



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**ANÁLISIS DE CASO**  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
FISIOTERAPIA

**TEMA:**  
**RADIOFRECUENCIA SELECTIVA EN DESGARRO MUSCULAR**

**AUTORA:**  
ANDRADE GILER ERIKA KATIUSKA

**TUTOR:**  
LCDO. TYRON MOREIRA LOPEZ, MG.

**MANTA – MANABÍ – ECUADOR**  
**2016 – 2017**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del trabajo de titulación sobre el tema: **“RADIOFRECUENCIA SELECTIVA EN DESGARRO MUSCULAR”**, presentado por **ANDRADE GILER ERIKA KATIUSKA**, de la licenciatura en Fisioterapia de la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”, considero que dicho informe de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la revisión y evaluación respectiva por parte del Tribunal de Grado, que el Honorable Consejo Superior designe.

Manta, Marzo 2017

TUTOR:

---

Lcdo. Tyron Moreira López, Mg.

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Análisis de Caso, sobre el tema  
**“RADIOFRECUENCIA SELECTIVA EN DESGARRO MUSCULAR”** de  
**ANDRADE GILER ERIKA KATIUSKA**, para la Licenciatura en Fisioterapia.

Manta, Marzo 2017

.....

**LCDO. GILBERT YÁNEZ CHALCO**

.....

**CALIFICACIÓN**

.....

**LCDA. FÁTIMA GARCIA REVELO. Mg.**

.....

**CALIFICACIÓN**

.....

**DR. LUIS SIMON CEDEÑO. Mg.**

.....

**CALIFICACIÓN**

.....

**SECRETARIA**

## **DECLARACION DE AUTORIA**

Yo, **ANDRADE GILER ERIKA KATIUSKA** portadora de la cédula de identidad N° 131397466-7, declaro que los resultados obtenidos en el Análisis de Caso titulado **“RADIOFRECUENCIA SELECTIVA EN DESGARRO MUSCULAR”** que presento como informe final, previo a la obtención del Título de **LICENCIADA EN FISIOTERAPIA** son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del Análisis de Caso y posteriores de la redacción de este documento son y serán de mi autoría, responsabilidad legal y académica.

Manta, Marzo 2017

AUTORA

.....

ANDRADE GILER ERIKA KATIUSKA

## **DEDICATORIA**

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta donde estoy y cumplir una de mis anheladas metas, haberme dado salud, fortaleza y sobretodo paciencia para poder sobrellevar todo este tiempo que esfuerzo y dedicación, y haber dado bondad y amor.

A mi Madre Katiuska.

Por todo su amor, consejos y sobre todo ese apoyo incondicional que no decayó nunca y siempre estuvo hay dándome fuerzas y enseñándome valores y principios que me permitieron llegar donde estoy hoy cumpliendo una meta más.

A mi Padre Ricardo.

Por ser un gran ejemplo de lucha y perseverancia y sobretodo ser mi pilar fundamental en todo momento ya que con la enseñanza de sus valores me hizo una persona de bien y sobre todo por todo su amor incondicional conmigo.

A mi hermano Ricardo.

Ya que con su apoyo incondicional estuvo presente en todo momento, por todo su amor brindado a lo largo de toda mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco de todo corazón al Lcdo. Jorge Andrade Rosales por haberme brindado sus conocimientos y sobretodo la oportunidad de haber trabajado con él y demostrar ser una gran persona capaz de ayudar a todo aquel que lo necesite, a su esposa Neyi Meza e hijos quienes me brindaron su ayuda incondicionalmente.

Agradezco también al Lcdo. Tyron Moreira quien fue mi maestro a lo largo de mi formación como estudiante de fisioterapia y tutor de este estudio de caso, ya que nos dedicó su tiempo, paciencia y ayuda incondicional para lograr dar este importante paso en mi carrera.

A mi paciente Arturo Batioja que a pesar de su corta edad y la necesidad de volver a su trabajo confió en mí y en mi trabajo.

También quiero agradecer a Cristian M. y Amelia M. dos personas muy importantes en mi vida y en mi carrera ya que con su amor y apoyo incondicional se convirtieron en mi motor para seguir adelante, los amo.

Y no puedo dejar de agradecer a mis amigos quienes estuvieron presente en cada momento y que de una u otra forma me dieron ese impulso que necesite para lograr una meta más.

## RESUMEN

Los desgarros musculares constituyen un alto porcentaje dentro de las lesiones deportivas y con frecuencia afectan a ciertos músculos, tales como: isquiotibiales, cuádriceps y gemelo interno. Aunque, otros músculos también pueden sufrir desgarros desencadenando en lesiones atípicas. Este estudio de análisis de caso titulado “Radiofrecuencia selectiva en desgarro muscular” tiene como finalidad insertar esta técnica en el campo médico manabita dentro del ámbito deportivo, la misma que, tiene un enfoque cualitativo, de campo, de intervención comunitaria y participativa, la cual se desarrolló en la Ciudad de Guayaquil-Ecuador, con la evaluación directa de un paciente de género masculino, de 18 años de edad, con diagnóstico de desgarro muscular, en el que se valora la fuerza muscular, así como, la graduación de la fuerza mediante el test de Daniels y el test de movilidad articular. Obteniendo un resultado del análisis de caso que determina el paciente con desgarro muscular tipo uno en el musculo recto anterior del cuádriceps a la altura del origen de dicho musculo. No obstante, la abducción y flexión de la articulación de la cadera fueron normales y la flexión de la rodilla no cumplió todo su rango, es decir, al ciento por ciento. Frente a esta problemática se plantea realizar una rehabilitación dirigida mediante la inserción de la Radiofrecuencia selectiva en desgarro muscular, la misma que, tiene como fin crear una estimulación intensa a nivel celular del paciente aumentando así la tasa metabólica del tejido tratado, multiplicando y optimizando la proliferación, diferenciación y maduración celular, es decir, acelerando los procesos de reparación natural del cuerpo del deportista.

**PALABRAS CLAVES:** desgarro muscular, radiofrecuencia selectiva, isquiotibiales, cuádriceps, gemelo interno, lesión, edema, regeneración muscular, contractura muscular, movilidad, flexión, test de Daniels.

