37%. La prevalencia, considerando al hipotiroidismo como factor etiológico, está reportada entre 1.5-14% en diferentes poblaciones estudiadas. ⁽¹⁾ Los mecanismos fisiopatológicos del derrame pericárdico inducido por hipotiroidismo aún son controversiales. Sin embargo, se sabe que el hipotiroidismo puede aumentar la permeabilidad capilar, facilitando la fuga de albúmina. De igual manera, la disminución de la hormona tiroidea puede ralentizar el flujo linfático al disminuir la sensibilidad del sistema linfático hacia las catecolaminas. Ambos factores podrían contribuir a la extravasación de plasma y contribuir a derrames pericárdicos. ⁽²⁾ La detección temprana de esta complicación puede evitar la progresión hacia taponamiento cardíaco, inestabilidad hemodinámica y muerte. ⁽¹⁾

OBSERVACIÓN CLÍNICA

Una paciente de 68 años, con antecedentes personales de dislipidemia e hipertensión sin tratamiento, consulta por disnea progresiva de 3 semanas de evolución asociada a disfonía y fatiga en tratamiento con amoxicilina

con lo que refiere mejoría parcial. El día que consulta refiere ansiedad y ortopnea por lo que acude a la emergencia. Al ingreso presenta presión arterial de 116/70 mmHg, frecuencia cardíaca de 77 latidos por minuto (lpm), saturación al aire ambiente del 92%, frecuencia respiratoria de 20 por minuto. El examen físico evidencia edema periorbital derecho, macroglosia y edema de miembros inferiores con fóvea. Los laboratorios iniciales reportan hemograma y electrolitos séricos sin alteraciones, TSH en 96uUI/mL (0.27-4.2uUI/mL). En el electrocardiograma se observa ritmo sinusal de 77lpm y bajo voltaje. La radiografía de tórax es sugestiva de cardiomegalia y congestión del parénquima pulmonar por lo que se realiza ecocardiograma que evidencia un derrame pericárdico con un volumen estimado de 600cm³ y colapso diastólico de aurícula y ventrículo derecho. La tomografía realizada reporta los mismos hallazgos.

Se coloca catéter percutáneo para drenaje pericárdico y se aspiran 700cc de líquido cetrino que es enviado para análisis citológico, bioquímico y microbiológico. Además, se inicia reemplazo hormonal con 100mcg/día de levotiroxina por vía oral. El ultrasonido tiroideo de seguimiento reporta una disminución en volumen de la glándula, sin otros hallazgos. Cuatro días posteriores se retira el catéter de drenaje y se realiza ecocardiograma de control que indica desaparición del derrame. La paciente presenta mejoría de la disnea, así como disminución en el edema en miembros inferiores. Se le da el alta al quinto día de estadía con plan de realizar ecocardiograma control en 2 semanas y continuar la terapia con levotiroxina.

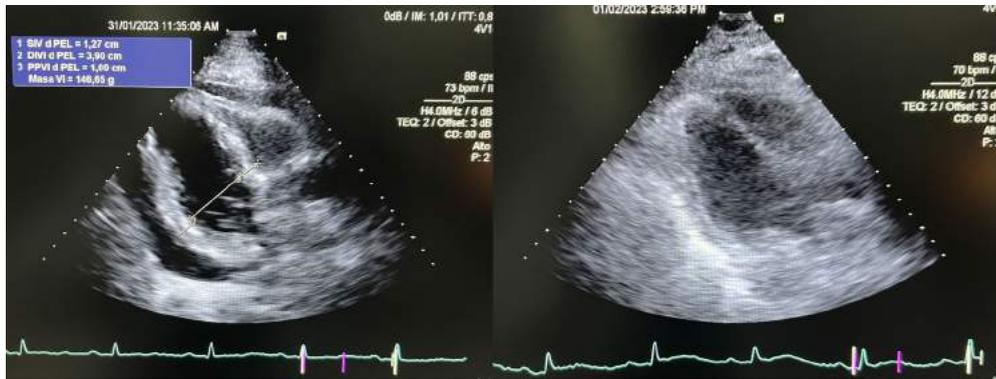


Imagen 1. Ecocardiograma inicial cuantificando el espesor en 3.9 cm del derrame pericárdico (izquierdo). Posterior a colocación de catéter, el derrame pericárdico resuelve (derecho).

