

Puesta al Día

CRIOTERAPIA

Dr. Juan Di Prisco*

El uso del frío en medicina remonta desde la antigüedad. Así Hipócrates y Celsus usaron el frío como antiflogístico. En cambio Galeno era partidario del uso del calor. Durante siglos existieron partidarios y detractores del frío como agente terapéutico. Su uso en terapia dermatológica comienza en el siglo XIX. En 1868 Samuel congela la oreja de un conejo con éter etílico atomizado "spray", describe las manifestaciones clínicas y los cambios histológicos. En 1877, Louis Cailletet en Francia logra licuar pequeñas cantidades de oxígeno y de monóxido de carbono. El mismo año Pictet en Suiza logra la licuefacción del dióxido de carbono. En 1883, dos polacos Wroblewski y Olszewski convierten el oxígeno y el nitrógeno en líquido estable. Años después, en 1896, Hodara se atreve a observar el efecto del frío en la piel del hombre. En 1898 Hochhaus utiliza el anhídrido carbónico (CO₂) en la piel y el año siguiente en Estados Unidos, Campbell White utiliza el aire líquido. En 1900 Dethlefsen, en Dinamarca aplica la congelación con el cloruro de etilo en el tratamiento del lupus vulgar.

Este fue el comienzo de un uso intensivo de la crioterapia en enfermedades de la piel. Se considera que para lesiones pequeñas era mejor el CO₂ solo y en las de mayor amplitud el CO₂ mezclado con acetona, lo que conocemos como nieve carbónica. Es con este material que entre nosotros inician el uso de la crioterapia los Dres. Martín Vegas y Pablo Guerra en la década del 30 al 40.

AGENTES UTILIZADOS EN CRIOTERAPIA

1-Eter etílico. Fue utilizado en "spray". Tiene un alto punto de ebullición (+ 34,6° C) por lo que su grado

de congelación es muy bajo, tiene además efecto anestésico general por inhalación, razón por la cual no se usa actualmente.

2-Cloruro de etilo. Tiene un punto de ebullición de +13,1° C. Actualmente no se usa en crioterapia sino como anestésico de superficie para cortas y pequeñas intervenciones y en abrasión mecánica. Es explosivo y tiene acción anestésica por vía inhalatoria por lo que ha sido sustituido por el Freón.

3-Anhídrido carbónico. Se llama también gas carbónico o dióxido de carbono y se usa en la forma de nieve carbónica. Viene en bombonas similares a las de gas de cocina y para su utilización requiere de ciertos aparatos ideados por diversos autores que permiten extraerlo. Usualmente se fabrican forrados con gamuza. Uno de ellos, el criocauterio de Girodeau es un cilindro hueco de baquelita con una rejilla metálica, forrado interiormente en gamuza. Otros muy conocidos son los de Lortat-Jacob y Solente, Juliusberg (1905), Pusey (1907) quien fue el primero en usar la bolsa de gamuza para colectarlo.

4-Aire líquido. Nitrógeno líquido. El primero con un punto de ebullición de -190° C actualmente no usado. En cambio el segundo es el congelante crioterápico más utilizado en casi todas partes. Tiene un punto de ebullición de 195° C, se mantiene en tanques-termos y se aplica ya sea con torundas de algodón, en "spray" o con sonda o probeta por la cual circula el nitrógeno.

EFECTOS DE LA

CONGELACION EN LOS TEJIDOS

Los cambios se producen tanto en el espacio extracelular como en el interior de las células. Cuando la con-

gelación se inicia se producen cristales de hielo en el espacio extracelular, y si se mantiene baja hay un cambio osmótico que origina una salida de agua de la célula con concentración de electrolitos lo que trae como consecuencia un aumento de la formación de cristales. El tamaño de los cristales depende de la velocidad en que se forman y al observar uno individualmente se aprecia cómo va creciendo de acuerdo con la intensidad de la congelación. A pesar de la barrera que constituye la membrana celular la formación de cristales también es intracelular. Las células no sufren tanto por la formación de cristales, como por la inundación que se produce cuando la descongelación los funde, y por la severa alteración de los electrolitos. Por eso en la aplicación práctica de la crioterapia es muy importante repetir las etapas de congelación y descongelación. La célula puede ser dañada mecánicamente por los cristales extracelulares, o bien osmóticamente por pérdida de agua al formarse cristales únicamente extracelulares.

En resumen hay: 1) daño mecánico por cristales de hielo intra o extracelular, 2) daño osmótico por deshidratación del protoplasma y por concentración de electrolitos en puntos remanentes no congelados, 3) se desnaturaliza el complejo lipido-proteínico y 4) daño térmico, ya que bajas temperaturas pueden ocasionar precipitación del protoplasma. La opinión más extendida es que la concentración de electrolitos es la causa más importante del daño celular ocasionado por la congelación.

La rapidez del descongelamiento reduce el daño que ocasiona la congelación. Un descongelamiento lento es más conveniente para la destrucción de tejido patológico.

La reacción vascular del área congelada es tan importante que existe toda una "teoría vascular" de las alteraciones que la crioterapia puede

* Profesor titular (jubilado). Cátedra de Dermatología. Escuela de Medicina "Luis Razzetti".

ocasionar en los tejidos. Estas alteraciones son conocidas desde la época en que se usaba el éter, el cloruro de etilo, el dióxido carbono, etc. Los cambios en los vasos y tejidos congelados son los mismos dependiendo de la intensidad de la coagulación. Algunos autores consideran que la formación de trombosis es la causa de la necrosis de los tejidos coagulados. Más recientemente se ha ofrecido otra explicación señalando que ni la presión por edema, ni por trombosis se expli-

Este artículo es uno de una serie de **Puesta al día** escritas por el Prof. Juan Di Prisco. La bibliografía aparecerá al final de la serie.

ca la necrosis, sino por la presencia de una estasis. Investigaciones en la oreja del conejo llevan a concluir que después de la formación de cristales de hielo el flujo sanguíneo se obstruye y a medida que la descongelación elimina los cristales se reinstala el flujo sanguíneo y la imagen del tejido reaparece.

Como se puede apreciar hay dos teorías para explicar el daño que la congelación ocasiona a los tejidos, la vascular y la electrolítica.



Sociedad Venezolana
de
Dermatología

XXV REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE DERMATOLOGIA

15 al 18 de noviembre de 1989

Lugar: Hotel La Pedregosa. Mérida