
NECROSIS DE MIEMBROS INFERIORES POR CONGELAMIENTO

NECROSIS OF LOWER LIMBS FROM FREEZING

¹Bravo Yépez, Cristian. ²Álvarez Jiménez, Víctor. ³Montero Farías, Adriana. ⁴Buenaño Núñez, Andrea Carolina. ⁵Montero Farías Daniel, ⁶Núñez Carrillo, Micaela Salomé.

¹Especialista en Angiología y Cirugía Vascul ar, Hospital General Riobamba IESS,

²Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital General Riobamba IESS.

³Residente Medicina Interna, Hospital General Riobamba IESS.

⁴Residente Cirugía General, Hospital Docente Ambato.

⁵Residente Cirugía General, Hospital General Riobamba IESS.

⁶Estudiante de la Universidad Regional Autónoma de los Andes “UNIANDES” carrera de Medicina.

Bravo Yépez, Cristian. Álvarez Jiménez, Víctor. Montero Farías, Adriana. Buenaño Núñez, Andrea Carolina. Montero Farías Daniel, Núñez Carrillo, Micaela Salomé. NECROSIS DE MIEMBROS INFERIORES POR CONGELAMIENTO. Rev UNIANDES Ciencias de la Salud 2021 ene-abr; 4(1): 723 – 733

RESUMEN

La necrosis de las extremidades se produce por disminución del aporte de oxígeno a las mismas ya sea de manera aguda o crónica, existen varias causas que pueden llevar a este tipo de patología, una de las cuales es el congelamiento, dichas lesiones inducidas por el frío que se observan cuando la temperatura

ambiental se encuentra por debajo del punto de fusión y la efectividad de su tratamiento ya sea médico o quirúrgico dependerá del tiempo de evolución.

OBJETIVO:

Describir un caso clínico de necrosis de miembros inferiores por congelamiento.

MATERIAL Y METODOS:

Se efectuó un estudio descriptivo, retrospectivo, presentación de caso clínico sobre necrosis de miembros inferiores por congelamiento.

RESULTADOS:

Debido a la escasa cantidad de pacientes con esta patología en nuestro país se ha traído la siguiente presentación de caso clínico que se considera de interés para su publicación, como es la del paciente masculino de 39 años de edad quien empieza a notar adormecimiento de pies y piernas acompañadas de pérdida de la sensibilidad y dificultad para la marcha, lo cual empeora con el paso de las horas hasta notar cambio de coloración cianótico, a causa de su exposición a temperaturas muy bajas, lo que posteriormente ocasiona necrosis de ambos miembros.

CONCLUSIÓN:

La necrosis de miembros inferiores por congelamiento es una patología poco frecuente en nuestro medio que puede producirse especialmente en personas próximas a regiones geográficas con bajas temperaturas como en este caso “nevados” y que si no es tratada a tiempo conlleva cirugía exéretica (amputaciones mayores o menores) que ocasionan

discapacidad física y psicológica en los pacientes.

PALABRAS CLAVE: Necrosis de miembros inferiores, cirugía exéretica, amputaciones mayores y menores

ABSTRACT:

Extremities necrosis are produced by the decrease of oxygen supply to them either in an acute or chronic way. There are several causes that can lead to this type of pathology, one of which is freezing, these injuries are induced by the cold and are observed when the environmental temperature is below the melting point and the effectiveness of its treatment either medical or surgical will depend on the time of evolution.

OBJECTIVE:

Describe a clinical case of necrosis of the lower limbs due to frostbite.

MATERIAL AND METHODS:

A descriptive, retrospective, clinical case presentation study was carried out on necrosis of the lower limbs due to freezing.

RESULTS:

Due to the low number of patients with this pathology in our country, the following presentation of a clinical case that is considered of interest for publication has been brought, as well as the 39-year-old male patient who begins to notice

numbness in the feet and legs accompanied by loss of sensitivity and difficulty walking, which worsens with the passage of hours until a cyanotic discoloration is noticed, due to its exposure to very low temperatures, which subsequently causes necrosis of both limbs.

CONCLUSION:

Lower limbs necrosis caused by freezing is a rare pathology in our environment that can occur especially in people near geographical regions with low temperatures as in this case "Snowy mountain peaks" and that if not treated in time, it involves surgery (major or minor amputations) that can cause physical and psychological disabilities in patients.

