

# Radiofrecuencia vs Corriente Farádica en la rehabilitación funcional de pacientes con parálisis facial periférica

## Radiofrequency vs muscular Faradization to functional rehabilitation of peripheral facial paralysis patients.

Lic. Marcelino Prudencio Mamani Pacari<sup>1-2-a</sup>; Dr. Yercin Mamani Ortiz<sup>1-3-b-e</sup>, Dr. Daniel Illanes Velarde<sup>1-3-b-d</sup>; Lic. Marcos Rene Rocha Albino<sup>1-2-a-c</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba-Bolivia. <sup>2</sup>Carrera de Fisioterapia; <sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Biomédicas e Investigación Social (IIBISMED UMSS)

<sup>2</sup>Lic. Fisioterapia y Kinesiología; b Médico Cirujano. c Docente Carrera de Fisioterapia; d Director IIBISMED; e Doctorante en Salud Pública Umea University - Suecia.

### RESUMEN

**Introducción:** La radiofrecuencia es una técnica nueva, que ha tenido grandes resultados en la rehabilitación funcional de otras patologías neurológicas.

**Objetivo:** Comparar la eficacia de la radiofrecuencia y la corriente farádica, en el manejo fisioterapéutico de la parálisis facial aguda periférica.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio ensayo clínico aleatorizado de verificación de equivalencia terapéutica entre la Radiofrecuencia versus la Corriente Farádica, en la rehabilitación funcional de la parálisis facial periférica; con una muestra compuesta por 60 personas entre 20 y 40 años de ambos sexos; divididos aleatoriamente en 2 grupos homogéneos, de 30 pacientes por grupo; utilizándose la Radiofrecuencia (dosificación G2 y G3) en uno de ellos y las Corrientes farádicas (intensidad de tolerancia del paciente de 5 a 35 HZ) en el otro.

**Resultados:** El 94% de los signos propios de la parálisis facial desaparecieron con la radiofrecuencia, y solo el 66% con corrientes farádicas. En todos los casos las diferencias estadísticas fueron significativas con un valor de  $p < 0.001$ , evaluados mediante la prueba de T de Student.

**Conclusiones:** La técnica de radiofrecuencia es de mayor eficacia en relación con las corrientes farádicas aplicada en pacientes con parálisis facial periférica

### ABSTRACT

**Introduction:** Radiofrequency is a new technique, which has had great results in the functional rehabilitation of other neurological pathologies.

**Objective:** To compare of radiofrequency and muscular faradization efficacy; in the physiotherapeutic functional rehabilitation for acute peripheral facial paralysis.

**Materials and methods:** We conducted a randomized clinical trial of therapeutic equivalence verification, between Radiofrequency versus muscular faradization, in the functional rehabilitation of peripheral facial paralysis; With a sample composed of 60 people, between 20 and 40 years of both sexes; Divided randomly into 2 homogeneous groups of 30 patients per group; Using Radiofrequency (G2 and G3 dosing) in one, and muscular faradization (patient tolerance intensity of 5 to 35 HZ) in the other.

**Results:** 94% of signs to facial paralysis disappeared with radiofrequency, and only 66% with muscular faradization. In all cases the statistical differences were significant with a p-value =  $< 0.001$ , evaluated by t-Student test.

**Conclusions:** Radiofrequency technique is more effective in relation to muscular faradization applied in patients with peripheral facial paralysis

#### Correspondencia a:

Yercin Mamani Ortiz  
Correo electrónico: yercin2003@hotmail.com

**Palabras clave:** Radiofrecuencia, parálisis facial periférica, electroterapia.

**Keywords:** Radiofrequency, peripheral facial paralysis, electrotherapy.

### INTRODUCCIÓN

La parálisis facial es definida como, un trastorno neuromuscular secundario a la lesión de sus componentes motor, vegetativo y/o sensitivo sensorial, del séptimo par craneal o nervio facial<sup>1</sup>; provocando diferentes grados de alteraciones en el movimiento de los músculos de la cara, la secreción de las glándulas salivales y lacrimales<sup>2</sup>; así como en las percepciones asociadas al gusto<sup>1,2</sup>.

Uno de los más frecuentes tipos de la parálisis facial; es la periférica, conocida como "parálisis de Bell"<sup>3</sup>, parálisis de neurona motora inferior o parálisis idiopática<sup>4,5</sup>; representando hasta un 75% de prevalencia entre los pacientes con parálisis facial, en algunos reportes<sup>2,3,5,7</sup>. Generalmente es provocada por la afección aguda del nervio facial a nivel periférico<sup>8</sup>; cuya causa puede ser de tipo a) Infecciosa origina-

**Procedencia y arbitraje:** no comisionado, sometido a arbitraje externo.

**Recibido para publicación:**  
01 de Agosto del 2016  
**Aceptado para publicación:**  
30 de Noviembre del 2016

**Citar como:**  
Rev Cient Cienc Med  
2016;19(2): 5 - 13

da por la primo-infección o reactivación por el Virus Herpes Simple serotipo 1; b) Vascular-Isquémica Hemorrágica, asociados a traumatismos, Hipertensión arterial, etc.; o c) de origen Autoinmune, basada en la producción de auto-anticuerpos<sup>8-10</sup>.

Esta afección de la rama periférica del nervio facial, provoca la pérdida de la actividad motora voluntaria en todos los músculos faciales del lado afectado<sup>1,10,11</sup>; con el transcurso del tiempo; estos músculos se atrofian, debilitan y/o paralizan completamente, generando una disfuncionalidad marcada, observable en los surcos alrededor de los labios, la nariz y la frente<sup>1</sup>.