## ABSTRACT

Muscular tears constitute a high percentage within sports injuries and frequently affect certain muscles, such as: hamstrings, quadriceps and internal twin. Although, other muscles may also suffer from tearing of triggered lesions in atypical lesions. This case study called "Selective radiofrequency in muscular tear" aims to insert this technique in the medical field in the sports field, which has a qualitative approach, field, community intervention and participatory, which Was developed in the city of Guayaquil-Ecuador, with the direct evaluation of a male patient, 18 years old, with a diagnosis of muscular tear, in which the muscular strength is evaluated, as well as, the strength Through the Daniels test and the joint mobility test. Obtaining a result of the case analysis that determines the patient with type one muscular tear in the anterior rectus muscle of the quadriceps to the height of the origin of said muscle. However, abduction and flexion of the hip joint were normal and knee flexion did not fulfill its full range, that is, at one hundred percent. Faced with this problem, it is proposed to carry out a rehabilitation directed by the insertion of the selective Radiofrequency in muscular tear, which, in order to create an intense stimulation at the cellular level of the patient, thus increasing the metabolic rate of the treated tissue, multiplying and optimizing the Proliferation, differentiation and cellular maturation, that is, accelerating the processes of natural repair of the body of the athlete.

**KEY WORDS:** muscular tear, selective radiofrequency, hamstrings, quadriceps, internal twin, lesion, edema, muscle regeneration, muscle contracture, mobility, flexion, Daniels test.



# ÍNDICE

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR.....</b>	<b>I</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR .....</b>	<b>II</b>
<b>DECLARACION DE AUTORIA.....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>V</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>VIII</b>
<b>1. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INFORME DEL CASO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. DEFINICIÓN DEL CASO.....</b>	<b>4</b>
2.1.1. Presentación del caso. ....	4
2.1.2. Ámbitos de estudios.....	4
2.1.3 Actores implicados. ....	5
2.1.4 Identificación del problema. ....	5
<b>2.2 METODOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
2.2.1. Lista de preguntas. ....	6
2.2.2. Fuentes de información.....	6
2.2.3. Técnicas para la recolección de la información.....	6
2.2.4. Instrumento. ....	7
<b>2.3 DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>8</b>
<b>3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....</b>	<b>10</b>
3.1. Denominación de la propuesta.....	10
3.2. Objetivos de la propuesta.....	11
3.2.1. Objetivo general.....	11
3.2.2. Objetivos específicos. ....	11
3.3. Fundamentación de la propuesta.....	11
3.4. Planteamiento de la propuesta .....	11
3.4.1. Actividades y tareas .....	11
3.4.2. Evaluación de resultados e impactos. ....	12
<b>4. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>14</b>
<b>ANEXOS</b>	

## 1. JUSTIFICACIÓN

“Hoy en día, los desgarros musculares constituyen un alto porcentaje dentro de las lesiones deportivas y con frecuencia afectan a ciertos músculos, tales como: isquiotibiales, cuádriceps y gemelo interno. Aunque, otros músculos también pueden sufrir desgarros desencadenando en lesiones atípicas”. (Bupa, 2017)

En los últimos años, la actividad deportiva especialmente la de jugadores de fútbol, va en aumento, por esa razón, existe un incremento en el número de consultas traumatológicas de lesiones vinculadas al deporte. “A nivel mundial, las investigaciones demuestran que, las lesiones musculares constituyen el 30% del total de las lesiones deportivas. Así, el 90 % afecta a los músculos rectos anteriores, isquiotibiales, gemelo interno y aductor mayor. En la mayoría de los casos la lesión se ubica en la unión miotendinosa de músculos biarticulares que presentan una alta proporción de fibras tipo II”. No obstante, existe un disminuido porcentaje de lesiones musculares atípicas. (Muñoz, S., 2002)

“En ocho años (2006-2014), la actividad física en el Ecuador se incrementó en un 8,6%. Así lo demuestra la última Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Según las cifras de la encuesta un alto porcentaje de los ecuatorianos están inmersos en prácticas deportivas de diverso tipo. Según Mario Vaca, director de la carrera de Ciencias de la Actividad Física, Deporte y Recreación de la Escuela Politécnica del Ejército, en la actualidad entre los ecuatorianos es más común encontrar gente que tenga una vida más activa. Para Fernando Ortega, especialista en medicina deportiva, el incremento de las cifras en prácticas deportivas responde, en parte, a un cambio en los hábitos de las personas. Él afirma que hasta hace un par de años, en su consultorio atendía aproximadamente 20 casos al mes por alguna lesión física relacionada con el deporte.” (Diario El Comercio)

Además, en el Ecuador los desgarros musculares en deportistas constituyen una de las lesiones más frecuentes dentro de la práctica deportiva, ya sea esta, profesional o recreativa. Por lo que, se hace necesario, emitir un diagnóstico preciso del músculo o grupo muscular afectado y el grado que presenta la lesión, con el fin de planificar el tratamiento y la posterior rehabilitación física.

Las lesiones por radiofrecuencia se utilizan desde 1931, cuando Kirschner introduce la diatermocoagulación del ganglio de Gasser en el tratamiento de la neuralgia

de trigémino. Este método es perfeccionado después por diferentes autores, (Sweet and Mark 1953, Husperger and Wiss 1953). El primer generador de Radiofrecuencia fue comercializado a finales de los 50 por S. Aranow y B.J. Cosman. En 1974 Sweet y Wepsic introducen una técnica más avanzada.

“La Terapia de Radiofrecuencia Selectiva ofrece un nuevo concepto, lo que permite la combinación efectiva de habilidades únicas del terapeuta con la modalidad física. Gracias a este mecanismo los pacientes experimentan un alivio inmediato del dolor, relajación muscular, reducción del edema, ayuda a la regeneración de los tejidos y la recuperación de los músculos. El efecto de la terapia se ha mejorado considerablemente a través de esta acción simultánea y la terapia trae resultados inmediatos y duraderos”. (BTL, 2016).

Según la revisión teórica, no se encontraron estudios sobre Radiofrecuencia Selectiva en desgarro muscular en la provincia del Guayas, y aunque es un problema muy común en los deportistas, no se cuenta con datos sobre su frecuencia.