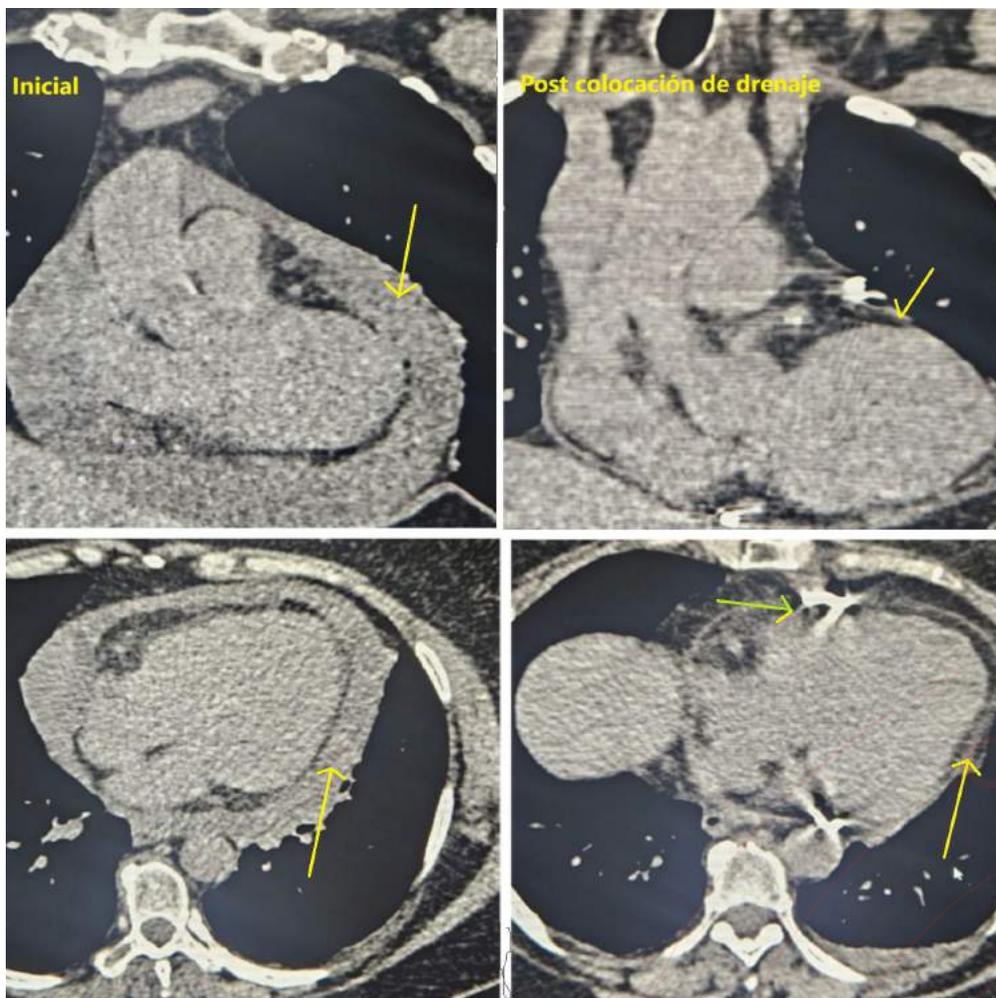


Imagen 2. Tomografía de tórax en ventana mediastinal. En cortes coronales se evidencia derrame pericárdico inicial (flecha amarilla, izquierda) y resolución con la colocación del drenaje (flecha amarilla, derecha). En cortes transversales se aprecia derrame pericárdico inicial (flecha amarilla, izquierda) y resolución de este (flecha amarilla derecha). La flecha verde señala el catéter.

DISCUSIÓN

El derrame pericárdico es una complicación del hipotiroidismo que se encuentra más frecuentemente en pacientes con hipotiroidismo crónico y severo como es el caso de nuestra paciente quien, además, no recibía terapia de reemplazo hormonal. La atribución del hipotiroidismo como factor etiológico de un derrame pericárdico requiere la demostración de elevación significativa de TSH, así como la exclusión de otras causas, como infección, neoplasia o procesos inflamatorios. ⁽³⁾ En este caso, se excluyeron otras causas de derrame pericárdico y se inició tratamiento con levotiroxina.

