



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

EXTENSIÓN CHONE

**FACULTAD DE ESPECIALIDADES EN ÁREAS DE LA
SALUD**

TESIS DE GRADO

**PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

TEMA:

**LA ELECTROESTIMULACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL POST-
OPERATORIO DE LA RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO
POSTERIOR EN DEPORTISTAS DE ELITE QUE ASISTEN AL
CENTRO GERONTOLÓGICO “GUILLERMINA LOOR DE
MORENO” DE LA CIUDAD DE PORTOVIEJO EN EL PERIODO
DE MAYO DEL 2012 A ABRIL DEL 2013**

AUTOR:

VÉLEZ PALACIOS DIEGO ARMANDO

TUTORA:

LIC. GLENDA ORTIZ FERRIN

CHONE – MANABÍ - ECUADOR

2013



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

FACULTAD DE ESPECIALIDADES EN ÁREAS DE
LA SALUD

LICENCIATURA EN TERAPIA FISICA

Lic. Glenda Ortiz Ferrín, Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, en calidad de directora de tesis.

CERTIFICO:

Que la presente TESIS DE GRADO titulada: **“LA ELECTROESTIMULACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL POST-OPERATORIO DE LA RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR EN DEPORTISTAS DE ELITE QUE ASISTEN AL CENTRO GERONTOLÓGICO “GUILLERMINA LOOR DE MORENO” DE LA CIUDAD DE PORTOVIEJO EN EL PERIODO DE MAYO DEL 2012 A ABRIL DEL 2013”**, ha sido exhaustivamente revisada en varias sesiones de trabajo, se encuentra lista para su presentación y acta para su defensa

Las opiniones y conceptos vertidos en esta Tesis son fruto del trabajo, perseverancia, y originalidad de su autor, **VÉLEZ PALACIOS DIEGO ARMANDO**, siendo de exclusiva responsabilidad.

Chone Agosto del 2014.

Lcda. Glenda Ortiz Ferrín
TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentadas en esta tesis de grado, es exclusividad de su actor, exención de las citas referenciales.

Chone, Agosto del 2014.

Vélez Palacios Diego Armando

AUTOR



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

**FACULTAD DE ESPECIALIDADES EN ÁREAS DE LA
SALUD**

LICENCIADO EN FISIOTERAPIA

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe investigación sobre el tema **“LA ELECTROESTIMULACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL POST-OPERATORIO DE LA RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR EN DEPORTISTAS DE ELITE QUE ASISTEN AL CENTRO GERONTOLÓGICO “GUILLERMINA LOOR DE MORENO” DE LA CIUDAD DE PORTOVIEJO EN EL PERIODO DE MAYO DEL 2012 A ABIL DEL 2013”**

Elaborado por el interesado Vélez Palacios Diego Armando de la facultad de especialidades en Áreas de la Salud, mención Licenciados en Terapia física.

Chone, Agosto del 2014

**DR. VÍCTOR JAMA ZAMBRANO
DECANO**

**LIC. GLENDA ORTIZ FERRÍN
DIRECTORA DE TESIS**

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SECRETARIA

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón y sentimientos esta tesis a Dios que guarda mis días y los de mis seres amados.

A mi **madre Rosa** que es mi luz, mi guía y ha sido el pilar fundamental en mi familia, a mi **padre José** que es mi fuerza mi inspiración para salir adelante día a día, a mi **esposa Ximena Urdanigo (LULU)** por ser mi apoyo incondicional en todo momento y a **mis tres hijos, Josué, Robín y Jesús** que por ellos sueño todos los días y por eso que mi esfuerzo, alma y vida es suya **los amo.**

Para todos ellos va este trabajo realizado con mucho esfuerzo, dedicación pero sobre todo con muchas ganas.

Con amor

Diego Armando

AGRADECIMIENTO

La gratitud es el sentimiento innato y sincero que aflora del alma cuando se recibe de alguien un beneficio en forma desinteresada.

A **Dios**, por darme la gracia de culminar felizmente con éxito mi carrera profesional.

A la **Lcda. Glenda Ortiz Ferrin**, Directora de esta tesis por el apoyo brindado para el desarrollo de la misma ya que su apoyo total es parte de este esfuerzo logrado de mérito y lucha. Y a todos los docente que fueron parte de mi formación.

A mis maestros asesores de prácticas que compartieron su conocimiento de manera desinteresada, **Lcda. Belinda Rezabala**. Que en todo momento estuvieron atentos y presentes para subsanar los obstáculos en el trayecto de mi carrera.

A todos ellos... mil gracias!

Diego Armando

ÍNDICE

PÁGINAS PRELIMINARES	Pág.
Título o portada.....	i
Aprobación del tutor.....	ii
Autoría de la tesis.....	iii
Aprobación del tribunal de grado.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
INDICE DE CONTENIDO	
1. Introducción.....	1y2
2. Planteamiento del problema	3
2. Formulación del problema.....	5
3. Justificación.....	6
4. Objetivo.....	7
4.1.Objetivo general.....	7
4.2. Objetivos específicos.....	7
CAPITULO I	
5. Marco teórico.....	8
5.1.La electroestimulación.....	8
5.1.1. Definición.....	8

5.1.2.	Tipos de Corriente.....	8
5.1.2.1	Baja Frecuencia.....	8
5.1.2.2.	Media Frecuencia.....	9
5.1.2.3.	Alta Frecuencia.....	10
5.1.3.	Contraindicaciones generales de la electroestimulación.....	10
5.1.4.	Indicaciones generales de la electroestimulación.....	11
5.1.5.	Las frecuencias de la electroestimulación y sus efectos.....	11
5.1.5.1.	Frecuencia de 1 a 3 Hz.....	12
5.1.5.2.	Frecuencia de 4 a7 Hz.....	12
5.1.5.3.	Frecuencia de 8 a 10 Hz.....	12
5.1.5.4.	Frecuencia de 10 a 33Hz.....	12
5.1.5.5.	Frecuencia de 33 a 50 Hz.....	12
5.1.5.6.	Frecuencia de 50 a 75 Hz.....	12
5.1.5.7.	Frecuencia de 75 a 120 Hz.....	13
5.1.6.	Efecto fisiológico de la electroestimulación.....	13
5.1.6.1.	Manifestación clínica de la electroestimulación según se administra siguientes niveles.....	13y14
5.2.	Post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior.....	15
5.2.1.	Definición.....	15
5.2.2.	Tratamiento quirúrgico.....	15
5.2.3.	Anatomía de la rodilla.-.....	16
5.2.4.	Estructura de la rodilla.....	16
5.2.5.	Componentes óseos.....	17

5.2.5.1. Fémur.....	17
5.2.5.2. Tibia.....	18
5.2.5.3. Rotula.....	18
5.2.6. Aparato de contención.....	19
5.2.7. Musculo y tendones.....	20
5.2.8. Capsula.....	21
5.2.9. Menisco.....	21
5.2.10. Membrana sinovial.....	22
5.2.11. Bolsa sinovial.....	22
5.2.12. Irrigación.....	22
5.2.13. Inervación.....	22
5.2.14. Causas de la ruptura del Ligamento Cruzado posterior.....	23
5.2.15. Valoración y exploración de la ruptura del LCP.....	23y24
5.2.16. Tratamiento de rehabilitación.....	25,26y27
5.2.17. Medidas de prevención de la ruptura de Ligamento Cruzado Posterior...	28

CAPITULO II

6. Hipótesis.....	29
6.1. Variables.....	29
6.1.1 variable independiente.....	29
6.1.2 variable dependiente.....	29
6.1.3 termino de relación.....	29

CAPITULO III

7. Metodología.....	30
7.1. Tipo de investigación.....	30
7.2. nivel de la investigación.....	30
7.3. métodos.....	30
7.4. técnicas de recolección de la información.....	31
7.5. población y muestra.....	31
7.5.1. población.....	31
7.5.2. muestra.....	31
8. marco administrativo.....	32
8.1. recursos humanos.....	32
8.2. Recursos financieros.....	32

CAPITULO IV

9. resultados obtenidos y análisis de datos.....	33
10. Comprobación de la hipótesis.	33-56

CAPITULO V

11. Conclusiones generales.....	57
12. Recomendaciones.....	58
13. Bibliografía.....	59
14. Webgrafía.....	60
15. Anexos.....	61

1. INTRODUCCIÓN

La electroestimulación es un sistema de tratamiento de lesiones, de prevención de las mismas y de mejora del rendimiento deportivo en los deportistas. Es un medio por el cual utilizando una pequeña cantidad de energía muy organizada y similar a la que entrega el cerebro a los músculos para que se contraigan se obtiene un resultado idéntico, una contracción eficaz, razón por la cual se utiliza ésta técnica en el post-operatorio de las lesiones del ligamento cruzado posterior, que son tejidos cartilagosos flexibles de gran resistencia, los cuales conectan y fijan los huesos entre sí dando estabilidad y evitando el desplazamiento posterior de la rodilla.

Por lo tanto, en el capítulo **I** se hace referencia al marco teórico, en el cual se analizan las dos variables que formaron parte de este estudio, como en el caso de la electroestimulación que es una técnica fisioterapéutica que se aplica sobre la lesión a nivel de rodilla para rehabilitación luego del postoperatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior.

Así mismo en el capítulo **II** se define la hipótesis la misma que considera que la electroestimulación incide en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior y que fue comprobada mediante la tabulación y análisis de los datos estadísticos que se obtuvieron al realizar la investigación. Además en este capítulo constan las variables y el término de relación incide.

El capítulo **III** contiene la metodología que se ha utilizado para realizar el estudio investigativo, poniendo énfasis en el tipo y nivel de investigación, los métodos analítico y sintético, además las técnicas, la encuesta y la observación, que permitieron recopilar información que luego fue tabulada y analizada en cuadros y gráficos estadísticos.

Además de la población y muestra que consta de 28 personas, de las cuales 26 pacientes y 2 fisioterapeutas. Así mismo, el marco administrativo donde se

indican los recursos humanos y financieros que fortalecen la ejecución y éxito del trabajo.

Así mismo, en el capítulo **IV** se exponen los cuadros y sus respectivos gráficos de las tabulaciones y análisis de los datos obtenidos, durante la investigación, en las encuestas realizadas a los fisioterapeutas, a los pacientes que presentan ruptura de ligamento cruzado posterior y también de las observaciones realizadas en el Centro Gerontológico Guillermina Llor de Moreno; Por lo tanto, con los datos obtenidos se hace constar la comprobación de la hipótesis la misma que establece que “La electroestimulación incide en el post-operatorio de ligamento cruzado posterior en deportistas de elite que asisten al centro Gerontológico “Guillermina Llor de Moreno” de la ciudad de Portoviejo en el periodo de mayo 2012-2013” ha resultado positiva

En cuanto al capítulo **V**, contiene las conclusiones y recomendaciones que se determinan en base de los resultados obtenidos en la investigación; así mismo se hace referencia a la bibliografía que fue utilizada y los respectivos anexos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 CONTEXTOS

2.1.1. Contexto macro.- La investigación y la mejor comprensión de la anatomía y biomecánica del Ligamento Cruzado Posterior (LCP), hace que en los últimos años más autores se adhieran al manejo quirúrgico, tanto en lesiones aisladas del LCP que se hacen sintomáticas, como en lesiones en las cuales se combinan con las de las esquinas postero externa, postero interna y del ligamento cruzado anterior. Hoy en día se prefiere el tratamiento conservador de las lesiones aisladas del LCP. El doctor Michael J. Strobel en el 2004 atendió 219 casos de lesión del LCP de los cuales 136 pacientes (62 %) tuvieron tratamiento conservador y en 83 pacientes (38%) fue quirúrgico.¹

Cada día los fisioterapeutas recibe en su consultorio más paciente con el diagnóstico, razón por la cual deben tener el suficiente conocimiento de las alternativas del tratamiento, para que la rehabilitación sea dirigida y adelantada de una forma segura, respetando los procesos de cicatrización sin arriesgar la integridad de los tejidos comprometidos.

La Union of European Football Associations (UEFA), durante la temporada 2003–2004, llevó a cabo un estudio epidemiológico con una docena de equipos europeos de primer nivel. En este estudio se demostró que había una incidencia de 9 lesiones por cada 1.000 h de práctica de fútbol, llegando a ser de 30 lesiones por 1.000 h de partido y 4 lesiones por 1.000 h de entrenamiento. Las lesiones ligamentosas causaron una media de 14 días de ausencia, 3 partidos perdidos y 8 entrenamientos.²

La lesión del LCP, puede estar asociada, con la lesión del complejo postero-lateral (CPL), Harner y Col, la refieren en su particular entre un 50 y 90% de los caso.

¹Scott Norman W. La rodilla Lesiones del ligamento y el mecanismo extensor. Diagnóstico y Tratamiento, 1992.

²<http://zl.elsevier.es/es/revista/fisioterapia-146/abordaje-terapeutico-preventivo-lesiones-futbol-mediante-vendajes-13138149-revision-2009>

Según Carlos Díez, director de los Servicios Médicos Sanitas-Real Madrid, “la rotura del ligamento cruzado de la rodilla, sobre todo la posterior, es por regla general una de las lesiones más temidas por los futbolistas

2.1.2 Contexto meso.- En el Ecuador de acuerdo a las estadísticas que se han realizado se ha podido determinar que la mayoría de los deportistas de elite adquieren problemas de rodilla, una parte de estas lesiones es la ruptura de ligamento cruzado posterior, para lo cual se debe establecer protocolos de tratamiento quirúrgico y fisioterapéutico con la finalidad de que recuperen la movilidad, la masa muscular y vuelvan hacer independientes, en nuestro País un 75% de deportistas de elite sufren problemas ligamentosas, por lo que la presente lesión es un problema latente en nuestro País.³

Según el traumatólogo Ángel Auad Saab, lo más común en nuestro medio son las lesiones que muchas veces son indirectas, es decir, no necesariamente hay que recibir un golpe en la rodilla para afectarse, no tampoco existe una edad establecida para que ocurra algún trauma en las rodillas, ya que se lo puede observar en niños que tienen diariamente intensas actividades deportivas de impacto como fútbol, básquet, tenis, entre otros, y hasta en las personas de edad avanzada.⁴

2.1.3. Contexto micro.- En el Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno” de Portoviejo desde Abril del 2012 a Mayo 2013, acuden diariamente, al área de fisioterapia, pacientes que necesitan recuperarse de diversos problemas ocasionados por traumatismos, entre los cuales constan quienes necesitan rehabilitación del post-operatorio de ligamento cruzado posterior, a los que amerita la aplicación de técnicas de electroestimulación para fortalecer los músculos hipotónicos además le proporciona analgesia para el dolor que presentan. Por tal motivo se escogieron a estos pacientes para realizar la presente investigación.

³Bauer – Kerschbaumer – Poisel, Cirugía Ortopédica Rodilla– MARBAN 2. 1999.

⁴ <http://www.larevista.ec/orientacion/salud/traumas-de-rodilla>

2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo la electroestimulación incide en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior en deportistas de elite que asisten al centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno” de la ciudad de Portoviejo en el periodo de mayo 2012 hasta abril 2013?

2.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

2.3.1. Campo: Salud.

2.3.2. Área: fisioterapia.

2.3.3. Aspecto: **A.-** La Electroestimulación; **B.** post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior.

2.3.4. Problema: ¿Cómo la Electroestimulación incide en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior en deportistas de elite que asisten al centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno” de la ciudad de Portoviejo en el periodo de mayo 2012 hasta abril 2013?

