

Crioterapia en pacientes geriátricos con estomatitis subprótesis *Cryotherapy in geriatric patients with subprosthesis stomatitis*

Gladys Aída Estrada-Pereira^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3780-8217>

¹ Hospital Provincial Clínicoquirúrgico Universitario Saturnino Lora Torres. Policlínico de Especialidades. Departamento de Estomatología. Santiago de Cuba, Cuba.

* Autor para la correspondencia (email): gladis.estrada813@gmail.com

RESUMEN

Introducción: En la actualidad se emplean nuevas alternativas no invasivas para la remoción de diversos procesos inflamatorios del epitelio mucoso bucal, siendo la crioterapia una técnica fisioterapéutica basada en la aplicación del frío intenso con nitrógeno líquido para producir en la piel o mucosas del organismo una congelación y destrucción local de células y tejidos afectados de forma controlada.

Objetivo: Evaluar los efectos terapéuticos de la criocirugía en pacientes geriátricos portadores de estomatitis subprótesis.

Métodos: Se efectuó un estudio descriptivo y transversal de 50 pacientes adultos mayores, de ambos sexos, diagnosticados con estomatitis subprótesis y asistidos en la consulta estomatológica del Policlínico de Especialidades referente al Hospital Clínicoquirúrgico Universitario Saturnino Lora Torres de la provincia Santiago de Cuba, en el periodo comprendido desde marzo de 2022 hasta igual mes de 2023.

Resultados: Se evidenció que las congelaciones entre 20 y 30 segundos y los deshielos entre 91 y 120 segundos fueron los más eficaces en la destrucción de la mucosa palatina dañada, logrando la regeneración tisular en un tiempo mínimo con la indicación de uno a tres ciclos de enfriamientos rápidos y deshielos lentos en una sesión terapéutica. La ausencia de síntomas fue lo más relevante en la evolución postquirúrgica.

Conclusiones: La crioterapia demostró ser un método eficaz e inócua para regenerar los tejidos lesionados al realizar congelaciones rápidas con deshielos lentos. Este método crioquirúrgico, fácil de aplicar y atraumático, logró una óptima reparación y reepitelización de los tejidos bucales dañados con excelentes respuestas terapéuticas, evitando complicaciones postquirúrgicas como la infección y el sangramiento local.

DeCS: CRIOTERAPIA/métodos; ANCIANO; ESTOMATITIS SUBPROTÉTICA; REGENERACIÓN; CRIOCIRUGÍA.

ABSTRACT

Introduction: At present, new non-invasive alternatives are used for the removal of various inflammatory processes of the oral mucous epithelium; being cryotherapy a physiotherapeutic technique based on the application of intense cold with liquid nitrogen to produce freezing on the skin or mucous membranes of the organism and local destruction of affected cells and tissues in controlled manner.

Objective: To evaluate the therapeutic effects of cryotherapy in geriatric patients with sub-prosthesis stomatitis.

Methods: A descriptive and cross-sectional study of 50 older adult patients, of both sexes, clinically diagnosed with subprosthesis stomatitis and assisted in the dentistry consultation of the Specialties Polyclinic referring to the Saturnino Lora Torres University Clinical Surgical Hospital in the city of Santiago de Cuba, in the period from March 2022 to the same month of 2023.

Results: It was evidenced that freezing between 20 and 30 seconds and thawing between 91 and 120 seconds were the most effective in the destruction of the damaged palatal mucosa, achieving tissue regeneration in a minimum time with the performance of 1 to 3 cycles of rapid cooling and slow thawing in a therapeutic session. The absence of symptoms was the most relevant in the post-surgical evolution.

Conclusions: Cryotherapy proved to be an effective and innocuous method to regenerate injured tissues when fast freezing with slow thawing. This cryosurgical method, easy to apply and atraumatic, achieved optimal repair and re-epithelization of damaged oral tissues with excellent therapeutic responses, avoiding post-surgical complications such as infection and local bleeding.

DeCS: CRYOTHERAPY/methods; AGED; STOMATITIS, DENTURE; REGENERATION; CRYOSURGERY.

