

EDITORIAL

Implicaciones médicas derivadas de la sentencia de la Corte Constitucional del Ecuador respecto de la eutanasia

Dana Abad Arévalo, Daniel Peñaherrera Toapaxi, Santiago Campos-Miño

Importancia actual de la broncoscopia diagnóstica y terapéutica*

Danilo Montaña Egred

RESEÑAS MÉDICAS

- 9-11 [Humanización de la medicina](#)
Oscar Ignacio Doldán Pérez

DOCUMENTOS HISTÓRICOS

- 12-19 [Paleopatología ecuatoriana. El Bocio](#)
Enrique Hermida Bustos

ARTÍCULOS ORIGINALES

- 20-28 [Prevalencia de anomalías coronarias congénitas detectadas mediante angiotomografía coronaria en el Hospital Metropolitano de Quito](#)
Christian Fierro Renoy, María Emilia Romero, Tanya Padilla, María Sol Calero, Francisco Benítez Saa, Alfonso Cruz, Marlon Aguirre
- 29-36 [Resistencia a la fractura de restauraciones directas convencionales vs restauraciones directas con fibras de polietileno en cavidades clase II MOD. Estudio in vitro](#)
Erika Mejía Calvopiña, Karla Vallejo Vélez, Alexandra Gil Pozo, Raquel Esmeralda Guillén, Viviana Hidalgo Moya, Andrés Celi
- 37-45 [Utilidad del análisis filogenético de la región espaciadora interna transcrita \(ITS\) para la diferenciación de especies del complejo Candida parapsilosis](#)
Jeannete Zurita, Gabriela Sevillano, Samantha Sáenz Hinojosa, Ariane Paz y Miño, Camilo Zurita-Salinas
- 46-54 [Resonancia de estrés con dipiridamol: experiencia en el Hospital Metropolitano](#)
Tanya Padilla Molina, Cristian Fierro Renoy, Geovanny Escorza Velez, Francisco CastroVega, Doménica Bayas Padilla

CASOS CLÍNICOS

- 55-61 [Primer tratamiento broncoscópico con crioterapia y plasma de argón de carcinoma epidermoide de pulmón en el Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador](#)
Miguel Eduardo Jarrín Estupiñán; Paulina Elizabeth Arteaga Yépez; Ligia Marcela Redrobán Armendariz
- 62-67 [Sarcoma del estroma endometrial de alto grado de malignidad: reporte de caso clínico](#)
Catherine Alexandra Andino Urquiza, Andrea Lizeth Ayala Paguay, José Antonio Darquea Molina, Jorge Augusto Torres Ruales
- 68-72 [Multiinfartos cerebrales secundarios a fibroelastoma papilar en valvula aórtica](#)
Juan Carlos Padilla Espín, Doménica Estefanía Bayas Padilla, Tanya María Dolores Padilla Molina, Santiago Adolfo Endara Aguirre
- #### CARTA AL EDITOR
- 73-74 [Patología tiroidea](#)
Luis Pacheco Ojeda
- #### NOTICIAS MÉDICAS
- 75-76 [Premio Eugenio Espejo a la investigación científica](#)
Shirley Morán Arias
- 77-78 [La importancia de la investigación científica en la excelencia hospitalaria](#)
Comité de Investigación del Hospital Metropolitano

h Metro
Ciencia

REVISTA MÉDICO CIENTÍFICA DEL HOSPITAL METROPOLITANO

DOI: [10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024](https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024)

Contenido

Vol. 32 (1) 2024 - Enero - Marzo

EDITORIAL

Implicaciones médicas derivadas de la sentencia de la Corte Constitucional del Ecuador respecto de la eutanasia 3-6
Dana Abad Arévalo, Daniel Peñaherrera Toapaxi, Santiago Campos-Miño

Importancia actual de la broncoscopia diagnóstica y terapéutica* 7-8
Danilo Montaña Egred

RESEÑAS MÉDICAS

Humanización de la medicina 9-11
Oscar Ignacio Doldán Pérez

DOCUMENTOS HISTÓRICOS

Paleopatología ecuatoriana. El Bocio 12-19
Enrique Hermida Bustos

ARTÍCULOS ORIGINALES

Prevalencia de anomalías coronarias congénitas detectadas mediante angiotomografía coronaria en el Hospital Metropolitano de Quito 20-28
Christian Fierro Renoy, María Emilia Romero, Tanya Padilla, María Sol Calero, Francisco Benítez Saa, Alfonso Cruz, Marlon Aguirre

Resistencia a la fractura de restauraciones directas convencionales vs restauraciones directas con fibras de polietileno en cavidades clase II MOD. Estudio in vitro 29-36
Erika Mejía Calvopiña, Karla Vallejo Vélez, Alexandra Gil Pozo, Raquel Esmeralda Guillén, Viviana Hidalgo Moya, Andrés Celi

Utilidad del análisis filogenético de la región espaciadora interna transcrita (ITS) para la diferenciación de especies del complejo *Candida parapsilosis* 37-45
Jeannete Zurita, Gabriela Sevillano, Samantha Sáenz Hinojosa, Ariane Paz y Miño, Camilo Zurita-Salinas

Resonancia de estrés con dipiridamol: experiencia en el Hospital Metropolitano 46-54
Tanya Padilla Molina, Cristian Fierro Renoy, Geovanny Escorza Velez, Francisco CastroVega, Doménica Bayas Padilla

CASOS CLÍNICOS

Primer tratamiento broncoscópico con crioterapia y plasma de argón de carcinoma epidermoide de pulmón en el Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador 55-61
Miguel Eduardo Jarrín Estupiñán; Paulina Elizabeth Arteaga Yépez; Ligia Marcela Redrobán Armendariz

Sarcoma del estroma endometrial de alto grado de malignidad: reporte de caso clínico 62-67
Catherine Alexandra Andino Urquiza, Andrea Lizeth Ayala Paguay, José Antonio Darquea Molina, Jorge Augusto Torres Ruales

Multiinfartos cerebrales secundarios a fibroelastoma papilar en valvula aórtica 68-72
Juan Carlos Padilla Espín, Doménica Estefanía Bayas Padilla, Tanya María Dolores Padilla Molina, Santiago Adolfo Endara Aguirre

CARTA AL EDITOR

Patología tiroidea 73-74
Luis Pacheco Ojeda

NOTICIAS MÉDICAS

Premio Eugenio Espejo a la investigación científica 75-76
Shirley Morán Arias

La importancia de la investigación científica en la excelencia hospitalaria 77-78
Comité de Investigación del Hospital Metropolitano

Implicaciones médicas derivadas de la sentencia de la Corte Constitucional del Ecuador respecto de la eutanasia

Medical implications derived from the ruling of the Constitutional Court of Ecuador regarding euthanasia

La última sentencia dictada por la Corte Constitucional del Ecuador (en adelante CCE), mediante la cual resolvió una acción de inconstitucionalidad del artículo 144 del Código Orgánico Integral Penal (en adelante COIP), generó un encarnado debate en torno a la eutanasia y a los derechos fundamentales. En este fallo, la Corte resolvió declarar una constitucionalidad condicionada del prenombrado artículo y estableció circunstancias específicas en su aplicación, con énfasis en el área médica.

El artículo 144 del COIP tipifica el homicidio simple. La CCE consideró que su contenido era constitucional siempre que no se sancione al médico que lleve a cabo la conducta descrita en el artículo 144 -dar muerte-, en el caso que una persona, expresando su consentimiento inequívoco, solicite acceder a un procedimiento de eutanasia activa debido a un sufrimiento intenso proveniente de una lesión grave e irreversible o una enfermedad incurable.

La resolución de la CCE emana de un ejercicio de ponderación de los derechos fundamentales, especialmente del derecho al libre desarrollo de la personalidad y la vida digna. La Corte ha sostenido que este derecho involucra no únicamente la subsistencia, sino además condiciones mínimas que permitan una vida decorosa, acorde a los ideales de excelencia humana, propios de cada individuo.

Así mismo, la CCE sostiene que el derecho al libre desarrollo de la personalidad tutela la capacidad de los individuos para autodeterminarse, según su propia concepción de proyecto de vida, conforme sus valores, creencias y demás circunstancias.

La eutanasia activa

En la mencionada sentencia, la CCE ha establecido los elementos de exclusión de sanción penal de un **procedimiento de eutanasia activa**. Esta puede ser de dos clases: **1)** La eutanasia activa voluntaria, que comprende la expresión directa de la decisión del paciente de poner fin a su vida mediante el procedimiento eutanásico; y,



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/3-6

***Correspondencia autor:** dana.abad@abadcamposabogados.com

2) la eutanasia activa voluntaria en la que, ante la imposibilidad de conocer la voluntad del paciente a causa de condiciones tales como estado vegetativo, coma, etc., se cuenta con un representante que tome la decisión en su nombre para realizar este procedimiento. Lo dicho difiere de la eutanasia pasiva, en virtud de la cual la decisión libre e informada del paciente se centra en su negativa a someterse a un tratamiento médico, que, de no practicarlo, le conduce irremediablemente a la muerte.

Si bien los tres escenarios convergen en la muerte, difieren en torno a los cuidados paliativos, los mismos que, según la Guía de Práctica Clínica de Cuidados Paliativos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, tienen como propósito el alivio del dolor y de otros síntomas que causan sufrimiento.

Este debate conlleva el surgimiento de varias interrogantes sobre puntos médico-éticos, frente a la autonomía del paciente: ¿Es legítimo alcanzar la muerte como medio para poner fin al sufrimiento extremo? ¿Cómo se logra equilibrar la dignidad de la vida con la compasión hacia aquellos que buscan la muerte para escapar del dolor insuportable?

En la práctica, los profesionales de la salud asumen un continuo desafío que busca conciliar el respeto a la vida (desde los cuidados compasivos) y la autonomía del paciente. Por tanto, en el ámbito del derecho a la vida, la CCE enfatiza en su espectro de dignidad, así el concepto, no pueden encasillarse en la mera subsistencia, sino que deben ir más allá, al campo de la existencia digna. El derecho demanda recrear un escenario en el que se alcance una vida con calidad, que efectivice el libre goce de otros derechos fundamentales mediante el desarrollo integral de las capacidades individuales y colectivas.

La dificultad de este planteamiento subyace en la necesidad de tomar en consideración factores físicos, sociales, culturales y ambientales, que promuevan la igualdad

y la salud. Todo ello de la mano del libre desarrollo de la personalidad, concebido como la capacidad individual de estructurar un modelo de vida que englobe valores, creencias y circunstancias propias. Por ende, este derecho implica una acción positiva que abarca la facultad personal de decidir sobre su propio destino vital, acorde a las convicciones personales, dadas las condiciones eminentemente privadas e íntimas del individuo; y una negativa que rechaza toda interferencia encaminada a perturbar aspiraciones legítimas en un proyecto de vida.

El tipo penal homicidio y la eutanasia

En el complejo tejido del sistema jurídico, la protección de la vida mediante la tipificación del delito de homicidio, tiene como propósito sancionar las privaciones arbitrarias y antijurídicas de este derecho fundamental que tenemos todos los seres humanos. Entonces, ¿cómo se articula este propósito legal en el contexto de la eutanasia? En un primer momento es necesario comprender que el tipo penal engloba circunstancias de privación forzosa e ilegítima de la vida, por tanto, en ausencia de estos factores, es decir, cuando la privación de la vida está justificada legalmente como en la eutanasia, la sanción penal se desvanece.

El derecho consagrado en el artículo 66.1 de la Constitución del Ecuador, que defiende la vida desde una concepción simple de subsistencia, encuentra reciprocidad normativa en el contenido del artículo 144 del COIP. Empero, en el análisis de la eutanasia, se adhiere a la discusión el hecho de que la privación de la vida ocurre a consecuencia de la libre voluntad del titular de la misma quien, a consecuencia de factores derivados de dolores intensos o condiciones médicas graves e irreversibles, busca acceder a este procedimiento.

En este contexto, la CCE determina que el contenido del artículo 144 del COIP resulta inadecuado o al menos insuficiente para reglar una decisión legítima del paciente,

puesto que la privación de la vida -lejos de ser arbitraria e ilegítima-, cuenta con la aquiescencia del paciente como respuesta a una situación de sufrimiento extremo. Como resultado, la norma debe recibir modulaciones en las que se considere también la primacía de la autonomía y la voluntad del individuo por sobre la mera preservación de la vida, en aras de no menoscabar el derecho a un ejercicio pleno de vida digna.

Así, el análisis jurídico del homicidio, a la luz de los parámetros constitucionales, involucra una reconsideración de la presencia de la eutanasia, como herramienta legítima y respetuosa de la voluntad del individuo, para poner fin a condiciones extremas de sufrimiento. Por tanto, la eutanasia no constituye delito y no amerita reproche penal.

Implicaciones para los profesionales de la salud

La sentencia objeto de este análisis entrelaza también, la plena vigencia del derecho a la vida y autonomía del paciente con las responsabilidades gubernamentales en materia de salud. En virtud de ello, el Estado se ve sometido a recrear un escenario que preste todas las condiciones necesarias para mejorar la salud y la calidad de vida de los ciudadanos, más allá de la oferta de servicios médicos. Lo dicho implica mejoras en la accesibilidad, efectividad de la atención de pacientes, inclusión de nuevas tecnologías, alternativas terapéuticas, técnicas médicas, estudio y avance de la medicina y capacitación a los profesionales de la salud.

En definitiva, la sentencia de la CCE ha resuelto que el médico no incurre en delito de homicidio cuando realiza un procedimiento de eutanasia activa. Lo dicho no implica una regresión en los derechos de protección de personas vulnerables como niños, personas con discapacidad, adultos mayores y personas que padecen enfermedades catastróficas o de alta complejidad, sino que tales derechos se ven reforzados desde un nuevo nivel de protección, ateniendo a sus condiciones particulares.

Lo resuelto conlleva importantes desafíos éticos, morales y normativos, por ello la intervención estatal constituye, entonces, una imperiosa y cuidadosa necesidad.

Así como la resolución de la CCE garantiza la práctica médica de la eutanasia, sin el temor de repercusiones de ningún tipo como la imposición de una pena privativa de la libertad o una multa, también tutela la libre decisión de los profesionales de la salud al reconocer que, al amparo del artículo 66 numeral 12 de la Constitución, también está garantizado su propio derecho a la objeción de conciencia, en caso de que un médico se niegue a realizar un proceso de eutanasia activa, por considerar que va en contra de sus convicciones éticas, morales o religiosas. En esta circunstancia tampoco podrán iniciarse procesos judiciales en su contra, ya sean civiles, penales o administrativos de ningún tipo, porque la Constitución respeta tanto los derechos del paciente como los derechos del médico

Para ello se ha impuesto una obligación al poder legislativo (Asamblea Nacional), la que, en el plazo de doce meses, deberá diseñar un mecanismo que resguarde tanto el derecho del médico que se opone a ejecutar el procedimiento, como el derecho del paciente a acceder a la eutanasia activa.

Vigencia de la resolución en torno a la práctica de la eutanasia

La CCE de forma expresa ha establecido que su decisión entró en vigencia automáticamente, por lo que a pesar de que se dispuso que el Ministerio de Salud Pública, en el plazo máximo de dos meses expida un Reglamento que regule el procedimiento para la aplicación de la eutanasia; que el Defensor del Pueblo en el plazo máximo de seis meses prepare un proyecto de ley que regule los procedimientos eutanásicos; y que la Asamblea Nacional, en el plazo máximo de doce meses, contados desde la presentación del proyecto de ley, conozca, discuta, y expida la ley que regule los procedimientos eutanásicos; a partir de la emi-

sión de la sentencia -05 de febrero de 2024 pasado-, de conformidad con los artículos 440 de la Constitución de la República del Ecuador y el Art. 162 de la Ley Orgánica de Garantías Constitucionales y Control Constitucional, la resolución genera efectos inmediatos.

Por ello, a partir del 5 de febrero de 2024, **NINGÚN MÉDICO** que realice un procedimiento de **EUTANASIA ACTIVA**, bajo los términos de la sentencia No. 67-23-IN/24, podrá ser sancionado por el delito de homicidio simple, previsto en el artículo 144 del COIP, siempre que se cumplan con los siguientes requisitos:

1. que se trate de una eutanasia activa, esto es, que se cuente con el consentimiento inequívoco, libre e informado del paciente (o de su representante, cuando el paciente físicamente no pueda expresarlo);
2. que se demuestre la existencia de un padecimiento de sufrimiento intenso proveniente de una lesión necesariamente de carácter corporal, grave e irreversible o una enfermedad grave e incurable; y,
3. que sea realizado por un profesional de la salud debidamente acreditado.

Cómo citar: Abad Arévalo D, Peñaherrera Toapaxi D, Campos-Miño S. Implicaciones médicas derivadas de la sentencia de la Corte Constitucional del Ecuador respecto de la eutanasia. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero del 2024; 32(1):3-6. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/3-6>

Si cualquier médico cumple con dejar prueba fehaciente en la historia clínica del cumplimiento de los requisitos exigidos por la ley, no tendrá responsabilidad ni penal ni administrativa y podrá practicar la eutanasia activa que el paciente o su representante le soliciten.

En definitiva, en estas específicas circunstancias, actualmente practicar la eutanasia activa, ya no es un delito. Cabe mencionar que no es necesario esperar la emisión del Reglamento del Ministerio de Salud, ni el posicionamiento de los comités de ética de cada hospital, toda vez que la sentencia tiene efectos inmediatos y de obligatorio cumplimiento, por lo que ningún médico podrá alegar falta de reglamentación como justificativo para negarse a realizar un procedimiento de eutanasia, pues la única justificación válida será su propia objeción de conciencia.

Dana Abad Arévalo

Abad & Campos Abogados
Quito, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-4540-2367>

Daniel Peñaherrera Toapaxi

Abad & Campos Abogados
Quito, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0001-9747-6678>

Santiago Campos-Miño

Editor en Jefe, *MetroCiencia*
Hospital Metropolitano
Quito, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0003-4686-7358>

Importancia actual de la broncoscopia diagnóstica y terapéutica*

Current importance of diagnostic and therapeutic bronchoscopy*

*Ver también p. 55-61

*DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/55-61

El primer antecedente de endoscopia traqueal para extracción de un cuerpo extraño data de 1897 por Gustav Killian (2 de junio de 1860 - 24 de febrero de 1921) quien fue un laringólogo alemán considerado el fundador de la broncoscopia¹.

La broncoscopia puede ser de tipo rígida o fibroscópica (FBC) y ha evolucionado a niveles de intervencionismo impensables por una amplia variedad de subprocedimientos y de equipos de profesionales especializados en esta área; en la actualidad se presenta como alternativa válida diagnóstica y terapéutica para pacientes que, anteriormente, no tenían opciones resolutivas a patologías complejas respiratorias y de una forma mínimamente invasiva².

Algunos de los subprocedimientos asociados con la broncoscopia intervencionista son la coagulación con plasma de argón utilizada para resección de tumores; dilatación con balón, que se emplea para tratar estrechamientos de las vías respiratorias; el lavado broncoalveolar, para obtención de muestras; la reducción del volumen pulmonar broncoscópico, para casos de enfisema

avanzado; la broncoscopia por navegación electromagnética, que permite guiar procedimientos con precisión; crioterapia y biopsia endobronquial, para obtener muestras de tejido; y, el tratamiento con láser endobronquial para reducción del tamaño de tumores en las vías respiratorias y biopsia por ecografía endobronquial³.

En el Hospital Metropolitano de Quito se ha realizado por primera vez la resolución diagnóstica y el tratamiento paliativo de una paciente con cáncer mucoepidermoide de pulmón con obstrucción total del bronquio principal izquierdo, tumor poco frecuente, utilizando un procedimiento de vanguardia: la broncoscopia y crioterapia - ablación mediante coagulación APC, con resultados positivos, logrando reducir el volumen tumoral, permeabilizar la luz bronquial, reexpandir el pulmón y controlar los síntomas, con un impacto significativo en la calidad de vida de la paciente⁴.

Es muy importante como país dirigir esfuerzos para difundir estas nuevas técnicas médicas de subespecialidad de la neumología, creando programas propios y formales de capacitación de esta subespecialidad y



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Publicado: 29-12-2023

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol31/4/2023/7-8

*Correspondencia autor: dana.abad@abadcamposabogados.com

fortalecer las instituciones médicas para la remisión de este tipo de pacientes con patologías complejas.

Bibliografía

1. **García del Real E.** Historia contemporánea de la Medicina. Publicado por Espasa Calpe, SA en Madrid en 1934.
2. **L. Yarmus y D. Feller-Kopman.** "Broncoscopios del siglo XXI" publicado en *Clínicas en Medicina del Tórax*, volumen 31, número 1, páginas 19-27 en 2010.
3. **Avanesian AA, Shcherbakov AM y Arsen'ev AI.** "Experiencia con coagulación por plasma de argón en el manejo endoscópico de tumores obstructivos de la tráquea y los bronquios principales" publicado en *Vopr Onkol*, volumen 50, número 4, páginas 459-461 en 2004.
4. **Jarrín Estupiñán MD; Arteaga Yépez PE; Redrobán Armendariz LM.** Primer tratamiento broncoscópico con crioterapia y plasma de argón de carcinoma epidermoide de pulmón en el Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):55-61. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/55-61>

Danilo Montaño Egred

Neumólogo Intensivista de la
Universidad de Sao Paulo, Brasil
Centro Médico DaVinci;
Quito, Ecuador

 <https://orcid.org/0009-0000-7055-7806>

Cómo citar: Montaño Egred D. Importancia actual de la broncoscopia diagnóstica y terapéutica. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero del 2024; 32(1): 7-8. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/7-8>

Humanización de la medicina

Humanization of medicine

La medicina tiene una particularidad: su objeto de estudio es el propio hombre, por lo que hablar de “humanización” de la misma parecería un contrasentido. Sin embargo, aunque resulte paradójico, el médico, con frecuencia, incurre en actitudes arrogantes y una vana ostentación de “superioridad”, que no condice con su noble función.

El gran sabio médico canadiense, Sir William Osler (1849-1919), afirmó que un buen profesional de la medicina debe reunir las cuatro “haches”:

Humanidad: con razón se afirma que la primera “droga” que recibe un paciente... es la personalidad del médico y que el primer “procedimiento” terapéutico es estrechar las manos del enfermo. Está comprobado que los mejores fármacos fracasan si no se establece la corriente de empatía bilateral que inicia una granítica relación con el enfermo. El médico y filósofo español Pedro Laín Entralgo afirmó: “En la relación Médico-Paciente se funda la medicina entera.”

Honestidad: el médico debe ser moralmente íntegro en el más amplio sentido de la palabra, desde la obligación de exponer de manera pormeno-

rizada, a sus pacientes o a los padres o tutores de sus pacientes, el grado de severidad de su afección hasta la información más completa de eventuales riesgos de procedimientos diagnósticos y probables efectos adversos de las medidas terapéuticas, especialmente en aquellas más relevantes, en el manejo de la enfermedad. También debe transmitir la honradez en el manejo de su remuneración pecuniaria; sus honorarios médicos deben ser justos y acordes al servicio prestado.

Humildad: el médico, en su papel de “curador”, no siempre asume ese rol humano y, en ocasiones, aparece ante el enfermo y su entorno como un “semidiós” empotrado en el cenit de su ciencia, en la más elevada cumbre de su verticalista posición. Las cíclicas alternancias de luces y sombras, aciertos y errores, éxitos y fracasos, que todo médico tiene en su “historial”, le suministran un periódico baño de humildad que actúa como un verdadero antídoto contra la inexcusable soberbia.

Humor: para poder sobrellevar una práctica que es, al mismo tiempo y en partes iguales, gratificante y descorazonadora. En mi larga práctica médica he observado a infinidad de



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/9-11

***Correspondencia autor:** FALTA CORREO

profesionales de la salud que han desarrollado un agudo sentido del humor, como si al observar tantos casos de congoja humana, se hipertrofiara, en la personalidad del facultativo de la salud, un mecanismo compensador que amortigua tanta aflicción.

El médico debe estar preparado para todo: ya lo dijo —entre muchas otras verdades— Esculapio, el Dios de la medicina de la mitología griega, cuando le proporcionó una serie de consejos a su hijo, que quería ser médico:

“Tu vida transcurrirá a la sombra de la muerte, entre el dolor de los cuerpos y del alma.”

“Ya no tendrás horas que dedicar a la familia, la amistad o el estudio...ya no te pertenecerás.”

“Te compadezco si sientes afán por la belleza; verás lo más feo y repugnante que hay en la especie humana; todos tus sentidos serán maltratados.”

“Cuando el enfermo sana es debido a su robustez; si muere, tú eres el que lo ha matado,”

“Piénsalo bien mientras estás a tiempo. Pero si ansías conocer al hombre, en lo trágico de su destino, entonces... ¡hazte médico, hijo mío!”

Se puede saber mucho, alcanzar una suprema técnica y una caudalosa erudición y no ser un verdadero médico. Es tan importante la calidad de las relaciones humanas, que existen facultativos exitosos con escaso conocimiento médico y en la contraparte, fracaso de médicos dechados de sabiduría académica. El médico ideal imperiosamente debe combinar ambas cualidades.

Lamentablemente el avance incontenible de la ciencia ha repercutido en la calidad humana de la asistencia, en una suerte de relación inversa: a mayor desarrollo tecnológico, menor calidad en el vínculo médico-paciente. La pregunta de oro que debemos

hacernos ante cada acto médico es: ¿cómo nos sentiríamos —nosotros mismos— en la misma situación en que se halla el sufriente enfermo y su entorno? ¿Y si estuviésemos en la otra orilla? ¿Y si camináramos esa misma vereda? En la respuesta a estas interrogantes está la clave de la humanización del médico.

Si comparamos a la práctica médica con una película cinematográfica, el protagonista principal a lo largo de siglos fue el médico, seguido secundariamente por el paciente, el “objeto” mismo de su ciencia, y a los lejos, en un papel accesorio —casi de “extras” —, los familiares y allegados del paciente. La tendencia actual es convertir esa posición vertical —el médico arriba y todos los demás abajo— en una actitud horizontal, es decir que todos los protagonistas de la “película” se desempeñen en un mismo plano de importancia, e inclusive, considerar a los familiares de los pacientes como un nuevo componente del equipo médico, por lo que se le debería asignar un protagonismo que tradicionalmente no lo tenía.

Actualmente, se considera a los familiares “instrumentos” más que esenciales en el acto médico, por la importancia del apoyo emocional y contención, significativamente beneficiosos para el enfermo. Existe evidencia comprobada que estos protocolos facilitan una fluida relación del enfermo y familiares con el plantel médico, que en definitiva más que una concesión del médico, se transforma en un elemento facilitador de la buena evolución del paciente.

Un anónimo, en el siglo XV, aseveró que la función del médico se resume en:

Curar a veces.

Mejorar a menudo.

Consolar siempre.

El consuelo no debe faltar jamás.

Bibliografía

1. **Doldán Pérez Oscar.** Humanización de la medicina. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción) [Internet]. 2017 Dec [cited 2024 Apr 05]; 50(3): 13-16. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-89492017000300013&lng=en. [https://doi.org/10.18004/anales/2017.050\(03\)13-016](https://doi.org/10.18004/anales/2017.050(03)13-016).
2. **Estudio: valores del médico y su carácter.** FEM (Ed. impresa) [Internet]. 2014 Jun; 17 (Suppl 1): S23-S37. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322014000500003&lng=es
3. **Rueda Castro L, Gubert IC, Duro EA, Cudeiro P, Sotomayor MA, Benites Estupiñan EM, López Dávila LM, Farías G, Torres FA, Quiroz Malca E, Sorokin P.** Humanizar la medicina: un desafío conceptual y actitudinal. RIB [Internet]. 22 de octubre de 2018; (8):01-15. Disponible en: <https://revistas.comillas.edu/index.php/bioetica- revista-iberoamericana/article/view/8912>

Oscar Ignacio Doldán Pérez

Pediatra - Intensivista

Sociedad Paraguaya de Pediatría

Asunción, Paraguay

 <https://orcid.org/0000-0003-4289-1078>

Cómo citar: Doldán Pérez OI. Reseñas Médicas. MetroCiencia [Internet]. 15 de enero del 2024; 32(1):9-11. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/9-11>

Paleopatología ecuatoriana. El Bocio

Ecuadorian paleopathology. El Bocio

Sin entrar en detalles del cuadro clínico, tampoco anatomo-patológicos, diré que el bocio, vulgarmente conocido como cotos, es el aumento anormal del volumen de la glándula tiroides, refleja el defecto de la síntesis de las hormonas tiroideas, generalmente causado por una alimentación deficitaria de yodo.

El cuadro clínico definido por hipertrofia de la glándula tiroides (bocio o coto), nerviosismo, sudoración, exoftalmos (ojos saltones), se conoce también con los nombres del cirujano irlandés Robert James Graves (1796-1853) y del médico alemán Carl Adolph von Basedow (1799-1854) y se denomina enfermedad de Graves-Basedow.

Esta enfermedad hipotiroidea asociada con el cretinismo, es una patología milenaria. Según Quervain y Wegellin (1936). El origen de la palabra “cretino” probablemente proviene del latín *christianus*= cristiano, “cristiano” o “cristín” en el dialecto del sur-este de Francia, refiriéndose por asimilación a “buen cristiano”, por la inocencia que presentan estos individuos¹⁶.

Una posible explicación de la fonación sería el aspecto monstruoso y las graves alteraciones intelectuales del cretino, que lo acercan al mundo de las fieras. Los familiares intentaban remediar este estado mediante el bautismo...” el cretino debido a su idiotéz es incapaz de cometer pecados. (Dentro de

la liturgia católica, la sal se considera símbolo de pureza, de ahí que, en la ceremonia bautismal, el bautizado reciba unos granos de ese mineral para asegurar su alegórica purificación”. En la Biblia, la sal es un medio simbólico de unión entre Dios y su pueblo Levítico^{2,13}.

La primera aproximación a la causa del bocio se registra en el libro chino Shan Khai Tsing (770-220 a.C.). En ella se atribuía a la baja calidad del agua. Los esfuerzos terapéuticos dirigidos al bocio están repostados en documentos desde el año 2800 a.C. El emperador chino Shen-Nung (2838-2698 a. C.) mencionó el bocio en su tratado sobre hierbas y raíces, y recomendó algas marinas como un remedio efectivo¹⁷.

Más posteriormente, durante las dinastías Han (206 a. C.-220 d. C.) y Wei (200-264 d. C.), se plantea que podía ser “consecuencia de las emociones mentales profundas”. “En el siglo I a.C., un ingeniero militar y arquitecto romano llamado Vitruvio Polión, quien sirvió bajo Julio César, hizo notar la abundancia de bocio entre los indígenas alpinos y atribuyó sus “*tumidum guttur*” (inflamaciones de la garganta) a la baja calidad del agua que tomaban”.

En escritos de los romanos del siglo I d. C. se hace alusión a la constante presencia de bocio en los Alpes; los trastornos tiroideos en los Alpes son referidos hasta en poemas.



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/12-19

***Correspondencia autor:** enrihermida@gmail.com

Galeno en el siglo II d. C. y Oribasius, en el siglo IV d. C., conocían los beneficios de la esponja marina quemada para el tratamiento del bocio.

En la India, el principal libro médico de la antigüedad, Sushruta Samhita (escrito entre los siglos III y IV a. C. y atribuido a Sushruta, habla sobre la enfermedad.

En el siglo IV a. C., Hipócrates pensó que el bocio era una deformidad de las glándulas cervicales, causada por beber agua de nieve¹⁷.

Un avance significativo en el camino a la profilaxis para bocio fue hecho por Boussingault, científico francés, quien recomendó en 1831 la adición de pequeñas cantidades de yodo a la sal doméstica para prevenir el bocio¹⁰.

En 1929 el antropólogo Morse, aprendió de los tibetanos a usar garganta de animales o aceitunas deshidratadas de la India para tratar el bocio¹⁰.

Así como larga es la historia del bocio, igualmente amplia es la bibliografía sobre los diversos tratamientos, particularmente en América del Sur.

