

La radiofrecuencia en fisioterapia: consideraciones, antes de su uso en la rehabilitación deportiva

Radiofrequency in physiotherapy: considerations, before its use in sports rehabilitation

Emiliano Sotelo Segovia¹  , Antonio Alberto Duré Acosta¹ , Ana Elizabeth Candia Franco¹ 

RESUMEN

La radiofrecuencia o diatermia es una terapia no invasiva que emplea ondas electromagnéticas para generar calor en los tejidos profundos. En fisioterapia, esta técnica acelera la recuperación y reduce el dolor, por lo que es muy utilizada en deportistas gracias a sus beneficios. El objetivo de este estudio fue explorar las consideraciones y los métodos de aplicación de esta técnica de rehabilitación deportiva para comprender mejor sus utilidades, mediante una búsqueda bibliográfica. Se identificaron hallazgos y se compararon los resultados entre los diferentes estudios mediante un proceso reflexivo y conceptual. Se profundizaron los beneficios antiinflamatorios, antiedematosos y regenerativos de la radiofrecuencia en la rehabilitación deportiva, concluyendo que la misma ha demostrado efectos sumamente beneficiosos, sin embargo, se deben tener en cuenta recomendaciones relevantes antes de utilizarla ya que existen condiciones y/o comorbilidades que limitan su uso. Por otro lado, la radiofrecuencia se presenta como una opción terapéutica prometedora en el ámbito de la rehabilitación deportiva.

Palabras clave: radiofrecuencia, fisioterapia, rehabilitación, diatermia

ABSTRACT

Radiofrequency, or diathermy, is a noninvasive therapy that uses electromagnetic waves to generate heat in deep tissues. In physical therapy, this technique accelerates recovery and reduces pain, making it widely used by athletes due to its benefits. The objective of this study was to explore the considerations and application methods of this sports rehabilitation technique to better understand its benefits through a literature search. Findings were identified and results were compared across different studies through a reflective and conceptual process. The anti-inflammatory, anti-edema, and regenerative benefits of radiofrequency in sports rehabilitation were explored in depth, concluding that it has demonstrated extremely beneficial effects. However, relevant recommendations should be taken into account before using it, as there are conditions and/or comorbidities that limit its use. Furthermore, radiofrequency presents itself as a promising therapeutic option in the field of sports rehabilitation.

Keywords: radiofrequency, physiotherapy, rehabilitation, diathermy

INTRODUCCIÓN

La expresión o termino de radiofrecuencia (RF) en la actualidad, se refiere a una parte del espectro electromagnético en su menor porción energética (1). Es decir, es un arquetipo de onda electromagnética (2). Esto refiere principalmente, a una radiación en alta frecuencia que van desde los 400Hz hasta incluso los 500Hz, que pertenecen a las radiaciones de categoría no ionizantes (3). Cabe mencionar como dato importante, que el primer uso

Autor correspondiente:

Emiliano Sotelo Segovia,
Correo electrónico: emisotelo79@gmail.com

Conflicto de intereses:

Se declara no poseer conflictos de interés. El trabajo fue presentado al Instituto Superior en Ciencias de la Salud "San Patricio de Irlanda del Norte", filial San Estanislao, San Pedro, Paraguay, 2024.

Contribucion de los autores:

Emiliano Sotelo Segovia: La concepción y diseño del estudio, el análisis e interpretación de los resultados, conclusiones, y la revisión crítica del manuscrito. Antonio Alberto Duré Acosta: el análisis e interpretación de los resultados, conclusiones, y la revisión crítica del manuscrito. Ana Elizabeth Candia Franco: Revisión y verificación de la estructura y marco metodológico.

Financiamiento:

La investigación fue completamente autofinanciada.

Editora responsable:

María Isabel Rodríguez 
Universidad Sudamericana. Pedro Juan Caballero, Paraguay.

Histórico:

Recibido: 29-05-2024

Aceptado: 20-10-2024

Periodo de publicación:

Set-Dic 2024

Licencia de uso:

Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons.