Recibido: 24/08/2023

Aprobado: 17/11/2023

Ronda: 1

INTRODUCCIÓN

Los adultos mayores son un grupo poblacional que sufren enfermedades sistémicas crónicas, como consecuencia del proceso natural de envejecimiento por los cambios morfológicos, bioquímicos, fisiológicos, psicológicos y sociales que aparecen en el organismo ligados con la edad y al desgaste acumulado en un ambiente determinado, originándose alteraciones a nivel molecular, celular, tisular y orgánico debido a una gradual reducción de su capacidad para conservar su viabilidad.⁽¹⁾

Existen disímiles procesos inflamatorios que representan un gran impacto en la salud bucal, capaces de ocasionar injuria a los tejidos bucales motivado por una respuesta tisular debido a un traumatismo crónico, siendo la estomatitis subprótesis (ES) la más frecuente. Esta causa clínica es ocasionada por el estímulo prolongado de una prótesis total y/o parcial removible en el paladar duro, acompañado a veces por una deficiente higiene bucal y/o por la presencia de la *Cándida albicans*. Se visualiza una zona de aspecto eritematosa, edematizada y poco queratinizada de superficie lisa o granular, por lo general asintomática, aunque en ocasiones puede aparecer sensación de quemazón, ardor o prurito. Aparece a cualquier edad adulta y afecta por igual a ambos sexos.^(2,3,4)

La estomatitis subprótesis es una enfermedad muy común en personas de edad avanzada por los cambios morfológicos y funcionales que ocurren en la boca relacionados con la acción de cubrir la mucosa masticatoria con una prótesis acrílica dental removible, provocando una agresión mecánica no fisiológica al tejido de soporte por el uso de una aparatología desajustada, apareciendo el trauma protésico debido a los efectos de presión, tracción y empuje que ocurre sobre la mucosa palatina, si este fenómeno se intensifica puede estimular al desarrollo de la infección, lo que puede conducir a una irritación tisular seguido de diversos grados de reacciones inflamatorias.^(2,3,5)

En la actualidad se emplean nuevas alternativas terapéuticas no invasivas para la remoción de diversos procesos inflamatorios del epitelio mucoso bucal, dentro de estas modalidades de tratamiento se encuentra la crioterapia o terapia criogénica, técnica fisioterapéutica basada en la aplicación del frío en el organismo, que provoca una reducción extrema de la temperatura causando la destrucción local de células y tejidos afectados de forma eficaz y controlada.^(6,7,8,9)

Los primeros escritos sobre el uso del frío se remonta al antiguo Egipto en el año 2500 a.C, donde se usaba las bajas temperaturas para tratar la inflamación en traumatismos y la inflamación de las heridas infectadas.^(7,8,9,10) En la antigua Grecia (400 a.C.), Hipócrates la empleaba y recomendaba por su efecto analgésico y hemostático; surgiendo así los primeros manuscritos sobre su utilización terapéutica para reducir el dolor, la inflamación y la infección.^(7,8,11,12) Más tarde, en el año 1851, el médico inglés James Arnott y pionero de la crioterapia, describió los beneficios de la aplicación del frío local en una variedad de enfermedades como la neuralgia, las migrañas,^(13,14,15,16) las verrugas, los tumores malignos y otras enfermedades cutáneas,⁽¹⁰⁾ al usar una mezcla de sal y hielo para aliviar tumores, disminuir el dolor y la hemorragia local.^(15,16,17,18) En la actualidad se emplea la criocirugía

en distintos campos de la medicina como: la Ginecología, la Dermatología, la Oncología, la Pediatría, la Odontología y otros.⁽¹⁵⁾

De todos los criógenos empleados en medicina, el nitrógeno líquido (N_2L), por sus cualidades terapéuticas es el más usado por su gran poder criotérmico,⁽¹⁹⁾ logra ínfimas temperaturas (menos 196 grados Celsius); trayendo consigo, la necrosis tisular,^(7,9,10,11) es el refrigerante ideal para tratar lesiones benignas, premalignas y malignas.^(7,9,10) Este agente criotérmico posee las siguientes propiedades: transparente, incoloro e inodoro, no tóxico, no es contaminante, no explosivo y no inflamable.^(7,10) El N_2L es almacenado en tanques o contenedores especiales para evitar su rápida evaporación a temperatura ambiente diseñados de diferentes tamaños para su uso.⁽⁷⁾ Se emplean distintos métodos de aplicación como la técnica de congelación por *spray* o aerosol,^(6,9,10,19) la técnica con aplicadores (hisopos),^(6,9,10) el método crioonda y el termoacoplador.^(7,10,12,13) Hoy en día la criocirugía aumenta sus posibilidades terapéuticas por su gran eficacia para tratar diferentes lesiones, por su relativo bajo costo y adaptabilidad para la cirugía ambulatoria; lo cual la convierte en una alternativa válida para el tratamiento en los próximos años.^(7,9,13,19)