Remontándonos miles de kilómetros y años, la literatura nos trae la cita: “La tradición afirma que la ciudad de San Miguel de Tucumán, fundada en 1565 en el margen del río Pueblo Viejo, debió ser trasladada 120 años después al sitio que actualmente está, en vista de que la población se estaba volviendo idiota. Sabemos muy bien que toda clase de retardos mentales fueron atribuidos al bocio en las regiones donde existía, lo que hoy es inaceptable, pero las insuficiencias tiroideas pueden dar idiotas y cretinos”¹⁰.

“La primera mención sobre bocio en Sur América data de 1814 y fue hecho en Chile, pero el primer reporte definitivo de bocio data del año 1638 y cita: “Sólo en las tierras de Cuzco y Chuquisaca hay alguna agua que, a tal, o tal persona crían hinchazones en las gargantas, que llaman cotos”¹⁷.

En 1793 el Conde Maule, don Nicolás de la Cruz y Bahamonde, aporta las primeras referencias del bocio en Mendoza, escribe que en la posta de Corocorto (hoy Desaguadero) el encargado de ella era una persona oriunda de Malta, con tres hijos, y que todos incluso sus esposas padecían de coto en la garganta”¹⁰.

En 1821 el viajero Peter Schmidt Mayer, que pasó el verano de 1821 en Mendoza escribió: “...en igual forma hombres y mujeres y se dice que las 4/5 partes de la población de Mendoza, verse; bien con un tumor marcado de la glándula tiroides o bien con cuellos hipertrofiados. La elevada frecuencia de bocio se conocía desde hace dos siglos en Mendoza, ciudad habitada por un pueblo de cotudos. El Censo Nacional de 1869 muestra que Mendoza con 65.413 habitantes es la provincia con más bocios, 2,7% de la población tiene bocio visible¹⁰.

Alexander Von Humboldt (1769-1859) aseguraba que Bogotá estaba libre de bocio hasta la década de 1790. Luego se volvió una enfermedad muy común, para disminuir y aumentar su prevalencia sucesivamente en los años siguientes¹⁷.

En Europa, en el periodo colonial, los conquistadores procedentes de zonas bociógenas de los Pirineos, Santander, Burgos, Asturias, Galicia y León, Jaén y Granada, al establecer vínculos consanguíneos con nuestros aborígenes, contribuyeron a la mayor incidencia del bocio el país, según refiere Gregorio Marañón⁵.

El bocio endémico ocurre en zonas geográficas donde la tierra, el agua y los alimentos, contienen bajas concentraciones de yodo, son especialmente comunes en varias zonas montañosas alrededor del mundo, como los Alpes, Himalaya y nuestra cordillera andina.

La palabra Andes deriva de andesita, su principal material geo-mórfico, y tobas (cenizas) carentes en contenido metaloide y pobrísimo en yodo), de allí la presencia

de numerosos casos de bocio en la sierra ecuatoriana, desde tiempos inmemoriales.

Dice Perinetti¹⁰ que los "...análisis de crónicas, como las de Guamán Poma, Fray Bartolomé de las Casas de fines de 1500 y mediados de 1600, Garcilaso (1609), hacen poca referencia al coto" ...lo mismo sucede con los dibujos y pinturas de la época".

En nuestros territorios, desde tiempo anteriores a la llegada de los incas, la enfermedad del bocio se la conocía con el término de "coto o cutu", palabra que, en el idioma quechua tiene el significado de "montón o montaña" y en dialecto ecuatoriano significa "montón o, papera", Jijón y Caamaño escribe "koto" y para el general Perrier, la palabra "coto" es una transcripción de "cutu".

En la sierra ecuatoriana existen muchos nombres toponímicos que llevan el prefijo o sufijo "coto" que además de señalar a la persona, utilizan para identificar sitios geográficos como nevados, montañas o lugares de asentamientos humanos desde tiempos precolombinos.

En la provincia de Pichincha tenemos: Cotocollao, Conocoto, Cotopilalo, Luluncoto por citar los más conocidos. En la provincia de Cotopaxi: Pilacoto, Yacoto, Kotosicho, en Tungurahua: Chinchicoto, en Bolívar: Yacocoto, Yacoto, Chapacoto, nombres con zonas bociógenas, relacionadas con la hidrografía y orografía, situadas al pie de nevados y que han sido descritas desde mucho tiempo atrás como zonas bociógenas⁵.

Sobre la historia del bocio y la sal en Ecuador, tenemos la siguiente información:

El Dr. Ricardo Descalzi en los tres volúmenes de La Real Audiencia de Quito Claustro de los Andes, en el volumen primero año 1536 páginas 92 y 227 hace referencia a las salinas en el pueblo de Mira y a los depósitos de sal y graneros de trigo. En el volumen segundo (año 1600) páginas 76,78,83,217,225 hay referencias sobre que

la corona debe administrar la sal, la venta a precio justo y la libre explotación de la sal¹.

El investigador ecuatoriano Dr. Rodrigo Fierro escribe que: "Gracias a la acuciosidad del doctor Eduardo Estrella, médico historiador, llegó a nuestro conocimiento la primera información documental sobre el bocio como problema de salud pública en lo que hoy es territorio ecuatoriano. "En efecto, en el Libro de Cabildos de la Ciudad de Quito; 1650-1657, se señala que en 1651 el Cabildo decidió llamar a un médico de Latacunga especialista en bocio... "como se sabe en el asiento de Latacunga está un médico cirujano que se llama licenciado Francisco Días Punienta, y que es muy científico en la medicina, de todos los achaques, y, particularmente, en curar cotos, que este achaque es muy general en esta provincia y ciudad, y particularmente en la gente pobre, y que consta a todos que no se halla persona que entienda la cura de este achaque. Se propone que hagan todas las diligencias, para que venga a esta ciudad"².

Un autor anónimo escribió: "El coto fue considerado una enfermedad monstruosa que se propaga rápidamente en la república de Nueva Granada (Gran Colombia). Es una enfermedad repugnante cuyas consecuencias inmediatas presentan el estado más deplorable que pueda verse en la especie humana (Reflexiones sobre la enfermedad que vulgarmente se llama coto, Santa Fe de Bogotá, 1794, autor anónimo)¹⁰.

El médico historiador Paredes B. escribe que Francisco José de Caldas fue el primero en mencionar la palabra COTO y hablar sobre ella, y el primero en mencionarla en francés goitre=bocio, fue Humboldt⁸.

"Alexander Humboldt (1769-1859) aseguraba que Bogotá estaba libre de bocio hasta la década de 1790. Luego, se volvió una enfermedad muy común; en 1802 Humboldt y Aimé Bonpland llegan a Quito. "Durante ese año, Humboldt pudo darse cuenta de la gran epidemia bociógena existente en muchas de nuestras comarcas andinas y

de ciertas particularidades de la enfermedad; con datos recogidos especialmente en nuestros pueblos, de regreso a Europa, en 1824, publicó su interesante artículo sobre la enfermedad”⁵ “... observó que algunos de los habitantes habían aprendido a buscar sal en ciertos depósitos naturales...”¹⁶.

En tiempos de la colonia, Francisco José de Caldas (1768-1816), científico colombiano en sus reseñas: “Viaje de Quito a la costa del mar Océano Pacífico por Malbucho”, realizado en 1803, refiriéndose al pueblo de Salinas en la provincia de Imbabura y como se extraía la sal dice: “...se pondera su virtud para destruir los cotos, y se alegan muchos ejemplares. En Quito y en toda la provincia se mira como específico para esta terrible enfermedad”⁵.

Caldas hizo la siguiente observación: “El coto, la más terrible de las enfermedades que, atacando la garganta, ataca también el cerebro y las facultades, cuyos defectos destructores llegan hasta los productos de la generación, que hace que el padre no se reproduce sino en un estúpido o en un insensato. Esta espantosa enfermedad se ha propagado maravillosamente en el reino (El Nuevo Imperio de Granada)”.

Este mismo científico (Caldas), en el año 1805, cuando realizó otro recorrido por nuestro país, describió: “Al norte de Quito hay un fenómeno bien singular. Los hombres que viven en las faldas y al pie del Corazón, que beben las aguas minerales o volcánicas que manan de sus pendientes, tienen cotos, y abundan allí los insensatos, los estúpidos y los mudos”⁵.

En la literatura médica se reconoce que Jean Baptista Boussingault (1801-1887) fue el primero que recomendó en 1813 la adición de pequeñas cantidades de yodo a la sal, como medida preventiva contra el bocio. Este químico-agrónomo encabezó la delegación científica que desde Francia viajó a La Gran Colombia¹⁰.

Boussingault vivió en Ecuador de 1825 a 1833, encontró trazos de yodo en las sales de Mira y Tomabela y llegó a la siguiente conclusión: “Al uso continuo de esta sal deben los habitantes de esta provincia el privilegio de carecer de coto”. En otra parte Boussingault cita que “(el bocio) es endémico cuando no se usa sal yodífera. En los alrededores de Quito comienzan ya a verse cotos (bocios) justamente en donde la sal de Mira se sustituye de la punta de Santa Elena”².

El historiador ecuatoriano González Suárez en su obra escrita en el año 1890 dice: “Las tribus de la costa de Esmeraldas habían descubierto el modo de purificar la sal marina por medio de legía, hecha de ceniza de las raíces de mangle quemadas: mezclaban ese legía con el agua del mar y la hacían hervir hasta que cuajara, y después separaban la ceniza de la sal.”⁴.

El médico peruano, historiador de la medicina Uriel García Cáceres en su obra: “Juan del Valle y Caviedes: Cronista de la Medicina”, nos presenta la fotografía de un dibujo de la época (Pág. 81. Fig.9) cuyo pie dice: “La exitosa extirpación de un bocio (coto), practicada por el cirujano Rivilla, en Lima, alrededor del año 1691, fue la primera realizada en el mundo. Llenó los indispensables requisitos para este crédito: la identificación del paciente, su historia clínica, el relato del procedimiento quirúrgico (con accidentes y complicaciones) y, por último, la larga sobrevivencia del paciente”³.

En otra fuente bibliográfica encontramos que el cirujano suizo Emil Theodore Kocher (1841-1917), publica su primer trabajo sobre la extirpación del bocio. Se le concede el Premio Nobel el 28 de octubre de 1909 por sus trabajos en el campo de la fisiología, patología y cirugía de la glándula tiroidea¹⁸.

En consideración que el cloruro de sodio o sal yodada también conocida como sal de mesa, es el tratamiento ideal para: metabolismo del cuerpo, desarrollo de los huesos,

el cerebro durante el embarazo y la infancia y cuya deficiencia en la alimentación produce el bocio, voy a referir algunos datos históricos.

Hacia 1920 en Suiza, especialmente en las zonas de altas montañas como en los Alpes, se adiciona por primera vez, yodo a la sal de cocina, para evitar el bocio.

El arqueólogo ecuatoriano Ernesto Salazar en su amplio trabajo de investigación y abundante bibliografía sobre Historia de la sal en el Ecuador Precolombino y Colonial dice: “La literatura sobre la sal es relativamente abundante, tanto a nivel técnico, en torno a su uso o explotación, como a nivel cultural y simbólico en cuanto a su consumo. El Ecuador tiene muy poca literatura al respecto...Queda claro que arqueológicamente no hay evidencia alguna de consumo y explotación de sal...”.

En otra parte de su escrito, compara con otros países del área andina: “En Ecuador, en cambio, su utilización es casi nula en la medicina tradicional. Más aún, fuentes generales, como la Medicina aborígen de Estrella (1977) y el Diccionario del folklore ecuatoriano de Carvalho-Neto (2001), no hacen referencias a la sal”¹².

En los numerosos escritos del arqueólogo Salazar, no encontré estudio alguno sobre la representación del bocio en piezas cerámicas.

Para cerrar este tema de la sal común en la dieta, referiré ligeramente un hecho histórico:

En la ciudad de Cuenca en el año 1925, la falta de este necesario mineral fue el detonante de un levantamiento indígena y de la población que terminó con muertos y heridos, según refiere el escritor Octavio Sarmiento en: “El levantamiento indígena de 1920 y huelga de la sal en Cuenca en 1925”¹⁴.

Retornando al título y motivo de esta revisión, debo puntualizar que, en la informa-

ción recolectada, existen algunos vacíos de investigación, y por ello las siguientes acotaciones:

“La arqueología no nos ha aportado datos que pudieran servirnos en el estudio de la antigüedad del mal, por la sencilla razón de que los pueblos de la sierra, en donde predominaba con mucha probabilidad la enfermedad, habían cultivado muy poco la cerámica antropomorfa; de allí la razón por la cual no se hayan encontrado piezas arqueológicas con representación del bocio.”⁵. (El Dr. León considera que la cerámica es la única fuente de estudios de paleopatología.)

El mismo autor en páginas anteriores de su escrito dice: “...la abundancia de bociosos y cretinos ha impresionado tanto a nuestros artistas, que no es raro ver en los pueblos de la Sierra esculturas religiosas y lienzos de imágenes y de personas con bocios gigantes...”⁵.

Según Greenwald: “Los pocos ejemplos de cerámica prehispánica que muestran abultamiento en el cuello, son pocos y discutibles, lo mismo sucede con los dibujos y pinturas de la época...Las pocas evidencias de culturas prehispánicas en nuestro medio, hacen que no podamos aportar nada a la polémica”⁹.

Igual mención trae Paredes B. “Lo de la cerámica antropomorfa inca reproduciendo el bocio no convence a Greenwald, como no nos ha convencido a nosotros, no solo en lo referente al bocio, sino a otras enfermedades que se las quiere representar...”⁸.

Las revisiones bibliográficas nos han permitido refutar estos criterios.

Las afirmaciones de Greenwald y Paredes B., se deben considerar la época en la que escriben, en aquellos tiempos no había verdaderas investigaciones arqueológicas y mucho menos suficiente experiencia en el campo de la Paleopatología.

“...Colombia y Ecuador son los que tienen la mayor riqueza en el arte como fuente de información paleopatológicas, en nada inferior a la que se encuentra en Mesoamérica (México y Guatemala) y los Andes centrales¹⁴.

Otro factor muy importante señala Emma Sánchez: “...el implacable saqueo que todavía hoy continúa padeciendo Ecuador ha hecho que prácticamente la mayoría de los ejemplares se encuentren en museos y colecciones privadas, sin ningún tipo de datos relativos a las circunstancias de su procedencia”¹³.

El historiador Pardal⁷, refiriéndose a la Paleopatología en la cerámica peruana, dice que el investigador Lastre ha observado “dos huacos con figuración de acromegalia y otro con enfermedad de Basedow”.

El médico colombiano investigador en la Paleopatología, Hugo Sotomayor, en el libro *Aproximaciones a la Paleopatología Latinoamericana* (2007) nos presenta cinco “casos” con los siguientes pies de foto: “personaje masculino con tumoración en ojo derecho y lado izquierdo del cuello. ¿Enfermedad de Graves- Basedow unilateral? ¿Cáncer con metástasis ocular? Cultura Malagana. Página 154, fotografía 25 y en las fotografías 26 a la 28 con la descripción: “masa cervical anterior por bocio. Tumaco-La Tolita¹⁵.

En esta ocasión presento del museo La Casa del Alabado-Quito. La fotografía de una vasija antropomorfa, cara ancha, ojos rasgados, labios pronunciados, a nivel del cuello dos masas lobuladas contenidas lateralmente por manos y brazos. Cultura...

En la iglesia y Convento del Monasterio del Carmen de la Santísima Trinidad (Carmen Alto) de la ciudad de Quito, (abrió sus puertas trescientos años), figura tallada en madera policromada elaborada entre el siglo XVII-XVIII correspondientes al arte popular ecuatoriano y que muestran una masa en la cara anterior del cuello y que sin duda corresponde a un bocio.

En la antes mencionada Iglesia, en un arreglo navideño que representa el “nacimientos del Niño Jesús”, entre las figuras tallados en madera (S.XVII) se identifica un personaje de sexo masculino, de pie, cabeza cubierta con una boina, cara con bigote, vestimenta de traje estilo español, llama la atención la prominencia de tipo bocio en el cuello y en la espalda una gran joroba. Sin lugar a dudas, son representaciones de un bocio y una patología de columna (posiblemente Tb).

Otra figura del arte popular ecuatoriano de entre los siglos XVII y XVIII representa un personaje masculino un cabalgante de sexo masculino, raza blanca, edad adulta, vestimenta haraposa y rota que deja ver los arcos costales y otras patologías: en la cara, ausencia de globo ocular derecho, nódulo sobre la región malar izquierda y ausencia de piezas dentarias, en el cuello llama la atención una prominente masa tumoral bilobulada característica de un bocio gigante.

La escultura en madera policromada mide aproximados treinta centímetros de alto, representa un personaje de sexo masculino cabalgando un chivo un tanto antropomorfo, pues el animal presenta barba, pelo en sortijado y cornamenta de chivo, esta figura se encuentra en el libro “Reflexiones pintadas hasta el año 2000”, escrita por el médico José Varea¹⁶; similar figura se halla en el libro *Arte Ecuatoriano Salvat*¹⁹, con el título “figura humorística de tipo popular”.

Estas esculturas en madera de tiempo colonial, son representaciones de vendedores ambulantes o mercachifles que recorren pueblos, popularmente conocidos como taita pendejadas, podrían corresponder a los “cachicaldos” que el arqueólogo Ernesto Salazar los describe: “Los cachi caldos viajan a pie por zonas rurales del país, cargados de inmensos bultos en cuyo interior se encuentran los más variados artículos: medicinas, cobijas, enaguas, ropa interior, pantalones, calcetín es, blusas, comida, cortes de tela, ollas de aluminio, vajillas de plástico, etc...”.

Para cerrar esta revisión, presento una poesía de Luis Cordero (1833-1912).

Estudio Eminentemente Práctico.

Que *Newton* hacia los astros, levante el telescopio.

Que *Lacondamine indague*, cual es la forma del globo

Que vaya *Cook*, entre montes, de hielo a buscar el polo

Que *Franklin* arranque el rayo, desde su seno recóndito.

Que *Fulton* de a los navíos, la velocidad del soplo.

Que *Nadar* surque los aires, caballero de un aerostato.

En hora buena, que lo hagan ello.

En cuanto a nosotros.

Antes de pensar en tales portentos maravillosos.

Debemos saber primero, cómo se curan los cotos". (20)

Bibliografía

1. Descalzi Ricardo. La Real Audiencia de Quito Claustro de los Andes. Editorial Universitaria Quito 1981.
2. Fierro Benítez R. "El yodo y la tiroides en la historia de los pueblos andinos". En: Espacio de la Memoria II. El médico, el científico y el escritor Editorial Abya Yala. Primera Edición 2006. Quito enero 2006.
3. García Cáceres Uriel. La Cirugía: Un oficio brutal que salvó vidas en: Juan del Valle y Caviedes: Crónicas de la Medicina. Primera Edición 1999. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Pág. 81.
4. González Suarez F. (1890). Historia General de la República del Ecuador. Tomo Primero. Primera Edición. Quito. Editorial J.G.2011.Pág 128.
5. León Luis A. "Folklore e historia del bocio endémico en la República del Ecuador" Gaceta Médica. Guayaquil Ecuador. Año XII- enero- febrero, 1959. N° 1. Gráficas Senefelder. Guayaquil.
6. Lastre L.B. contribución al estudio del bocio (cocto) en el Perú prehispánico. Sociedad peruana. de endocrinología. <https://www.endocrinoperu.org> rolando Caldero in .Velasco Fausto. La sal mito o superstición Charro Gregorio, Manuel Ángel Cervantes. Virtual.com. Sociedad peruana de endocrinología. <https://www.endocrinoperu.org>.Rolando Calderón, Velasco Fausto.
7. Pardal Ramón. "La patología en la cerámica del Perú". En: Medicina Aborigen Americana. Buenos Aires. Biblioteca del americanista MODERNO. José Anesi. San Juan 738. Abril 1937.Pág 220.
8. Paredes Borja Virgilio. Historia de la Medicina en el Ecuador. Volumen I. Capítulo II. Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito 1963.Pág. 21-25.
9. Ponce Sanguines Carlos. Adaptación y cambios culturales en la feria de Alasita. NAYA
10. Perinetti H.A. "Breve historia del bocio en América latina y del Instituto del Bocio de Mendoza". Revista Médica Universitaria. Facultad de Ciencias Médicas-UN. Cuyo. Vol. 3. N°1. 2007.
11. Petrucelli/Lyons. Historia de la Medicina Ediciones Doyma. 1991. Segunda reimpresión. Impreso en España por EGEDSA. Sabadell. Pág.
12. Salazar Ernesto. Historia de la sal en el Ecuador Precolombino y Colonial. Mindalae, mindalas y cachicaldos. Apachita 17. Boletín del Área de Arqueología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, septiembre 2010. IBIDEM. -Historia de la sal en Ecuador precolombino y colonial. Pdf.
13. Sánchez Montaner Emma. "Los personajes de la cerámica costera ecuatoriana" en: La Cerámica Precolombina. El barro que los indios hicieron arte. Biblioteca Iberoamericana. Ediciones Anaya S.A. 1998. Madrid. Pág.77.
14. Sarmiento Abad. "Sal o sangre" en: Cuenca y Yo. Tomo II Segunda Edición. Impreso en los talleres Gráficos de Editorial Amazonas S.A. Cuenca Año 1984. Pág. 89.
15. Sotomayor Hugo. Et. al. Aproximaciones a la Paleopatología Latinoamericana. Academia Latinoamericana de Academias Nacionales de Medicina. Primera Edición. Septiembre de 2007. Impresión Panamericana Formas e Impresos S.A. Colombia.Pág.154. IBID.-Paleopatología endocrinológica y urogenital en cinco obras de arte prehispánicas colombianas. Revista Colombiana de Endocrinología. Volumen 8, número 1 de 2020.

16. Varea José. Reflexiones pintadas hasta el año 2000". Impresión SOBOS GRAFIHIC. Quito. Diciembre 2000. Pág:19,20,45,50,206.
17. Vassallo y col. Historia del Bocio. Parte 1: Aproximaciones a su Etiología. Rev. Venez. Cir. Vol. 65-N^o2-2012. Pág. 79-80.
18. Crónica de la Medicina. Plaza & Yanes Editores, S.A. Tercera edición: septiembre, 1994. Barcelona. Págs. 314 y 402.
19. Arte Ecuatoriano SALVAT N. 3 Advenimiento de un arte popular. Figurilla humorística de tipo popular. Pág. 99. REVISAR.
20. Cordero Luis. Poesías Jocosas. Quito. Imprenta del Gobierno 1895. Pág. 25
21. Fotos de los Museos: "Casa del Alabado"-Quito. Monasterio del Carmen de la Santísima Trinidad. (Carmen Bajo), Quito. Colección Particular-Quito.

Enrique Hermida Bustos

Patología, Neuropatología

Hospital Metropolitano

Quito, Ecuador

 <https://orcid.org/0009-0006-1221-3646>

Cómo citar: Hermida Bustos E. Paleopatología ecuatoriana. El Bocio. MetroCiencia [Internet]. 15 de enero del 2024; 32(1):12-19. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/>

Prevalencia de anomalías coronarias congénitas detectadas mediante angiotomografía coronaria en el Hospital Metropolitano de Quito

Prevalence of congenital coronary anomalies detected by coronary angiotomography at the Metropolitan Hospital of Quito

Christian Fierro Renoy¹, María Emilia Romero², Tanya Padilla³, María Sol Calero⁴, Francisco Benítez Saa⁵, Alfonso Cruz Marlon Aguirre⁶

Resumen







Las anomalías coronarias congénitas se han relacionado con muerte súbita y síndromes que causan angina cardíaca. Existen anomalías específicas que se asocian con un peor pronóstico. Debido a que no se sabe la prevalencia de éstas en el Ecuador, realizamos un estudio retrospectivo a 1507 pacientes atendidos en el Hospital Metropolitano de Quito a los cuales se les realizó una angiotomografía de arterias coronarias en un período de 12 años. Nuestros resultados indican que la prevalencia de anomalías relacionadas a desenlaces negativos está por debajo del 1% de la población estudiada, en concordancia con otras series del mundo. La angiotomografía coronaria es el examen de elección para la evaluación de anomalías coronarias.

Palabras clave: anomalías coronarias, Hospital Metropolitano, muerte súbita.

Abstract

Congenital coronary anomalies have been linked to sudden death and syndromes causing cardiac angina. There are specific abnormalities that are associated with a worse prognosis. Because the prevalence of these in Ecuador is not known, we carried out a retrospective study of 1,507 patients treated at the Metropolitan Hospital of Quito who underwent coronary artery angiotomography over a period of 12 years. Our results indicate that the prevalence of anomalies related to negative outcomes is below 1% of the studied population, in line with other series around the world. Coronary CT angiography is the test of choice for the evaluation of coronary anomalies.

Keywords: coronary anomalies, Metropolitan Hospital, sudden death.

1. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0009-1397-4772>
2. Servicio de Medicina Interna, Cook County General Hospital, Chicago Illinois, USA;  <https://orcid.org/0000-0002-3317-3122>
3. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-5853-3676>
4. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-5557-5704>
5. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-6936-9573>
6. Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-6806-5925>



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 08-09-2023

Aceptado: 10-01-2024

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/20-28

*Correspondencia autor: cfierro1967@gmail.com

Introducción

El origen, curso o terminación anómalo de una arteria coronaria puede causar isquemia miocárdica, infarto agudo de miocardio y muerte súbita. Los mecanismos causales que se han sugerido incluyen robo miocárdico (fístulas), hipoxemia (origen desde la arteria pulmonar), compresión extrínseca, (cuando una arteria transcurre entre la arteria pulmonar y la aorta), alteraciones en la reserva de flujo coronario (puentes intramiocárdicos) o trombosis (aneurismas coronarios)¹.

Pese a que se han descrito anomalías coronarias en todas las razas y poblaciones, su frecuencia en cuanto a aquellas que se han relacionado con muerte súbita en diferentes razas parece ser diferente, existiendo un estudio en poblaciones asiáticas que sugiere que en esta las anomalías, que potencialmente pueden cursar con desenlaces fatales, son más frecuentes^{2,3}.

A nuestro entender, en Latinoamérica existen pocos estudios realizados con tomografía multidetector que hayan tratado de evaluar la prevalencia de estos desórdenes, y su evaluación puede potencialmente ayudar a las autoridades de salud en el diseño de programas para la prevención de muerte súbita en el Ecuador.

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de anomalías y variantes de la anatomía coronaria que incluyen anomalías del origen, anomalías del trayecto, dominancia, presencia de puentes intramiocárdicos, fístulas arteriovenosas y aneurismas en una población de la ciudad de Quito, mediante una revisión retrospectiva de 1503 informes consecutivos de angiogramografía cardíaca de 64 cortes realizados en el Hospital Metropolitano de Quito en un período de 12 años.

Metodos y pacientes

El presente es un estudio retrospectivo, descriptivo, que incluyó a todos los pacien-

tes a los cuales se les realizó un estudio de angiogramografía coronaria en el Hospital Metropolitano de Quito desde el 1 de abril del 2007 hasta el 31 de diciembre del 2019. Todos los pacientes fueron estudiados con un equipo de 64 detectores (VCT Light Speed General Electric). Previa aprobación por parte del Comité Institucional para realizar el estudio, se procedió a crear una hoja con las variables a recabar. Un grupo de cardiólogos revisó los informes rescatados del sistema RisPACS y se llenó una base de datos a partir de la hoja de variables previamente preparada. De los 1503 casos revisados, se utilizaron 1450 reportes para el presente análisis, descartando casos en los cuales había repetición del procedimiento por seguimiento o casos en los cuales la calidad de la adquisición no permitía recabar información completa. En los casos en los cuales el reporte no ofrecía claridad descriptiva, se recabaron las imágenes del sistema PACS y se completó la hoja de variables. Cabe destacar que desde que se inició la realización del procedimiento de tomografía multidetector coronaria en nuestra institución, el formato de reporte fue esencialmente el mismo que el de angiografía coronaria invasiva, lo que ha facilitado el presente estudio. La evaluación de las arterias coronarias sigue el protocolo de Greenberg⁴ en el cual se reporta dominancia, anomalías del origen, del trayecto y de la terminación de las arterias coronarias como se explica en los resultados.

El análisis estadístico se realizó mediante el ingreso de las variables a una hoja de cálculo de Excel y se expresan los resultados como número de casos con anomalías dividido para el total de casos por ciento, es decir la prevalencia.

Resultados

Se analizaron 1450 tomografías de 64 cortes de las arterias coronarias realizadas en el Hospital Metropolitano de Quito desde abril del 2007 hasta diciembre 2019. El 69.8% (n=1012) eran hombres y el 30.2%

(n=438) eran mujeres, con un promedio de edad de 61.41 años (DE: 14.35); mínimo: 1 año y máximo: 97 años. El 48.8% (n=707) de casos se encuentra entre 61 a 80 años seguido por el 36.3% (n=527) entre 41 a 60 años de edad (*Tabla 1*).

Tabla 1. Disposición por sexo y edad de la población analizada en el estudio.

Sexo	n	%
Masculino	1012	69.8
Femenino	438	30.2
Edad (años)	n	%
<20	23	1.6
21-40	86	5.9
41-60	527	36.3
61-80	707	48.8
80-100	107	7.4

De las 1450 tomografías de arterias coronarias, se obtuvieron datos de la dominancia coronaria de acuerdo con el origen de la arteria descendente posterior. La dominancia coronaria con mayor prevalencia es la dominancia derecha con un 91.2% (n=1322). Mientras que la prevalencia de pacientes con dominancia izquierda es del 8.8% (n=128).

La presencia de anomalías y variantes anatómicas coronarias se observó en un 21.2% (n=307) de los casos. De estas el 4.48% (n=65) son anomalías de origen, el 15.24% (n=221) anomalías de curso, el 0.55% (n=8) anomalías de terminación y, por último, el 0.9% (n=13) anomalías intrínsecas de las coronarias (*Figura 1*).

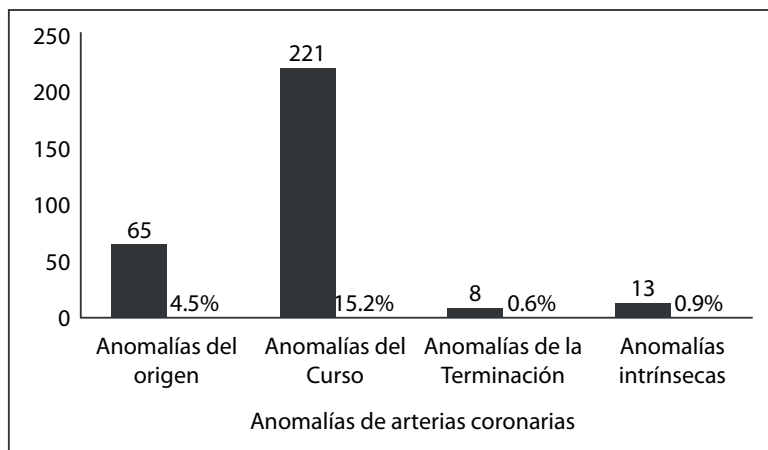


Figura 1. Disposición por anomalías coronarias de la población analizada en el estudio (n=307).

Anomalías de Origen:

Como se observa en la tabla 2, la más frecuente anomalía fue el origen de una coronaria del seno opuesto en el 1.17% (n=17). La arteria coronaria derecha es la más afectada con un 76.5% (n=13) (% global: 0.9) seguida de la arteria circunfleja y el tronco coronario izquierdo con un 17.6% (n=3) (% global: 0.21) y 5.9% (n=1) (% global: 0.07), respectivamente. En esta serie no se observaron anomalías en el origen de la arteria descendente anterior (ADA).

Al ver la tabla 3, de los datos obtenidos, el origen anómalo de la arteria coronaria derecha en seno opuesto toma un curso interarterial y prepulmonar en la mayoría de los casos con 76.9% (n=10) (% global: 0.69) y 23.1% (n=3) (% global: 0.21), respectivamente. Mientras que la arteria circunfleja toma un curso trans-septal y retroaórtico en un 33.3% (n=1) de los casos (% global: 0.07) y 66.7% (n=2) (% global: 0.14), respectivamente.

