

## **NITROGENO LIQUIDO EN EL TRATAMIENTO DE ALGUNAS AFECCIONES DE LA PIEL**

**(reporte preliminar)**

Dr. JACOBO OBADIA SERFATY \*

D. JESUS A. LOPEZ HENRIQUEZ \*\*

Dra. MARBELLA ROMERO \*\*

Con la valiosa colaboración del

Br. WILLIAM ABRAMOVITS \*\*\*

Es bien sabido que el arte de ejercer nuestra especialidad requiere no solamente del estudio e investigación de métodos y técnicas de diagnóstico de las distintas y variadas entidades, sino además de la evaluación real y concienzuda de los distintos procedimientos y avances terapéuticos que se vayan ideando y reportándose a través de la bibliografía. Habiendo sido nuestra conducta durante los años de ejercicio profesional, la averiguación de los nuevos elementos de tratamientos, no dudamos, en darnos a la tarea de utilizar el nitrógeno líquido en el tratamiento de algunas afecciones dermatológicas y así averiguar a manera de comprobación sus indicaciones, contraindicaciones, riesgos y en general su utilidad para la práctica médica diaria y en esa forma elaborar este reporte preliminar el cual esperamos sirva en algo de guía para su uso en nuestro país.

La crioterapia ha sido utilizada por los dermatólogos desde antes de 1900.

---

- \* Profesor Titular de la Cátedra de Dermatología de la Universidad Central de Venezuela, Hospital Universitario, Caracas.
- \*\* Médicos Asociados al Grupo Médico de Dermatología y Cirugía Plástica Obadia Serfaty.
- \*\*\* Asistente al Grupo Médico de Dermatología y Cirugía Plástica Obadia Serfaty.

El primer gas atmosférico licuado fue el oxígeno en 1877 por Cailletet y Pictet. En 1898 el profesor Charles E. Tripler de la Universidad de Columbia, diseñó un método para producir aire líquido, de común acuerdo con A. Campbell White, utilizó este gas en el tratamiento de algunas afecciones de la piel y posteriormente publicó "El Aire Líquido en la Medicina y Cirugía" (The Medical Record, julio 22, de 1899).

Varias técnicas fueron desarrolladas para --u uso pero en general las más corrientes fueron el método del aplicador (swab) y el método del spray o atomizador. El primero fue generalmente utilizado para el tratamiento de epitelomas, angiomas, verrugas, etc., reportándose destrucción de estas lesiones. El segundo, o el método del atomizador popularizado además por `XJhitehouse, fue usado para analgesia tópica y para el tratamiento de herpes zoster, furunculosis, lupus vulgar y eritematoso, etc.

El uso de oxígeno líquido fue muy limitado debido a su alto costo y difícil obtención, sin embargo después de 1920 estas dificultades fueron salvadas en gran parte, por ello fue usado por un grupo de dermatólogos (Irvine y Turnacliiff) empleando casi exclusivamente el método de aplicador (swab).

Otros criógenos han sido utilizados en el mismo orden de ideas, así tenemos el dióxido de carbono, el cual se usó por primera vez en 1905 por M. Juliusberg,,en Alemania, en forma de aerosol directo a la lesión. En 1907, Pusey en Chicago, desarrolló un método muy práctico para hacer nieve carbónica a base de dióxido de carbono, el cual se hizo muy popular. Cranston Low en 1911 publicó en su texto La Nieve del Acido Carbónico (hielo seco) como agente terapéutico en el tratamiento en enfermedades de la piel.

Posteriormente el Dr. Holger Brodthagen, de Dinamarca, en su monografía Congelación Local de la Piel con Nieve del Dióxido de Carbono, reportó los efectos del dióxido de carbono en varios tejidos, temperatura de la piel, etc., así como mucho de los aditamentos para su uso, Aun en los actuales momentos continuamos utilizando la nieve carbónica y/o hielo seco en el tratamiento de muchas afecciones por su utilidad, facilidad de manejo, economía, etc.

El nitrógeno líquido sustituyó al oxígeno líquido por no ser inflamable y por ser muchísimo más económico en su obtención. El principal

responsable de este criógeno fue el Dr. H. V. Allington, quien usó el método del aplicador (swab). El Dr. H. Grimmett describió los *cambios histológicos* con este método. El Dr. C. E. Kee, reportó los efectos de la *presión* en la profundidad de la piel sobre la cual se aplicó el nitrógeno líquido en forma de aplicador. Posteriormente en 1966 los doctores S. A. Zacarian y M. T. Adham idearon un método alterno muy barato y muy simple el cual ha evolucionado muchísimo. Este método consistió en discos cilíndricos de cobre de 1 cm. de espesor y 0,5 a 3 cm. de diámetro los cuales sumergía en nitrógeno líquido y lo aplicaba a la piel. Con esto trataron de mejorar el método del aplicador pero no tenían suficiente control sobre la temperatura alcanzada a las distintas profundidades.