El mecanismo de acción de esta técnica crioterapéutica tiene varias etapas: la primera basada en la transferencia térmica, cuando se aplica sobre la piel o mucosa un agente criógeno capaz de facilitar un rápido traspaso de calor de los tejidos corporales a la fuente de frío mediante el proceso de conducción; lo que trae consigo, un rápido enfriamiento del tejido dañado.^(7,15,16,17) La aplicación del frío es la segunda etapa, establece un rápido e inmediato descenso de la temperatura local, principal efecto para inducir una serie de cambios neurofisiológicos y terapéuticos en el tejido celular causando su destrucción.^(14,17,18,20) Por último, aparece la inflamación en respuesta al daño que se produce en los tejidos como eritema y edema, contribuyendo al efecto lesivo.^(7,10) Después de practicada la criocirugía el sistema inmune sensibiliza el tejido destruido y cualquiera que permanezca sin daño o con daño subletal es destruido debido a la respuesta defensiva inmunitaria.^(7,9,17)

El frío posee tres efectos fisioterapéuticos principales: la reducción del flujo sanguíneo debido a los efectos del frío, lo que desencadena una vasoconstricción y una disminución de la permeabilidad vascular; que trae consigo, una limitación de la cantidad de líquido en el espacio extracelular, controlando su entrada en los tejidos bucales, reduce así el edema tisular y la inflamación; asimismo, hay desaceleración en la transmigración de los leucocitos, prevaleciendo los macrófagos y neutrófilos que se adhieren a la pared endotelial de los capilares, consiguiendo un descenso de la respuesta inflamatoria.^(16,18)

El enfriamiento local es el otro fenómeno fisiológico que provoca una variación en la transmisión de los impulsos nerviosos causando analgesia local al disminuir la velocidad de conducción de las fibras nerviosas sensoriales nociceptivas y la reducción del umbral de activación de los nociceptores tisulares, favorece la liberación de endorfinas que ayudan a reducir el dolor y mejorar las funciones

del sistema inmunitario.^(15,16,18) Por último, la disminución del metabolismo celular reduce la demanda de oxígeno, al impedir la producción de radicales libres en los tejidos y liberación de sustancias proinflamatorias.^(15,17,18)

Por lo antes expuesto, se decidió realizar la presente investigación, con el siguiente problema científico: ¿Cuáles son los efectos terapéuticos de la crioterapia en pacientes geriátricos con estomatitis subprótesis? Para dar respuesta al planteamiento anterior, nos trazamos el objetivo de evaluar los efectos terapéuticos de la crioterapia en pacientes geriátricos con estomatitis sub-prótesis.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y transversal en un universo de 50 adultos mayores, de ambos sexos, examinados de forma clínica y diagnosticados con ES, fueron asistidos en la consulta de Estomatología General Integral en el Policlínico de Especialidades del Hospital Clínicoquirúrgico Universitario Saturnino Lora Torres de la provincia Santiago de Cuba, durante el período comprendido desde marzo de 2022 hasta igual mes de 2023.

Para la obtención de la información se utilizó: sillón dental, lámpara artificial y espejo bucal para visualizar de forma directa e indirecta las lesiones de la ES situadas en la mucosa palatina, de manera inmediata se practicó la criocirugía a todos los pacientes portadores de esta afección.

Para la recolección de la información se confeccionó un formulario de encuesta con las siguientes variables de interés para la investigación: cantidad de aplicaciones (número de ciclos congelación-deshielo que se aplicó al tejido lesionado con un aplicador de madera envuelto en algodón e impregnado en nitrógeno líquido), tiempo de congelación (se calculó el enfriamiento con un reloj que medía los segundos, desde el primer contacto directo del aplicador sobre la mucosa palatina afectada hasta el momento de su retirada), tiempo de deshielo (se midió la duración de la descongelación en segundos, a partir de la retirada del aplicador de la mucosa palatina hasta la desaparición de la bola de hielo que ocurre cuando los tejidos recobran su color original y textura), signos y síntomas clínicos durante la evolución post-quirúrgica de la criocirugía: ninguna (ausencia de sintomatología clínica), dolor (respuesta desagradable por el uso del frío local), ardor (sensación de quemadura), dolor más ardor (respuesta desagradable por el uso del frío local, adicionándole la sensación de quemadura) y presencia de necrosis (costra negruzca en la superficie de la mucosa palatina criotratada), evaluación clínica en la reparación y reepitelización de la mucosa palatina a los tres, siete, 14, 21 y 28 días de tratamiento: igual, (no evidencia del proceso de regeneración o reparación), mejorado (desaparición de los síntomas objetivos y subjetivos, reflejándose el proceso de reparación) y curado (no existencia de síntomas objetivos y subjetivos, observándose la reepitelización de la mucosa palatina) y evaluación clínica del tratamiento crioquirúrgico aplicada en la mucosa palatina a los tres, seis,

nueve y 12 meses: curados (epitelio mucoso del paladar sano, sin evidencia de lesión) y recidivas (reaparición de manifestaciones clínicas asintomáticas en la mucosa del paladar).