2.3.5. Delimitación espacial: centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

2.3.6. Delimitación Temporal: Periodo mayo 2012 hasta abril del 2013.

2.4. INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son los tipos de corrientes más utilizados en la Electroestimulación?
- ¿Cuáles son las indicaciones de la técnica de Electroestimulación?
- ¿Cuáles son las causas de la ruptura de ligamento cruzado posterior?
- ¿Cuál es el tratamiento de rehabilitación en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior?

3. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo investigativo se llevó a efecto ante el interés del investigador de determinar el problema de la ruptura de ligamento cruzado posterior y que luego del post-operatorio a un alto porcentaje de pacientes se les administra tratamiento de electroterapia, además, esta investigación es un requisito previo a la obtención del título de Licenciado en Fisioterapia.

La importancia de este trabajo investigativo es ayudar a obtener conocimientos sobre este tipo de lesiones e informar a los deportistas en sus procesos formativos y aprovechar los beneficios de la aplicación de la terapia de Electroestimulación.

Se resalta además la originalidad de este trabajo al expresarse ideas, conceptos y datos estadísticos obtenidos y propios del investigador, quien se encuentra bajo la dirección de su tutora de tesis.

Además la investigación se sustenta en la misión y la visión de la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí” extensión Chone que considera que los profesionales de terapia física deben ser capaces de demostrar su formación profesional haciendo que sobresalgan los conocimientos científicos, las prácticas investigativas, los comportamiento éticos, los valores morales y la solidaridad para participar activamente en el desarrollo socio económico de Manabí y el país.

Asimismo, la factibilidad de esta investigación se sustenta en el apoyo de los directivos y pacientes que acuden al Centro Gerontológico “Guillermina Loo de Moreno” de la ciudad de Portoviejo, quienes participan activamente al proporcionar datos personales, patológicos y estadísticos, además participarán en las posteriormente observaciones y encuestas que permitirán obtener información básica que demuestre la hipótesis en que se basa este trabajo.

4. OBJETIVOS

4.1.OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de la Electroestimulación en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior en deportista de elite que asiste al Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno” en el periodo de Mayo 2012 hasta abril 2013.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los tipos de corrientes más utilizadas en la Electroestimulación.
- Analizar las indicaciones de la técnica de Electroestimulación.
- Explicar las causas de la ruptura de ligamento cruzado posterior.
- Definir el tratamiento de rehabilitación en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior.

CAPITULO I

5. MARCOTEÓRICO

5.1.LA ELECTROESTIMULACIÓN

5.1.1. Definición.- La Electroestimulación es la técnica que utiliza la corriente eléctrica, para generar una contracción muscular, por medio de un aparato llamado electroestimulador que produce un impulso eléctrico desencadenando el potencial de acción proveniente de sistema nervioso central generando la respuesta que queramos obtener, para prevenir, entrenar o tratar los músculos, buscando una finalidad terapéutica o una mejora de su rendimiento.

La técnica de la Electroestimulación viene empleándose en la rehabilitación desde hace mucho tiempo, aportando importantes beneficios en el campo del deporte, siendo una de las más importantes en la rehabilitación física, sobre todo para resolver patologías musculares más comunes como: la prevención y el tratamiento de la atrofia muscular, la potenciación del musculo, las contracturas, el aumento de la fuerza para la estabilidad articular, la profilaxis de la trombosis, estimulación de los músculos paralizados y para el tratamiento del dolor, entre otros.

5.1.2. Tipos de Corriente.- Respecto a los tipos de corrientes que se utilizan se hace hincapié en la forma que se representan (continua o variable), si se toma en cuenta la polaridad, esta puede ser positiva o negativa (constante o alterna), o cuando se considera la frecuencia de la corriente, que es la que se utiliza en los tratamientos de rehabilitación física, ésta puede ser: baja, media o alta.

5.1.2.1. Baja Frecuencia.- Van desde la galvánica pura o continúa hasta corrientes con frecuencia de 800Hz. Como formas de corriente de baja frecuencia tenemos: galvánica pura o continua, galvánica interrumpida o rectangular, farádica rectangular, galvano-farádica progresiva y moduladas.

Con este tipo de corrientes se busca sustituir estímulos fisiológicos naturales por un estímulo artificial que se consigue a partir de un equipo generador. Por ejemplo, se puede estimular un musculo paralizado.

La corriente va a producir la contracción del musculo al crear una diferencia de potencial entre la membrana y el interior de la fibra nerviosa excitada. También tiene un efecto analgésico, antiespasmódico, hipermiante y térmico.

A. Indicaciones. La baja frecuencia se la utiliza en los siguientes casos:

- Tratamiento de afecciones del sistema neuromuscular como la neuritis, mialgias, miositis, lumbalgias y contractura musculares.
- Afecciones del sistema circulatorio y generalmente patologías que cursan con problemas de irrigación o edemas.
- Afecciones osteoarticulares como la artrosis, artritis, procesos traumáticos, distensiones músculos tendinosos y rotura fibrilar.

5.1.2.2. Media Frecuencia.- Abarca frecuencias entre 801 y 20.000 Hz; son corrientes interferenciales. Este tipo de corrientes provee una baja sensación de corriente, una gran dosificación y es aplicable a todo tipo de lesiones, ya que, dependiendo de la frecuencia aplicada, se consigue un efecto excito-motor.

A. Indicaciones. La media frecuencia se la utiliza en los siguientes casos:

- Atrofia por desuso.
- Periodos de inmovilización post-yeso.
- Fortalecimiento en procesos post-quirúrgicos.
- Procesos post-traumáticos

- Rehabilitación deportiva.
- Degeneración parcial del sistema neuromuscular.
- Estimulación, en caso de anquilosis, contracturas, tonificación, y en casos de problemas de circulación periférica.⁵

5.1.2.3. Alta Frecuencia. Engloba frecuencias que van desde los 20.001 a los 5Mhz, entre ellas encontramos la diatermia, que va a tener unos efectos hipermiante, analgésicos, antiinflamatorios y antiespasmódicos.

A. Indicaciones. La alta frecuencia se la utiliza en los siguientes casos:

- Esguinces
- Roturas Muscular
- Contusiones
- Fractura
- Osteomielitis
- Bursitis
- Sinusitis
- Prostatitis y estimulante de la circulación periférica.

5.1.3. Contraindicaciones generales de la Electroestimulación.- No se puede utilizarla Electroestimulación en los siguientes casos:

- Quemaduras.
- Si la persona porta algún tipo de estructura metálica en el organismo como puede ser alguna placa de metal o tornillo, marcapasos. (osteosíntesis).

⁵Rodríguez, Martín Electroterapia en Fisioterapia 2da. Editorial Médica Panamericana 2004.

- En caso de presentar fiebre.
- En zonas de crecimiento óseo en niños.
- Personas con marcapasos.
- Personas con tumores y metástasis.
- Personas epilépticas.
- En personas con procesos hemorrágicos
- En proceso infecciosos
- En personas hipersensibles o muy nerviosas
- No utilizar en estados febriles o infecciosos.
- No utilizar en el abdomen en mujeres embarazadas.
- No utilizar en niños menores de 10 años.

5.1.4. Indicaciones generales de la electroestimulación.- La Electroestimulación está indicada en los siguientes casos:

- Problemas neuromusculares.
- Traumatológicos.
- Reumatológicos.
- En la medicina deportiva

5.1.5. Las frecuencias de la Electroestimulación y sus efectos.- En los electroestimuladores constan las frecuencias según los programas estructurados en función del tratamiento fisioterapéutico a utilizar.⁶

⁶Martínez Matheus Margin del socorro- Principios de Electroestimulación y terminología electroterapéutica- Universidad del Rosario, 2006

5.1.5.1. Frecuencia de 1 a 3 Hz.- Tiene un efecto descontracturante, relajante y es perfecta para contracturas musculares, los electroestimuladores lo denominan programa descontracturante y el efecto se mantiene algunas hora después de la sesión de Electroestimulación.

5.1.5.2. Frecuencia de 4 a 7 Hz.- Incrementa la segregación de endorfinas y encefalinas, generando una disminución del dolor y la ansiedad, en los estimuladores se puede encontrar como programa de relajación o recuperación activa, produciendo un alta de flujo sanguíneo y una hiperoxigenación siendo su aplicación efectiva para evitar calambres, reoxigenar tejido, mejorar el retorno venoso, desinflamar edemas.

5.1.5.3. Frecuencia de 8 a 10 Hz.- Eleva el flujo sanguíneo máximo, los electroestimuladores se lo encuentra con el nombre de capitalización y al aumentar los capilares prevenir contracturas musculares siendo rotundamente eficaz en el cansancio localizado y en la reducción de lactato.

5.1.5.4. Frecuencia de 10 a 33Hz.- Encierra la fibras, lentas (tipo 1) y eleva la resistencia de la misma, los electroestimuladores denominan a este programa con el nombre de resistencia aeróbica o resistencia muscular y siendo perfecta para el aumento del tono muscular y el rendimiento de resistencia muscular sectorial.

5.1.5.5. Frecuencia de 33 a 50 Hz.- Trabaja en fibras intermedias (tipos 2) alcanza el mayor incremento de resistencia a la fatiga y siendo ideal para deportes de resistencia, en los electroestimuladores se los localizan con el nombre resistencia aeróbica o resistencia muscular en niveles altos.

5.1.5.6. Frecuencia de 50 a 75 Hz.- Estimulando debidamente las fibras (tipo2b) generamos un aumento de la fuerza y de la resistencia por localización. En los electroestimuladores lo encontramos con el nombre de (bodybuilding) o fuerza-resistencia, logrando el aumento de la fuerza, potencia y musculación y todo ello sin sobrecargar articular.

5.1.5.7. Frecuencia de 75 a 120 Hz.- Causa supratetanización de las fibras FT, rápidas, las mejoras en fuerza y explosividad son mayores que las conseguidas con esfuerzos voluntarios y todo ello sin lesionar. Algunos electroestimuladores tienen programas con el nombre de fuerza y fuerza explosiva.

5.1.6. Efecto fisiológico de la electroestimulación.- La electroestimulación al atravesar un tejido biológico pueden manifestarse en los niveles: celular, tisular, segmental y sistémico. Además, si alcanzan respuestas de las células nerviosas pueden ser dos clases: excitatorios y no excitatorios.

5.1.6.1. Manifestación clínica de la Electroestimulación según se administre en siguientes niveles.- La Electroestimulación ocasiona manifestaciones clínicas según se administre en los siguientes niveles:

A. Nivel celular:

- Excitación del nervio periférico.
- Aumento de la proteína.
- Alteración de la microcirculación arterial, venosa linfático.
- Cambio de la permeabilidad de la membrana celular de células menos exitatoria (canales de calcio).
- Alteración de la membrana enzimática.
- Alteración del tamaño de la concentración de mitocondria.
- Cambio en la concentración de proteína y célula sanguínea.

B. Nivel Tisular:

- Contracción del musculo desnervado.
- Regeneración tisular: Incluye hueso, ligamentos, tejido conectivo y dérmico.

- En erección de tejido: Incluye reblandamiento, estiramiento, disminución de la viscosidad y absorción de fluido al interior de las cavidades articulares.
- Contracción del musculo esquelético inervado y sus efectos de la fuerza muscular, Velocidad de contracción y fatigabilidad.
- Contractura y relajación del musculo liso y sus efectos sobre el flujo sanguíneo arterial venoso.

C. Nivel Segmental:

- Contracción de bloques musculares y sus resultados en la movilidad articular y la actividad de los músculos sinergista.
- Efecto sobre el bombeo muscular, sobre el drenaje linfático, sanguíneo venoso y arterial.
- Variaciones del drenaje linfático y sanguíneo arterial no asociado con la contracción muscular esquelética.

D. Nivel Sistemático:

- Efecto analgésico asociado con polipéptidos endógenos.
- Efecto analgésico asociados con neurotransmisores.
- Efecto circulatorio asociada con polipéptidos.
- Variación de las actividades de órganos interno como riñón y corazón.
 - Dentro de los que son deportistas:
- En la recuperación del musculo fatigado después de la competencia, o de un entrenamiento intenso.
- Incrementa la fuerza, la fuerza explosiva, la fuerza-resistencia, y la resistencia aeróbica.

5.2.POST-OPERATORIO DE LA RUPTURA DE LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR.

5.2.1. Definición.- El post-operatorio de la ruptura del ligamento cruzado posteriores la etapa posterior al proceso quirúrgico de la reconstrucción del mencionado ligamento, presentándose a continuación la fase aguda en la que combatimos el dolor y la inflamación mediante agentes físicos, reposo y tratamiento medicamentoso, dándole énfasis en ella por ser la más delicada en la que el paciente está en un procesos de recuperación.⁷

5.2.2. Tratamiento quirúrgico.- La artroscopia es un tipo de cirugía que ha revolucionado el mundo de la medicina moderna, una de las ventajas es que el período de la recuperación es menor a comparación con la cirugía tradicional.

La artroscopia se utilizara para visualizar, diagnosticar y tratar problemas en las articulaciones sin provocar daños de gravedad a los tejidos permitiendo que la recuperación sea rápida y el proceso inflamatoria se a reducida en su gran parte.

El procedimiento de la artroscopia consiste en introducir en una articulación un pequeño tubo rígido, el artroscopio, conectado a una cámara que va a permitir al cirujano visualizar la región interarticular en un monitor. El cirujano hace otras incisiones para introducir los mini instrumentos que va a utilizar: pinzas, tijeras, prensas.

Entre la cirugía que se realiza para la reconstrucción de ligamentos cruzado posterior, la de mejor resultado en las técnicas HTH hueso-tendón-hueso, para lo cual se utiliza un injerto, siendo el más común el tendón patelar. La intervención es rápida y el paciente se recupera después de veinticuatro horas de la intervención.

⁷Secot, Manual de cirugía ortopédica y traumatología / Manual of Orthopedic and Traumatology Surgery- Ed. Médica Panamericana, 2010

5.2.3. Anatomía de la rodilla.- La rodilla es la articulación más grande del cuerpo y al mismo tiempo la más compleja, y está formada particularmente por tres hueso, el fémur, la tibia, y la patelar o rotula como se la conoce comúnmente, existe otro hueso que se une a la tibia si entrar directamente a la articulación que presenta muy poco movimiento cuando la rodilla se mueve, este hueso es el peroné.

La Articulación de la rodilla es una articulación sinovial se forma mediante la unión del extremo distal del fémur, donde se encuentra los cóndilos femorales, como el extremo proximal de la tibia, este extremo es casi plano y se lo conoce como meseta tibial o platillos tibiales, que puede ser externo o interno siendo el externo el más alejado de la rodilla.⁸

La rotula se desliza por el medio de los cóndilos en lo que se lo conoce como escotadura intercondilia, esta articulación de la rodilla a su vez está formada por articulaciones más pequeña como son:

- Femoró - tibial (entre, fémur y tibia)
- Femoró - patelar (entre, fémur y rotula)

Cuando esta articulación es saludable se mueve, con suavidad y facilidad, permitiendo, caminar, correr y voltear sin dolor alguno.