La presentación clínica de estos pacientes puede acompañarse de síntomas como disnea, dolor precordial y tos. Sin embargo, lo más común es no encontrar síntomas aún con derrames pericárdicos moderados y extensos. ⁽⁴⁾ La paciente de este caso se presentó con disnea progresiva asociada a otros signos sugestivos de hipotiroidismo como el edema periorbital y macroglosia. La progresión del derrame pericárdico hacia

taponamiento cardiaco es rara y existen pocos datos al respecto, la mayoría en forma de reportes de caso. ⁽⁵⁾

El manejo inmediato de esta complicación es imperativo para una evolución favorable. ⁽⁶⁾ La detección oportuna de un derrame pericárdico severo sintomático, aunque sin datos clínicos sugestivos de taponamiento cardíaco en esta paciente, permitió que se realizara el drenaje. Finalmente, la vigilancia posterior a la resolución es necesaria, ya que se ha reportado su recurrencia, especialmente en pacientes con derrames moderados y extensos. En este caso, se citó a la paciente para realización de ecocardiograma control en 2 semanas en el que no se demostró recurrencia.

La presentación de este caso busca demostrar la vigencia de la práctica de una buena anamnesis y examen clínico, debido a que la disnea en casos de hipotiroidismo moderado-severo podría atribuirse a condiciones como anemia y aumento de peso; sin embargo, las causas cardiacas *per se* no deben pasarse por alto y deberían de formar parte del panel de investigación complementaria.

Conflicto de intereses:

No existen conflictos de intereses con terceros. Los autores declaran no tener vínculo alguno con compañías farmacéuticas productoras o comercializadoras. No hubo patrocinio alguno para efectuar el presente estudio.

REFERENCIAS

- ¹ Chahine, J., Klein, A.L., Ala, C.K., Gentry, J.L., Pantalone KM. Pericardial diseases in patients with hypothyroidism. *Heart*. 2019, Jul.; 105(13) :1027-1033. DOI: [10.1136/heartjnl-2018-314528](https://doi.org/10.1136/heartjnl-2018-314528).
- ² Klein, I., Danzi, S. Thyroid Disease and the Heart. *Curr Probl Cardiol*. 2015, Feb.; 41(2): 65–92. DOI: [10.1016/j.cpcardiol.2015.04.002](https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2015.04.002)
- ³ Adler, Y., Charron, P., Imazio, M., Badano, L., Barón-Esquivias, G., Bogaert, J., et al. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2015, Nov.; 36(42): 2921–2964. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv318>
- ⁴ Wang, J.L., Hsieh, M.J., Lee, C.H., Chen, C.C., Hsieh, I.C., Lin, J.-D., et al. Hypothyroid cardiac tamponade: clinical features, electrocardiography, pericardial fluid and management. *Am J Med Sci*. 2010, Oct.; 340(4): 276-281. DOI: [10.1097/MAJ.0b013e3181e664c6](https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e3181e664c6)
- ⁵ Butala, A., Chaudhari, S., Sacerdote, A. Cardiac tamponade as a presenting manifestation of severe hypothyroidism. *BMJ Case Rep*. 2013, Feb.; bcr2012005281. DOI: [10.1136/bcr-12-2011-5281](https://doi.org/10.1136/bcr-12-2011-5281)
- ⁶ Karu, A.K., Khalife, W.I., Houser, R., VanderWoude, J. Impending cardiac tamponade as a primary presentation of hypothyroidism: Case report and review of literature. *Endocr Pract*. 2005, July; 11(4): 265–271. DOI: [10.4158/EP.11.4.265](https://doi.org/10.4158/EP.11.4.265)



Copyright © 2023 José L. López Villatoro, Carlos G. Nitsch Montiel y Cynthia G. Nitsch Yat

Esta obra se encuentra protegida por una licencia internacional [Creative Commons 4.0 \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Usted es libre de: **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** – remezclar, transformar y construir a partir del material. La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Bajo los siguientes términos: **Atribución** – Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente. **No comercial** – Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual** – Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. **No hay restricciones adicionales** – No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. [Texto completo de la licencia](#)

Ataxia-telangiectasia familiar: Una serie de casos

Marcela Elizabeth Orozco Orozco¹, A. Yurrita Pocasangre², Julio Rafael Cabrera Valverde², María Antonieta Sandoval Vargas²