Para realizar el procedimiento se vierte en un recipiente plástico la cantidad de N₂L a utilizar y se sumergen los aplicadores de madera con hisopos de algodón durante cinco a diez segundos, para lograr la impregnación del nitrógeno. De forma inmediata se aplica el refrigerante sobre la mucosa del paladar, se ejerce presión con el hisopo sobre el tejido enfermo. Después de 20 y 30 segundos de iniciada la criocirugía, aparece un halo blanquecino en la periferia de la lesión y una bola de hielo central. Por último, se deja de accionar el aplicador hasta que entre 91 y 120 segundos desaparece la bola de hielo quedando en la mucosa un halo eritematoso perilesional y evidencia de la descongelación y recuperación de la textura y color original de los tejidos.

La técnica crioquirúrgica se realizó en una sesión terapéutica, donde se aplicaron de uno a tres ciclos de congelación-deshielo dentro del área a tratar. Terminado el proceder se le indicó a los pacientes no ingerir comidas calientes, condimentadas y no ponerse la prótesis para evitar traumatismos e irritaciones de la mucosa palatina; además, no retirarse la costra ya que le serviría de protección, para evitar la infección y la molestia al ingerir algún alimento y se le alertó sobre la presencia de un exudado transparente en la zona criotratada.

Se creó una base de datos en el programa SPSS para *Windows*, que permitió el procesamiento y análisis de la información, se usaron métodos estadísticos descriptivos en la organización de los indicadores cuantitativos obtenidos y se emplearon tablas estadísticas que mostraron los resultados colocándose los datos en frecuencias absolutas y relativas.

La investigación tuvo siempre en cuenta las consideraciones éticas sobre el principio básico del respeto al paciente, al garantizar en todo momento la seguridad y confidencialidad de los datos obtenidos, se les explicó con un léxico sencillo la enfermedad que presentaban, brindándose de forma verbal y detallada las características a cerca del estudio; así como mínimas molestias que podría causar y pocas posibilidades de complicaciones, pues no constituía riesgo a la salud, los no convencidos podían abandonar el tratamiento si lo deseaban, al continuar con el método tradicional, manteniéndolos informado durante el transcurso de la misma, obteniéndose por escrito el consentimiento informado de los integrantes de la serie, aprobándose por el Consejo Científico de la institución hospitalaria.

RESULTADOS

Con relación al tiempo de congelación-deshielo y el número de aplicaciones de N₂L en una sesión terapéutica, se probó que la mayor parte de los pacientes geriátricos criotratados (68 %) recibieron dos ciclos de enfriamientos y, de estos el 70,6 % tuvieron un tiempo de congelación entre 20

y 30 segundos; sin embargo, al vincular el tiempo de deshielo y el número de aplicaciones se evidenció que el tiempo de descongelación entre 91 y 120 segundos resultó ser el más eficaz con 79,4 %, con dos ciclos de aplicaciones en una sesión terapéutica (Tabla 1).

Tabla 1 Relación entre el tiempo de congelación/deshielo y número de aplicaciones en una sesión terapéutica

Tiempo de congelación/deshielo (en segundos)	Número de aplicaciones en una sesión terapéutica							
	1 aplicación		2 aplicaciones		3 aplicaciones		Total	
	No.	%*	No.	%*	No.	%*	No.	%**
a)Tiempo de congelación								
20-30	8	23,6	24	70,6	2	5,8	34	100
31-40	3	25	8	66,7	1	8,3	12	100
41-50	0	0	1	50	1	50	2	100
51-60	0	0	1	50	1	50	2	100
Total	11	22	34	68	5	10	50	100
b)Tiempo de deshielo								
30-60	0	0	1	50	1	50	2	100
61-90	0	0	1	50	1	50	2	100
91-120	5	14,8	27	79,4	2	5,8	34	100
121 y más	6	50	5	41,6	1	8,3	12	100
Total	11	22	34	68	5	10	50	100

**Porcientos calculados en base al total de aplicaciones en una sesión terapéutica.

Fuente: Formulario de la encuesta.

Con respecto a la aparición de signos y síntomas postquirúrgicos y el número de aplicaciones en una sesión terapéutica, se mostró que un 8 % de los geriátricos criotratados integrantes de la serie refirieron dolor después de practicada la criocirugía, asociándose en ocasiones a otros síntomas ocupando un 4 % de la casuística, cifra esta no significativa; sin embargo, un 80 % no presentaron sintomatología clínica (Tabla 2).