5.2.4. Estructura de la rodilla

La estructura que comprende la rodilla son las siguientes:

- Huesos
- ligamentos
- Músculos y Tendón
- Capsula

⁸SinnatambyChummy S- Anatomía de Last: regional y aplicada- Editorial Paidotribo, 2003

- Menisco
- Membrana sinovial
- Bolsa sinovial o serosa
- Irrigación
- inervación

5.2.5. COMPONENTES ÓSEOS

5.2.5.1. Fémur.- Fémur es el hueso más largo del cuerpo humano y lleva el muslo sobre él, presenta una forma oblicua hacia la parte de adentro debido a la distancia que hay en la cadera, siendo esta mayor a la existente en la rodilla, por esta razón la tibia se encuentra separada. Debido a la forma que adopta el fémur y la tibia en conjunto estos huesos deben presentar la forma de una x, esto se conoce como genu valgo, pero existe variantes de esto como un valgo exagerado o su contraparte el genu varo, el fémur se conecta en su parte superior de la cadera y cuanta con las siguientes partes anatómicas:

- Cabeza
- Cuello
- Trocante mayor
- Trocante menor

El fémur continuo desde su parte en el cuerpo del mismo, presenta una estructura tubular que sirve de inserción para los músculos del muslo transmitiendo las líneas de carga o fuerza desde el tronco hasta la rodilla. En la parte inferior termina los cóndilos y junto con la tibia conforma la articulación.

A. Cóndilo femoral.- Revestido ambos por el correspondiente cartílago. Aunque el peroné está articulado con la tibia, queda a la margen de la articulación de la rodilla, siendo en el tobillo, donde ejerce su papel.

5.2.5.2 Tibia.- Conformada junto con el peroné a la pierna, siendo el más robusto de los dos, es el que soporta el peso corporal y se encarga de transmitir la fuerza a la rodilla y el tobillo.

En su extremo superior se encuentran los platillos tibiales interno y externos en los cuales se apoyan los cóndilos femorales. En su extremo inferior se encuentra el maléolo interno del tobillo que junto con el maléolo externo encontrado en el peroné, conforma una abrazadera que se porta al astrágalo.

También en su parte superior la tibia y el peroné forma una articulación prácticamente fija, esta sola realiza movimiento de deslizamiento.

A. Platillos o mesetas tibiales.- Es la parte superior de la tibia, que es aplanada, en la cual se asientan los meniscos, por lo que recibe el nombre de meseta tibial.

5.2.5.3. Rotula.- Se articula con el fémur en la parte media de su superficie anterior de su superficie articular, constituyendo la articulación femoro-patelar, es un hueso de forma plana u ovalada que se prolonga hacia abajo por su polo o vértice inferior y los conforman dos vértices:

A. cara anterior.- Tiene formas convexas y sirve de polea para los tendones del cuádriceps y rotulianos.

B. cara posterior.- Esta cara se orienta hacia el interior de la articulación, esta cara tiene dos aspectos, interno y externo que contacta con los cóndilos femorales; ajustando su forma cóncava con la forma convexa de los cóndilos.

5.2.6. Aparato de contención.

Ligamentos.- Los ligamentos son bandas de tejidos elásticos que tienen como misión la unión entre huesos en la articulación de la rodilla. Son elementos anatómicos clave en el movimiento de la articulación, controlando la amplitud de movimiento y estabilizándola de forma que la rodilla se mueve con la alineación apropiada.

- **Ligamentos cruzado posterior.-** Es el restrictor primario de la translación tibial posterior y recordemos que se lo denomina, el estabilizador primario de la rodilla, también provee una restricción de la rotación externa tibial y conjuntamente, con el ligamento cruzado anterior, son restrictores secundarios contra la fuerza biomecánica de stress, en varo y en valgo en la rodilla.

Tiene este ligamento 2 bandas, llamadas de acuerdo a sus inserciones femorales y tibiales; recordemos que va del cóndilo femoral tibial medial al borde posterior de la tibia, atravesando la articulación extrasinovialmente. La banda antero-lateral, que es la porción menos isométrica de este ligamento y la otra y la banda postero-medial, más pequeña, pero más isométricas; conceptos estos de isometrías, muy importante para los cirujanos ortopedistas en el momento de una reconstrucción correcta para obtener la funcionalidad.

- **Ligamento cruzado anterior.-** El ligamento cruzado anterior se inserta en la parte anterior de la tibia y se dirige hacia atrás y hacia arriba, hacia el borde postero-interno evitando que el fémur y la tibia se separe, manteniendo la articulación estable, pero permiten que la articulación se abra por las dos. También se tensa en la rotación interna de la rodilla, por lo que limita este movimiento. Su lesión provoca que la tibia se desplace hacia adelante en la ruptura del ligamento cruzado anterior.

- **Ligamento colateral externo.-** Tiene forma de cordón, pero es muy fuerte. Se inserta en el epicondilo lateral femoral junto por encima del surco del poplíteo.

Inferiormente se inserta en la superficie lateral de la cabeza del peroné. Una bolsa la separa de la capsula fibrosa.

- **Ligamento colateral interno.-** Es ancho y plano. Se inserta en la membrana fibrosa subyacente. Anclando superiormente al cóndilo medial femoral. Inferiormente, se inserta en el cóndilo medial y la superficie medial de la tibia, por detrás de la inserción de los tendones, músculos sartorio, grácil y semitendinoso que es el más débil de los dos.

- **Ligamento Rotuliano.-** Es la parte distal del tendón del musculo cuádriceps femoral. Es el ligamento anterior de la articulación de la rodilla. Recibe los retinaculos rotulianos medial y lateral (expansiones aponeuróticas de los músculos vastos mediales y lateral, y de la fascia profunda) el ángulo entre el eje del tendón rotuliano y el eje del musculo cuádriceps femoral es el ángulo en Q.⁹

5.2.7. Músculos y tendones.- Diverso músculos y tendones cruzan la rodilla provocando su movimiento de flexión y extensión, es por esto que se puede dividir en dos grupos diferentes en: Flexores y extensores

A. Extensores.- El musculo extensor más importante es cuádriceps femoral que está formado por el recto anterior, vasto externo y vasto interno, todo esto se une con el tendón del cuádriceps que a su vez es el tendón de mayor tamaño. Este tendón sujeta la rótula en su parte superior, pasa por arriba de ella y se convierte después en el tendón rotuliano. Su función es la de extender la rodilla, manteniendo el equilibrio de la rótula para que esta pueda deslizarse correctamente sobre la escotadura intercondílea.

La cintilla iliotibial cubre el musculo en su parte lateral y se inserta en una prominencia ósea de la tibia conocida como tubérculo de GERDY que se encuentra entre la tuberosidad tibial y la cabeza del peroné, este musculo actúa como flexor o extensor dependiendo de la posición de la rodilla.

⁹ MOORE, Keith L., Dalley Arthur F., Agur Anne M, Anatomía con orientación clínica, Ed. Médica Panamericana, 2007

B. Flexores.- Estos músculos se encuentran en la parte posterior del muslo y son:

- **Musculo semitendinoso y semimembranoso.-** Una vez que la pierna es flexionada provoca una rotación interna.
- **Bíceps femoral.-** Debido a que se encuentran en la parte lateral, provoca una rotación externa después de la flexión.
- **Pata de ganso.-** Es la unión de tres músculos: semitendinoso, recto interno y el sartorio, este conjunto de músculos recibe también el nombre de músculos isquiotibiales.
- **Musculo gastronemico.-** Es mejor conocido como gemelo, viene de la cara posterior del fémur y baja hasta el talón llegando hasta el tendón de Aquiles.
- **Poplíteo.-** Baja desde el cóndilo externo hasta la tibia por su parte posterior y sus funciones es la de flexionar la rodilla además de crear una rotación externa.

5.2.8. Capsula.- Encierra a los cóndilos tibiales y femorales, y la fosa intercondilea. Tiene una apertura posterior al cóndilo lateral tibial para permitir al tendón del musculo poplíteo atravesar e insertarse en la tibia, la capa fibrosa es reemplazada anterior por el tendón del musculo cuádriceps femoral, la rótula y el ligamento rotuliano.¹⁰

5.2.9. Menisco.- Los menisco semilunares, interno y externo, son otra forma de estructura cartilaginosa que se encuentra en el interior de la rodilla y son de suma importancia en el desplazamiento entre el fémur y la tibia que se encuentra entre los cóndilos y los platillos tibiales, debido a su elasticidad actúan como amortiguador al momento de transmitir el peso a través de los huesos de las articulaciones. Al estar paralelo a los platillos tibiales tienen forma de C.

¹⁰ JIMÉNEZ-CASTELLANOS Ballesteros Juan, Catalina Herrera Carlos Javier, Carmono Bono Amparo, Anatomía Humana General, Universidad de Sevilla, 2002

Para mantenerse en su posición los menisco se encuentran anclado a la capsula de la rodilla, además de ser sujeto entre sí los cóndilo por los ligamentos.

5.2.10. Membrana sinovial.- La articulación es muy grande con un extenso recubrimiento sinovial, siendo esta membrana una de las más diferenciadas del organismo humana. Además de su epitelio sinovial, tiene gruesa capa elástico-conjuntiva y célula-adiposas, su función es máxima, reabsorbiendo y formando la sinovia (liquido sinovial).

5.2.11. Bolsas sinoviales o serosas.- Existen varias bolsas sinoviales alrededor de la rodilla que proporciona superficies de baja fricción para el movimiento de los tendones asociados con la articulación.

La bolsa subcutánea prerrotuliana e infrarrotuliana se localizan en la superficie cóncava de la articulación permitiendo que la piel se mueva libremente durante los movimientos de la rodilla.

Otras, se comunican con las cavidad sinovial: la suprarrotuliana, poplítea (profunda al cuádriceps), anserina (profunda a la incursión del sartorio, Gracil y semitendinosa), del gastrocnemico, entre otras.¹¹

5.2.12. Irrigación.- Está dada por ramas descendentes y de la rodilla de las arterias femoral, poplítea y circunfleja femoral lateral en el muslo, y de la arteria circunfleja-peronea y de las ramas recurrentes de la arteria tibial anterior de la pierna.

5.2.13. Inervación.- Los nervios que inerva los músculos que cruzan o actúa sobre la articulación de la rodilla, también inerva a la articulación. Por tanto, hay inervación por ramas del nervio obturador y safeno (medial mente), femoral mente (anteriormente), tibial (posteriormente) y peroneo común (lateralmente) siendo estos dos últimos componente del nervio ciático.

¹¹ ROUVIÈRE Henri, Delmas André, Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional, Elsevier España, 2005

5.2.14. Causas de la ruptura del Ligamento Cruzado posterior.- Entre las causas más frecuentes que produce se consideran:

- Por un trauma o golpe de manera directa en la región anterior tibial, que desplaza la tibia hacia atrás, por ejemplo: un traumatismo automovilístico.
- Por una hiperflexión forzada de rodilla al realizar la actividad física, con el pie en flexión plantar
- Por maniobra de hiperextensión y giro brusco

5.2.15. Valoración y exploración de la ruptura del LCP.

A.- Exploración física.- Tras una rápida inspección en la que se pueda apreciar hematomas, herida, deformidades y tumefacción o derrame articulares, se evaluará el rango de movimiento de la rodilla y realizaremos la palpación de los puntos dolorosos. Es importante valorar el estado neurovascular distalmente ante la posibilidad de lesiones producidas en luxaciones de la rodilla que se han reducido espontáneamente.¹²

La estabilidad ligamentosa se objetivará con maniobra en valgo y varo a 0° y el 30° de flexión, así como test de lachman, cajón anterior y pivotsift para evaluar el LCA. Si existe ruptura del **LCP** y no se hace una correcta exploración, puede existir un falso cajón anterior debido a que la tibia está subluxada posteriormente.¹³

B.- Exámenes físicos

La prueba específica para evaluar el **LCP** son las siguientes:

Cajón posterior. Consta en aplicar una fuerza en dirección posterior en la tibia, con la rodilla flexionada a unos 90° y el pie apoyado en la camilla. Es importante

¹²Prieto Martínez M. Juan- Exploración del aparato locomotor: generalidades, columna cervical, plexo braquial- Universidad de Sevilla, 1998

¹³ GARRET William E., Kirkendall Donald T. Contiguglia S. Robert, Medicina del Fútbol, Editorial Paidotribo, 2005.

realizar el test en la rodilla contralateral de la misma manera para compararla con la afectada, y que cuando aplicamos la fuerza en sentido posterior podemos calificar el grado de laxitud en 1, 2 o 3, según el recorrido de translación tibial.

- **Test de Godfrey.-** (Prueba de relajación), consiste en que el paciente debe flexionar las rodillas y las caderas a unos 90° y al apoyar los pies y relajar la musculatura de la rodilla se puede observar como la pierna afectada cae con respecto a la contralateral por efecto de la gravedad ante la falta de sujeción que ofrece el ligamento lesionado.

- **Test del cuádriceps.-** Consiste en el movimiento hacia delante que se produce en la tibia de la rodilla lesionada cuando el cuádriceps se contrae con el pie fijo en la camilla.

- **Test de pivotshift invertido.-** En el que puede notarse el resalte que hace la tibia cuando se reduce anteriormente.

- **La prueba de rotación externa tibial.-** Realizada en de cubito prono, a 30° y 90° de flexión, permite valorar la presencia de lesiones asociado en el ángulo postero-lateral. Una diferencia mayor de 10-15grados es patológica .La extrarotación en 30° y 90° sugiere lesión del complejo postero externo y del LCP.

- **Clasificación de la lesión del ligamento cruzado posterior:**

Según la laxitud evidenciada en el cajón posterior y la valoración de los otros componentes ligamentosos de la rodilla se puede clasificar la lesión del LCP en los siguientes grados:

- **Grado I:** Cuando el desplazamiento hacía posterior es menor a 5 mm.
- **Grado II:** Cuando el desplazamiento tibial está entre 5 y 10 mm.
- **Grado III:** Cuando existe mayor desplazamiento.
- **Grado IV:** Hay lesiones asociada.- se considerara:

- Si existe ruptura del ligamento colateral lateral y del complejo postero-externo de la rodilla.
- Si las lesiones asociadas afectan al ligamento lateral interno y en el menisco o en el cartílago articular
- Cuando se ha roto los dos ligamentos cruzados.

C.- Pruebas complementarias.- dentro de los exámenes complementarios tenemos los siguientes:

- **Rayos x.-** En la lesión aguda se debe hacer radiografía, al menos las proyecciones antero posterior (AP) y lateral, muy útil para descartar evaluaciones ósea de fémur y tibia.
- **Resonancia magnética.-** La prueba diagnóstica de referencia, que permite valorar toda la estructura de la rodilla (óseos, cartilagosos, ligamentosos y meniscos) así como valorar el grado de rotura de LCP.
- **Gammagrafía ósea.-** Es muy recomendada la realización de esta prueba de medicina nuclear para determinar si la lesión de LCP está produciendo una descarga significativa de los compartimientos interno de la rodilla con los cambios degenerativos que ello implica.

5.2.16. Tratamiento de rehabilitación.- El tratamiento de rehabilitación en el postoperatorio del ligamento cruzado posterior consta de lo siguiente:

- A. Etapa inicial o Fase aguda.-** Es la etapa más delicada del tratamiento donde trabajaremos de forma conservadora contrarrestando la inflamación y el dolor de manera rápida y segura¹⁴.
- 1-4 días: Técnica Rice (reposo, hielo, compresión, elevación).

¹⁴<http://mrbuh0.iespana.es>

- Electroterapia: Estimulación interferencial, (corrientes galvánicas de bajo voltaje), usadas contra la inflamación y el dolor.
- Brase: Férulas que se aplican para mantener fijada la rodilla.

