

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4770

Enfermedad de buerger presentación de caso y revisión de la literatura

Michael Maldonado Gómez

michael.maldonadog@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5137-6978>

Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Michelle Domínguez Hermenejildo

michelle.dominguez.h@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6102-0644>

Universidad de Guayaquil
Guayaquil – Ecuador

Luis Cruz Bajaña

cruzenrique@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7723-4313>

Universidad de Guayaquil
Guayaquil – Ecuador

Maite Santillán Arias

maite.santillan@iess.gob.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1366-8187>

Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo
Guayaquil - Ecuador

Andreina Monserrate León

andreina.monserrate@iess.gob.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8172-9500>

Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo
Guayaquil - Ecuador

Correspondencia: michael.maldonadog@ug.edu.ec

Artículo recibido 05 enero 2023 Aceptado para publicación: 26 enero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Maldonado Gómez, M., Domínguez Hermenejildo, M., Cruz Bajaña, L., Santillán Arias, M., & Monserrate León, A. (2023). Enfermedad de buerger presentación de caso y revisión de la literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 4468-4487. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4770

RESUMEN

La tromboangeítis obliterante o también conocida como enfermedad de Buerger, es una enfermedad rara que es considerada como un trastorno de proceso no aterosclerótico, inflamatoria, que predomina en medianos y pequeños vasos, principalmente a nivel de brazos (infrabraquiales) y de piernas (infrapoplíteos). Generalmente llevan a una trombosis oclusiva, provocando isquemia y posteriormente lesiones ulcerosas de localización predominantemente distal, que muchas veces llega a la amputación debido a su fuerte compromiso. Con mayor frecuencia afecta a hombres jóvenes, y es asociada directa e íntimamente con el tabaquismo. Aun en la actualidad se continúa sin poder determinar la etiología de esta enfermedad, siendo esta patología motivo de constante investigación, su aparición y desarrollo se encuentra íntimamente asociada al consumo excesivo de tabaco como factor principal dentro del proceso etiopatogénico. El objetivo principal de este trabajo radica en presentar un caso, y demostrar, una vez más mediante la evidencia, como el consumo de tabaco puede predisponer a la aparición y desarrollo de esta enfermedad, así como también realizar una revisión de la bibliografía para evidenciar lo relevante de esta enfermedad.

Palabras clave: enfermedad de buerger; tromboangeitis obliterante; tabaquismo

Buerger's disease Case presentation and literature review

ABSTRACT

Thromboangiitis obliterans or also known as Buerger's disease, is a rare disease that is considered a non-atherosclerotic, inflammatory process disorder, which predominates in medium and small vessels, mainly at the level of the arms (infrabrachial) and legs (infrapopliteal). . They generally lead to occlusive thrombosis, causing ischemia and later ulcerative lesions in a predominantly distal location, which often leads to amputation due to its strong commitment. It most frequently affects young men, and is directly and closely associated with smoking. Even today it is still not possible to determine the etiology of this disease, this pathology being the subject of constant research, its appearance and development is closely associated with excessive tobacco consumption as the main factor in the etiopathogenic process. The main objective of this work is to present a case, and demonstrate, once again through the evidence, how tobacco consumption can predispose to the appearance and development of this disease, as well as to carry out a review of the bibliography to demonstrate what relevant to this disease.

Keywords: *buerger's disease; thromboangiitis obliterans; smoking*

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Buerger o también conocida como tromboangiitis obliterante, es una enfermedad rara, considerada un proceso no aterosclerótico, inflamatoria, que predomina en medianos y pequeños vasos, principalmente a nivel de brazos (infrabraquiales) y de piernas (infrapoplíteos). Generalmente llevan a una trombosis oclusiva, provocando isquemia y posteriormente lesiones ulcerosas de localización predominantemente distal, que muchas veces llega a la amputación debido a su fuerte compromiso. Con mayor frecuencia afecta a hombres jóvenes, y es asociada directa e íntimamente con el tabaquismo.

Aun en la actualidad se continúa sin poder determinar la etiología, la evidencia ha demostrado que existen diversos mecanismos que influyen al desarrollo de su patogenia, como por ejemplo la implicación de la hipercoagulabilidad y los mecanismos proinflamatorios y de naturaleza autoinmune, estando íntimamente asociada con el consumo excesivo de tabaco como factor principal dentro del proceso etiopatogénico.