¹ Instituto Superior en Ciencias de la Salud San Patricio de Irlanda del Norte, Departamento de Investigación y Extensión Académica. San Estanislao, Paraguay.

que le dieron a la radiación en alta frecuencia en la medicina moderna se encumbra en 1931, cuando el gran investigador y médico M. Kirchner lo utilizó para tratar la neuralgia del trigémino en un paciente por primera vez (4). Vale la pena señalar en este dato, que este tipo de dispositivo tiene sus orígenes desde el siglo XIX, cuando el físico y médico Jacques A. D'Arsonval de origen francés, demostró que el riesgo de sufrir una electrocución por una descarga eléctrica era improbable si se aumentaba la frecuencia en gran porción de manera directa (1). Dichas observaciones de esta afirmación expuesta determinaron que el tejido sólo se calienta cuando lo atraviesa una corriente eléctrica de alta frecuencia y no causa un daño contundente al tejido (4). El Dr. D'Arsonval concluía que este hecho lo convertía en un principal agente terapéutico, y que la corriente eléctrica en una alta frecuencia genera un efecto térmico secundario de importancia y sin causar daños adyacentes (5). Sin embargo, con el paso del tiempo, el físico alemán contemporáneo Karl F. Nagelschmidt, han demostrado que cuando el cuerpo se expone a una corriente eléctrica de alta frecuencia en un determinado tiempo genera un considerable aumento de la temperatura en profundidad, por lo que, a este proceso lo llamó primeramente como método endotérmico (6,7). Para posteriormente ser denominado la electrodiálisis, que consistía en dos formas de aplicación: una de manera capacitiva y la otra de manera resistiva (6). Como un dato curioso, es que el mismo inventor Nicola Tesla en aquel tiempo, puso a disposición de investigadores este tipo de corriente para poder generarla y estudiarla, mediante la presentación de sus trabajos relacionados a este tipo de corrientes en alta frecuencia, gracias a la cual, surge la diatermia de alta frecuencia o radiofrecuencia, convirtiéndose así, en el estándar de los efectos del calor profundo en el cuerpo humano (3). Desde entonces, las ventajas de los tratamientos con radiofrecuencia son muy prácticas y útiles, en las cuales, se pueden insinuar como un tratamiento sin lesiones superficiales, no quirúrgica, ni edemas posteriores (7). Aunque es necesario mencionar que este tipo de tratamiento, en algunos pacientes se puede observar cierto enrojecimiento, pero que desaparece poco después de la aplicación y no se necesita ningún cuidado especial después de la misma (8). Lo bueno de este producto es que las ondas de radio se pueden utilizar durante todo el año sin problema alguno, ya que, no afectan la estructura epidérmica (9). Los efectos de las ondas de radio prácticamente no dependen de la cantidad de melanina que posea la epidermis, por lo que toda persona puede utilizar el tratamiento independientemente del tipo de piel que posea (10). Por lo cual, se debe tener cuenta, que el tiempo empleado para el procedimiento dependerá de cuanto sea el tamaño de la zona a ser tratada según el criterio profesional de unos pocos minutos hasta incluso más de noventa minutos. En consecuencia, el tiempo de la sesión con este tipo de corriente de alta

frecuencia es sólo entre un 30% y un 50% más corto que con las otras tecnologías utilizadas actualmente (8). Es tan práctico y muy seguro para todo tipo de personas, con resultados comprobados a corto y mediano plazo, que funciona incluso con pacientes de piel flácida o tonificada (9). Por ello, es importante también remarcar que actualmente en el Paraguay, el uso de la radiofrecuencia es comúnmente utilizado para el tratamiento en fisioterapia, por sus efectos positivos elevando la temperatura interna del tejido, promoviendo el aumento de la circulación sanguínea hacia el tejido conectivo produciendo la regeneración de tejido dañado, proporcionando resultados favorables sin requerir mucho tiempo de recuperación para el paciente o incluso un deportista atleta (5). En realidad, es indoloro, causando incluso analgesia en procesos inflamatorios crónicos, que están muy relacionados con el proceso agudo, que son muy necesarios para la rehabilitación de deportistas (8). Por lo que es importante, conocer, primeramente, que en este artículo se tratará sobre las radiofrecuencias «no ablativas» que es para uso kinésico (1). Y que se enfocará exclusivamente en presentar a detalle, algunos aspectos o consideraciones sobre el uso de esta, para patologías conocidas y de sus beneficios a corto y largo plazo para con los deportistas y todas aquellas personas que necesitan acelerar su recuperación (11).