Por último, el tronco coronario izquierdo toma un curso interarterial en 100% (n=1) (% global: 0.07). También se obtuvieron resultados del origen anómalo de la arteria coronaria desde otro vaso con un 0.76% (n=12). Con la mayoría de los casos, 90.9% (n=10) (% global: 0.69), naciendo de la aorta y solo el 9.1% (n=2) (% global: 0.07) de la arteria braquiocefálica y del tronco de la pulmonar en 1 caso.

En cuanto al origen anómalo de la arteria coronaria de un seno no coronario, se obtiene una prevalencia de 0.41% (n=6), anomalía observada en la arteria coronaria derecha en un 83.3% (n=5) (% global: 0.34) y en el tronco coronario izquierdo (TCI) en un 16.7% (n=1) (% global: 0.07). Así mismo se obtuvo resultados en cuanto al origen del ostium de las arterias coronarias. En 1.03% (n=15) casos existe un origen de arteria coronaria en ostium alto de los cuales el 53.3% (n= 8) (% global: 0.55) es el nacimiento del TCI, el 40% (n= 6) (% global: 0.41) es de la arteria coronaria derecha y el 6.7% (n= 1) (% global: 0.07) es de la arteria circunfleja.

Además 0.83% (n=12) presentan 3 ostiums, 0.07% (n=1) presenta un ostium y 0.07% (n=1) presenta ostium comisural. Por último, dentro de la anomalía de origen en ángulo agudo, solo se obtuvo un 0.21% (n=3) de casos. No se obtuvieron datos en cuanto a presencia de coronaria invertida.

Tabla 2. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su origen.

Anomalías del origen	65	4.48%
Origen anómalo en el seno opuesto	17	1.17%
Ostium alto	15	1.03%
Origen desde otro vaso	11	0.76%
Tres ostiums	12	0.83%
Origen de un seno no coronario	6	0.41%
Ángulo de origen	3	0.21%
Ostium comisural	1	0.07%
Origen desde el tronco de la pulmonar	1	0.07%
Coronaria invertida	0	0.0%

Anomalías de curso:

Las anomalías de curso de las arterias coronarias fueron las de mayor prevalencia en este estudio, principalmente los puentes intramiocárdicos con 15.1% (n=219) como se observa en la tabla 4. La mayoría, el 98.2% (n=215) (% global: 14.8), fueron localizados en la arteria descendente anterior con el 85.4% (n= 187) (% global: 12.9) con una profundidad menor a 10 mm y el 76.7% (n= 168) (% global: 11.6) con un largo de más de 10 mm. Existe un 0.9% (n=2) (% global: 0.14) de casos con puente intramiocárdico en la arteria circunfleja y un 0.5% (n=1) (% global: 0.07) en la arteria coronaria derecha. En un caso (0.5%, n=1, % global: 0.07) se encontró un puente intramiocárdico, tanto en la arteria descendente anterior, como en la arteria circunfleja. Como otra anomalía de curso, la duplicación de la arteria coronaria, en específico la arteria descendente anterior, se presentó en un 0.14% (n=2).

Anomalías de terminación:

Se observaron fístulas coronarias en un 0.55% del total de pacientes (n=8), dentro de los cuales un 75% (n=6) (% global: 0.41) presenta comunicación a la arteria pulmonar, seguido de una comunicación con la aurícula izquierda y el ventrículo derecho en un 12.5% (n=1) (% global: 0.07), como se observa en la tabla 5.

Anomalías intrínsecas de las arterias coronarias:

Como se observa en la tabla 6, se obtuvieron aneurismas coronarios en un 0.9% (n=13), dentro de los cuales un 33.3% (n=4) (% global: 0.28) se localiza en la arteria coronaria derecha, seguido de la arteria descendente anterior con un 25% (n=3) (% global: 0.21) y de la arteria circunfleja con un 8.3% (n=1) (% global: 0.07). En cinco casos se observó aneurisma de dos o más arterias coronarias con combinaciones entre la arteria descendente anterior y la arteria coronaria derecha, arteria circunfleja o ambas.

Tabla 3. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su origen anómalo de la arteria coronaria en el seno opuesto y su curso respectivo.

Arteria coronaria anómala	Interarterial		Trans-septal		Retroaórtico		Prepulmonar		Total	
ACD	10	0.69%	0	-	0	-	3	0.21%	13	0.90%
ACX	0	-	1	0.07%	2	0.14%	0	-	3	0.21%
TCI	1	0.07%	0	-	0	-	0	-	1	0.07%
ADA	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-

Tabla 4. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su curso.

Anomalías del curso	221	15.24%
Puente miocárdico	219	15.1%
ADA	215	14.8%
ACX	2	0.14%
ACD	1	0.07%
ADA y ACX	1	0.07%
Duplicación de arteria coronaria	2	0.14%

ACD=arteria coronaria derecha; ACX=arteria circunfleja; TCI=tronco coronario izquierdo; ADA=arteria descendente anterior

Tabla 6. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su terminación.

Anomalías intrínsecas	13	0.9%
Aneurisma coronario	13	0.9%
ACD	4	0.28%
ADA	3	0.21%
ACX	1	0.07%
TCI	0	-
ADA y ACD	3	0.21%
ADA y ACX	1	0.07%
ADA, ACD y ACX	1	0.07%

ACD=arteria coronaria derecha; ACX=arteria circunfleja; TCI=tronco coronario izquierdo; ADA=arteria descendente anterior

Discusión

Las anomalías coronarias, en palabras de Angelini¹ constituyen “uno de los tópicos más confusos y olvidados en cardiología”.

Pese a que la comunidad médica cada vez está más al tanto de que las anomalías coronarias pueden causar muerte súbita, típicamente en atletas jóvenes^{1,4,6}, las razones

Tabla 5. Distribución de la prevalencia de anomalías coronarias según su terminación.

Anomalías de terminación	8	0.55%
Fístula coronaria	8	0.55%
Arteria pulmonar	6	0.41%
Aurícula izquierda	1	0.07%
Ventrículo derecho	1	0.07%
Aurícula derecha	0	-
Aorta	0	-

por las cuales esto ocurre y su frecuencia son menos claras.

De acuerdo con la literatura, las anomalías coronarias afectan aproximadamente al 1% de la población, siendo este porcentaje derivado de series de cineangiografías revisadas retrospectivamente²⁻⁴. Estudios de necropsias han dado un número aún más bajo (0.3 %)⁷.

Para tratar de limitar errores de apreciación o falta de criterios diagnósticos claros, Angelini y colaboradores², propusieron se clasifique como variante anatómica cualquier hallazgo con una frecuencia mayor al 1% de la población y anomalía si se encuentra en menos del 1% de la misma.

Pese a que se han descrito anomalías coronarias en todas las razas y poblaciones, su frecuencia en cuanto a aquellas que se han relacionado con muerte súbita en diferentes razas parece ser diferente, existiendo un estudio en poblaciones asiáticas que sugiere que en esta las anomalías que potencialmente pueden causar muerte súbita son más frecuentes².

Nuestros hallazgos contradicen esta apreciación, por lo menos en una población de Ecuador altoandino en la cual la prevalencia de anomalías coronarias que se han reportado como causa de muerte súbita, principalmente origen anómalo del tronco de la coronaria izquierda y origen del tronco coronario izquierdo del tronco de la arteria pulmonar, y curso anómalo del TCI, están dentro de lo reportado en la literatura revisada.

La presentación clínica de las anomalías coronarias es variable, estas pueden permanecer ocultas clínicamente o pueden tener consecuencias que ponen en riesgo la vida. Algunas de ellas se han relacionado con infarto agudo de miocardio, arritmias o muerte súbita cardíaca^{1,14,15}.

Aún si las anomalías son asintomáticas, su presencia puede ser importante en el caso de que el paciente sea sometido a cirugía cardíaca para evitar daño inadvertido de uno de los vasos coronarios por su curso anómalo, y más aún en la evaluación del paciente antes de intervencionismo de la válvula aórtica percutánea¹³.

En cuanto a las anomalías del curso, principalmente de los puentes intramiocárdicos, nuestra población presenta una prevalencia dentro de lo reportado en la literatura que oscila entre 14 y 35% dependiendo de la serie estudiada; cabe destacar que la mayoría de los puentes intramiocárdicos en nuestra serie son de corto trayecto y de poca profundidad, con apenas un 3% de los puentes de gran profundidad (más de 5 mm y o una extensión mayor a 20 mm). De manera arbitraria se ha pensado que los puentes de mayor extensión y profundidad causarían mayores problemas cardiovasculares^{16,17}. Será interesante realizar seguimiento a esta población para evaluar la morbilidad de esta variante anatómica y su relación con eventos cardiovasculares.

Varias modalidades de imagen están disponibles para la evaluación de las arterias coronarias. Tradicionalmente la angiografía con catéter ha sido el método de elección

para evaluar las arterias coronarias y sus nacimientos o cursos anómalos. Sin embargo, esta es una técnica invasiva y el curso exacto de la arteria puede ser a veces difícil de determinar ya que durante la angiografía solamente se ve el lumen intraarterial y porque la angiografía solamente nos provee de una descripción bidimensional de la anatomía utilizando un número limitado de planos anatómicos. En comparación con esto, la angiotomografía coronaria (ATC) tiene la capacidad de producir imágenes multiplanares y reconstrucción tridimensional.

Adicionalmente, las imágenes adquiridas pueden ser post-procesadas y evaluadas en el plano deseado. La resonancia magnética cardíaca es otra de las técnicas no invasivas que puede describir el curso de las arterias coronarias proximales, pero todavía es técnicamente compleja de realizar y no está disponible a todo nivel. Por estas razones, la ATC se ha revelado como la prueba de elección para el diagnóstico de las anomalías coronarias⁷⁻¹¹.

En el Hospital Metropolitano de Quito, Ecuador, se inicia el estudio de las arterias coronarias mediante tomografía multidetector con la adquisición de un tomógrafo de 64 cortes en el año 2007. La Institución decidió que el Servicio de Cardiología se involucre en la elaboración y lectura de la tomografía multicorte y desde abril del 2007 hasta diciembre del 2019 se han realizado 1507 procedimientos, los cuales en su mayoría fueron solicitados para evaluar la presencia o no de enfermedad obstructiva coronaria.

Si bien se han publicado múltiples estudios tomográficos describiendo la prevalencia de anomalías coronarias en otros países, en Ecuador y en Latinoamérica los estudios descriptivos son todavía pocos sería interesante conocer si la prevalencia de anomalías congénitas coronarias son las mismas que en otras razas o regiones del mundo. Esta información podría tener implicaciones en el conocimiento y prevalencia de muerte súbita en Ecuador y en la Región Andina.

Limitaciones

Limitación en cuanto a la población, que no representa a la población general y necesariamente tiene que existir sesgo ya que son pacientes de una población seleccionada por su sintomatología, sin embargo, consideramos que nunca va a ser posible saber la verdadera prevalencia de anomalías ya que los métodos de diagnóstico actuales son relativamente costosos y no exentos de riesgo para el paciente.

Conclusiones

La prevalencia de anomalías coronarias detectadas mediante tomografía multidetector en el Hospital Metropolitano de Quito es muy similar a otras series del mundo.

La arteria que con mayor frecuencia presenta un curso de origen anómalo es la arteria coronaria derecha la cual tuvo un curso inter arterial en la mayoría de los casos evaluados. En esta serie también se demostró un curso inter arterial del tronco coronario izquierdo que sufrió de infarto agudo de miocardio en relación con ejercicio físico en grandes alturas.

Nuestra prevalencia de fístulas coronarias es mayor de lo que otras series reportan, y a diferencia de ellas la terminación más frecuente es hacia la arteria pulmonar y la aurícula izquierda y no encontramos casos que drenen en el ventrículo derecho¹².

La ATC se muestra mucho más sensible para detectar anomalías del trayecto en cuanto a puentes musculares se refiere y nuestra prevalencia se encuentra dentro de los reportado para la población en otras series de pacientes.

El valor de la ATC como método diagnóstico de anomalías coronarias se ha erigido como la prueba estándar de oro no solamente por su sensibilidad sino también por la posibilidad que brinda en evaluar tridimensionalmente el origen trayecto y terminación de las arterias coronarias. Desde nuestra perspectiva esta debería convertirse en la prue-

ba de elección para tamizaje preoperatorio de pacientes que van a ser sometidos a intervencionismo o cirugía valvular y de revascularización coronaria.

Queda por dilucidar el papel de la TCMD coronaria en la evaluación del paciente con puente muscular. Queda claro que la mayoría de estos en nuestra serie son poco profundos y de poca longitud constituyéndose en variantes coronarias, sin embargo, existe un pequeño grupo de pacientes que presentan puentes profundos y que superan los 20 milímetros de largo y se constituyen en un interesante grupo de pacientes para seguimiento.

Para finalizar hasta dónde llega nuestro conocimiento esta serie de pacientes evaluados mediante tomografía multidetector sería una de las más grandes en Latinoamérica hasta el momento²³⁻²⁵. Con este reporte pretendemos añadir el conocimiento de que la prevalencia de anomalías y variantes anatómicas de las arterias coronarias en una población altoandina es muy similar a las reportadas en otras regiones del mundo²⁶.

Bibliografía

1. **Angelini P, Velasco JA, Flamm S.** Coronary anomalies: Incidence, pathophysiology, and clinical relevance. *Circulation*. 2002;105:2449-2454.
2. **Alkhulaifi AM, Chooriyil N, Alkuwari M, Ghaireep AN, Carr C.** Coronary artery anomalies: Unusually high incidence of anomalies with a malignant course in an Asian population. *SAGE Open Med*. 2017 Nov 13;5:2050312117741823. doi: 10.1177/2050312117741823. PMID: 29163951; PMCID: PMC5692126.
3. **Angelini P.** Normal and anomalous coronary arteries: Definitions and classification. *Am Heart J*. 1989;117:418-434
4. **Angelini P.** Coronary artery anomalies--current clinical issues: Definitions, classification, incidence, clinical relevance, and treatment guidelines. *Tex Heart Inst J*. 2002;29:271-278
5. **Greenberg MA, Fish BG, Spindola-Franco H.** Congenital anomalies of the coronary arteries. Classification and significance. *Radiol Clin North Am*. 1989;27:1127-1146

6. **Williams RA.** The historical background of sudden death in athletes. In: Williams RA, ed. *The Athlete and Heart Disease: Diagnosis, Evaluation & Management*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000:1–8.
7. **Dodd JD, Ferencik M, Liberthson RR, et al.** Congenital anomalies of coronary artery origin in adults: 64-MDCT appearance. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;188:138-146.
8. **Montaudon M, Latrabe V, Iriart X, et al.** Congenital coronary arteries anomalies: Review of the literature and multidetector computed tomography (MDCT)-appearance. *Surg Radiol Anat*. 2007; 29:343-355.
9. **Kim SY, Seo JB, Do KH, et al.** Coronary artery anomalies: Classification and ECG-gated multidetector row CT findings with angiographic correlation. *Radiographics*. 2006; 26:317-333; discussion 333-334.
10. **Patel S.** Normal and anomalous anatomy of the coronary arteries. *Semin Roentgenol*. 2008; 43:100-112.
11. **Kang JW, Seo JB, Chae EJ, et al.** Coronary artery anomalies: Classification and electrocardiogram-gated multidetector computed tomographic findings. *Semin Ultrasound CT MR*. 2008;29:182-194.
12. **Mavroudis C, Backer CL, Rocchini AP, et al.** Coronary artery fistulas in infants and children: A surgical review and discussion of coil embolization. *Ann Thorac Surg*. 1997;63:1235-1242.
13. **Vazquez-Jimenez JF, Haager PK, Genius M, et al.** Anomalous origin of the left main coronary artery from the right aortic sinus with intramyocardial tunneling through the septum with free portion in the right ventricular cavity. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1999;118:963-965.
14. **Dodge-Khatami A, Mavroudis C, Backer CL.** Congenital heart surgery nomenclature and database project: Anomalies of the coronary arteries. *Ann Thorac Surg*. 2000;69:S270-297.
15. **Angelini P, Walmsley RP, Libreros A, Ott DA.** Symptomatic anomalous origination of the left coronary artery from the opposite sinus of valsalva. Clinical presentations, diagnosis, and surgical repair. *Tex Heart Inst J*. 2006; 33:171-179.
16. **Angeli E, Napoleone CP, Oppido G, et al.** Anomalous origin of additional coronary artery arising from the pulmonary artery in complex congenital heart disease. *Cardiovasc Pathol*. 2008;17:190-191.
17. **Leschka S, Koepfli P, Husmann L, et al.** Myocardial bridging: Depiction rate and morphology at CT coronary angiography--comparison with conventional coronary angiography. *Radiology*. 2008;246:754-762.
18. **Ko SM, Choi JS, Nam CW, Hur SH.** Incidence and clinical significance of myocardial bridging with ECG-gated 16-row MDCT coronary angiography. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2008;24:445-452.
19. **Mavroudis C, Backer CL, Rocchini AP, et al.** Coronary artery fistulas in infants and children: A surgical review and discussion of coil embolization. *Ann Thorac Surg*. 1997;63:1235-1242.
20. **Kruskal JB, Hartnell GG.** Nonatherosclerotic coronary artery disease: More than just stenosis. *Radiographics*. 1995;15:383-396.
21. **Park RE, Occlshaw CJ, Finucane AK, et al.** Giant congenital coronary artery aneurysm in pulmonary atresia with intact septum. *Heart Lung Circ*. 2009;18:310-312.
22. **Baltaxe HA, Wixson D.** The incidence of congenital anomalies of the coronary arteries in the adult population. *Radiology*. 1977 Jan;122(1):47-52. doi: 10.1148/122.1.47. PMID: 830353.
23. **Click RL, Holmes DR, Jr, Vlietstra RE, et al.** Anomalous coronary arteries: location, degree of atherosclerosis and effect on survival: a report from the Coronary Artery Surgery Study. *J Am Coll Cardiol*. 1989;13:531-537
24. **Ugalde Héctor, Ramírez Alfredo, Ugalde Diego, Farías Eric, Silva Ana María.** Nacimiento anómalo de las arterias coronarias en 10.000 pacientes adultos sometidos a coronariografía. *Rev. méd. Chile [Internet]*. 2010 Ene; 138(1): 7-14.
25. **Yamanaka O, Hobbs RE.** Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1990;21:28–40.

26. Barriales Villa R, Morís C, López Muñiz A, Hernández LC, San Román L, Barriales Alvarez V, Testa A, de la Hera J, Sanmartín JC, Cortina A. Anomalías congénitas de las arterias coronarias del adulto descritas en 31 años de estudios coronariográficos en el Principado de Asturias: principales características angiográficas y clíni-

cas [Adult congenital anomalies of the coronary arteries described over 31 years of angiographic studies in the Asturias Principality: main angiographic and clinical characteristics]. *Rev Esp Cardiol*. 2001 Mar;54(3):269-81. Spanish. doi: 10.1016/s0300-8932(01)76308-7. PMID: 11262367.

Cómo citar: Fierro Renoy C, Romero ME, Padilla T, Calero MS, Benítez Saa F, Cruz A, Aguirre M. Prevalencia de anomalías coronarias congénitas detectadas mediante angiotomografía coronaria en el Hospital Metropolitano de Quito. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):20-28. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/20-28>

Resistencia a la fractura de restauraciones directas convencionales vs restauraciones directas con fibras de polietileno en cavidades clase II MOD. Estudio in vitro

Fracture resistance of conventional direct restorations vs direct restorations with polyethylene fibers in class II MOD cavities. In vitro study

Erika Mejía Calvopiña¹, Karla Vallejo Vélez², Alexandra Gil Pozo³, Raquel Esmeralda Guillén⁴, Viviana Hidalgo Moya⁵, Andrés Celi⁶







Resumen

Objetivo: Comparar la resistencia a la fractura en restauraciones directas convencionales y restauraciones directas con fibras de polietileno, en cavidades clase II MOD de premolares sometidos a pruebas mecánicas de compresión. **Materiales y métodos:** estudio experimental comparativo in vitro. Muestra de 56 premolares extraídos por motivos ortodónticos Grupo A: 21 muestras con restauraciones convencionales directas, Grupo B: 21 muestras con restauraciones convencionales directas con fibras de polietileno y Grupo C: 14 premolares intactos. Las muestras se prepararon con el respectivo protocolo restaurativo, envejecidas bajo termociclado; y fueron sometidas a fuerzas de compresión verticales y medidas en Newtons (N). Se realizó pruebas Shapiro-Wilk para determinar la normalidad de la muestra, pruebas paramétricas Anova de una vía para las variables cuantitativas y Chi-cuadrado para las cualitativas. **Resultados:** La resistencia a la fractura del Grupo A) fue $1107,218 \text{ N} \pm 239,26 \text{ N}$, Grupo B) $1024,453 \text{ N} \pm 264,52 \text{ N}$ y Grupo C $1598,2 \text{ N} \pm 383,97$. **Conclusión:** No existió diferencia significativa de la resistencia a la fractura entre en Grupo A, B y C valor de $p > 0.05$. El tipo y patrón de fractura si tuvo diferencia significativa $p < 0.05$. El Grupo A presentó fracturas catastróficas y no reparables en un 61,9%, mientras que el Grupo B presentó en un 85% fracturas reparables y menos catastróficas.

Palabras clave: resistencia a la fractura; fuerza de compresión; polietileno; resinas compuestas.

Abstract

Objective: Compare the fracture resistance in conventional direct restorations and direct restorations with polyethylene fibers, in class II MOD cavities of premolars subjected to mechanical compression tests. **Materials and methods:** comparative experimental study in vitro. Sample of 56 premolars extracted for orthodontic reasons Group A: 21 samples with direct conventional restorations, Group B: 21 samples with direct conventional restorations with polyethylene fibers and Group C: 14 intact premolars. The samples were prepared with the respective restorative protocol, aged under thermocycling; and were subjected to vertical compression forces and measured in Newtons (N). Shapiro-Wilk tests were performed to determine the normality of the sample,

1. Odontóloga General. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-9916-9815>
2. Especialista en rehabilitación oral. Universidad Estatal de Cuenca. Cuenca, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-6685-3562>
3. Especialista en rehabilitación oral. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-3992-5073>
4. PhD en Odontología. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-4177-1499>
5. Especialista en endodoncia. Universidad Autónoma de los Andes. Ambato, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-8598-041X>
6. Odontólogo General. Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0008-0173-2891>



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 10-11-2023

Aceptado: 10-01-2024

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/29-36

*Correspondencia autor: alemejiaz2464@gmail.com

one-way Anova parametric tests for quantitative variables and Chi-square for qualitative variables. **Results:** The fracture resistance of Group A) was $1107.218 \text{ N} \pm 239.26 \text{ N}$, Group B) $1024.453 \text{ N} \pm 264.52 \text{ N}$ and Group C $1598.2 \text{ N} \pm 383.97$. **Conclusion:** There was no significant difference in fracture resistance between Group A, B and C, $p \text{ value} > 0.05$. The type and pattern of fracture did have a significant difference $p < 0.05$. Group A presented catastrophic and non-repairable fractures in 61.9%, while Group B presented repairable and less catastrophic fractures in 85%.

Keywords: Fracture resistance; Compressive strength; polyethylene; composite resins.

Introducción

La Odontología mínimamente invasiva busca respetar y preservar al diente natural en su totalidad. El objetivo de este abordaje restaurador radica en devolver la función masticatoria, la estética, anatomía, fortalecer y reconectar a los órganos dentales, cuando estos son afectados por lesiones de caries, lesiones no cariosas, fracturas por parafunción o traumatismos^{1,2}.

Cuando un órgano dental se compromete estructuralmente se debilita, pierde rigidez, y disminuye su resistencia a la fractura³⁻⁵. En los dientes vitales posteriores los órganos más susceptibles a presentar estas condiciones son los premolares, este grupo dentario tiene mayor tendencia a presentar lesiones extensas que son las más exigentes, como las mesio-oclusal-distal (MOD), esto se debe a la pérdida de ambos rebordes marginales⁴. En este sentido Akman S. et.al y Costa, S. & col^{3,4}, indican que esto aumenta los problemas de contracción de polimerización, dureza insuficiente, tensión en las paredes de la cavidad, resultantes del proceso de polimerización, así como el aumento de la deflexión cuspídea y la resistencia a la fractura disminuye potencialmente.

Para emular y restaurar la estructura dental es fundamental seleccionar el material adecuado, asociado a la técnica adecuada y al entrenamiento del operador para replicar las propiedades de un diente intacto [1,6]. Las estructuras comprometidas como el esmalte y la dentina son tejidos que tienen propiedades físico-mecánicas y su comportamiento está influenciado por las fuerzas a las que son sometidas en la cavidad oral^{5,7}. Existen varias estrategias para restaurar un

órgano dental, como restauraciones con resina compuesta convencional y restauraciones con resinas compuestas reforzadas con fibra, ya sea mediante una técnica directa, semidirecta o indirecta, lo que representa un desafío diario en la práctica clínica^{8,9}. Sin embargo, las restauraciones directas con resinas compuestas aún siguen presentando problemas de contracción de polimerización, por lo tanto, a una baja fuerza adhesiva que mantenga conectado al diente restaurado, en este sentido, existe la predisposición a la fractura de los dientes restaurados sin protocolos adecuados^{10,11}. Para esto varios autores^{2,3,12}, constataron que existe buenos resultados al colocar fibras de polietileno como parte de la restauración convencional, ya que contribuye a mitigar y controlar el estrés de contracción, además del potencial fortalecimiento de las crestas marginales debilitadas y reconectando al diente estructuralmente comprometido; el mecanismo de acción de la fibra consiste en distribuir las fuerzas a lo largo de la misma, soportando fuerzas de tensión y en combinación con las resinas compuestas para resistir las fuerzas de compresión, en conjunto una restauración reforzada con fibras proporcionan propiedades mecánicas adecuadas para soportar el estrés oclusal y controlar la resistencia a la fractura y así el posible fallo o fractura de la restauración o diente^{4,7,13}.

Con estos antecedentes, el objetivo del estudio es, comparar la resistencia a la fractura y modo de fractura de las restauraciones directas convencionales y restauraciones directas reforzadas con fibras de polietileno, en cavidades clase II MOD de premolares sometidos a pruebas mecánicas de compresión.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en 56 premolares extraídos por motivos ortodónticos, bajo la previa verificación y aprobación del Comité de ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la Universidad Central del Ecuador, código: 058-FO-G-2022. Los órganos dentales se preservaron en solución de cloramina T de 5 g al 0.5% sumergidas en 1000 ml agua destilada. La muestra fue finita, probabilística con un muestreo aleatorio simple y se dividieron en 3 grupos; Grupo A: 21 muestras con restauraciones convencionales directas, Grupo B: 21 muestras con restauraciones convencionales directas con fibras de polietileno y Grupo C: control de 14 premolares intactos. Se preparó en el grupo A y B, cavidades clase II MOD calibradas con una sonda periodontal de 4mm de profundidad y 4 mm en sentido vestibulo lingual con una fresa troncocónica de grano medio (*Figura 1*).

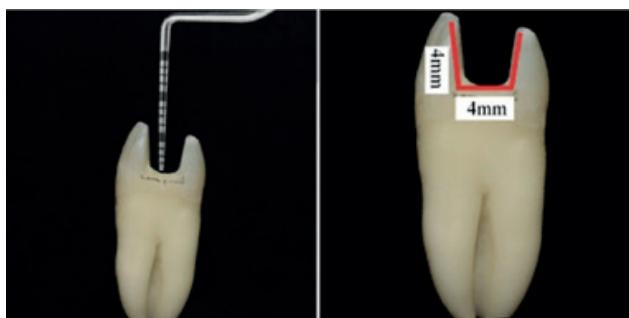


Figura 1. Calibración de cavidades clase II MOD.

En cada preparación de la cavidad del grupo A y B se realizó técnica de Etch- and rinse con ácido ortofosfórico al 37% con un tiempo de grabado de 15 segundos en esmalte y 10 en dentina. Para realizar sellado dentinario Inmediato (IDS), se aplicó el agente adhesivo (Optibond FL; Ivoclar) de acuerdo con las instrucciones del fabricante y se polimerizó por 20 segundos con la lámpara de última generación (Valo TM Cordlees; Ivoclar), posteriormente, se aplicó resina fluida (Tetric- flow; Ivoclar) en la base de la cavidad^{14,15}.

Para elevar las paredes proximales se usó una banda matriz con ayuda de un Tofflemire y se realizó en incremento de 2mm con resina nanohíbridas (Tetric N-Ceram; Ivoclar)¹⁶. Después en el grupo A se realizó la estratificación de la resina con técnica incremental horizontal y después oblicua, se finalizó con la aplicación de glicerina para inhibir la capa de oxígeno y el protocolo de pulido con puntas de goma para pulido de resina.

En el Grupo B después de levantar las paredes proximales, se colocó en la base de la cavidad una capa de resina de 2mm para recibir a la fibra de polietileno (Ribbond-Ultra THM) previamente cortada e hidratada con la segunda botella del adhesivo¹⁷⁻¹⁹. Se fotopolimerizó por 20 segundos y se colocó una capa de resina para luego continuar con la misma técnica incremental de estratificación de resina compuesta del grupo A (*Figura 2*).

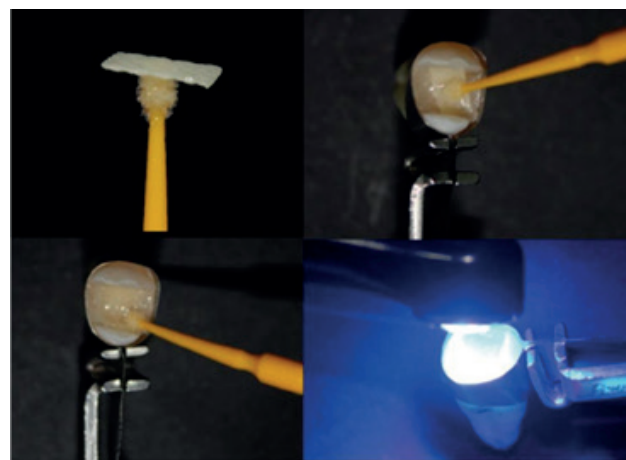


Figura 2. Acoplamiento de fibra de polietileno a la cavidad clase II MOD.

Posteriormente los 3 grupos fueron sometidos a termociclado en la máquina digital (Odeme; Dental Research) y se realizó 20.000 ciclos, entre 5 y 55°C con un tiempo de permanencia de 30 segundos y un tiempo de transferencia de 5 segundos^{13,20}. Para la prueba mecánica de compresión vertical se utilizó la máquina de Ensayos Universal de 50 toneladas (Tinus Olsen) configurada a una velocidad 1mm/min. La fuerza axial se

aplicó en la fosa central de las 56 muestras con una cruceta redonda de 2 mm hasta el fallo de fractura de cada muestra, los datos obtenidos fueron expresados Newtons (N).

Para determinar el tipo de fractura se utilizó la escala Göktürk quien detalló las fallas estructurales como fracturas restaurables si se extiende hasta 1 mm apical de la unión amelocementaria (CEJ), y fractura no restaurable si se extiende por debajo de la (CEJ) más de 1mm hacia apical.

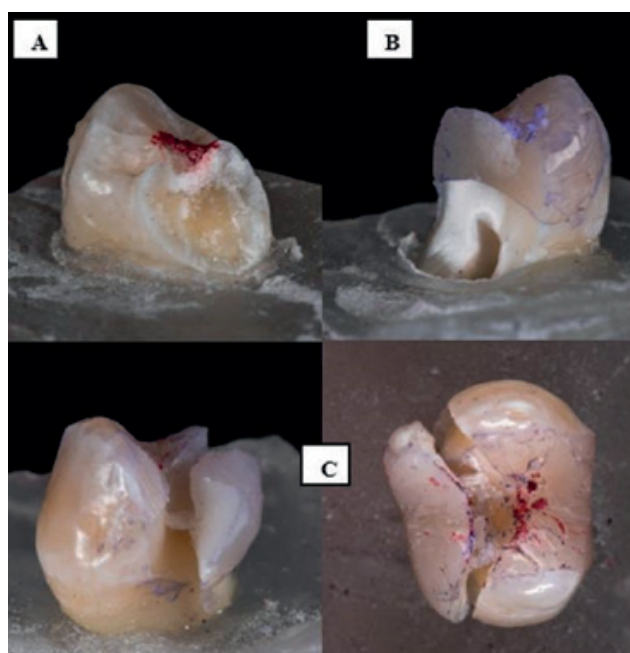


Figura 3. Patrones de fractura.