B. Etapa intermedia.- Esta etapa es importante al momento de aplicar el protocolo de tratamiento a seguir de lo que dependerá mucho los resultados que lograremos. Empezaremos por incrementar el arco de movimiento a tolerancia del paciente, continuaremos con el Brase en extensión total para dormir durante 2 semanas, siguiendo con los ejercicios de Cuádriceps en un arco de 30° a 0°, y estimulación eléctrica del cuádriceps y vasto medial oblicuo.

La Estimulación o Tens es importante en esta fase, como factor determinante, para control e inicio de la ambulación y apoyo, y combinado con isométricos de cuádriceps.

Iniciar ejercicios para los isquiotibiales de 0° a 10° y a medida que se incrementa el arco de movimiento, el apoyo a tolerancia, se combinan con ejercicios de cadera en abducción y aducción.

Continuaremos con la electroestimulación en cuádriceps y isquiotibiales combinando con ejercicios pasivos resistido llevándolo a el paciente hasta el límite de la tolerancia.

- Termo terapia
- Incrementar el arco de movimiento a tolerancia.
- Electroterapia: Electroestimulación Diatermia en esta etapa.
- Iniciar ejercicio de fortalecimiento de ambulación y apoyo.

C. Etapa final.- Cuando la recuperación funcional va en franco aumento, la propiocepción bipodal, unipodal y multidireccional es importante y vital, así

mismo la bicicleta, los isotónicos en cadena cinética abierta y los ejercicios de cadena cinética cerrada anteriores, laterales, posteriores y diagonales son importante así como un buen fortalecimiento y potencialización muscular del cuádriceps combinándolo con la electroestimulación de fortalecimiento.

Cuando los diferentes test comparativos con el miembro inferior no comprometido, nos indican por medio de isokinéticos por comparación directa, que ya existe un valor de 70% en la potencia muscular y funcional del miembro lesionado, podemos iniciar los gestos deportivos dentro de la canchas y si se trata de un deportista de elite aproximándonos a figuras biomecánicas propias del deporte específico.

La Polimetría en escala diferencial, vertical, horizontal, multisaltos, incrementando nivel de complejidad y una muy buena adaptación cardiovascular, todo esto acompañada de la electroestimulación adaptándola a la necesidad que la requiera el deportista para su recuperación final o buen rendimiento en ella, ya sea de manera relajante, analgésica o de fortalecimiento.

El complemento con actividades de gimnasio es básico y la obtención de un alto grado de potencia, energía y resistencia muscular son cruciales, para evitar recidivas.

Generalmente estos pacientes retornan, en su gran mayoría, aproximadamente a los 3 a 4 meses.

- Propiocepción bipodal, unipodal, y multidireccional.
- Electroterapia: Electroestimulación de fortalecimiento.
- Mecanoterapia
- Trabajo en canchas (iniciar gestos deportivos).

5.2.17. Medidas de prevención de la ruptura de Ligamento Cruzado

Posterior.- Entre las medidas de prevención se pueden considerar las siguientes:

A. Tras la intervención quirúrgica: Los plazos de recuperación para volver a pisar un campo de juego van de los cuatro a los seis meses.

B. Trabajo fuera del entrenamiento: Controlando los siguientes aspectos como:

- **Alimentación-hidratación:** Proporcionar una alimentación rica en proteínas para recuperar tejidos; además debe hidratarse adecuadamente, antes, durante y después de la actividad física.
- **Descanso-sueño:** Debe dormir las horas adecuadas para lograr una buena relajación y rendimiento.
- **Aspectos psicológicos:** Evitar toda actividad o situación que le cause estrés, para que pueda concentrarse en los entrenamientos.
- **Antecedentes lesionales:** Evitar ejercicios de riesgos hasta que llegue a una recuperación total.

C. Trabajo durante el entrenamiento:

- Buenas ejecuciones: Pivotar en giros, controlar las caídas en hiperextensión producidas en los saltos.
- Trabajo preventivo: calentamiento, estiramiento, trotes.
- Al realizar ejercicios o actividades deportivas se deben utilizar vendajes, calzados de calidad para procurar una buena pisada y agarre a la superficie

CAPITULO II

6. HIPÓTESIS

La Electroestimulación incide en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior en Deportistas de elite que asisten al centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno” en el periodo de Mayo 2012 hasta Abril 2013.

6.1. VARIABLES

6.1.1 Variable independiente

- La Electroestimulación

6.1.2 Variable dependiente

- El post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior cruzado

6.1.3 Termino de relación

- Incide

CAPITULO III

7. METODOLOGÍA

7.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es documental bibliográfica, porque fueron consideradas las referencias de diferentes escritores y autores involucrados en la temática y que han realizado estudios sobre el problema, dentro de los cuales están libros, revistas médicas, tesis, internet, periódicos, las historias clínicas de los deportistas, Webgrafía, entre otros.

Es de campo la investigación porque se la realizó en el lugar donde se suscitan los hechos.

7.2.NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Es descriptiva porque se han especificado las propiedades y conocimientos detallados de los aspectos exteriores del problema en el que se involucraron personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno sometido al análisis.

Esta investigación es explorativa porque se examinó un tema o problema de investigación. Se realizó un estudio preliminar, una primera aproximación al problema que permitió formular la hipótesis y luego su respectiva comprobación.

7.3.MÉTODOS

Es inductivo – deductivo porque se estudiaron efectos particulares de cada uno de los deportistas que reciben rehabilitación, para luego sacar afirmaciones de carácter general respecto a la influencia del problema en ellos. Es método analítico – sintético que consiste en analizar los datos observados o investigados para llegar a la síntesis y lograr la comprensión en todo lógico y concreto.

7.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La técnica de recolección de información que se utilizaron en la presente investigación fueron la encuesta y la observación.

Para la encuesta se estructuraron y aplicaron cuestionarios de preguntas tanto para los deportistas que han sufrido lesión y para los profesionales que laboran en el Centro Gerontológico Guillermina Loor de Moreno.

Para la observación se estructuraron guías de observación en las que constaron todos los parámetros que se desearon observar en los deportistas que han sufrido la lesión. Luego que se realizaron las encuestas y las observaciones los resultados fueron debidamente tabulados, analizados y presentado sus porcentajes en cuadros y gráficos estadísticos.

7.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

7.5.1. Población: En esta investigación se consideraron a 235 deportistas que acuden al Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”, de la ciudad de Portoviejo por rehabilitación en diferentes tipos de lesiones, determinándose como población para esta investigación a 28 personas, entre las cuales se encuentran 26 deportistas de élite que reciben rehabilitación luego del post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior, más 2 fisioterapeutas que laboran en el Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

7.5.2. Muestra: La muestra con la que se trabajó en la investigación fue el 100% de la población que consistió en 28 personas de los cuales 26 son deportistas de élite que se encuentran recibiendo rehabilitación luego del post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior, además los 2 fisioterapeutas que laboran en el Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

8. MARCO ADMINISTRATIVO

8.1.RECURSOS HUMANOS:

- El Investigador: Diego Armando Vélez Palacios
- Tutora de Tesis: Lic. Glenda Ortiz Ferrín
- Deportistas de Elite
- Directivos del centro
- Fisioterapeutas

8.2. RECURSOS FINANCIEROS:

CONCEPTOS	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
EQUIPOS Y MATERIALES DE OFICINA <ul style="list-style-type: none">• Computador• Impresión• Resmas de papel	650,00 40.00 50.00 20.00	760.00
Servicios Varios <ul style="list-style-type: none">• Teléfono• Internet• Transporte• Alimentación	100.00 100.00 300.00 400.00	900.00
TOTAL:	1010.00	1660.00

CAPITULO IV

9. RESULTADOS OBTENIDOS Y ANÁLISIS DE DATOS.

ENCUESTA DIRIGIDA A DEPORTISTAS DE ELITE QUE RECIBEN REHABILITACIÓN DESPUÉS DEL POSTOPERATORIO DE ROTURA DE LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR EN EL ÁREA DE REHABILITACIÓN FÍSICA DEL CENTRO GERONTOLÓGICO “GUILLERMINA LOOR DE MORENO”

CUADRO No. 1

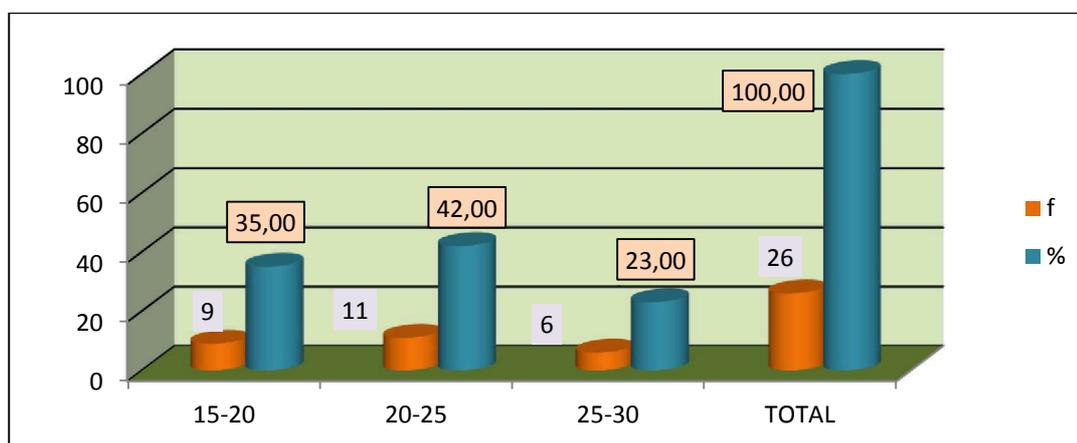
1. Edad aproximada en los deportistas de elite

No,	EDAD	FRECUENCIA	%
1	15-20	9	35
2	20-25	11	42
3	25-30	6	23
	TOTAL	26	100

Fuente: Deportistas atendidos en el Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Egdo. Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 1



Análisis:

En este gráfico se puede demostrar que la edad promedio donde existe el mayor número de deportistas que han sufrido este tipo de lesiones es de 20 a 25 años, seguido de los incluidos en el rango de 15-20 y en menor porcentaje de 25 – 30 años de edad.

CUADRO No. 2

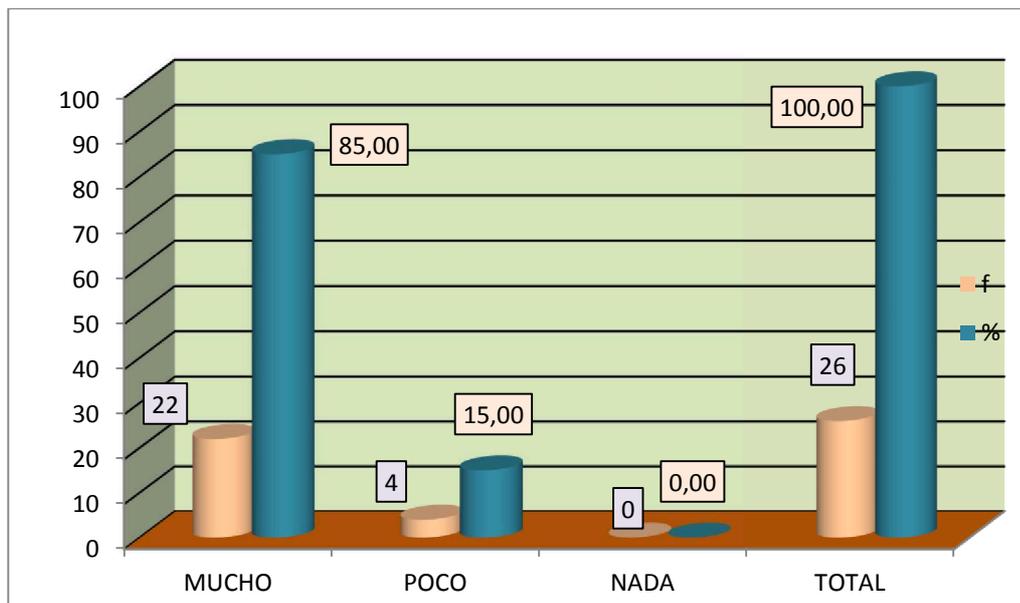
2. ¿Presentó dolor intenso luego de la cirugía de rodilla?

No,	INTENSIDAD	f	%
1	MUCHO	22	85,00
2	POCO	4	15,00
3	NADA	0	0,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Deportistas atendidos en el Centro Gerontológico "Guillermina Loor de Moreno".

Investigador: Ego.Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 2



Análisis.

Una vez tabulados los datos se demuestra que el mayor porcentaje de las personas sometidas a cirugía de rodilla presentan mucho dolor, seguido en porcentajes de quienes refirieron haber sentido poco dolor.

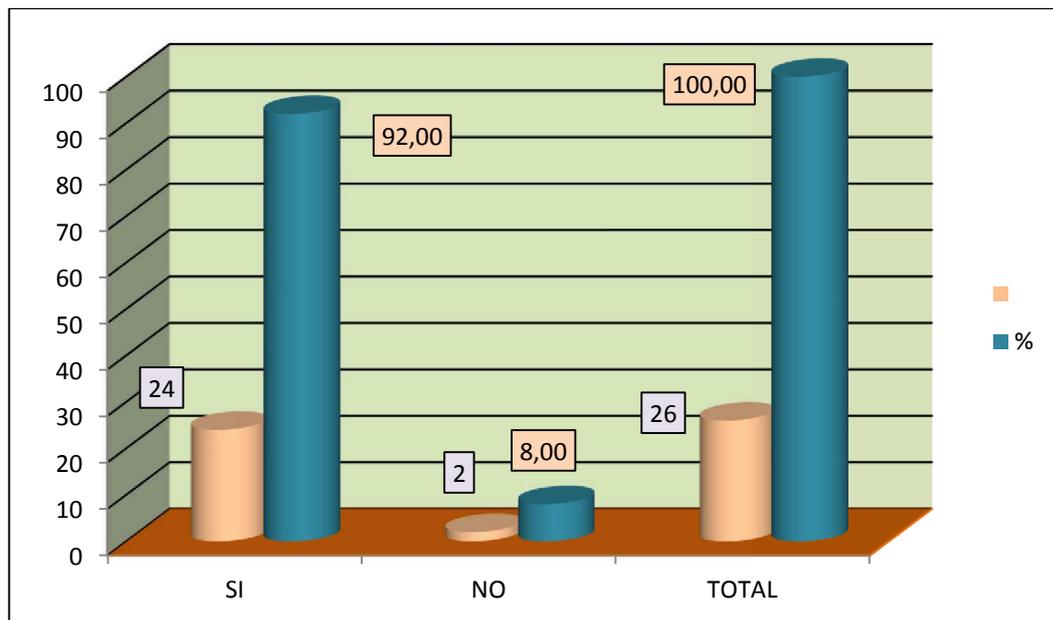
CUADRO No. 3

3. ¿Se siente satisfecho con el tratamiento fisioterapéutico aplicado?

No,	CONFORMIDAD	f	%
1	SI	24	92,00
2	NO	2	8,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Deportistas atendidos en el Centro Gerontológico "Guillermina Loor de Moreno".
Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 3



Análisis:

Una vez tabulados los datos, se demuestra que la mayoría de las personas encuestadas se sienten satisfechas con el tratamiento aplicado, siendo mínimo el porcentaje de pacientes que no están conformes.

