

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de
Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva

TRABAJO DE TITULACIÓN

**SENTADILLA EN CADENA CINÉTICA CERRADA PARA ESGUINCE DE
RODILLA GRADO 1 Y 2 PARA LA REINCORPORACIÓN DE LOS PACIENTES
A SUS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA EN EL HOSPITAL BÁSICO N° 11
DE LA BRIGADA DE CABALLERÍA BLINDADA GALÁPAGOS**

AUTORA:

NURY MARIBEL GUADALUPE MORENO

TUTOR:

Dr. YANCO DANILO OCAÑA VILLACRES

Riobamba- Ecuador

2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación de **SENTADILLA EN CADENA CINÉTICA CERRADA PARA ESGUINCE DE RODILLA GRADO 1 Y 2 PARA LA REINCORPORACIÓN DE LOS PACIENTES A SUS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA EN EL HOSPITAL BÁSICO N° 11 DE LA BRIGADA DE CABALLERÍA BLINDADA GALÁPAGOS**, presentado por NURY MARIBEL GUADALUPE MORENO y dirigida por Dr. YANCO DANILO OCAÑA VILLACRES.

Una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Tutor

Dr. Yanco Ocaña

Miembro del Tribunal

Dr. Vinicio Caiza

Miembro del Tribunal

Msc. María Eugenia Solís

Firma

mesu

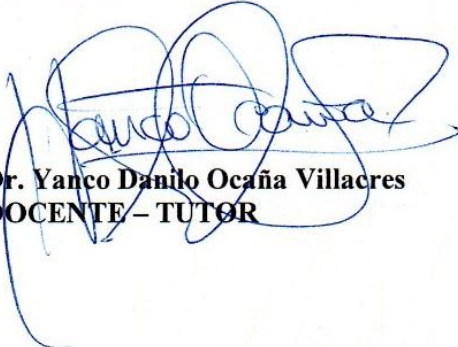


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. Yanco Danilo Ocaña, en calidad de Tutor del Proyecto de Investigación CERTIFICO que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Licenciada en Terapia Física y Deportiva con el tema: **SENTADILLA EN CADENA CINÉTICA CERRADA PARA ESGUINCE DE RODILLA GRADO 1 Y 2 PARA LA REINCORPORACIÓN DE LOS PACIENTES A SUS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA EN EL HOSPITAL BÁSICO N° 11 DE LA BRIGADA DE CABALLERÍA BLINDADA GALÁPAGOS**, elaborado por la Señorita Nury Maribel Guadalupe Moreno con C.I: 060413746-3, tengo a bien informar que el trabajo indicado cumple con los requisitos exigidos para que sea expuesto al público, luego de ser evaluado por el tribunal designado.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Atentamente,



Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacres
DOCENTE - TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

DERECHOS DE AUTORIA

Yo, Nury Maribel Guadalupe Moreno con C.I. 060413746-3 expongo que el presente proyecto de investigación es original y soy responsable de todo el contenido, las ideas y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo y a su vez la información dada en la misma es de total patrimonio de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

Nury Maribel Guadalupe Moreno
C.I: 060413746-3
AUTORA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la fortaleza para cumplir una meta más en mi vida, a mis padres Marcelo y Nubia por haberme brindado el apoyo incondicional durante toda mi carrera universitaria y a mi hijo quien ha sido mi motor cada día para seguir adelante.

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo por haberme abierto las puertas para formarme académicamente.

De igual forma quiero agradecer infinitamente a mi tutor Dr. Yanco Danilo Ocaña por ayudarme en la realización del presente trabajo de investigación. Por ultimo al Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos por darme la oportunidad de desarrollar mi trabajo de investigación aplicando mis conocimientos.

Nury Guadalupe

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi querido hijo Daniel Marcelo Villa Guadalupe, a mis padres Marcelo y Nubia, los cuales me han motivado para seguir adelante.

Y a mí otra mitad, mi pareja, Daniel Villa quien jamás me ha dejado sola en este camino de mi formación académica.

A ellos con todo mi amor y cariño.