El diagnóstico suele ser clínico, aunque la prueba de oro sigue siendo la biopsia. Se cuenta además con los criterios de Shionoya para su diagnóstico. Es preciso tener en consideración las diversas alternativas terapéuticas, siendo la abstención del consumo de tabaco la primordial para evitar su progreso hacia una amputación (Chiang, 2017) La revascularización mediante la terapia endovascular con angioplastia percutánea, es otro de los métodos actuales que brinda la capacidad de la preservación de las extremidades afectas.

Presentación del caso:

Paciente masculino de 67 años de edad, que ingresa consciente al hospital por el servicio de emergencias. Motivo de consulta: Dolor de dedos.

Dentro de los antecedentes patológicos familiares, se encontró:

- Mamá hipertensa,
- Papá neumonía.
- Hermana DM tipo 2.
- Hermano epiléptico.
- Tío materno enfermedad de Hansen (fallecido).

En los antecedentes patológicos personales, se encontró:

- Alergia al diclofenaco (náuseas, epigastalgias, urticaria),

- Artrosis cervical hace 20 años.
- Fistula perirectal hace 5 años (drenada, pus)

Evolución de la enfermedad actual:

Ingresa presentando cuadro clínico de hace 4 meses caracterizado por necrosis distal de manos, con dolor tipo pulsátil en ambas manos, mano derecha segundo dedo y cuarto dedo, mano izquierda segundo, tercero y cuarto dedo más entumecimiento de los dedos, se medicaba ibuprofeno y paracetamol sin mejoría de sus síntomas.

Inicia su cuadro con cambio de coloración a nivel distal de dedos luego ulceración, con bordes, malformaciones, no supuraciones y que luego se presenta necrosis, llama la atención dolor intenso tipo pulsátil, sin predominio de horario, de aumento de intensidad conforme avanza transformación necrótica.

Hábitos y encuesta social:

- Tabaco: ++++ (20 U/día durante 40 años)
- Alcohol: +++
- Mascotas: -
- Drogas: -
- Casa de cemento.
- Alimentación: Hipoproteica. Come a deshoras.

Examen físico general:

- Paciente Masculino en posición decúbito dorsal.
- Perdida de piezas dentales completas
- Tórax simétrico.
- Abdomen blando depresible.
- Cabeza: Dermatitis seborreica.
- Cuello: Dolor cervical, artrosis
- Respiratorio: Crepitante en ambas bases pulmonares.

Signos vitales:

- Al ingreso:
 - Presión arterial: 130/80 mmHg
 - Pulso: 86 latidos por minuto
 - Frecuencia respiratoria: 18 respiraciones por minuto
 - Temperatura: 38.9 °

- SatO2: 98%
- Actuales:
 - Presión arterial: 120/80 mmHg
 - Pulso: 81 latidos por minuto
 - Frecuencia respiratoria: 20 respiraciones por minuto
 - Temperatura: 37 °
 - SatO2: 99%

Examen físico del aparato afecto:

- Extremidades superiores con presencia de lesión necrótica en extremo distal de 2 y 4 dedo de la mano derecha, 2, 3 y 4 dedo de la mano izquierda. Se le desprendió una úlcera en el dedo índice.
- Extremidades inferiores simétricas con presencia de lesión necrótica en extremo distal de los dedos de ambos pies. Onicomicosis en ambos pies.



16/11/2022 Lesiones necróticas en manos. Pies con lesiones necróticas distales en dedos y onicomicosis.



23/11/2022 Seguimiento de la evolución de lesiones en manos.



25/11/2022 Seguimiento. Manos sin apósitos



26/11/2022 Seguimiento. Manos con apósitos

Laboratorio de ingreso:

- Eritrocitos = 3,63 10/mm³
- Hemoglobina = 11.7 g/dl
- Volumen corpuscular medio = 92 fl
- Plaquetas = 317 mil/mm³
- Leucocitos = 9.1 mil/mm³
- Neutrófilos = 54.2%