Si la afección es en una sola hemi-cara; se tiene una alta probabilidad de recuperación, mientras que si es bilateral o se completa dentro de los 2 o 3 días siguientes a su aparición, la recuperación total de la motilidad de los músculos afectados es muy baja<sup>12</sup>. Generalmente, los pacientes comienzan a recuperarse dentro de las tres primeras semanas después del inicio de la enfermedad, y se reporta estudios que muestran una recuperación completa en un 75 a 84% de los casos en seis meses<sup>1,13,14</sup>; el resto de los pacientes, no logran recuperar la totalidad de la función motora<sup>15</sup>, presentando secuelas moderadas o severas debido a una mala evolución, así como la regeneración incompleta o aberrante del nervio<sup>1,15,16</sup>. Las secuelas post-paralíticas comúnmente presentadas, comprenden: La sincinesia, el espasmo posparalítico, síndrome mioclónico secundario y lagrimeo; que afectarán en grado variable la simetría y funcionalidad facial<sup>14,16,17</sup>.

El uso de la fisioterapia, el tratamiento coadyuvante, o de rehabilitación en la Parálisis de Bell, se ha practicado extensamente desde hace más de 5 décadas<sup>4,9,12</sup>. Las terapias son variadas y continúan evolucionando, utilizándose desde terapias aisladas, como: masajes<sup>18</sup>, viento frío<sup>19</sup>, ejercicios faciales<sup>20</sup>, técnica de taping (dar pequeños golpecitos)<sup>21</sup>, ozonoterapia<sup>22</sup> y acupuntura<sup>23</sup>; hasta otros que combinan 2 o más esquemas; como el tratamiento combinado de campo magnético, laser o electroterapia, ejercicio y masaje<sup>24</sup>. Todas estas terapias, se basan en el mismo principio; referido a incrementar el riego vascular en los músculos afectados, mejorando el tono muscular, para evitar flacidez de la cara y promover la simetría facial<sup>1,4,20</sup>. El objetivo de la rehabilitación muscular, consiste en mejorar y/o aumentar las señales de activación diferencial de los músculos afectados, basados en el patrón despolarización y repolarización de las fibras nerviosas (excitación e inhibición)<sup>1,20</sup>.

El gabinete fisioterapéutico de la carrera de la carrera de Fisioterapia y Kinesiología, de la Universidad Mayor de San Simón; emplazado en el Complejo

Hospitalario Viedma de la ciudad de Cochabamba-Bolivia; es un centro de referencia departamental, del sistema público de salud, que recibe pacientes de todo el departamento de Cochabamba; siendo uno de sus campos de acción, la rehabilitación neuromuscular de los pacientes referidos por el servicio de Neurología clínica y Neurocirugía.

El tratamiento fisioterapéutico convencional utilizado para la parálisis facial periférica (al igual que en otras parálisis motoras) en este gabinete; consiste en el uso de terapia combinada basada en la electroterapia trans-cutánea o "Faradización Neuromuscular"<sup>25</sup>, asociado a Termoterapia (mediante el uso de Rayos Infrarrojos) y Kinesioterapia (ejercicios pasivo, asistido y activo de acuerdo a la evolución); el cual está dirigido a mejorar el "riego sanguíneo", disminuyendo la atonía muscular, previniendo la atrofia y fibrosis por denervación hasta que esta retorne<sup>26</sup>; dicho manejo es agresivo y poco aceptado por los pacientes; debido a que le genera molestias durante su aplicación, por la sensación de pequeños choques eléctricos que pueden llegar a ser percibidos en diferente intensidad por los pacientes<sup>1,25,26</sup>.

Por su parte, la Radiofrecuencia es una técnica nueva (conocida también como: Tecaterapia o Tecarterapia)<sup>27,29</sup>; produce un calentamiento profundo que favorece la circulación, el metabolismo y la reestructuración del colágeno profundo; teniendo grandes resultados en otras patologías neurológicas<sup>30,33</sup>. El principio básico de la radiofrecuencia se basa en la generación un campo electromagnético que a altas frecuencias genera un incremento de temperatura, esto se debe a tres fenómenos como ser vibración iónica, rotación de moléculas dipolares y distorsión molecular<sup>34</sup>. El calor generado por estos tres fenómenos físicos, depende también de la conducción térmica del tejido, de la capacidad de disipar el calor de los mismos (vascularización), y de que tan propenso sea esa zona a absorber la radiación electromagnética<sup>28,29,31,33</sup>. Además, se debe considerar la capacidad de disipación del tejido, y la vascularización de la zona afectada<sup>29,33</sup>.

El presente estudio busca comparar la eficacia de la radiofrecuencia y la corriente farádica, en el manejo fisioterapéutico de la parálisis facial aguda periférica; en pacientes con diagnóstico confirmado de parálisis facial periférica en el Servicio de Neurología Clínica y/o Neurocirugía del Hospital Viedma del departamento de Cochabamba-Bolivia; para plantearla como una alternativa, en la rehabilitación de los pacientes con parálisis de Bell.

Se realizó un estudio ensayo clínico aleatorizado no probabilístico, longitudinal-prospectivo; de veri-

## MATERIALES Y MÉTODOS

ficación de equivalencia terapéutica entre la Radiofrecuencia (Tecaterapia) versus la Corriente Farádica (Faradización Neuromuscular), en la rehabilitación funcional de la parálisis facial periférica.

