

## PRESENTACIÓN DE CASO

### *Súper Techtron HP 400 con electroterapia TENS en la disminución de peso corporal. Presentación de caso*

### *Super Techtron HP 400 and TENS electrotherapy in decrease corporal weight. Case report*

Jacqueline del Carmen Martínez Torres<sup>I</sup>, José Ángel García Delgado<sup>I</sup>, Silvia Blanco Aliaga<sup>II</sup>, Yahima Abreu Pérez<sup>III</sup>, Magalys Noa<sup>IV</sup>.

I Especialista de I y II Grado en Medicina Física y Rehabilitación. Máster en Ciencias. Profesor Auxiliar. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

II Licenciada en Cultura Física Terapéutica. Máster en Ciencias. Profesor Asistente. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana Cuba.

III Licenciada en Tecnología de la Salud, perfil Terapia Física. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana Cuba.

IV Licenciada en Medicina Física y Rehabilitación. Profesor Asistente. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana Cuba.

## RESUMEN

La electroterapia se utiliza en medicina desde la antigüedad. Son múltiples los tipos de corrientes utilizados con fines terapéuticos. Uno de ellos es la corriente TENS (técnica de estimulación eléctrica transcutánea), corriente de baja frecuencia que puede ser utilizada con fines analgésicos o estimulativos. Desde el año 2014 fue donado al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas para su validación, el equipo de electroterapia Super Techtron HP 400, de la firma japonesa Techno Link Co, Ltd. con corriente bipolar asimétrica rectangular, que varía en el rango de 1,1 KHz-1,6 KHz, 70 mA, y tiempo de tratamiento promedio de veinte minutos. Con el propósito de analizar

el efecto de las corrientes TENS sobre el peso corporal, se realizó tratamiento en cinco pacientes, tres femeninos (60,6 años promedio) y dos masculinos (56,5 años promedio). El peso inicial promedio de los pacientes fue de 85,5 Kg y final de 81,7 kg disminuyendo 3,8 kg. El grado de obesidad inicial promedio fue de 150,6% y final de 146,4% disminuyendo en 4,2%. El programa aplicado fue con electroterapia modo C con electrodos ubicados en región abdominal y glútea, alterna, cinco sesiones a la semana por ocho semanas, con duración diaria de veinte minutos. La evaluación inicial y evolutiva se realizó a través de un equipo de bioimpedancia. Esta propuesta de tratamiento es efectiva para disminuir peso corporal.

**Palabras clave:** electroterapia TENS, estimulación muscular.

## **ABSTRACT**

**Introduction.** Electrotherapy has been used in medicine since ancient times. There are many types of current uses for therapeutic purposes. One of them is TENS (transcutaneous electrical nerve stimulation), which is a low frequency power that can be used as analgesic or stimulant. **Methods.** Since 2014, there is a service of physical medicine and rehabilitation at CIMEQ for electrotherapy with a Super Techtron HP 400 equipment produced by the Japanese Techno Link Co, Ltd, with a rectangular asymmetrical bipolar power that ranks from 1,1KHz to 1,6-KHz, 70 mA, and provides an average treatment time of twenty minutes. The patients had no change in dietary habits or physical activity. Treatment with electrotherapy C mode was performed with electrodes located on the abdominal region and buttocks alternatively. There were five sessions a week for eight weeks, of twenty minutes a day. The initial and progress evaluation were done through bioimpedance. **Results.** Five patients were treated, three females (average 60, 6 years) and two males (average 56, 5 years). The initial average weight of the patients was 85, 5 kg and 81, 7 kg at the end, decreasing in 3, 8 kg. The initial degree of obesity was 150, 6% and at the end 146, 4% decreasing in 4, 2%. **Conclusions.** This proposed treatment, using a course of muscle electrical stimulation with TENS power is effective to reduce body weight.

**Keys Words:** Electrotherapy TENS, muscle stimulation.

## **INTRODUCCIÓN**

La electroterapia se utiliza en medicina desde la antigüedad. Son múltiples los tipos de corrientes utilizados con fines terapéuticos. Uno de ellos es la corriente TENS (estimulación eléctrica transcutánea), corriente de baja frecuencia que puede ser utilizada con fines analgésicos o estimulativos. Las formas ordinarias de ondas de los equipos son: rectangulares o en espiga y también, monofásicas (corriente directa) o bifásicas (corriente alterna), por lo general no se emplea la corriente directa pues al transportar iones a la piel, causan irritación cutánea y descomposición de los electrodos, lo que se evita con la corriente alterna, ya que los iones fluyen primero en una dirección y luego en la opuesta<sup>(1)</sup>.

Los tres parámetros de corriente empleados en la TENS son: frecuencia (2 Hz - 200 Hz), ancho del pulso, que determina la duración de cada impulso (por lo general 40 µseg-300 µseg) y la intensidad o altura de la onda pulsátil medida en mA. Tiene cinco modos de estimulación descritos: ordinario, acupuntura, explosión, intenso breve y modulación<sup>(2,3)</sup>.

Muy rara vez produce efectos colaterales y resulta fácil de aplicar. Sin embargo, debe evitarse colocar los electrodos en zonas de anestesia o hiperestesia, prominencias óseas, regiones cubiertas de pelos, ni tampoco utilizar la TENS en el embarazo, pacientes epilépticos, cardiopatías (sobre todo con marcapasos), senos carotídeos, laringe, tráquea u ojos, ni sobre zonas de malignidad. La colocación incorrecta de los electrodos parece ser uno de los factores responsables de una pobre respuesta al tratamiento con TENS<sup>(4,5)</sup>.

