

REVISTA MEXICANA DE FISIOTERAPIA AÑO 1. NÚM. 1

IMPORTANCIA DEL USO DEL OSCILOSCOPIO PARA ENTENDER LA ELECTROTERAPIA Y EL COMPORTAMIENTO TISULAR.

Útil para fisioterapeutas dedicados a la enseñanza, para investigadores y para el aprendizaje de alumnos.

José María Rodríguez Martín¹

Contacto: informacion@electroterapia.com

Autor del libro: “Electroterapia en fisioterapia” 3ª edición revisada. Ed. Médicapamericana 2013. (1)

Palabras clave: Osciloscopio, electroterapia, electricidad.

La electroterapia es un tema arduo y complejo dentro de las diferentes materias a estudiar en fisioterapia. Sin embargo, estamos obligados a dominar las diferentes técnicas que esta contempla por responsabilidad hacia nuestros pacientes.

Se presupone que esta referencia es a la electroterapia profesional, terapéutica, demostrada, aplicable a pacientes reales y no a “esa electroterapia” que se adquiere en la “tienda de la esquina” con su librito que contiene los consejos de auto aplicación.

Para contribuir al entendimiento de la electroterapia profesional propongo habituarse al uso, sobre todo en la enseñanza, de una potente herramienta que permite el visionado de las corrientes y sus parámetros en tiempo real: el osciloscopio.

Este instrumento de observación, análisis y medida; es muy asequible y adaptable a las computadoras personales. Figura 1. Permite que los alumnos entiendan la física de la electroterapia, aprendan cómo son las diferentes corrientes, que no siempre las ondas referidas en los textos son como las reales, y cómo los tejidos las aceptan e influyen en ellas.

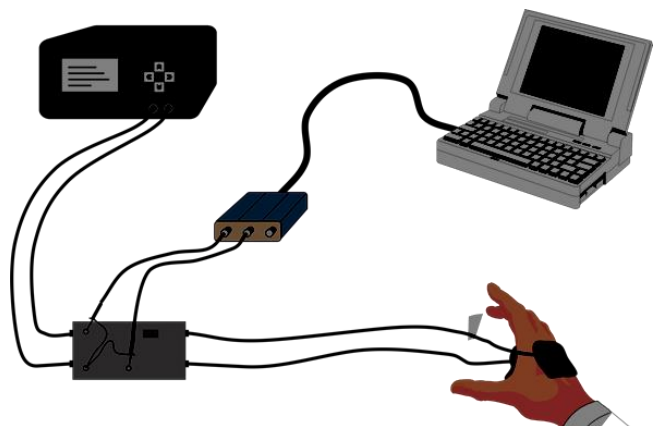


Figura 1. Se interpone entre estimulador y paciente la caja de pruebas para captar las ondas y analizarlas.

Cuando se observa en directo la representación de la corriente aplicada y aparecen figuras que pueden o no coincidir con la teoría, siempre despertarán en el estudiante la curiosidad del porqué del fenómeno mostrado y la consiguiente ansia de comprenderlo y encontrar explicaciones.

Para el profesor significa un avance considerable permitiendo proyectar las imágenes animadas en tiempo real, o grabadas, al conjunto de los alumnos

en lugar de dibujos inertes que con frecuencia no se corresponden con la realidad.

Así mismo, también lo propongo para los profesionales que deseen profundizar en el conocimiento y entendimiento de la electroterapia, les permite indagar e investigar sobre el comportamiento tisular ante las diferentes corrientes, la respuesta ante tratamientos, observación directa de respuestas biológicas, análisis de calidad de los estimuladores usados y ser más exigentes con el instrumental empleado en los tratamientos.

Esta herramienta permitirá profundizar en el dominio de la electroterapia, en considerar nuevos parámetros que se ignoran, en perfeccionar los sistemas de dosificación, en el diseño de novedosas metodologías de tratamiento, en adaptar la corriente a lo observado referente a la respuesta tisular en tiempo real.

Para poder realizar con profundidad estos análisis mediante el osciloscopio, se requiere un mínimo de condiciones, como que el osciloscopio sea de dos canales, y que las sondas del mismo puedan aplicarse con total seguridad sobre los cables que van desde el estimulador al paciente (ver figura 1).