Finalmente, para determinar el patrón de fractura se utilizó la escala de Garoushi que indica los patrones de fractura de acuerdo a la destrucción y fragmentación de la unión diente-restauración y fueron descritos de esta manera: a) fractura solo de la restauración y astillado, b) fractura catastrófica de la restauración y la estructura del diente o c) delaminación del material de restauración revestido de polietileno (*Figura 3*).

Resultados

Después de calcular las medias y las desviaciones estándar de los grupos estudiados se emplearon pruebas de Shapiro-Wilk para determinar la normalidad de la mues-

tra $p > 0.05$; prueba Anova de una vía y Chi-cuadrado para comparar el tipo y patrón de fractura en las muestras, usando el programa informático STATA.

Al aplicar la prueba paramétrica ANOVA de una vía, los resultados mostraron que no existe diferencia significativa de la media de la resistencia de los grupos A, B y C. (p valor $> 0,05$). Se identificó que los dientes intactos y sin restauración (Grupo C) son los que más soportaron las fuerzas compresivas aplicadas, los valores fueron de $1598,2 \text{ N} \pm 383,97$, por otro lado, el grupo dientes restaurados con resina convencional (Grupo A) soportaron $1107,218 \text{ N} \pm 239,26 \text{ N}$ y el grupo B restaurados con fibra de polietileno $1024,453 \text{ N} \pm 264,52 \text{ N}$.

Según los resultados de la prueba Chi-cuadrado se determinó que, sí existe diferencia significativa en el tipo de fractura de los grupos A, B y C ya que los valores obtenidos fueron menores a $P < 0,05$; $p = 0.008$. En el Grupo A se evidenció 38,10% de fracturas restaurables y 61,90 % de fracturas no restaurables, en el Grupo B se manifestaron fracturas reparables en un 85 % y fracturas no reparables 15%. Mientras que el grupo C control presentó 50% de fracturas restaurables y 50% de fracturas no restaurables. (*Tabla 1*)

En cuanto al patrón de fractura se determinó que, sí existe diferencia significativa entre grupos A y B ya que los valores de p fueron $p = 0.012$. Se evidenció que el grupo A manifestó fracturas catastróficas de la restauración y la estructura del diente en un 60 %, fracturas de la restauración y astillado el 64, 29 % y presentó 0% en la delaminación del material de restauración. Mientras que el Grupo B mostró el 40% fracturas catastróficas de la restauración y la estructura del diente, el 35,71 % fueron de fracturas y astillado y el 100% delaminación del material de restauración.

Tabla 1. Prueba chi- cuadrado de tipos de fracturas.

Fractura	GA-Restauraciones convencionales		GB- restauraciones con fibra de polietileno		GC- Dientes intactos		P
	n	%	n	%	n	%	
Restaurable	8	38,10%	17	85%	7	50%	0,008
No Restaurable	13	61,90%	3	15%	7	50%	

Discusión

Las restauraciones clase II MOD siempre se han considerado un reto clínico por su alta complejidad, es muy común que se pierda estructura dental, por lesiones de caries, fracturas, lesiones no cariosas, sobre todo en los dientes posteriores que son los que se encargan de soportar fuerzas compresivas longitudinales y distribuir las, con el propósito de que haya una oclusión mutuamente protegida^{8,21,22}. Los premolares son el grupo dentario con mayor tendencia a presentar este tipo de lesiones, se conoce que su anatomía es delgada, su proporción corona/raíz es menor a comparación de los molares, Fennis. L & col,²³ indicaron que las cavidades clase II MOD presentes en premolares tienen mayor deflexión cusplídea.

El material restaurador a elegir pretende ferulizar al diente cuando ha perdido tejido dentinario. La biocompatibilidad, la adhesión, la resistencia, el fortalecimiento y la estética son parámetros importantes, así mismo la implementación de nuevos materiales han hecho que la resistencia a la fractura aumente y el tipo de fractura sea menos catastrófico para los dientes, el uso de resinas reforzadas con fibra (FRC) han sido una opción para emular y reforzar la estructura dental^{13,18,22}. Por esta razón, en el presente estudio se comparó la resistencia a la fractura de dos restauraciones que buscan replicar la estructura dental sana además de analizar el tipo y patrón de fractura que se presente.

Ayad M .et. al¹³, en su investigación obtuvo valores de la resistencia a la fractura en dientes intactos 1737.4 N, por otro lado, en preparaciones de cavidades de clase II res-

tauradas con restauraciones de composite convencional 1543,8 N y en preparaciones de cavidades de clase II restauradas con composite reforzado con fibras 1214,5 N; exponiendo como resultado diferencia entre los 3 grupos estudiados. Por otro lado, en la presente investigación al comparar la resistencia de los grupos A, B Y C también existió diferencia significativa en la resistencia a la fractura (p valor > 0,05). La diferencia entre los resultados de ambos estudios puede ser explicada por la variedad de grupos y la cantidad de muestras estudiadas, ya que Ayad estudió 50 muestras divididas en grupos ($n=10$) y analizó también cavidades clase I.

Por otro lado Oskoe et al.¹⁷, en su investigación obtuvo valores de resistencia a la fractura de $622,07 \pm 67,18$ N en premolares sin fibras restaurados con resina compuesta y $694,60 \pm 157,56$ en premolares reforzados con fibra de polietileno. Los valores obtenidos por este autor difieren con la presente investigación, ya que su estudio fue realizado en dientes tratados endodónticamente, donde se indica que se pierda hasta el 54 % de resistencia al comprometer el tejido dentino pulpar; mientras que en el presente estudio las muestras no fueron tratadas endodónticamente, Sin embargo ambas investigaciones coinciden, en que al comparar los grupos no existió diferencia estadísticamente significativa en la resistencia a la fractura entre dientes restaurados con resina compuesta y premolares reforzados con fibra de polietileno.

Oskoe et al¹⁷ en su investigación respecto al tipo de fractura encontró 20% de fracturas favorables y 80 % de fracturas no favo-

rables, en dientes restaurados sin fibras y dientes restaurados con (FRC), concluyendo que no hubo ninguna asociación significativa entre los grupos de estudio y los patrones de fractura $p = 0,87$. La evaluación de los patrones de fractura reveló que la mayoría de las fracturas fueron desfavorables y apicales a la unión cemento- esmalte (CEJ). En el presente estudio se demostró diferencia estadísticamente significativa en las pruebas ($p = 0,008$) en cuanto al tipo de fractura. Presentando 38,10% de fracturas restaurables en el grupo A y 85% de fracturas reparables en el grupo B.

Agrawal et al¹⁸ en su investigación uso 120 premolares sin tratamientos endodónticos previos, modificó la posición de colocación de la fibra de polietileno en la cavidad a restaurar y la comparó con dientes restaurados con composite convencional. En su análisis del tipo de fractura llegó a la conclusión de que en los grupos donde se incorporó fibras de polietileno la falla fue en mayor porcentaje reparable, mientras que el Grupo, donde se usó resina compuesta sin refuerzo se evidenció el 30 % de fracturas reparables y mayor porcentaje de fallas catastróficas (fracturas no reparables) por debajo de la CEJ. Estos resultados sustentan el presente estudio ya que sí existió significancia en reforzar los premolares con fibras de polietileno consiguiendo el 85% de fracturas reparables y no catastróficas para el órgano dental.

En cuanto al análisis del patrón de fractura, usando la escala de Garoushi et al.² Se evidenció que el grupo A presentó fracturas catastróficas de la restauración y la estructura del diente en un 60 %, fracturas de la restauración- astillado el 64, 29 % y presentó 0% en la delaminación del material de restauración.

Mientras que el Grupo B mostró el 40% fracturas catastróficas de la restauración y la estructura del diente, el 35,71 % fueron de fracturas- astillado y el 100% delaminación del material de restauración.

Finalmente, con los datos analizados se puede concluir que los dientes restaurados con fibra de polietileno tienen menor tendencia a presentar fracturas no reparables o no catastróficas para el órgano dental en comparación a los dientes restaurados únicamente con resina convencional.

Conclusiones

La resistencia a la fractura de los dientes restaurados con resina convencional y los dientes que fueron restaurados con fibra de polietileno no tuvieron diferencia significativa $p > 0.05$.

Sin embargo, en el modo de fallo o fractura si existió diferencia estadísticamente significativa $p < 0.05$; ($p = 0,012$) entre los 2 grupos, grupo A presentó fracturas catastróficas en un 60 % y en el Grupo B mostró el 40%, de esta manera se puede demostrar y concluir que las restauraciones reforzadas con fibra presentan menos fallas catastróficas para el diente y fracturas reparables para la restauración mejorando el pronóstico de los abordajes restauradores.

Contribución de autores

A Mejía Calvopiña, Vallejo Vélez K, Gil Pozo E: Concepción y diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, aprobación de su versión final, A Celi: aporte de material de estudio, asesoría de concepción y fotógrafo Hidalgo VM, Guillen RE: revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final.

Conflictos de interés

Los autores declararon no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista Metro Ciencia.

Financiación

El financiamiento de este trabajo fue asumido por los autores.

Bibliografía

1. **AEGIS Communications, Alleman BDS, DDS, Nejad MA, DDS, Alleman CDS, et al.** The protocols of biomimetic restorative dentistry: 2002 to 2017.; Disponible en: <https://www.aegisdental-network.com/id/2017/06/the-protocols-of-biomimetic-restorative-dentistry-2002-to-2017>
2. **Garoushi S, Sungur S, Boz Y, Ozkan P, Vallittu PK, Uctasli S, et al.** Influence of short-fiber composite base on fracture behavior of direct and indirect restorations. *Clin Oral Invest* 2021;25:4543–52. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03768-6>.
3. **Akman S, Akman M, Eskitascioglu G, Belli S.** Influence of several fibre-reinforced composite restoration techniques on cusp movement and fracture strength of molar teeth. *Int Endod J* 2011;44:407–15. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2010.01843.x>.
4. **Costa S, Silva-Sousa Y, Curylofo F, Steier L, Sousa-Neto M, Souza-Gabriel A.** Fracture resistance of mechanically compromised premolars restored with polyethylene fiber and adhesive materials. *International Journal of Adhesion and Adhesives* 2014;50:211–5. <https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2014.01.030>.
5. **Belli S, Erdemir A, Yildirim C.** Reinforcement effect of polyethylene fibre in root-filled teeth: comparison of two restoration techniques. *Int Endod J* 2006;39:136–42. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01057.x>.
6. **Bazos P, Magne P.** Emulación biomimética de la naturaleza utilizando un enfoque histo-anatómico; análisis estructural. *CLINICAL RESEARCH* 2011;6:13.
7. **Miao Y, Liu T, Lee W, Fei X, Jiang G, Jiang Y.** Fracture resistance of palatal cusps defective premolars restored with polyethylene fiber and composite resin. *Dental Materials Journal* 2016;35:498–502. <https://doi.org/10.4012/dmj.2015-394>.
8. **Miletic V.** *Dental Composite Materials for Direct Restorations.* Cham: Springer International Publishing; 2018. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-60961-4>.
9. **Worthington HV, Khangura S, Seal K, Mierzwinski-Urban M, Veitz-Keenan A, Sahrman P, et al.** Direct composite resin fillings versus amalgam fillings for permanent posterior teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;8:CD005620. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005620.pub3>.
10. **Chi HH.** A Posterior Composite Case Utilizing the Incremental and Stratified Layering Technique. *Operative Dentistry* 2006;31:512–6. <https://doi.org/10.2341/05-117>.
11. **Azeem RA, Sureshabu NM.** Clinical performance of direct versus indirect composite restorations in posterior teeth: A systematic review. *J Conserv Dent* 2018;21:2–9. https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_213_16.
12. **Mangoush E, Garoushi S, Lassila L, Vallittu PK, Säilynoja E.** Effect of Fiber Reinforcement Type on the Performance of Large Posterior Restorations: A Review of In Vitro Studies. *Polymers* 2021;13:3682. <https://doi.org/10.3390/polym13213682>.
13. **Ayad M, Maghrabi A, Garcia-Godoy F.** Resin composite polyethylene fiber reinforcement: Effect on fracture resistance of weakened marginal ridges. *American Journal of Dentistry* 2010;23:133–6.
14. **Magne P, So W-S, Cascione D.** Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent* 2007;98:166–74. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(07\)60052-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(07)60052-3).
15. **Bazos P, Magne P.** Bio-emulation: biomimetically emulating nature utilizing a histo-anatomic approach; structural analysis. *Eur J Esthet Dent [Internet].* 2011 [citado el 22 de marzo de 2024];6(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21403924/>
16. **Magne P, Spreafico RC.** Deep margin elevation: A paradigm shift [Internet]. Ebsco.com. 2012 Disponible en: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A12%3A12373116/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A76504345&crl=c>
17. **Oskoe PA, Ajami AA, Navimipour EJ, Oskoe SS, Sadjadi J.** The Effect of Three Composite Fiber Insertion Techniques on Fracture Resistance of Root-filled Teeth. *Journal of Endodontics* 2009;35:413–6. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.11.027>.
18. **Agrawal VS, Shah A, Kapoor S.** Effect of fiber orientation and placement on fracture resistance of large class II mesio-occluso-distal cavities in maxillary premolars: An in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry* 2022;25:122. https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_384_21.

19. **Daher R, Ardu S, Di Bella E, Rocca GT, Feilzer AJ, Krejci I.** Fracture strength of non-invasively reinforced MOD cavities on endodontically treated teeth. *Odontology* 2021;109:368–75. <https://doi.org/10.1007/s10266-020-00552-6>.
20. **Göktürk H, Karaarslan EŞ, Tekin E, Hologlu B, Sarıkaya I.** The effect of the different restorations on fracture resistance of root-filled premolars. *BMC Oral Health* 2018;18:196. <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0663-7>.
21. **Kodzaeva ZS, Turkina AY, Doroshina VY.** [The long-term results of teeth restoration with composite resin materials: a systematic literature review]. *Stomatologiya (Mosk)* 2019;98:117–22. <https://doi.org/10.17116/stomat201998031117>.
22. **Fráter M, Sáry T, Vincze-Bandi E, Volom A, Braunitzer G, Szabó P. B, et al.** Fracture Behavior of Short Fiber-Reinforced Direct Restorations in Large MOD Cavities. *Polymers* 2021;13:2040. <https://doi.org/10.3390/polym13132040>.
23. **Fennis W, Tezvergil A, Kuijs R, Lassila L, Kreulen C, Creugers N, et al.** In vitro fracture resistance of fiber reinforced cusp-replacing composite restorations. *Dental Materials* 2005;21:565–72. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2004.07.019>.

Cómo citar: Mejía Calvopiña E, Vallejo Vélez K, A Gil Pozo A, Guillén R, Hidalgo Moya V, Celi A. Resistencia a la fractura de restauraciones directas convencionales vs restauraciones directas con fibras de polietileno en cavidades clase II MOD. Estudio in vitro. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):29-36. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/29-36>

Utilidad del análisis filogenético de la región espaciadora interna transcrita (ITS) para la diferenciación de especies del complejo *Candida parapsilosis*

Utility of phylogenetic analysis of the internal transcribed spacer (ITS) region for the differentiation of species of the *Candida parapsilosis* complex

Jeannete Zurita¹, Gabriela Sevillano², Samantha Sáenz Hinojosa³, Ariane Paz y Miño⁴, Camilo Zurita-Salinas⁵

Resumen






El complejo *Candida parapsilosis* está compuesto por *Candida parapsilosis* sensu estricto, *Candida orthopsilosis*, *Candida metapsilosis*, que son fenotípicamente indistinguibles entre sí. Presentan diferencias en virulencia, susceptibilidad a antifúngicos y epidemiología. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el análisis filogenético utilizando secuencias del gen ITS de aislados clínicos, recolectados entre 2018 al 2023, como una nueva herramienta diagnóstica para la identificación de estas especies. Un total de 84 levaduras fueron descongeladas de pacientes entre 0 a 96 años. Los pacientes de sexo masculino fueron los más afectados. Se aislaron con mayor frecuencia de sangre, secreciones óticas, piel anexos y tejidos blandos y secreciones óticas. La candidemia fue una entidad clínica importante en menores de 1 año y en el grupo de adultos de 20 a 65 años. Mediante el análisis filogenético se llegó a la identificación *C. parapsilosis* sensu estricto en 74 aislamientos, *C. orthopsilosis* en 7 aislamientos y 3 *C. metapsilosis* en 3 aislamientos. El uso de árboles filogenéticos como herramienta diagnóstica nos permitió distinguir los miembros del complejo *Candida parapsilosis*, mediante el análisis de similitudes entre las secuencias de la región ITS. Se plantea la necesidad de la identificación de estas tres especies para el manejo clínico y epidemiológico.

Palabras clave: Complejo *Candida parapsilosis*, filogenia, región ITS, identificación.

Abstract

Candida parapsilosis complex includes *Candida parapsilosis sensu stricto*, *Candida orthopsilosis*, *Candida metapsilosis*, which are phenotypically indistinguishable from each other. They show differences in virulence, susceptibility to antifungals and epidemiology. This study aimed to evaluate the phylogenetic analysis using ITS gene sequences from clinical isolates, collected between 2018 to 2023, as a new diagnostic tool for the identification of these species. A total of 84 yeasts were studied from patients between 0 and 96 years old. Male patients were the most affected. They were isolated most frequently from blood, ear secretions, skin, and soft tissues. Candidemia was an important clinical entity in children under 1 year of age and in the group of adults from 20 to 65 years of age. Through phylogenetic analysis, *C. parapsilosis* sensu stricto was identified in 74 isolates, *C. orthopsilosis* in 7 isolates and 3 *C. metapsilosis* in 3 isolates. The use of phylogenetic trees as a diagnostic tool allowed to distinguish the members of the *Candida parapsilosis* complex, by analyzing similarities between the sequences of the ITS region. For the management of the infection caused by these species the appropriate identification is required.

Keywords: *Candida parapsilosis* complex, phylogeny, ITS region, yeast identification.

1. Unidad de Investigaciones en Biomedicina. Zurita & Zurita Laboratorios, Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-9935-2588>
2. Unidad de Investigaciones en Biomedicina. Zurita & Zurita Laboratorios; Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-1133-5960>
3. Unidad de Investigaciones en Biomedicina. Zurita & Zurita Laboratorios; Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0003-1290-5248>
4. Unidad de Investigaciones en Biomedicina. Zurita & Zurita Laboratorios; Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-2579-7488>
5. Unidad de Investigaciones en Biomedicina. Zurita & Zurita Laboratorios; 3Cátedra de Inmunología. Universidad Central del Ecuador; Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-2656-773X>



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 08-10-2023

Aceptado: 10-12-2023

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/37-45

*Correspondencia autor: alemejia2464@gmail.com

Introducción

Las infecciones causadas por las especies de *Candida* han aumentado en las últimas décadas, especialmente las infecciones fúngicas del torrente sanguíneo y otras sistémicas¹. Este incremento es debido al mayor número de paciente hospitalizados que presentan alguna deficiencia en el sistema inmunitario como en neonatos prematuros, al uso generalizado de antibiototerapia de amplio espectro, al incremento de procedimientos invasivos y dispositivos, al creciente número de pacientes con neoplasias y trasplantes entre otros². Las especies del género *Candida* constituyen en orden de frecuencia el cuarto grupo más común de agentes causantes de infecciones nosocomiales del torrente sanguíneo³. Se calcula que en Estados Unidos y Europa la frecuencia de candidemia está entre 5 al 8%⁴. En un estudio realizado en América Latina en siete países la candidemia se encontró en el 26,5%; hubo una gran variabilidad en la distribución de especies en los diferentes países. Ecuador tuvo la mayor proporción de episodios por *C. albicans* (52,2%) y Honduras y Venezuela la más baja (27,4% y 26,8%, respectivamente)⁵. Ecuador en el mismo estudio arrojó una incidencia general de 0,9 casos por 1.000 admisiones⁵. Sin embargo es difícil estimar la real incidencia de la candidemia debido a que los estudios arrojan datos distintos dependiendo de la población estudiada y difiere muchos en diversas zonas geográficas de un mismo país⁶.

C. albicans es la especie más frecuente, sin embargo, las especies *no albicans* representan una preocupación creciente en la epidemiología⁷. Varios informes definen a la especie de *C. parapsilosis* como el segundo aislamiento más frecuente de infecciones del torrente sanguíneo, especialmente en Ecuador y el resto de América Latina⁵.

Candida parapsilosis es miembro de la flora cutánea comensal. El complejo *Candida parapsilosis*, se conoce también como Can-

didia senso lato. En este estudio utilizaremos en término complejo *Candida parapsilosis*. Su papel como patógeno oportunista humano no difiere notablemente de las otras infecciones por *Candida* sin embargo, hay que señalar que es un patógeno importante en recién nacidos con bajo peso al nacer, pacientes bajo esquemas de hiperalimentación intravenosa, individuos oncohematológicos y pacientes ingresados en cuidados intensivos y unidades de quemados¹. Los dispositivos médicos invasivos, como vías centrales u otras prótesis, representan el principal sustrato de colonización y siembra profunda para esta especie, debido a su capacidad innata para formar biopelículas en superficies orgánicas o inorgánicas como en el caso de otitis que requieren cirugía de colocación de tubos en el oído (timpanostomía)⁸. *C. parapsilosis* es capaz de colonizar materiales inertes y sobrevivir en el medio ambiente por mucho tiempo, lo que permite la propagación intrahospitalaria y la transmisión de paciente a paciente a través de las manos de los trabajadores de la salud, por lo que es una causa importante de brotes⁵.

A estas particularidades, se suma el aumento en las tasas de resistencia a antifúngicos en la mayoría de las infecciones por hongos y en *C. parapsilosis* en particular, situación por la que se reducen las opciones terapéuticas⁹ y más aún en el Ecuador donde la disponibilidad de antifúngicos para infecciones invasivas es muy limitada¹⁰.

El complejo *C. parapsilosis* se divide en tres grupos, denominados I, II y III, debido a diferencias genéticas pues fenotípicamente son prácticamente indistinguibles, pero en año 2005, Tavanti et al.¹¹ demostraron que la *Candida parapsilosis* estaba compuesta por tres especies crípticas y propuso la nomenclatura actual: *C. parapsilosis* sensu estricto, *Candida ortopsilosis* y *Candida metapsilosis*¹¹. Cuando las especies son muy parecidas entre sí y con los métodos convencionales no se pueden establecer diferencias pasan a ser agrupadas en un

complejo. Así por ejemplo complejo *Enterobacter cloacae*, o el complejo *Burkholderia cepacia*. Varios estudios previos llegaron a sugerir que podrían tratarse de especies distintas. Hasta llegar a definir estas diferencias se realizaron varios estudios con base en las diferencias observadas mediante el análisis de la amplificación al azar del ADN polimórfico (RAPD), el análisis de la región ITS y de las secuencias de los dominios D1/D2 del ARNr (ácido ribonucleico ribosomal)¹² hasta que mediante la tipificación multilocus de secuencias (*Multilocus sequence typing*; MSLT) Tavanti et al., concluyeron que las secuencias de los 3 grupos diferían al mismo nivel que lo hacían distintas especies, razón por la que finalmente se designaron como tres especies distintas¹³.

Para la identificación correcta de las especies de este complejo, se han utilizado varios ensayos fenotípicos para identificar el complejo *C. parapsilosis*, pero no distinguen con precisión sus tres especies crípticas, por lo que requieren el uso de métodos moleculares para la diferenciación como polimorfismo de longitud de fragmentos de restricción (RFLP), PCR en tiempo real, PCR con cebadores específicos, espectrometría de masas por ionización y desorción láser asistida por matriz (MALDITOF), y análisis de secuenciación. Todas estas metodologías presentan sus limitaciones debido a que no logran diferenciar entre especies *C. orthopsilosis* y *C. metapsilosis*¹¹.

Por lo que la construcción de árboles filogenéticos a partir de secuencias de ADN ha facilitado la identificación de especies de hongos, siendo la región ITS la más utilizada siendo considerada como el código de barras universal para los hongos debido a la facilidad de amplificación y su amplia utilidad en todo el reino. La filogenética se basa en información extraída de material genético como el ácido desoxirribonucleico (ADN), el ácido ribonucleico (ARN) o secuencias de proteínas para la construcción de árboles filogenéticos y evaluar similitudes entre especies¹⁴, permitiéndonos de

esta manera categorizar una levadura dentro de un grupo o clados específicos. Por lo tanto, la construcción de árboles filogenéticos es una herramienta útil al momento de distinguir entre especies de interés clínico estrechamente relacionadas fenotípicamente, además de la evaluación de porcentaje de divergencia entre las secuencias de nucleótidos¹⁵. Se utiliza un porcentaje de divergencia entre las secuencias de nucleótidos para evaluar la similitud de las secuencias que pueda indicar con precisión que son taxones específicos. Este valor es $\leq 3\%$ para indicar con especificidad entre hongos, es decir, hasta 3% de divergencia de secuencia para asignar un nuevo nombre a una especie¹⁶.

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia del análisis filogenético utilizando secuencias del gen ITS de aislados clínicos, recolectados entre 2018 al 2023, como una nueva herramienta diagnóstica para la categorización taxonómica e identificación especies que forman parte del complejo *Candida parapsilosis*.

Materiales y métodos

Las levaduras fueron descongeladas del cepario de la Unidad de Investigaciones en Biomedicina de Zurita & Zurita Laboratorios. Se disponían de levaduras congeladas desde el año 2018 al 2023. No se dispone de aislamientos del año 2020. Se sembraron en medio cromogénico (medio CHROMagar™ *Candida*, BD™, Francia) y análisis micro-morfológico en agar harina de maíz-Tween 80. El análisis colorimétrico automatizado mediante el sistema Vitek 2™ (bioMérieux, USA), mostró un perfil bioquímico típico de *C. parapsilosis*.

La identificación de las distantes especies de *C. parapsilosis* se realizó mediante ensayo de PCR utilizando el espaciador transcrito interno (ITS). Los productos de PCR fueron secuenciados por el método Sanger utilizando los mismos cebadores de amplificación (ITS1 e ITS4). Se construyó una matriz de alineamiento usando las secuen-

cias de los aislados obtenidos y secuencias de referencia obtenidas de NCBI GenBank y Mycobank. Se utilizaron las respectivas matrices alineadas para la construcción de un árbol filogenético de Parsimonia Máxima (MP).

Para la prueba de sensibilidad se utilizó el método de microdilución en caldo con el sistema comercial Sensititre (Thermo Fisher Scientific, USA). Los antimicóticos ensayados fueron equinocandinas como anidulofungina, caspofungina y micafungina, los azoles como itraconazol, voriconazol, posaconazol y fluconazol. Se ensayaron además anfotericina y 5-flucitosina.

Resultados

Candida parapsilosis suele ser parte del microbioma del ser humano, los aislamientos que se congelaron desde el año 2018 corresponden netamente a las levaduras

que estuvieron consideradas como agentes etiológicos de un proceso infeccioso. Se excluye el año 2020 en el cual no se congeló *C. parapsilosis* debido a la pandemia. Estos aislamientos corresponden a 84 individuos con una edad comprendida entre 0 meses a 96 años con una media de 36.8 años. Los pacientes de sexo masculino 47 (56%) fueron los más afectados. Las muestras cultivadas en las que crecieron estas levaduras fueron 20 (24%) de sangre, 18 (21%) de piel, anexos y tejidos blandos y 17 (20%) de oído. Los 29 orígenes restantes pueden observar en la Figura 1.

En la Figura 2 se encuentran las principales fuentes de aislamiento del complejo *Candida parapsilosis* según grupo de edad. La candidemia fue una entidad clínica importante en el grupo de edad de menores de 1 año y en el grupo de adultos 20 a 65 años. La otitis fue importante también en este último grupo.

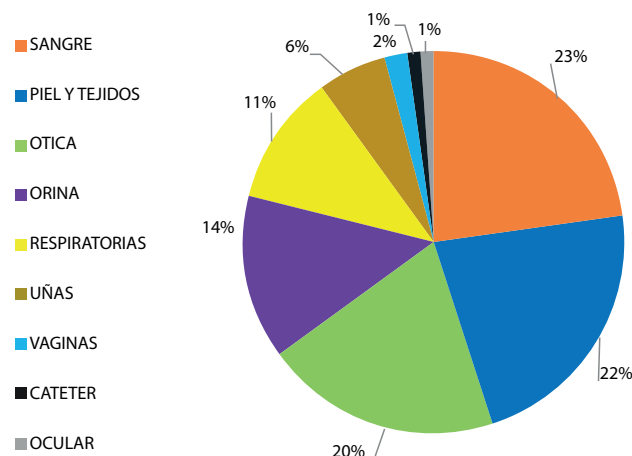


Figura 1. Tipos de muestra de las especies del complejo de *Candida parapsilosis*.

Análisis filogenético

El árbol filogenético resultante se muestra en la Figura 3. Se pudo observar la agrupación de las especies en dos clados monofiléticos principales. Un clado formado por las especies *C. parapsilosis* sensu estricto, que abarca la mayoría de las especies, mientras que el segundo clado, está formado por dos subclados pertenecientes a las especies *Candida orthopsilosis* y *Can-*

didá metapsilosis. La divergencia entre las especies *C. parapsilosis* sensu estricto y *C. metapsilosis* fue de 4.58%, entre *C. parapsilosis* sensu estricto y *C. orthopsilosis* fue 3.04%, y entre *C. orthopsilosis* y *C. metapsilosis* fue de 2.9%. El porcentaje de divergencia de las secuencias dentro de cada subclado fue bajo, con un valor inferior a 1%. De las 84 muestras analizadas usando el gen ITS, se llegó a la identificación a nivel de especie de todas las muestras, obte-

niéndose 74 (88.1%) aislamientos como *C. parapsilosis* sensu estricto 7 (8.3%) como *C. orthopsilosis* y 3 (3.6%) *C. metapsilosis*.

Tres aislamientos (3,54%) presentaron algún tipo de resistencia. Un aislamiento presentó resistencia a fluconazol, una fue resistente a fluconazol y 5-flucitosina y una mostró resistencia a voriconazol, fluconazol, anfotericina e intermedia a micafungina.

Discusión

Durante la última década, la incidencia de *Candida parapsilosis* ha aumentado dramáticamente. De hecho, los informes indican que *C. parapsilosis* es a menudo la segunda especie de *Candida* más comúnmente aislada en hemocultivos y *C. parapsilosis* incluso supera a *Candida albicans* en algunos países europeos asiáticos y hospitales de América del Sur⁵.

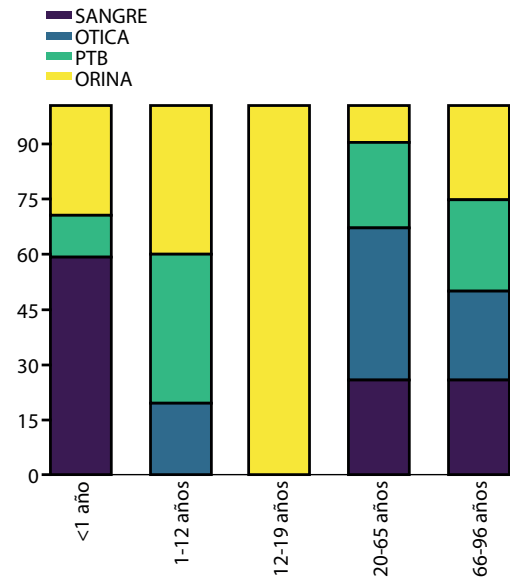


Figura 2. Principales fuentes de aislamiento del complejo *Candida parapsilosis* según grupo de edad. PTB = Piel, anexos y tejidos blandos.