KEY WORDS:

Lower limb necrosis, exeric surgery, major and minor amputations.

INTRODUCCIÓN:

Se define la hipotermia como el descenso de la temperatura corporal central por debajo de 35°C, temperatura a la que comienzan a fallar los mecanismos compensadores para mantener el calor corporal. Según su gravedad se clasifica en: leve (entre 32 y 35°C), moderada (entre 28 y 32°C), grave (por debajo de 28°C) y profunda (inferior a 20°C). (1)

Según su mecanismo causal las hipotermias pueden ser: 1. Hipotermia accidental o primaria. Es la debida a exposición accidental al frío de una persona previamente sana. En ella el centro termorregulador actúa adecuadamente. 2. Hipotermia secundaria. Es la que aparece como complicación de una enfermedad subyacente. En estos casos tiene lugar un fallo en la termorregulación y no una exposición ambiental. 3. Lesiones locales inducidas por frío. Las lesiones locales producidas por congelación, especialmente las que tienen lugar en la cara y las extremidades, pueden ocasionar hipotermia en diferentes grados según su severidad. (1)

El frío es el agente etiológico indiscutible y fundamental de la hipotermia accidental, si bien su acción patógena depende de la intensidad, del tiempo de exposición y de las condiciones ambientales. Habitualmente está asociado a una lesión inmovilizadora en un entorno frío, a una exposición sin protección adecuada o a inmersión en agua fría. La termorregulación es el equilibrio entre la producción de calor (termogénesis) y la eliminación de calor (termólisis). Este equilibrio activo, que mantiene la temperatura corporal lo más próxima posible a los 37 °C, hace que funcionen con un estrecho margen de metabolismo

óptimo los sistemas enzimáticos. En situación de hipotermia leve, los mecanismos de termorregulación funcionan al máximo en un intento de combatir la pérdida de calor: temblor, vasoconstricción cutánea, disminución de la perfusión periférica, aumento del flujo sanguíneo cerebral, aumento de la diuresis (diuresis por frío), aumento de la frecuencia cardíaca, de la frecuencia respiratoria, del gasto cardíaco y de la tensión arterial. Si la situación de la víctima empeora y la TCC desciende por debajo de los 30-32 °C, la actividad enzimática se enlentece, disminuye la capacidad para generar calor, el sistema termorregulador se agota, las funciones de los diferentes órganos corporales disminuyen progresivamente y se llega a la necrosis celular y por último a la muerte por parada cardiorrespiratoria. (2)

Se ha entendido la necrosis como una muerte celular no controlada que promueve reacciones inflamatorias en los tejidos circundantes y puede favorecer la diseminación de patógenos en un hospedero susceptible. Se ha descrito la necrosis inducida por deficiencias de ATP en la isquemia y cuando hay alteraciones de las funciones dependientes de oxígeno y del ciclo de los ácidos tricarbónicos. Las células bajo condiciones de anoxia quedan a expensas del suministro de energía a partir de la glicólisis si es viable,

y de la degradación de sustratos endógenos con mínimo consumo de ATP y de oxígeno. (3)

La necrosis ocurre de manera aguda, mediante una agresión que causa lesión, el proceso de necrosis es desencadenado por toxinas, hipoxia severa, agresión masiva y cualquier otra condición que genere la caída de ATP. Al momento de la destrucción de la célula el contenido del citoplasma es volcado al espacio extracelular, lo que atrae células inmunes generando el proceso de inflamación. (4)

Las lesiones que ocurren durante el congelamiento habitualmente están limitadas a los sitios distales del cuerpo, como manos y pies. El daño tisular por congelación se debe a la muerte celular directa causada por la congelación y la anoxia por vasoconstricción y trombosis vascular. (5)

El hallazgo más precoz que se puede encontrar es la presencia de alteraciones morfológicas a nivel de componentes de la pared vascular. La lesión por frío afecta en principio a las células endoteliales que componen la pared vascular, encontrando como primera lesión la separación celular a nivel de la lámina elástica interna. Esta separación se presenta inmediatamente después de la agresión por frío a nivel de la piel afectada. Además, el flujo sanguíneo no parece ser el

desencadenante de la lesión original, aunque sí va a ser responsable de alteraciones posteriores que van a condicionar fundamentalmente las secuelas postcongelación. (6)

