

## UNIVERSIDAD DEL SURESTE

DOCENTE: DR. ALFREDO LOPEZ LOPEZ.

SEXTO SEMESTRE.

ASIGNATURA: TECNICAS QUIRURGICAS BASICAS.

ALUMNA: YESSICA LIZBETH SANCHEZ SANTIZ.

PRIMER PARCIAL.

TEMA: FUNDAMENTOS DE ELECTROCAUTERIO.



TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.

## FUNDAMENTOS DE ELECTROCAUTERIO

Electrocauterización: La electrocauterización (o electrocauterio) se utiliza a menudo en intervenciones quirúrgicas para extirpar tejidos dañinos o indeseados. También se puede utilizar para cauterizar y sellar vasos sanguíneos. Esto ayuda a reducir o detener el sangrado durante una cirugía o luego de una lesión. Se trata de un procedimiento seguro.

Se utiliza una pequeña sonda con corriente eléctrica pasando a través de ella con el fin de cauterizar o destruir el tejido. Se coloca una almohadilla para hacer tierra en el cuerpo de la persona (por lo regular el muslo) antes de la cirugía para protegerla de los efectos dañinos de la electricidad.

Utilización en: Verrugas, Condilomas acuminados, Carcinomas, Adenomas, Fibromas, Queratosis, Granulomas, Siringomas, Queratoacantomas.

La unidad de electrocirugía, electrocauterio o electro bisturí, es un dispositivo médico que utiliza fenómenos eléctricos para producir calor.

Su objetivo es: coagular, fulgurar, desecar o cortar tejidos, dependiendo de los parámetros establecidos.

La producción de calor se logra a través del paso de una corriente eléctrica oscilatoria, concentrada en un área pequeña.

Mientras más pequeño sea el espacio en el que fluye la corriente, mayor será la densidad de energía en este punto, lo que ocasiona temperaturas cada vez mayores.

→La energía calorífica proviene de los electrones desplazándose de los átomos a razón de una diferencia de potencial eléctrica (es decir, su movimiento desde la zona de mayores electrones a menor electrones); este movimiento de partículas produce fotones que conllevan energía, la cual se transforma en energía calorífica.

**Partes y circuito:** El electro bisturí consta, esencialmente, de las siguientes partes:

- Indicadores de los modos de operación.
- Selectores de potencia.
- Electrodo.
- Interruptor de pie.

La energía necesaria para su funcionamiento es tomada de la red eléctrica, y es transformada en corriente continua por la fuente de alimentación interna. Este módulo se encarga de proveer energía a todos los demás.

El módulo oscilador de radiofrecuencia crea la onda portadora, y el oscilador de coagulación la señal moduladora. Estas dos ondas son mezcladas en el modulador. Luego son ampliadas en el amplificador de potencia, para salir, según selección, por la toma monopolar hacia el lápiz de electrocirugía, o la toma bipolar, hacia la pinza coaguladora.

**Modos de operación:** Antes de definir los modos de operación, debemos resaltar las características de cada tipo de onda que puede ser utilizada.

**Forma de onda:** En este caso, la onda se refiere a las variaciones de la corriente alterna.

- Dentro de la electrocirugía, los electrogeneradores pueden producir dos tipos de energía: **monopolar o bipolar**.

**A) Monopolar,** existe un electrodo activo y un electrodo de retorno, pero que siempre está activo. El paciente se puede quemar en la placa o sector del electrodo de retorno, ya que la corriente que se genera en el electrodo activo viaja hacia el electrodo de retorno y vuelve al equipo.

Los electrodos monopolares: Tienen una sola “hoja”, que es donde se concentra el calor del que hace uso el electrocauterio.

Estos electrodos pueden ser de varios tipos: en forma de cuchillo, de pelota, de aguja, de bucle, entre otros. Su forma es dependiente de la operación a efectuar y el tipo de onda utilizada.



Generalmente, el tipo de forma fina y el material inoxidable que tiene baja conductibilidad térmica, son adecuados para cortadura por densidad de corriente, mientras que el tipo de forma de pelota y el material de aluminio que tiene alta conductibilidad térmica, son adecuados para coagulación.

**B) Bipolar**, es más seguro, porque la corriente viaja sólo entre los dos extremos del instrumento, de los cuales, un extremo es activo y el otro es de retorno, o sea, en este caso no es necesario utilizar electrodo de retorno. *Desde hace alrededor de tres años y medio, en Estados Unidos se está privilegiando el uso de elementos bipolares en pabellón, por ser mucho más seguros, según distintas investigaciones. Por esto, diferentes compañías están desarrollando instrumental bipolar más que monopolar.*



Este electrodo, como se había mencionado antes, posee la forma de una pinza; la corriente fluye a través de ambas terminales, y el calor aprovechado se encuentra entre estas. Sus formas pueden variar según su uso: largo, de ángulo recto, de terminal fino, entre otros.



La diferencia fundamental entre los modos monopolar y bipolar:

Es el uso de un electrodo de retorno en el primer modo; este electrodo conduce la corriente eléctrica hacia la unidad de electrocirugía, y yace sobre el paciente. En el tipo bipolar, por otra parte, los electrodos se hallan en el mismo punto del lápiz, por lo cual se considera de mayor seguridad.