La población de estudio estuvo conformada por todos los pacientes que acudieron con diagnóstico confirmado de parálisis facial periférica idiopática; código CIE-10: G51.0 35; con 48 a 72 horas de evolución. El diagnóstico fue confirmado en el Servicio de Neurología Clínica y/o Neurocirugía del Hospital Viedma, en el Complejo Hospitalario Viedma del departamento de Cochabamba; durante el periodo comprendido entre julio 2013 a abril del 2014; siendo elegibles para el estudio 80 pacientes. La selección de la muestra fue de tipo aleatorio no probabilístico y de asignación proporcional para ambos grupos conforme la descripción de Lazcano (2004)<sup>36</sup>; incluyendo en el estudio a todos los pacientes que llegaron por primera vez al servicio y cumplieron los criterios de selección: a) pacientes de ambos sexos; b) edad de 20 a 40 años de edad (basado en la reactividad normal de la fibra nerviosa en este grupo etáreo)<sup>37</sup>; c) Aceptación de su participación en el estudio, y el seguimiento posterior. Fueron excluidos para el estudio, aquellos pacientes con alguna patología de base que pudiera afectar el manejo por uno u otra técnica (Hipertensión arterial; Diabetes Mellitus).

La muestra fue compuesta por 60 personas entre 20 y 40 años de ambos sexos, seleccionados en base a los criterios de inclusión para el estudio; divididos en 2 grupos homogéneos de 30 pacientes por grupo: Grupo de ensayo 1 (GE-1): Radiofrecuencia (dosificación de G2 y G3); Grupo de ensayo 2 (GE-2): Corrientes farádicas (intensidad de tolerancia del paciente de 5 a 35 HZ). La asignación de los sujetos de estudio en cada grupo, fue realizada utilizando el método de aleatorización restrictiva o equilibrada; asegurándonos de que el número de sujetos de cada grupo del ensayo sea el mismo, para facilitar el análisis de los resultados<sup>38</sup>; calculándose con este tamaño muestral el poder del estudio ( $\text{power}=0,0817$ ), el error Alfa ( $\alpha=0,050$ ) y beta ( $\beta=0,95$ ) con el software PASS 2008<sup>®</sup>, conforme el modelo para pruebas secuenciales en grupos homogéneos, descrito por O'Brien (1979)<sup>39</sup>; respetando el tamaño muestral mínimo para ensayos clínicos de la Declaración CONSORT (acrónimo de CONSolidated Standards Of Reporting Trials), actualizada el 2010<sup>39</sup>. (Ver Figura 1)

El tratamiento se realizó durante 10 sesiones; iniciando con una evaluación general, mediante la aplicación del instrumento diseñado en base a los

parámetros de medición de la prueba funcional de Daniels-Worthingham<sup>41</sup>, gustometría, y signos característicos de la parálisis facial periférica (Signo de pipa, Dupuy cestan, Bell y Lagofalmia)<sup>3,5,8,14</sup>. Los rangos de puntuación para la funcionalidad motora en la prueba de Daniels-Worthingham, fueron: 1= Ausencia de Funcionalidad; 2= No funcional o daño severo; 3= Funcional débil o daño moderado que afecta el movimiento activo; y 4= Funcional normal o solo daño leve; y para el resto de las pruebas, la respuesta fue medida como "Ausente" o "Presente".

En el grupo GE-1, se realizó la aplicación Radiofrecuencia, con un equipo de Radiofrecuencia Capacitativa, modelo Tecaterapia VIP<sup>®</sup> (Vip Electromedicina; Argentina); con tipo de corriente no ablativa de método capacitativo de tipo monopolar, el cual se gradúa, de acuerdo a la sensibilidad térmica; en nuestro caso, utilizamos las intensidades Grado 1 (imperceptible; nivel 1-2 del equipo) y Grado 2 (perceptible; nivel 3-4 del equipo), en modalidades semi-estacionaria y de desplazamiento; con medio de acople de gel neutro, por un tiempo de aplicación de 10 minutos en cada sesión, en toda la hemi-cara afectada; completando un total de 12 sesiones programadas (una sesión por día).

En el Grupo GE-2; la aplicación de corriente farádica fue con un equipo de Faradización Muscular, modelo RM 111<sup>®</sup> (Rich-Mar Corporation, Canadá); cuya corriente farádica tiene una característica de onda monofásica, con una forma de pulso cuadrangular; la frecuencia aplicada fue de 5 a 35 Hz; graduándose la intensidad de acuerdo a la contracción visible y resultante, ante la estimulación; también se midió de acuerdo a la tolerancia del paciente. Las técnicas de aplicación utilizadas, fueron de tipo neurogénica o miogénica (ascendente), usándose guarniciones húmedas, como medio de acople a la piel. En la aplicación miogénica (motoneurona) cada estimulación fue de 8 a 10 segundos en una sesión de 12 minutos; completándose para cada paciente, 12 sesiones programadas en una sesión por día.

En ambos grupos GE-1 y GE-2, el protocolo completo por sesión consistió en: 15 minutos de aplicación de Termoterapia (mediante el uso de Rayos Infrarojos); 12 minutos de Electroterapia (Radiofrecuencia en GE-1 o Corrientes farádicas en GE-2), seguidos de 15 minutos de Kinesioterapia (ejercicios pasivo, asistido y activo de acuerdo a la evolución); por lo que cada paciente completó 42 minutos en cada sesión.

Para el análisis de los datos se usó el programa, IBM SPSS Statistic v-21<sup>®</sup>; así como para presentar e interpretar la información de los resultados de las variables evaluadas, utilizando métodos de estadística

descriptiva no paramétrica.

La normalidad de las variables cuantitativas, fue verificada para cada grupo, mediante la prueba de Kolmorov-Smirnov con un valor de  $p = >(\alpha=0,05)$  (42); corroboradas por la prueba de Levene, de igualdad de varianza, entre ambos grupos. La verificación de la eficacia terapéutica fue comparada mediante 2 pruebas estadísticas: 1) prueba de T de Student para muestras independientes con los datos grupales, al inicio y al final del ensayo; 2) Prueba de T de Student para muestras relacionadas, para los datos iniciales y finales de cada grupo muscular.