Tabla 2 Aparición de signos y síntomas postquirúrgicos y número de aplicaciones en una sesión terapéutica

Signos y síntomas clínicos postquirúrgicos	Número de aplicaciones en una sesión terapéutica							
	1 aplicación		2 aplicaciones		3 aplicaciones		Total	
	No.	%*	No.	%*	No.	%*	No.	%**
Ninguno	10	91	29	85,2	1	20	40	80
Dolor	1	9	2	5,8	1	20	4	8
Ardor	0	0	1	3	1	20	2	4
Dolor + ardor	0	0	1	3	1	20	2	4
Necrosis	0	0	1	3	1	20	2	4
Total	11	100	34	100	5	100	50	100

*Porcientos calculados en base al total de casos por signos y síntomas postquirúrgicos.

Fuente: Formulario de la encuesta.

En cuanto al tiempo de congelación/deshielo en respuesta al tratamiento crioterapéutico, se observó que el 94 % de los geriátricos lesionados curaron sin dificultad, recibiendo un tiempo de congelación entre 20 y 30 segundos (94,1 %). Sin embargo, al asociar el tiempo de deshielo y la respuesta en el tratamiento crioterapéutico, aseguramos que 94 % de los enfermos curaron de forma favorable; de ellos 94,1 % tuvieron un tiempo de descongelación entre 91 y 120 segundos (Tabla 3).

Tabla 3 Relación entre el tiempo de congelación/deshielo y la respuesta al tratamiento crioterapéutico

Tiempo de congelación/deshielo (en segundos)	Respuesta al tratamiento crioquirúrgico							
	Igual		Mejorados		Curados		Total	
	No.	%*	No.	%*	No.	%*	No.	%**
a)Tiempo de congelación								
20-30	0	0	2	5,9	32	94,1	34	100
31-40	0	0	1	8,3	11	91,7	12	100
41-50	0	0	0	0	2	100	2	100
51-60	0	0	0	0	2	100	2	100
Total	0	0	3	6	47	94	50	100
b)Tiempo de deshielo								
30-60	0	0	0	0	2	100	2	100
61-90	0	0	1	50	1	50	2	100
91-120	0	0	2	5,9	32	94,1	34	100
121 y más	0	0	0	0	12	100	12	100
Total	0	0	3	6	47	94	50	100

**Porcientos calculados en base al total de la respuesta al tratamiento crioquirúrgico.

Fuente: Formulario de la encuesta.

Al describir los resultados de la evaluación clínica en la reparación y reepitelización de los tejidos a los tres, siete, 14, 21, y 28 días después del proceder crioquirúrgico, se reveló que a los tres días de tratamiento el 86 % de los afectados estaban en proceso de reparación; mientras que el mayor grado de reparación y reepitelización ocurrió a los 14 días con 88 % (Tabla 4).

Tabla 4 Resultados de la evaluación clínica en la reparación y reepitelización postratamiento crioquirúrgico

Proceso de reparación y reepitelización	Días postratamiento crioquirúrgico									
	3 días (50 casos)		7 días (50 casos)		14 días (50 casos)		21 días (50 casos)		28 días (50 casos)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Igual	7	14	3	6	0	0	0	0	0	0
Mejorados	43	86	35	70	6	12	2	4	1	2
Curados	0	0	12	24	44	88	48	96	49	98

*Porcientos calculados en base al total de casos según proceso de reparación y reepitelización.

Fuente: Formulario de la encuesta.

Al presentar los resultados en la evaluación clínica a los tres, seis, nueve y 12 meses de aplicado el método crioterapéutico; se evidenció que a los tres y seis meses de la crioquirugía la totalidad de los enfermos (100 %) presentaron excelentes resultados en la reparación y reepitelización los tejidos de

la mucosa superficial palatina; sin embargo, a los nueve meses una paciente (2 %) al examen clínico reveló cambio en el epitelio mucoso del paladar, hallándose al año solo dos casos de la casuística (4 %) con esta situación (Tabla 5).

Tabla 5 Evaluación clínica del tratamiento criquirúrgico en la mucosa palatina a los tres, seis, nueve y 12 meses

Evaluación clínica del tratamiento criquirúrgico	Meses después de la criocirugía							
	3 meses		6 meses		9 meses		12 meses	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Curados	50	100	50	100	49	98	48	96
Recidivas	0	0	0	0	1	2	2	4
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

*Porcientos calculados en base al total de casos según evaluación clínica del tratamiento criquirúrgico.