Las arteriolas son los primeros vasos afectados, para luego ser las vénulas y los capilares, siendo propio de afectaciones más severas, relacionándose posiblemente al aumento de la permeabilidad y de la adherencia de los neutrófilos según el tejido afectado se calienta, se funden los cristales de agua plasmáticos y extracelulares. Esta es una reacción endotérmica que prosigue hasta que se han fundido todos los cristales. Los capilares revestidos de endotelio previamente dañados y dilatados pierden líquido y proteínas hacia el espacio intersticial. Al proseguir la reperfusión empeora la formación de edema en los tejidos. Sobreviene tumefacción intracelular conforme las células previamente deshidratadas aún viables recuperan el agua perdida durante el enfriamiento. La generación de radicales libres de oxígeno libre da genera una lesión endotelial sostenida. Se agregan eritrocitos, plaquetas y leucocitos y sobreviene trombosis en manchas que produce insuficiencia microcirculatoria. (7)

Las lesiones por congelamiento se pueden clasificar entres grados. El grado

1 se caracteriza por dolor, picazón y desarrollo de parches de color blanco-rojo-amarillo en la piel que ocasionan adormecimiento. En el grado 2, además de continuar el congelamiento, la piel se torna dura sólo en planos superficiales, ya que en los profundos continúa normal. Uno o dos días posteriores aparecen ampollas, y aunque el congelamiento se limite a este grado puede quedar una hipostesia permanente en el sitio de lesión. En el grado 3 hay áreas de necrosis, con daño en piel, tendones, músculos, vasos sanguíneos y nervios, por lo que es una zona carente de síntomas, ya que no hay viabilidad del sitio dañado. (5)

El tratamiento debe ir encaminado al recalentamiento en fases agudas tratando de limitar el daño y recuperar así el mayor número celular posible. La decisión de mantener el sitio de lesión va encaminada al tiempo de exposición y al daño ocasionado. El grado 1 puede tratarse de manera aguda con aumento del calor corporal mediante irradiación. En este grado, es raro que ocurra amputación o se requiera de algún tratamiento quirúrgico. En el grado 2 se requiere de un desbridamiento quirúrgico con la finalidad de evitar complicaciones, como pueden ser las infecciones, aunado a un aumento de la temperatura corporal. El grado 3 es sinónimo de amputación de la zona

lesionada, previa valoración por un equipo multidisciplinario, ya que el daño suele presentarse hasta siete días posteriores al aparente diagnóstico. (8)

DESCRIPCION DE LAS FUENTES DE INFORMACION

La información fue recopilada mediante la entrevista personal al paciente, la historia clínica del Hospital General Riobamba IESS, la cual permitió obtener datos acerca de su atención en el servicio de Emergencia, centro quirúrgico, hospitalización, así como el tratamiento, evolución y seguimiento del paciente.

OBJETIVO:

Describir un caso clínico de necrosis de miembros inferiores por congelamiento.

MATERIAL Y METODOS:

Se efectuó un estudio descriptivo, retrospectivo, presentación de caso clínico sobre necrosis de miembros inferiores por congelamiento.

RESULTADOS:

Se presenta el caso de un paciente Masculino de 39 años de edad con antecedentes de alcoholismo sin otra comorbilidad asociada, de procedencia Rural en las cercanías del nevado Chimborazo, el cual refiere que desde hace aproximadamente 7 días tras ingerir bebidas alcohólicas permanece dormido

varias horas de la noche a la intemperie, al siguiente día comienza a notar adormecimiento de pies y piernas acompañadas de pérdida de la sensibilidad y dificultad para la marcha lo cual empeora con el paso de las horas hasta notar cambio de coloración cianótico y posterior a esto la coloración empeora con el transcurso de los días hasta alcanzar tonos oscuros, en su intento por recuperar la temperatura de sus pies coloca los mismos sobre bloques de ladrillo calentados en leña encendida lo que ocasiona que el cuadro empeore y además se complique con flictenas de contenido hemático y salida de secreción purulenta en las zonas de contacto con el ladrillo con fetidez, por lo cual es traído a nuestro centro hospitalario para estudio y tratamiento médico quirúrgico. Fue ingresado en el servicio de Cirugía Vasculuar para manejo conjunto con Cirugía Plástica con el diagnóstico de Necrosis irreversible de Miembros inferiores complicada con infección de partes blandas por celulitis anaerobia realizándosele amputación infracondílea de pierna derecha y supracondílea de miembro inferior izquierdo, tras evolucionar de manera favorable se decide su alta hospitalaria y seguimiento por consulta externa por Cirugía Vasculuar, Plástica, Psicología, Fisioterapia.