Nury Guadalupe

RESUMEN

El trabajo investigativo, está enfocado en los ejercicios de cadena cinética cerrada (sentadillas) como herramienta para mejorar la producción de fuerza a nivel del muslo y pantorrilla en función de disminuir la incidencia del esguince de rodilla grado I y II, aplicados en pacientes sedentarios cuyo propósito fue llegar a demostrar que las sentadillas sirven como ejercicio de fortalecimiento muscular ya que ésta se puede aplicar y adaptar en los esguinces de rodilla grado 1 y 2. Se tomó como población de estudio, a 25 pacientes sedentarios con esguince de rodilla atendidos en el Hospital BásicoN°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos en el período marzo - agosto de 2017; el esguince es muy común en jóvenes deportistas y también en personas sedentarias, siendo la mayor incidencia en hombres con un 68% y mujeres con un 32% entre las edades de 15 a 74 años, ya que al área de fisioterapia acuden personas sedentarias y también personas que realizan deportes, siendo esta la población en la que se realizó la intervención. El paciente acude a fisioterapia con referencia de un traumatólogo, hay que tener en cuenta que a todos los pacientes se les realiza una evaluación para implementar un protocolo de tratamiento adecuado para cada uno, primero valorando el grado de dolor con la escala de EVA y el diagnóstico inicial de la patología ligamentaria con el que acudieron al departamento de fisioterapia y rehabilitación física. Los datos se obtuvieron a través de la aplicación de tres instrumentos de investigación que son: la historia clínica, la guía de observación y la hoja de evolución.

Palabras Claves: Sentadillas, Cadena cinética cerrada, Esguince de rodilla.

ABSTRACT

The research work is focused on closed kinetic chain exercises (squats) as a tool to improve the production of strength at the level of the thigh and calf in order to reduce the incidence of knee sprain grade 1 and 2, applied in sedentary patients whose purpose was to demonstrate that the squats serve as muscle strengthening exercise since it can be applied and adapted in the knee sprain Grade 1 and 2. It was taken as a study population, 25 sedentary patients with sprained knee treated at the Galápagos N°11 BCB Hospital Basic in the period March - August 2017; The sprain is very common in young athletes and also in sedentary people, with the highest incidence in men with 68% and women with 32% between the ages of 15 to 74 years, since sedentary people attend the physiotherapy area and also people who perform sports, this population in which the intervention was carried out. The patient goes to physiotherapy with a referral from a traumatologist, it must be taken into account that all patients undergo an evaluation to implement an appropriate treatment protocol for each one, first evaluating the degree of pain with the EVA scale and the initial diagnosis of the ligamentary pathology with which they went to the physiotherapy and physical rehabilitation department. The data was obtained through the application of three research instruments that are: the clinical history, the observation guide and the evolution sheet.

Key Words: Squats, closed kinetic chain, sprained knee.


Reviewed by: López, Ligia
LANGUAGE CENTER TEACHER



CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
AGRADECIMIENTO.....	V
DEDICATORIA	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
CONTENIDO	IX
ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN.....	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO I	17
1. OBJETIVOS	17
1.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
CAPÍTULO II.....	18
2. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO	18
2.1. ANATOMÍA DE LA RODILLA	18
2.2. FORMACIÓN DE LA RODILLA	18
2.3. ELEMENTOS ÓSEOS	19
2.4. MENISCOS.....	20
2.5. LIGAMENTOS	20
2.6. MÚSCULOS	21
2.7. CAPSULA Y MEMBRANA SINOVIAL	21
2.8. BIOMECÁNICA DE LA RODILLA	22
2.9. CADENA CINÉTICA CERRADA	23
2.10. SENTADILLA O SQUAT	24

2.11.	ESGUINCE DE RODILLA	25
2.12.	CLASIFICACIÓN DE LOS ESGUINCES:.....	26
2.13.	CAUSAS DE LOS ESGUINCES DE RODILLA	26
2.14.	SIGNOS Y SÍNTOMAS DE UN ESGUINCE DE RODILLA	27
2.15.	EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA.....	27
2.16.	VALORACIÓN DEL DOLOR	29
2.17.	VALORACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR.....	30
2.18.	SISTEMA DE PUNTUACIÓN POR GRADOS (TEST DE DANIELS)	30
2.19.	PROTOCOLO DE TRATAMIENTO PARA ESGUINCE DE RODILLA	30
CAPÍTULO III		32
3.	METODOLOGÍA.....	32
3.1.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	34
CAPÍTULO IV.....		35
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1.	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	35
4.2.	DISCUSIÓN.....	42
CAPÍTULO V		44
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
5.1.	CONCLUSIONES.....	44
5.2.	RECOMENDACIONES.....	45
BIBLIOGRAFÍA		46
ANEXOS		48