Entiéndase que la diatermia o comúnmente llamada radiofrecuencia, es un método no invasivo de fisioterapia (2), que permite generar efectos analgésicos y antiinflamatorios, además de ayudar en la aceleración de recuperación de los tejidos dañados (9). Por ello, a continuación, se explicarán sus usos, aplicaciones y beneficios con miras a la fisioterapia deportiva

En la rehabilitación deportiva, es importante conocer las indicaciones para el uso de la radiofrecuencia:

Según las argumentaciones de los autores Prieto PB y Romero FN en sus artículos «*Los 7 tipos de radiaciones electromagnéticas y sus características...*» y «*Radiofrecuencia en Rehabilitación ...*» (9,13). Este método de la diatermia está más que indicada en el tratamiento para deportistas o atletas de alto rendimiento, principalmente para tratar:

- a) los esguinces; el desgarró muscular; una tendinitis; el dolor de espalda o lumbago; una fascitis plantar; acelerar la recuperación de una cicatriz;
- b) el tratamiento de una bursitis; los dolores crónicos por sobre esfuerzo o lesiones agudas; la foliculitis adhesiva; tratamiento para el suelo pélvico;
- c) hasta incluso una inflamación causada por un traumatismo, por lo que se considera muy útil para



eliminar la hinchazón y el edema.

Los efectos específicos importantes que se debe tener en cuenta con el uso de la radiofrecuencia en la rehabilitación deportiva:

Siguiendo esta misma línea, en los manuscritos de Renovell A. del año 2023, se encuentra el artículo «Electroterapia de alta frecuencia. Diatermia capacitiva y resistiva...», y del trabajo expuesto en la UBA de Argentina en 2020 con el título «Ondas de radiofrecuencia...». (3,12) Se declara que, actualmente, la diatermia se utiliza para producir efectos paliativos, relajantes y de regeneración de los tejidos para la rápida cicatrización, que son uno de los planes de tratamiento más utilizados para la rehabilitación e incorporación del deportista de alto rendimiento. Cabe señalar que el área a tratar con radiofrecuencia genera acciones muy positivas en el sistema nervioso. También genera efectos positivos en el sistema músculo esquelético, en el sistema circulatorio y en el metabolismo basal (Tabla 1).

2.1 Efectos generales de la radiofrecuencia

Facilita la reducción del dolor con su efecto antiinflamatorio, favoreciendo así el proceso de recuperación (12). Mejora la movilidad de los tejidos y acelerando los procesos de cicatrización con una importante reducción de la fibrosis (13).

Modalidades de radiofrecuencias y sus características en fisioterapia

Es de suma importancia, entender que con la radiofrecuencia «RF» en su utilización mediante uno de sus formas de uso, como sería el electrodo activo ubicado en el paciente, se producirá un aumento de temperatura considerable, ya que, la radiación electromagnética emanada se concentrará en esa superficie pequeña en la que se aplica (12). Es decir, que en base a lo expuesto por el investigador José Cabello en su publicación «El uso y aplicaciones de la radiofrecuencia para el tratamiento del dolor musculoesquelético...», los electrodos pueden

Tabla 1. Efectos específicos de la radiofrecuencia.