El derecho a la salud en la Constitución de la República del 2008, son claves los artículos 358 al 366, pues aquí se proclama el derecho a la protección de la salud y se establecen los derechos y deberes de todos los ciudadanos al respecto, o sea que, hoy lo que se exige de los poderes públicos y privados es que presten un mejor servicio en esta materia, en atención fundamentalmente al respeto de la dignidad del ser humano, que como he manifestado en líneas anteriores, es la principal característica del estado constitucional de derechos y justicia. (Constitución de la República, 2008)

De tal manera, que el Gobierno tiene la obligación de cuidar la salud del pueblo ecuatoriano, obligación que solo puede cumplirse mediante la adopción de medidas sanitarias y sociales adecuadas, basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptados, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad, mediante su plena manifestación y a un costo que la comunidad y el país puedan soportar.

La ley orgánica de la Salud dispone: Art. 7. “Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos: a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud”.

En este sentido, el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013, Garantiza la igualdad real en el acceso a servicios de salud a personas y grupos que requieren especial consideración, por la persistencia de desigualdades, exclusión y discriminación. Así, en los incisos: 2.2.a.: Crear e implementar mecanismos y procesos en los servicios de salud pública, para garantizar la gratuidad dentro de la red pública integral de salud en todo el territorio nacional, con base en la capacidad de acogida de los territorios y la densidad poblacional.

El presente trabajo tiene un impacto positivo desde el punto de vista investigativo y social con respecto al área de la salud. De seguro, dentro del territorio nacional, es de gran importancia tener como referencia este tipo de estudio, debido a que se está implementando una alternativa viable que combina la fisioterapia con la tecnología más avanzada. La misma que, no solo servirá de beneficio para un solo paciente, sino también para la comunidad deportista en general; claro siempre y cuando, respetando las indicaciones y contraindicaciones para su aplicación.

Con esta investigación el beneficiario directo es el paciente en el cual se ha adaptado las ayudas técnicas básicas, y los beneficiarios indirectos son todas aquellas personas que presentan desgarro muscular, los cuales encuentran en este trabajo una fuente bibliográfica importante. Este estudio es factible ya que se cuenta con el interés, ganas, conocimientos adquiridos y con los medios necesarios; además, se tiene el acceso directo al paciente sujeto del estudio y a su historia clínica, puesto que el lugar de la investigación es el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación J.A. de Guayaquil, el cual brinda todas las facilidades para realizar la investigación.

Dada la importancia del estudio y en consideración las necesidades del problema, se plantea como objetivo general: Diseñar un programa de recuperación deportiva del futbolista (desgarro muscular) a través del uso de la radiofrecuencia selectiva. Para el cumplimiento del objetivo general se sugieren los objetivos específicos: Identificar el grado de la lesión del paciente con desgarro muscular mediante el test de Daniels y el test de movilidad articular; realizar una rehabilitación dirigida para reducir el edema de modo que el deportista pueda reinsertarse en su actividad específica; y, utilizar métodos alternativos para promover la regeneración muscular y evitar la formación de una cicatriz.

Por lo expuesto, la inserción de la Radiofrecuencia selectiva en desgarro muscular, tiene como fin crear una estimulación intensa a nivel celular del paciente aumentando así

la tasa metabólica del tejido tratado, multiplicando y optimizando la proliferación, diferenciación y maduración celular, es decir, acelerando los procesos de reparación natural del cuerpo del deportista.

## **2. INFORME DEL CASO**

### **2.1. DEFINICIÓN DEL CASO**

#### **2.1.1. Presentación del caso**

El paciente sujeto del presente análisis de caso pertenece al género masculino, con 18 años de edad, y en el momento del interrogatorio se encuentra orientado en tiempo y espacio. El lugar de residencia habitual es la Ciudadela “Colinas del Sol” perteneciente a la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas. Es el último de tres hermanos. El sistema familiar es estructurado, siendo su familia un apoyo constante en lo que necesita. Su estado civil es soltero. Su situación socioeconómica es buena.

El paciente refiere que sufrió molestia en su muslo izquierdo, luego de concluir un partido de fútbol, por lo que acude a consulta al Centro de Fisioterapia y Rehabilitación J.A. de Guayaquil caminando por sus propios medios refiriendo un dolor a la altura de la espina iliaca anterosuperior del muslo izquierdo. El informe médico proporcionado determina como diagnóstico daño a nivel muscular en su recto anterior del cuádriceps.

Mediante la valoración muscular el paciente presenta daño muscular a la altura de la espina iliaca antero-superior, es decir, en el recto anterior del cuádriceps del muslo izquierdo, el cual fue monitoreado de forma continua y recurrente.

En este sentido, por medio, del test de movilidad articular se determina que la abducción, flexión de la cadera son normales dentro de sus rangos; más no así, la extensión, ya que es un poco limitada porque implica estirar el músculo afectado.

En cuanto a la articulación de la rodilla, existe extensión normal pero presenta dificultad en la flexión de la misma, no cumpliendo con el rango requerido.

#### **2.1.2. Ámbitos de estudios**

En el presente análisis de caso se interviene en el campo de la salud, debido a que se busca que todos los sistemas de asistencia sanitaria o de atención de salud reorienten los sistemas sanitarios a través de las correspondientes reformas legales, donde se integra a la fisioterapia al equipo de atención primaria, donde esta tiene diversas funciones como:

atención asistencial directa en las salas de fisioterapia de los centros de atención primaria, atención domiciliaria, promoción de la salud, prevención, rehabilitación e integración de personas con discapacidad, investigación, gestión, docencia y formación continua, tal como se encuentra reflejado en la ley del ejercicio de la fisioterapia (2008) “... las acciones de esta disciplina deben estar orientadas a la investigación, promoción, prevención, rehabilitación y rehabilitación con el fin de recuperar al máximo posible las funciones de las personas, mejorar sus calidad de vida y contribuir con el desarrollo social ” (p.1).

De acuerdo a la información recabada mediante el diagnóstico realizado, los ámbitos a intervenir en el presente estudio de caso con respecto a las actividades diarias y básicas del futbolista son las siguientes: el lugar de trabajo del paciente, es decir, una cancha de fútbol donde ocurrió la lesión y el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación J.A. donde se llevó a cabo la rehabilitación correspondiente. Todas estas características fueron evaluadas en el paciente a través del test de Daniels y el test de movilidad articular.