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1. Anatomía de la Rodilla	18
Ilustración 2: Biomecánica de la rodilla	22
Ilustración 3: Cadena Cinética Cerrada	23
Ilustración 4: Ligamentos de la Rodilla.....	25
Ilustración 5: Prueba del Cajón anterior	28
Ilustración 6: Prueba del Cajón posterior.....	28
Ilustración 7: Maniobra de Bostezo	29
Ilustración 8: Escala del Dolor (EVA)	29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Pacientes con esguinces grado 1 y 2 según el género	35
Gráfico 2: Resultado de pacientes con esguinces grado 1 y 2.....	36
Gráfico 3: Escala del dolor (EVA) evaluación inicial.....	37
Gráfico 4: Escala del dolor (EVA) evaluación final	38
Gráfico 5: Test de “Daniels” (Fuerza muscular) evaluación inicial	39
Gráfico 6: Test de “Daniels” (Fuerza muscular) evaluación final	40
Gráfico 7: Problemas que ocasionan los esguinces de rodilla grado 1 y 2	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Elementos Óseos	19
Tabla 2: Músculos Motores	21
Tabla 3: Músculos implicados en la sentadilla.....	24
Tabla 4: Puntuación por Grados.....	30
Tabla 5: Pacientes con esguinces grado 1 y 2 según el género.....	35
Tabla 6: Resultado de pacientes con esguinces grado 1 y 2.....	36
Tabla 7: Escala del dolor (EVA) evaluación inicial.....	37
Tabla 8: Escala del dolor (EVA) evaluación final	38
Tabla 9: Test de “Daniels” (Fuerza muscular) evaluación inicial	39
Tabla 10: Test de “Daniels” (Fuerza muscular) evaluación final	40
Tabla 11: Problemas que ocasionan los esguinces de rodilla grado 1 y 2	41

INTRODUCCIÓN

En Ecuador, según el INEC la actividad física deportiva rápida se realiza en un 42% de la población y un 53% en quienes practican moderadamente el deporte. Las practicas más comunes en los ecuatorianos con hábitos deportivos son: futbol (33,7%), caminata (31,3%), indor (19,3%), vóley (14,7%) y baloncesto (13,9%).(INEC IN, 2014)

Hay que tomar en cuenta que existe un porcentaje más alto de lesiones en deportes como: en primer lugar el futbol (49,5%), seguido por el ciclismo (9,5%) y baloncesto (8,7%).(Ecuador, 2012)

Las lesiones se presentan en edades de 14 – 16 años, siendo menores que en otras edades; como: contusiones (33,8%) en edades de 16 – 18 años y lesiones ligamentarias (30,1%) en edades de 18 – 25 años, en los mayores de 25 años se incrementan a nivel de la rodilla las lesiones ligamentarias, siendo atribuido a problemas de menisco y distensiones musculares. (Mc Lain LG, 2015)

La articulación más importante y grande del cuerpo humano es de la rodilla, sirve como equilibrio, apoyo y soporte.

La articulación de la rodilla se vuelve frágil y expuesta a presentar diversas lesiones cuando: se adopta una postura incorrecta, presión durante la marcha, des alineamientos posturales o grandes esfuerzos. Se puede: caminar, saltar, en los bebes gatear, normalizar fuerzas gracias a la articulación de la rodilla.(Pareja, 2012)

Es una articulación trocleartrosis porque junta el fémur, la tibia y la rótula, constituida por una vitalidad medular importante en el mecanismo de: partida, carrera y brinco. (Keith L. M., 2013)