EXAMEN FÍSICO:**MIEMBRO INFERIOR DERECHO:**

Presencia de gangrena de pie que se extiende a tercio inferior de pierna acompañadas de flictenas de contenido hemático y purulento en dorso de pie, eritema perilesional a las zonas de gangrena, fetidez, secreción purulenta en región plantar, pulsos tibiales anterior, posterior y pedio ausentes.

MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO:

Presencia de gangrena de pie que se extiende a tercio superior de pierna acompañadas de flictenas de contenido hemático y purulento en dorso de pie, eritema perilesional a las zonas de gangrena, fetidez, secreción purulenta en región plantar, pulsos tibiales anterior, posterior y pedio ausentes.

SISTEMA ARTERIAL PERIFÉRICO:

Presencia de pulsos femorales y poplíteos sin alteraciones, pulsos distales ausentes bilaterales

EXAMENES COMPLEMENTARIOS:**LABORATORIO CLÍNICO:**

LEUCOCITOS: $14.8 \times 10^9/L$

HEMOGLOBINA: 12.8 G/DL

HEMATOCRITO: 40.8 L/L

PLAQUETAS: 271

EOSINOFILOS %: 1.5

LINFOCITOS %: 31.7

NEUTROFILOS %: 79.4

BASOFILOS %: 1

GLUCOSA: 93 MG/DL

CREATININA 1.2

COAGULOGRAMA COMPLETO: SIN ALTERACIONES

CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA:

Microorganismo: Enterococcus durans

Sensible: Ampicilina, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Vancomicina

Podemos apreciar leucocitosis con desviación a la izquierda sugestivo de infección bacteriana por lo cual se inicia antibiótico parenteral según sensibilidad por cultivo y antibiograma.

ESTUDIOS DE IMAGEN:**RAYOS X SIMPLE ANTERO POSTEIOR Y LATERAL DE MIEMBROS INFERIORES:**

Muestra presencia de gas en compartimentos de ambos pies.

ECO DOPPLER ARTERIAL (DUPPLEX)

DE MIEMBROS INFERIORES: Presencia de ondas de flujo trifásico con velocidades adecuadas en arterias: femoral común, profundas y poplíteas, ausencia de flujo en arterias: tibiales anteriores, posteriores y pedias

OTROS:

ELECTROCARDIOGRAMA: Sin alteraciones

TRATAMIENTO: El paciente fue sometido a amputación infracondílea del miembro inferior derecho y supracondílea del izquierdo. (Figura 1,2 y 3)



FIGURA 1: Necrosis irreversible de miembros inferiores (Fotografía del autor)

Se puede visualizar las características de las lesiones y la extensión de las mismas



FIGURA 2: Amputación infra/supracondílea de miembros inferiores (Fotografía del autor)

Se observa la confección de muñones a predominio de colgajo posterior en las extremidades inferiores



FIGURA 3: Muñones de amputación infra/supracondílea de miembros inferiores (Fotografía del autor)

DISCUSIÓN:

Las bajas temperaturas pueden causar varios cuadros patológicos en el ser humano entre ellos uno de los más importantes es la alteración de la circulación normal, causando necrosis especialmente en partes distales de las extremidades.

El daño tisular por congelación se debe a la muerte celular directa causada por la congelación y la anoxia de la vasoconstricción y a la trombosis vascular. (5)

Los factores de riesgo pueden ser: intrínsecos, como edad, sexo o comorbilidades, y extrínsecos, como temperatura y tiempo de exposición (5), factores socioeconómicos suelen complicar estos problemas al oponerse a las medidas adecuadas para evitar la hipotermia (7)

El etanol origina vasodilatación (que intensifica la pérdida calórica), disminuye la termogénesis y la gluconeogénesis, y puede embotar el juicio u ocasionar obnubilación. (7)

En el caso del paciente tiene como antecedente de alcoholismo crónico, además según refieren familiares por varias ocasiones el paciente paso la noche a la intemperie, además, posiblemente su alimentación no era la mejor por lo tanto estaba mal nutrido y su metabolismo no sería capaz de satisfacer las demandas calóricas, llegando en esta ocasión a causarle problemas severos de circulación que no solo afecto la parte distal de las articulaciones si no también parte importante de la pierna.