EFFECTOS	CARACTERÍSTICAS
En el SN (Sistema Nervioso)	En cuanto a la estimulación generada por la radiofrecuencia, provoca específicamente impulsos por el calor inducido en los receptores aferentes al SNC (sistema nervioso central) causando así una respuesta calmante a las mismas ante el dolor.
En el SME (Sistema Musculoesquelético)	La radiofrecuencia bien aplicada tiene un efecto relajante en los músculos, tanto los músculos estriados como también los músculos lisos. Toda esta relajación se produce a una disminución de la actividad de las neuronas motoras con la aplicación del método de diatermia.
En el SC (Sistema Circulatorio)	Con este aumento de temperatura en la zona aplicada, hace que el sistema nervioso autónomo trabaje para restaurar la homeostasis. Así también, este sistema ayuda a devolver la temperatura corporal a la normalidad después de la aplicación exitosa.
En el MB (Metabolismo Basal)	Acelera las reacciones metabólicas reactivando la bomba sodio-potasio, facilita la reabsorción de sustancias catabólicas, ayuda a regular el pH y aumenta los niveles de oxidación. Ayuda a reducir los niveles de dióxido de carbono, lo que facilita la entrada de más nutrientes al cuerpo, mejorando así la descomposición de las células sanguíneas para crear células fagocíticas y de defensa.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Radiofrecuencias empleadas en la actualidad.

TIPO 1	ESPECIFICACIONES	CARACTERÍSTICAS
Ablativas	Para uso del área Médica	Sólo de uso médico para tratamientos específicos, como por ejemplo el uso del electrobisturí. De modo Invasivo
TIPO 2	ESPECIFICACIONES	CARACTERÍSTICAS
No Ablativas	Para uso del área de Kinesiología y Fisioterapia	Método Inductivo: se utiliza un solo aplicador, que son las más fáciles de encontrar, denominados Mono-polares. También pueden ser usadas las Bi-polares, que consisten en un aplicador «electrodo activo» y una placa dispersiva. Método Capacitiva: consiste en un solo electrodo también denominadas Mono-polares que son raras de encontrar. Así también están las de dos electrodos para aplicarse en modo Bi-polar. Método Resistiva: Actualmente es un solo electrodo utilizado que es difícil de encontrar, ya que, también es Mono-polar. Aunque existen dos electrodos aislados por un dieléctico que sigue en uso, derivadas de las Bi-polares.

Fuente: Elaboración propia

ser separados según la necesidad y colocarse de manera coplanar o anti planar, o pueden colocarse coplanares en la misma punta (2).

Ahora bien, de lo mencionado recientemente, es importante mencionar que el autor López Garrido en su artículo «*Efectividad de la diatermia por radiofrecuencia en el tratamiento de las patologías...*» hace noción a que el dispositivo que desarrolló en su momento el Dr. D'arsonval, se caracterizaba por su alto voltaje, con una baja corriente y con una forma de onda sinusoidal debido a la inestabilidad de la tecnología en ese tiempo (6). Y que, posteriormente fue evolucionando y actualizándose en dos principales tipos de radiofrecuencias que son las Ablativas y no Ablativas (7). Como lo describe la tabla 2.

Ahora bien, de todo lo mencionado recientemente del tipo No Ablativas en la tabla anterior, entiéndase que no aplica calor, más bien, la transmisión de radiofrecuencia en esa zona el cuerpo crea el calor en el tejido mediante la conversión (14). En este contexto, el investigador Marcelino Pacari en su publicación del 2016 «*Radiofrecuencia vs Corriente Farádica en la rehabilitación funcional de pacientes con parálisis facial periférica...*». Estos fenómenos de conversión pueden ser iónica, de rotación de los dipolos (Tabla 3) y hasta incluso de una distorsión de las orbitas atómicas según el tiempo de aplicación y uso que se le dé (11).