La investigación está enfocada específicamente en el esguince de rodilla, en el cual los exámenes de gabinete a realizar posibilitan el diagnóstico adecuado y son los siguientes: resonancia magnética ante la sospecha que pueda existir una lesión del ligamento lateral

interno, radiografía para detectar la eventual existencia de una fractura ósea asociada al esguince, ecografía con la cual se pueden observar tanto los huesos como las partes blandas (tendones, músculo, cartílago, ligamentos) en tiempo real y de forma dinámica e inocua. Su análisis está establecido por la alta incidencia de traumatismos. Cada ligamento de la rodilla encamina a los fragmentos esqueléticos adyacentes al momento de la movilidad articular y las limitaciones primarias para la traslación de la rodilla en la carga pasiva. Cada fibra de los ligamentos varía en función del ángulo de la articulación y el plano en el cual la rodilla es aplicada. Es asegurada la firmeza de la rodilla por los ligamentos cruzados anterior y posterior y los colaterales interno (tibial) y externo (peroneo). El ligamento cruzado anterior (LCA) su trabajo es prevenir el desplazamiento hacia delante de la tibia respecto al fémur; el cruzado posterior (LCP) evita el desplazamiento hacia detrás de la tibia en lista con el fémur, lo cual proporciona firmeza en los movimientos de extensión y flexión. Los ligamentos laterales son los que dan seguridad extra a la rodilla; justamente, el colateral externo o peroneo (LLE), ubicado en el exterior de la rodilla, no permite que se desplace hacia el interior, mientras tanto que el colateral interno o tibial (LLI) se localiza en el interior de la articulación, de esta manera evita la declinación hacia fuera, y su firmeza está destinada a depender prácticamente de los ligamentos y los músculos asociados. (Durán Sarmiento, 2016)

Como lo demuestran otros estudios “esta articulación se afecta con mayor incidencia al realizar un deporte y con menor incidencia en actividades de la vida diaria, afectando más al adolescente y al adulto joven con un máximo de presentación entre las segunda y cuarta décadas de la vida”, Las lesiones más frecuentes son las de rodillas y tobillos. Se han realizado varios estudios sobre la aplicación de ejercicios de sentadilla en los cuales los resultados arrojados han sido de manera positiva para los pacientes. Por lo indicado

previamente y la estadística que da el INEC, además de la implicación que tienen los esguinces de rodilla en su mayoría generan procesos dolorosos. Una vez conocido todo lo relacionado a la anatomía, fisiología y su biomecánica es favorable verificar un entrenamiento aplicado a los pacientes que sufren una lesión relacionada a la rodilla, en el presente trabajo de investigación se analizó sobre la terapia mediante entrenamientos que están en la ejecución de un tratamiento clínico evidenciado y agradable para el manejo de los cambios neuromusculares puesto que la terapia física es parte de las ciencias de la salud y base de la terapéutica, que no solamente busca la cura, sino también readaptar al paciente al medio y que vuelva a su vida diaria. A nivel local poco se ha trabajado bajo esta técnica más inclusive siendo aplicada para esguinces de rodilla Grado 1 y 2.

CAPÍTULO I

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Aplicar sentadillas en cadena cinética cerrada para la incorporación de las actividades de la vida diaria de los pacientes con esguinces de rodilla tipo 1 y 2 que acuden al Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos en el periodo Abril-Agosto 2017.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer cuáles son los principales problemas que ocasionan un esguince de rodilla y la necesidad de implementar este ejercicio de fortalecimiento muscular post lesión en pacientes que acuden al Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos, Área de Fisioterapia y Rehabilitación.
- Determinar los beneficios de la aplicación de la cadena cinética cerrada en esguinces de rodilla en el Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos, Área de Fisioterapia y Rehabilitación.
- Verificar mediante el ejercicio aplicado el fortalecimiento muscular en los pacientes con esguince de rodilla atendidos en el Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos, Área de Fisioterapia y Rehabilitación.

CAPÍTULO II

2. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO

2.1. ANATOMÍA DE LA RODILLA

La articulación de la rodilla es la más grande del cuerpo y la más compleja, de género diartrosis por ser más móvil y tipo bicondilea (anatómica) y troclear (mecánico) y sirve de unión entre el muslo y la pierna. (Kapandji, 2007)

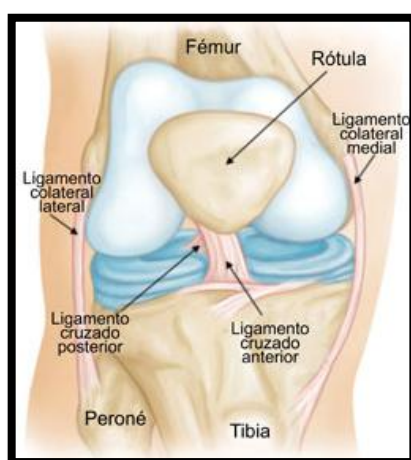


Ilustración 1. Anatomía de la Rodilla
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: blog fisioterapia para todos

2.2. FORMACIÓN DE LA RODILLA

- El fémur (epífisis distal)
- Tibia (epífisis proximal).
- Rótula que se articula con la porción anterior e inferior del fémur.