Se realizó también un análisis con Chi cuadrado ( $X^2$ ) para cada una de las variables nominales como la hemi-cara afectada, sexo, edad y presencia de sin-cinesia, para verificar la relación con la recuperación del movimiento de los grupos musculares específicos.

#### Consideraciones Éticas

Todos los pacientes mayores de edad, y hábiles por derecho, firmaron el consentimiento informado, dentro de lo estipulado en la Declaración de Helsinki, actualizada en la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, en Seúl-Corea-2008 43. Para la ejecución del presente trabajo no se discriminó a la población en estudio por: religión, HIV, posición laboral u otros; además, no se interfirió en la vida privada de los participantes del ensayo; recabándose tan solo datos pertinentes para el mismo.

Los 60 pacientes participantes del estudio concluyeron con todas las sesiones; todos ellos fueron

## RESULTADOS

evaluados al inicio y final del ensayo. La verificación de la homogeneidad de ambos grupos de ensayo, se compararon las diferencias entre las medias de puntuación en la prueba funcional de Daniels–Worthingham, y la escala de dolor “EVA”, de ambos grupos, mediante la prueba de T student para muestras independientes; observándose que no existieron diferencias significativas entre los grupos GE-1 y GE-2, al inicio del ensayo clínico; a excepción del músculo piramidal y el risorio de sartorini, donde las diferencias fueron significativas ( $p = <0,05$ ). (Ver Tabla 1)

Para la evaluación de la eficacia en la rehabilitación funcional, se tomó en cuenta tres test: prueba funcional de Daniels–Worthingham, gustometría y signos propios que caracterizan a la parálisis facial, tomando en cuenta la importancia del restablecimiento de la función motora; comparándose los resultados obtenidos durante la evaluación inicial y final, rescatándose los siguientes resultados:

De manera general; al final del tratamiento; prueba funcional de Daniels–Worthingham, y la escala de dolor “EVA”, mostraron diferencias significativas entre las técnicas de Radioterapia y el de Corrientes farádicas; siendo altamente significativas para todos los grupos musculares ( $p = <0,0001$ ). (Ver Tabla 1)

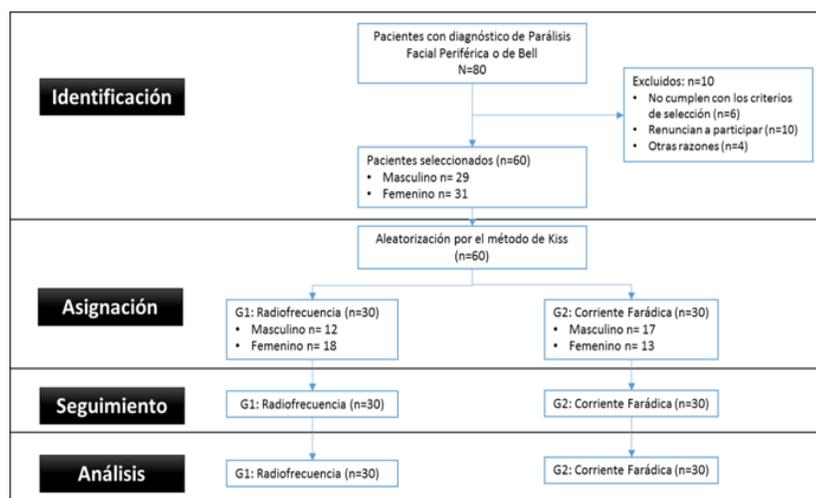
En el examen de la prueba funcional final, aplicado al grupo de los músculos de los párpados, cejas, frente, músculos de la nariz y músculos de la boca en el grupo correspondiente a la aplicación de la radiofrecuencia, 26 pacientes (87%) llegaron al valor esperado (Funcional o normal), siendo mucho mayor que a la corriente farádica, donde solo 7 sujetos (22%) alcanzaron al valor funcional esperado (Ver Figura 2)

En los signos característicos de la parálisis facial, se notó una gran diferencia, puesto que en el grupo de la radiofrecuencia 28 (93,33%) de los pacientes llegaron al valor esperado (Negativo, ausencia del signo) a diferencia de la corriente farádica, donde solo alcanzaron 20 (66,66%) pacientes, afirmando la hipótesis planteada, llegando a cumplir satisfactoriamente las expectativas con la rehabilitación (Ver Figura 3)

En cambio, en la prueba de evaluación gustometría, se obtuvieron los mismos resultados en ambos grupos (GE-1 y GE2), no encontrándose una diferencia significativa entre las técnicas estudiadas para esta prueba; mediante la prueba estadística de T de Student ( $p = <0,0001$ ). (Ver Tabla 1)

En el análisis de eficacia de la radiofrecuencia mediante la prueba funcional Daniels – Worthingham, mostró una mayor probabilidad de rehabilitarse funcionalmente en relación al grupo que recibió tratamiento mediante el uso de la corriente farádica. Es