CUADRO No. 4

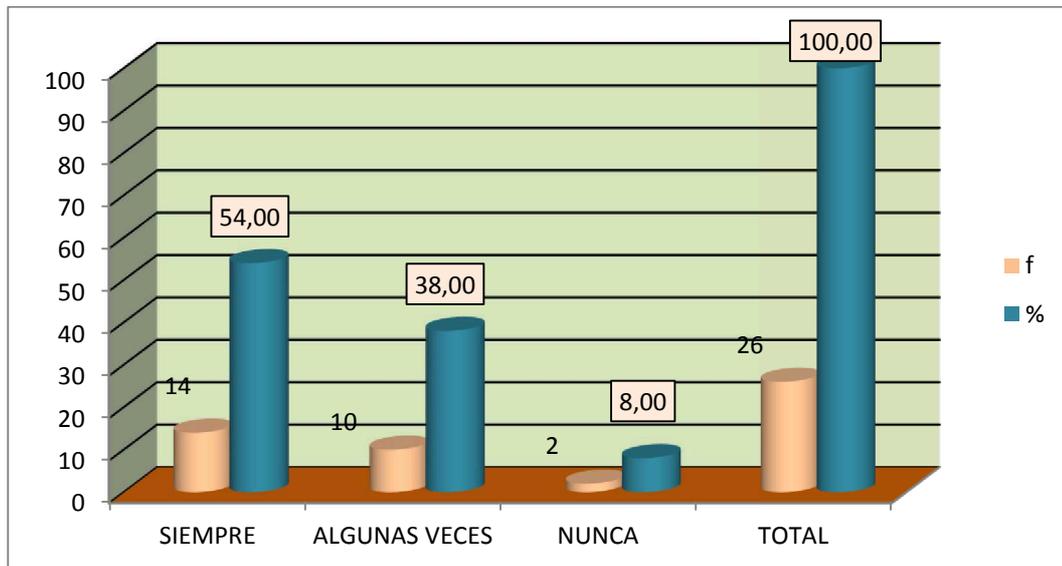
¿Ha recibido tratamiento con electroestimulación?

No,	TRATAMIENTO CON ELECTROESTIMULACIÓN	f	%
1	SIEMPRE	14	54,00
2	ALGUNAS VECES	10	38,00
3	NUNCA	2	8,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Deportistas atendidos en el Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 4



Análisis

Una vez tabulados los datos obtenidos en las encuestas se demuestra que es alto el porcentaje de las personas que siempre han recibido tratamiento con Electroestimulación, seguido de quienes lo han recibido algunas veces y en mínima cantidad los que no la han recibido.

CUADRO No. 5

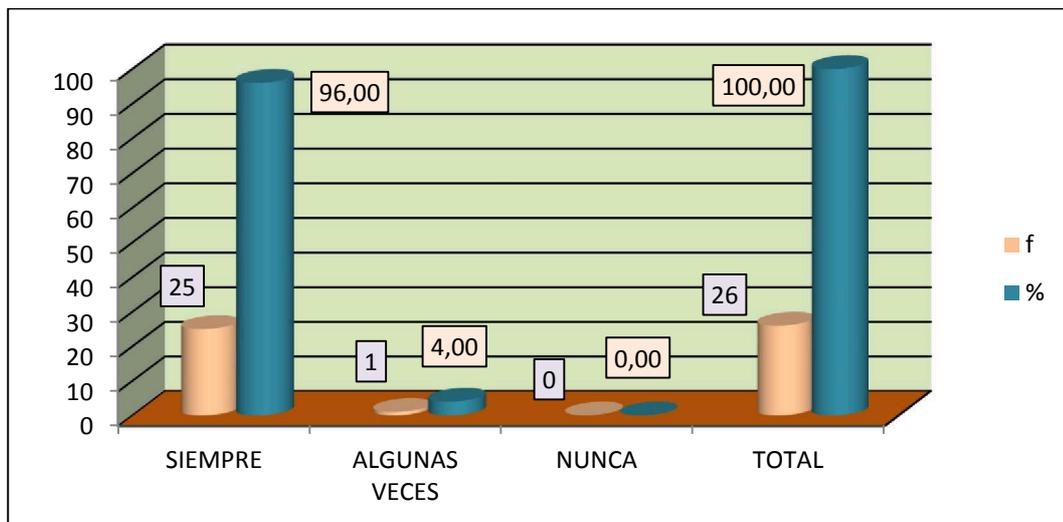
¿Cree usted que un previo calentamiento al realizar la actividad física puede prevenir lesiones?

No.	PREVIO CALENTAMIENTO PARA PREVENIR LESIONES	f	%
1	SIEMPRE	25	96,00
2	ALGUNAS VECES	1	4,00
3	NUNCA	0	0,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Deportistas atendidos en el Centro Gerontológico "Guillermina Loo de Moreno".

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 5



Análisis

Una vez tabulados los datos se puede comprobar que los deportistas atendidos consideran necesario realizar siempre un previo calentamiento antes de la actividad física con la finalidad de prevenir las lesiones, siendo mínimo el porcentaje que considera que se lo debe hacer algunas veces.

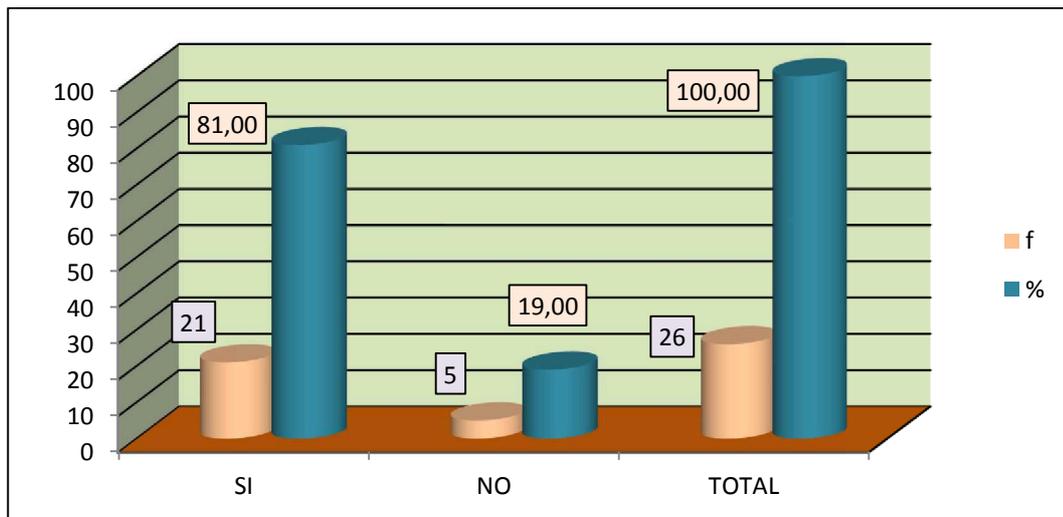
CUADRO No. 6

¿Ha tenido lesiones de rodilla anteriormente?

No.	LESIONES ANTERIORES	f	%
1	SI	21	81,00
2	NO	5	19,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Deportistas atendidos en el Centro Gerontológico “Guillermina Loo de Moreno”.
Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 6



Análisis.

Una vez tabulados los datos obtenidos en las encuestas se determina que es alto el porcentaje de deportistas de élite que refieren haber tenido lesiones de rodilla anteriormente y solo un pequeño porcentaje por primera vez han sufrido este problema.

CUADRO No. 7

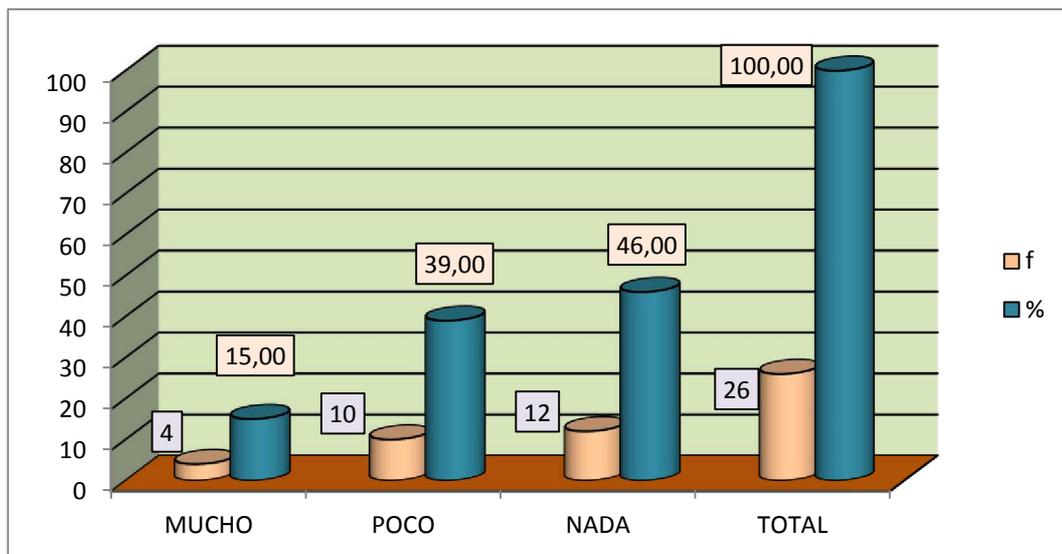
¿Tiene conocimiento usted que es la Electroestimulación?

No,	CONOCIMIENTO SOBRE LA ELECTROESTIMULACIÓN	f	%
1	MUCHO	4	15,00
2	POCO	10	39,00
3	NADA	12	46,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Deportistas atendidos en el Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 7



Análisis

Una vez tabulados los datos obtenidos en las encuestas, se determina que el mayor porcentaje de los pacientes no conocen nada sobre la electroestimulación, seguido de quienes refieren conocer poco, siendo mínimo el porcentaje de los que si conocen sobre la técnica fisioterapéutica.

CUADRO No. 8

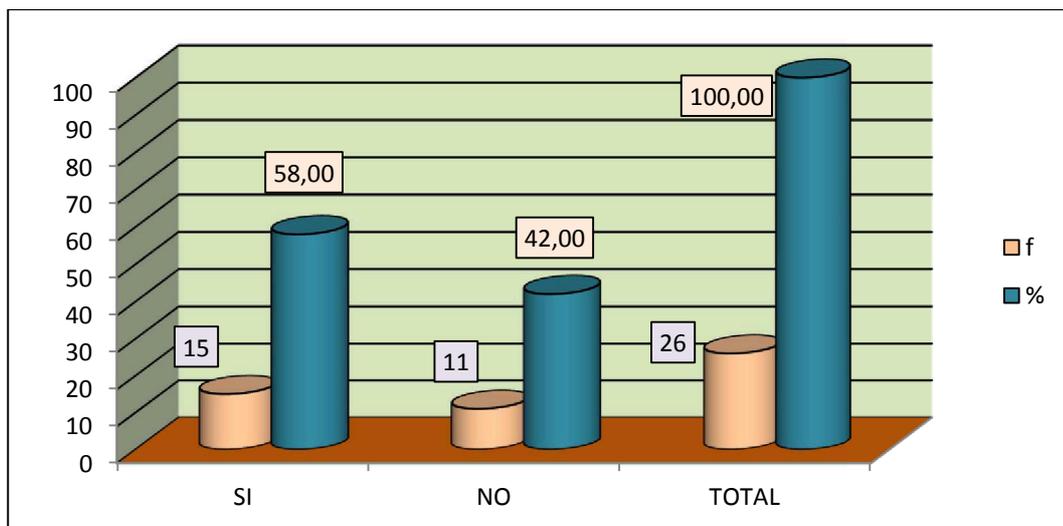
¿Conoce los beneficios de la Electroestimulación?

No.	CONOCE LOS BENEFICIOS DE LA ELECTROESTIMULACION	f	%
1	SI	15	58,00
2	NO	11	42,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Deportistas atendidos en el Centro Gerontológico "Guillermina Loor de Moreno".

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 8



Análisis.

Al realizar la tabulación de los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los deportistas de élite se demuestra que la mayoría de ellos conocen los beneficios de la Electroestimulación y es menor el porcentaje de quienes desconocen de los mismos.

CUADRO No. 9

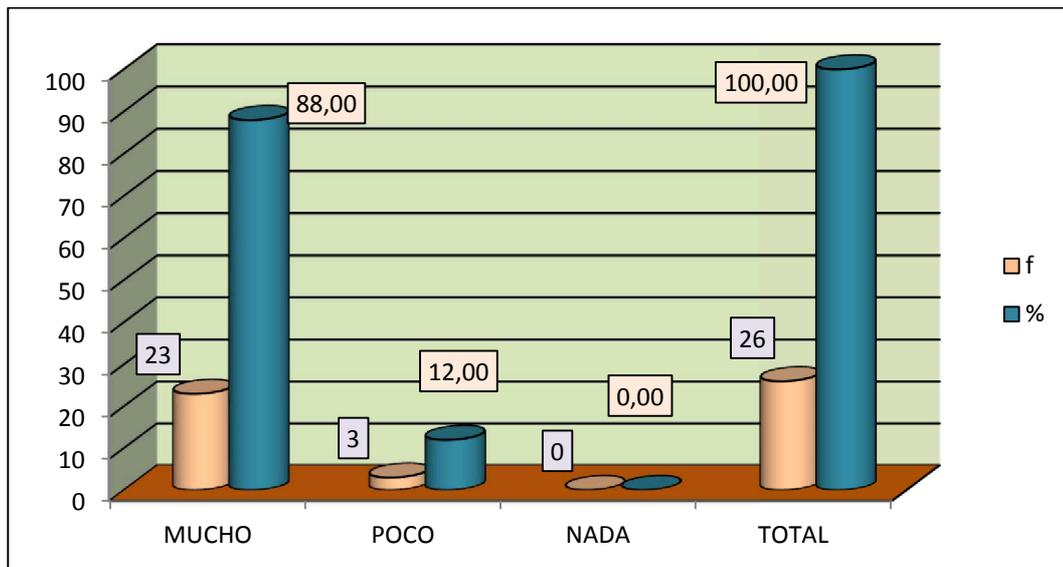
¿Ha sentido mejoría con el tratamiento aplicado?

No,	MEJORIA CON EL TRATAMIENTO	f	%
1	MUCHO	23	88,00
2	POCO	3	12,00
3	NADA	0	0,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Deportistas atendidos en el Centro Gerontológico “Guillermina Loo de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 9



Análisis.

Al tabular los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los pacientes que reciben tratamiento con electroestimulación, el mayor porcentaje de ellos consideran que han mejorado con el tratamiento aplicado, sin embargo un mínimo porcentaje indica que es poca la mejoría obtenida.

CUADRO No. 10

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS FISIOTERAPISTAS QUE LABORAN EN EL CENTRO GERONTOLÓGICO “GUILLERMINA LOOR DE MORENO” Y QUE REALIZAN LA REHABILITACIÓN A LOS JUGADORES DE ÉLITE LUEGO DEL POSTOPERATORIO DE ROTURA DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR.