¹Neurofisióloga Clínica, Hospital General San Juan de Dios

²Genética Clínica, Hospital Roosevelt

Fecha de envío: 07/08/2023

Fecha de aceptación: 12/10/2023

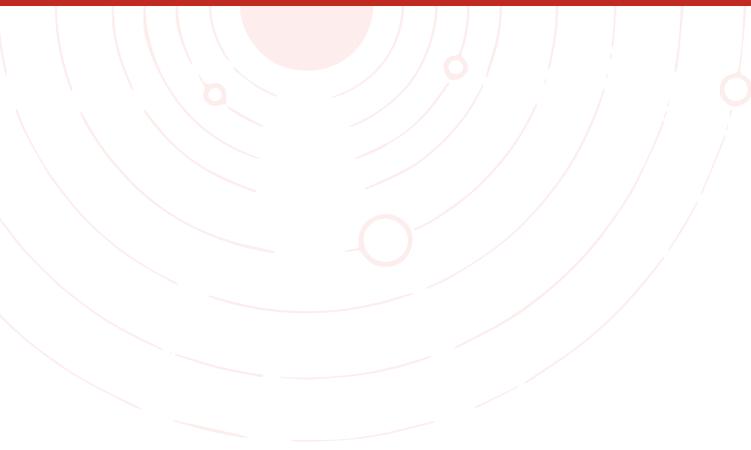
Fecha de publicación: 20/11/2023

Citación: Orozco Orozco, M.E., Yurrita Pocasangre, A., Cabrera Valverde, J.R. Sandoval Vargas, M.A. Ataxia-telangiectasia familiar: Un reporte de casos. *Rev. Fac. Med*, 2023, 1(35), II Época, Julio-Diciembre: 70-78

DOI: <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i35.108>

Correo electrónico: annayurra@ufm.edu

ISSN: 2304-5329 | 2304-5353



Familial Ataxia- Telangiectasia: *A case series*

RESUMEN

Ataxia telangiectasia (A-T) es una enfermedad autosómica recesiva (OMIM #208900) con afección neurológica severa, la ataxia cerebelosa es primer síntoma típico. Es causado por una mutación en el gen ataxia telangiectasia mutado (ATM) que da como producto una proteína que impide la reparación del ADN dañado. No depende de razas o etnicidad, afecta a hombres y a mujeres por igual. Sin embargo, la consanguinidad aumenta significativamente su incidencia. Este es un estudio observacional descriptivo de tipo reporte de caso, el cual tiene como objetivo la presentación de tres hermanos con ataxia telangiectasia, una breve descripción de ataxia-telangiectasia, se ejemplifica la presentación de A-T a lo largo del tiempo y en una misma familia.

ABSTRACT

Ataxia telangiectasia (A-T) is an autosomal recessive disease (OMIM #208900) with severe neurological involvement typically with cerebellar ataxia as the first presenting symptom. It is caused by a mutation in the ataxia telangiectasia mutated (ATM) gene that results in a protein that hinders the repair of damaged DNA. It does not depend on race or ethnicity, affecting males and females equally. However, consanguinity significantly increases its incidence. This is a case-report type descriptive observational study, its objective is to present three siblings with Ataxia Telangiectasia, a brief description of A-T and how these patients exemplify the presentation of A-T along different ages in the same family.

ANTECEDENTES

La ataxia telangiectasia (A-T) es una enfermedad neurodegenerativa autosómica recesiva (OMIM #208900) que se caracteriza por degeneración cerebelar, telangiectasia, inmunodeficiencia, susceptibilidad a cáncer y a radiación. Es un síndrome de inestabilidad genómica o de inadecuada respuesta al daño del ADN.⁽¹⁾ Fue descrito inicialmente en 1958 por Boder y Sedgwick, también es conocido como el síndrome de Louis-Bar, y en 1988 se descubrió el gen causal ATM en el cromosoma 11q22-q23.^(2,3,9) La proteína Ataxia Telangiectasia Mutada (ATM) se involucra en la reparación del ADN dañado, activa la señalización de control en apoptosis, actúa como un sensor de daño de ADN, estabiliza la arquitectura genómica y regula el ciclo celular. Algunos mencionan que también está relacionado con la estabilidad del telómero.^(1,11) La mayoría de las mutaciones en A-T son truncantes, evitan la formación de una proteína estable y funcional.⁽³⁾ La A-T afecta a todos por igual, no depende de razas ni de etnicidad, y aumenta la incidencia en la presencia de consanguinidad.⁽⁴⁾