El revolucionario sistema cerrado para el nitrógeno líquido del Dr. Irvine Cooper en 1961 se usó por primera vez en crioneurocirugía y resultó también útil para el tratamiento de lesiones de la piel (Williams Cahan). Con este método se trató de obtener un mejor control de temperatura-piel.

Buscando un sistema práctico para la criocirugía de lesiones dermatológicas se usó otro tipo de sistema cerrado en 1965 a base de argon. Los resultados obtenidos fueron similares a los conseguidos con el aparato de nitrógeno líquido de Cooper con la diferencia de que el costo del tratamiento por lesión individual era mucho más elevado, por lo cual se siguió prefiriendo al nitrógeno líquido.

Se han elaborado diversos aparatos utilizando el sistema cerrado con nitrógeno líquido; entre ellos el sistema de cryoderm (Unión Carbide) preferido por el Dr. Douglas Torre, New York City., y entre otros el Cryospray (Brymill Corporation).

La criocirugía viene siendo practicada por los dermatólogos desde hace más de setenta años como ya lo hemos dicho. Es un método simple, rápido, seguro, efectivo y relativamente indoloro, además de los excelentes resultados desde el punto de vista cosmético en el tratamiento de un buen número de afecciones dermatológicas; además es un tratamiento útil para pacientes con riesgo quirúrgico, para niños, etc.

Basándonos en todos estos magníficos reportes así como el conocimiento de la evolución de los criógenos y sus equipos, nos propusimos desde hace aproximadamente dos años, utilizar el nitrógeno líquido en algunas afecciones de la piel.

## EQUIPO Y TECNICA

Hemos venido utilizando para la aplicación del nitrógeno líquido el Cryospray.

Ilustramos la descripción de este aparato con las fotos 1 y 2. En la foto 1 vemos una imagen del aparato completo. A la izquierda de la foto se aprecia el Cryospray propiamente dicho; éste consta de dos cuerpos: a) uno inferior que consiste en un recipiente cilíndrico de acero inoxidable el cual en su porción superior está recubierto exteriormente, por un material aislante lo cual permite sostenerlo por esa zona