### **2.1.3 Actores implicados**

Los actores implicados en el presente trabajo son el paciente sujeto de estudio diagnosticado con desgarro muscular, el paciente es quien brinda información requerida sobre antecedentes y datos de filiación del mismo, y el Lcdo. encargado de la rehabilitación del paciente en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación J.A.

### **2.1.4 Identificación del problema**

El paciente sujeto del presente análisis de caso y mediante la valoración muscular el paciente presenta daño muscular a la altura de la espina iliaca antero-superior, es decir, en el recto anterior del cuádriceps del muslo izquierdo, el cual fue monitoreado de forma continua y recurrente. (Véase Anexo 2, Figura 1).

Los estudios radiológicos y estudios complementarios corroboraron el grado de la lesión. Por medio de combinación de la fisioterapia con la aplicación la tecarterapia o radiofrecuencia selectiva (Véase Anexo 4, Figura 2 y 3), el paciente, en el lapso de una semana el dolor y edema del musculo había desaparecido, y de esta manera, se pudo cumplir con el protocolo de ejercicios establecidos y la readaptación a la vida futbolística (Véase Anexo 3, Figura 1 y 2).

Con toda esta información recogida se decide realizar el presente análisis de caso en el paciente con desgarró muscular, el cual presenta daño muscular a la altura de la espina iliaca antero-superior, es decir, en el recto anterior del cuádriceps del muslo izquierdo, lo que motiva a desarrollar el estudio, para colaborar con una rehabilitación acorde a las necesidades del paciente con el fin de que mejore su calidad de vida normal y profesional.

## **2.2 METODOLOGÍA**

### **2.2.1. Lista de preguntas**

El diagnóstico de las lesiones musculares está ligado a ciertas preguntas, es decir, basado en la historia clínica y en la exploración física, por tal motivo, se plantean interrogantes tales como:

¿Qué nivel de independencia presenta el paciente con desgarró muscular sujeto de estudio? ¿Cuáles son las necesidades terapéuticas y preventivas que se deben tomar ante las lesiones musculares que padece el paciente con desgarró muscular? ¿Cómo contribuye un programa de recuperación deportiva del futbolista a través del uso de la tecarterapia diagnosticado con desgarró muscular? ¿Cuál es el nivel de respuesta del paciente frente a la adaptación del programa de recuperación y de rehabilitación? ¿Cuál es la orientación que se debe brindar al paciente con desgarró muscular?

### **2.2.2. Fuentes de información**

La información obtenida para el presente análisis de caso se obtuvo directamente del paciente. También se obtuvo información adicional de parte del Lcdo. encargado de la rehabilitación del paciente en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación J.A., y mediante la observación de la historia clínica personal del paciente. La información sobre las lesiones y todo lo referente a la parte teórica de este trabajo, fue encontrada en diferentes fuentes sustentadas, fundamentadas y actualizadas mediante búsqueda web de revistas y artículos de autores reconocidos a nivel mundial.

### **2.2.3. Técnicas para la recolección de la información**

Las técnicas de recolección de la información empleada en el presente análisis de caso fueron: los test de Daniels y el de movilidad articular dirigida al paciente personalmente por parte de la investigadora. Además se realizó una revisión documental dirigida al expediente clínico.

#### **2.2.4. Instrumento**

Bajo previo consentimiento por el paciente, el instrumento que se utilizó para la valoración muscular fue el test de Daniels, que se trata de uno de los métodos de valoración de la fuerza muscular más difundido y aplicado por los fisioterapeutas; se usa para determinar la graduación de la fuerza en pacientes con problema de relación anatómica o fisiológica entre el nervio y el músculo. En este sentido, el Grado 0, indica que el paciente no tiene ninguna respuesta muscular; el Grado I: el músculo realiza contracción visible/palpable sin movimiento; el Grado II: el músculo realiza todo el movimiento sin gravedad/sin resistencia; el Grado III: el músculo realiza todo el movimiento contra gravedad / sin resistencia; el Grado IV: el movimiento en toda amplitud contra gravedad más resistencia moderada, y por último el Grado V: el músculo soporta resistencia manual máxima, movimiento completo.

Este instrumento de valoración muscular ha sido validado en diferentes estudios internacionales Daniels L. & Worthingham C., 1968. *Techniques of Manual Examination* company. Philadelphia USA y utilizado con el propósito de determinar el grado de la lesión muscular en el paciente; por lo que es considerado un instrumento de gran utilidad y muy fiable.

En lo que se refiere, al test articular, este permite la medición de la movilidad articular en el paciente. Es un proceso esencial en la evaluación de la funcionalidad de un paciente con discapacidad muscular, neurológica o esquelética. Para lo cual hay que cumplir con ciertos parámetros, dependiendo de la parte del cuerpo es estudio. En lo referente al estudio de caso planteado la Cadera del paciente debe tener en Flexión 0° 115 a 125°, Extensión 115° a 125°, Abducción 0° 45, Aducción 0 45°. En este sentido, en la Rodilla; Flexión 0° 120° a 130° y Extensión 120° a 130°.

Este instrumento de medición de movilidad articular ha sido validado en diferentes estudios internacionales Theodore M.Cole, Jerome S. Tobis. *Medida de la Función Músculo Esquelética*, Kapandji. *Cuaderno de Fisiología Articular*, *Esquema Comentados de Mecánica Articular*. Toray –Masson. Barcelona. Cuarta edición 1970, H. Rouviere. *Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica*, Tomo III, Miembros –Sistema Nervioso Central. Bailly –Bailliere. Madrid 1953. Hoppenfeld y Murthy. *Fracturas, Tratamiento y Rehabilitación*. Marban. Madrid 2001 y como Material docente; y utilizado con el propósito de determinar medir la amplitud de los movimientos pasivos, y



ocasionalmente activos de las articulaciones; por lo que es considerado un instrumento de gran utilidad y muy fiable.

## **2.3 DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de las lesiones musculares es principalmente clínico, es decir, basado en la historia clínica y en la exploración física.