Sin embargo, para el autor Roncio O, con su investigación del 2008 «*Agentes físicos - Radiofrecuencia hoy...*», el aumento actual de la «RF» no se debe a los efectos biológicos de los sensores térmicos, sino más bien a que otros tipos de fuentes de emisión de «RF» que han logrado excelentes resultados, haciendo que el método de inducción quede algo obsoleto para nuestros tiempos (8). Por ello, los nuevos métodos capacitivos y resistivos utilizan frecuencias que van desde los 0,3 y 1,1 MHz, siendo 0,5 MHz la más común y la más utilizada en la actualidad según lo expresado por el autor

Marcelino Pacari de su publicación «*Radiofrecuencia vs Corriente Farádica en la rehabilitación funcional de pacientes...*». (11) Ya que su radiación es sinusoidal, uniforme y sin arco, reduciendo el riesgo de posibles lesiones a casi nada en el paciente según lo expresa el artículo «*Algunos puntos clave sobre la radiofrecuencia ...*» del autor Marcos Almiron (1) En general, cuando es mayor la frecuencia, es menor la penetración y es mayor la absorción superficial, aunque otras variables como la posición de los electrodos también afectan a la profundidad (11). En este mismo contexto en una publicación de Firvaldaro «*Tratamiento de radiofrecuencia en fisioterapia...*» expresa que cuando son coplanares la ubicación de los electrodos, la radiofrecuencia es más superficial (10). Es decir, en cuanto la «RF» capacitiva, esta eleva fácilmente la temperatura de los tejidos ricos en agua, mientras que la «RF» resistiva lo hace más cómodamente en tejidos con poca agua (10). Es por ello, que existe una importante diferencia en los tres métodos aplicados recientemente mencionados «Inductiva, Capacitiva y la Resistiva» como lo expreso en su momento los investigadores José Calleo y Florencia Romero con sus artículos «*Revisión narrativa sobre el uso y aplicaciones de la radiofrecuencia para el tratamiento del dolor...*» y «*Radiofrecuencia en rehabilitación...*» (2,13); ya que, son las modalidades aplicadas en la radiofrecuencia que, con el paso del tiempo, fue evolucionando hasta lo que conocemos actualmente, y que se describen en detalle a continuación en la tabla 4.

La técnica de aplicación y la dosificación a tener en cuenta con la radiofrecuencia

En los estudios de «*Agentes físicos – Radiofrecuencia hoy...*» y «*monopolar radiofrequency...*» de los autores Roncio O y Hecht P. se menciona que, en el caso de un dispositivo con electrodos activos y pasivos separados, lo mejor es colocar el electrodo pasivo frente al área de tratamiento, lo más cerca posible del área de tratamiento, en un área con mucho tejido blando, sin huesos que sobresalgan (7, 8). Si la dispersión es metálica, entonces no será necesario ningún aglutinante, si es caucho con carbono lo más probable es que sí, pero en todos los casos siga las instrucciones del fabricante del dispositivo específico (9). Ahora bien, según la advertencia de las publicaciones «*Termocoagulación por radiofrecuencia percutánea ...*» y «*Principios básicos del funcionamiento de la radiofrecuencia en el tratamiento del dolor crónico...*» de los autores Byung Chul Bon y Juan Gonzáles, es necesario vigilar para que su temperatura no aumente (5, 14). Ya que, la zona afectada debe ser observada durante la aplicación misma debido a su rápida repuesta del cuerpo (14). Cuando está en uso, esto se hace con un extremo fijo y sin medio de conexión (12). Este método da como resultado un aumento de temperatura ligeramente menor y una profundidad

Tabla 3. Transmisión de radiofrecuencia, mediante los siguientes fenómenos.

FENOMENO	CONVERSIÓN
Iónico	Se considera el más eficaz, de todos los métodos de conversión.
Rotacional de los Dipolos	Funciona principalmente en agua. Ligeramente menos eficiente en términos de calefacción.
Distorsión de orbitales atómicos	Fenómeno físico en el que se transforma una pequeña cantidad de calor.