La prevalencia mundial de A-T es entre 1 y 9 en 100,000 de recién nacidos vivos, aunque se han descrito incidencias desde 1 en 40,000 o hasta 1 en 300,000 en diferentes poblaciones.^(1,11)

La A-T puede tener mucha variabilidad en su expresividad, por lo que sus síntomas pueden presentarse a diferentes edades. Usualmente inicia con síntomas neurológicos durante la infancia temprana, cuando los infantes empiezan a sentarse o caminar. La presencia de telangiectasias oculares, auriculares o falángicas inicia entre los 5 y 8

años. Estos vasos son constantes, no cambian con el clima ni emociones, no sangran ni molestan.⁽⁴⁾ Luego pueden presentarse las anomalías inmunológicas en forma de deficiencia de inmunoglobulinas y anticuerpos asociada a linfopenia.⁽⁶⁾ Otras manifestaciones incluyen apraxia oculomotora, nistagmo, anomalías de convergencia y acomodación, estrabismo,⁽⁷⁾ talla baja, atrofia gonadal, retraso en el desarrollo puberal y diabetes con resistencia a insulina. Se recomienda el resumen por Amirifar *et al.*^(2,4) para la descripción detallada de las manifestaciones clínicas. Existe un riesgo del 25% de desarrollar algún tipo de cáncer a lo largo de la vida, usualmente linfomas y leucemias en menores de 20 años, y tumores sólidos en adultos (mama, hígado, gástrico, esofágico).⁽¹⁾

La aparición de disfagia usualmente es en la segunda década, debido a cambios neurológicos que interfieren con la coordinación de los movimientos entre la boca y la faringe. La coordinación de la boca puede dificultar la masticación y aumentar la duración de las comidas. Problemas de la faringe pueden producir aspiración de líquidos, comida o saliva. La propia disfagia lleva a problemas nutricionales, ya que no se pueden obtener suficientes nutrientes de un consumo lento y dificultoso de las comidas.⁽⁸⁾ Esta es una de las principales causas de morbilidad en A-T.

El diagnóstico de A-T se sospecha por la combinación de síntomas neurológicos como ataxia e inestabilidad postural, con al menos uno de los otros síntomas característicos: telangiectasias, infecciones sinopulmonares frecuentes o anomalías de laboratorio (deficiencia de IgA, linfopenia, niveles elevados de alfa fetoproteína —AFP—). Se confirma el diagnóstico por medio de la

deficiencia o ausencia completa de la proteína ATM en cultivos celulares o la identificación de mutaciones patogénicas en el gen ATM. ^(6,9) Los niveles elevados de AFP son un biomarcador y apoyo diagnóstico que puede llevar a A-T. ⁽⁴⁾ Entre los diagnósticos diferenciales debe tenerse en cuenta la ataxia de Friedreich, apraxia motora ocular congénita, parálisis cerebral o el síndrome de rotura de Nijmegen. ⁽¹⁾

Por ahora, el tratamiento de A-T se limita al tratamiento sintomático y de soporte, ya que no se ha identificado una manera para detener la neurodegeneración. Para el resto de los síntomas, se puede utilizar el tratamiento estandarizado para ellas. Como ejemplo, para infecciones recurrentes, se puede dar tratamiento antibiótico contra las causas de cada infección; en la presencia de diabetes, dar una dieta baja en azúcares exógenos e hipoglucemiantes si es necesario; y, en el caso de enfermedad pulmonar, proporcionar tratamientos neumológicos para mejorar la funcionalidad pulmonar como lo pueden ser los broncodilatadores. ^(1,10)

La esperanza de vida de pacientes con A-T es de 25 años. El 22% de los pacientes mueren de algún tipo de cáncer, mientras la mayoría sufre de enfermedad pulmonar. ⁽⁵⁾

DESCRIPCIÓN DE CASOS

Paciente 1

Paciente femenina de 22 años, originaria y residente de Chiquimulilla, fue producto de primera gesta de cinco (figura 1). Nace a término por parto eutócico simple en hospital, sin complicaciones y con llanto espontáneo. Entre sus hitos del desarrollo: sostén cefálico a los 3 meses, sedestación 8 meses, al año y 4 meses caminó sin ayuda, primera palabra a los 12 meses, sonrisa social a los 3 meses. A los 3 años inicia con pérdida de equilibrio, dificultad para caminar y caídas frecuentes, por lo que consultan con múltiples médicos hasta los 4 años cuando diagnostican ataxia. Recibe terapia física sin mucha mejoría de los síntomas.