## **Problemas de seguridad en electrocirugía**

-Es muy importante considerar la cercanía del electrodo de retorno con el electrodo activo. (Como norma general de electrocirugía, se debe colocar el electrodo de retorno lo más cerca posible del electrodo activo, es decir, del sitio quirúrgico, considerándose adecuada una distancia promedio de 15 cm).

-Mientras más lejos está el electrodo, más potencia pierde el equipo, porque la distancia que debe recorrer entre el electrodo activo y el de retorno es mayor, lo que hace que la energía se disipe. Esto obliga a aumentar la potencia o a ejercer una presión mayor con el electrodo activo sobre el tejido, aumentando la dispersión térmica y el riesgo de daño del paciente. Por lo tanto, el electrodo de retorno debe estar cercano al electrodo activo, porque a medida que el electrodo de retorno se aleja, a una misma potencia la intensidad es menor, siendo necesario subir la primera.

También existen equipos que tienen una ventana de seguridad de 25%, o sea, cuando se despega la placa más de un 25%, se activa el sistema de seguridad. En otros equipos la ventana de seguridad es mayor, de 30 a 35%, y se puede ajustar.

-El electrodo de retorno no se debe colocar sobre articulaciones, escaras, prominencias óseas o zonas de presión, porque la presión hace que la placa se deshidrate con mayor rapidez; de modo que, si el equipo no tiene un sistema de seguridad o la placa no está dividida, el paciente puede salir bien de su intervención, pero quemado.

-Otro accidente que ocurre con cierta frecuencia es la división de la corriente, que siempre busca el camino de menor resistencia o una vía alterna de salida, por lo tanto, al tocar al paciente durante el procedimiento se pueden producir sitios alternativos de quemadura. Si algún implemento toca al paciente, o si éste es obeso y no se le separan las rodillas, por ejemplo, o si el electrodo se encuentra en una extremidad y el paciente toca con ésta una región de su cuerpo contralateral, se

puede producir una quemadura alterna, que es más frecuente de lo que se piensa.

-Están también las quemaduras por SG, por falla de aislamiento del monitor o del mismo SG. Lo lamentable de esto, es que se indaga después de la cirugía.

-Otro problema frecuente de ver en las cirugías laparoscópicas, es el acoplamiento capacitivo. Para evitarlo, los ingenieros recomiendan utilizar trócares 100% plásticos o metálicos, pero no híbridos, porque en los primeros el calor se disipa a través de toda su superficie. Si hay fallas de aislamiento del trócar, se produce daño.

-El otro problema es que los cirujanos utilizan más la función de coagulación que la de corte, y la primera requiere un voltaje mayor, casi el doble, por lo que el riesgo de emitir chispas o de quemar sitios alrededor del trócar es mayor.

-Los equipos trabajan con tres tipos de onda: corte, mezcla y coagulación. Si se realiza un corte con la forma coagulación, el tejido se quema; en cambio, si se utilizan las formas corte puro o mezcla, se realiza corte del tejido con cierto grado de hemostasia. Se recomienda el uso de la función de corte más que de coagulación.

-En pabellón también se puede producir el contacto del electrodo activo con otro conductor, como por ejemplo, una pinza, en el momento en que el cirujano trata de llegar más abajo o de realizar hemostasia de un vaso. Si toma la pinza y se hace el contacto, el cirujano se quema; si se hace sobre los dedos, la corriente pasa primero por los dedos y luego avanza hacia el tejido; si lo hace bajo los dedos, baja hacia el tejido y luego sube hacia los dedos, por lo que, independientemente del sitio, se va a quemar igual.

-Es importante recordar que los guantes no están diseñados para aislar de la corriente eléctrica, además de que se pueden romper. Si se hace coagulación y no

corte con la pinza, hay un mayor riesgo de quemadura, porque la coagulación tiene un voltaje mayor.

-Es importante recordar que el electrodo de retorno es activo, por lo que necesita tener un circuito de interrogación, es decir, que cuando el electrodo está mal adherido al paciente o la calidad de contacto con la piel es deficiente, se debe avisar al equipo que no está cerrado el circuito, lo que se puede corregir cambiando el electrodo o mejorando la posición del electrodo de retorno.

Existen equipos modernos, *fabricados por distintas compañías, que cuentan con sistemas de seguridad como el REM, entre otros*, que avisan al equipo y éste de desactiva en forma inmediata. Si esto no ocurre, se corre el riesgo de que el electrodo de retorno haga puente o esquina en cualquiera de los sitios de la placa y quemé al paciente; por eso es importante que el electrodo de retorno corresponda al equipo que se está empleando. No se deben utilizar electrodos metálicos ni placas metálicas o de caucho, porque ninguno de ellos avisa al equipo cuando está mal ubicado.

#### Bibliografía:

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002359.htm>

<https://www.iderma.es/tecnica.cfm/ID/12701/ESP/electrocauterizacion.htm>

<https://cemsas.com.mx/2019/03/29/electrobisturi-funcionamiento-y-modos-de-uso/>