Rayos X de torax, en el ingreso: Aparentemente normal



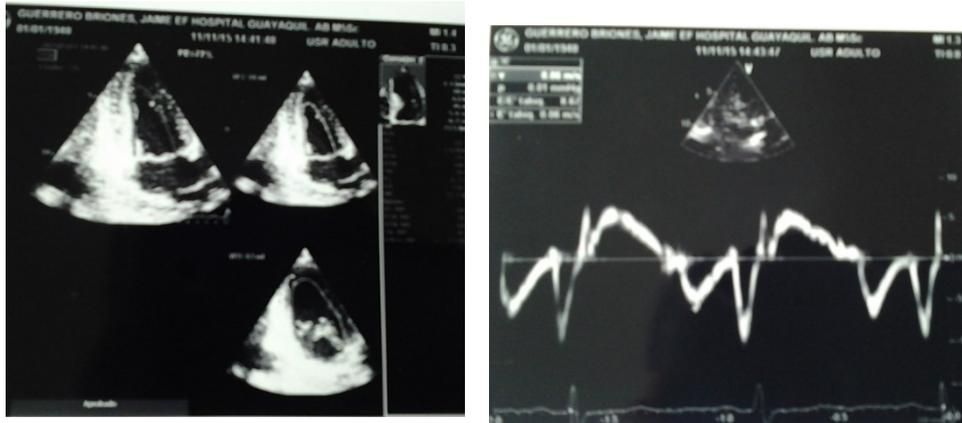
Exámenes de laboratorio. Inmunología, fecha 5 de noviembre del 2022:

- Anti DNA ds, IF = NEGATIVO
- ANCA P/C = NEGATIVO

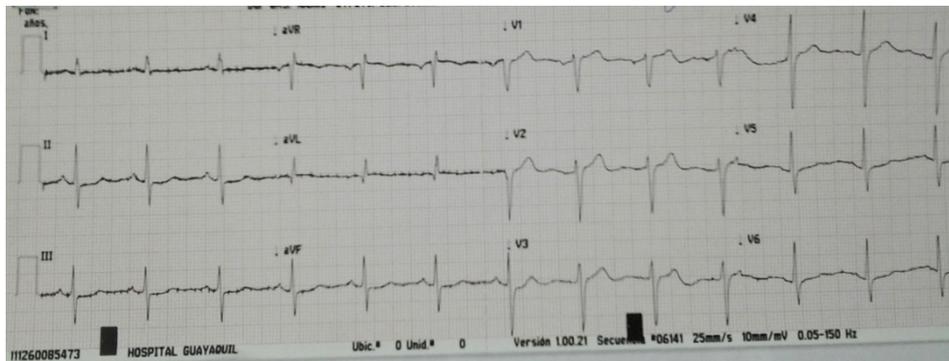
Ecocardiograma Doppler color, fecha 11 de noviembre del 2022:

- Medidas:
VI 8D/S) : 4.1 cm / 2.5 cm Ao: 3.1 cm AI: 2.5 cm (a): 16cm² vol. 49ml
SIV/PPVI (d) : 0.9 cm / 0.9 cm
FE (%) : (T) 70 -Auto FE: 68% FS: 39 %
VD : 2.2 cm
Vol. Diastólico: 63 ml Volumen Sistólico: 18 ml
- Diagnóstico de:
 - 1) Función sistólica conservada de VI
 - 2) Disfunción diastólica de tipo I de VI.
 - 3) Insuficiencia mitral ligera

Electrocardiograma, fecha 18 de noviembre del 2022:



Examen de laboratorio. Inmunología, fecha 18 de noviembre del 2022:



- Sclero-70, anticuerpos = 1.83 (NEGATIVO)
- Biopsia, fecha 19 de noviembre del 2022:
- Diagnostico histopatológico: Biopsia Punch de piel de dedo medio de mano derecha: Presencia de necrosis hialina y fenómeno de trombosis vascular múltiple.
- Recomendaciones: Hallazgos altamente sugerentes de Fenómeno de Raynaud. Se sugiere correlacionar con datos clínicos y resultados de laboratorio.

Exámenes de laboratorio previo a la angiografía diagnóstica:

- Eritrocitos = 3.58/mm³
- Hemoglobina = 12 g/dL
- Hematocrito = 38.40 %
- Volumen corpuscular medio = 107 fL
- Plaquetas = 265 mil/mm³
- Volumen medio plaquetario = 10.10 U/mm³

- Tiempo de protombina (TP) = 11,6 segundos
- RIN = 0.97
- Tiempo parcial de tromboplastina (TTP) = 30,5 segundos