Al examen físico presenta implantación baja de cabello posterior, frente corta, telangiectasias oculares (imagen 1), con nistagmo horizontal y vertical, apraxia oculomotora, hipoplasia malar, nariz con punta gruesa, microrretrognatia y orejas de implantación baja. Se observan movimientos atetósicos y tremor, asociado a disartria. Camina con ayuda presentando una marcha distónica. Su fuerza muscular y reflejos osteotendinosos están conservados.



Imagen 1. Telangiectasias oculares de paciente 1

Paciente 2

Paciente femenina de 8 años, producto de cuarta gesta de cinco. Nace a término por parto eutócico simple en hospital, sin complicaciones. Sus hitos del desarrollo fueron normales. A los 3 años presenta pérdida de equilibrio, dificultad para caminar y caídas frecuentes.

Al examen físico presenta una frente an-gosta, nariz con punta gruesa, telangiectasias en ojos y en pabellón auricular (imagen 2), disimetría y diadococinesia, marcha atáxica sin braceo y disartria.



Imagen 2. Telangiectasias oculares de paciente 2

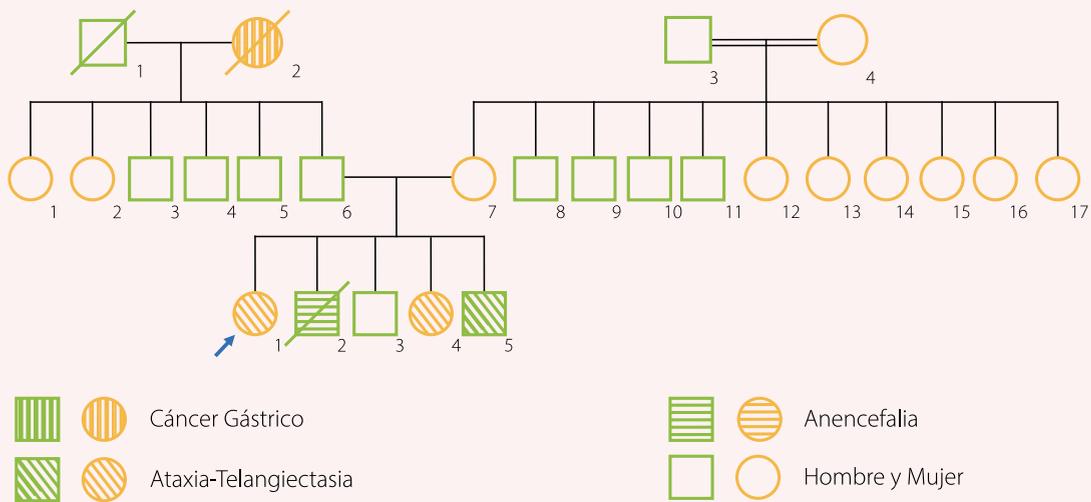
Paciente 3

Paciente masculino de 6 años, producto de quinta gesta de cinco. A los 3 años inicia con misma sintomatología de sus hermanas. Al examen físico presenta dolicocefalia, nariz con punta gruesa, telangiectasias en ojos y en pabellón auricular (imagen 3), clinodactilia del quinto dedo, disimetría y diadococinesia, marcha atáxica sin braceo.



Imagen 3. Telangiectasias oculares de paciente 3

Figura 1: Árbol genealógico familiar



RESULTADOS GENÉTICOS

Se realizó la secuenciación del gen ATM en los tres pacientes para confirmar el diagnóstico clínico. Los resultados se describen en la tabla 1.

Tabla 1: Resultados de secuenciación NGS del gen ATM

PACIENTE	EXÓN	VARIANTE	PROTEÍNA	CIGOSIDAD	CLASIFICACIÓN
1	39	c.5908C>T	p.GlnI970*	Homocigoto	Patogénica
2	39	c.5908C>T	p.GlnI970*	Homocigoto	Patogénica
3	39	c.5908C>T	p.GlnI970*	Homocigoto	Patogénica

DISCUSIÓN

La A-T es una de las causas raras de ataxia a edades tempranas, la cual se puede sospechar por los hallazgos clínicos característicos. Ya que requiere de dos mutaciones patogénicas al gen ATM, usualmente es más frecuente en áreas con consanguinidad. Considerando los hallazgos del árbol genealógico familiar (figura 1), se evidencia consanguinidad por el lado de la madre.