Fuente: Formulario de la encuesta.

DISCUSIÓN

El estudio se asemeja a los trabajos desplegados por Estrada et al.,⁽⁹⁾ Darías et al.⁽¹⁰⁾ y Bezerra et al.,⁽¹¹⁾ quienes describen el efecto físico y directo de las temperaturas criogénicas en las células, al confirmar la formación de cristales de hielo intra y extracelulares debido a la rapidez (breves segundos) de la congelación y el aumento de la lentitud del deshielo; lo que trae consigo, una concentración tóxica anormal de electrolitos intracelulares, siendo su resultado efectivo. Del mismo modo, Estrada et al.,⁽⁹⁾ Darías et al.,⁽¹⁰⁾ Osorio et al.,⁽¹³⁾ Delgado⁽¹⁴⁾ y Tobón et al.,⁽¹⁷⁾ reiteraron que una congelación rápida ocasiona deshidratación de la célula, desnaturalización de los complejos lipoproteicos y las alteraciones metabólicas seguida de envenenamiento celular; mientras un deshielo lento estimula el daño de las organelas, siendo fundamental a nivel de las mitocondrias del citoplasma (descenso de la respiración celular) y la ruptura de la membrana celular.

Por otra parte, Jara et al.,⁽⁷⁾ Estrada et al.,⁽⁹⁾ Darías et al.⁽¹⁰⁾ y Díaz et al.,⁽²⁰⁾ reiteraron que una destrucción tisular es efectiva cuando se aplica una congelación rápida y un deshielo lento a nivel celular, pero si se aplican varios ciclos de congelación/deshielo resulta doblemente letal, ya que los cristales de hielo intracelulares crecen con cada ciclo realizado, haciéndose más rápido el enfriamiento, de manera que las células se hinchan y estallan, una vez que estas mueren, los glóbulos blancos del sistema inmune reconocen, engloban y fagocitan el tejido muerto. Asimismo, Tobón et al.⁽¹⁷⁾ anunciaron que el enfriamiento por contacto sobre el tejido sin penetrar en él, evita la hemorragia, siendo estas lesiones removidas de manera exitosa por esta modalidad crioterapéutica.

Otros autores experimentados como Delgado,⁽¹⁴⁾ Leguisamo et al.,⁽¹⁵⁾ Olmos⁽¹⁶⁾ y Tobón et al.,⁽¹⁷⁾ comprobaron que a nivel vascular (efecto indirecto) se produce una congelación sobre la musculatura lisa de los vasos sanguíneos con formación de cristales de hielo, que estimula la liberación de

mediadores químicos como Serotonina y Bradicinina, que inducen a una vasoconstricción por reducción del flujo sanguíneo en el área tratada, al disminuir la producción y liberación de mediadores vasodilatadores como la histamina y la prostaglandinas; también, hay un cese de la microcirculación por incremento de la viscosidad de la sangre, causando un efecto antiedema y por consiguiente una menor producción de radicales libres en los tejidos bucales.

Asimismo, Bezerra et al.,⁽¹¹⁾ Osorio et al.⁽¹³⁾ y Tobón et al.,⁽¹⁷⁾ señalaron que, a medida que se descongela el tejido y aumenta la temperatura se restablece la circulación por vasodilatación, apareciendo por pocos minutos una reacción hiperémica, un edema por taponamiento de los vasos linfáticos entre las primeras 24 y 72 horas y la presencia de una costra entre tres y 14 días. Al mismo tiempo, se presentan otras alteraciones como aumento de la permeabilidad de los capilares, cambios endoteliales, ruptura de la célula hemática, formación de microtrombos, isquemia y necrosis tisular. Todos estos cambios vasculares aumentan la destrucción tisular local.

La bibliografía médica consultada,^(9,10,13,16) hace referencia que la criocirugía es bien tolerada por los pacientes por ser un método eficaz, de bajo costo, rápido y sencillo; también notifican que durante y después de aplicada esta técnica en los tejidos blandos bucales no hay riesgo de infección porque el agente criotérmico (N₂L) alcanza muy bajas temperaturas (menos 196 grados celsius) haciendo incompatible cualquier forma viviente, no hay sangramiento por no incisión de los tejidos bucales, no hay formación de cicatriz residual y no está presente la inflamación.