**Figura 1: Esquema de diseño del ensayo clínico.**



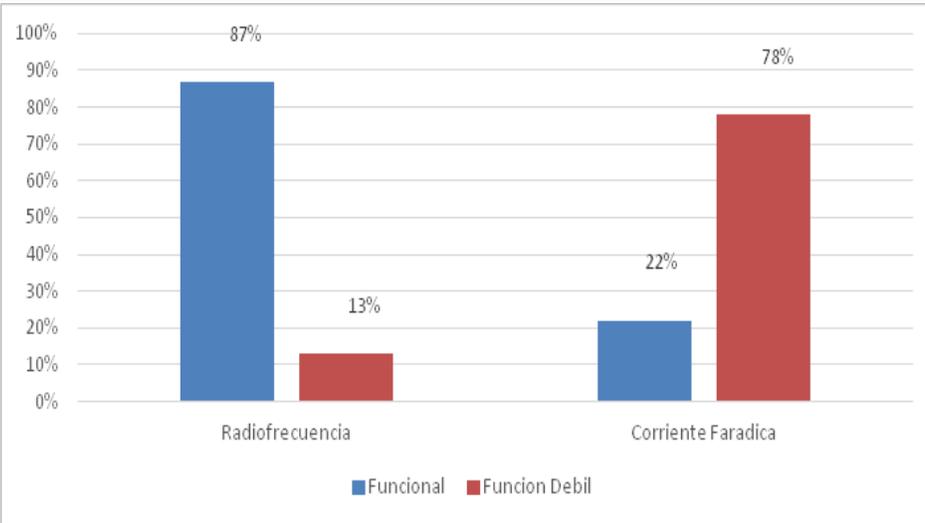
Fuente: Elaboración Propia.

decir; si aplicamos radiofrecuencia, el usuario tiene el 87% de rehabilitarse completamente, en cambio, con la técnica de la corriente farádica solo el 23% alcanza el valor esperado. (Ver Tabla 1 y Figura 2)

En relación a los signos complementarios, propios de la parálisis facial periférica de la técnica radiofrecuencia, mostró una mayor probabilidad (1,4 veces

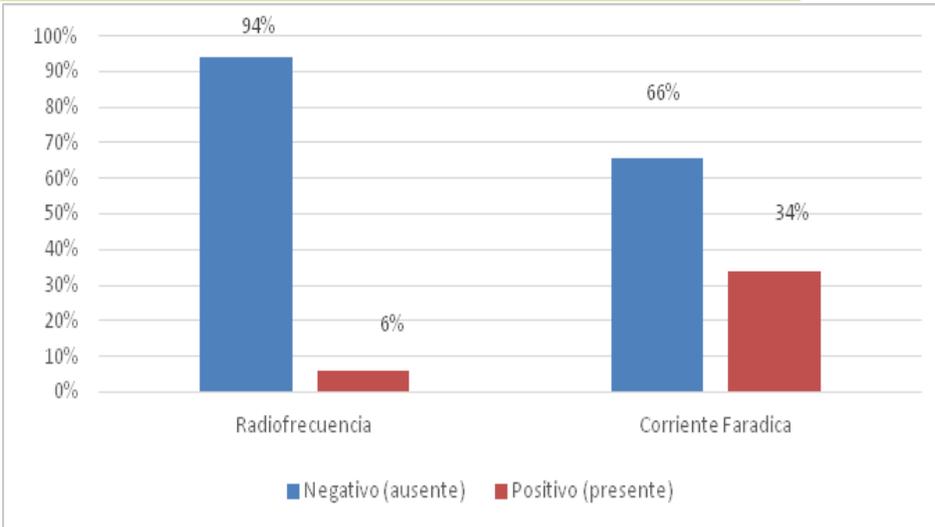
mayor) de rehabilitarse que a la corriente farádica. Lo cual nos demuestra que, con la aplicación de la radiofrecuencia, el usuario tiene el 93% de probabilidad de rehabilitarse, en cambio la técnica de la corriente farádica solo el 67%. (Ver Tabla 1 y Figuras 3, 4 y 5)

**Figura 2. Comparación de respuesta en la prueba funcional Daniels – Worthingham para los músculos de los párpados, cejas y frente, músculos de la nariz y músculos de la boca (Evaluación final)**



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 3. Comparación de la respuesta a los Signos de Exploración o complementarios (Evaluación final)**



Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 1: Comparación de las diferencias entre GE-1 y GE-2, para Evaluación de pruebas funcionales de Daniels – Worthingham y la escala de Dolor “EVA”, al inicio y finalización del ensayo clínico.**

Evaluación	Al Inicio del Tratamiento				Al Final del Tratamiento			
	Radiofrecuencia (Media y DE)	Corrientes farádicas (Media y DE)	Contraste de Medias (t)	Valor de p (Sig. bilateral)	Radiofrecuencia (Media y DE)	Corrientes farádicas (Media y DE)	Contraste de Medias (t)	Valor de p (Sig. bilateral)
Escala de dolor “Eva”	6 ± 3	5 ± 2	1,322	0,191	0	0		(*)
Musculo frontal	1 ± 0	1 ± 0	0	1	4 ± 0	3 ± 0	6,923	<0,0001
Musculo superciliar	1 ± 0	1 ± 0	-0,396	0,694	4 ± 0	3 ± 1	6,923	<0,0001
Musculo orbicular de los ojos	1 ± 0	1 ± 0	-0,396	0,694	4 ± 0	3 ± 0	6,382	<0,0001
Musculo elevador del parpado superior	1 ± 0	1 ± 0	-1,385	0,171	4 ± 0	3 ± 0	7,677	<0,0001
Musculo piramidal	1 ± 0	1 ± 0	-2,246	<b>0,029</b>	4 ± 0	3 ± 0	5,449	<0,0001
Musculo orbicular del labio	1 ± 0	1 ± 0	0	1	4 ± 0	3 ± 0	9,206	<0,0001
Musculo cigomatico mayor	1 ± 0	1 ± 0	-0,396	0,694	4 ± 0	3 ± 0	6,839	<0,0001
Musculo cigomatico menor	1 ± 0	1 ± 0	-0,85	0,399	4 ± 0	3 ± 0	7,295	<0,0001
Musculo elevador propio del labio superior	1 ± 0	1 ± 0	0,602	0,549	4 ± 0	3 ± 0	4,802	<0,0001
Musculo triangular del labio	1 ± 0	1 ± 0	0,684	0,497	4 ± 0	3 ± 0	8,215	<0,0001
Musculo bucinador	1 ± 0	1 ± 0	0,46	0,647	4 ± 0	3 ± 0	6,285	<0,0001
Musculo cutaneo del pueblo	1 ± 0	1 ± 0	0	1	4 ± 0	3 ± 1	6,285	<0,0001
Musculo risorio de santorini	1 ± 0	1 ± 0	-2,408	<b>0,019</b>	4 ± 0	3 ± 0	5,123	<0,0001
Musculo cuadrado del menton de la barba	1 ± 0	1 ± 0	0	1	4 ± 0	3 ± 0	6,839	<0,0001

(\*) No puede calcularse T porque las desviaciones típicas de ambos grupos son 0.