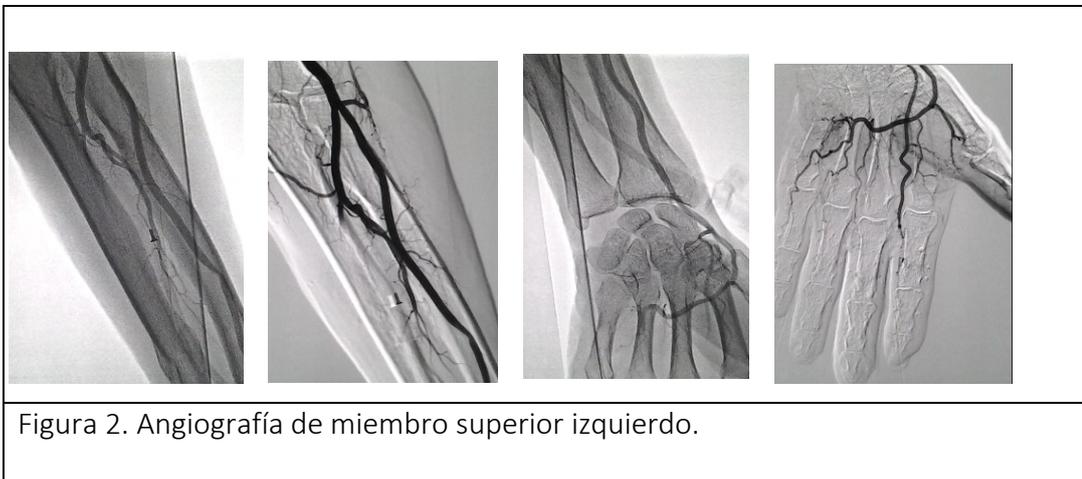
Arteriografía, fecha 23 de noviembre del 2022:

- Procedimiento operatorio: Con técnica de Seldinger se canaliza arteria femoral derecha con introductor 5 fr sobre cuerda J0.035 hidrofílico se avanza catéter diagnóstico Bern para catetizar selectivamente la arterias humeral bilateral, posteriormente se usa sistema coaxial microcateter 54.10 montado microguia choice floppy 0.014 para realizar arteriografía selectiva del arco palmar superficial y profundo terminado el estudio se retira introductor, se hace hemostasia por compresión y se deja vendaje compresivo, perfusión distal conservada
- Exploración y Hallazgos quirúrgicos



Figura 1. Angiografía de miembro superior derecho.

Miembro superior derecho	
Arteria subclavia	Permeable con irregularidades no significativas
Arteria humeral	Permeable con irregularidades no significativas
Arteria radial	Permeable con irregularidades no significativas
Arteria cubital	Se encuentra ocluida en su origen
Arco palmar profundo	Se encuentra permeable hasta el cuarto dedo en el que se ocluye, se observa circulación colateral, hacia la región de la arteria cubital
Arco palmar superficial	Se encuentra permeable hasta el tercer dedo en el que se ocluye
Arterias digitales palmares comunes	Presentan enfermedad difusa distal, se observa tenue circulación hacia las arterias digitales palmares propias



Miembro superior izquierdo	
Arteria subclavia	Permeable con irregularidades no significativas
Arteria humeral	Permeable con irregularidades no significativas
Arteria radial	Permeable con irregularidades no significativas
Arteria cubital	Se encuentra ocluida en tercio proximal
Arco palmar profundo	Se encuentra permeable hasta el cuarto dedo en el que se ocluye, se observa circulación colateral hacia la región de la arteria cubital
Arco palmar superficial	No se observa
Arterias digitales palmares comunes	Presentan enfermedad difusa distal, se observa tenue circulación distal hacia las arterias digitales palmares propias

▪ Conclusiones de la arteriografía:

1.- Enfermedad arterial difusa de arterias distales palmares comunes y propias.

2.- Oclusión de arterias cubitales derecha e izquierda

Durante la permanencia del paciente en la hospitalización, se lo abordó farmacológicamente mediante el uso de un plan de medicación donde se incluyó lo enlistado en la tabla 2.

Medicación:
Solución salina 0.5% 1000ml endovenoso
Enoxaparina 60 mg subcutáneo cada día
Omeprazol 40 mg vía oral cada 12 horas
Fentonifina 400 mg vía oral cada 8 horas
Cilostazol 100 mg vía oral cada 12 horas
Prednisona 500 mg vía oral cada día

Solución salina 0.5 /250 ml más tramal 300 ml mas metaclopamida 20 mg a 10 ml/hora (solosi hay dolor intenso)
Sinvastatina 40 mg via oral cada dia después de merienda
Metaclopamida 10 mg vía oral antes de almuerzo y merienda
Paracetamol 1 gr via oral cada 8 horas
Tramal 50 mg vía oral cada 12 horas
Parche de nitrato cada día
Ácido acetilsalicílico 100 mg vía oral cada día
Ampicilina + sulbactan 1.5 gr cada 6 horas (1 día)

Tabla 2. Plan de medidas farmacológicas.