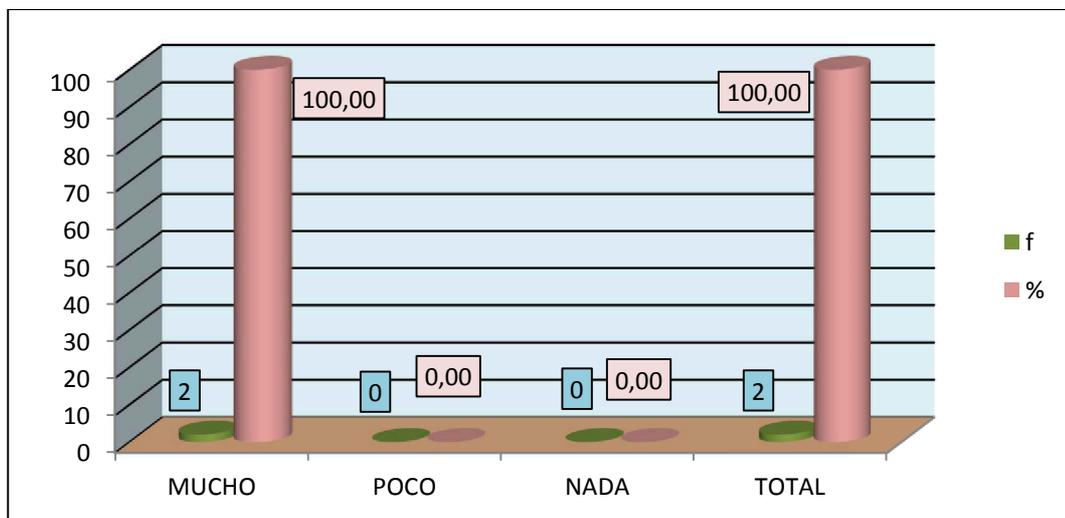
¿La Electroestimulación incide en el postoperatorio del ligamento cruzado posterior?

No,	INCIDENCIA	f	%
1	MUCHO	2	100,00
2	POCO	0	0,00
3	NADA	0	0,00
	TOTAL	2	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 10



Análisis

Al tabular los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los fisioterapistas que laboran en el Centro Gerontológico Guillermina Loor de Moreno de Portoviejo, por unanimidad están de acuerdo que la electroestimulación incide en el postoperatorio del ligamento cruzado posterior.

CUADRO No.11

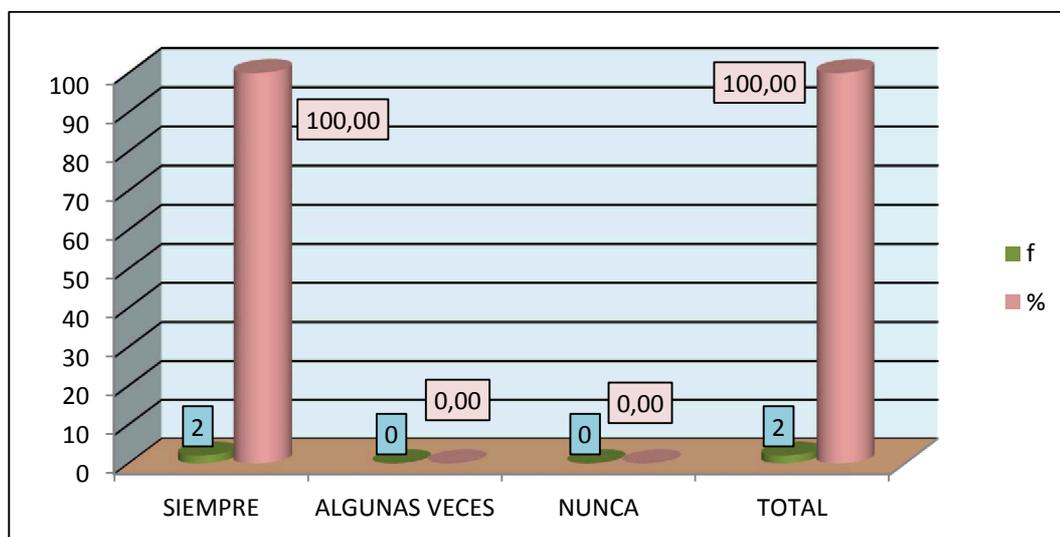
¿La Electroestimulación es utilizada en las lesiones de los deportistas?

No,	APLICACIÓN DE LA ELECTROESTIMULACIÓN EN LESIONES	f	%
1	SIEMPRE	2	100,00
2	ALGUNAS VECES	0	0,00
3	NUNCA	0	0,00
	TOTAL	2	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loo de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 11



Análisis

Una vez tabulados los datos de las encuestas realizadas a los fisioterapistas, ellos determinaron que siempre se utiliza la electroestimulación en las lesiones de los deportistas.

CUADRO No. 12

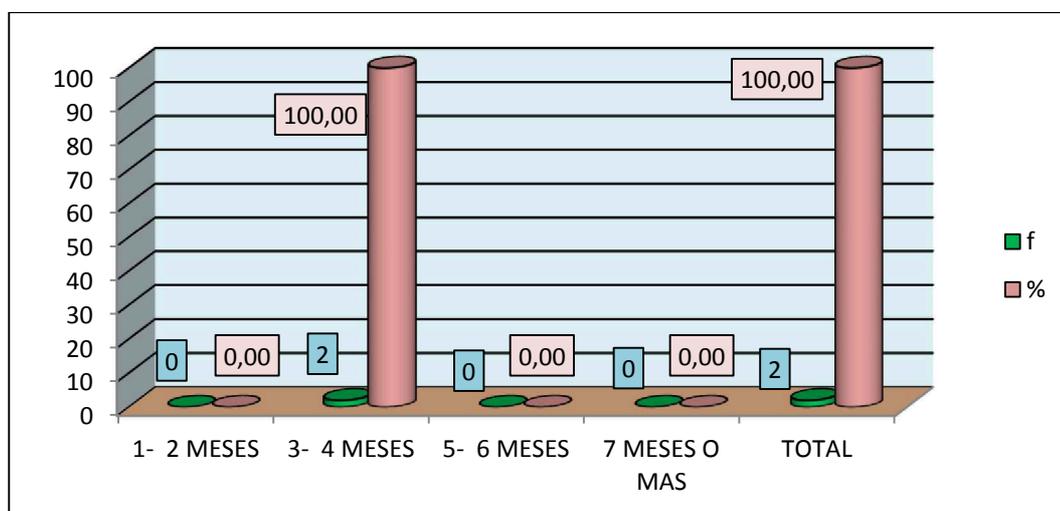
¿Cuál es el periodo de recuperación aproximado en un post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior con la Electroestimulación?

No,	PERIODO DE RECUPERACION APROXIMADO	f	%
1	1- 2 MESES	0	0,00
2	3- 4 MESES	2	100,00
3	5- 6 MESES	0	0,00
4	7 MESES O MAS	0	0,00
	TOTAL	2	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 12



Análisis

Tabulados los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los fisioterapistas que atienden a los deportistas de élite, todos estuvieron de acuerdo que el periodo de recuperación aproximado en un post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior con la electroestimulación es de 3 a 4 meses.

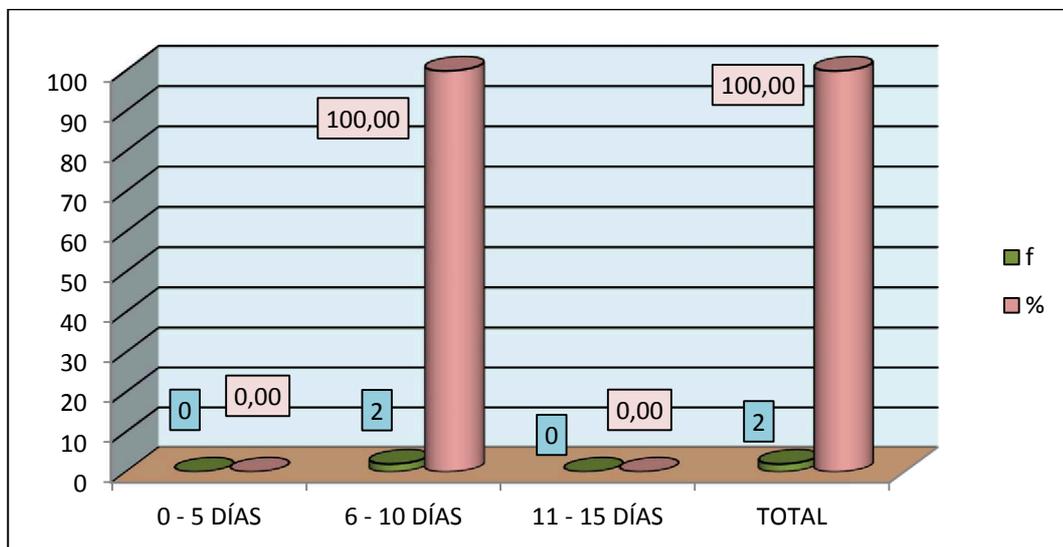
CUADRO No. 13

¿Cuándo se inicia la rehabilitación en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior?

No,	CUANDO INICIA EL PERIODO DE REHABILITACIÓN	f	%
1	0 - 5 DÍAS	0	0,00
2	6 - 10 DÍAS	2	100,00
3	11 - 15 DÍAS	0	0,00
	TOTAL	2	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.
Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 13



Análisis

Tabulados los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los fisioterapistas que atienden a los deportistas de élite, ellos consideran, por unanimidad, que se inicia la rehabilitación del post-operatorio de rotura de ligamento posterior entre los 6 - 10 días después de realizada la cirugía.

CUADRO No. 14

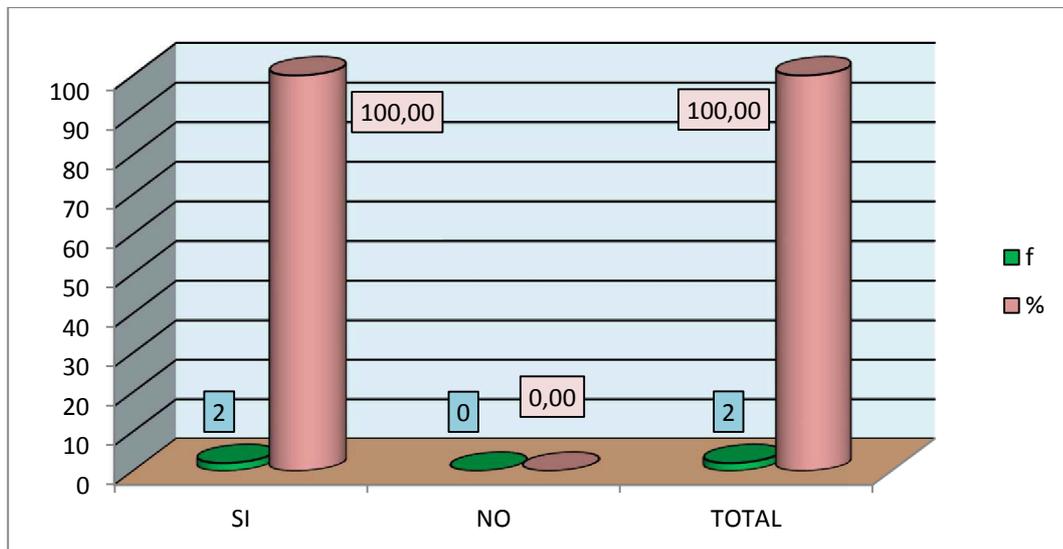
¿Es necesario instruir al deportista de elite sobre las medidas preventivas para lesiones de rodilla?

No.	INSTRUIR A LOS DEPORTISTAS SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS	f	%
1	SI	2	100,00
2	NO	0	0,00
	TOTAL	2	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios

GRÁFICO No. 14



Análisis

Tabulados los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los fisioterapistas que atienden a los deportistas de élite, ellos determinan de manera unánime que sí es necesario instruir a los deportistas sobre las medidas que deben tomar para prevenir las lesiones de rodilla

CUADRO No. 15

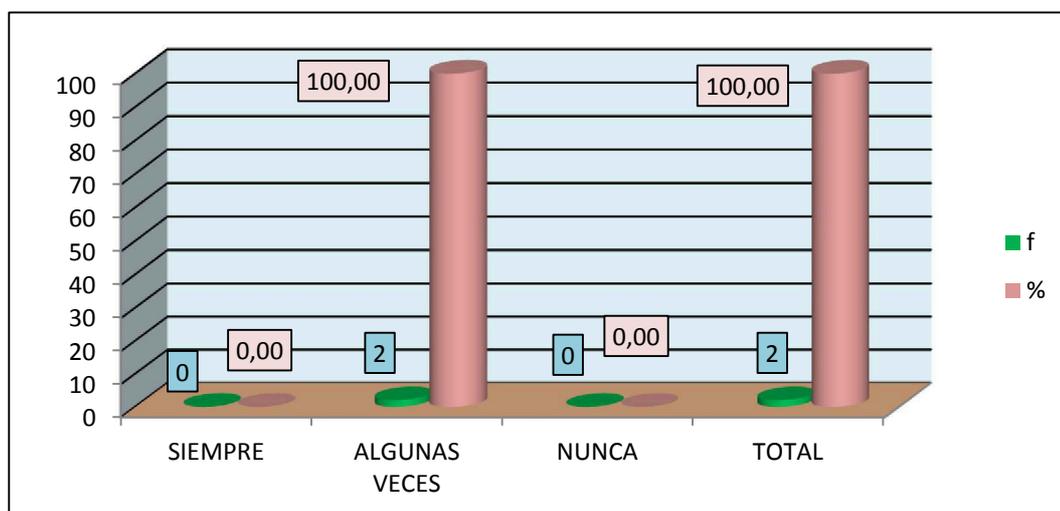
¿Con que frecuencia se producen rupturas de ligamento cruzado posterior en deportistas de elite?

No.	CON QUE FRECUENCIA SE PRODUCE RUPTURA DEL LCP	f	%
1	SIEMPRE	0	0,00
2	ALGUNAS VECES	2	100,00
3	NUNCA	0	0,00
	TOTAL	2	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 15



Análisis

Tabulados los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los fisioterapistas que atienden a los deportistas de elite, los encuestados al referirse a la frecuencia con que se producen rupturas de ligamento cruzado posterior en deportistas de elite, todos manifestaron que algunas veces.

CUADRO No. 16

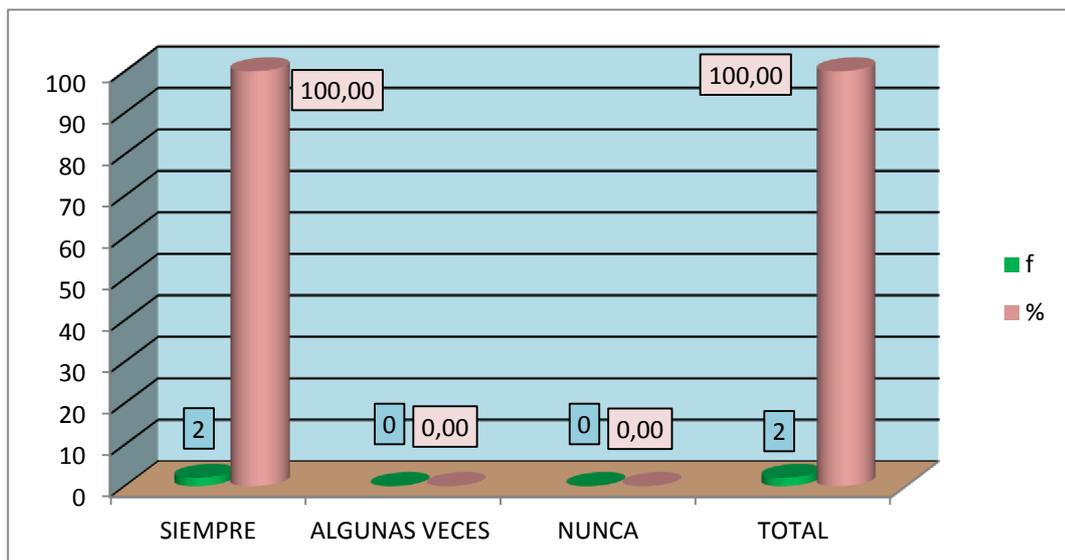
¿Es necesario un previo calentamiento antes de realizar cualquier actividad física?