Asimismo, Tobón et al.,⁽¹⁷⁾ Prabhavathi et al.⁽¹⁸⁾ y Sabando et al.,⁽¹⁹⁾ enfatizan que no es imprescindible la anestesia porque la acción directa del frío disminuye la velocidad de conducción de las fibras nerviosas, al causar una reducción de la propagación de las señales del dolor neural (efecto analgésico), una liberación de endorfinas que reducen el dolor y una inhibición de los mediadores químicos conductores del dolor. Estos artículos científicos concuerdan con nuestra investigación, con excepción del dolor que estuvo presente después del proceder crioterapéutico en un pequeño porcentaje de adultos mayores.

En esta casuística se evidenció que el mayor grado de reparación y reepitelización de la mucosa del paladar duro transcurrió con mayor preferencia a los 14 días de aplicada la criocirugía, observándose la caída de la costra, al quedar una superficie lisa, sana, sin huellas de cicatrices residuales y una regeneración de tejido normal que sustituye las áreas destruidas, revelando de esta forma la recuperación de la mucosa palatina en un tiempo óptimo, obteniéndose excelentes resultados.

Estos criterios se asemejan a los de Castañeda et al.,⁽⁸⁾ Estrada et al.⁽⁹⁾ y Díaz et al.,⁽²⁰⁾ quienes lograron cambios clínicos favorables en la evolución de la enfermedad al aplicar el método crioquirúrgico, consiguiendo el restablecimiento de las estructuras dañadas y la recuperación de las funciones del epitelio palatino bucal por la variedad de propiedades físicas, químicas y biológicas que posee esta técnica, como: antiinflamatoria (mecanismo de defensa del sistema inmunológico frente

a una agresión causada a las células y tejidos), antiinfecciosa, cicatrizante, antibacteriana y bioestimulante.

Por otra parte, investigaciones realizadas,^(8,9,10,14) consideran que en los últimos años la criocirugía ha sido el procedimiento idóneo para tratar lesiones inflamatorias y tumorales en la mucosa bucal, pues en esta localización los resultados funcionales y clínicos son estimables, debido a una renovación completa de los tejidos en la mayoría de los casos, cada vez que se practiquen dos o tres ciclos de congelación súbita y descongelación lenta, en dependencia de los factores que lo determinan.

CONCLUSIONES

En virtud del análisis de estos resultados, se concluye que la criocirugía es un método eficaz e inocuo para regenerar los tejidos lesionados del epitelio palatino bucal al producirse congelaciones súbitas con deshielos lentos y espontáneos. Esta técnica crioquirúrgica sencilla, segura, fácil de aplicar y poco traumática, logró la reparación y reepitelización tisular en un tiempo óptimo, así como, excelentes resultados en la respuesta terapéutica, al evitar la aparición de complicaciones postquirúrgicas como la infección y la hemorragia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cruz-Sixto D, Palacios-Sixto AJ, Perdomo-Acosta AD, González Camejo DC, Arencibia González E. Factores causales en la aparición de lesiones bucales en adultos mayores. Univ Med Pinareña [Internet]. 2020 [citado 15 Mar 2023];16(2):e422. Disponible en: <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/422>
2. Estrada Pereira GA, Márquez Filiu M, Agüero Despaigne LA. Diagnóstico clínico de pacientes con estomatitis subprótesis portadores de aparatología protésica. MEDISAN [Internet]. 2017 [citado 15 Mar 2023];21(11):3180-7. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S1029-30192017001100006&lng=es>
3. Mayán RG, Ramos Cardoso LN, Parejo Maden D, Morales Morán L, Álvarez Fernández Y, Rojas Álvarez M, et al. Estomatitis subprótesis en el adulto mayor. Reporte de 2 casos. Invest Medicoquir [Internet]. 2019 [citado 15 Mar 2023];11(3). Disponible en: <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/img/article/view/538>
4. Barreiro-Mendoza N, Díaz-Pérez CA, Martín-Moya LA, Martínez-Rodríguez M, Santos-Zambrano TB. Caracterización de la estomatitis subprotésica en portadores de prótesis removible en clínicas de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador. Rev Inf Cient [Internet]. 2020 [citado 15 Mar 2023]. Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/>

2023];99(2):107-14. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2842>

5. Rodríguez-Pimienta EM, Yero-Mier IM, Pérez-García LM, de Castro-Yero JL, Marín Montero I, García-Luis Y. Estomatitis Subprotésica en pacientes portadores de prótesis removibles en escuela militar Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado 15 Mar 2023];26(1):e5055. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5055>

6. Villarreal E, Romero L, Fierro C, Morales G. Caracterización de la técnica y tecnología de criocirugía. Minerva Journal [Internet]. 2022 [citado 15 Mar 2023];3(8):32-41. Disponible en: <https://minerva.autanabooks.com/index.php/Minerva/article/view/62/207>

