

## LASER DE DIOXIDO DE CARBONO EN NEUROCIRUGIA. EXPERIENCIA INICIAL.

BROCANELLI, M. A. GEIJO, J. M. FARINELLA, E. GHERSI, J. A.

*División Neurocirugía. Hospital Naval Buenos Aires Cirujano Mayor Doctor Pedro Mallo.  
Buenos Aires. Argentina.*

---

**PALABRAS CLAVES:** Láser - Micromanipulador - Fotocoagulación.

### Introducción

La introducción del láser en medicina en años recientes, ha provisto una modalidad nueva de utilizar fuentes lumínicas de alta intensidad como energía radiante capaz de vaporizar o coagular tejidos.

Desde su desarrollo por Maiman en 1959, el láser ha tenido un uso creciente en medicina. Procedimientos seleccionados proveen técnicas superiores a la mayoría de los métodos convencionales conocidos.

El láser como lo indica su nombre, es energía radiante amplificada por emisión estimulada, que resulta en una radiación (luz) unidireccional, monocromática y de coherencia temporal (se superponen en fase), con lo cual se logra una emisión de luz de pequeño diámetro, con enorme poder de densidad capaz de vaporizar y coagular tejidos.

La primera operación neuroquirúrgica efectuada sobre un tumor cerebral con un láser de CO<sub>2</sub> (1) fue practicada sobre un glioblastoma por Stellar en el año 1969 y desde allí se fue incrementando su uso neuroquirúrgico en distintos países del mundo.

Para que exista efecto biológico del láser (2), este debe ser absorbido por el tejido elegido, y debido a la eficiente absorción del láser de CO<sub>2</sub> por tejidos ricos en agua se produce, la

destrucción celular, lo que entraña coagulación y evaporación de discretos volúmenes de tejidos con mínimos daños de los tejidos adyacentes.

### Hipótesis

Convencidos de que el uso del láser aportaría elementos favorables a nuestra actividad neuroquirúrgica, decidimos comprobarlo, analizando efectos, cuidados, ventajas y desventajas durante su empleo con vistas a adoptarlo definitivamente y con la intención de llegar a enfoques personales que pudieran significar aportes a la técnica últimamente incorporada.

### Desarrollo

Mostramos la experiencia de un año de uso de Láser CO<sub>2</sub> en intervenciones neuroquirúrgicas, con un aparato COHERENT 450, de una potencia regulable de 0 a 30 watt, pudiendo ser utilizado de 2 formas con ayuda de un brazo articulado:

1. A mano alzada, como un bisturí común.
2. Adaptado al microscopio quirúrgico mediante un micromanipulador.

Luego de una experimentación previa para determinar cuáles eran las mejores posibilidades de empleo que ofrecía nuestro aparato, comenzamos en abril de 1983 con el uso selectivo sobre el SNC. Se realizaron en el término de un año 11 intervenciones, ellas fueron: 3 meningiomas (3), 1 ependimoma, 1 astrocitoma, 1 glioblastoma, 1 metástasis cerebral y 4 metástasis raquimedulares.

No se utilizó este sistema para realizar incisiones de piel, craniotomías ni laminectomías, sino que se empleó sobre tejido tumoral en forma directa.

En la patología encefálica se usó adosado al microscopio con el micromanipulador, y en la raquimedular a mano alzada; y en todas se utilizó la máxima potencia que emitía el equipo (30 watt). Esta fue en forma pulsada o continua y cuando hemos necesitado mayor coagulación la potencia fue de 5 a 10 watt desenfocando el haz.

Consideramos que los resultados fueron excelentes, ya que hemos realizado la excéresis, evaporizándolos, sin complicaciones y/o desplazamientos de tejido sano circundante, disminuyendo en forma ostensible el sangrado quirúrgico.

Encontramos que es necesario estar dispuestos a variar conceptos clásicos del abordaje de ciertos tumores.

Los cuidados iniciales que debimos tener para evitar inconvenientes y peligros durante la manualización del método, nos significó mucho más tiempo operatorio que el requerido para una intervención común, pero progresivamente nos fuimos adaptando a tiempos razonables y entendemos que los resultados obtenidos jerarquizan la actividad neuroquirúrgica.

### Conclusiones

A continuación a modo de conclusión resumimos las ventajas y desventajas del Láser de CO<sub>2</sub>, comprobadas por nosotros:

#### 1. Ventajas:

- a) Posibilidad de evaporar tejidos trabajando a distancia, reduciendo la necesidad de instrumental y el trauma quirúrgico.

- b) Como se produce la vaporización de tejido sangrante en forma muy rápida, disminuye por lo tanto la hemorragia intraquirúrgica.
- c) Para la coagulación y vaporización de tejidos tumorales de gran vascularización.
- d) Es un excelente método para esterilizar superficies infectadas.
- e) Mediante el uso del micromanipulador se pueden abordar lesiones cercanas a estructuras vitales (Ej.: vasos arteriales, nervios periféricos o áreas funcionales) (área motora, tronco cerebral).

#### 2. Desventajas:

- a) Se necesita electrocoagulación para vasos grandes.
- b) Necesidad de medidas de protección para el tejido lindante y personal de quirófanos.
- c) No se debe apuntar el rayo sobre instrumental brillante (como son espátulas o aspiradores de acero inoxidable, etc.) ya que se produce reflexión del mismo.

### BIBLIOGRAFIA

1. SAUNDERS, M. L. M.D.; YOUNG, H. F. MD.; BECKER, O. MD.; NEWLON, P. G. MS. CORALLES, R. L. MD.; HAM, W. T. PH.D.; POULISHOCK, J. T. PH.D. The use of laser in neurological surgery. Surg. Neurol. 14: 1-10, 1980.
2. DIXON, J. A. Surgical applications of lasers - proceedings of the IEEE vol. 70 N° 6, June 1982.
3. ALBERT, D.; BARTAL, M. D.; YECIHEL, D.; HELIBRON, M. D.; GORE AVRAM, M. D.; NISSIM RAZON, M. D. Carbon dioxide laser surgery of basal meningiomas. Surgical Neurology. Vol. 17 N° 2, February 1982.
4. PERRIA, C.; FRANCAVIGLIA, N.; BORZONE, M.; CHINNICI, A.; PIANO, E.; PACINI, P. The value and limitations of the CO<sub>2</sub> laser in neurosurgery. Neurochirurgia 26, 1983.