El tratamiento se basa en evitar la muerte celular, el cual debe ser resuelto inmediatamente después de detectar signos de mala perfusión, los daños de

tejidos subcuticulares, musculares u óseos pueden terminar en amputación. (7)

Cuando el congelamiento acompaña a la hipotermia, la hidratación puede mejorar la estasis vascular. El tejido congelado debe ser descongelado rápidamente y en forma total al sumergirlo en agua circulante a 37 a 40°C. En caso de congelamiento profundo serán necesarios narcóticos parenterales (7), tratamiento que debería ser en un ambiente controlado en una casa de salud ya que como ocurrió en este caso, al intentar el mismo calentar las extremidades el paciente sufrió quemaduras empeoraron el pronóstico luego que estas lesiones se infectaran. Se sugiere administrar trombolíticos intravenosos o endoarteriales en personas que tienen lesiones profundas por congelamiento. Por medio de angiografía o gammagrafía con pirofosfato se podrá valorar el daño y vigilar la evolución del tratamiento, o con un activador de plasminógeno hístico. La trombólisis intraarterial puede disminuir la necesidad de amputaciones de dedos o zonas más proximales si se emprende en término de 24 h de haber ocurrido lesiones graves. (7) Lamentablemente, por el tiempo de evolución y la falta de atención médica oportuna, los signos de necrosis eran muy claros, además, que

estaba presentando signos de infección y descompensación de su homeostasis, se realizó un eco doppler de miembros inferiores para poder delimitar adecuadamente el área a amputar conservando mayor parte de tejido perfundido.

Finalmente, luego del tratamiento quirúrgico el paciente presentó una evolución adecuada siendo dado de alta sin mayores complicaciones, enviado a psicología para apoyo y conversando con trabajo social con el fin de conseguir prótesis adecuadas para lograr una reinserción a sus actividades de la mejor manera.

CONCLUSIÓN:

La necrosis de miembros inferiores por congelamiento es una patología poco frecuente en nuestro medio que puede producirse especialmente en personas próximas a regiones geográficas con bajas temperaturas como en este caso “nevados” y que si no es tratada a tiempo conlleva cirugía exéretica (amputaciones mayores o menores) que ocasionan discapacidad física y psicológica en los pacientes.

CONFLICTOS DE INTERÉS: Los autores declaran que no hay conflicto de intereses económicos, laborales, étnicos ni personales relacionados con este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Vázquez A, Charlín G, Aguirre Juan. Hipotermia en Urgencias Extrahospitalarias. Cadernos de atención primaria. 2012; 19(2): p. 147-149.
2. Avellanas M, Ricart A, Botella J, Mengelle F, Soteras I, Veres T, et al. Manejo de la hipotermia accidental severa. Elsevier. 2012 Febrero; 36(3): p. 200-212.
3. Ramirez E, Rojas M. La necrosis, un mecanismo regulado de muerte celular. Iatreia. 2010 junio; 23(2).
4. Elena G. Mecanismos de muerte celular: apoptosis y necrosis. Revista Argentina de Anestesiología. 2001; 60(6).
5. Tafoya A. Lesiones por congelamiento «Frostbite». Ortho-tips. 2013 Junio; 9(2).
6. Gil R, Moreno J, Deus J, Morandeira R, Mozota J, Rivas M. Lesiones por frío. Manual. Zaragoza: Hospital Clínico Universitario., Emergencias; 2015.
7. Harrison T. Hipotermia y congelamiento. In Harrison T. Principios de Medicina Interna.: McGraw-Hill; 2019.
8. Cydulka R, Fitch M, Joing S, Wang V, Cline D, Ma J. MANUAL DE MEDICINA DE EMERGENCIAS. Octava ed. CDMX: McGRAW-HILL; 2018.