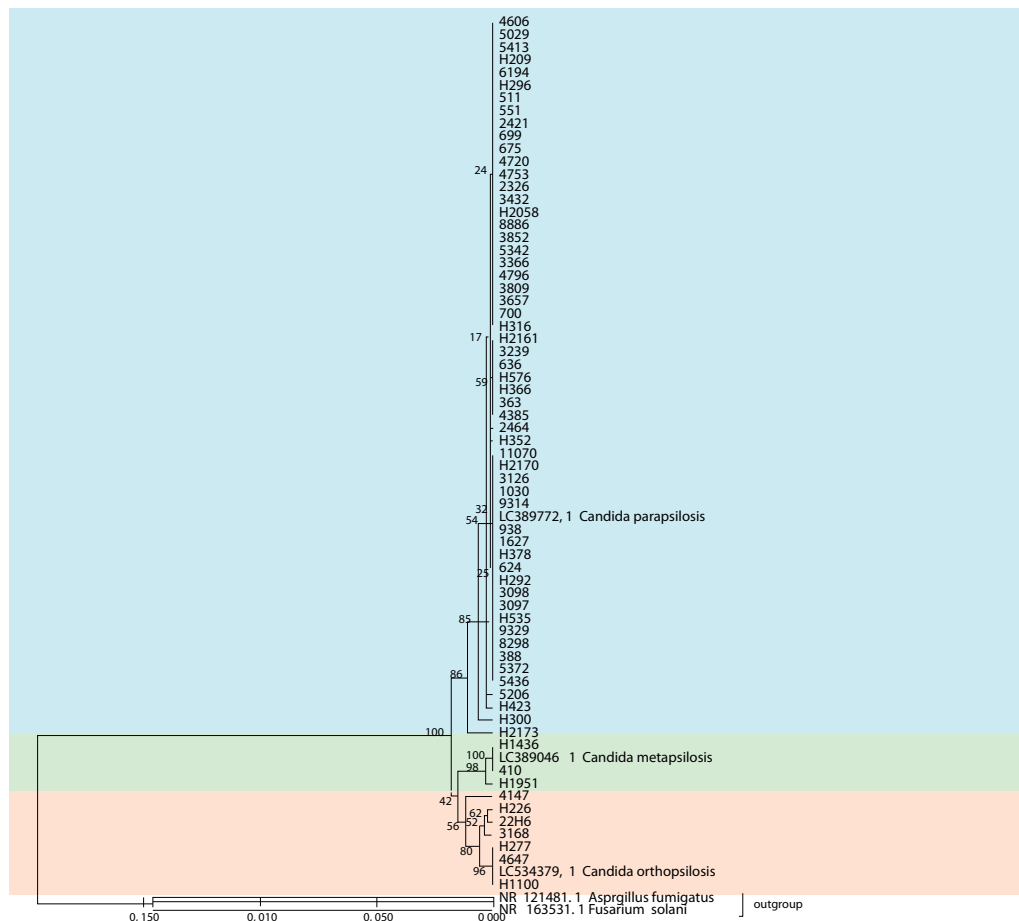


Figura 3. Análisis filogenético del gen ITS de especies del complejo *C. parapsilosis*.

Existen diferencias en la patogenia entre las especies del complejo de *C. parapsilosis*. *C. parapsilosis* sensu stricto, es considerada la especie más virulenta y con mayor capacidad para la formación de biopelículas. *C. orthopsilosis* es la segunda especie más virulenta dentro del complejo de *C. parapsilosis*⁸. Esta especie es capaz de formar biopelículas y de producir niveles más elevados de fosfolipasas y hemolisinas en comparación con *C. metapsilosis* y en algunos casos, incluso más que *C. parapsilosis* sensu stricto. Finalmente, *C. metapsilosis* es considerada la especie de menor virulencia, por lo tanto, de menor relevancia clínica. A pesar de que estudios que han demostrado su habilidad para formar biopelículas, la capacidad de adhesión y el daño tisular es muy baja¹⁷.

La susceptibilidad antifúngica dentro del complejo de *C. parapsilosis* difiere entre especies. De manera general, las especies del complejo son susceptibles a la mayor parte de los agentes antifúngicos y es característico de este complejo presentar concentraciones inhibitorias mínimas (CIMs) más elevadas a todas las equinocandinas, en comparación con otras especies de *Candida*¹⁸. Datos de susceptibilidad in vitro indican que *C. parapsilosis* sensu stricto es más resistente a fluconazol y equinocandinas que *C. orthopsilosis* y *C. metapsilosis*, siendo ésta última la especie más sensible¹⁹. Aunque las infecciones por *C. parapsilosis* generalmente producen tasas de morbilidad y mortalidad más bajas que las infecciones por *C. albicans*, se ha informado que varios aislados clínicos de esta especie son menos susceptibles a las equinocandinas y, en algunas regiones, también se ha observado resistencia al tratamiento con azoles, lo que complica la elección del tratamiento empírico con fármacos antimicóticos¹⁴. En nuestro estudio tres aislamientos de *Candida parapsilosis sensu stricto* presentaron resistencia. Un aislamiento fue resistente a fluconazol. Uno resistente a fluconazol, voriconazol, micafungina y anfotericina y un

aislamiento mostró resistencia a fluconazol y 5-fluocitosina

Dentro del complejo, las especies muestran diferencias significativas en tasa de prevalencia. *C. parapsilosis* sensu stricto predomina en las unidades pediátricas y neonatológicas, situándose en ciertos casos por delante de *C. albicans*¹¹. En general, la incidencia de *C. orthopsilosis* y *C. metapsilosis* es baja en comparación con la de *C. parapsilosis* sensu stricto. Sin embargo, en varios trabajos se ha encontrado que *C. orthopsilosis* ha sido aislada en mayor medida en áreas quirúrgicas. Entre ellos, Garcia-Effron et al., 2016, observaron que, en pacientes adultos, el cáncer estaba más asociado a *C. orthopsilosis* que a *C. parapsilosis* sensu stricto. Respecto a *C. metapsilosis*, su presencia en hemocultivos es muy baja, en concordancia con su menor virulencia, siendo más frecuente su aislamiento en mucosa vaginal u oído¹⁷. Datos similares fueron observados en a nuestro estudio.

Como ya se mencionó, la identificación de la especie de *Candida* por métodos bioquímicos y fenotípicos no pueden discriminar las especies del complejo de *C. parapsilosis* dado que las tres especies presentan las mismas características morfológicas y de crecimiento y los mismos perfiles de asimilación y fermentación de azúcares²⁰. La pirosecuenciación usando la región ITS2 y MALDI-TOF, han sido utilizadas para la correcta identificación de las especies del complejo. Esta última técnica permite, puede ser aplicada directamente en hemocultivos y disponen de sistemas que consisten en bases de datos de diagnóstico in vitro para un centenar de especies. Se ha comprobado que la técnica de MALDI-TOF permite identificar las especies crípticas del complejo de *C. parapsilosis*²¹. Sin embargo, en el año 2016, en un trabajo realizado en Francia, se comparó la exactitud de dos sistemas MALDI-TOF, el Vitek MS y el Microflex LT Biotiper, demostrando que este último sistema era capaz de identificar correctamente el 98% de los aislamientos de

las tres especies mientras que el sistema Vitek MS identificaba correctamente todos los aislamientos de *C. parapsilosis* sensu stricto, pero identificaba erróneamente o no era capaz de identificar las especies *C. orthopsilosis* y *C. metapsilosis*. Por lo tanto, concluyeron que los resultados de los aislamientos identificados con el sistema Vitek MS deben ser nombrados como *C. parapsilosis* sensu lato²¹. Por lo tanto, las técnicas de secuenciación se han convertido en las gold estándar para la identificación de las especies del complejo *C. parapsilosis*, sin embargo, únicamente la secuenciación y el análisis mediante la comparación con bases de datos de NCBI GenBank para evaluar la identidad de una especie, no son suficientes para la discriminación correcta²². Es necesario realizar un análisis filogenético y análisis de divergencia, para poder categorizar e identificar estas especies estrechamente relacionadas. La divergencia intraespecífica encontrada en este estudio se corresponde bien con los datos disponibles en la literatura sobre la variabilidad intraespecífica de ITS del 0 al 3% en el reino fúngico²³, mientras que la divergencia interespecífica fue entre 2.9%-4.5%. Siendo *C. orthopsilosis* y *C. metapsilosis*, las especies más estrechamente relacionadas con 2.9%. El análisis filogenético nos permitió la identificación correcta de las tres especies crípticas del complejo *Candida parapsilosis* (*C. orthopsilosis*, *C. metapsilosis* y *C. parapsilosis* sensu lato). La filogenética nos permite tener una mejor comprensión de cómo han evolucionado las especies y al mismo tiempo explica las similitudes y diferencias entre ellas, considerándose una de las mejores herramientas para comprender el origen y posterior evolución de especies. En este estudio presentamos una nueva herramienta diagnóstica, el análisis filogenético, para discriminar entre los miembros del complejo *C. parapsilosis*.

Los árboles filogenéticos construidos mostraron que todos los aislados de *C. orthopsilosis*, *C. metapsilosis* y *C. parapsilosis* sensu

lato se agruparon, indicando un buen análisis de respaldo. Esta información puede ser útil para mejorar nuestra comprensión epidemiológica y diagnóstica.

Los resultados podrían proporcionar una referencia importante para futuros estudios sobre el complejo *C. parapsilosis*, incluidos estudios de identificación de especies y evaluaciones de prevalencia entre ubicaciones geográficas distintas. Lo más importante es que nuestra investigación será valiosa para una mejor clasificación e identificación del complejo *C. parapsilosis* con el fin de desarrollar estrategias adecuadas de prevención y control de propagación.

Conclusiones

La construcción de árboles filogenéticos mediante el análisis de similitudes entre las secuencias de la región ITS de los aislados en este estudio, es una nueva alternativa para la diferenciación entre especies estrechamente relacionadas fenotípicamente que no se las puede identificar usando métodos colorimétricos como en el Vitek 2™ ni métodos proteómicos como el MALDI-TOF. La construcción de árboles filogenéticos mejora el diagnóstico y la epidemiología de las especies del complejo *Candida parapsilosis*. Los patrones de sensibilidad no mostraron mayores diferencias entre las especies crípticas. Un enfoque futuro de investigación en las especies de este complejo debe ser encaminada a investigar las condiciones predisponentes y los factores de riesgo, así como los factores de virulencia para una mejor comprensión de la identificación de estas especies. La utilización del ensayo de PCR utilizando ITS, es una metodología que podría ser integrada a la rutina de diagnóstico microbiológico cuando el laboratorio cuente con un secuenciador.

Conflicto de intereses

Los autores no tienen ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. **de J. Treviño-Rangel R, González-González JG, Garza-González E, González GM.** *Candida parapsilosis*, una amenaza desafiante. Med Univ [Internet]. 2012 Jul 1 [cited 2024 Mar 26];14(56):157–65. Available from: <https://www.elsevier.es/en-revista-medicina-universitaria-304-articulo-candida-parapsilosis-una-amenaza-desafiante-X1665579612676659>
2. **da Silva EM, Sciuniti Benites Mansano E, de Souza Bonfim-Mendonça P, Olegário R, Tobal-dini-Valério F, Fiorini A, et al.** High colonization by *Candida parapsilosis sensu stricto* on hands and surfaces in an adult intensive care unit. J Med Mycol. 2021;31(2).
3. **Spampinato C, Leonardi D.** Candida Infections, Causes, Targets, and Resistance Mechanisms: Traditional and Alternative Antifungal Agents. Biomed Res Int [Internet]. 2013 [cited 2022 Aug 15];2013:13. Available from: </pmc/articles/PMC3708393/>
4. **Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, Seifert H, Wenzel RP, Edmond MB.** Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: Analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study. Clin Infect Dis [Internet]. 2004 Aug 1 [cited 2024 Mar 26];39(3):309–17. Available from: <https://dx.doi.org/10.1086/421946>
5. **Nucci M, Queiroz-Telles F, Alvarado-Matute T, Tiraboschi IN, Cortes J, Zurita J, et al.** Epidemiology of candidemia in Latin America: a laboratory-based survey. PLoS One [Internet]. 2013 Mar 19 [cited 2023 Jun 30];8(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23527176/>
6. **Pfaller MA, Diekema DJ.** Epidemiology of Invasive Candidiasis: a Persistent Public Health Problem. Clin Microbiol Rev [Internet]. 2007 Jan [cited 2022 Aug 15];20(1):133. Available from: </pmc/articles/PMC1797637/>
7. **Macias-Paz IU, Pérez-Hernández S, Tavera-Tapia A, Luna-Arias JP, Guerra-Cárdenas JE, Reyna-Beltrán E.** *Candida albicans* the main opportunistic pathogenic fungus in humans. Rev Argent Microbiol [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2024 Mar 26];55(2):189–98. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-microbiologia-372-articulo-candida-albicans-main-opportunistic-pathogenic-S0325754122000840>
8. **Kuhn DM, Chandra J, Mukherjee PK, Ghanoum MA.** Comparison of Biofilms Formed by *Candida albicans* and *Candida parapsilosis* on Bioprosthetic Surfaces. Infect Immun [Internet]. 2002 [cited 2024 Mar 27];70(2):878. Available from: </pmc/articles/PMC127692/>
9. **Daneshnia F, de Almeida Júnior JN, Ilkit M, Lombardi L, Perry AM, Gao M, et al.** Worldwide emergence of fluconazole-resistant *Candida parapsilosis*: current framework and future research roadmap. The Lancet Microbe [Internet]. 2023 Jun 1 [cited 2024 Mar 26];4(6):e470–80. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S2666524723000678/fulltext>
10. **Zurita J, Denning DW, Paz-y-Miño A, Solís MB, Arias LM.** Serious fungal infections in Ecuador. Eur J Clin Microbiol Infect Dis [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2023 Oct 30];36(6):975–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28161740/>
11. **Tavanti A, Davidson AD, Gow NAR, Maiden MCJ, Odds FC.** *Candida orthopsilosis* and *Candida metapsilosis* spp. nov. to replace *Candida parapsilosis* groups II and III. J Clin Microbiol [Internet]. 2005 Jan [cited 2023 Dec 12];43(1):284–92. Available from: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/jcm.43.1.284-292.2005>
12. **Paauw A, Caspers MPM, Schuren FHJ, Levers-tein-van Hall MA, Delétoile A, Montijn RC, et al.** Genomic diversity within the *Enterobacter cloacae* complex. PLoS One [Internet]. 2008 Aug 21 [cited 2023 Jan 4];3(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18716657/>
13. **Miyoshi-Akiyama T, Hayakawa K, Ohmagari N, Shimojima M, Kirikae T.** *Multilocus Sequence Typing* (MLST) for Characterization of *Enterobacter cloacae*. PLoS One [Internet]. 2013 Jun 11 [cited 2024 Mar 27];8(6):66358. Available from: </pmc/articles/PMC3679064/>
14. **Tóth R, Nosek J, Mora-montes HM, Gabaldon T, Bliss JM, Nosanchuk JD.** *Candida parapsilosis* : from Genes to the Bedside. 2019;32(2):1–38.
15. **Bhunjun CS, Phillips AJL, Jayawardena RS, Promputtha I, Hyde KD.** Importance of Molecular Data to Identify Fungal Plant Pathogens and Guidelines for Pathogenicity Testing Based on Koch's Postulates. Pathogens [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2024 Mar 27];10(9). Available from: </pmc/articles/PMC8465164/>
16. **Raja HA, Miller AN, Pearce CJ, Oberlies NH.** Fungal Identification Using Molecular Tools: A Primer for the Natural Products Research Community. Vol. 80, Journal of Natural Products. American Chemical Society; 2017. p. 756–70.

17. Trofa D, Gácsér A, Nosanchuk JD. *Candida parapsilosis*, an emerging fungal pathogen. Clin Microbiol Rev. 2008;21(4):606–25.
18. Czajka KM, Venkataraman K, Brabant-Kirwan D, Santi SA, Verschoor C, Appanna VD, et al. Molecular Mechanisms Associated with Antifungal Resistance in Pathogenic *Candida* Species. Cells 2023, Vol 12, Page 2655 [Internet]. 2023 Nov 19 [cited 2024 Mar 27];12(22):2655. Available from: <https://www.mdpi.com/2073-4409/12/22/2655/htm>
19. Yamin D, Akanmu MH, Al Mutair A, Alhumaid S, Rabaan AA, Hajissa K. Global Prevalence of Antifungal-Resistant *Candida parapsilosis*: A Systematic Review and Meta-Analysis. Trop Med Infect Dis. 2022;7(8).
20. Fontecha G, Montes K, Ortiz B, Galindo C, Braham S. Identification of Cryptic Species of Four *Candida* Complexes in a Culture Collection. J Fungi [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 27];5(4). Available from: [/pmc/articles/PMC6958398/](https://pmc/articles/PMC6958398/)
21. Mancini N, De Carolis E, Infurnari L, Vella A, Clementi N, Vaccaro L, et al. Comparative Evaluation of the Bruker Biotyper and Vitek MS Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization–Time Of Flight (MALDI-TOF) Mass Spectrometry Systems for Identification of Yeasts of Medical Importance. J Clin Microbiol [Internet]. 2013 [cited 2024 Mar 27];51(7):2453. Available from: [/pmc/articles/PMC3697679/](https://pmc/articles/PMC3697679/)
22. Barbedo LS, Figueiredo-Carvalho MHG, Muniz M de M, Zancopé-Oliveira RM. Comparison of four molecular approaches to identify *Candida parapsilosis* complex species. Mem Inst Oswaldo Cruz [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2024 Mar 27];112(3):214. Available from: [/pmc/articles/PMC5319372/](https://pmc/articles/PMC5319372/)
23. Nilsson RH, Kristiansson E, Ryberg M, Hallenberg N, Larsson KH. Intraspecific ITS Variability in the Kingdom Fungi as Expressed in the International Sequence Databases and Its Implications for Molecular Species Identification. Evol Bioinform Online [Internet]. 2008 [cited 2024 Mar 27];4(4):193. Available from: [/pmc/articles/PMC2614188/](https://pmc/articles/PMC2614188/)

Cómo citar: Zurita J, Sevillano G, Sáenz Hinojosa S, Paz y Miño A, Zurita-Salinas C. Utilidad del análisis filogenético de la región espaciadora interna transcrita (ITS) para la diferenciación de especies del complejo *Candida parapsilosis*. MetroCiencia [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):37-45. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/37-45>

Resonancia de estrés con dipiridamol: experiencia en el Hospital Metropolitano

Stress resonance with dipyridamole: experience at the Hospital Metropolitano

Tanya Padilla Molina¹, Cristian Fierro Renoy², Geovanny Escorza Velez³, Francisco Castro Vega⁴, Doménica Bayas Padilla⁵

Resumen






Los métodos de imagen tienen un papel fundamental en el manejo de los pacientes con cardiopatía isquémica conocida o sospechada, al mejorar la precisión en la selección del paciente que se enviará a revascularización. Se seleccionaron treinta y cuatro pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica para la realización de resonancia de estrés con dipiridamol para mejorar la precisión diagnóstica. A los pacientes en quienes la resonancia de estrés fue positiva, se sugirió la realización de un procedimiento invasivo y se revascularizó de acuerdo al porcentaje de isquemia confirmado en el cateterismo cardíaco. Durante el procedimiento no se presentaron complicaciones. El objetivo de este estudio fue el de incentivar a los cardiólogos a la realización de este procedimiento demostrando los resultados obtenidos en este centro. Este es el primer hospital en el país en introducir y realizar esta metodología de imagen para el diagnóstico y manejo eficiente de pacientes con cardiopatía isquémica.

Palabras clave: resonancia de estrés, dipiridamol, cardiopatía isquémica.

Abstract

Imaging methods play a fundamental role in the management of patients with known or suspected ischemic heart disease by improving the precision in the selection of the patient to be sent for revascularization. Thirty-four patients with suspected ischemic heart disease were selected for dipyridamole stress resonance imaging to improve diagnostic accuracy. Patients in whom the stress MRI was positive, an invasive procedure was suggested and revascularization was performed according to the percentage of ischemia confirmed in cardiac catheterization. There were no complications during the procedure. The objective of this study was to encourage cardiologists to perform this procedure by demonstrating the results obtained in this center. This is the first hospital in the country to introduce and perform this imaging methodology for the diagnosis and efficient management of patients with ischemic heart disease.

Keywords: stress cardiac magnetic resonance, dipiridamol, ischemic heart disease.

1. Departamento de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-5853-3676>
2. Departamento de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0009-1397-4772>
3. Departamento de Cardiología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-6958-3246>
4. Departamento de Medicina Interna, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-5385-6265>
5. Universidad San Francisco, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0005-5980-2977>



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 10-08-2023

Aceptado: 12-12-2023

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/46-54

*Correspondencia autor: alemejiaz2464@gmail.com

Introducción

La enfermedad coronaria es una de las principales causas de muerte a nivel mundial, tanto en hombres como en mujeres, por lo que obtener un diagnóstico temprano es un reto para el cardiólogo. Se sabe que la cardiopatía isquémica se produce por un desequilibrio entre la oferta y la demanda de oxígeno; es producida en la mayoría de las veces por aterosclerosis. Las placas de ateroma, localizadas en la pared de los vasos, van creciendo hasta producir una obstrucción total del vaso o una ruptura de la placa produciendo una falta de flujo e irrigación del tejido correspondiente. Si esta condición no se resuelve de manera oportuna, se afectará una mayor extensión de músculo afectado volviéndolo inviable y generando un aumento de la morbimortalidad para el paciente en el futuro.

Los estudios de imagen juegan un papel fundamental para el diagnóstico temprano, estratificación de riesgo del paciente y tratamiento posterior, consiguiendo además una disminución de procedimientos invasivos que aumenten la morbimortalidad, riesgo de complicaciones y costos. Hoy en día existen varios métodos de imagen no invasivos con alta sensibilidad y especificidad como el ecocardiograma de estrés, la tomografía computarizada por emisión de foton único (SPECT), la tomografía por emisión de positrones (PET-CT) y la resonancia magnética cardíaca (RMC), la que ha demostrando ser la mejor herramienta ya que permite determinar la localización y extensión del infarto, la viabilidad miocárdica, el porcentaje de fibrosis y los sustratos arritmogénicos¹.

La RMC ha mejorado su capacidad y exactitud para el diagnóstico de la cardiopatía isquémica, convirtiéndose en una alternativa segura, disponible y rentable. Actualmente, con la introducción de la resonancia magnética por estrés, se ha convertido en una técnica con buena precisión diagnóstica y pronóstica², ya que puede valorar de una forma precisa el déficit de perfu-

sión y la inducción de las alteraciones en la contractilidad miocárdica, lo que nos permite valorar, de forma no invasiva, las lesiones coronarias significativas termodinámicamente³. Uno de los grandes valores de la resonancia con estrés es su gran valor pronóstico. En pacientes con enfermedad coronaria conocida o con sospecha de la misma, la ausencia de isquemia durante la prueba se traduce en una incidencia baja de eventos cardiovasculares a futuro, del 1.03%⁴.

El estudio de perfusión miocárdica con RMC se realiza con fármacos como dobutamina, adenosina, dipiridamol y, últimamente, el regadenosón. La sensibilidad de la resonancia de estrés con dobutamina es alta, del 85-91%, pero no mejora su precisión diagnóstica debido a una disminución de su especificidad^{6,7}. La adenosina es un vasodilatador endógeno que administra en dosis de 140ug/kg/min durante 3 minutos hasta observar un aumento de la frecuencia cardíaca de por lo menos 10 latidos por minuto. Si no se consigue, se aumenta la dosis a 180 y 210 ug/kg/min. El dipiridamol bloquea la recaptación intracelular de la adenosina, tiene una vida media más larga, es bien tolerado y se utiliza 0.56-0.84mg/kg durante 4-6 min; la teofilina su reversor farmacológico. Está contraindicado en pacientes con hiperreactividad bronquial⁸. El regadenosón en un vasodilatador selectivo de los receptores A_{2A}, tiene menos efectos secundarios y es de fácil administración; la dosis es de 0.4 mg en bolo y se puede administrar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o con asma leve a moderado⁹. Estos fármacos van a provocar vasodilatación coronaria y periférica¹⁰, permitiendo la detección de estenosis coronarias por hipoperfusión en la zona de irrigación de los vasos (*Figura 1*).

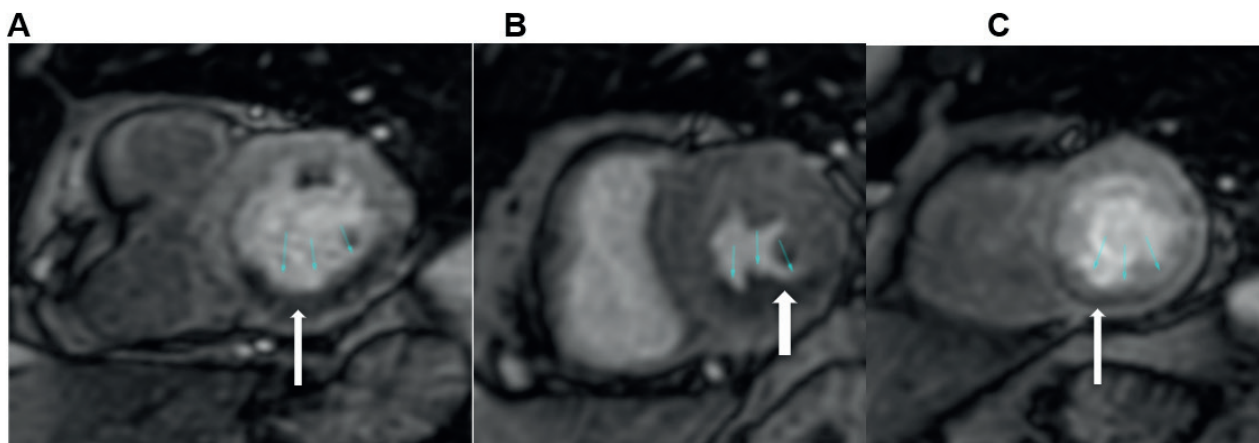


Figura 3. A: Se visualiza una zona de hipoperfusión a nivel de pared inferoseptal inferior basal izquierda. **B:** Hipoperfusión de la pared infero-septal e inferior medio. **C:** Hipoperfusión apical.

Fuente: Hospital Metropolitano de Quito, 2021

La microvasculatura coronaria puede dilatar hasta cuatro o cinco veces desde el estado de reposo para asegurar una perfusión tisular adecuada, por ejemplo, durante el ejercicio. Sin embargo, la microvasculatura distal a una coronaria estenosada, ya está vasodilatada casi al máximo en reposo y, en consecuencia, cuando se provoca hipermia se provoca un efecto de robo coronario.

Existen múltiples estudios y metanálisis que respaldan la alta exactitud diagnóstica en relación con el cateterismo como referencia estándar, obteniendo una sensibilidad entre 89 y 91% y una especificidad de 80 a 85%⁹⁻¹².

Todos estos estudios han sido seguidos por estudios comparativos con otras técnicas como IMPACT e IMPACT II¹³, MR INFORM¹⁴ y CEMARC¹⁵ que han mostrado la superioridad de la RMC con estrés en comparación con SPECT. Por ello, las guías NICE¹⁷ y MPS¹⁸ avalan a la RMC como una herramienta para reducir las angiografías innecesarias.

Sabemos que existe un alto porcentaje de pacientes en los que se sospecha enfermedad coronaria pero que, al realizarse una angiografía coronaria, tienen resultados

normales¹⁹, sometiendo al paciente a un riesgo innecesario. El estudio Strategy²⁰ compara la RMC con estrés con la tomografía cardíaca computarizada (TCC) en pacientes sintomáticos con historia previa de revascularización, demostrando que la RMC reduce la exposición a la radiación, disminuye costos y reduce eventos cardiovasculares y el número de exámenes invasivos. Además la RMC da respuestas que el médico necesita, por ejemplo si la lesión en estudio produce isquemia y si el paciente se beneficiaría del tratamiento médico no intervencionista o iría mejor con una revascularización, recordando que la TCC es un estudio anatómico con alta sensibilidad y baja especificidad para detectar enfermedad coronaria significativa.

Por lo dicho anteriormente se decidió introducir la RMC de estrés en el Hospital Metropolitano para demostrar su importancia en el diagnóstico de isquemia miocárdica y confirmar los resultados publicados en otros centros.

Métodos

Desde enero del 2020 hasta junio del 2022, previa firma del consentimiento informado para la realización del examen, se selec-

cionaron 34 pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica (33 pacientes) y arritmia ventricular (1 paciente), quienes presentaban síntomas de síndrome coronario tipo angina estable de riesgo intermedio, y que fueron sometidos a RMC de estrés con dipiridamol.

Protocolo de adquisición

Se comienza con los localizadores, seguido de secuencias cine SSFP, en 4 cámaras, 3 cámaras, 2 cámaras y adquisición en eje corto en donde se administra el vasodilatador. Inmediatamente se inyecta gadolinio en dosis de 0.1 mmol/kg y se adquieren secuencias de perfusión de estrés y, a los 10 minutos, las secuencias de realce tardío. Se recomienda adquirir cortes de eje corto en 3 planos: basal, medio y apical. El contraste se inyecta a un flujo de 4-5 ml/minuto. Si el estudio muestra hipoperfusión (Figura 1) existe isquemia. Este examen tiene un excelente rendimiento diagnóstico para la detección de estenosis coronaria.

Protocolo clínico

Se administró dipiridamol a dosis máxima 0.84 mg/kg por infusión intravenosa de 6 minutos, con posterior reversión con dosis de aminofilina 6 mg/kg, en un resonador de 1.5T.

Resultados

Del total de 34 pacientes, hubo 9 pacientes de sexo femenino (26%) y 25 de sexo masculino (73%), con un promedio de edad de 69 y 68 años, respectivamente (*Tabla 1*). Los antecedentes fueron de cardiopatía isquémica (33 pacientes) y arritmia ventricular (1 paciente) (*Tabla 2*).

Se encontraron 6 pacientes femeninos con una prueba positiva y 3 con prueba negativa. En los pacientes de sexo masculino, 15 tuvieron positividad en la prueba y 10 presentaron tuvieron una prueba negativa. La fracción de eyección promedio fue del 69% en el sexo femenino y del 68% en el sexo masculino. Se midió también el total de carga isquémica. En el grupo de sexo femenino con prueba positiva, el mínimo de carga isquémica fue del 3% y el máximo del 18%. En el grupo de sexo masculino con resultado de prueba positiva, el mínimo de carga isquémica fue del 3% y el máximo fue del 15% (*Tabla 3, Figura 1*). Los pacientes con carga isquémica mayor o igual al 10% fueron sometidos a coronariografía terapéutica (N=6).

Ninguno de estos pacientes presentó contraindicaciones para dicho procedimiento, además ninguno presentó complicaciones antes, durante y posterior al procedimiento.

Tabla 1. Pacientes que fueron sometidos a RMC con estrés en el Hospital Metropolitano.

Género	Total	Promedio de Edad	Promedio de FE (%)
Femenino	9	69	63
Masculino	25	68	65
Total general	34	68	65

FE% (fracción de eyección).

Tabla 2. Motivo de realización de estudio de RMC con estrés ECT (ectopia ventricular).

Género	Motivo de Solicitud	Total)
Femenino	Isquemia	9
	Arritmia (ECT Ventricular)	0
Masculino	Isquemia	24
	Arritmia (ECT Ventricular)	1
Total general		65

Tabla 3. Distribución por género de pacientes con pruebas de estrés positivas y negativas, fracción de eyección mínima (FEmin) y máxima (FEmax), y carga isquémica mínima y máxima detectados por RMC de estrés.

		Total pacientes	FEmin (%)	FEmax (%)	Carga isquémica min(%)	Carga isquémica max(%)
Femenino	Negativo	3	60	63	0	0
	Positivo	6	60	67	3	18
Masculino	Negativo	10	52	80	0	0
	Positivo	15	43	79	3	15
Total general		34	43	80	3	18

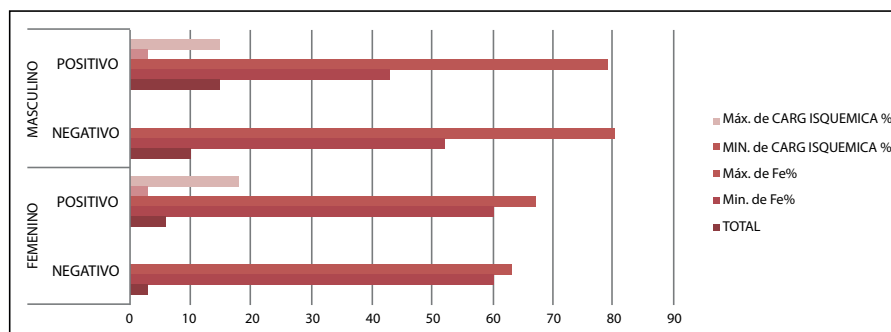


Figura 1. Pacientes distribuidos por genero con pruebas de estrés positivas y negativas, así como el porcentaje mínimo y máximo de carga isquémica detectado por RMC.