Para conseguir esta captación de señales entre estimulador y paciente, sin interferir en la eficiencia del tratamiento aplicado, también propongo hacerse con lo que denomino “caja de prácticas” que se interpone entre las salidas de los equipos y las clavijas de los electrodos, de manera que con un sencillo esquema de conectores para las sondas, interruptores y alguna resistencia: se consigue cuidar al paciente, capturar dos ondas diferentes, medir intensidades, potencias, voltajes, impedancias, frecuencias, componentes galvánicos, desfases, y otros muchos parámetros, que como fisioterapeutas, no nos serán útiles. Procede considerar que todos estos parámetros referidos, son reales y de precisión, cuestión importante para validar trabajos científicos.

El conjunto del osciloscopio y la caja de prácticas abren una ventana que permite asomarse a ese

“aparente misterio” que encierra la complejidad de la electroterapia. Además (según el diseño de la caja de prácticas) esta puede sustituir al paciente real con fines experimentales sin tener que emplear personas a modo de “cobaya”. Figura 2.

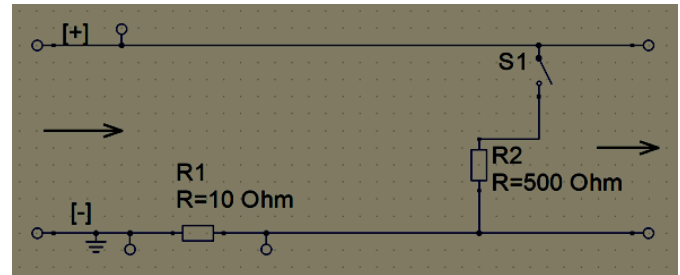


Figura 2. Sencillo esquema de la caja de pruebas o prácticas. El interruptor permite estudiar al paciente o usar una carga artificial como paciente.

Estamos habituados a considerar que en electroterapia se “eleva la intensidad”, en ocasiones se “elevan unos valores entre 0 y 10 (o entre 0 y 100) que no se sabe que representan” y otras veces se “eleva la potencia”; mezclando conceptos, denominando intensidad a lo que no es, poniendo acrónimos incomprensibles y pomposos a diferentes modos de potencia, No se sabe bien el condicionante de la impedancia en la energía aplicada, etc, etc. Sin embargo, existen otros parámetros que están presentes durante los tratamientos, que son necesarios en pantalla para comprender la interacción entre el estimulador y el paciente. Figura 3.

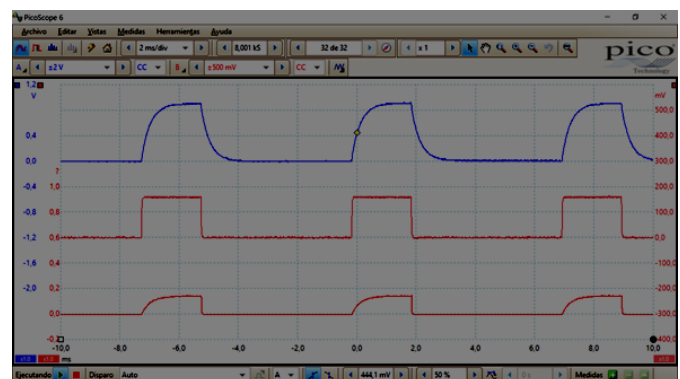


Figura 3. Pantalla de un osciloscopio que representa tres parámetros de la misma onda: onda de voltaje, onda de intensidad y onda de potencia.

Estamos obligados como profesionales, a demostrar a los pacientes, que los instrumentos para tratamiento que manejamos los fisioterapeutas los

dominamos, los entendemos, y estamos plenamente capacitados para aplicarlos sin riesgo de su integridad.

Según evoluciona la atención sanitaria de la fisioterapia en la sociedad actual, ya todo tipo de personas reclaman nuestras técnicas, y es relativamente frecuente tratar a “ciertos pacientes” (póngase a los entendidos en electrónica) que nos interrogan sobre la técnica que están recibiendo, preguntan, repreguntan, y terminan pillándonos en dudas y contradicciones, por las cuales concluyen que no superamos su examen, negándose a recibir la terapia por considerar que les trata un incompetente. Esto ha sido realidad en más de una ocasión y hay que evitar por todos los medios que vuelva a ocurrir.

Referencias de interés

Libro de prácticas de electroterapia donde se describen diversas prácticas con osciloscopio y la caja de prácticas:
https://www.amazon.es/Pr%C3%A1cticas-electroterapia-fisioterapia-media-frecuencia-ebook/dp/B07B61XCLN/ref=sr_1_1?_mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&dchild=1&keywords=pr%C3%A1cticas+de+electroterapia+en+fisioterapia&qid=1630919183&sr=8-1#customerReviews

Enlace a la descripción de la caja de prácticas:
<https://electroterapia.com/caja-practicas.php>