Paciente es diagnosticado con enfermedad de Buerger clínicamente, además del empleo de los criterios diagnósticos de Shionoya, biopsia y angiografía diagnóstica. Paciente obtiene revascularización mediante el empleo de la angiografía. Se debrida el tejido muerto al ser imposible recuperar las falanges distales de los dedos afectados en ambas manos, que se encontraban en estado de necrosis desde el momento del ingreso hospitalario. Paciente es dado de alta con todas las recomendaciones y el apoyo integral necesario para estimular el abandono del uso de tabaco.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

La tromboangeítis obliterante o también conocida como enfermedad de Buerger, es una enfermedad rara que es considerada como un trastorno de proceso no aterosclerótico, inflamatoria, que predomina en medianos y pequeños vasos, principalmente a nivel de brazos (infrabraquiales) y de piernas (infrapoplíteos) (Chen, 2021). Generalmente llevan a una trombosis oclusiva, provocando isquemia y posteriormente lesiones ulcerosas de localización predominantemente distal, que muchas veces llega a la amputación debido a su fuerte compromiso.

Con mayor frecuencia afecta a hombres jóvenes, y es asociada directa e íntimamente con el tabaquismo. Sin embargo, ha sido reportada su aparición y desarrollo en personas no fumadoras (Herper, 2005; Stojanovic, 1973; Watanabe, 2000).

Aun en la actualidad se continúa sin poder determinar la etiología de esta enfermedad, siendo esta patología motivo de constante investigación. Sin embargo, la evidencia ha demostrado que existen diversos mecanismos que influyen al desarrollo de su patogenia, como por ejemplo la implicación de la hipercoagulabilidad y los mecanismos proinflamatorios y de naturaleza autoinmune, siempre asociándose al consumo excesivo de tabaco como factor principal dentro del proceso etiopatogénico (Chiang, 2017; Fazeli, 2021; Oaja, 2022).

Dentro de los factores de riesgo relacionados con su aparición y desarrollo, se encuentran (Pérez, 2017):

- Tabaco.
- Nivel socioeconómico bajo.
- Mala higiene oral.
- Déficit nutricionales.
- Antecedente de infección bacteriana o fúngica.
- Abuso de drogas simpaticomiméticos.
- Intoxicación por arsénico.

En cuanto a la clínica, de manera inicial los pacientes afectados presentan claudicación de brazo, mano, pie o pierna, y que no hay que confundir con problemas de origen neuromuscular o articular. A medida que avanza la enfermedad, la claudicación se extiende en las extremidades de los miembros superiores o inferiores, las cuales inicialmente presentan flebitis migratoria, posteriormente claudicación, dolor en reposo debido a la isquemia, además de la presencia de úlceras a nivel de pies o dedos, que terminan con gangrena y con la amputación según lo grave de la enfermedad (Kröger, 2006; Oaja, 2022).

Con respecto al diagnóstico, clínicamente se lo puede conseguir. Hay que tener presentes las manifestaciones, como isquemia, úlceras o necrosis distalmente en las extremidades, indagar sobre el antecedente personal de tabaquismo, de edad entre los 30 – 50 años de edad. Es importante que exista una exclusión como enfermedad autoinmunitaria, hipercoagulabilidad, aterosclerosis o trauma. Para el diagnóstico se suele considerar a los criterios de Shionoya, enlistados en la Tabla 1; Aunque la prueba de oro es la histopatología, que evidencia células gigantes de localización periférica a un trombo (Highlander, 2011; Igari, 2016).

Tabla 2. *Criterios de Shionoya para la Enfermedad de Buerger.*

Criterios diagnósticos de Shionoya
Antecedentes de tabaquismo.
Inicio de la enfermedad antes de los 50 años de edad.
Oclusiones arteriales infrapoplíteas.
Cualquier compromiso en los miembros superiores o flebitis migratoria.
Ausencia de factores de riesgo ateroscleróticos diferentes al tabaquismo.