Limitaciones

La mayor limitación del estudio es el bajo número de pacientes. Nuestro objetivo es que el número vaya aumentando y evitar procedimientos invasivos innecesarios. Se demostró que la RMC de estrés es una estrategia segura y no invasiva que puede guiar el manejo del paciente con cardiopatía isquémica estable.

Discusión

Existen múltiples estudios y metanálisis que respaldan la alta exactitud diagnóstica de la RMC, en relación con el cateterismo como referencia estándar, obteniendo una sensibilidad entre 89 y 91% y una especificidad de 80 a 85%⁹⁻¹².

Existen estudios comparativos con otras técnicas como IMPACT e IMPACT II¹³, MR INFORM¹⁴ y CEMARC¹⁵ que han mostrado la superioridad de la RMC con estrés en comparación con SPECT. Por ello, las guías

NICE¹⁷ y MPS¹⁸ avalan a la RMC como una herramienta para reducir las angiografías innecesarias.

Sabemos que existe un alto porcentaje de pacientes en los que se sospecha enfermedad coronaria pero que, al realizarse una angiografía coronaria, tienen resultados normales¹⁹, sometiendo al paciente a un riesgo innecesario. El estudio Strategy²⁰ compara la RMC con estrés con la tomografía cardíaca computarizada (TCC) en pacientes sintomáticos con historia previa de revascularización, demostrando que la RMC reduce la exposición a la radiación, disminuye costos y reduce eventos cardiovasculares y el número de exámenes invasivos. Además la RMC da respuestas que el médico necesita, por ejemplo si la lesión en estudio produce isquemia y si el paciente se beneficiaría del tratamiento médico no intervencionista o iría mejor con una revascularización, recordando que la TCC es un estudio anatómico con alta sen-

sibilidad y baja especificidad para detectar enfermedad coronaria significativa. Los resultados de nuestro estudio son consistentes con los reportados en la bibliografía internacional y los consideramos de gran relevancia.

Conclusión

En los pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica estable, la realización de RMC con estrés con resultado positivo, confirma que la enfermedad coronaria es la causante de isquemia y deberían ir a una estrategia invasiva para su resolución.

Este trabajo trata de incentivar al cardiólogo a la realización de procedimientos no invasivos cuando hay sospecha de cardiopatía isquémica y exista dudas de llevarlo o no a un examen invasivo. La resonancia cardíaca por su alta resolución temporal proporciona una mayor información sobre la anatomía, los volúmenes cardíacos, y nos brinda una mayor certeza del grado de contractilidad, viabilidad, y perfusión miocárdica. Además valora mejor el pronóstico del paciente, y nos brinda una alta capacidad de estratificación del riesgo cardiovascular.

Bibliografía

1. **Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, Prescott E, Storey RF, Deaton C, Cuisset T, Agewall S, Dickstein K, Edvardsen T, Escaned J, Gersh BJ, Svitil P, Gilard M, Hasdai D, Hatala R, Mahfoud F, Masip J, Muneretto C, Valgimigli M, Achenbach S, Bax JJ; ESC Scientific Document Group.** 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2020 Jan 14;41(3):407-477. doi: 10.1093/eurheartj/ehz425. Erratum in: *Eur Heart J.* 2020 Nov 21;41(44):4242. PMID: 31504439.
2. **Hoffmann U, Ferencik M, Udelson JE, Picard MH, Truong QA, Patel MR, Huang M, Pencina M, Mark DB, Heitner JF, Fordyce CB, Pellikka PA, Tardif JC, Budoff M, Nahhas G, Chow B, Kosinski AS, Lee KL, Douglas PS; PROMISE Investigators.** Prognostic Value of Noninvasive Cardiovascular Testing in Patients With Stable Chest Pain: Insights From the PROMISE Trial (Prospective Multicenter Imaging Study for Evaluation of Chest Pain). *Circulation.* 2017 Jun 13;135(24):2320-2332. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024360. Epub 2017 Apr 7. PMID: 28389572; PMCID: PMC5946057.
3. **Yao SS, Rozanski A.** Principales usos de la gammagrafía de perfusión miocárdica en el tratamiento de pacientes con enfermedad arterial coronaria conocida o sospechada. *Prog Cardiovasc Dis.* 2001; 43 : 281-302.
4. **Heydari B, Jerosch-Herold M, Kwong RY.** Assessment of myocardial ischemia with cardiovascular magnetic resonance. *Prog Cardiovasc Dis* 2011; 54 (3): 191-2Zoghbi GJ, Iskandrian AE. Selective adenosine agonists and myocardial perfusion imaging. *Journal of Nuclear Cardiology* 2012; 19: 126-141.
5. **Zoghbi GJ, Iskandrian AE.** Selective adenosine agonists and myocardial perfusion imaging. *Journal of Nuclear Cardiology* 2012; 19: 126-141.
6. **Bruder O, Wagner A, Lombardi M, Schwitter J, van Rossum A, Pilz G, Nothnagel D, Steen H, Petersen S, Nagel E, Prasad S, Schumm J, Greulich S, Cagnolo A, Monney P, Deluigi CC, Dill T, Frank H, Sabin G, Schneider S, Marholdt H.** European Cardiovascular Magnetic Resonance (EuroCMR) registry--multi national results from 57 centers in 15 countries. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2013 Jan 18;15(1):9. doi: 10.1186/1532-429X-15-9. PMID: 23331632; PMCID: PMC3564740.
7. **Gebker R, Jahnke C, Manka R, et al.** Additional value of myocardial perfusion imaging during dobutamine stress magnetic resonance for the assessment of coronary artery disease. *Circ Cardiovasc Imaging* 2008; 1 (2): 122-130.
8. **Smart SC, Knickelbine T, Malik F, Sagar KB.** Ecocardiografía de estrés con dobutamina-atropina para la detección de enfermedad arterial coronaria en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda. Importancia del tamaño de la cámara y la tensión sistólica de la pared. *Circulación .* 2000 ; 101 : 258-263.
9. **Ishida N, Sakuma H, Motoyasu M, Okinaka T, Isaka N, Nakano T, Takeda K.** Noninfarcted myocardium: correlation between dynamic first-pass contrast-enhanced myocardial MR imaging and quantitative coronary angiography. *Radiology.* 2003 Oct;229(1):209-16. doi: 10.1148/radiol.2291021118. Epub 2003 Aug 27. PMID: 12944596.
10. **Paetsch I, Jahnke C, Ferrari VA, Rademakers FE, Pellikka PA, Hundley WG, Poldermans D, Bax JJ, Wegscheider K, Fleck E, Nagel E.** De-

terminación de la variabilidad interobservador para identificar anomalías inducibles del movimiento de la pared ventricular izquierda durante la resonancia magnética de estrés con dobutamina imágenes. *Eur Heart J* . 2006 ; 27 : 1459-1464. Study for evaluation of Chest Pain) *Circulation* 2017 ; 135: 2320-2332.

11. **Plein S, Greenwood JP, Ridgway JP, Cranny G, Ball SG, Sivananthan MU.** Assessment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes with cardiac magnetic resonance imaging. *J Am Coll Cardiol*. 2004 Dec 7;44(11):2173-81. doi: 10.1016/j.jacc.2004.08.056. PMID: 15582315
12. **Mordini FE, Haddad T, Hsu LY, Kellman P, Lowrey TB, Aletras AH, Bandettini WP, Arai AE.** Diagnostic accuracy of stress perfusion CMR in comparison with quantitative coronary angiography: fully quantitative, semiquantitative, and qualitative assessment. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2014 Jan;7(1):14-22. doi: 10.1016/j.jcmg.2013.08.014. PMID: 24433707; PMCID: PMC4186701.
13. **Prenner BM, Bukofzer S, Behm S, et al.** A randomized, double-blind, placebo-controlled study assessing the safety and tolerability of regadenoson in subjects with asthma or chronic obstructive pulmonary disease. *J Nucl Cardiol* 2012; 19 (4): 681-692.
14. **Nandalur KR, Dwamena BA, Choudhri AF, Nandalur MR, Carlos RC.** Diagnostic performance of stress cardiac magnetic resonance imaging in the detection of coronary artery disease: a meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2007 Oct 2;50(14):1343-53. doi: 10.1016/j.jacc.2007.06.030. Epub 2007 Sep 17. PMID: 17903634.
15. **Hamon M, Fau G, Née G, Ehtisham J, Morello R, Hamon M.** Meta-analysis of the diagnostic performance of stress perfusion cardiovascular magnetic resonance for detection of coronary artery disease. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2010 May 19;12(1):29. doi: 10.1186/1532-429X-12-29. PMID: 20482819; PMCID: PMC2890682.
16. **Schwitzer J, Wacker CM, van Rossum AC, Lombardi M, Al-Saadi N, Ahlstrom H, Dill T, Larsson HB, Flamm SD, Marquardt M, Johansson L.** MR-IMPACT: comparison of perfusion-cardiac magnetic resonance with single-photon emission computed tomography for the detection of coronary artery disease in a multicentre, multivendor, randomized trial. *Eur Heart J*. 2008 Feb;29(4):480-9. doi: 10.1093/eurheartj/ehm617. Epub 2008 Jan 21. PMID: 18208849.9.
17. **Schwitzer J, Wacker CM, Wilke N, Al-Saadi N, Sauer E, Huettle K, Schönberg SO, Luchner A, Strohm O, Ahlstrom H, Dill T, Hoebel N, Sirmor T; MR-IMPACT Investigators.** MR-IMPACT II: Magnetic Resonance Imaging for Myocardial Perfusion Assessment in Coronary artery disease Trial: perfusion-cardiac magnetic resonance vs. single-photon emission computed tomography for the detection of coronary artery disease: a comparative multicentre, multivendor trial. *Eur Heart J*. 2013 Mar;34(10):775-81. doi: 10.1093/eurheartj/ehs022. Epub 2012 Mar 4. PMID: 22390914.
18. **Greenwood J, Maredia N, Younger J, et al.** Cardiovascular magnetic resonance and single-photon emission computed tomography for diagnosis of coronary heart disease (CE-MARC): a prospective trial. *The Lancet* 2012; 379 (9814): 453-460.
19. **Ripley D, Brown J, Everett C, et al.** Rationale and design of the Clinical Evaluation of Magnetic Resonance Imaging in Coronary heart disease 2 trial (CE-MARC 2): A prospective, multicenter, randomized trial of diagnostic strategies in suspected coronary heart disease. *American Heart Journal* 2015; 169 (1): 17-24. e1.
20. **National Institute for Health and Care Excellence.** Chest pain of recent onset: assessment and diagnosis. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg95/resources/chest-pain-of-recent-onset-assessment-and-diagnosis-975751034821>. Accessed August 16, 2016.
21. **Hendel RC, Berman DS, Di Carli MF, Heidenreich PA, Henkin RE, Pellikka PA, Pohost GM, Williams KA; American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force; American Society of Nuclear Cardiology; American College of Radiology; American Heart Association; American Society of Echocardiography; Society of Cardiovascular Computed Tomography; Society for Cardiovascular Magnetic Resonance; Society of Nuclear Medicine.** ACCF/ASNC/ACR/AHA/ASE/SCCT/SCMR/SNM 2009 appropriate use criteria for cardiac radionuclide imaging: a report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, the American Society of Nuclear Cardiology, the American College of Radiology, the American Heart Association, the American Society of Echocardiography, the Society of Cardiovascular Computed Tomography, the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and the Society of Nuclear Medicine. *Circulation*. 2009 Jun 9;119(22):e561-87. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192519. Epub 2009 May 18. PMID: 19451357.

22. **Patel MR, Peterson ED, Dai D, et al.** Low diagnostic yield of elective coronary angiography. *N Engl J Med.* 2010;362(10):886-895.
23. **Pryor D B, Shaw L, Mc Cants B, et al.** Value of the history and physical in identifying patients at increased risk for coronary artery disease. *Ann Intern Med.* 1993;118(2):81-90.
24. **Kramer CM, Barkhausen J, Flamm SD, Kim RJ, Nagel E; Society for Cardiovascular Magnetic Resonance Board of Trustees Task Force on Standardized Protocols.** Standardized cardiovascular magnetic resonance (CMR) protocols 2013 update. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2013 Oct 8;15(1):91. doi: 10.1186/1532-429X-15-91. PMID: 24103764; PMCID: PMC3851953.
25. **Abbara S, Arbab-Zadeh A, Callister TQ, Desai MY, Mamuya W, Thomson L, Weigold WG.** SCCT guidelines for performance of coronary computed tomographic angiography: a report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography Guidelines Committee. *J Cardiovasc Comput Tomogr.* 2009 May-Jun;3(3):190-204. doi: 10.1016/j.jcct.2009.03.004. Epub 2009 Mar 31. PMID: 19409872.
26. **Hesse B, Lindhardt TB, Acampa W, Anagnostopoulos C, Ballinger J, Bax JJ, Edenbrandt L, Flotats A, Germano G, Stopar TG, Franken P, Kelion A, Kjaer A, Le Guludec D, Ljungberg M, Maenhout AF, Marcassa C, Marving J, McKiddie F, Schaefer WM, Stegger L, Underwood R.** EANM/ESC guidelines for radionuclide imaging of cardiac function. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2008 Apr;35(4):851-85. doi: 10.1007/s00259-007-0694-9. PMID: 18224320.
27. **Ripley DP, Brown JM, Everett CC, Bijsterveld P, Walker S, Sculpher M, McCann GP, Berry C, Plein S, Greenwood JP.** Rationale and design of the Clinical Evaluation of Magnetic Resonance Imaging in Coronary heart disease 2 trial (CE-MARC 2): a prospective, multicenter, randomized trial of diagnostic strategies in suspected coronary heart disease. *Am Heart J.* 2015 Jan;169(1):17-24.e1. doi: 10.1016/j.ahj.2014.10.008. Epub 2014 Oct 22. PMID: 25497243; PMCID: PMC4277294.
28. **Fleiss JL, Tytun A, Ury HK.** A simple approximation for calculating sample sizes for comparing independent proportions. *Biometrics.* 1980 Jun;36(2):343-6. PMID: 26625475.
29. **White IR, Royston P, Wood AM.** Multiple imputation using chained equations: Issues and guidance for practice. *Stat Med.* 2011 Feb 20;30(4):377-99. doi: 10.1002/sim.4067. Epub 2010 Nov 30. PMID: 21225900.
30. **Rubin DB.** Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys. New York, NY:Wiley; 1987.
31. **Thygesen K., Alpert JS, Jaffe AS.** Tercera definición universal de infarto de miocardio. *Circulación.* 2012; 126 : 2020–2035
32. **Goff DC Jr, Lloyd-Jones DM, Bennett G, Coady S, D'Agostino RB, Gibbons R, Greenland P, Lackland DT, Levy D, O'Donnell CJ, Robinson JG, Schwartz JS, Shero ST, Smith SC Jr, Sorlie P, Stone NJ, Wilson PW, Jordan HS, Nevo L, Wnek J, Anderson JL, Halperin JL, Albert NM, Bozkurt B, Brindis RG, Curtis LH, DeMets D, Hochman JS, Kovacs RJ, Ohman EM, Pressler SJ, Sellke FW, Shen WK, Smith SC Jr, Tomasevlii GF; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines.** 2013 ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2014 Jun 24;129(25 Suppl 2):S49-73. doi: 10.1161/01.cir.0000437741.48606.98. Epub 2013 Nov 12. Erratum in: *Circulation.* 2014 Jun 24;129(25 Suppl 2):S74-5. PMID: 24222018.
33. **Li M, Zhou T, Yang L, et al.** Diagnostic Accuracy of Myocardial Magnetic Resonance Perfusion to Diagnose Ischemic Stenosis With Fractional Flow Reserve as Reference. *JACC: Cardiovascular Imaging* 2014; 7 (11): 1.098-1.105.
34. **Pontone G, Andreini D, Guaricci A, et al.** The STRATEGY Study (Stress Cardiac Magnetic Resonance Versus Computed Tomography Coronary Angiography for the Management of Symptomatic Revascularized Patients). *Clinical perspective. Circulation: Cardiovascular Imaging* 2016; 9 (10): e005171
35. **Gargiulo P, Dellegrottaglie S, Bruzzese D, et al.** The Prognostic Value of Normal Stress Cardiac Magnetic Resonance in Patients With Known or Suspected Coronary Artery Disease: A Meta-analysis. *Circulation: Cardiovascular Imaging* 2013; 6 (4): 574-582.
36. **Hussain S, Paul M, Plein S, et al.** Design and rationale of the MR-INFORM study: stress perfusion MRI to guide the management of patients with stable coronary artery disease. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* 2012; 14 (Suppl 1): O19.
37. **Greenwood JP,, Ripley DP, Berry C, McCann GP, Plein S, Bucciarelli-Ducci C, Dall'Armellina E, Prasad A, Bijsterveld P, Foley JR, Mangion K, Sculpher M, Walker S, Everett CC, Cairns DA, Sharples LD, Brown JM;** Effect of Care Guided by Cardiovascular Magnetic Resonan-

ce, Myocardial Perfusion Scintigraphy, or NICE Guidelines on Subsequent Unnecessary Angiography Rates: The CE-MARC 2 Randomized Clinical Trial CE-MARC 2 Investigators. JAMA. 2016 Sep 13;316(10):1051-60. DOI: 10.1001/jama.2016.12680.PMID: 27570866

Cómo citar: Padilla Molina T, Fierro Renoy C, Escorza Velez G, Castro Vega F, Bayas Padilla D. Resonancia de estrés con dipiridamol: experiencia en el Hospital Metropolitano. MetroCiencia [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):46-54. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/46-54>

Primer tratamiento broncoscópico con crioterapia y plasma de argón de carcinoma epidermoide de pulmón en el Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador

First bronchoscopic treatment with cryotherapy and argon plasma of squamous cell carcinoma of the lung at the Metropolitan Hospital, Quito, Ecuador

Miguel Eduardo Jarrín Estupiñán¹; Paulina Elizabeth Arteaga Yépez²; Ligia Marcela Redrobán Armendariz³

*Ver también p. 3-6

*DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/3-6




Resumen

Introducción: Los tumores endobronquiales que originan obstrucción, son tributarios de tratamiento endoscópico para repermeabilización de la vía aérea, mejora sintomática y disminución de complicaciones. Presentamos a una paciente sin antecedentes patológicos clínicos que presentó tos crónica productiva y neumonías a repetición con una broncoscopia previa en la se evidenció una lesión endobronquial que ocupaba el 100% de la luz del bronquio principal izquierdo. Acudió con clínica de fiebre, taquicardia y con aporte de oxígeno a flujos bajos; con expansibilidad pulmonar ligeramente reducida. A la auscultación, murmullo vesicular abolido en campo pulmonar izquierdo y radiológicamente con una atelectasia masiva del pulmón izquierdo y amputación del bronquio principal izquierdo. **Intervenciones y resultados:** se realizó una broncoscopia con debulking de tumor endobronquial utilizando plasma argón (APC) y crioterapia, procedimiento realizado por primera vez en el Hospital Metropolitano sin complicaciones. En el control radiológico se objetivó la re-permeabilización de vía aérea. El análisis histopatológico de la lesión define el diagnóstico de carcinoma mucoepidermoide (CME) de pulmón. **Conclusiones:** Las lesiones endobronquiales se presentan de manera inespecífica y son un reto terapéutico. La crioterapia y ablación utilizando APC, son opciones disponibles para una reducción del volumen tumoral, repermeabilización de la luz bronquial, reexpansión pulmonar, control sintomático y mejoría de la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: carcinoma mucoepidermoide, pulmón, tratamiento endobronquial crioterapia, argón plasma.

Abstract

Introduction: Endobronchial tumors that cause obstruction are amenable to endoscopic treatment to repermeabilize the airway, improve symptoms and reduce complications. We present a patient with no clinical pathological history who presented chronic productive cough and recurrent pneumonia with a previous bronchoscopy in which an endobronchial lesion was evident that occupied 100% of the lumen of the left main bronchus. She presented with symptoms of fever, tachycardia and with oxygen provision at low flows; with slightly reduced lung expansibility. On auscultation, vesicular murmur abolished in the left lung field and ra-

1. Internista y Neumólogo. Médico tratante del servicio de Neumología. Hospital Metropolitano de Quito-Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-7257-1967>
2. Médico Posgradista de Medicina Interna. Hospital Metropolitano de Quito-Ecuador. Universidad Internacional del Ecuador, Quito-Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0007-3720-839X>
3. Patóloga. Médico tratante del servicio de Patología. Hospital Metropolitano de Quito-Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0003-0782-2050>



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 10-11-2023

Aceptado: 10-01-2024

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/55-61

*Correspondencia autor: mjarrin85@gmail.com

diologically with massive atelectasis of the left lung and amputation of the left main bronchus. **Interventions and results:** bronchoscopy was performed with endobronchial tumor debulking using argon plasma (APC) and cryotherapy, a procedure performed for the first time at the Metropolitan Hospital without complications. In the radiological control, re-permeabilization of the airway was observed. The histopathological analysis of the lesion defines the diagnosis of mucoepidermoid carcinoma (MSC) of the lung. **Conclusions:** Endobronchial lesions present in a non-specific manner and are a therapeutic challenge. Cryotherapy and ablation using APC are available options for reducing tumor volume, repermeabilization of the bronchial lumen, lung reexpansion, symptomatic control and improving the quality of life of patients.

Keywords: mucoepidermoid carcinoma, lung, endobronchial cryotherapy treatment, argon plasma.

Introducción

Los tumores endobronquiales se presentan de forma infrecuente, corresponden a un 2% de los tumores torácicos y las causas más frecuentes son los tumores malignos primarios pulmonares, que se presentan con mayor frecuencia que las metástasis de tumores extratorácicos.

La obstrucción de la vía aérea principal puede tener distintas manifestaciones clínicas, en función de la localización y el tamaño tumoral, pudiendo presentarse desde una forma asintomática hasta llegar a ser un cuadro crítico que compromete la vida del paciente. Las complicaciones obstructivas pueden generar insuficiencia respiratoria e infecciones respiratorias recurrentes y es frecuente la presencia de hemoptisis.

Cuando las neoplasias endobronquiales producen obstrucción es necesario ins-

taurar un tratamiento oportuno y buscar la repermeabilización de la vía aérea como objetivo prioritario. Con el tratamiento endobronquial no siempre se consigue una solución curativa. Sin embargo, el control de la disnea y de los procesos infecciosos como neumonías obstructivas se controla con mayor facilidad y se puede ofrecer al paciente una mejor calidad de vida. Para el tratamiento de dichas lesiones, se cuenta con opciones por broncoscopia ya sea flexible o rígida. Adicionalmente, distintos métodos de destrucción o exéresis del tumor como el plasma argón, terapia con láser, crioterapia, electrocauterización, entre otros; actualmente el Hospital Metropolitano disponemos de sondas de gas argón (APC) y sondas de crioterapia/criobiopsia, por lo que se escogieron dichas técnicas para realizar el tratamiento de la paciente.

Presentación de caso clínico

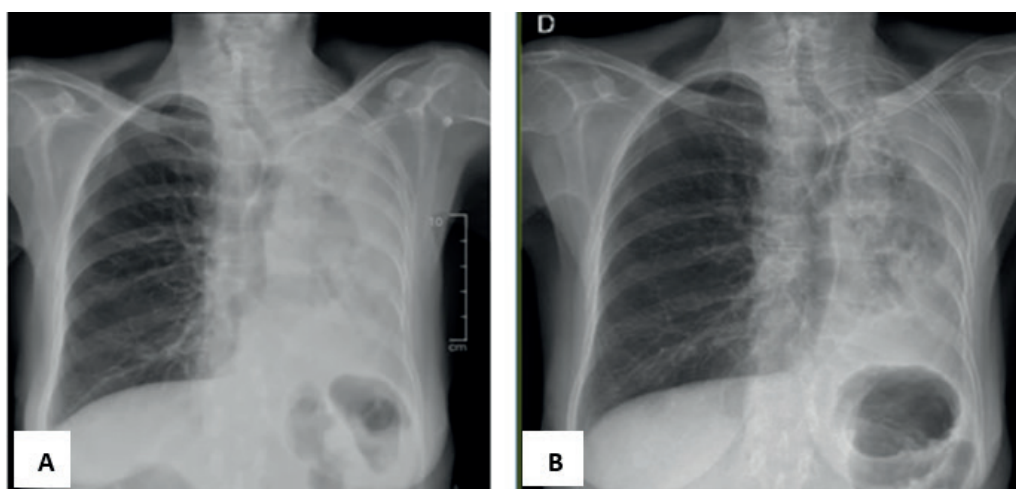


Figura 1. A: Atelectasia izquierda masiva (antes del procedimiento). **B:** Control posterior a procedimiento. Departamento de Radiología. Hospital Metropolitano.

Se trata de una paciente de 74 años, nacida y residente en Quito, ama de casa, sin alergias, con exposición pasiva a humo de tabaco por un tiempo estimado de 50 años. Consultó por tos crónica productiva y episodios de neumonías a repetición, la paciente fue sometida a una broncoscopia en otro centro hospitalario, reportando una lesión endobronquial que obstruía el 100% de la luz del bronquio principal izquierdo. Las biopsias realizadas en dicho estudio no fueron concluyentes, por tal motivo fue remitida a nuestro centro para estudio de la lesión y tratamiento endobronquial. Cabe recalcar que existía una negativa de la familia de la paciente a tratamientos agresivos. Al examen físico presentaba temperatura de 38.3°C, taquicardia de 115 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 22 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno 93% con FiO₂ 28%. A la inspección, expansibilidad pulmonar ligeramente reducida. A la auscultación, murmullo vesicular abolido en campo pulmonar izquierdo.

En los exámenes complementarios se encontró leucocitosis de 18.000, neutrofilia 72%, anemia moderada normocítica y trombocitosis de 555.000; proteína C reactiva elevada en 151 mg/dl. Radiografía de tórax con opacidad del campo pulmonar izquierdo compatible con atelectasia masiva del pulmón izquierdo y amputación del bronquio principal izquierdo (*Figura 1*).

Intervención terapéutica

Se realizó broncoscopia flexible donde se evidenció la lesión endobronquial situada a 2 centímetros de la carina principal en el bronquio principal izquierdo (BPI), de aspecto necrótico tumoral que obstruía la totalidad de la luz bronquial. Se realizaron biopsia con criosonda y a continuación se realizó debulky de la lesión con criosonda y APC, logrando la exéresis de casi la totalidad de la lesión con repermeabilización de la luz bronquial. Inmediatamente, se observó salida de líquido purulento, cuantificado en 200 mililitros aproximadamente que se

aspiró y se envió para cultivos. Se utilizó son de APC para control de la hemostasia. (*Figura 2*).

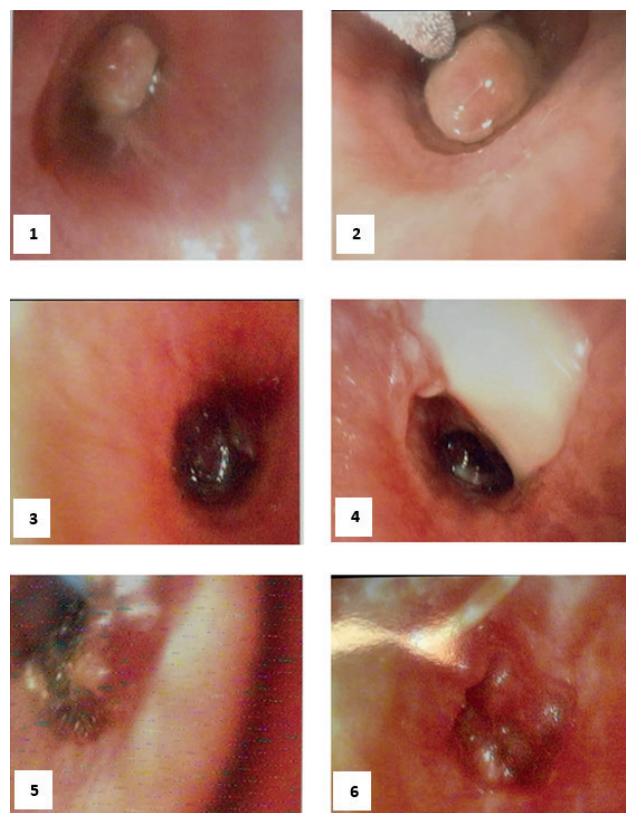


Figura 2. Broncoscopia. Hospital Metropolitano. **1)** Lesión endobronquial con obstrucción del 100% de la luz del bronquio principal izquierdo (BPI), **2)** Sonda de crioterapia congelando el tumor, **3)** Exéresis del tumor con repermeabilización de vía aérea, **4)** Salida de pus del pulmón izquierdo tras la reexpansión, **5)** Control de coagulación y debulking con argón. **6)** Resultado final tras procedimiento, se observa el tercio distal del BPI permeable.

Hallazgos histológicos

Se recibieron dos fragmentos irregulares de tejido blando de 2 x 0.8 x 0.6 y 1.5 x 1 x 0.6 centímetros, una de las superficies es lisa, la opuesta es cruenta, obtenidos por criobiopsia de localización endobronquial izquierda. El estudio histopatológico demostró un carcinoma mucoepidermoide del pulmón tipo glándula salival de bajo grado. El perfil de inmunohistoquímica reveló: po-

sitividad para citoqueratina de amplio espectro (CKAE), citoqueratina 5/6 (CK5/6) y p63, y negatividad para TTF 1, cromogranina, sinaptofisina, CD56, CD 117 y SOX 10. El índice de proliferación, Ki67 fue del 8%. Adicionalmente, no se observó invasión linfovascular o perineural. (*Figura 3*)

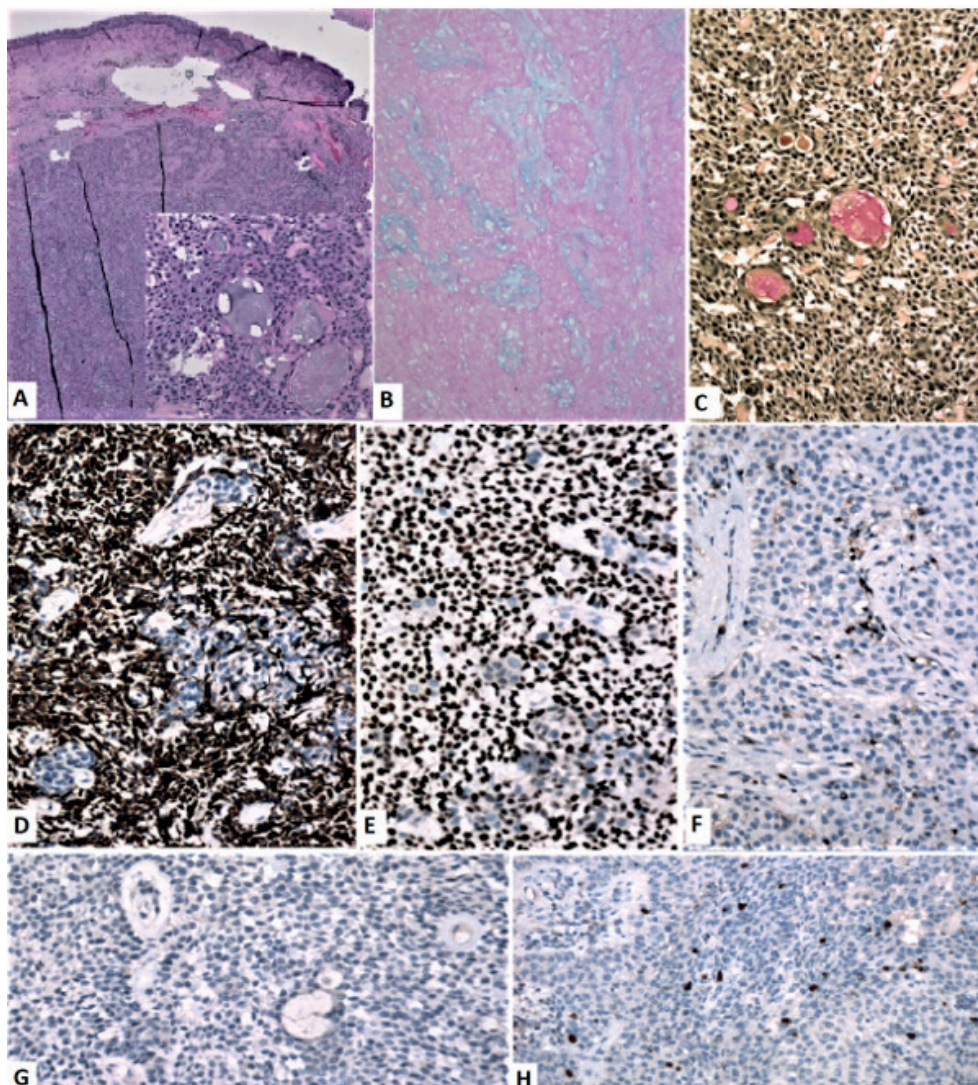


Figura 3. Cortes histológicos. Departamento de Patología. Hospital Metropolitano. Carcinoma Mucoepidermoide Tipo Glándula Salival Endobronquial. **A)** Neoplasia constituida por una proliferación de células tipo intermedias, escamosas y mucinosas [HE 4X], con patrón de crecimiento sólido y escasas glándulas llenas de moco [inserto 20X], **B)** Azul Alcian, positivo en moco intra-glandular [10X], **C)** Mucicarmin, positivo en moco intra-glandular [10X], **D)** CK de amplio espectro, positividad de membrana y citoplasma difusa en células tumorales [20x], **E)** p63, positividad nuclear en células tumorales intermedias y escamosas [10X], **F)** CK5/6, positividad citoplasmática en ocasionales células tumorales intermedias y escamosas [10X], **G)** TTF-1, negativo en células tumorales [10X] y **H)** Ki-67, índice de proliferación de las células tumorales 8%.