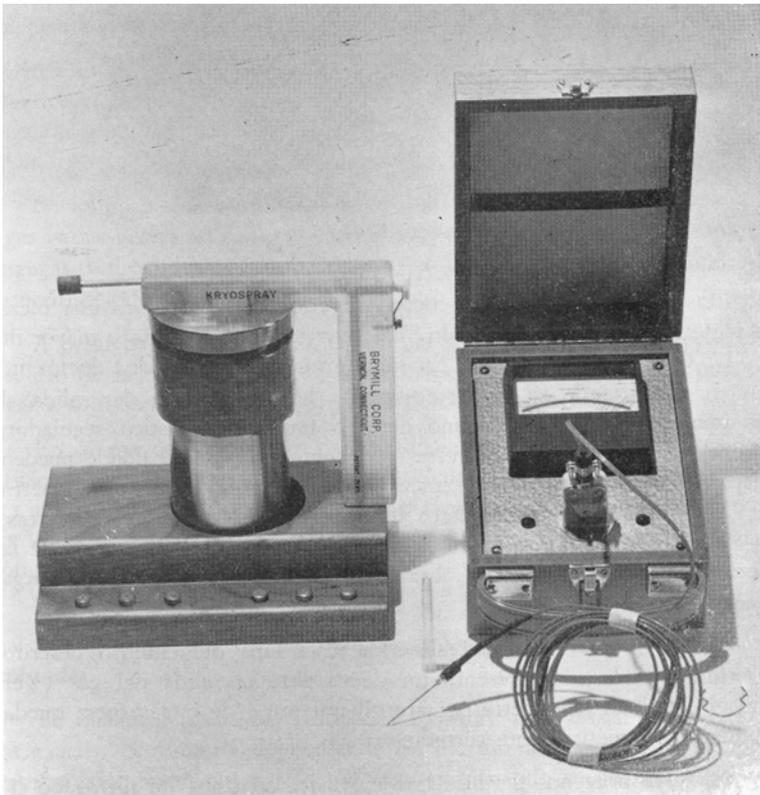


Foto N° 1

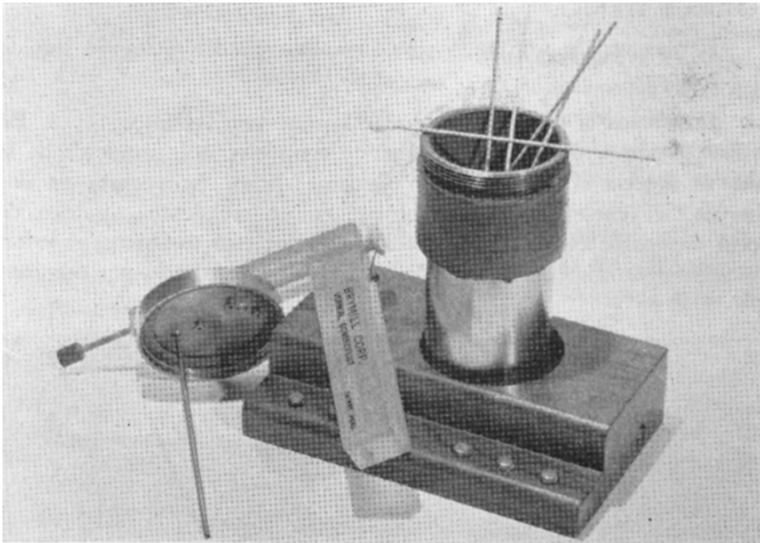


Foto N° 2

mientras lo utilizamos. b) el cuerpo superior del aparato es una pieza de material plástico en forma de "L" invertida donde el brazo mayor de la "L" va a servir de mango. En su interior observamos dos ductos internos: uno situado en la parte superior horizontal para dar salida al gas presentando en su extremo derecho un botón plástico regulador, y en el otro extremo puede verse un aditamento especial donde pueden adaptarse por atornillamiento piezas de bronce de diferente diámetro (0.015 a 0.065 pulgadas). Estos diámetros están indicados por letras, las cuales van de la A a la F) de mayor a menor. En el interior de la pieza que sirve de mango se observa otro ducto interior para descarga del gas.

Esta "L" invertida está adherida a la tapa del cilindro descrito anteriormente la cual presenta un ducto para la salida del gas (Ver foto N° 2). Esta tapa cierra por atornillamiento y de esta manera queda el cilindro herméticamente cerrado.

El Cryospray nos permite una corriente continua de nitrógeno líquido (temperatura constante de  $-196^{\circ}\text{C}$ .).

Al lado derecho de la foto N? 1 podemos observar el *Monitor de temperatura* con su aditamento especial, el cual consiste de una aguja calibre 21 con punta de cobre (thermocouple), la cual será colocada debajo de la lesión a tratar y en esta forma medir la temperatura obtenida mientras se aplica el nitrógeno. La foto N? 2 muestra el aparato desarmado.

Resumiremos a continuación algunas variaciones técnicas con respecto al uso del gas que nos ocupa.

Así tenemos que hemos usado con gran frecuencia el método del aplicador, los cuales son de distintos tamaños, de acuerdo a las lesiones a tratar. El tiempo de exposición así como la presión varían considerablemente con la extensión y la profundidad calculada de la afección.

Generalmente en lesiones muy superficiales un tiempo de 5 a 15 segundos y una presión moderada son suficientes para obtener la congelación deseada. Ejemplos: Verrugas Planas, Nevus Aracneus, algunas lesiones activas de acné, etc., etc.

En lesiones más profundas es necesario humedecer el aplicador en el gas varias veces, así como aumentar un poco más la presión. Ejemplo: Verrugas Vulgaris, Moluscum Contagiosum, Nevus Verrucoso, Cándor dermatitis Nodularis, Helix

A pesar de ser un método, en el cual no podemos tener un control absoluto de la temperatura, con la experiencia y la palpación se puede llegar a conocer más o menos el grado de congelación obtenido.

En la mayoría de los casos tratados una sola aplicación ha sido suficiente, sin embargo en algunas entidades ha sido necesario dos o tres aplicaciones con intervalos de dos o tres semanas. Ejemplos: Verrugas Vulgaris, Verrugas plantaris, Xantomas palpebrales, Cicatrices hipertróficas de acné, etc.

Una segunda forma de aplicación ha sido el aerosol (spray). El cual hemos utilizado con las debidas precauciones en afecciones más profundas.