En cuanto a la terapéutica, se ha demostrado con el abandono del tabaquismo. La evidencia señala que la abstención del hábito tabáquico en los pacientes, la detención y remisión de la enfermedad es notable, mejorando el pronóstico y evitando con mayor posibilidad que se llegue a la amputación. En la enfermedad de Buerger es mínimo el rol de la intervención quirúrgica, debido a que la mayoría de veces no se cuenta con un vaso diana que sea aceptable para la derivación. Además, se evidencia que los conductos venosos autógenos se encuentran limitados a consecuencia de la presencia de tromboflebitis migratoria (Lee, 2022)

Es imprescindible que se corrija el hábito no saludable del consumo excesivo del tabaco, ya que la enfermedad de Buerger tiene una mejoría radical, por lo que el dejar el tabaco se considera una piedra angular en su tratamiento. Es importante señalar que desafortunadamente para la gran mayoría de estos pacientes es complejo su deshabituación, debido a que se trata de pacientes que son fumadores empedernidos.

Existen otros procedimientos en la terapéutica, como es el caso de la simpatectomía o el uso de prostaglandinas, pero son de uso secundario y de eficacia variable.

Es necesario señalar que, si ya hay un compromiso de isquemia en las extremidades, el hecho de únicamente hacer la abstinencia del consumo del tabaco es una medida que es insuficiente para aliviar el dolor presente en el reposo y que se logre cicatrizar las heridas, por lo que es necesario establecer otras medidas médicas, que incluyan también las medidas quirúrgicas y endovasculares para obtener adecuadamente una restauración del flujo de sangre necesario para preservar la vitalidad de las extremidades afectas. Sin embargo, si se continúa con el hábito del abuso del consumo de tabaco, la evolución del cuadro implica como consecuencia el llegar a la amputación de la extremidad afectada o pérdida parcial de los dedos secundario a la necrosis, ya sea en manos o pies. De acuerdo

con lo que la evidencia demuestra, existe un 25% de riesgo de amputación a los 5 años, un 38% a los 10 años y 46% en 20 años (Cooper, 2004).

Como la mayoría de los pacientes de Buerger tienen afectación multiarterial, la cirugía de bypass o la simpatectomía no pueden ayudar a tratar a estos pacientes mejor que el tabaquismo o la terapia farmacéutica (Salimi, 2022).

El uso de prostaglandinas de administración intravenosa (p. ej., alprostadil 60-120 mcg/día mínimo 28 días) mejora notablemente el estadio de Rutherford en pacientes con enfermedad de Buerger, disminuyendo el dolor y evitando llegar a amputaciones mayores (Karles, 2018), maniobras que generalmente son reservadas para casos que no son revascularizables.

Debe señalarse también que, según Salimi (2022), la gran mayoría de los pacientes con enfermedad de Buerger, tienen múltiples arterias afectadas, por lo cual la simpatectomía o la cirugía bypass, no son mejores ayudando, que la abstinencia de fumar o la terapia con fármacos.

Como alternativa en la actualidad, se cuenta también con la opción de aplicar terapia endovascular mediante la angioplastia transluminal percutánea, la cual ha crecido su implementación como medida terapéutica en los pacientes que padecen enfermedad de Buerger. En la mayoría de series se reportan resultados positivos y favorables, luego de 12 meses se evidenció tasa de éxito de salvamento de la extremidad del 86.7% y del 66.7% mejorando los síntomas, siendo un procedimiento eficaz y seguro, con escasa tasa de complicaciones (Ghoneim, 2019). Hay diversos estudios que justifican y recomiendan la utilidad de la terapia endovascular en la enfermedad de Buerger.

En el tratamiento endovascular de la enfermedad de Buerger, se ha determinado, según varios estudios, que la tasa de éxito técnico es alta, del 87,5% (Firat, 2019), 91% (Kacmaz, 2019), 82% (Uyanik, 2021). Y la tasa de salvamento de la extremidad del 100% (Kacmaz, 2019), 92% (Modaghegh, 2017), 87,5% (Rodoplu, 2020), 93,3 % (Uyanik, 2021).

En el estudio de Kacmaz (2019), todos los pacientes (16) que fueron intervenidos endovascularmente fueron dados de alta con éxito y sin reportarse ninguna complicación. Los pacientes que presentaron úlceras isquémicas lograron obtener una cicatrización completa de la herida en $3,9 \pm 2.6$ meses post revascularización. (Rodoplu, 2020). La cicatrización, en los pacientes que continúan fumando, se inhibe y más bien, experimentan isquemias de mayor severidad ($P=0,017$) (Modaghegh, 2017).