“El desgarro muscular también denominado tirón muscular producido cuando un músculo o un tendón se estiran demasiado o se rompe. Por lo general, el desgarro muscular ocurre durante el ejercicio o las actividades deportivas”. (BUPA, 2017)

En la actualidad, la actividad deportiva, especialmente la de jugadores de fútbol, va en aumento, por esa razón, existe un incremento en el número de consultas traumatológicas de lesiones vinculadas al deporte. “A nivel mundial, las investigaciones demuestran que, las lesiones musculares constituyen el 30% del total de las lesiones deportivas. Así, el 90 % afecta a los músculos rectos anteriores, isquiotibiales, gemelo interno y aductor mayor. En la mayoría de los casos la lesión se ubica en la unión miotendinosa de músculos biarticulares que presentan una alta proporción de fibras tipo II”. No obstante, existe un disminuido porcentaje de lesiones musculares atípicas. (Muñoz, S., 2002)

La utilización de herramientas y test musculares como el de Daniels. “Este test es muy conocido a nivel mundial, es uno de los métodos de valoración de la fuerza muscular más difundido y aplicado por los fisioterapeutas; se usa para determinar la graduación de la fuerza en pacientes con problema de relación anatómica o fisiológica entre el nervio y el músculo”. Daniels L. & Worthingham C.

En el presente estudio de caso se analizan las siguientes variables:

### **Variable 1. Radiofrecuencia Selectiva:**

En Ecuador se hace referencia de esta técnica (terapia de radiofrecuencia selectiva) en BTL (below the line) empresa que distribuye este equipo y la cual brindó información, indicando que esta técnica es nueva y no muy conocida en nuestro país.

El BTL-6000 TR-Therapy (Terapia de Radiofrecuencia Selectiva) distribuye la energía electromagnética de alta frecuencia en el tejido deseado, conduciendo a la hipertermia tisular selectiva. Gracias a este mecanismo los pacientes experimentan un

alivio inmediato del dolor, relajación muscular, reducción del edema, ayuda a la regeneración de los tejidos y la recuperación de los músculos.

Las indicaciones más comunes incluyen: espasmo muscular localizado, puntos gatillo, mialgia, tendinopatias, dolor cervical y edema postraumático. El efecto terapéutico es observado por el paciente al instante, con efecto prolongado posterior a la primera sesión del tratamiento. La combinación de las habilidades manuales del terapeuta y la tecnología del BTL-6000 TR-Therapy hacen de este concepto terapéutico uno de los tratamientos más completos e innovadores con resultados inmediatos.

## **Variable 2. Desgarro muscular**

“Es estudio ecográfico en esta fase inicial no permite hacer un diagnóstico de certeza en lesiones musculares leves, pero si a partir de lesiones de grado II. Sólo personal muy especializado y entrenado en el estudio ecográfico es capaz de efectuar un diagnóstico de certeza del grado de lesión. Así pues, a las 12 horas tan sólo se podría hacer un diagnóstico de certeza en las lesiones de grado II o superior”. Guerrero M, Guiu-Comadevall M, Cadefau JA, Parra J, Balias R, Estruch A, et al.

“Si la lesión es muy leve y no se tiene claro si es de grado 0 o I, la determinación en suero de la proteína miosina nos permite hacer un diagnóstico precoz de lesión grado I. Esta proteína contráctil intramuscular tiene un peso molecular muy grande y no tiene por qué estar presente en la sangre. Su presencia determina lesión fibrilar clara. Para estudios de cinética parece ser que entre las 12 y 24 horas es el momento más óptimo para determinarla. No es una prueba que pueda pedirse rutinariamente y su evidencia se basa en la experiencia de los especialistas.” Guerrero M, Guiu-Comadevall M, Cadefau JA, Parra J, Balias R, Estruch A, et al.

En este estudio de caso fue de gran importancia el estudio ecográfico, el mismo que, permitió brindar información crucial en el estudio.

La valoración muscular del test de Daniels está clasificada por grados. Por lo tanto,

<b>Estadios</b>	<b>Características</b>
Grado 0	Ninguna respuesta muscular
Grado I	Músculo realiza contracción visible/palpable SIN movimiento
Grado II	Músculo realiza TODO el movimiento sin gravedad/sin resistencia
Grado III	Músculo realiza TODO el movimiento contra gravedad / sin resistencia

- Grado IV Movimiento en toda amplitud contra gravedad más resistencia moderada
- Grado V Músculo soporta resistencia manual máxima, movimiento completo, contra la gravedad

Daniels L. & Worthingham C., 1968. Techniques of Manual Examination company. Philadelphia USA

La medición de la movilidad articular en el paciente fue un proceso esencial en la evaluación de la funcionalidad del paciente. Una vez realizado el estudio de caso, con el paciente de 18 años de edad, y analizando su ecografía, con la ayuda de las evaluaciones de campo realizadas en el Centro de Rehabilitación y Fisioterapia J.A se determinó, que el paciente presentó un desgarro muscular tipo I en el músculo recto anterior del cuádriceps a la altura del origen de dicho músculo, para lo cual se hizo intervención con RS, demostrando su mejoría en el lapso de una semana teniendo en cuenta que se aplicó RS pasando un día.

Para concluir, la valoración muscular del test de Daniels dio como resultado, que el paciente se encontraba en grado II.

Por otro lado, la aplicación de radiofrecuencia selectiva, cuenta con dos electrodos que van a producir una diatermia con la diferencia que el capacitivo, así proporcionó una diatermia superficial; mientras que el resistivo proporcionó una diatermia profunda. Con el fin de, brindar más beneficios y alivio al paciente.

Del mismo modo, se utilizó una serie de ejercicios de elongación y fortalecimiento isométrico entre los primeros estadios del paciente. Luego de 2 semanas, se empezó a trabajar en el fortalecimiento activo resistivo, más la reeducación propioceptiva del gesto de la lesión para evitar así que se vuelva a lesionar.

### **3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

#### **3.1. Denominación de la propuesta**

Tratamiento fisioterapéutico en un paciente con desgarro muscular grado I, basado en la Tecarterapia.

## **3.2. Objetivos de la propuesta**

### **3.2.1. Objetivo general.**

Diseñar un programa de recuperación deportiva del futbolista (desgarro muscular) a través del uso de la radiofrecuencia selectiva.

### **3.2.2. Objetivos específicos**

Realizar una rehabilitación dirigida para reducir el edema de modo que el deportista pueda reinsertarse en su actividad específica.