La distancia promedio entre el Kryospray y la lesión varía entre dos y cuatro centímetros dependiendo del tamaño de la lesión. El tiempo de exposición varió entre 15 y 30 segundos cuando se observó la congelación de la zona, lo cual nos indicó la temperatura adecuada. En las

lesiones de pequeño diámetro se mantiene el Kryospray fijo sobre la lesión, en cambio cuando las lesiones son más grandes basta con efectuar movimientos en forma cuadriculada. En la inmensa mayoría de los casos una sola aplicación fue necesaria y excepcionalmente dos para algunas lesiones muy grandes. Ejemplos: Verrugas Vulgaris, Verrugas Plantaris, Angiomas en Fresa (de pequeño tamaño), Dermatofibromas, Larva Migrans, Queloides, Queratosis Actínicas y Seborréicas.

Por último, nos referimos al uso del Kryospray con su aditamento especial (ya descrito) para control exacto de temperatura. Esta variante la hemos utilizado especialmente en algunos casos de Queratoacantomas, Queratosis Actínicas y Epiteliomas Baso Celulares.

El tiempo de congelación está dado por la forma y tamaño de la lesión, manteniéndose la aplicación hasta que la temperatura en la zona tratada llegue por lo menos a  $-25^{\circ}$  C.

El tiempo puede variar de 30 a 60 y aun a 90 segundos siendo tiempo promedio de 45 segundos.

Una sola aplicación es generalmente suficiente para las lesiones de pequeño diámetro, pudiendo ser necesario una nueva aplicación para las lesiones de gran tamaño.

Hemos creído útil hacer algunas observaciones en lo que respecta al Cryospray, así tenemos: seleccionar previamente la boquilla de salida de acuerdo al tamaño de la lesión. El cilindro debe ser llenado de una a dos terceras partes de su volumen y sostenerlo siempre por la parte aislada. Cuidar que el cilindro esté debidamente hermético antes de comenzar el tratamiento y al finalizar de usarlo destaparlo y secarlo cuidadosamente con una toalla.

Con respecto a la aguja del monitor de temperatura se esteriliza con soluciones corrientes y NUNCA en autoclave, en caso de que se doble dejarla como tal y aprovecharla para zonas adaptables, tampoco tratar de desprenderla de su cable.

El monitor de temperatura de tejidos no requiere baterías ni mantenimiento, pues es estimulado por el flujo de corriente iniciado por el cambio de temperatura.

Hemos creído útil hacer un recuento de las afecciones en la cuales hemos utilizado este método de tratamiento. (Ver cuadro N° 1).

#### CUADRO N° 1

- 1) Verrugas Vulgaris Verrugas Planas Verrugas Plantares
- 2) Moluscum Contagiosum
- 3) Nevus Aracneus  
Nevus Verrucoso  
Angiomas en Fresa (pequeño tamaño)
- 4) Condrodermatitis Nodularis Helix
- 5) Dermatofibromas
- 6) Larva Migrans
- 7) Xantoma Palpebral
- 8) Cicatrices hipertróficas de Acné  
Algunas lesiones activas de Acné
- 9) Queloides
- 10) Querotoacantoma
- 11) Queratosis Actínicas Queratosis Seborréicas
- 12) Epitelioma Baso Celular (Superficial)

En esta agrupación de entidades hemos tratado de resumir la mayoría de cerca de 250 pacientes, quienes presentaron aproximadamente 600 lesiones tratadas con este método. La preparación del paciente es muy sencilla, basta utilizar un antiséptico local y aislar la zona con gasa lubricada. En general la anestesia local no es necesaria pues el pa-

ciente prefiere y acepta la sensación de ardor pasajero al trauma que ocasiona la anestesia, de todas formas, la utilizamos en sitios muy dolorosos como las zonas peringuinales, plantares, etc., así como donde se requiere mantener la congelación por más largo tiempo (queratoacantomas (queratosis actínicas, epitelomas, etc.).

Después de cada aplicación utilizamos ungüentos antibióticos por unas horas e instruimos al paciente para que use curas frías boricadas o de manzanilla, previo aseo de la región, seguido de lubricante dos o tres veces al día.

Formación de vesículas o ampollas son relativamente frecuentes y evolucionan hacia la formación de una costra la cual cae en un tiempo variable, dependiendo por supuesto de la lesión tratada y del tipo de tratamiento usado. La cicatrización se lleva a cabo durante un período de una a cuatro semanas, dependiendo, por supuesto, del tipo de lesión especialmente en lo que respecta a su profundidad, pero en general son cosméticamente aceptables si se comparan con otros métodos de tratamiento.

El tratamiento sistémico consiste en analgésicos y en muy raras ocasiones antibioterapia, etc.