Fuente: Elaboración propia

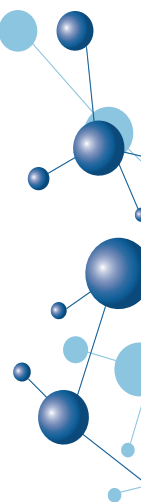


Tabla 4. Modalidades de radiofrecuencias aplicadas.

EN CUANTO A:	MODALIDADES		
	RF INDUCTIVA	RF CAPACITIVA	RF RESISTIVA
Su Tecnología	Arcaica	Existente	Reciente
Su Frecuencia	2 MHz aprox.	0,5 MHz aprox.	0,5 MHz aprox.
La forma de su Aplicador	Ampolla vidrio con gas dentro	Aislado por un dieléctico	De metal, de uso conductor
La Profundidad a la que llega la RF	Muy Baja	Media	Mayor
Nivel de Calentamiento	Heterogéneo	Homogéneo	Homogéneo
Nivel de Calentamiento Específico	Inexplorado	Tejidos ricos en agua	Tejidos pobres en agua
El Incremento de Temperatura que se consigue la RF	Ligero	Muy Alta	Muy Alta
La Posibilidad de una Lesión con la RF	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo
El Costo	Bajo	Medio - Alto	Alto

Fuente: Tabla extraída de Agentes Físicos-Radiofrecuencia hoy. Lic. Oscar Ronzio. 2018 (8).

menor sin que el dispositivo tuviera que moverse (13). En algunos casos, es necesario utilizar una sustancia que proporcione un soporte adecuado al electrodo y le permita moverse con facilidad (3). Para ello, se puede utilizar un gel de ultrasonido o una emulsión con silicona y esencia que no cambie bajo la influencia de las altas temperaturas (4). Una de las principales recomendaciones que manifiesta la publicación de la UBA en su artículo «*Ondas de Radiofrecuencia ...*» del año 2020, es que se deben evitar las cremas aceitosas y el uso de aceites porque aumentan la temperatura muy rápidamente e incluso pueden provocar quemaduras de segundo grado si no se tiene cuidado (12). Por lo

que es de suma importancia, contar con los insumos adecuados para la ocasión, solicitando antes al paciente, que primeramente manifieste si es alérgico a algún producto en particular (2). En este contexto la investigación de Juan Gonzáles del 2014 «*Principios básicos del funcionamiento de la radiofrecuencia...*» expresa claramente que durante el uso, se ajuste la potencia del dispositivo y se realice movimientos en áreas pequeñas, 2-3 veces más grandes que el electrodo activo, hasta conseguir la sensación térmica deseada, consiguiendo siempre una presión arterial alta «*Vasodilatación*» (14). Como se demuestra en la tabla 5.

Tabla 5. Algunas variables que refieren en la temperatura desarrollada en los tejidos.

EN CUANTO A:	VARIABLES EN LOS TEJIDOS
La Potencia del equipo	Cuanto mayor sea la potencia utilizada, mayor será la temperatura lograda. Si aumentamos la temperatura del tejido demasiado rápido no conseguiremos la profundidad adecuada.
El Método de Aplicación	Resistivo, capacitativo, coplanar, contraplanar
La Posiciones de electrodos dispersas	Si es contraplanar, el calor será más fuerte y profundo porque los tejidos estarán dispuestos de forma secuencial. Si es coplanar ocurrirá lo contrario.
La distancia entre el electrodo activo y el electrodo disperso	A distancias más largas, se necesitará más energía para lograr el aumento de temperatura.
La Velocidad de movimiento del cabezal	A menor velocidad es mayor el incremento de la temperatura.
El Tiempo de aplicación	La variable es directamente proporcional a su tiempo de aplicación
La Impedancia de los tejidos	Debido al efecto Joule, los tejidos con mayor resistividad aumentarán más la temperatura.
La Capacidad de las sustancias para disipar el calor.	El músculo frontal no será el mismo que el músculo glúteo en términos de cantidad de tejido y contenido de humedad. Cuando se trabaja en esos sectores.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Contraindicaciones a tener en cuenta.