Utilizar métodos alternativos para promover la regeneración muscular y evitar la formación de una cicatriz.

## **3.3. Fundamentación de la propuesta**

La propuesta se desarrolló en el Centro de Rehabilitación y Fisioterapia J.A ubicado en la ciudad de Guayaquil, durante el mes de agosto de 2016 a septiembre de 2016. La estrategia que se utilizó para fundamentarla consistió en el diagnóstico del grado de la lesión muscular y de la movilidad articular del paciente, para luego intervenir con actividades basadas en la aplicación de una rehabilitación dirigida mediante tecarterapia para reducir el edema de modo que el deportista pueda reinsertarse en su actividad específica con el propósito de cumplir con el objetivo general planteado.

Esta propuesta es de tipo de intervención comunitaria participativa, debido a que las actividades a realizarse fueron asumidas directamente por la autora de este trabajo.

El desarrollo de la propuesta está enfocada a resolver en gran medida las necesidades identificadas en el diagnóstico de campo.

## **3.4. Planteamiento de la propuesta**

### **3.4.1. Actividades y tareas**

**Tabla I. Actividades vinculadas y tareas a desarrollar**

<b>Objetivos</b>	<b>Actividad vinculada</b>	<b>Tareas a desarrollar</b>
<b>Aliviar el dolor en el paciente</b>	Tecarterapia.	Parámetros de la terapia con un periodo de 20 minutos, capacitivo con sección de tiempo de 10 minutos con frecuencia 500 HZ y factor al 100%, el resistivo con factor de tiempo 10 minutos con frecuencia de 500 HZ y

		factor al 100% con los electrodos de 30 mm de diámetro tanto el capacitivo y resistido
<b>Disminuir la contractura muscular para preservar y optimizar el funcionalismo y movilidad en el paciente.</b>	Tecarterapia.	Parámetros de la terapia con un periodo de 15 minutos con el electrodo capacitivo los 15 minutos con una frecuencia de 500 HZ y su factor de 100% con el electrodo de 30mm de diámetro.
<b>Reducir el edema de modo que el deportista pueda reinsertarse en su actividad específica.</b>	Tecarterapia.	Parámetros de la terapia con un periodo de 20 minutos con el electrodo capacitivo la frecuencia de 500 HZ con su factor de 100% con el electrodo de 20mm de diámetro.
<b>Promover la regeneración muscular y evitar la formación de una cicatriz.</b>	Tecarterapia.	Parámetros de la terapia con un periodo de 30 minutos con el electrodo capacitivo 20 minutos con 500 HZ y con su factor de 100%, con el electrodo resistivo 10 minutos con ambos electrodos de 30 mm de diámetro.

**Fuente: Análisis de Caso del paciente con desgarro muscular.**

**Elaborado por: Autora del Análisis de Caso**

### 3.4.2. Evaluación de resultados e impactos

**Tabla II. Valoración del paciente mediante el test de Daniels.**

ÍNDICE DE DANIELS	GRADO	
	PACIENTE	PRE-VALORACIÓN
<b>Movilidad de las piernas</b>	No Necesita ayuda.	Independiente para la actividad al momento de caminar.
<b>Dolor e incapacidad</b>	No puede estirar sus cuádriceps izquierdos	Refirió mejoría en una semana
<b>Desgarro muscular</b>	Grado I	Recuperación total
<b>Edema</b>	No hay daño estructural	Fortalecimiento activo.
<b>Cambios celulares en toda el área muscular.</b>	Alteración en la fisiología muscular y acumulación de metabolitos	Elongación y reeducación de gestos.

**Fuente: Análisis de Caso del paciente con desgarro muscular.**

**Elaborado por: Autora del Análisis de Caso**

Usuario que acudió a consulta de fisioterapia refiriendo dolor e incapacidad para estirar sus cuádriceps izquierdos. Después de las respectivas evaluaciones de campo realizadas en el centro de rehabilitación y fisioterapia J.A, así como, de la aplicación de Radiofrecuencia Selectiva; el paciente refirió mejoría en una semana, es decir, la reducción del dolor, del edema y la regeneración muscular fue total. Posteriormente, se procedió con el fortalecimiento activo, elongación y reeducación de gestos para evitar una nueva lesión. En consecuencia, en el lapso de un mes el usuario regreso a su actividad física normal.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- Association, A. O. (1985). *Manual of Orthopaedic Surgery*. Chicago.
- BTL. (2016). *btl*. Obtenido de <http://www.btlnet.es/productos-fisioterapia-terapia-de-radiofrecuencia-selectiva>
- Bupa. (2017). *bupa*. Obtenido de <http://www.bupasalud.com.ec/salud-bienestar/vida-bupa/desgarro-muscular>
- Ch., D. S. (2002). Lesiones musculares deportivas-diagnóstico por imágenes. *Revista Chilena de Radiología*, 8(3). Obtenido de <http://dx.doi.org>
- CkinMed. (2012). *CKinMed*. Obtenido de kinesiología y medicina deportiva: <http://www.ckinmed.cl/clasificacion-de-desgarros-musculares-lo-que-se-usa-hoy-en-dia>
- Daniels-worthingham's. (s.f.). pruebas funcionales musculares. En Daniels-worthingham's, *pruebas funcionales musculares* (sexta ed., pág. 208). marban libros. Recuperado el 25 de noviembre de 2016
- De Smet, A. (2000). *MR Imaging of the Distribution and Location of Acute Hamstring Injuries in Athletes* (Vol. 224).
- Doyma. (1981). *Fisioterapia: Ejercicios correctivos de la Alineación y Función del Cuerpo Humano*. Barcelona.
- Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Ecuador.
- Ecuador. (2012). *Ley Orgánica de la Salud*. Ecuador.
- Fisioacosta. (10 de agosto de 2012). *acosta infofisio*. Obtenido de <https://fisioacosta.com/2012/08/10/tecarterapia-verdades-y-mitos/>
- Ganzit, G., Stefanini, L., & Stesina, G. (2015). *BTL*. Obtenido de <http://www.terapiatr.es/cientifico-soporte-tecar-terapia-en-el-tratamiento-de-patologias-agudas-y-cronicas-en-deportes>
- Guerrero M, G.-C. M. (2008). *Fast and slow myosins as markers of muscle injury*.
- Guerrero, M. G.-C. (2008). *Fast and slow myosins as markers of muscle injury* (Vol. 42).