No.	PREVIO CALENTAMIENTO	f	%
1	SIEMPRE	2	100,00
2	ALGUNAS VECES	0	0,00
3	NUNCA	0	0,00
	TOTAL	2	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 16



Análisis

Tabulados los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los fisioterapistas que atienden a los deportistas de élite, todos los encuestados consideran que es necesario un previo calentamiento antes de realizar cualquier actividad física.

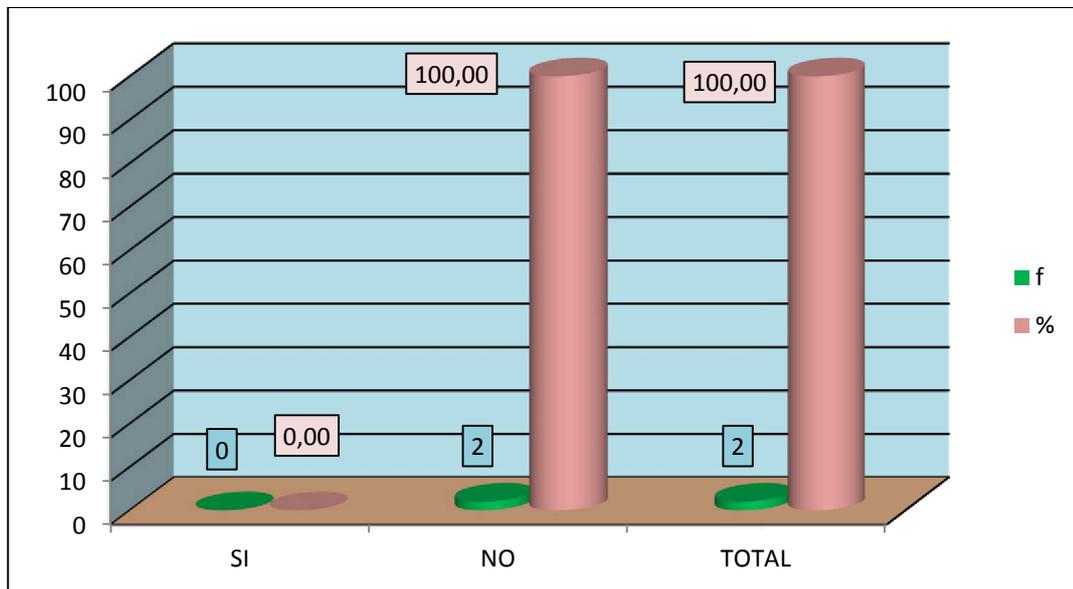
CUADRO No. 17

¿La ruptura de ligamento cruzado posterior solo se da en deportista de elite o en personas que no realizan actividad física?

No.	RUPTURA LCP SOLO SE DA EN DEPORTISTA ÉLITE O PERSONAS QUE NO REALIZAN ACTIVIDAD FÍSICA	f	%
1	SI	0	0,00
2	NO	2	100,00
	TOTAL	2	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.
Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 17



Análisis.

La ruptura de ligamento cruzado posterior no solo se da en deportista de elite o en personas que no realizan actividad física por lo tanto cualquier persona puede padecer.

TABULACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS DE LAS OBSERVACIONES REALIZADAS A LOS PACIENTES DURANTE EL PROCESO DE REHABILITACIÓN EN EL CENTRO GERONTOLÓGICO “GUILLERMINA LOOR DE MORENO”

CUADRO No. 18

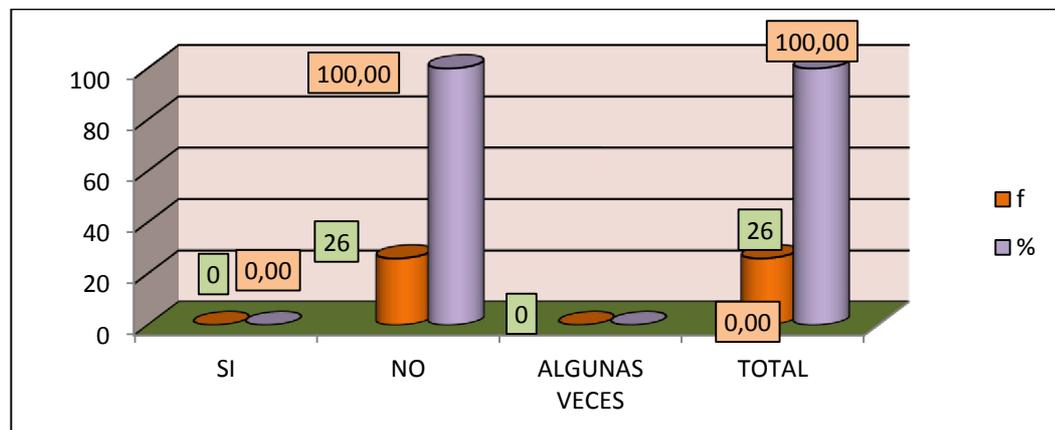
¿Se han utilizado equipos computarizados para diagnosticar las lesiones de los pacientes?

No.	UTILIZACIÓN DE EQUIPO COMPUTARIZADOS	f	%
1	SI	0	0,00
2	NO	26	100,00
3	ALGUNAS VECES	0	0,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios

GRÁFICO No. 18



Análisis

Tabulados los datos obtenidos en las observaciones realizadas en el área de rehabilitación, el mayor porcentaje indica que no se han utilizado equipos computarizados para diagnosticar las lesiones de los pacientes que reciben rehabilitación, lo cual se debe a la no existencia de los mismos en el área.

CUADRO No. 19

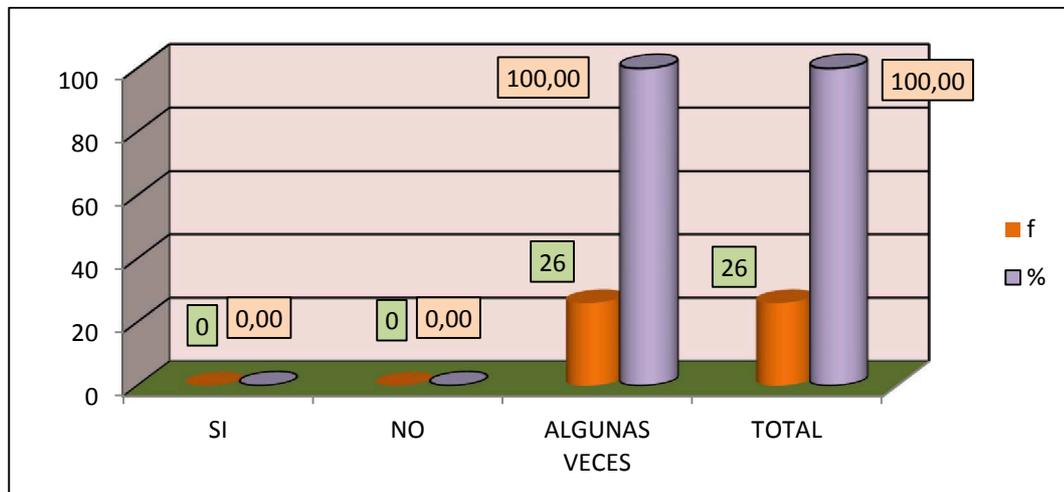
¿Se utilizan los equipos requeridos para todas las actividades fisioterapéuticas necesarias en la rehabilitación de los pacientes después del postoperatorio de ligamentos cruzado posterior?

No.	USO DE EQUIPOS REQUERIDO	f	%
1	SI	0	0,00
2	NO	0	0,00
3	ALGUNAS VECES	26	100,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Fisioterapeutas del Centro Gerontológico “Guillermina Loo de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios.

GRÁFICO No. 19



Análisis

Tabulados los datos obtenidos en las observaciones realizadas durante el proceso de rehabilitación física a los pacientes, se determinó que algunas veces se utilizan los equipos necesarios según los requerimientos que demande el trabajo de rehabilitación, debido a que algunos de ellos si existe en el área.

CUADRO No. 20

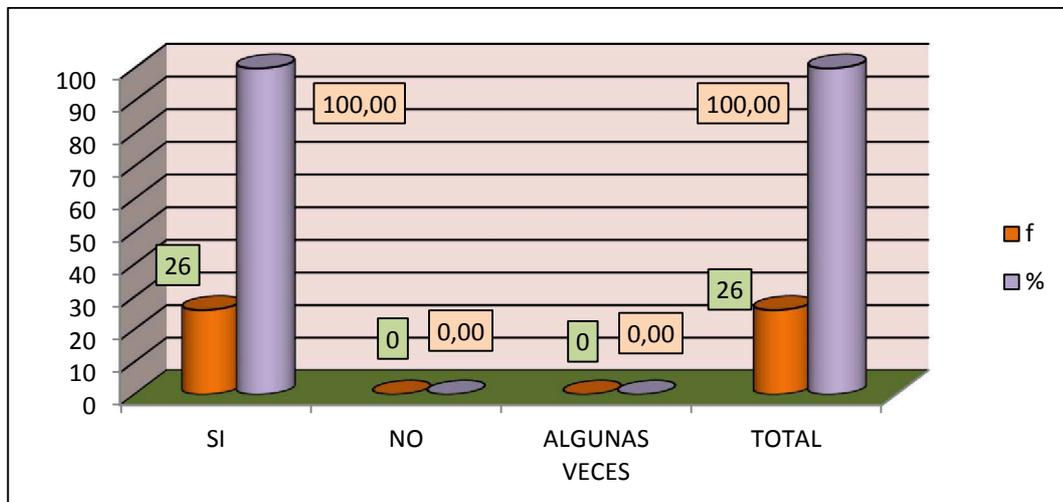
¿Los pacientes son atendidos por personal profesional en fisioterapia?

No.	PERSONAL PROFESIONAL	f	%
1	SI	26	100,00
2	NO	0	0,00
3	ALGUNAS VECES	0	0,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios

GRÁFICO No. 20



Análisis

Tabulados los datos obtenidos de las observaciones realizadas se determina que todos los pacientes que reciben rehabilitación física después del postoperatorio de ligamento cruzado posterior, son atendidos por profesionales en la rama de fisioterapia.

CUADRO No. 21

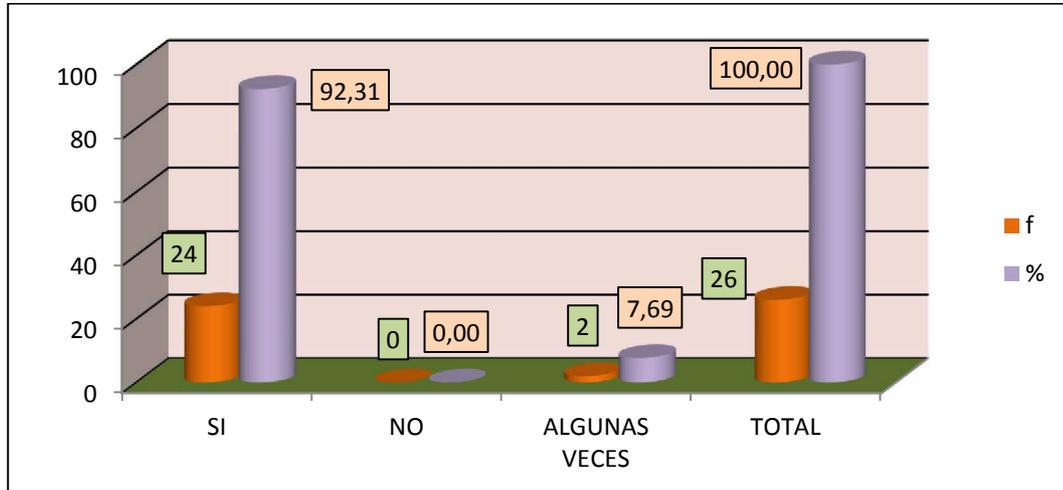
Los pacientes muestran satisfacción por los tratamientos

No.	SATISFACCIÓN POR TRATAMIENTO	f	%
1	SI	24	92,31
2	NO	0	0,00
3	ALGUNAS VECES	2	7,69
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Fisioterapeutas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios

GRÁFICO No. 21



Análisis

Tabulados los datos de las observaciones realizadas a los pacientes, el mayor porcentaje de ello demuestra satisfacción por el tratamiento que realizan los fisioterapeutas en el área de rehabilitación, seguido de un mínimo porcentaje que lo hace a veces.

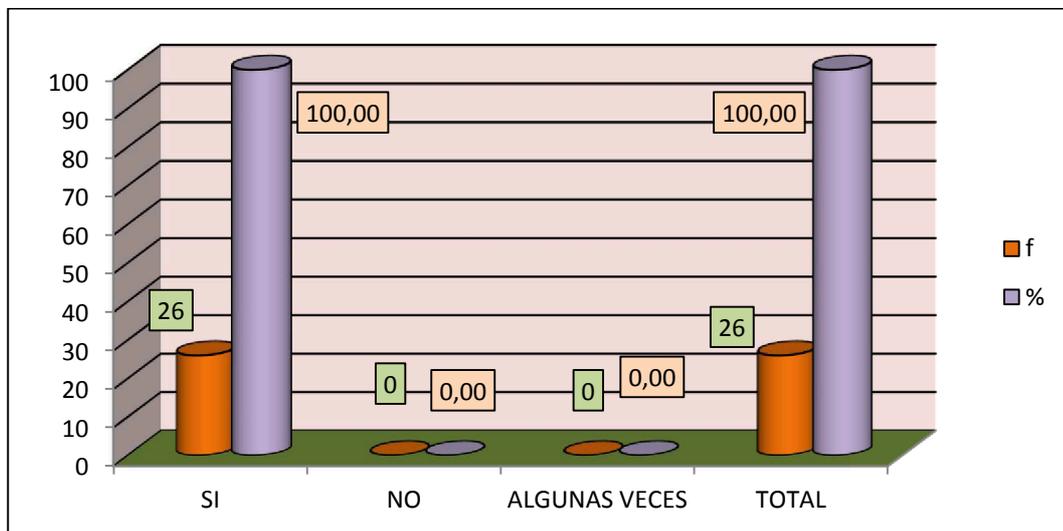
CUADRO No. 22

¿El personal educa a los pacientes para prevenir futuras lesiones?

No.	EDUCACIÓN EN PREVENCIÓN	f	%
1	SI	26	100,00
2	NO	0	0,00
3	ALGUNAS VECES	0	0,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.
Investigador: Diego Vélez Palacios

GRÁFICO No. 22



Análisis

Realizadas las observaciones, se tabulan los datos los cuales indican que los profesionales en fisioterapia si educan a los pacientes en lo que respecta a la prevención de futuras lesiones.