Los tres pacientes presentaron una sintomatología idéntica, a las mismas edades, iniciando con pérdida de la estabilidad en la marcha y ataxia troncal a los 3 años, que concuerda con la literatura publicada.^(4,5,9) Dos de los pacientes progresaron a disartria a partir de los 7 años.^(1,9,10) Todos los pacientes iniciaron a los 5 años con telangiectasias, se observa la mayor afectación en la paciente 1 por su edad. Se ha postulado que esas anomalías vasculares son probablemente debidas a un incremento de la

expresión del factor de transcripción HIF-1 que conlleva a aumentar la expresión de genes diana como el factor de crecimiento de endotelio vascular (VEGF).^(2,5,6) Este hallazgo de telangiectasias asociada a la ataxia es la indicación al diagnóstico en estos pacientes, dado que hay otras causas que producen ataxia cerebelar.

El abordaje recomendado de estos pacientes debe ser multidisciplinario, incluyendo genética, neurología, terapia física, oftalmología, nutrición, neumología, inmunología, psicología y oncología. Neurología debe evaluarlos para iniciar tratamiento farmacológico como riluzole y amantadina para la ataxia, e incluso el uso de esteroides. Otros medicamentos que se han utilizado son neurotoxina A botulínica, baclofeno o gabapentina para el tratamiento de distonía; levetiracetam y clonazepam para tratar mioclonías, los cuales también pueden disminuir los síntomas oculomotores como

el nistagmo y la apraxia oculomotora de la paciente 1. ^(8,11)

La disfagia en los casos avanzados es debido a cambios neurológicos que interfieren en la coordinación de la boca y de la faringe, así como la presencia de escoliosis que aumentan el riesgo de aspiración e incrementa el riesgo de infecciones a repetición. ^(8,12) La paciente 1 ya ha llegado a esta manifestación, por lo que se explicaron a los padres de familia los signos de alarma para los pacientes 2 y 3:

- Ahogamiento o tos cuando come o toma líquidos.
- Pobre ganancia de peso o pérdida de peso.
- Salivación excesiva.
- Comidas prolongadas (más de 45 minutos).
- Evita comidas o líquidos que antes disfrutaba.
- Problemas en la masticación.
- Aumento de infecciones pulmonares.

Otro punto importante es dar seguimiento es la predisposición a malignidad,

particularmente a tumores cerebrales, linfoides y cáncer de mama. ⁽¹⁰⁾ Los mecanismos de las neoplasias malignas están fuertemente asociadas al rol que tiene ATM para mantener la estabilidad genómica, su reparación y su relación con los genes supresores de tumores como el p53 o BRACA1.

Para concluir, por la presentación de ataxia e inestabilidad, asociada a telangiectasias, se sospechó que cursaban con una forma clásica de A-T. La paciente 1 ya había avanzado a síntomas extrapiramidales (corea, distonía y espasticidad) y a disfagia. El diagnóstico fue confirmado por medio de la secuenciación del gen ATM. La esperanza de vida de estos pacientes usualmente es de aproximadamente 25 años, debido a enfermedad pulmonar crónica y neoplasias malignas. ^(1,5,9)

Es importante la consejería genética a los padres de los pacientes ante la probabilidad de que esta enfermedad se repita en futuros embarazos, además del riesgo de familiares portadores. En el caso de familiares, se les pueden recomendar las opciones para una futura reproducción segura, incluidos el tamizaje preimplantacional o el diagnóstico prenatal.

Conflicto de intereses:

No existen conflictos de intereses con terceros. Los autores declaran no tener vínculo alguno con compañías farmacéuticas productoras o comercializadoras. No hubo patrocinio alguno para efectuar el presente estudio.