Dentro de los movimientos en la rodilla son: flexión y extensión. Posee una cápsula articular y ligamentos que le dan firmeza y estabilidad. Sus movimientos se dan por la inserción de músculos potentes, la rótula sirve como polea y se inserta el tendón del músculo cuádriceps y el tendón rotuliano que cumple la función de transmitir fuerza que se genera cuando se contrae el cuádriceps. (García, 2003)

Soporta la mayor parte del peso del cuerpo en posición de pie. El principal movimiento que realiza es de flexo extensión, aunque posee una pequeña capacidad de rotación cuando se encuentra en flexión. En los humanos es vulnerable a lesiones graves por traumatismos, muy frecuentemente ocurridos durante el desarrollo de actividades deportivas.(García, 2003)

2.3. ELEMENTOS ÓSEOS

El fémur, la epífisis proximal de la tibia y la rótula van a formar la articulación de la rodilla.

Tabla 1: Elementos Óseos

ELEMENTOS ÓSEOS	
EPÍFISIS DISTAL DEL FÉMUR	Ubicación: parte inferior del fémur. Constituida por: dos cóndilos femorales. Entre ellos se encuentra la escotadura intercondilea separados por la parte de atrás. Sus relieves se denominan epicondilo.
RÓTULA	Ubicación: parte anterior de la rodilla, en la parte delantera de la tróclea femoral. Se inserta el tendón del cuádriceps. El tendón rotuliano va desde la rótula a la tuberosidad anterior de la tibia.
EPÍFISIS PROXIMAL DE LA TIBIA	Ubicación: Está en la parte superior de la tibia, denomina meseta tibial.

Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (Derrickson, Principios de anatomía y fisiología, 2013)

Existen dos articulaciones diferentes muy importantes:

- **ARTICULACIÓN FEMOROTIBIAL:** pone en contacto las superficies de los cóndilos femorales con la tibia y es bicondilea.
- **ARTICULACIÓN FEMOROPATELAR:** formada por la tróclea femoral y la parte posterior de la rótula. Es una diartrosis del género troclear. (Rouvière.H, 2012)

2.4. MENISCOS

Son almohadillas fibrocartilaginosas con forma similar a una "C" entre los dos huesos.

- **MENISCO LATERAL O EXTERNO:** tiene una forma circular casi cerrada y se adhiere a la capsula articular.
- **MENISCO MEDIAL:** forma de una C muy abierta se adhiere a la capsula en toda su longitud. (Rouvière.H, 2012)

2.5. LIGAMENTOS

Los ligamentos dan estabilidad e impiden movimientos excesivos.

- **INTRAARTICULARES O INTRACAPSULARES:** están ubicados dentro de la capsula articular y a la vez allí encontramos el ligamento cruzado anterior y el ligamento cruzado posterior.
- **EXTRARTICULARES O EXTRACAPSULARES:** ubicados en la parte externa de la cápsula articular al igual el ligamento lateral interno y el ligamento lateral externo.(Rouvière.H, 2012)

2.6. MÚSCULOS

Los músculos motores de la articulación de la rodilla se pueden agrupar según los movimientos principales:

Tabla 2: Músculos Motores

MÚSCULOS MOTORES	
FLEXORES DE LA RODILLA (ISQUIOTIBIALES)	<ul style="list-style-type: none">• Bíceps femoral porción corta• Bíceps femoral porción larga• Semitendinoso• Semimembranoso.
EXTENSORES DE LA RODILLA (CUADRICEPS)	<ul style="list-style-type: none">• Vasto interno• Vasto externo• Crural• Recto anterior
ROTADORES INTERNOS Y EXTERNOS	<ul style="list-style-type: none">• Sartorio• Semimembranoso• Semitendinoso• Recto interno• Poplíteo• Tensor de la fascia lata• Bíceps femoral

Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (Soames, 2007)