7. Jara M, Walter N, Marcelo C. Cirugía destructiva (criocirugía) en lesiones dermatológicas superficiales [tesis]. Tandill: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Fac Ciencias Veterinarias; 2018 [citado 15 Mar 2023]. Disponible en: <https://1library.co/document/y6jmeo5q-cirurgia-destructiva-criocirugia-en-lesiones-dermatologicas-superficiales.html#fulltext-content>

8. Castañeda-Saavedra S, Garrido-Suárez G. Tratamiento de lesiones bucales con criocirugía. Invest Medicoquir [Internet]. 2019 [citado 15 Mar 2023];11(3). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/invmed/cm-q-2019/cm-q193j.pdf>

9. Estrada Pereira GA, Márquez Filiu M, Ramón Jiménez R, Arocha Bandera MM, Márquez Chacón A. Criocirugía en el tratamiento de pacientes con hiperplasia papilomatosa del paladar. MEDISAN [Internet]. 2015 [citado 15 Mar 2023];19(10):1190-7. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015001000003

10. Darias Domínguez C, Roque Enríquez A, Torres Carrascal CA, Oliva Pérez Y. Efectos terapéuticos de la crioterapia con nitrógeno líquido en lesiones por fotodaño, en la consulta dermatológica. Rev Med Electrón [Internet]. 2021 [citado 15 Mar 2023];43(4). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4133/5223>

11. Bezerra Rodrigues A, Freire De Aguiar MI, Peres De Oliveira P, Pacífico Alves N, Alves Silva N, Alves Silva R, et al. Effect of cryotherapy in preventing mucositis associated with the use of 5-fluorouracil. Rev Latino-Am Enfermagem [Internet]. 2020 [citado 15 Mar 2023];28:e3363. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/bBFqYy55kQtfitJgksxNNgN/?format=pdf>

12. Gerlero P, Hernández Martín A. Actualización sobre el tratamiento de moluscos contagiosos en los niños. Actas Dermosifiliogr [Internet]. 2018 [citado 15 Mar 2023];109(5):408-15. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001731018300851?via%3Dihub>

13. Osorio Ayala LD, Cantos Tello PM, Carvajal Endara AS. Melanosis gingival: diagnóstico y terapéutica de su implicación estética. Revisión de la literatura. Odovtos-Int J Dental Sc [Internet]. 2021 [citado 15 Mar 2023];23(2):39-51. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odovtos/ijd-2021/ijd212g.pdf>

<http://revistaamc.sld.cu/>

14. Delgado Macías MT. Crioterapia [Internet]. Indonesia: Dokumen; 2019 [citado 15 Mar 2023]. Disponible en: <https://dokumen.tips/documents/crioterapia-mt-delgado-macias-concepto-entre-los-agentes-.html>
15. Leguisamo Diaz JA, Vidal Álvarez SR, Espinosa Vásquez XE. Crioterapia como una alternativa no farmacológica para el manejo del dolor. Research Society and Development [Internet]. 2021 [citado 15 Mar 2023];10(9):e201091. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17762/15823>
16. Olmos Torres EP. Crioterapia: dos modalidades terapéuticas para la rehabilitación del linfedema. Rev Venez Oncol [Internet]. 2020 [citado 15 Mar 2023];32(4):216-23. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3756/375663351003/375663351003.pdf>
17. Tobón MX, Franco VE, Fierro E. Criocirugía. Rev Asoc Colomb Dermatol [Internet]. 2014 [citado 15 Mar 2023];22(4):303-16. Disponible en: <https://revista.asocolderma.org.co/index.php/asocolderma/article/view/267/245>
18. Prabhavathi P, Atul UR, Keshava Prasad BS. Cryotherapy–A Glimpse of Hope in Endodontics. Asian J Dent Sc [Internet]. 2022 [citado 15 Mar 2023];5(4):18-23. Disponible en: <https://www.sdiarticle5.com/review-history/87631>
19. Sabando Carranza JA, Cortés Martínez M, Calvo Carrasco D. Experiencia en el tratamiento de los mucocelos en atención primaria. SEMERGEN [Internet]. 2016 [citado 15 Mar 2023];42(2):114-6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-experiencia-el-tratamiento-los-mucocelos-S1138359315001884>
20. Díaz Fernández JM, Lucía Díaz Cardero A. Crioterapia en los mucocelos del labio inferior. Rev Med [Internet]. 2016 [citado 15 Mar 2023]. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/crioterapia-en-los-mucocelos-del-labio-inferior/>

CONFLICTOS DE INTERESES

La autora declara que no existen conflictos de intereses.