REFERENCIAS

- ¹ Rothblum-Oviatt, C., Wright, J., Lefton-Greif, M.A., McGrath-Morrow, S.A., Crawford, T.O., Lederman, H.M. Ataxia telangiectasia: a review. *Orphanet J Rare Dis.* 2016, Nov.; 11(1): 159. <https://doi.org/10.1186/s13023-016-0543-7>
- ² Amirifar, P., Ranjouri, M.R., Yazdani, R., Abolhassani, H., Aghamohammadi, A. Ataxia-telangiectasia: A review of clinical features and molecular pathology. *Pediatric allergy and immunology: official publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology.* 2019, May ; 30(3): 277–288. <https://doi.org/10.1111/pai.13020>
- ³ Mitiagin, Y., Barzilai, A. Ataxia-telangiectasia mutated plays an important role in cerebellar integrity and functionality. *Neural Regen Res.* 2023, Mar.; 18(3): 497-502, DOI: [10.4103/1673-5374.350194](https://doi.org/10.4103/1673-5374.350194)
- ⁴ Amirifar, P., Reza ,R.R., Lavin, M., Abolhassani, H., Yazdani, R., Aghamohammadi, A. Ataxia-telangiectasia: Epidemiology, Pathogenesis, Clinical Phenotype, Diagnosis, Prognosis and Management. *Expert Rev Clin Immunol.* 2020, Sep.; 16(9): 859-871, DOI: [10.1080/1744666X.2020.1810570](https://doi.org/10.1080/1744666X.2020.1810570)
- ⁵ Petley, E., Yule, A., Alexander, S., Ojha, S., Whitehouse, W.P. The natural history of ataxia-telangiectasia (A-T): A systematic review. *PLoS ONE.* 2022, March; 17(3): e0264177. DOI: [10.1371/journal.pone.0264177](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264177)
- ⁶ Tang, S.Y., Shaikh, A.G. Past and Present of Eye Movement Abnormalities in Ataxia-Telangiectasia. *Cerebellum.* 2019, Jun.; 18(3): 556–564. DOI: [10.1007/s12311-018-0990-x](https://doi.org/10.1007/s12311-018-0990-x)
- ⁷ Kuo, S.H. Ataxia. *Continuum.* 2019, Aug.; 25(4): 1036–1054. DOI: [10.1212/CON.0000000000000753](https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000753)
- ⁸ van Os, N.J.H., Haaxma, C.A., van der Flier, M., Merkus, P.J.F.M., van Deuren, M., de Groot, I.J.M., et al. Ataxia-telangiectasia: recommendations for multidisciplinary treatment. *Dev Med Child Neurol.* 2017, July; 59(7): 680-689. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13424>
- ⁹ The Ataxia-Telegiectasia Society. Ataxia-Telangiectasia in Children: Guidance on Diagnosis and Clinical Care. 2014, Oct.; 30 pag. https://atsociety.org.uk/wp-content/uploads/2017/10/A-T_Clinical_Guidance_Document_Final.pdf.
- ¹⁰ Tiet, M.Y., Horvath, R., Hensiek, A.E. Ataxia telangiectasia: what the neurologist needs to know. *Practical Neurology.* 2020, Oct.; 20(5): 404-414. DOI: [10.1136/practneurol-2019-002253](https://doi.org/10.1136/practneurol-2019-002253)
- ¹¹ Teive, H.A., Moro, A., Moscovich, M., Arruda, W.O., Munhoz, R.P., Raskin, S. et al. Ataxia-telangiectasia—A historical review and a proposal for a new designation: ATM syndrome. *J Neurol Sci.* 2015, Aug.; 355(1-2): 3–6. DOI: [10.1016/j.jns.2015.05.022](https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.05.022)

¹² Neves Barreto, T.L., Rocha Raslan, I., Kakiuchi Trajano, K., Aparecida Maggi, F., Pedroso, J.L., Povoas Barsottini, O. G. [Co-relation between neurological features, nutritional status, and metabolic changes in patients with Ataxia-telangiectasia](#). *Expert Opinion on Orphan Drugs*. 2021, May; 9(4): 133-137. DOI: [10.1080/21678707.2021.1927701](#)

¹³ Sartori, S., Ulibarrie, A., De la Peña, A., Andreolli, M. Ataxia-Telangiectasia con inmunodeficiencia. *Dermatología Pediátrica Latinoamericana*. 2018, Abril/Junio; 13(2): 52-65. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/04/982658/dermatol-ped-latinoam-2018-v13-n2-ataxia.pdf>



Copyright © 2023 Marcela Elizabeth Orozco Orozco, A. Yurrita Pocasangre, Julio Rafael Cabrera Valverde y María Antonieta Sandoval Vargas

Esta obra se encuentra protegida por una licencia internacional [Creative Commons 4.0 \(CC BY-NC-SA 4.0\)](#). Usted es libre de: Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material. La licencianta no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Bajo los siguientes términos: Atribución – Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licencianta. No comercial – Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual – Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No hay restricciones adicionales – No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. [Texto completo de la licencia](#)