2.7. CAPSULA Y MEMBRANA SINOVIAL

- **CAPSULA FIBROSA:** este envuelve la rodilla como un contenedor; se origina en el lado posterior del fémur, arriba del cartílago articular. Al frente de la rodilla, se conecta a los lados de la rótula e inferiormente se inserte en la superficie articular de la tibia.(Keith L. M., 2013)
- **MEMBRANA SINOVIAL:** formada por tejido conectivo fibroso, se encuentra en contacto con la superficie interna de la capsula, produce el líquido sinovial que

nutre el cartílago y lubrica la articulación para disminuir el roce en el movimiento.(Keith L. M., 2013)

2.8. BIOMECÁNICA DE LA RODILLA

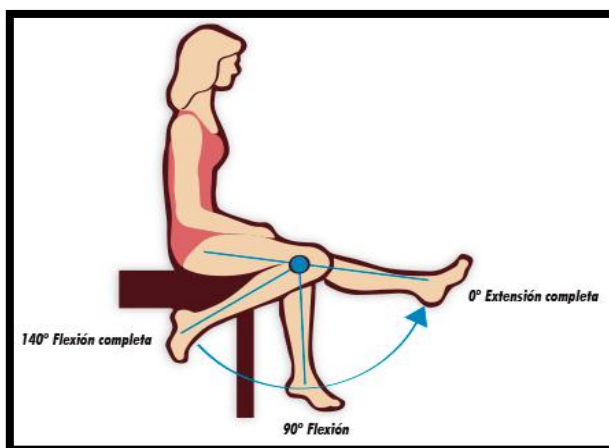


Ilustración 2: Biomecánica de la rodilla
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (FISIOTERAPIAONLINE, 2015)

La rodilla posee un solo movimiento, flexión y extensión, de esta manera la rodilla regula la distancia que existe del cuerpo con el suelo. Al mismo tiempo cuenta con un segundo sentido de libertad accesorio, que aparece solo en flexión, cuando la pierna realiza rotación sobre el eje longitudinal.(Catarina, 2011)

Desde el punto de vista mecánico la rodilla efectúa dos funciones que suelen ser contradictorias:

- Cuando está en completa extensión la rodilla resiste todo el peso del cuerpo, por lo tanto debe tener mucha estabilidad.
- En la marcha debe proporcionar una alta movilidad en la flexión, ya que debe facilitar al pie una excelente ubicación.(Catarina, 2011)

2.9. CADENA CINÉTICA CERRADA



Ilustración 3: Cadena Cinética Cerrada
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (García H. , 2014)

Cadena cinética cerrada, este tipo de ejercicio se caracteriza por provocar una fijación del segmento distal (la mano o el pie) y el segmento proximal va a desplazarse arriba del distal. Por ejemplo, al fijarse el pie soportando el peso sobre el suelo.

Los ejercicios en la rehabilitación se basaban en ejercicios de cadena cinética abierta (flexión extensión de rodilla), pero al pasar los años se ha visto que los ejercicios de cadena cinética cerrada poseen varias ventajas:

- Provocan menos tensión y fuerza, de esta manera la estructura que está siendo recuperada sufre menos riesgo. Es decir, son más seguros.
- Es funcional, por aplicar ejercicios donde nuestro cuerpo debe tolerar su propio peso y al mismo tiempo participan los músculos estabilizadores.

Los principales movimientos de cadena cinética cerrada son de empuje o tracción con apoyos en superficies inmóviles, al realizar: flexiones de brazos o piernas. Tomando como claro ejemplo una sentadilla. (Tarrio, 2013)

Los movimientos en cadena cinética cerrada son multiarticular. La mayor parte de actividades de la vida diaria como caminar, correr, saltar, colocarse de pie, subir escaleras y al realizar deportes la mayoría del tiempo, podemos confirmar que los ejercicios son más

determinantes en las actividades deportivas ya que conllevan movimientos en cadena cinética cerrada.

Durante la marcha, en posturas incorrectas, terreno inestable y trabajos excesivos especialmente en las disciplinas deportivas, la articulación femoropatelar recibe los impactos, normaliza las fuerzas y cargas que se generan al tocar el suelo, estas presiones desmedidas hacen que la articulación se vuelve vulnerable a lesiones. Sería conveniente realizar varios tipos de ejercicios (CCC) enfocados en la patología y no solo en eliminar el dolor. (FJ Morales, 2006)

2.10. SENTADILLA O SQUAT

Es un movimiento que se inicia de pie, mirando al frente y con la espalda recta, mientras los pies se separan del ancho de los hombros. Es el claro ejemplo de movimiento multi-articular de cadena cinética cerrada que es utilizado tanto en el ámbito del rendimiento deportivo como en el campo de la salud o la rehabilitación, ya que ha presentado evidentes efectos positivos.