Controles periódicos son aconsejables, semanales al comienzo, posteriormente y dependiendo de la lesión tratada mensuales, trimestrales, por un tiempo prudencial.

En nuestros casos las lesiones más benignas fueron controladas por un período de más o menos 6 semanas, manteniendo aún en control un grupo de ellas por considerarlas de mayor importancia.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se ha presentado en este reporte preliminar algunos conceptos básicos sobre la evolución de ciertos criógenos, equipos técnicos, etc., y en especial del nitrógeno líquido y sus aplicaciones en dermatología.

Describimos muy sucintamente el equipo y los variantes técnicos usados por nosotros durante los últimos dos años.

En nuestra casuística la inmensa mayoría de las afecciones escogidas para comenzar nuestra experiencia fueron superficiales y benignas, tratadas con el método del aplicador, incluyendo además un grupo de en-

tidades pre-cancerosas y epitelomas queenes fueron tratadas con el método del spray.

Creemos que este método por su facilidad, economía, rapidez, etc., y por los resultados tan satisfactorios obtenidos en el tratamiento de tan variadas y comunes entidades, lo cual hemos observado por cerca de dos años, consideramos que es digno de ser ensayado en mayor escala.

#### BIBLIOGRAFIA

1. WHITE, A. C.: Liquid Air in Medicine and Surgery, Med. Rec., 56:109,1899.
2. WHITE, A. C.: Possibilities of Liquid Air to the Physician. Ibid,36: 426.1901.
3. WHITEHOUSE, H. H.: Liquid Air in Dermatology: Its Indications-Limitations. JAMA, 49:371, 1907.
4. IRVINE, H. G. and TURNACLIFF, D. D.; Liquid Oxygen in Dermatology. Arch. Dermat. & Syph., 19:270, 1929.
5. JULISBERG, MAX: Getrierhandlung Bei Hautkrankheiten. Berliner Klinische Wochenschrift, 10:260, 1903.
6. PUSEY, W. A.: The Use of Carbon Dioxide Snow in Treatment of Nevi and Other Skin Lesions. JAMA, 49:1354, 1907.
7. LOW, R. CRANSTON: Carbonic Acid Snow. Wm. Wood and Co., New York, 1911.
8. BRODTHAGEN, HOLGER: Local Freezing of the Skin by Carbon Dioxide Snow. Munksgaard, Copenhagen, 1961.
9. ALLINGTON, H. V.: Liquid Nitrogen in the Treatment of Skin Diseases. California Med., 72:153, 1950.
10. GRIMMETT, H.: Liquid Nitrogen Therapy: Histological Observations. Arch. Dermat., 83:563-567, 1961.
11. KEE, C. E.: Liquid Nitrogen Cryotherapy, Arch. Dermat., 96:198-203, 1967.
12. ZACARIAN, S. W. and ODHAM, M. I.: Cryotherapy of Cutaneous Malignancy. Cryobiology, 2:212-218, 1966.
13. COOPER, I. S. and LEE, A. S.: Cryostatic Congelation: A System for Producing A Limited Controlled Region of Cooling or Freezing of Biologic Tissues. J. Nerv. and Ment. Dis., 133:259, 1961.
14. CAHAN, W. G.: Cryosurgery of Malignant and Benign Tumors. Fed. Proc., 24:241, March-April 1965.
15. HALL, A. F.: Advantages and Limitations of Liquid Nitrogen in Therapy of Skin Lesions, Arch Dermat. & Syph., 83:562-568, 1961.

16. COOPER, I. S.: Cryogenic Surgery for Cancer. Federation Proceedings, 24: S237-S240, March-April 1965.
17. ZACARIAN, S. A. and ADHAM, M. I.: Cryogenic Temperature Studies of Human Skin. J. Inv. Dermat., 48:7-10, 1967.
18. TORRE, D.: New York: Cradle of Cryosurgery. New York State J. Med., 67:465-467, 1967.
19. ZACARIAN, SETRAG A.: Cryosurgery in Dermatology Disorders and in the Treatment of Skin Cancer. Journal of Cryosurgery, 1:70-75, June, 1968.
20. TORRE, D.: Cutaneous Cryosurgery, journal of Cryosurgery, 1:202-209, Oct., 1968.
21. ZACARIAN, S. A.: Affections of the Eyelids Amenable to Cryosurgery journal of Cryosurgery. 1:139-147, August 1968.
22. ZACARIAN, SETRAG A.: Cryosurgery of Skin Cancer and Cryogenic Techniques in Dermatology. Charles C. Thomas. Publisher. Springfield, Illinois, USA, 1969.