Discusión

Los tumores de las glándulas salivales se clasifican como benignos o malignos, de estos, el carcinoma mucoepidermoide (CME) de pulmón es un tumor maligno. Su localización más común es la glándula parótida. Menos común en glándulas sublingual y submandibular; boca y tracto digestivo. Y su localización en pulmón es en extremo rara, representando tan solo el 0,1 al 0,2% de todos los tumores malignos pulmonares. Se han reportado en todas las edades y en ambos sexos¹. El CME de bajo grado tiene buen pronóstico posterior al tratamiento quirúrgico, cuando se logra una exéresis total². Los CME se componen de células productoras de mucina, células glandulares y células epiteliales escamosas. Se presenta como lesiones centrales en bronquios segmentarios o lobulares. Los signos clínicos son inespecíficos, desde asintomáticos, cuando las lesiones son pequeñas e iniciales, hasta manifestarse clínicamente como infecciones respiratorias recidivantes con mínima respuesta a tratamientos convencionales que obligan a un estudio más extenso para llegar al diagnóstico. Los hallazgos radiológicos suelen ser inespecíficos y se ven manifiestos una vez que la lesión sea lo suficientemente reveladora.

El CME fue descrito por primera vez en 1952 por Smetana y desde aquel entonces, la literatura disponible se basa en reportes de casos y series de casos por ser un hallazgo raro³. En los primeros estudios, se creía que dichos tumores eran benignos. Sin embargo, estudios posteriores reconocieron que el CME era un tipo claramente maligno. Se sitúan en su mayoría dentro de la tráquea o los bronquios cartilaginosos principales. Dentro de la clasificación histológica de los carcinomas de tipo glándula salival, se reconocen principalmente el carcinoma mucoepidermoide, carcinoma adenoide quístico y el carcinoma epitelial-mioepitelial⁴. De estos, aproximadamente dos tercios de los casos reportados corresponden al carcino-

ma adenoide quístico y el tercio restante al carcinoma mucoepidermoide⁵.

Los estudios diagnósticos complementarios de imagen y específicamente la radiografía de tórax, puede mostrar atelectasia o consolidación de acuerdo al territorio comprometido del árbol bronquial. La tomografía computarizada es el estudio de elección para localizar el crecimiento endobronquial y para caracterizar la lesión, además para describir si existe colapso o consolidación secundaria.

El pronóstico del CME de pulmón depende de su grado de malignidad, el de alto grado tiene un pronóstico dependiente del estadio al momento del diagnóstico, mientras que el de bajo grado tiene un potencial maligno bajo, cursa con invasión local y tiene mejor pronóstico (tasa de supervivencia a los 5 años del 95%). Adicionalmente, menos del 5% de los CME de bajo grado se diseminan a ganglios linfáticos locales, y los de alto grado son los que comúnmente metastatizan a distancia⁵. En general estos tumores carecen de mutaciones sensibilizantes de EGFR, que es una característica usual en los adenocarcinomas de pulmón convencionales⁶.

Las opciones de tratamiento por broncoscopia para lesiones pulmonares y tumores endobronquiales superficiales limitadas a la mucosa que no sean tributarias de resección son la terapia fotodinámica, braquiterapia, electrocauterio o crioterapia⁷.

Las técnicas de ablación de estas lesiones endoluminales de la vía aérea se clasifican en técnicas con uso de energía térmica de calor o frío. Con terapia térmica de calor incluyen láser, electrocauterización y coagulación con plasma de argón. La técnica con uso de frío es la crioterapia. Técnicas para reducción de volumen como la braquiterapia y terapia fotodinámica son terapias adicionales no incluidas en los grupos de uso de frío o calor⁸.

La crioterapia, es una técnica de ablación de contacto indicada en tumores de presentación exofítica, con presencia de tejido de granulación y sirve como tratamiento en estadios tempranos de carcinoma in situ. Para llevarla a cabo, se utiliza una sonda semirrígida para facilitar la citorreducción o “debulking” tumoral logrando un efecto destructivo local. El efecto citorreductor se da por un enfriamiento rápido del tejido, ciclos de congelación-descongelación, degeneración tisular, deshidratación y formación de cristales de hielo. La coagulación con APC es un procedimiento equivalente al electrocauterio. En esta, una corriente eléctrica producida por un electrodo fluye a través del gas argón derivado de un puerto en la punta de un catéter. El efecto inmediato es ablativo con muerte celular con acción retardada, similar a la electrocauterización y terapia con láser. El efecto es de acción superficial por lo que no es adecuado para carbonización y vaporización, que es lo que permite a otras técnicas una reducción del volumen de las lesiones endoluminales. Dado que el argón es un gas, este fluye en todas las direcciones y no se puede dirigir a una zona con precisión. Sin embargo, esta propiedad de ser rociado, se aprovecha en lesiones perpendiculares a la punta de la sonda o en ubicaciones difíciles⁵. Existen otras técnicas disponibles para el tratamiento de lesiones endobronquiales, sin embargo la crioterapia y el APC están disponibles en nuestro centro hospitalario por lo que fueron las técnicas de elección para el tratamiento de la lesión endobronquial en el caso de nuestra paciente.

Conclusiones

Las lesiones endobronquiales pueden presentar diversas manifestaciones clínicas y puede ser un reto su tratamiento. La crioterapia y ablación utilizando coagulación APC, consiguieron una reducción del volumen tumoral, repermeabilización de la luz bronquial, reexpansión pulmonar y control sintomático, mejorando la calidad de vida de la paciente.

Los carcinomas mucoepidermoides de pulmón son tumores raros y representan un desafío para llegar a su diagnóstico. Su presentación clínica es inespecífica y el diagnóstico definitivo es la evaluación histopatológica.

Bibliografía

1. **Omesh, T., Gupta, R., Saqi, A., Burack, J., & Kha-ja, M.** A rare case of endobronchial mucoepidermoid carcinoma of the lung presenting as non-resolving pneumonia. *Respiratory medicine case reports* [Internet]. 2018; 25, 154–157. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2018.08.014>
2. **Puzyrenko, A., Shponka, V., Sheinin, Y., Giorgadze, T., & Nomani, L.** Primary pulmonary mucoepidermoid carcinoma: Cyto-histologic correlation and review of the literature. *Annals of diagnostic pathology* [Internet]. 2021 [Consultado 28 Jun 2023]; 51. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath>.
3. **Thomas, D., Modi, Y., Dorai, B., & Guron, G.** A rare case of lung carcinoma with mucoepidermoid histopathology: a case report and review of the literature. *Annals of clinical and laboratory science*, [Internet]. 2015 [consultado 28 Jun 2023]; 45(2), 219–221. Disponible en: <http://www.annclinlabsci.org/content/45/2/219.long>
4. **Barrionuevo Cornejo C, Dueñas D.** Clasificación actual del carcinoma de pulmón. Consideraciones histológicas, inmunofenotípicas, moleculares y clínicas. *Horiz. Med.* [Internet]. 2019 [consultado 28 Jun 2023]; 19(4): 74-83. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2019000400011&lng=es.
5. **Stevic, R., & Milenkovic, B.** Tracheobronchial tumors. *Journal of thoracic disease*. [Internet]. 2016 [consultado 15 Jun 2023]; 8(11), 3401–3413. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.11.24>
6. **Jeffrey L. Myers.** Pulmon: otros tumores primarios. En Goldblum, J. R. Rosai and Ackerman's *Surgical Pathology*. Elsevier - OHCE; 2017. p. 426
7. **Aboudara, M., Rickman, O., & Maldonado, F.** Therapeutic Bronchoscopic Techniques Available to the Pulmonologist: Emerging Therapies in the Treatment of Peripheral Lung Lesions and Endobronchial Tumors. *Clinics in chest medicine* [Internet]. 2020 [consultado 15 Jun 2023]; 41(1), 145–160. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2019.11.003>

8. Bilaçeroğlu S. Endobronchial Ablative Therapies. Clinics in chest medicine. [Internet]. 2018; 39(1), 139–148. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2017.11.008>

Cómo citar: Jarrín Estupiñán MD; Arteaga Yépez PE; Redrobán Armendariz LM. Primer tratamiento broncoscópico con crioterapia y plasma de argón de carcinoma epidermoide de pulmón en el Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador. MetroCiencia [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):55-61. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/55-61>

Sarcoma del estroma endometrial de alto grado de malignidad: reporte de caso clínico

High-grade endometrial stromal sarcoma: clinical case report

Catherine Alexandra Andino Urquiza¹, Andrea Lizeth Ayala Paguay², José Antonio Darquea Molina³,
Jorge Augusto Torres Ruales⁴





Resumen

El sarcoma del estroma endometrial de alto grado de malignidad y el sarcoma uterino indiferenciado son neoplasias malignas uterinas muy raras que surgen de células endometriales mesenquimales. Representan solo el 1% de los cánceres de útero, tienen un comportamiento agresivo y mal pronóstico, los síntomas más comunes son sangrado vaginal, dolor abdominal y masa pélvica. Se reporta el caso de una mujer de 50 años de edad con cuadro de sangrado uterino anormal, anemia y dolor abdominal de 6 meses de evolución, al examen físico se identificó una masa abdominopélvica dolorosa a la palpación y reporte de ecografía pélvica que evidenciaba útero incrementado de tamaño, con miomas intramurales y mioma fúndico subseroso. Se realizó tratamiento quirúrgico con histerectomía abdominal total más lisis de adherencias. El estudio histopatológico, de la pieza quirúrgica reportó una voluminosa lesión tumoral mamelonada blanco- amarillenta de bordes elevados, mal delimitados y en el examen microscópico presencia de células anaplásicas multinucleadas, con núcleos fusiformes hipercromáticos con alto índice mitótico, hallazgos consistentes con sarcoma del estroma endometrial de alto grado de malignidad, razón por la cual la paciente fue derivada a la unidad de oncología donde se realizaron exámenes complementarios (tomografía axial computarizada simple y contrastada) que evidenciaron la presencia de una masa en espacio de Douglas, lesiones nodulares isodensas en tiroides, hígado, pared abdominal, además ganglios mesentéricos superiores y parasigmoideos incrementados de tamaño con importante captación al contraste por lo que recibió tres ciclos de quimioterapia a base de gemcitabina y docetaxel con respuesta parcial al tratamiento.

Palabras clave: tumor del estroma endometrial, sarcoma uterino, tumor uterino, histerectomía.

Abstract

High-grade endometrial stromal sarcoma and undifferentiated uterine sarcoma are very rare uterine malignancies that arise from mesenchymal endometrial cells. They represent only 1% of uterine cancers, have an aggressive behavior and poor prognosis, the most common symptoms are vaginal bleeding, abdominal pain and pelvic mass. The case of a 50-year-old woman with abnormal uterine bleeding, anemia and abdominal pain for 6 months is reported. The physical examination identified an abdominopelvic mass that was painful to palpation and a pelvic ultrasound report showed an enlarged uterus in size, with intramural fibroids and subserous fundic myoma. Surgical treatment was performed with total abdominal hysterectomy plus lysis of adhesions. The histopathological study of the surgical specimen reported a voluminous yellowish-white mame-lonated tumor lesion with raised, poorly delimited edges and in the microscopic examination the presence

1. Médico Posgradista de Ginecología y Obstetricia del Hospital Metropolitano, Quito;  <https://orcid.org/0000-0003-4525-535X>
2. Médico Posgradista de Ginecología y Obstetricia, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito;  <https://orcid.org/0009-0001-0643-7006>
3. Médico Tratante de Ginecología y Obstetricia del Hospital Santa Bárbara, Quito;  <https://orcid.org/0000-0003-1613-6386>
4. Médico Tratante de Ginecología y Obstetricia del Hospital Santa Bárbara, Quito;  <https://orcid.org/0000-0001-8493-641X>



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 01-09-2023

Aceptado: 10-12-2023

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/62-67

***Correspondencia autor:** andino_cathy25@hotmail.com

of multinucleated anaplastic cells, with hyperchromatic fusiform nuclei with a high mitotic index, findings consistent with endometrial stromal sarcoma of high degree of malignancy, which is why the patient was referred to the oncology unit where complementary examinations were performed (simple and contrast axial computed tomography) which showed the presence of a mass in the Douglas space, isodense nodular lesions in the thyroid, liver, abdominal wall, as well as increased superior mesenteric and parasigmoid lymph nodes with significant contrast enhancement, for which she received three cycles of chemotherapy based on gemcitabine and docetaxel with partial response to the treatment.

Keywords: endometrial stromal tumor, uterine sarcoma, uterine tumors, hysterectomy.

Introducción

Los sarcomas uterinos son tumores mesenquimales malignos poco frecuentes que representan del 3 al 7% de los tumores malignos del cuerpo del útero. Dada la rareza de estos tumores, no existen ensayos prospectivos, de un solo grupo o aleatorizados dedicados a sarcoma del estroma endometrial de alto grado y sarcomas indiferenciados¹. Según la Organización Mundial de la salud (OMS), los tumores del estroma endometrial se pueden clasificar en 4 categorías: nódulos del estroma endometrial, sarcoma uterino indiferenciado, sarcoma del estroma endometrial de bajo grado y sarcoma del estroma endometrial de alto grado, siendo esta última la más maligna de estas categorías, con malos resultados clínicos en comparación con otros tipos².

En Ecuador, según datos epidemiológicos de la Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA) Guayaquil y Quito, el cáncer del cuerpo del útero representa la tercera neoplasia ginecológica más frecuente con una incidencia de 7,69 pacientes por cada 100 000 habitantes, y la cuarta causa de mortalidad con una tasa de 1 paciente por cada 100 000 habitantes³, comparado con el cáncer de cuello uterino que es la segunda causa de muerte por cáncer en mujeres en Ecuador con una tasa promedio de mortalidad de 5,33 muertes por cada 100.000 habitantes⁴.

La alteración genética más común identificada en sarcomas del estroma endometrial de bajo grado es el reordenamiento JAZF1-SUZ12, mientras que la translocación t(10; 17)(q23, p13) y las anomalías del gen

BCOR caracterizan dos subtipos principales de sarcomas del estroma endometrial de alto grado⁵.

El tratamiento estándar para sarcomas del estroma endometrial de alto grado e indiferenciado aparentemente en estadio temprano es la histerectomía total sin morcelación y salpingo-ooforectomía bilateral. La preservación ovárica y la quimioterapia con o sin radioterapia adyuvante⁵.

En sarcomas del estroma endometrial de alto grado avanzado o recurrente, se puede considerar la citorreducción quirúrgica y la quimioterapia neoadyuvante o adyuvante. Se están investigando tratamientos alternativos, como agentes biológicos, inmunoterapia basada en citoquinas o interferón alfa, el tratamiento con este último en combinación con imatinib logró respuestas adecuadas, aunque los sarcomas del estroma endometrial de alto grado en general conllevan un mal pronóstico, con una media de supervivencia que oscila entre 11 y 24 meses⁵.

Caso clínico

Mujer de 50 años de edad, con antecedentes de miomatosis uterina y anemia desde hace 6 meses en tratamiento con hierro, que acude por presentar sangrado uterino anormal y dolor abdominal. Al examen físico presencia de gran masa abdominopélvica dolorosa a la palpación profunda en hipogastrio. Los signos vitales resultaron normales y no se encontró ninguna otra alteración al examen. En los exámenes de laboratorio se encontró hemoglobina 9 g/dL, hematocrito 31%, leucocitos $5.65 \times 10^3/\mu\text{L}$, fór-

mula diferencial normal, plaquetas $346000 \times 10^3/uL$, tiempo de protrombina 12 segundos y tiempo parcial de tromboplastina 32 segundos. Una ecografía mostró un útero incrementado de tamaño de $30 \times 10 \times 13$ cm, miometrio heterogéneo con cambios miomatosos difusos donde se visualizaron al menos 5 miomas de localización intramural con diámetros entre los 3 a 5 cm y un mioma fúndico subseroso de 8.7 cm.

Tratamiento

Se realizó una histerectomía abdominal total y adhesiolisis encontrándose adherencias Zuhlke tipo IV de epiplón a pared abdominal anterior, adherencias Zuhlke tipo IV de vejiga a cara anterior de útero, útero en anteverso-flexión aumentado de tamaño 7x, de aspecto globoso, con masa fibroide irregular multilobulada dependiente de endometrio, de aproximadamente 20 centímetros, con crecimiento hacia el orificio cervical interno, con gran vascularidad, sugestivo de patología tumoral. Los anexos se observaron macroscópicamente normales. Hubo un sangrado aproximado de 800 mililitros. Además de medidas de soporte general, se requirió la transfusión de 2 concentrados de glóbulos rojos durante el transquirúrgico.

Resultados y seguimiento

Se realizó estudio histopatológico de la pieza quirúrgica que reportó, en el examen macroscópico del útero, en el tercio superior del canal endocervical una lesión tumoral mamelonada blanco- amarillenta, bordes elevados mal delimitados, de $15 \times 12.3 \times 8.5$ cm y peso de 758 gramos (figura 1 y figura 2). En el examen microscópico se observó proliferación tumoral maligna, constituida por células anaplásicas con abundante citoplasma eosinófilo con núcleos fusiformes hiper cromáticos, nucleolos prominentes y marcado pleomorfismo nuclear, células gigantes que invaden el miometrio y el endometrio, con un alto índice mitótico (+10), focos de necrosis coagulativa de las células tumorales, invasión tumoral vascular, hallazgos compatibles con sarcoma del

estroma endometrial de alto grado de malignidad que compromete tercio inferior del útero, canal endocervical y cérvix, que infiltran toda su pared, con invasión vascular y compromiso de parametrios.

En el postquirúrgico la paciente tuvo un irregular control del dolor, por lo que requirió 4 días de hospitalización, posterior a lo cual recibió el alta médica y se derivó a la unidad de Oncología donde se realizó una tomografía axial computarizada que evidenció una masa de 10×1.5 cm en espacio de Douglas, lesiones nodulares en tiroides, hígado, pared abdominal y adenopatías mesentéricas superiores y parasigmoideos. La paciente se consideró no candidata para reintervención quirúrgica por lo que, 3 meses después de su diagnóstico, se inició tratamiento con quimioterapia a base de gemcitabina y docetaxel, con respuesta parcial al tratamiento. Actualmente se encuentra recibiendo su tercer ciclo de quimioterapia y permanece en seguimiento mensual por Oncología con pronóstico reservado. En los últimos exámenes de laboratorio de control se reportó biometría hemática dentro de parámetros normales, con buen estado general con una calificación en escala de Karnofsky del 90%.

Discusión

El sarcoma endometrial es una neoplasia infrecuente con manifestaciones clínicas variables e inespecíficas que afecta a mujeres pre o posmenopáusicas, el diagnóstico precoz así como una intervención oportuna son necesarios para la supervivencia de las pacientes⁸.

El diagnóstico de un tumor del estroma endometrial puede ser un desafío porque puede tener una morfología variante y, a menudo, involucrar sitios extrauterinos. Los estudios de inmunohistoquímica pueden ser útiles para asegurar el diagnóstico correcto. Tanto en los sarcomas del estroma endometrial como en los nódulos del estroma endometrial, las células suelen ser positivas para CD10, actina del músculo liso, vimentina,

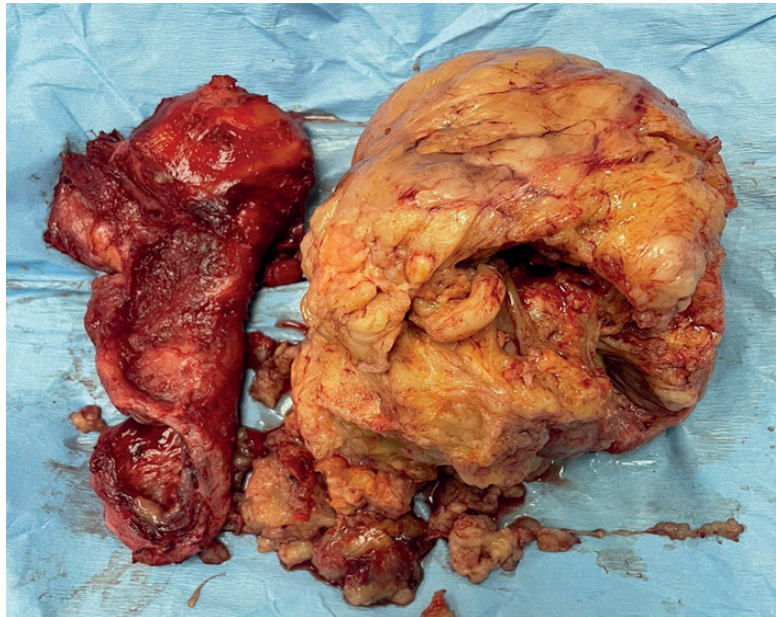


Figura 1. Al lado izquierdo se evidencia útero parcialmente abierto a nivel del segmento intermedio; al lado derecho se observa voluminosa lesión tumoral mamelonada blanco amarillenta de bordes elevados mal delimitados que peso 758 gramos y midió 15 x 12.3 x 8.5 cm.

actina específica del músculo y receptores de estrógeno o progesterona y suelen ser negativos para desmina, h-caldesmon, c-kit e histona desacetilasa⁶.

Según el estudio con resonancia magnética realizado por Li se encontró que el 87% de tumores mostraron una isointensidad homogénea o heterogénea en las imágenes potenciadas en T1 y una hiperintensidad heterogénea en las imágenes potenciadas en T2. Las bandas hipointensas se observaron en el 73% de los tumores en imágenes ponderadas en T2. La hiperintensidad en las imágenes ponderadas por difusión se observó en el 93% de los tumores concluyendo que la resonancia magnética con contraste mostró una mejoría evidente en el diagnóstico de los tumores del sarcoma del estroma endometrial⁷.

Algunos de los diagnósticos de los sarcomas del estroma endometrial se realizan accidentalmente después de una miomectomía o histerectomía por una patología presuntamente benigna o, más raramente, a partir de una biopsia endometrial o de metástasis sin hallazgo primario. El tratamiento están-

dar es la histerectomía total abdominal con ooforectomía bilateral no se recomienda la linfadenectomía sistemática, en casos que se consideran no operables, el tratamiento estándar es la quimioterapia¹. Los estudios que evalúan el pronóstico, si bien se basan en series pequeñas, han conseguido identificar varios factores de riesgo como tamaño del tumor, edad, índice mitótico, afectación de los ganglios linfáticos o metástasis a distancia y fragmentación del tumor durante el acto quirúrgico¹. En caso de enfermedad irresecable, en el contexto de una recaída vaginal o pélvica, el tratamiento local se basará en la radioterapia pélvica¹. Debido a la agresividad de estos tumores, es necesario un seguimiento cada 3 meses durante los primeros 2 o 3 años y luego cada 6 a 12 meses. La vigilancia por imágenes se basa en una TAC toracoabdominopélvica cada 3 a 6 meses durante los primeros 3 años y luego cada año durante 5 años¹.

Los sarcomas del estroma endometrial de alto grado son neoplasias mesenquimales uterinas poco frecuentes con escasa supervivencia, la mayoría desarrolla rápidamente

metástasis a distancia a pesar de la resección quirúrgica. El tratamiento con gemcitabina, docetaxel y doxorubicina logró respuestas objetivas, pero de corta duración y

los regímenes combinados de gemcitabina, docetaxel y doxorubicina parecen tener la mejor eficacia en el tratamiento de pacientes con esta enfermedad⁹.

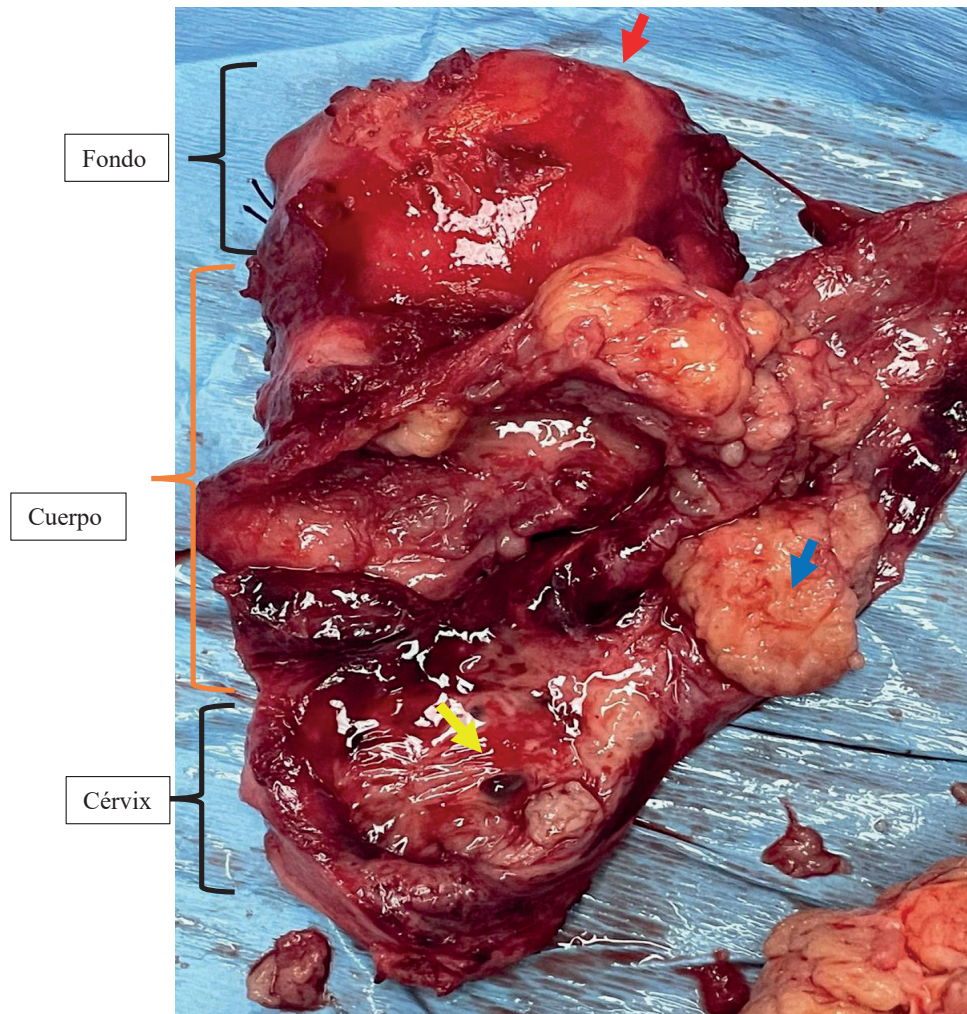


Figura 2. Útero parcialmente abierto a nivel del segmento intermedio y en el tercio superior del canal endocervical con el cérvix ensanchado por presencia de masa tumoral (flecha azul); se observan focos de necrosis (flecha amarilla). El fondo uterino se encuentra en la parte superior señalado por la flecha roja.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés. No existen compromisos ni obligaciones financieras con organismo estatal o privado de ningún tipo que puedan afectar el contenido, los resultados y las conclusiones de la presente publicación.

Agradecimientos

Este artículo científico es fruto del apoyo vital de nuestras familias sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima al crecimiento científico en el campo de la ginecología oncológica.

Financiamiento

La realización del presente artículo fue financiada por los autores.

Contribución de los autores

Catherine Alexandra Andino Urquizo: Concepción y diseño del trabajo, redacción del manuscrito.

Andrea Lizeth Ayala Paguay: Concepción y diseño del trabajo, redacción del manuscrito.

José Antonio Darquea Molina: Valoración de la paciente en su estado pre y post quirúrgico, además de proveer los datos técnicos necesarios para la presentación del caso

Jorge Augusto Torres Ruales: Revisión bibliográfica de técnicas quirúrgicas utilizadas durante el acto quirúrgico del caso, además de recopilar la memoria fotográfica de piezas quirúrgicas.