Arteriografía: puede ser diagnóstica o terapéutica. Los hallazgos que se puedan evidenciar, sirven para orientar aún más el diagnóstico, pero no son patognomónicos de la enfermedad de Buerger. Dentro de estos hallazgos, se encuentran (Del Conde , 2014):

- Vasoespasmo
- Oclusiones segmentarias a nivel distal de vasos.
- Vasos lisos en regiones no afectadas sin calcificaciones
- Colaterales en sacacorchos.
- Fenómeno de no llenado del vaso original
- Signo Martorell (formación de una red de vasos colaterales, caracterizados por su finura y abundancia, junto a las típicas obliteraciones a nivel troncular que generalmente son distales y múltiples).
- Fenómeno de las ondas estacionarias

CONCLUSIONES

El paciente presentado en el caso, es un paciente masculino, de 67 años de edad, con sintomatología relacionada a enfermedad de Buerger. Presenta antecedente de ser un fumador empedernido siendo su dosis diaria de 20 unidades de tabaco al día desde hace 40 años. Este paciente es de escaso nivel socioeconómico y su forma de consumir tabaco, es mediante la realización de cigarros con la planta de tabaco de manera artesanal por él mismo, costumbre que ha perdurado desde su juventud hasta sus previos al ingreso hospitalario. Además, este paciente cumple con los criterios de Shionoya para enfermedad de Buerger. El diagnóstico se lo realiza de manera clínica y también mediante la realización de biopsia y de arteriografía.

En este caso, se logró revascularizar las arterias cubitales mediante angiografía, pero no se pudo preservar las falanges distales de los dedos 2 y 4 de la mano derecha, así como las falanges distales de los dedos 2, 3 y 4 de la mano izquierda, que en el momento de su ingreso ya se encontraban en estado de necrosis. Paciente antes del alta, es intervenido también mediante asesoramiento y apoyo integral para que deje el abuso de consumo de tabaco, hábito que una vez más, demuestra mediante la evidencia lo perjudicial que es para la salud.

REFERENCIAS

- Chen J. Y. (2021). Thromboangiitis Obliterans. *Anatolian journal of cardiology*, 25(2), E8. <https://doi.org/10.14744/AnatolJCardiol.2020.87425>
- Chiang, I. H., Chen, S. G., & Tzeng, Y. S. (2017). Treatment of Thromboangiitis Obliterans Using Smoking Cessation and Far-infrared Therapy: A Case Study. *Ostomy/wound management*, 63(7), 20–23.
- Cooper LT, Tse TS, Mikhail MA, McBane RD, Stanson AW, Ballman KV. Long-term survival and amputation risk in thromboangiitis obliterans (Buerger's disease). (2004). *J Am Coll Cardiol*. 2004;44:2410-1
- Del Conde, I., & Peña, C. (2014). Buerger disease (thromboangiitis obliterans). *Techniques in vascular and interventional radiology*, 17(4), 234–240. <https://doi.org/10.1053/j.tvir.2014.11.003>
- Fazeli, B., Ligi, D., Keramat, S., Maniscalco, R., Sharebiani, H., & Mannello, F. (2021). Recent Updates and Advances in Winiwarter-Buerger Disease (Thromboangiitis Obliterans): Biomolecular Mechanisms, Diagnostics and Clinical Consequences. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 11(10), 1736. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11101736>
- Firat, A., & Iğus, B. (2019). Endovascular Recanalization of Thromboangiitis Obliterans (Buerger's Disease) in Twenty-Eight Consecutive Patients and Combined Antegrade-Retrograde Intervention in Eight Patients. *Cardiovascular and interventional radiology*, 42(6), 820–828. <https://doi.org/10.1007/s00270-019-02193-x>
- Ghoneim BM, Karmota AG, Abuhadema AM, Shaker AA, Abdelmawla HM, Nasser MM, et al. (2019). Management of Buerger's Disease in endovascular era. *Int J Angiol*. 2019;28(3):173-81.
- Heper G, Kose S, Akkoc O, Amasyali B, Kilic A. (2005). Dos casos de enfermedad de Buerger en mujeres no fumadoras con autoanticuerpos anticardiolipina y mal pronóstico. *Int Heart J*. 2005; 46 :563–569.
- Highlander, P., Southerland, C. C., VonHerbulis, E., & Gonzalez, A. (2011). Buerger disease (thromboangiitis obliterans): a clinical diagnosis. *Advances in skin & wound care*, 24(1), 15–17. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000392923.37852.43>