- Lledó, V. (2 de junio de 2016). *fisiolledo*. Obtenido de <http://www.fisiolledo.es/tecarterapia-diatermia-radiofrecuencia/>
- Martin, R. D. (s.f.). *padelstar.es*. Obtenido de <http://padelstar.es/lesiones/los-desgarros-musculares/>
- Murthy, H. y. (2001). *Fracturas, Tratamiento y Rehabilitación* . Madrid.
- Ortiz, D. (2008). *La actividad física en el país aumentó 8,6%*. (A. Jaramillo, Ed.) Quito: El Comercio. Obtenido de <http://edicionimpresa.elcomercio.com>
- Paidotribo. (2003). *Proceso evaluativo musculo esquelético amplitud del movimiento articular y test manual de fuerza muscular*. Barcelona.
- Panamericana, M. (1996). *Test de movilidad articular y examen muscular de las extremidades*. Madrid.
- Rodas, G. R. (2009). *Guía de práctica Clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención* (Vol. 4.5).
- Rouviere, H. (1953). *Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica*. Madrid.
- Saiz, L. (2016). *webconsultas* . Obtenido de <http://www.webconsultas.com/ejercicio-y-deporte/medicina-deportiva/tecarterapia-12607>
- Theodore M. Cole, J. S. (1970). *Medida de la función Músculo Esquelética*.
- Velasco, L. A. (s.f.). *MANUAL DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN PARA ENFERMERIA* . Obtenido de [http://bibmed.ucla.edu.ve/edocs\\_bmucla/MaterialDidactico/enfermeria/DEWB320V453m.htm](http://bibmed.ucla.edu.ve/edocs_bmucla/MaterialDidactico/enfermeria/DEWB320V453m.htm)
- Wang, R. (2001). *Systematic Approach to Adult Hip Pain The Canadian Journal of Diagnosis*. Canadá.



# **Anexos**



## *Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*

### **FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

### **CARRERA DE FISIOTERAPIA**

### **ENTREVISTA**

Entrevista dirigida a paciente con posible desgarro muscular.

#### **INDICACIONES:**

- a) Esta entrevista tiene como finalidad aportar con información fidedigna a la elaboración de un estudio de caso, previo a la obtención del título de licenciado en Ciencias de la Salud, mención Fisioterapia.
- b) De antemano le agradecemos su gentil participación.

#### **ANTECEDENTES LOCALES Y GENERALES**

- 1. ¿Lesiones similares padecidas anteriormente?
- 2. ¿Se conoce una susceptibilidad a padecer lesiones?
- 3. ¿Qué antecedentes farmacológicos tiene?

#### **MOMENTO LESIONAL**

- 4. ¿Cuál ha sido el mecanismo?
- 5. ¿Durante que carga de trabajo, entrenamiento o competición?
- 6. ¿Ha sido al inicio, a media sesión o al final de ésta?

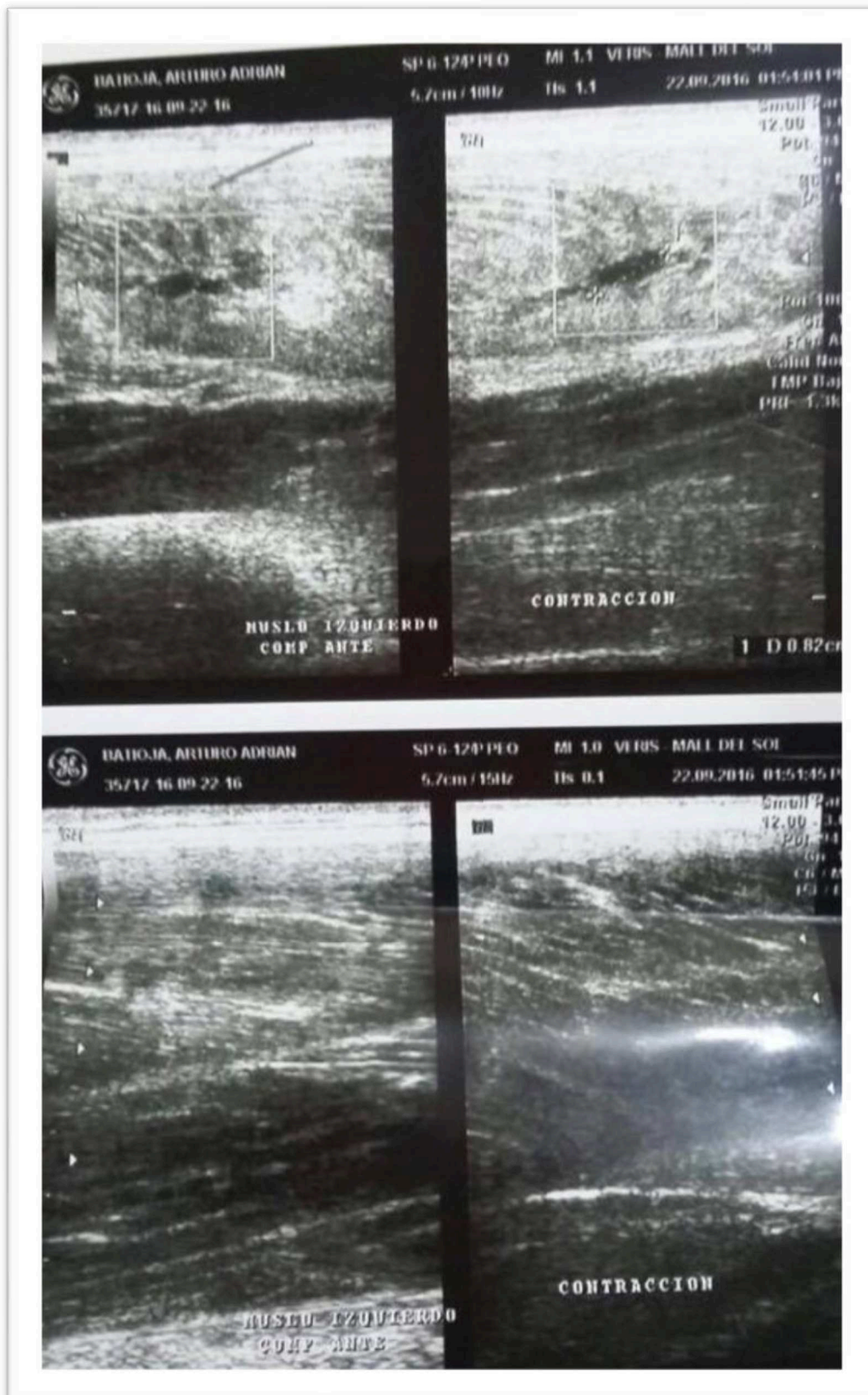
#### **EVOLUCIÓN INMEDIATA**

- 7. ¿Ha podido seguir la sesión de trabajo o ha tenido que abandonar?
- 8. ¿Cómo evoluciona el dolor?