TIPO 1	OBSERVACIONES
Las Absolutas	Esto refiere para pacientes, que no pueden aplicarse en ninguna parte del cuerpo.: Cáncer o metástasis; Embarazo; Marcapasos cardíaco y Artritis.
TIPO 2	OBSERVACIONES
Las Relativas	Un profesional autorizado que comprenda esta técnica decidirá si utilizarla y cómo, en estos casos serían en: Infecciones; Varices, Aplicaciones sobre glándulas endocrinas o exocrinas; Trastornos sensibilidad; Osteosíntesis; flebitis o tromboflebitis; Menstruación; Pacientes que estén ingiriendo vasodilatadores o anticoagulante y en Endoprótesis

Para ajustar la temperatura se utilizan termómetros infrarrojos y también se tiene en cuenta una escala de calor subjetiva o dosificación estimada (1), que son:

- a) **G1:** Nula o imperceptible
- b) **G2:** Leve «Ligeramente perceptible en el paciente»
- c) **G3:** Medio «Fuerte pero tolerable y no desagradable para el paciente»
- d) **G4:** Agudo o Intenso «Rozando el umbral de dolor y no tolera el paciente»
- e) **G5:** Lesión Grave y Quemadura «Perjudica al paciente y supera el umbral de dolor»

Contraindicaciones en la radiofrecuencia

Pero, a pesar de ser muy positiva el uso de la radiofrecuencia, los autores Hecht P y Prieto M con sus publicaciones «*Los 7 tipos de radiaciones electromagnéticas y sus características...*» y «Efectos de la energía de radiofrecuencia monopolar en el tejido capsular articular...» (7,9) manifiestan que se deben tener muy en cuenta las contraindicaciones de manera absoluta y de manera relativas, por sólo citar algunos, tales como: el Embarazo; las Enfermedades neoplásicas dentro de los 5 años de su curación; la Inflamación aguda de las venas y de los vasos linfáticos; la Trombosis venosa; la Presencia de implantes metálicos en los tejidos cubiertos por el procedimiento. La Inflamación aguda de tejidos y órganos; cuando el paciente tiene el uso de Marcapasos; Cuando presentan eczema o dermatitis, rompiendo la continuidad del tejido en el área de tratamiento y Lesiones cutáneas inexplicables en el lugar del tratamiento (Tabla 6).

CONCLUSIÓN

La ciencia y la tecnología avanzan a pasos agigantados en nuestros tiempos y cada día surgen nuevos recursos materiales sobre el uso de la diatermia o la radiofrecuencia en diversas áreas de la salud. Esta opción, al igual que otras tecnologías

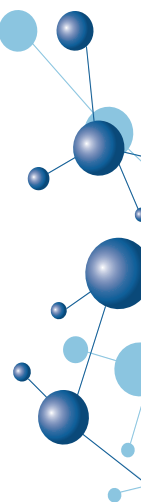
emergentes, ofrece nuevas oportunidades para mejorar la calidad de vida de las personas y acelerar su recuperación. Por lo tanto, el estudio presentó la diatermia o la radiofrecuencia como una prometedora opción terapéutica en el ámbito de la rehabilitación deportiva. Sin embargo, es fundamental seguir investigándola para comprender mejor los mecanismos de acción de esta técnica y ampliar sus indicaciones terapéuticas. Para ello, es necesario establecer protocolos de tratamiento estandarizados que permitan optimizar los resultados y garantizar la seguridad de los pacientes, lo que pone de manifiesto la importancia de mantenerse actualizado sobre los avances científicos en el campo de la rehabilitación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente a la Prof. Dra. Adelaida Cantero Álvarez, directora general del Instituto Superior en Ciencias de la Salud “San Patricio de Irlanda del Norte”, por su invaluable apoyo. Este artículo es fruto de nuestro compromiso conjunto por la salud y el bienestar de los pacientes a través de la kinesiólogía y fisioterapia.