CUADRO No. 23

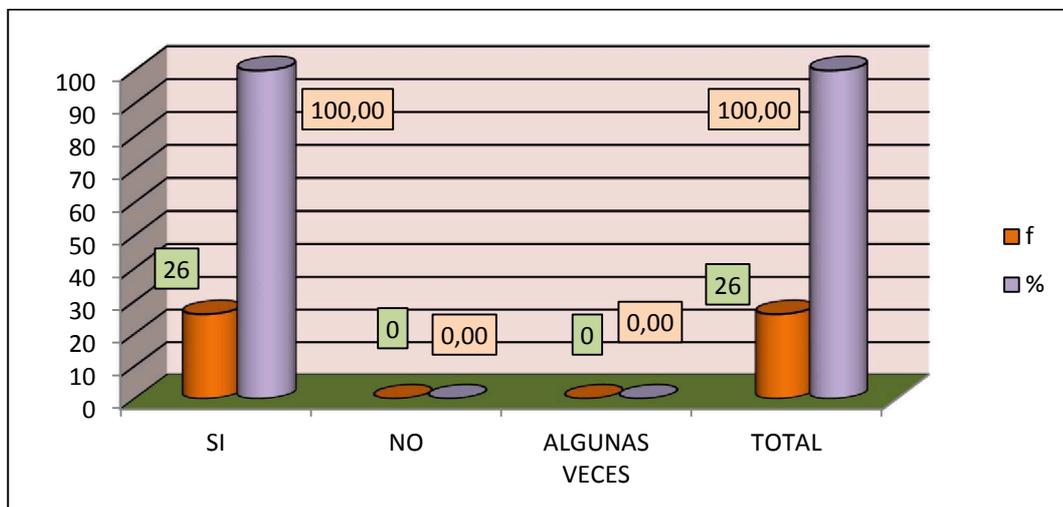
¿Se capacita a los pacientes para que participen en el tratamiento fisioterapéutico de electroestimulación?

No.	CAPACITACIÓN SOBRE ELECTROESTIMULACIÓN	f	%
1	SI	26	100,00
2	NO	0	0,00
3	ALGUNAS VECES	0	0,00
	TOTAL	26	100,00

Fuente: Fisioterapistas del Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno”.

Investigador: Diego Vélez Palacios

GRÁFICO No. 23



Análisis

Tabulados los datos en los que respecta a las observaciones realizadas a los pacientes, el mayor porcentaje indica que si se capacita a los pacientes para que participen en el tratamiento fisioterapéutico de electroestimulación.

COMPROBACION DE LA HIPOTESIS

Realizada la investigación de campo en el Centro Gerontológico "Guillermina Loor de Moreno", respecto a la Electroestimulación que inciden en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior en Deportista se demuestra:

En el cuadro No. 3, el 92% de los pacientes refieren que si se siente satisfecho con el tratamiento fisioterapéutico aplicado; razón por la cual el 88% de ellos consideran que han sentido mucha mejoría con el tratamiento aplicado, lo cual se demuestra cuando al observarlos en el Centro Gerontológico, el 92,31% de los ellos muestran satisfacción por los tratamientos fisioterapéuticos que se les aplican. Además en las encuestas realizadas a los fisioterapeutas el 100% de ellos indican que la electroestimulación incide mucho en el post-operatorio del ligamento cruzado posterior; Así mismo, el 100% de ellos consideran que la electroestimulación se la utiliza siempre en las lesiones de los deportistas.

Por lo tanto, con todos los datos obtenidos durante la investigación queda comprobado que la hipótesis: **“La electroestimulación y su incidencia en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior en deportistas de elite que asisten al Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno” de la Ciudad de Portoviejo en el periodo de mayo del 2012 a Abril del 2013”** ha resultado **POSITIVA**.

CAPITULO V

10. CONCLUSIONES

Siendo el deporte una actividad que las personas realizan con bastante frecuencia, es también una de las causas para que se susciten lesiones o traumatismo durante el desarrollo de estas competencias deportivas, lo cual se debe a que no toman las precauciones durante el desarrollo del juego en la cancha.

El personal de salud que labora en el Área de Rehabilitación Física de Centro Gerontológico Guillermina Loor, realiza un trabajo efectivo con los deportistas de élite que acuden por ayuda profesional, siendo muy pocos los que no se sintieron conformes con el trabajo de rehabilitación, lo que se debe a la poca colaboración que prestan durante el desarrollo del tratamiento fisioterapéutico.

En cuanto al equipamiento del Área de Rehabilitación, si cuenta con implementos básicos para realizar las técnicas fisioterapéuticas, sin embargo se debe ampliar el local y adquirir nuevos implementos para poner en prácticas variedad de tratamientos considerando el status de sus pacientes, como es son los deportistas de élite.

El fisioterapeuta realiza un trabajo muy eficiente y eficaz con los pacientes, sin embargo considerando la cantidad de usuarios de acuden por rehabilitación tiene que realizar un trabajo muy exhaustivo para poder alcanzar el objetivo de tratamiento planificado para cada uno de los usuarios de acuerdo con el tipo de lesión que presentan.

11. RECOMENDACIONES

A pesar de que se tenido éxito con el tratamiento fisioterapéutico, es importante que las personas que realizan actividades deportivas conozca más sobre la importancia de acudir inmediatamente por ayuda profesional cuando se presenta algún tipo de lesión y de manera especial en los ligamentos de la rodilla por ser principales estabilizadores de la misma, evitando de esta manera que se puedan realizar de manera normal las actividades diarias.

Los dirigentes deportivos deben incentivar de manera enérgica a los jugadores para que acudan a rehabilitarse de manera disciplinada y que tomen la debida responsabilidad en cuanto a su recuperación considerando que esto es un factor importante en el rendimiento durante las actividades deportivas.

Los directivos de la Institución deben gestionar para que se amplíe el área de rehabilitación y además se lo implemente con otros equipos fisioterapéuticos que permitan poner en ejecución otros tratamientos de rehabilitación en función de una recuperación pronta y efectiva de los usuarios.

Así mismo, ante la gran aceptación y demanda de pacientes que tiene el Área de Rehabilitación del Centro Gerontológico Guillermina Loor, es necesario aumentar el número de profesionales en el campo de Fisioterapia para proporcionar una mejor atención de calidad y calidez en función de la salud y bienestar de los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

BAHR, Maehlum, Lesiones Deportivas. Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Editorial Médica Panamericana. 2007.

BEMHARDT, Donna Fisioterapia del Deporte. Ed 4. España, 2010. Editorial Harcourt. S.A.

GARRET William E., Kirkendall Donald T. Contiguglia S. Robert, Medicina del Futbol, Editorial Paidotribo, 2005.

JIMÉNEZ-CASTELLANOS Ballesteros Juan, Catalina Herrera Carlos Javier, Carmono Bono Amparo, Anatomía Humana General, Universidad de Sevilla, 2002

KISNER, Colby, Ejercicio Terapéutico. Fundamentos y técnicas. Editorial Médica Panamericana 5ta edición 2010.

MOORE, Keith L., Dalley Arthur F., Agur Anne M, Anatomía con orientación clínica, Ed. Médica Panamericana, 2007

ORIHUELA, Juan Carlos. Rehabilitación de la rodilla. Formación Continuada Loggos. Pdf.

ROBBINS, Stanley y otros. Patología Estructural y Funcional. 1 ed. España, 2010. Editorial Interamericana de España, S.A.

RODRÍGUEZ, Martin Electroterapia en Fisioterapia 2da. Editorial Médica Panamericana 2004.

ROUVIÈRE Henri, Delmas André, Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional, Elsevier España, 2005

RUSK, Howard. Medicina de Rehabilitación. 2 ed. España, 2009. Editorial Interamericana. S.A.

SCHENCK, Roberto C. Lesiones Múltiples de los Ligamentos de la rodilla en el deportista. Ars Medica 1era edición. Pdf

STANLEY, A. Henrrig Medicina Deportiva Clínica Tratamiento Médico y Rehabilitación.

TESTUT, Laurent y Andy Latarjet. Compendio de Anatomía Descriptiva. 5 ed. España, 2009. Salvat Editores S.A.

WEBGRAFÍA

[www.nlm.nih.gov/medline plus,](http://www.nlm.nih.gov/medline_plus)

www.foro de entrenamiento.com

www.abalnearios.com/electreterapia

www.biolaster.com

books.google.com.es

www.bopasalud.com

www.netductor.es

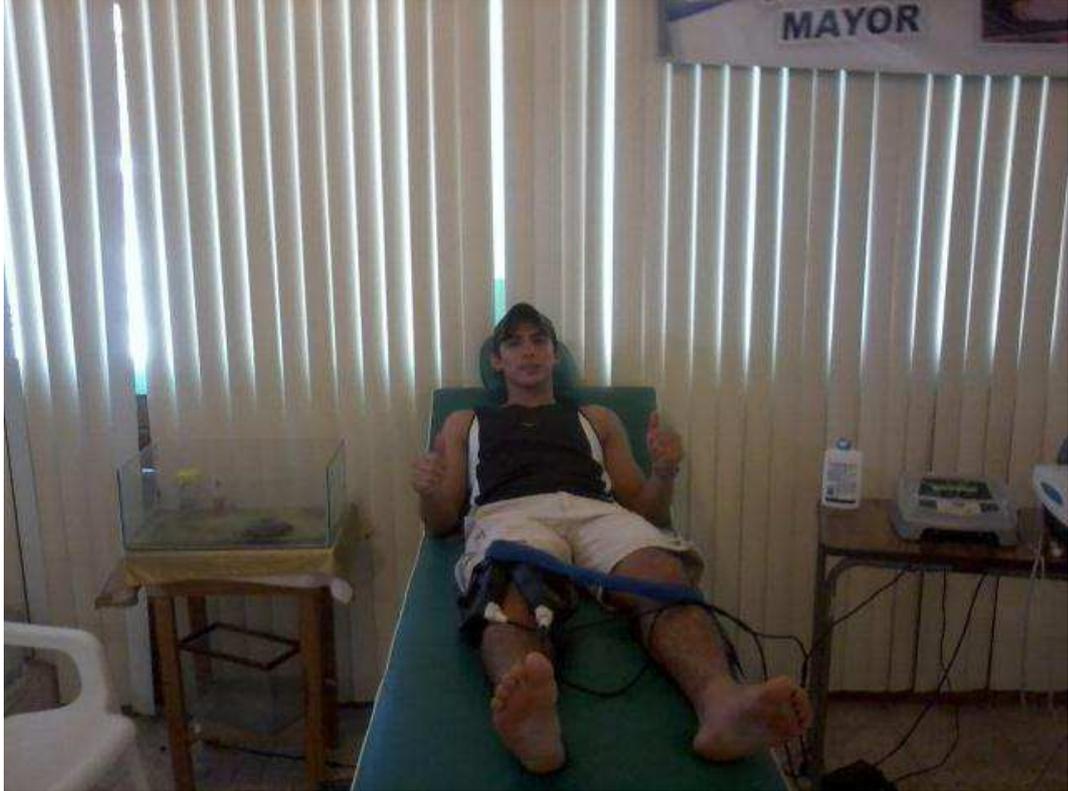
<http://mrhuh0.iespana.es>

ANEXOS

Inicio de etapa pos-quirúrgico



Aplicación de magneto terapia



Aplicación de electro estimulación fortalecimiento de cuádriceps



Aplicación de medio de contraste Electroestimulación mas Termoterapia



Desenvolvimiento en cancha



Resultado final



Aplicación de ultrasonido





UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

Encuesta dirigida a: Licenciados en Fisioterapia que se desempeña en el Centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno” en la ciudad de Portoviejo.

OBJETIVO: Determinar la incidencia de la Electroestimulación en el postoperatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior en deportista de elite que asiste al centro Gerontológico “Guillermina Loor de Moreno” de la ciudad de Portoviejo.

INSTRUCCIONES: Mucho agradeceré se sirva responder con sinceridad marcando una x dentro del paréntesis de la alternativa de su elección.

1. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Lugar y fecha:.....

1.2. Ubicación: Rural () Urbana () Urbana marginal ()

1.3. Parroquia:.....

2. CUESTIONARIO

2.1. ¿La Electroestimulación incide en el postoperatorio del ligamento cruzado posterior?

MUCHO () POCO () NADA ()

2.2. ¿La Electroestimulación es utilizada en las lesiones de los deportistas?

SIEMPRE () ALGUNAS VECES () NUNCA ()

2.3.¿Cuál es el periodo de recuperación aproximado en un post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior con la electroestimulación?

1 – 2 meses () 3 - 4 meses () 5 - 6 meses () 7 meses ó más ()

2.4.¿Cuándo se inicia la rehabilitación en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior?

0 – 5 días () 6 - 10 días () 11 - 15 días ()

2.5.¿Cree Ud. que es necesario instruir al deportista de elite sobre las medidas preventivas para lesiones de rodilla?

SI ()

NO ()

2.6.¿Con que frecuencia se producen rupturas de ligamento cruzado posterior en deportistas de elite?

SIEMPRE () ALGUNAS VECES () NUNCA ()

2.7. ¿Es necesario un buen trabajo físico y un previo calentamiento antes de realizar cualquier actividad física?

SIEMPRE () ALGUNAS VECES () NUNCA ()

2.8.¿La ruptura de ligamento cruzado posterior solo se da en deportista de elite o en personas que no realizan actividad física?

SI ()

NO ()



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

Encuesta dirigida a: Deportistas de Elite que asisten al Centro Gerontológico “Guillermina Llor de Moreno” en la ciudad de Portoviejo.

OBJETIVO: Determinar la incidencia de la Electroestimulación en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior en deportista de elite que asiste al centro Gerontológico “Guillermina Llor de Moreno” de la ciudad de Portoviejo.

INSTRUCCIONES: Mucho agradeceré se sirva responder con sinceridad marcando una x dentro del paréntesis de la alternativa de su elección.

1. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Lugar y fecha:.....

1.2. Ubicación: Rural () Urbana () Urbana marginal ()

1.3. Parroquia:.....

2. CUESTIONARIO

2.1. ¿Presento dolor intenso luego de la cirugía de rodilla?

MUCHO () POCO () NADA ()

2.2. ¿Se siente satisfecho con el tratamiento aplicado?

SI () NO ()

2.3. ¿Ha recibido tratamiento con Electroestimulación?

SIEMPRE () ALGUNAS VECES () NUNCA ()

2.4. ¿Cree usted que un previo calentamiento al realizar la actividad física puede prevenir lesiones?

SIEMPRE () ALGUNAS VECES NUNCA ()

2.5. ¿Ha tenido lesiones de rodilla anteriormente?

SI () NO ()

2.6. ¿Tiene conocimiento usted que es la Electroestimulación?

MUCHO () POCO () NADA ()

2.7. ¿Conoce los beneficios de la Electroestimulación?

SI () NO ()

2.8. ¿Ha sentido mejoría con el tratamiento aplicado?

MUCHO () POCO () NADA ()



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

Observación dirigida a: Al centro Gerontológico “Guillermina Loo de Moreno” de la ciudad de Portoviejo.

OBJETIVO: Determinar la incidencia de la Electroestimulación en el post-operatorio de la ruptura de ligamento cruzado posterior en deportista de elite que asiste al centro Gerontológico “Guillermina Loo de Moreno” en el periodo de Mayo 2012 hasta abril 2013.

4. DATOS INFORMATIVOS

Lugar y fecha:.....

Ubicación: Rural () Urbana () Urbana marginal ()

Parroquia:.....

ASPECTOS A OBSERVAR	SI	NO	A VECES
Se han utilizado equipo computarizado para diagnosticar las lesiones de los pacientes		X	
Se utilizan los equipos requeridos para todas las actividades fisioterapéuticas necesarias en la rehabilitación de los pacientes después del postoperatorio de ligamentos cruzado posterior			X
Los pacientes son atendidos por personal profesional en fisioterapia	X		
Los pacientes muestran satisfacción por los tratamientos	X		
El personal educa a los pacientes para prevenir futuras lesiones	X		
Se capacita a los pacientes para que participen en el tratamiento fisioterapéutico de la electroestimulacion	X		