### **Presentación de casos**

Desde el año 2014 contamos en nuestro servicio con el equipo de electroterapia Súper Techtron HP 400, donado para su validación al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del CIMEQ por la firma japonesa Techno Link Co, Ltd, que cuenta con cuatro modos de electroterapia TENS: A, usable en todo tipo de analgesia, B usado en analgesia articular y lumbar, C usada para ejercicios de contracción muscular y D utilizada para relajación muscular y efectiva en las

polineuropatías. En general, porta una corriente bipolar asimétrica rectangular, que varía en el rango de 1,1 KHz-1,6 KHz, 70 mA, con tiempo de tratamiento promedio de veinte minutos.

Uno de los estudios con el que se realizaron las demostraciones, fue el relacionado con la estimulación muscular abdominal para disminuir grasa corporal y parámetros humorales del paciente<sup>(6)</sup>.

Se sometieron al tratamiento de rehabilitación cinco pacientes, tres femeninos y dos masculinos, con edad promedio para las mujeres de 60,6 años y 56,5 años para los hombres con promedio general de 59 años, lo que corresponde a pacientes en edad laboral activa que ven limitada su actividad por el aumento de su peso corporal. El peso corporal se cuantificó por medio del equipo de bioimpedancia. Los pacientes fueron sometidos a un programa de estimulación eléctrica muscular con corriente TENS, modo C con un programa específico que se encuentra prediseñado en el equipo de electroterapia Súper Techtron HP 400. Las sesiones de tratamiento tuvieron una duración de veinte minutos alternando estimulación abdominal y glútea de lunes a viernes por periodo de ocho semanas. Se mantuvieron los estilos propios de las dietas “ad libitum” en cada paciente y los hábitos de actividad física.

El peso inicial promedio de los pacientes fue 85,5 Kg y el final de 81,7 kg con una disminución de 3,8 kg de peso. El grado de obesidad inicial promedio 150,6% y el final de 146,4%, por lo que disminuyó este parámetro en 4,2%. Como se muestra en la tabla 1.

Los cambios no se asociaron a los estilos de alimentación ni realización de actividad física, los cuales se mantuvieron sin modificaciones a su vida cotidiana. El control del peso corporal y por ciento de grasa se evaluó a través de un equipo de bioimpedancia al inicio y evolutivamente luego de las ocho semanas de tratamiento.

**Tabla 1.** Parametros iniciales y evolutivos de los pacientes sometidos a tratamiento por bioimpedancia.

<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso inicial Kg</b>	<b>Peso final</b>	<b>Grado obesidad inicial</b>	<b>Grado de obesidad final</b>
-------------	-------------	----------------------------	-----------------------	-----------------------------------	------------------------------------

			<b>Kg</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
58	F	75,3	71	147	142
59	F	69,9	68,7	140	141
44	M	108,7	108,2	173	176
69	M	96,5	87,5	148	137
65	F	76,1	73,2	145	136

Fuente: Historias clínicas.

## **DISCUSIÓN**

Este tipo de tratamiento es novedoso en el campo de la rehabilitación. Estudios similares a este no se reportan en la literatura consultada. Un solo estudio realizado por Kuwabara y colaboradores<sup>(6)</sup> como validación del equipo usado se definió en dos pacientes diabéticos con control dietético, utilizando dos canales de estimulación uno abdominal y el otro en las piernas, durante veinte minutos y con la intensidad máxima tolerada por el paciente. Estos autores mostraron disminución del peso corporal evolutivo y de las mensuraciones físicas.

## **CONCLUSIONES**

Esta propuesta de tratamiento utilizando un programa de estimulación eléctrica muscular con corriente TENS, modo C, con el equipo de electroterapia Súper Techtron HP 400, es efectiva para disminuir peso corporal.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Van Dijk KR. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on non-pain related cognitive and behavioral functioning. Rev Neurosci. 2002;13(3):257-70.
2. George B. Pain and transcutaneous electric nerve stimulation. Soins. 2001;(659):57-8.
3. Amer-Cuenca JJ, Goicochea C, Lisón JF. ¿Qué respuesta fisiológica desencadena la aplicación de la Técnica de Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea (TENS)? Rev Soc Esp Dolor. 2010;17(7):333-42.

4. Hirohisa O, Nobuo S. Difference of pain sense by electrical stimulation mode. *Pain Clinic*. 1987;31(4):213-7.
5. Liebano R, Zenor A, Hook A. An investigation of the development of tolerance to transcutaneous electrical nerve stimulation in humans. *European Journal of Pain*. 2009;10(1):122.
6. Kuwabara M, Ueda Sh, Katakami T, Hayashi T, Kotake T, Arima M, et al. Clinical trial of electrical muscle stimulation in patients with diabetes mellitus. Investigational support by Techno Link Co., Ltd; 2015.

Recibido: 10 de septiembre de 2015

Aceptado: 18 de diciembre de 2015

Dra. Jacqueline del Carmen Martínez Torres. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. Calle 216 y 11B, Siboney, Playa. La Habana, Cuba.

Correo electrónico: [jmartinez@cimeq.sld.cu](mailto:jmartinez@cimeq.sld.cu)