REFERENCIAS

1. Almirón M. Algunos puntos clave sobre la radiofrecuencia. Medicina Clínica y Social. 2018; 2(1):41-44.
2. Urbano Cabello J. Revisión narrativa sobre el uso y aplicaciones de la radiofrecuencia para el tratamiento del dolor musculoesquelético. Rev Esp Podol/Universidad de Sevilla. 2021;32(2):123-131.
3. Renovell A. Electroterapia de alta frecuencia: diatermia capacitiva y resistiva - fisioterapia shop. Blog de Fisioterapia [Internet]; 2023 [citado 2023 septiembre 22]. Disponible en: https://www.efisioterapia.net/tienda/blog/electroterapia_de_alta_frecuencia_diatermia_capacitiva_y_resistiva.html
4. Martínez-Martínez A, García-Espinosa J, Ruiz-Santiago F, Guzmán-Álvarez L, Castellano-García M. Abordaje intervencionista del síndrome facetario lumbar: denervación con radiofrecuencia. Revista Chilena de Radiología. 2017;23(1):7-14.
5. Son BC, Kim HS, Kim IS, Yang SH, Lee SW. Termocoagulación por radiofrecuencia percutánea bajo guía de imágenes fluoroscópicas



para la neuralgia del trigémino idiopática. J Korean Neurosurg Soc. 2011;50(5):446-52.

6. López-Garrido A, González-Gutiérrez MD, Ibáñez-Vera AJ. Efectividad de la diatermia por radiofrecuencia en el tratamiento de las patologías de rodilla: una revisión sistemática. Fisioterapia. 2023; 45(2):121-129.

7. Hecht P, Hayashi K, Lu Y, Fanton GS, Thabit G 3rd, Vanderby R Jr, Markel MD. Efectos de la energía de radiofrecuencia monopolar en el tejido capsular articular: posible tratamiento para la inestabilidad articular: un estudio mecánico, morfológico y bioquímico in vivo utilizando un modelo ovino. Am J Sports Med. 1999;27(6):761-71.

8. Ronzio O. Agentes físicos. Radiofrecuencia hoy [Internet]. 2008 [citado 2023 septiembre 22]. Disponible en: <http://www.patriciafroes.com.br/gestao/img/publicacoes/radiofrecuenciahoy.pdf>

9. Pietro PB. Los 7 tipos de radiaciones electromagnéticas y sus características. Medicoplus.com [Internet]. 2022 [citado 2023 septiembre 26]. Disponible en: <https://medicoplus.com/ciencia/tipos-radiaciones-electromagneticas>

10. FIR. Tratamiento de radiofrecuencia en fisioterapia de osteopatía y fisioterapia [Internet]. 2019 [citado 2023 Septiembre 27]. Disponible en: <https://firvalldaro.com/tratamiento-de-radiofrecuencia-en-fisioterapia/>

11. Pacari MPM. Radiofrecuencia vs Corriente Farádica en la rehabilitación funcional de pacientes con parálisis facial periférica. Rev Cient Cienc Méd. 2016;19(2):5-13.

12. UBA. Ondas de Radiofrecuencia. Microondas; Utilidad de la Radiofrecuencia en la Medicina, Monografías, Ensayos de Biofísica [Internet]. Docsity.com. 2020 [cited 2024 Sep 28]. Available from: <https://www.docsity.com/es/docs/ondas-de-radiofrecuencia-microondas-utilidad-de-la-radiofrecuencia-en-la-medicina/6984193/>

13. Romero FN. Radiofrecuencia en Rehabilitación Dermotofuncional y Traumatológica. [Online].; 2019 [cited 2023 septiembre 27 [Universidad: Universidad Nacional de Tucumán]. Available from: <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-nacional-de-tucuman/fisiologia-del-ejercicio-ensenanza-de-la-kinesiologia/trabajo-de-competencia/5727442>

14. Acevedo González JC, Gómez EA. Principios básicos del funcionamiento de la radiofrecuencia en el tratamiento del dolor crónico. Univ. Méd. 2014;55(4):435-447.