Fuente: Elaboración Propia.

## DISCUSIÓN

De acuerdo a la literatura revisada sobre la rehabilitación de parálisis facial, no se ha ahondado en las indicaciones sobre cómo deben realizarse los ejercicios faciales en los tratamientos fisioterapéuticos. Aunque la mayoría reporta éxito en el aumento de la simetría facial, muchos de ellos son técnicas de electroterapia que provocan dolor al momento de su aplicación y en algunos casos derivan en el abandono del tratamiento a causa de la misma <sup>4,15,25</sup>.

Si bien la técnica más usada en nuestro medio es la aplicación de la corriente farádica; el cual estimula la fibra muscular manteniendo el tono muscular, evitando la hipotonía y atonía muscular; es usual ver que los pacientes se sienten incómodos con la técnica, el dolor y la sensación que se genera durante la estimu-

lación farádica <sup>4,20</sup>.

Es por lo anterior que la técnica de radiofrecuencia, aparece como un tratamiento mejor tolerado y aceptado por los pacientes; que sin embargo solo es utilizado en terapias estéticas hasta el momento, y no así en la rehabilitación fisioterapéutica de la parálisis facial periférica (Buscamos en PubMed y Google Académico con las palabras clave: Radiofrequency/tecaterapy/\*Facial Paralysis); por lo que no contamos con estudios de referencia similares a nuestro ensayo clínico, para comparar los niveles de efectividad en esta patología.

La gran ventaja de la radiofrecuencia es que; el calor generado es localizado y profundo el cual genera un mayor aumento de metabolismo; esto lo hizo elegible

para el tratamiento de otras patologías neurológicas, donde sí se conoce su efectividad, como el dolor recurrente de la neuralgia del trigémino después de la cirugía para la misma<sup>29,44</sup>; para el establecimiento de comunicación entre un músculo funcional y un músculo denervado<sup>45</sup>; la disfunción de músculos de la masticación<sup>46</sup>; u otras lesiones focales de nervios<sup>47</sup>.

Asimismo, la tolerancia de los pacientes a la aplicación de radiofrecuencia, fue mayor que a la de las corrientes farádicas; debido a que, en la primera, no se percibe el estímulo como descarga eléctrica, sino, como un estímulo térmico tolerable y hasta agradable; en cambio, con las farádicas, por ser de baja frecuencia, se percibe el estímulo como pinchazos o comezones, que, de acuerdo a la intensidad, se tornan poco tolerables, pero que el paciente se ve obligado a someterse<sup>15,20,24</sup>; sin embargo, estos datos no fueron considerados en nuestro protocolo inicial, por lo que no lo presentamos dentro de los resultados del estudio.

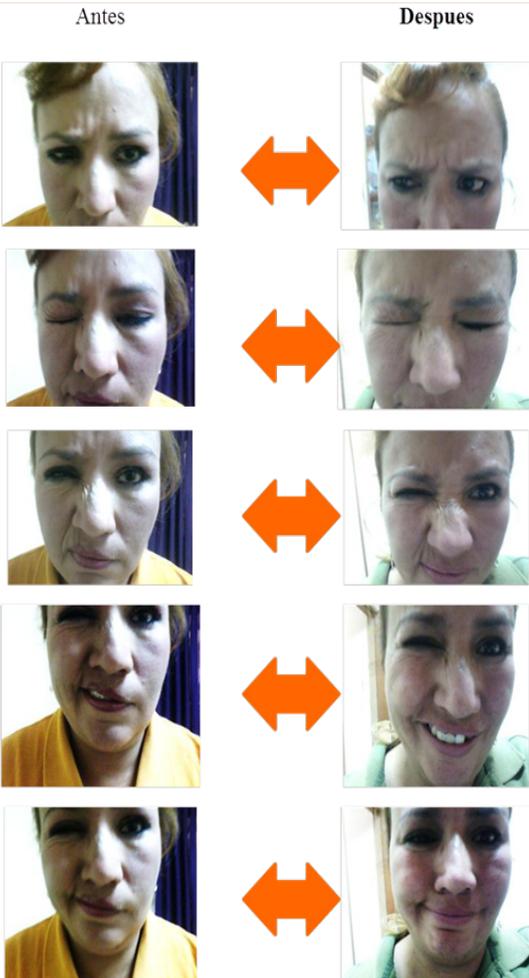
En este sentido; será muy importante generar un programa de capacitación orientada a los profesionales fisioterapeutas y los pacientes con parálisis facial periférica, sobre la aplicación de la radiofrecuencia y los beneficios del mismo; para su implementación en los servicios de fisioterapia de nuestro medio.

**CONCLUSIÓN:**

En base a la evidencia del presente trabajo; podemos concluir que la técnica de la radiofrecuencia (Tercaterapia) es de mayor eficacia en la rehabilitación funcional motora, ofrece una mayor comodidad, una mejor aceptación del tratamiento por parte del paciente, en comparación al tratamiento convencional con la corriente farádica, aplicada en pacientes con parálisis facial periférica.