## EXPLORACIÓN FÍSICA

EXPLORACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
Tiempo de evolución:			
¿Presenta equimosis?			
¿Presenta deformidades musculares?			
Puntos dolorosos			Topografía:
Espasmo muscular			Cuál:
¿Es posible la contracción contra manual?			Isométrica/concéntrica/excéntrica
¿Es dolorosa la contracción activa?			Isométrica/concéntrica/excéntrica
¿Es mayor la capacidad de estiramiento pasivo?			
¿Es mayor la capacidad de estiramiento pasivo?			
¿Es doloroso el estiramiento pasivo?			

**ANEXO 2:**

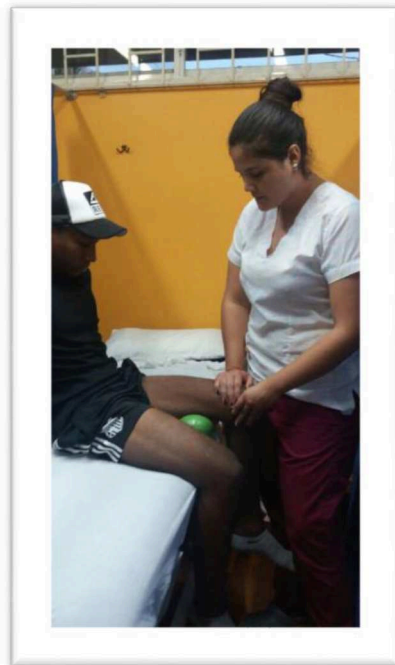


**FIGURA 1:** Ecografía realizada al paciente como examen complementario donde se puede observar el desgarro muscular.

### ANEXO 3:



**FIGURA 1:** Valoración del paciente por el director del Centro de Terapia y Rehabilitación J.A.



**FIGURA 2:** Primer día de rehabilitación en el cual fue valorado el paciente por el director del Centro de Terapia y Rehabilitación J.A.

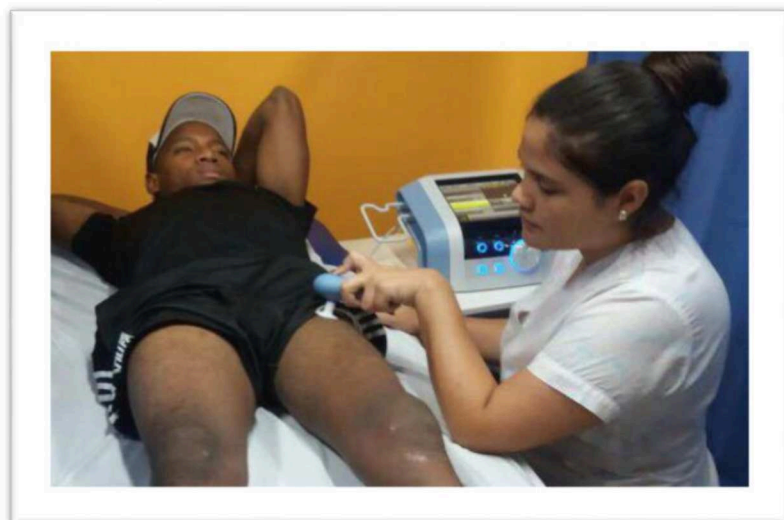
## ANEXO 4:



**FIGURA 1:** Equipo de tecarterapia o radiofrecuencia selectiva que consta de dos electrodos. El de la derecha, es el capacitivo, el de la izquierda es el resistivo.



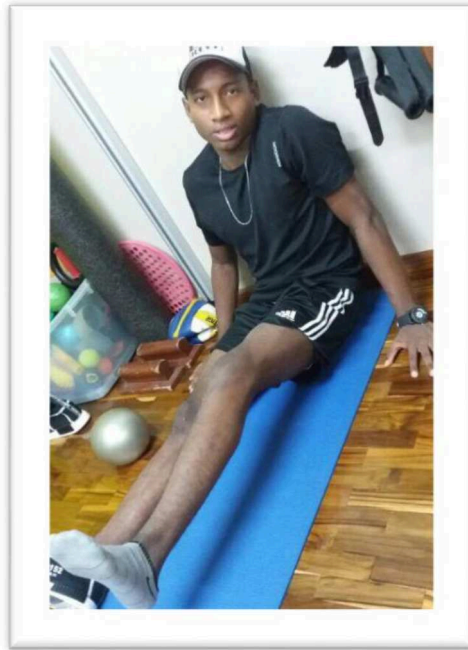
**FIGURA 2:** Aplicación de la radiofrecuencia selectiva en el paciente con el electrodo capacitivo



**FIGURA 3:** Aplicación de la radiofrecuencia selectiva en el paciente con el electrodo resistivo.



## ANEXO 5



**FIGURA 1:** Paciente realizando ejercicios isométricos.



**FIGURA 2:** Paciente realizando estiramientos de los músculos de la parte posterior de la pierna, isquiotibiales y gastronemios





**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **ARTURO ADRIAN BATIOJA CHAVEZ**

Autorizo a **ANDRADE GILER ERIKA KATIUSKA**, estudiante de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, la utilización de mis datos e imágenes de tratamiento como defensa y requerimiento del estudio de caso clínico para la obtención del título profesional, sin ningún tipo de cargo legal.

---

Sr. Arturo Adrian Batioja Chávez