En procesos de rehabilitación este ejercicio se encarga de ejercitar y fortalecer muslos, caderas, glúteos, tendones y ligamentos de la zona de influencia. Unos músculos fuertes pueden ayudar a reducir el dolor y disminuir el riesgo de sufrir una lesión en el futuro. (Deportes, 2016)

Tabla 3: Músculos implicados en la sentadilla

MÚSCULOS IMPLICADOS:	
EXTENSORES DE LA CADERA	<ul style="list-style-type: none">• glúteo mayor• bíceps femoral• el semitendinoso

MÚSCULOS EXTENSORES DE LA RODILLA	<ul style="list-style-type: none"> • el recto femoral • el vasto medial • el vasto lateral
MÚSCULOS IMPULSORES	<ul style="list-style-type: none"> • el sóleo • erectores espinales de la columna.

Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (Sana, 2017)

2.11. ESGUINCE DE RODILLA

Un esguince de rodilla se origina cuando uno o más ligamentos se han estirado o desgarrado súbitamente, es decir una fuerza o torsión repentina sobre la articulación de la rodilla, por movimientos bruscos, sobre uso o sobre esfuerzo al realizar una actividad, una práctica deportiva o durante una mala caída. Los ligamentos son tejidos que conectan los huesos entre sí, sujetan la rodilla para mantener la articulación y los huesos alineados. Ayudan cuando caminamos, nos doblamos y giramos. (Guerrero, 2017)

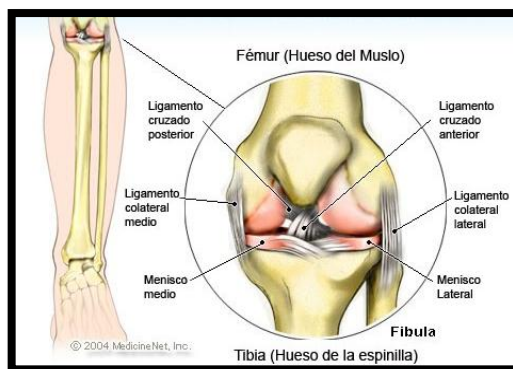


Ilustración 4: Ligamentos de la Rodilla
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (Junquera, 2017)

La articulación de la rodilla se mantiene estable gracias a cuatro ligamentos importantes:

- El ligamento cruzado anterior: es quien impide el desplazamiento hacia delante de la tibia respecto al fémur.

- El ligamento cruzado posterior: evita el excesivo deslizamiento posterior de la tibia respecto al fémur.
- El ligamento colateral medial o interno: impide una abducción excesiva de la tibia.
- El ligamento colateral lateral o externo: impide una aducción excesiva de la tibia.

Estos ligamentos son cordones fibrosos que trabajan en conjunto para estabilizar y evitar el exceso de movilidad en la rodilla y de esta manera prevenir lesiones. Cuando la articulación de la rodilla se lesiona se vuelve inestable.(Pareja, 2012)

2.12. CLASIFICACIÓN DE LOS ESGUINCES:

Existen 3 tipos de esguince de rodilla:

- **ESGUINCE GRADO 1:** (leve) simple distensión del ligamento, sin llegar a romperse, implica el desgarro únicamente de unas pocas fibras (menos del 10%). Generalmente esta lesión desaparece por sí sola.
- **ESGUINCE GRADO 2:**(moderado) es una rotura parcial del tejido implicado, produce ligera inestabilidad de la articulación al examinarla. Pero el ligamento aún está intacto.
- **ESGUINCE GRADO 3:**(grave) el ligamento está roto, completamente desgarrado. En este caso se recomienda una intervención quirúrgica.(Guerrero, 2017)

2.13. CAUSAS DE LOS ESGUINCES DE RODILLA

MOVIMIENTOS BRUSCOS DE RODILLA

Los esguinces de rodilla pueden darse por movimientos anormales a la rodilla, se produce en los deportes que realizan giros rápidos y repentinos de manera inesperada, en aquellas actividades que corremos y nos detenemos rápidamente cambiando de dirección, al momento de saltar y aterrizar. Frecuentemente esta lesión se da en deportes como: el indor,

el fútbol, el baloncesto, el vóley y el esquí. Y en mínimos casos en personas sedentarias por caídas o golpes. (Allina, 2012)

Los pacientes tienen antecedentes de realizar deportes diariamente por lo que el índice de presentación de esguince de rodilla se considera una de las principales patologías a presentarse en estos pacientes.