Bibliografía

1. **Roussel-Simonin C, Croce S, Guyon F, Llacer C, Genestie C, et al.** Sarcomes utérins du stroma de haut grade et sarcomes indifférenciés – Référentiels de prise en charge du Groupe Sarcome Français et du Groupe des Tumeurs Rares Gynécologiques, Bulletin du Cancer [Internet], 2023, [citado 25 de Febrero del 2024]; Pages 855-864 Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0007455123001613>
2. **Kim Y, Kim D, Sung WJ and Hong J.** High-Grade Endometrial Stromal Sarcoma: Molecular Alterations and Potential Immunotherapeutic Strategies. *Frontiers in Immunology* [Internet], 2022, [citado 25 de Febrero del 2024]; doi: 10.3389/fimmu.2022.837004 Disponible en <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2022.837004/full>
3. **Paredes Lucero, K., Corral Morán, M., Montalvo Flores, N., Redrobán Armendariz, L., Cárdenas Sacoto, J., Macías Corral, G., & Torres Guachamin, D.** Adenocarcinoma endometriode, variante villoglandular: reporte de caso clínico. *Metro Ciencia*, (2021). [citado 25 de Febrero del 2024]; 29(4), 98–106. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/98-106>
4. **Aguilar Bucheli D, Viteri Hinojosa AS, Henríquez Trujillo AR, Dávila Mora PG.** Carga de enfermedad por cáncer de cuello uterino en Ecuador, periodo 2015-2020. *MetroCiencia* [Internet]. 30 de junio de 2022 [citado 4 de marzo de 2024]; 30(2):10-7. Disponible en: <https://www.revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/328>
5. **Gadducci A, Multinu F, De Vitis LA, Cosio S, Carinelli S, Aletti GD.** Endometrial stromal tumors of the uterus: Epidemiology, pathological and biological features, treatment options and clinical outcomes. *Gynecologic Oncology* [Internet]. 2023 Abril; [citado 25 de Febrero del 2024]; 171:95-105. doi: 10.1016/j.ygyno.2023.02.009. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36842409/>
6. **Rauh-Hain A, Del Carmen M.** Endometrial Stromal Sarcoma A Systematic Review, ACOG, PRACTICE BULLETIN [Internet] 2013; [citado 25 de Febrero del 2024]; 122:676–83) DOI: 10.1097/AOG.0b013e3182a189ac Disponible en https://journals.lww.com/greenjournal/abstract/2013/09000/endometrial_stromal_sarcoma__a_systematic_review.25.aspx
7. **Li HM, Liu J, Qiang JW, Gu WY, Zhang GF, Ma FH.** Endometrial Stromal Sarcoma of the Uterus: Magnetic Resonance Imaging Findings Including Apparent Diffusion Coefficient Value and Its Correlation With Ki-67 Expression. *International Journal of Gynecological Cancer* [Internet]. 2017 Nov; [citado 25 de Febrero del 2024]; 27(9):1877-1887. doi: 10.1097/IGC.0000000000001114. PMID: 28906310. Disponible en <https://ijgc.bmj.com/content/27/9/1877.long>
8. **Vergara Farinango D, Avilés Ternéux K, López Mayorga A.** Sarcoma del estroma endometrial, patología, diagnóstico, manejo y tratamiento. (Revisión Teórica). *MedicienciasUTA* [Internet]. 2022 [citado 25 de Febrero del 2024]; 6(2):3-22. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1623>
9. **Tanner, E. J., Garg, K., Leitao, M. M., Soslow, R. A., & Hensley, M. L.** High grade undifferentiated uterine sarcoma: Surgery, treatment, and survival outcomes. *Gynecologic Oncology* [Internet], 2012. [citado 25 de Febrero del 2024]; 127(1), 27–31. doi:10.1016/j.ygyno.2012.06.030. Disponible en: [https://www.gynecologiconcology-online.net/article/S0090-8258\(12\)00481-7/abstract](https://www.gynecologiconcology-online.net/article/S0090-8258(12)00481-7/abstract)

Cómo citar: Andino Urquizo CA, Ayala Paguay AL, Darquea Molina JA, Torres Ruales JA. Sarcoma del estroma endometrial de alto grado de malignidad: reporte de caso clínico. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):62-67. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/62-67>

Multiinfartos cerebrales secundarios a fibroelastoma papilar en válvula aórtica

Multiple cerebral infarctions secondary to papillary fibroelastoma in the aortic valve

Juan Carlos Padilla Espín¹, Doménica Estefanía Bayas Padilla², Tanya María Dolores Padilla Molina³, Santiago Adolfo Endara Aguirre⁴

Resumen

Las neoplasias cardíacas primarias son muy poco comunes, siendo las más frecuentes el mixoma y el Fibroelastoma Papilar. La paciente es una mujer de 70 años, remitida a consulta por Médico Neurólogo por hallazgo de microinfartos en Resonancia magnética cerebral. Se investigan fuentes embolígenas cardíacas y por medio del Ecocardiograma se establece el diagnóstico de un Fibroelastoma papilar (FP) en válvula aórtica. La paciente se sometió a cirugía y se le extirpó el tumor, preservando la válvula aórtica. Se confirmó el diagnóstico de Fibroelastoma Papilar por patología. No hubo complicaciones.

Palabras clave: fibroelastoma papilar, embolia cerebral, ecocardiograma.

Abstract

Primary cardiac neoplasms are very rare, the most common being the Myxoma and Papillary Fibroelastoma. The patient is a 70-year-old woman, referred for consultation by a Neurologist due to the discovery of microinfarcts in brain MRI. Cardiac emboligenic sources were investigated and through the Echocardiogram the diagnosis of a papillary fibroelastoma (PF) in the aortic valve is established. The patient underwent surgery and the tumor was removed, preserving the aortic valve. The diagnosis of Papillary Fibroelastoma was confirmed by pathology. There were no complications.

Keywords: papillary fibroelastoma, cerebral embolism, echocardiogram.

1. Postgradista de Medicina Familiar, Hospital de Tarragona, España;  <https://orcid.org/0009-0008-4063-6958>
2. Estudiante de Medicina, Universidad San Francisco, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0005-5980-2977>
3. Cardióloga, especialista en Imagen cardíaca. Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-5853-3676>
4. Cirujano Cardiorácico, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0003-4251-2429>



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 10-11-2023

Aceptado: 10-01-2024

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/68-72

*Correspondencia autor: masterrax.10@hotmail.com

Introducción

Las neoplasias cardíacas primarias suelen ser muy poco comunes, con una prevalencia de 0,0017% a 0,28% y una incidencia de 0.00017% a 0.033%¹. Las metástasis a corazón son más comunes y se ha informado en hasta uno de cada cinco pacientes que mueren de cáncer¹. Los tumores cardíacos pueden cursar en muchos casos asintomáticos o encontrarse incidentalmente durante la evaluación de un problema o hallazgo físico aparentemente no relacionado. Los síntomas y signos específicos dependen más de la localización del tumor en el corazón y no de su histopatología.

Los tumores cardíacos pueden causar síntomas por varios mecanismos: embolización, obstrucción de la circulación, interferencia con las válvulas cardíacas, invasión directa del miocardio, compromiso pericárdico, invasión del pulmón adyacente, síntomas constitucionales o sistémicos e invasión del pulmón adyacente². Los síntomas y signos más comunes observados incluyen disnea, ortopnea, disnea paroxística nocturna, edema pulmonar, tos, hemoptisis, edema y fatiga³.

El FP es una de las neoplasias primarias benignas más prevalentes. Anteriormente se creía que los mixomas eran los tumores cardíacos benignos primarios más comunes. Sin embargo, con la mejora en la tecnología de imagen cardíaca (ecocardiografía) y la mejor comprensión de la importancia de esta neoplasia, estudios recientes han encontrado que este puede ser el tumor cardíaco benigno primario más común. Es considerado histológicamente benigno pero puede desencadenar consecuencias catastróficas debido a su ubicación anatómica³.

Presentación del caso

Paciente de sexo femenino, 70 años, nacida y residente en Quito-Ecuador. Lateralidad: Diestra, Estado civil: casada. Sin antecedentes personales ni familiares. Sin factores

de riesgo conocidos. En diciembre 2023 acude a control neurológico por antecedente de quiste en cerebelo. Realizan resonancia magnética cerebral y se encuentran calcificaciones múltiples con estigmas de microinfartos, por lo que solicitan evaluación por Cardiología. La paciente tiene una vida normal, actividad normal, no refiere disnea, no dolor torácico, no palpitaciones, no mareos, lipotimias o síncope, no edemas. No cefaleas. Refiere pérdida de peso en el último año.

Al examen físico destaca TA: 110/70 mmHg, FC: 55 lpm, FR: 18 rpm, SatO₂: 96%, Peso: 45 kg, Talla: 1,59 m, IMC: 17,80 kg/m². Tórax: Simétrico, elasticidad y expansibilidad conservada, buena mecánica ventilatoria, murmullo vesicular conservado. Ruidos cardíacos rítmicos, normofonéticos, no se auscultan soplos. Abdomen: normal. Neurológico: Consciente, orientada en tiempo, espacio y persona, Glasgow: 15/15, pares craneales en aparente buen estado, no signos de lateralización ni focalización, no signos menígeos.

Evaluación diagnóstica

Ante el hallazgo de microinfartos cerebrales, se indica estudio de fuentes embolígenas cardíacas por Cardiología. Como parte de la valoración se solicita electrocardiograma y ecocardiograma. En el primero se encuentra ritmo sinusal, 55/min, eje eléctrico normal (45 grados), no hay signos de crecimiento o hipertrofia de cavidades. No hay bloqueos. Repolarización normal. En el ecocardiograma transtorácico no se evidenciaron hallazgos de importancia, mientras que en el abordaje transesofágico se encontró cavidades de dimensiones normales, paredes de espesor normal. No trombos o masas cavitarias. Buena contractilidad ventricular global. En válvula aórtica presencia de una masa pediculada que nace en el borde de la cúspide no coronaria entre la unión coronaria derecha y no coronaria, ecodensa, móvil, de bordes algo irregulares, ovalada, de 1.3 x 1.05 cm. Masa compatible con FP.

El diagnóstico diferencial del FP incluye: vegetaciones valvulares, excrecencias de Lambl, mixomas, quistes, trombos, fenestraciones, fibromas, artefactos. Conclusión: Fibroelastoma papilar en válvula aórtica, con embolizaciones a cerebro (microinfartos) más cuadro sistémico (pérdida de peso).

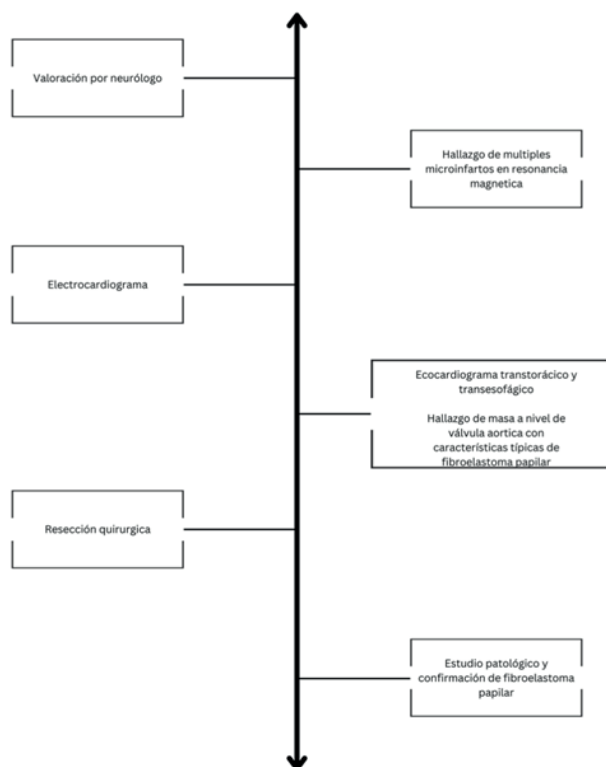


Figura 1. Esquema de tiempo.

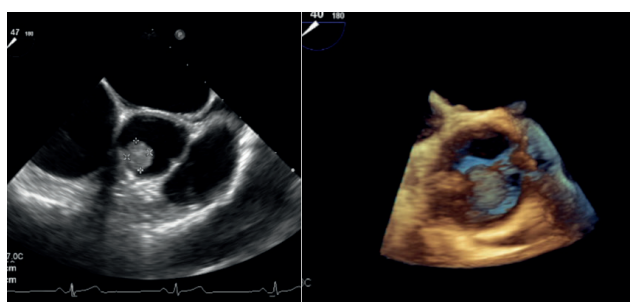


Figura 2. Masa en válvula aórtica compatible con Fibroelastoma papilar. Izquierda: Ecocardiograma transesofágico 2D, corte transversal a nivel de válvula aórtica, 47 grados. Derecha: Ecocardiograma transesofágico 3D. (Imagen de Hospital Metropolitano).

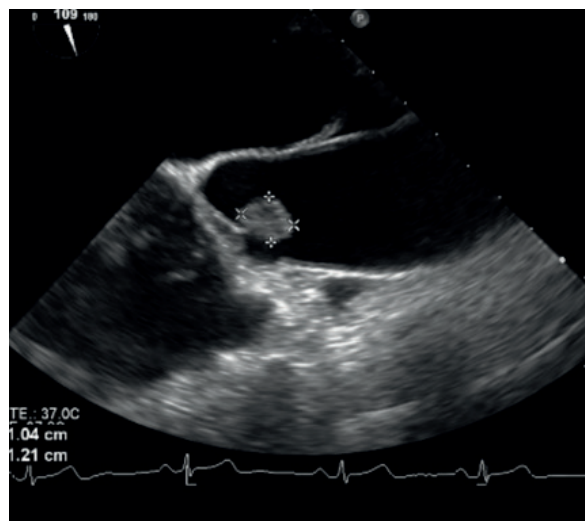


Figura 3. Fibroelastoma papilar en válvula aórtica. Ecocardiograma transesofágico 2D, eje largo de aorta a 109 grados. (Imagen de Hospital Metropolitano).

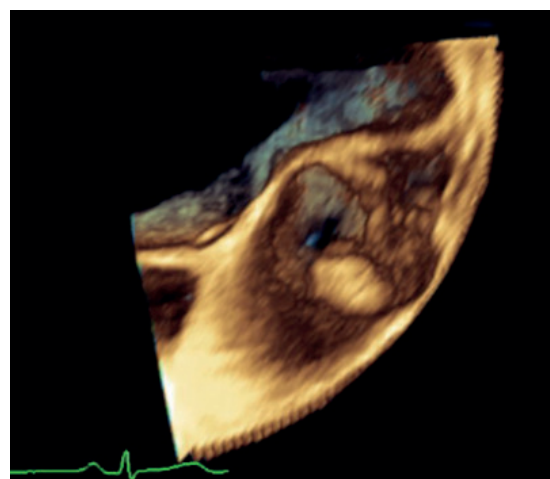


Figura 4. Fibroelastoma papilar en válvula aórtica. Ecocardiograma transesofágico 3D, plano transversal de aorta. (Imagen de Hospital Metropolitano).

Intervención terapéutica

Resección quirúrgica de la tumoración preservando la válvula aórtica. No hubo complicaciones en el trans ni postoperatorio inmediato. La paciente no precisó tratamiento farmacológico.

Resultados y seguimiento

Tras la cirugía cardíaca en la cual se extirpó el tumor, la paciente tuvo una rápida recu-

peración, sin presentar complicaciones. Al tener el tumor un pedículo que lo unía a la válvula, fue posible resecarlo sin afectar la anatomía y función valvular, lo que favoreció la evolución, sin requerirse luego ningún tratamiento.

Discusión

Los FP se suelen hallar predominantemente en hombres y personas mayores de 40 años, la mayoría se diagnostican incidentalmente alrededor de la 6ta década de la vida. La presentación clínica varía ampliamente, el 54 % permanece asintomático en el momento del diagnóstico³. El síntoma más común es la disnea en 37,5% y accidente isquémico transitorio en 37,5%, seguido de angina en 12,5% y síncope en 12,5%³. En ciertos casos estas neoplasias se manifiestan con pirexia aislada, síndrome antifosfolípido, disfunción tiroidea e incluso trombocitopenia.

En el caso de esta paciente, el hallazgo casual de embolias cerebrales fue el motivo de estudio, pero además presentaba un cuadro constitucional, con pérdida de peso no atribuido a otra causa.

Dependiendo del tamaño, textura, movilidad y localización del tumor, puede producirse una obstrucción temporal o completa del orificio valvular, lo que resulta en síncope o muerte súbita, o se puede dificultar el llenado del ventrículo izquierdo, lo que a su vez causa edema pulmonar recurrente y síntomas de insuficiencia cardíaca, lo que imita la estenosis o regurgitación valvular. Además, el movimiento de vaivén del FP puede impedir la adecuada coaptación de las valvas de aorta, mitral o tricúspide, lo que resulta en insuficiencia valvular. En el examen físico, puede manifestarse como un soplo sistólico y/o diastólico, soplos cuya intensidad puede variar según la posición del cuerpo. En el caso de nuestra paciente, no presentaba síntomas y no tenía soplos.

El diagnóstico definitivo del FP requiere confirmación patológica. La evaluación ini-

cial se realiza generalmente con ecocardiografía, que tiene una precisión diagnóstica superior al 85%³.

El FP se suele presentar como una masa pequeña, redonda, eco-densa, pedunculada, con alta movilidad. La ecocardiografía transtorácica (TTE) es suficiente en la mayoría de los casos, pero para la detección de una neoplasia de menor tamaño (<5 mm) se debe considerar la ecocardiografía transesofágica (TEE)³. La tomografía computarizada cardíaca y la resonancia magnética son modalidades de segunda línea. La ecocardiografía sigue siendo la prueba de imagen más precisa, reproducible y confiable para la evaluación de esta patología. En el presente caso, la Ecocardiografía transesofágica fue suficiente para el diagnóstico.

La resonancia magnética cardíaca se utiliza para caracterizar la señal dependiente del tejido del tumor y la tomografía computarizada se utiliza para visualizar el punto anatómico exacto de la fijación junto con la evaluación simultánea de las arterias coronarias.

En su estudio se sugiere obtener cultivos sanguíneos, anticuerpos antifosfolípidos y hacer una detección de lupus eritematoso sistémico.

La resección quirúrgica sigue siendo el tratamiento de elección para todos los pacientes sintomáticos que sean buenos candidatos para la cirugía³. Los pacientes asintomáticos deben someterse a una resección quirúrgica si el tamaño del tumor es > 1 cm o ha aumentado su movilidad, ya que estos son predictores de embolización no fatal o muerte. Los pacientes asintomáticos con un tumor del lado izquierdo pequeño (<1cm), no móvil (sin tallo) deben ser observados clínicamente sin intervención³.

Se sugiere la resección quirúrgica de todos los tumores del lado izquierdo, independientemente del tamaño, la movilidad o los síntomas, para los pacientes que son buenos candidatos para la cirugía. En los pacien-

tes no candidatos para la cirugía, se debe ofrecer terapia antiagregante plaquetaria o anticoagulante (en ausencia de contraindicaciones), sin embargo, la eficacia de la terapia médica sola sigue sin determinarse³.

En el caso de nuestra paciente, es evidente la indicación quirúrgica, tanto por el tamaño del tumor como por las embolias cerebrales.

Hay reportes de que la cirugía robótica mínimamente invasiva puede extirpar los tumores de la válvula aórtica o la válvula mitral a través de un abordaje transaórtico o transeptal, respectivamente. Este enfoque mejoraría significativamente los resultados y la morbimortalidad quirúrgica al preservar la anatomía valvular y evitar la ventriculotomía izquierda³.

Bibliografía

1. **Jilani D, Abuzahra M, Ali MB.** Cardiac Papillary Fibroelastoma: Pulmonic Valve Involvement With Pulmonary Embolism and Pulmonary Hypertension. *Cureus*. 2022 Jun 24;14(6):e26302. doi: 10.7759/cureus.26302. PMID: 35898354; PMCID: PMC9309010.
2. **Jha NK, Khouri M, Murphy DM, Salustri A, Khan JA, Saleh MA, Von Canal F, Augustin N.** Papillary fibroelastoma of the aortic valve--a case report and literature review. *J Cardiothorac Surg*. 2010 Oct 17;5:84. doi: 10.1186/1749-8090-5-84. PMID: 20950491; PMCID: PMC2965711.
3. **McAllister HA Jr, Hall RJ, Cooley DA.** Tumors of the heart and pericardium. *Curr Probl Cardiol*. 1999 Feb;24(2):57-116. PMID: 10028128.
4. **J Vander Salm, T.** Cardiac tumors. UpToDate. 2023. <https://www.uptodate.com/contents/cardiac-tumors?csi=700acd45-d311-44fe-a87f-b21b61a2337c&source=contentShare>
5. **Romero, M., Sato, Y., Mori, M., & Virmani, R.** Tumors of the cardiovascular system: heart and blood vessels. 2022. Elsevier (pp. 799-844). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-822224-9.00015-3>
6. **Zoltowska DM, Sadic E, Becoats K, Ghetiya S, Ali AA, Sattiraju S, Missov E.** Cardiac papillary fibroelastoma. *J Geriatr Cardiol* 2021; 18(5): 346–351. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2021.05.009. shu
7. **Gowda RM, Khan IA, Nair CK, Mehta NJ, Vasavada BC, Sacchi TJ.** Cardiac papillary fibroelastoma: a comprehensive analysis of 725 cases. *Am Heart J*. 2003 Sep;146(3):404-10. doi: 10.1016/S0002-8703(03)00249-7. PMID: 12947356.

Cómo citar: Padilla Espín JC, Bayas Padilla DE, Padilla Molina TMD, Endara Aguirre SA. Multiinfartos cerebrales secundarios a fibroelastoma papilar en válvula aórtica. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):68-72. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/68-72>

Patología tiroidea

Thyroid pathology

Sr. Editor:

El interesante artículo “Patología tiroidea quirúrgica, Hospital Metropolitano, enero 2017 –junio 2022”¹ constituye un aporte adicional al conocimiento de una patología muy frecuente en nuestro país. En efecto, la incidencia del cáncer de tiroides es, actualmente, la neoplasia maligna más frecuente en el sexo femenino en Quito². El número de cirugías de tiroides de aproximadamente 82 por año es muy importante para un hospital privado en nuestro medio. Por enfermedad maligna fueron operados 69% de pacientes en el Hospital Metropolitano, cuando en los Estados Unidos solo un 26% de 220.088 pacientes operados de tiroides entre 2007 y 2018 fue por malignidad³. Otro aspecto interesante es el tipo de cirugía. En 86% de intervenciones se realizó una tiroidectomía total. En los Estados Unidos, luego de las recomendaciones de la Guías de manejo de nódulo tiroideo de la *American Thyroid Association*, hay una tendencia al incremento de la cirugía parcial tanto en enfermedades benignas como malignas, y en el 2018, un 28% de cirugías por cáncer fue una lobectomía⁴.

Esta tendencia supongo se hará presente en nuestro país en el futuro. Otro aspecto interesante del trabajo es la correlación entre citología e histología. Aunque existen numerosos trabajos nacionales e internacionales sobre este tema, es importante conocer lo que ocurre en cada uno de nuestros hospitales⁵. Así una correlación correcta se describe en 83% de Bethesda V y 94% de Bethesda VI.

Múltiples campos de investigación se deberían explorar a partir de este trabajo, de una manera más detallada, como le presentación clínica y el tratamiento quirúrgico de la patología benigna, la correlación entre TI-RADS, Bethesda e histología, los subtipos histológicos y su influencia en el tratamiento y sobrevida, las modalidades de cirugía tanto tiroidea como ganglionar realizada en el cáncer de tiroides en el Hospital Metropolitano, el tratamiento adyuvante administrado y, sobre todo, los resultados en cuanto a morbilidad y sobrevida.



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 10-11-2023

Aceptado: 10-01-2024

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/73-74

*Correspondencia autor: masterrax.10@hotmail.com

Bibliografía

1. **Díaz Padilla JS, et al.** Patología tiroidea quirúrgica, Hospital Metropolitano, enero 2017 –junio 2022. *Revista MetroCiencia*, 2023;31(4):20-28. DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol31/4/2023/20-28
2. **Cueva P, et al.** Cancer incidence and mortality in Quito: information to monitor cancer control policies. *Colomb Med (Cali)*. 2022 Feb 9;53(1):e2024929. doi: 10.25100/cm.v53i1.4929.
3. **Toumi A et al.** Trends in Thyroid Surgery and Guideline-Concordant Care in the United States, 2007–2018. *THYROID*;2012;31(6):941-949. DOI: 10.1089/thy.2020.0643
4. **Gordon AJ et al.** American Thyroid Association Guidelines and National Trends in Management of Papillary Thyroid Carcinoma. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022 Dec 1;148(12):1156-1163. doi: 10.1001/jamaoto.2022.3360.
5. **Pacheco-Ojeda L, Martínez-Jaramillo A, Romo-Castillo H, Montalvo-Burbano M.** Differentiated thyroid cancer clinical trends in Quito, Ecuador. *Int J Med Surg Sci [Internet]*. 2021 Feb. 18 [cited 2024 Apr. 5];8(2):1-10. Available from: <https://revistas.uautonoma.cl/index.php/ijmss/article/view/1347>

Cómo citar: Pacheco Ojeda L. Patología tiroidea. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1):73-74. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/73-74>

Luis Pacheco Ojeda

Cirujano Oncólogo

Quito, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-8192-5763>

Premio Eugenio Espejo a la investigación científica

Scientific Eugenio Espejo research award

Ser médico implica una suma de conocimientos, un permanente interés por el estudio y una actualización de los cambios que la medicina genera día a día.

La medicina es una disciplina en la que se aprende y se enseña a cada paso a lo largo de la vida; es por eso que la investigación es parte fundamental de su evolución. Uno de los pilares fundamentales de la medicina es la investigación, ya que permite encontrar formas nuevas y mejores de detección, diagnóstico, tratamiento y prevención de una enfermedad.

Es un honor contar en nuestro Departamento de Pediatría del Hospital Metropolitano con profesionales como la Dra. Lucía Gordillo Tobar y el Dr. Santiago Campos Miño y poder felicitarles por haber recibido el Premio Eugenio Espejo 2024 a la Investigación Científica otorgado por el Colegio Médico de Pichincha. Se trata de uno de los galardones más prestigiosos de nuestro país. Es un reconocimiento que se entrega anualmente con motivo de la celebración del Día del Médico Ecuatoriano a médicos que se hubieran destacado durante su vida profesional en diferentes campos.

Nuestros colegas constituyen un ejemplo para las generaciones presentes y futuras, orgullo para todos los colegas por lo que se puede lograr con el interés por contribuir para lograr un aporte científico en beneficio de nuestros pacientes y comunidad.



La Dra. Lucía Gordillo Tobar es médico Pediatra y Cardióloga Pediatra, docente universitaria y médica tratante y Jefe de Cardiología Pediátrica en el Hospital Metropolitano. Su línea de investigación es la morfología del corazón y a su aplicación a la ecocardiografía. Ha publicado varios artículos en revistas médicas nacionales e internacionales sobre cardiopatías congénitas, hipertensión pulmonar, anomalías coronarias y enfermedad de Kawasaki. Es autora de varios capítulos en libros nacionales e internacionales sobre cardiopatías congénitas.

Actualmente la Dra. Gordillo es profesora de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Universidad Internacional del Ecuador, Miembro de la Sociedad Ecuatoriana de Pediatría y de la Sociedad Ecuatoriana de Cardiología.



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Publicado: 15-01-2024

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/75-76

***Correspondencia autor:** sxmorana@yahoo.com



El Dr. Santiago Campos Miño es médico pediatra intensivista y Magíster en Investigación Clínica y Epidemiológica. Su principal línea de investigación, dentro de los Cuidados Intensivos Pediátricos, es la nutrición en el niño críticamente enfermo. Ha publicado varios capítulos en libros de editoriales médicas internacionales sobre temas nutricionales y varios artículos en revistas nacionales e internacionales. Entre estos, deben citarse varios estudios internacionales multicéntricos publicados en la principal revista

de su especialidad, *Pediatric Critical Care Medicine*. El último de ellos, NutriPIC, fue publicado en diciembre de 2023; se trata de un estudio multicéntrico con 350 pacientes en 41 unidades de cuidados intensivos pediátricos de 15 países latinoamericanos. El estudio demostró una prevalencia de desnutrición en 50% en lactantes y de 13% de obesidad en niños mayores hospitalizados en esas unidades. Si bien las cifras globales de adecuación del soporte nutricional fueron aceptables, se detectaron muchos casos en los que se consideró necesario optimizar el soporte nutricional. Actualmente el Dr. Campos es profesor de Pediatría de la Universidad Internacional del Ecuador, médico tratante de la UCI Pediátrica del Hospital Metropolitano y miembros de varias sociedades científicas en Ecuador e internacionales.

Shirley Morán Arias
Hospital Metropolitano
Quito, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0001-6940-4757>

Cómo citar: Morán S. Premio Eugenio Espejo a la investigación científica. *MetroCiencia* [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(1): 75-76. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/1/2024/75-76>



La importancia de la investigación científica en la excelencia hospitalaria

El Hospital Metropolitano se ha destacado una vez más como líder en el ámbito de la salud, con la exitosa realización de su Primera Jornada de Investigación hmetroPapers 2024. Este evento marcó un hito significativo en el compromiso del hospital con la excelencia en la atención médica y la promoción del avance científico en el campo de la medicina.

La investigación es un pilar fundamental en el desarrollo y la mejora continua de la atención médica. En el contexto de un hospital, en donde la prioridad es el bienestar de los pacientes, la investigación desempeña un papel crucial en la identificación de nuevas terapias, técnicas quirúrgicas innovadoras y en la comprensión más profunda de las enfermedades y sus tratamientos.

La idea de hmetroPapers surge con el propósito de conocer la actividad investigadora en nuestro ámbito, cuyos objetivos son fomentar un espacio de reflexión e intercambio de opiniones académicas, incentivar la difusión de trabajos en investigación y favorecer el trabajo colaborativo de forma interdisciplinaria e interinstitucional.

La atención médica de los pacientes es el corazón de toda institución de salud, y la investigación clínica no solo aporta nuevos descubrimientos científicos, sino que también complementa los conocimientos en la práctica clínica habitual y mejora la vida de quienes confían en los profesionales del hospital. Desde la prevención y el diagnóstico temprano hasta el tratamiento y la atención integral, cada avance científico contribuye a ofrecer un cuidado más eficaz, seguro y personalizado a los pacientes.

Sin embargo, la investigación clínica no se limita a las fronteras de un solo hospital o país, cada vez más la colaboración nacional e internacional es esencial para ampliar el alcance y el impacto de los estudios médicos. En un mundo interconectado, el intercambio de conocimientos y recursos entre instituciones y profesionales de diferentes partes del mundo impulsa la innovación y acelera el progreso en el campo de la medicina.

La Primera Jornada de Investigación hmetroPapers 2024 del Hospital Metropolitano, en marzo de este año, fue un testimonio de la relevancia de la investigación y de la colaboración, al reunir a expertos nacionales e internacionales para compartir experiencias e investigaciones.

Este evento permitió la presentación de 128 trabajos, evidenciando un ferviente compromiso con el avance científico y en la atención médica. De estos trabajos, 87 fueron casos clínicos con las siguientes especialidades más destacadas: Cirugía, Imagenología, Medicina Interna, Pediatría, Endocrinología, Ginecología-Obstetricia, Neumología, y 41 fueron proyectos de investigación: Cirugía, Pediatría, Microbiología, Cardiología, Cirugía Pediátrica, Gastroenterología, Hepatología, Infectología y Neurología. Cabe destacar la diversidad y profundidad de los temas abordados y la participación de múltiples instituciones privadas y públicas del sector hospitalario y académico. El énfasis de las universidades en su colaboración con los hospitales es sumamente importante para crear futuros investigadores y ampliar los lazos de cooperación en este campo.

La mayoría de los trabajos presentados provinieron de Ecuador (Quito, Cuenca, Guayaquil, Loja, Puyo), lo que demuestra el compromiso y la dedicación de los profesionales de la salud locales en contribuir al conocimiento científico. También es alentador observar la participación de otros países de América del Sur, Caribe y Europa, lo que refleja la naturaleza global de la investigación médica y la importancia de la colaboración internacional en el avance científico.

Se seleccionaron los 20 trabajos mejor calificados para ser expuestos de manera oral, y fue muy enriquecedora la participación del auditorio a través de sus observaciones e intercambios con los expositores.

La meta para la siguiente jornada es enfatizar aún más este intercambio, demostrándose la necesidad de contar con un espacio de divulgación de los resultados de investigación en nuestro hospital. Finalmente, la jornada culminó con la premiación de los tres mejores trabajos de investigación y casos clínicos, reconociendo así el esfuerzo de nuestros investigadores.

hmetroPapers 2024 fue un evento emblemático que subrayó la importancia de la investigación clínica en la excelencia hospitalaria. Que este sea solo el comienzo de una trayectoria aún más brillante en la búsqueda de la salud y del bienestar para todos.

Por el Comité de Investigación del Hospital Metropolitano

Quito, Ecuador





Ganadores

Trabajos de Investigación - hmetroPapers 2024

Primer Lugar:

Dr. Santiago Rodríguez Villafuerte (Hepatología) y cols.: Performance of eight predictive models for hepatocellular carcinoma recurrence after liver transplantation: a comparative study

Segundo Lugar:

Dr. Christian Fierro Renoy (Cardiología) y cols.: Prevalencia de anomalías coronarias detectadas mediante angiotomografía coronaria en el Hospital Metropolitano de Quito

Tercer Lugar:

Dra. Jeanete Zurita Salinas (Microbiología) y cols.: Dominance of ST131, B2, blactx-m-15, and papA-papC-KpsMII-uitA among ESBL Escherichia coli isolated from bloodstream infections in Quito, Ecuador: a 10-year surveillance study (2009-2019)

Casos Clínicos - hmetroPapers 2024

Primer Lugar:

Dra. Pamela Reyes Jurado (Cirugía Pediátrica) y cols.: Cistitis eosinofílica en edad pediátrica. Revisión de caso

Segundo Lugar:

Doménica Bayas Padilla (Estudiante de Medicina) y cols.: Multiinfartos cerebrales secundarios a fibroelastoma papilar en válvula aórtica

Tercer Lugar:

Daina Brito Moreno (Estudiante de Medicina) y cols.: Leucoencefalopatía aguda posterior reversible desencadenada por accidente elapídico. Reporte de caso