Conflictos de intereses: los autores declaramos no tener ningún conflicto de intereses con la institución donde se realizó el trabajo de investigación.

**Figura 4: Valoración del manejo de parálisis facial periférica con corriente farádica.**



**Figura 5: Valoración del manejo de parálisis facial periférica con Radiofrecuencia.**



## REFERENCIAS

- Rodríguez Ortiz MD, Mangas Martínez S, Ortiz Reyes MG, Rosete Gil HS, Vales Hidalgo O, Hinojosa González R. **Parálisis facial periférica. Tratamientos y consideraciones.** *Arch Neurocién Mex.* 2011;168(3):148-55.
- Movérare T, Lohmander A, Hultcrantz M, Sjögreen L. **Peripheral facial palsy: Speech, communication and oral motor function.** *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases.*
- Martínez Esteban P. **Características epidemiológicas, clínicas y electrofisiológicas de la parálisis de Bell: Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, Lima-Perú, 2005-2006.** 2008.
- Sánchez CA, Vargas NM, Cortés RG. **Parálisis facial periférica: enfoque desde la medicina física y rehabilitación en Costa Rica.** *Revista Médica de Costa Rica y Centro América.* 2015;72(615):249-55.
- Devèze A, Ambrun A, Gratacap M, Céruse P, Dubreuil C, Tringali S. **Parálisis facial periférica.** *EMC - Otorrinolaringología.* 2013;42(4):1-24.
- Gutiérrez O, Mejía L. **Parálisis facial periférica, prevalencia abril 1996 a julio 1997 en el Hospital Universitario La Samaritana.** *Acta otorrinolaringol cir cabeza cuello.* 1999;27(2):85-8.
- González JM. **Estudio epidemiológico de la Parálisis de Bell o Parálisis Facial Idiopática realizado en el Servicio de fisioterapia del Hospital Clínico Universitario de la Universidad Central de Venezuela. Noviembre 2003-Marzo 2004: Resultados preliminares.** *Acta odontológica venezolana.* 2007;45(3):384-7.
- Santos-Lasaosa S, Pascual-Millán L, Tejero-Juste C, Morales-Asín F. **Parálisis facial periférica: etiología, diagnóstico y tratamiento.** *Rev neurol.* 2000;31:14-6.
- Álvarez Sánchez CA, Mora Vargas N, González Cortés R. **Parálisis facial periférica: Enfoque desde la medicina física y rehabilitación en Costa Rica.** *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica.* 2016;72(615):249-55.
- Domínguez-Carrillo LG. **Zonas anatómicas de lesión en parálisis facial periférica y su relación etiológica. Experiencia de 780 casos.** *Cirugía y Cirujanos.* 2002;70(4):239-45.
- Walbaum B, Rada G. **¿ Es útil agregar antivirales a los corticoides en la parálisis de Bell en adultos?** 2015.
- Rosales Sáenz MV. **“El kinesio taping como complemento del tratamiento convencional de la parálisis facial periférica idiopática en pacientes del Patronato Municipal de Amparo Social de Latacunga”.** 2015.
- Allauca V, Heriberto M. **Eficacia de un protocolo de tratamiento fisioterapéutico en pacientes con parálisis facial periférica en etapa sub-aguda, que acuden al departamento de fisioterapia del hospital provincial general docente Riobamba en el periodo de inicio abril a septiembre del 2013.** 2014.
- Tofani Anzellini S. **Parálisis faciales periféricas: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Medicina. Comisión de Estudios de Postgrado; 1996.**
- Roldán L, David R, de Oca M, Guadalupe M, Carrillo M, Ramírez J. **Guía clínica para la rehabilitación del paciente con parálisis facial periférica.** *Rev Med IMSS.* 2004;42(5):425-36.
- Cruz Ausejo RL. **Características de los grados de afectación del nervio facial y la discapacidad facial en pacientes con parálisis facial periférica de un año de evolución.** *Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas.* Marzo-junio 2015. 2015.
- García RB, Pérez SC, Suárez-Varela MM, Torrella ME, Galofre JD. **Secuelas de las parálisis faciales periféricas.** *Acta Otorrinolaringológica Española.* 2010;61(2):89-93.
- Gómez-Benítez DA, Rivas J, García E, Penã D, Maritza S, Torres LM, et al. **Terapia física en una población de pacientes con parálisis facial periférica.** *Rev Med Domin.* 1995;56:22-4.
- Barranco Pedraza LM, de Zayas Olazábal M, de la Torre Rosés M, Díaz Brito Y. **Tratamiento de la parálisis facial por viento frío con masaje Tuina.** *Revista Archivo Médico de Camagüey.* 2009;13(6):0.
- La Touche R, Escalante A, Linares M, Mesa J. **Efectividad del tratamiento de fisioterapia en la parálisis facial periférica. Revisión sistemática.** *Rev Neurol.* 2008;46(12):714-8.
- Avendaño-Sosa GM, Sánchez-Ramón J, Valier-Izquierdo CY, Rita B. **Experiencia en el manejo de parálisis facial periférica con vendaje neuromuscular en el Centro de Rehabilitación y Educación Especial de Tabasco.** *Consejo Editorial.* 2015:71.
- Alonso García A, Palma López M, Santana Álvarez J, Cuesta Guerra I. **Ozonoterapia como tratamiento rehabilitador de la parálisis facial periférica tipo Bell.** *Revista Archivo Médico de Camagüey.* 2008;12(5):0-.
- Paz Latorre EI, García-Roco Pérez O, Ochoa Undargaraím L, Aguilar Pasin N. **Parálisis facial periférica a frígori: Terapia acupuntural.** *Revista Archivo Médico de Camagüey.* 2004;8(2):19-28.
- Castillo MD, del Río MS, García AD, Winter GP, Aguilera IG. **Tratamiento combinado de campo magnético, láser, masaje y ejercicio en la parálisis facial periférica idiopática.** *Fisioterapia.* 2012;34(3):99-104.
- Martín JMR. **Electroterapia en fisioterapia: Ed. Médica Panamericana; 2004.**
- Reina GD. **El uso de la electroterapia en niños con parálisis cerebral, equipos utilizados y programación.** *Movimiento Científico.* 2009;3(1):82-7.
- Ronzio O. **Radiofrecuencia hoy.** *Identidad Estética.* 2009;6(3):12-6.