- Igari, K., Inoue, Y., & Iwai, T. (2016). The Epidemiologic and Clinical Findings of Patients with Buerger Disease. *Annals of vascular surgery*, 30, 263–269. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.07.014>
- Kacmaz, F., Kaya, A., Keskin, M., Keceoglu, S., Algin, I. H., Yilmazkaya, B., & Ilkay, E. (2019). Clinical outcomes of extended endovascular recanalization of 16 consecutive Buerger's disease patients. *Vascular*, 27(3), 233–241. <https://doi.org/10.1177/1708538118805623>
- Karles-Ernotte AJ, Bermúdez-Posada A, Rincón-Sánchez HM, Padilla Castro AT, Drews Elger K, Novoa-Leal M, et al. Efecto terapéutico del alprostadil en pacientes con isquemia crítica terminal de los miembros inferiores. *Rev Colom Cardiol*. 2017;24(1):60-5.
- Kröger K. Buerger's disease: What has the last decade taught us? *Eur J Intern Med*. 2006;17:227–234.
- Lee, S. A., Jeong, M. J., Ko, G. Y., Hwang, H. S., Gwon, D. I., Choi, E., Kwon, T. W., & Cho, Y. P. (2022). Long-term outcomes of large artery thromboangiitis obliterans and comparison with small artery thromboangiitis obliterans. *Medicine*, 101(1), e28512. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000028512>
- Modaghegh, M. S., & Hafezi, S. (2017). Endovascular Treatment of Thromboangiitis Obliterans (Buerger's Disease). *Vascular and endovascular surgery*, 52(2), 124–130. <https://doi.org/10.1177/1538574417744085>
- Ng, K. L. B., Hsieh, M. W., Lin, Y. N., Chen, R. F., Lin, T. M., Lin, S. D., & Kuo, Y. R. (2021). Application of nanofat grafting to rescue a severe ischaemic hand with thromboangiitis obliterans: A case report about promising salvage procedure. *Medicine*, 100(42), e27577. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000027577>
- Pérez-Jaén, M. 2017. Enfermedad de Buerger tromboangitis obliterante. *Revista médica Sinergia* Vol. 2 (8), Agosto 2017. ISSN 2215-4523
- Qaja, E., Muco, E., & Hashmi, M. F. (2022). Buerger Disease. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Rodoplu, O., Yildiz, C. E., Oztas, D. M., Conkbayir, C., Unal, O., Ulukan, M. O., Meric, M., Ugurlucan, M., & Kirbas, A. (2020). The Efficacy of Percutaneous Transluminal Angioplasty on the Limb Salvage and Recovery of Symptoms in Patients With

- Buerger's Disease With Critical Limb Ischemia. *The Journal of invasive cardiology*, 32(6), E158–E167.
- Salimi, J., Cheraghali, R., Omrani, Z., Farshidmehr, P., & Afghani, R. (2022). Surgical Treatment Options for Buerger's Disease (Experience with 315 Cases in Iran). *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 36, 134. <https://doi.org/10.47176/mjiri.36.134>
- Stojanovic VK, Marcovic A, Arsov V, Bujanic J, Lotina S. Curso clínico y terapia de la enfermedad de Buerger. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1973; 14 :5–8.
- Uyanık, S. A., Öğüşlü, U., Aminu, I. S., Yılmaz, B., Çevik, H., Atlı, E., & Gümüş, B. (2021). Endovascular Treatment of Critical Limb Ischemia in Buerger Disease (Thromboangiitis Obliterans) With Midterm Follow-Up: A Viable Option When Bypass Surgery Is Not Feasible. *AJR. American journal of roentgenology*, 216(2), 421–427. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.23023>
- Watanabe Y, Miyata T, Shigematsu K, Tanemoto K, Nakaoka Y, Harigai M. Japón Comité de Investigación del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar para Vasculitis Intratable (JPVAS) Tendencias actuales en epidemiología y características clínicas de la tromboangeítis obliterante en Japón - Una encuesta a nivel nacional utilizando la base de datos del sistema de apoyo médico. *Circo J.* 2020; 84 :1786–1796.