28. Min S, Park SY, Moon J, Kwon HH, Yoon JY, Suh DH. **Comparison between Er:YAG laser and bipolar radiofrequency combined with infrared diode laser for the treatment of acne scars: Differential expression of fibrogenetic biomolecules may be associated with differences in efficacy between ablative and non-ablative laser treatment.** *Lasers in Surgery and Medicine.n/a-n/a*.
29. Zhang X, Zhao H, Tang Y, Zhu J, Wang X, Li S. **Comparison of the Efficacy of Reoperation, Percutaneous Radiofrequency Thermocoagulation When Microvascular Decompression of Trigeminal Neuralgia Is Invalid.** *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016;27(7):e688-e90.
30. Delgado-López P, García-Salazar F, Mateo-Sierra O, Carrillo-Yagüe R, Llauro G, López E. **Trigeminal nucleus caudalis dorsal root entry zone radiofrequency thermocoagulation for invalidating facial pain.** *Neurocirugía*. 2003;14(1):25-32.
31. Martínez J, Cambor L, Salva S. **Termocoagulación gasseriana por radiofrecuencia en 825 pacientes con neuralgia trigeminal.** *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 2006;13(1):24-8.
32. Pérez-Cajaraville J, Aseguinolaza Pagola M, Molina Tre-saco P, Arranz Duran J, Abejon Gonzalez D. **Neuralgia del trigémino: radiofrecuencia ganglio de Gasser.** *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 2013;20(2):89-100.
33. García Pumarino Santofimia R, Sánchez Olaso A. **Láser, luz pulsada, radiofrecuencia y otras fuentes de energía: ¿complemento ocasional a la Cirugía Plástica?.** *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2008;34(1):61-70.
34. Andrés Jd, Roca G, Perucho A, Nieto C, López D, Pérez Cajaraville J. **Situación actual de la radiofrecuencia en España.** *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 2011;18(6):351-60.
35. Chaná P, Alburquerque D. **La clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) y la práctica neurológica.** *Revista chilena de neuro-psiquiatría*. 2006;44(2):89-97.
36. Lazcano-Ponce E, Salazar-Martínez E, Gutiérrez-Castrellón P, Angeles-Llerenas A, Hernández-Garduño A, Viramontes JL. **Ensayos clínicos aleatorizados: variantes, métodos de aleatorización, análisis, consideraciones éticas y regulación.** *Salud Pública De México*. 2004;46(6):559-84.
37. Guerra Cruz E. **Edad y envejecimiento. Anestesia en México.** 2004;16(supl 1):31-5.
38. Piaggio G, Elbourne DR, Pocock SJ, Evans SJ, Altman DG, Group C. **Reporting of noninferiority and equivalence randomized trials: extension of the CONSORT 2010 statement.** *Jama*. 2012;308(24):2594-604.
39. O'Brien PC, Fleming TR. **A multiple testing procedure for clinical trials.** *Biometrics*. 1979:549-56.
40. Cobos-Carbo A, Augustovski F. **Declaración CONSORT 2010: actualización de la lista de comprobación para informar ensayos clínicos aleatorizados de grupos paralelos.** *Medicina clínica*. 2011;137(5):213-5.
41. Hislop H, Avers D, Brown M. Daniels y Worthingham. **Técnicas de balance muscular: Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales: Elsevier España; 2014.**
42. Banerjee B, Pradhan B. **Kolmogorov-smirnov test for life test data with hybrid censoring.** *Communications in Statistics-Theory and Methods*. 2016(just-accepted).
43. Mundial. AM. **Declaración de Helsinki Principios Éticos para las investigaciones médicas en seres humanos 59ª asamblea general, Seúl, Corea, octubre 2008.** Accesible on line en: [http://www.manet.es/30publications/10policies/b3/17c\\_esp.pdf](http://www.manet.es/30publications/10policies/b3/17c_esp.pdf) (Fecha de consulta: 20/04/2012).
44. Liu P, Zhong W, Liao C, Yang M, Zhang W. **The Role of Percutaneous Radiofrequency Thermocoagulation for Persistent or Recurrent Trigeminal Neuralgia After Surgery.** *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016;27(8):e752-e5.
45. Sejdić E, Rothfuss MA, Stachel JR, Franconi NG, Bocan K, Lovell MR, et al. **Innovation and translation efforts in wireless medical connectivity, telemedicine and emedicine: A story from the RFID center of excellence at the university of pittsburgh.** *Annals of Biomedical Engineering*. 2013;41(9):1913-25.
46. Zheng S, Wu B, Zhao Y, Wang X, Li X, Yang L, et al. **Masticatory Muscles Dysfunction after CT-guided Percutaneous Trigeminal Radiofrequency Thermocoagulation for Trigeminal Neuralgia: A Detailed Analysis.** *Pain Practice*. 2015;15(8):712-9.
47. Duncan DI, McBurney D, Kinney B. **Focal Nerve Lesions with a Monopolar Radiofrequency Device for Cosmetic Enhancement.** *New Frontiers in Plastic and Cosmetic Surgery*. 2015:102.