GOLPES DIRECTOS A LA RODILLA:

Otra de las causas son los golpes o choques en el segmento frontal o lateral y con menos frecuencia en el segmento posterior. También por tropiezos o caídas encima de las rodillas dobladas.(Posada, 2017)

2.14. SIGNOS Y SÍNTOMAS DE UN ESGUINCE DE RODILLA

- Dolor e inflamación.
- Rigidez articular y disminución del movimiento
- Inestabilidad al caminar
- bloqueo articular

Según el grado de esguince existen dos tipos de tratamientos quirúrgico o conservador sin necesidad de realizar una cirugía. (Posada, 2017)

2.15. EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

Pruebas para la valoración de los ligamentos

- Maniobra del cajón - Ligamento cruzado anterior y posterior
- Maniobra del bostezo – Ligamentos laterales interno y externo

Prueba del cajón anterior - Ligamento cruzado anterior

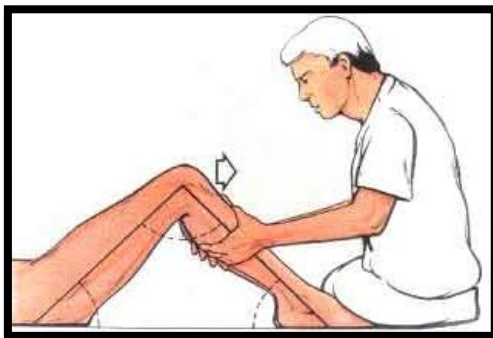


Ilustración 5: Prueba del Cajón anterior
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (Alvarez C. , 2015)

Colocamos la rodilla a 90° sosteniendo el pie con nuestro glúteo como se observa en la imagen, realizamos una comparación en las dos rodillas, percibiendo el grado de movimiento y luego la observación de un punto final. Existe rotura del ligamento cruzado anterior si la maniobra da positiva.(Alvarez C. , 2015)

Prueba del cajón posterior – Ligamento cruzado posterior



Ilustración 6: Prueba del Cajón posterior
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (Alvarez C. , 2015)

El paciente acostado boca arriba con la rodilla en flexión de 90°, mantenemos firme al pie con apoyo. Debemos apoyarnos en la parte anterior de la tibia, en la tuberosidad tibial, empujamos hacia delante (deslizándola) empleando fuerza constante. La prueba es positiva si presenciamos un deslizamiento anormal de la tibia. Por lo tanto, existirá rotura del ligamento cruzado posterior.(Alvarez C. , 2015)

Ligamentos laterales interno y externo – Maniobra del bostezo

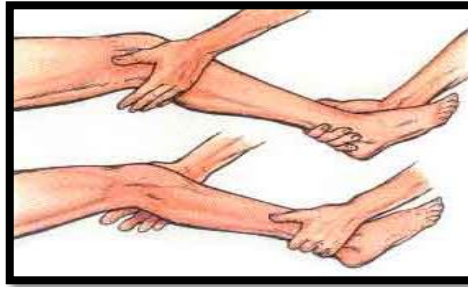


Ilustración 7: Maniobra de Bostezo
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (Alvarez C. , 2015)

Pedimos al paciente que se coloque en posición supina, flexionando la rodilla de 5°.

Ligamento medial: se sujeta el tobillo con la mano y la otra mano colocamos en el lado externo de la pierna. Realizamos la tracción valga (medial hacia la rodilla y lateral hacia el tobillo), de esta manera abrimos la articulación.

Ligamento lateral: Ejecutamos la prueba al lado reverso. Si presenciamos o palpamos una hendidura la prueba es positiva. (Alvarez C. , 2015)

2.16. VALORACIÓN DEL DOLOR

Escala visual analógica (EVA) esta prueba nos ayuda a valorar en una escala del 1 al 10 la intensidad de dolor que el paciente está sintiendo. (Gallego, 2007)

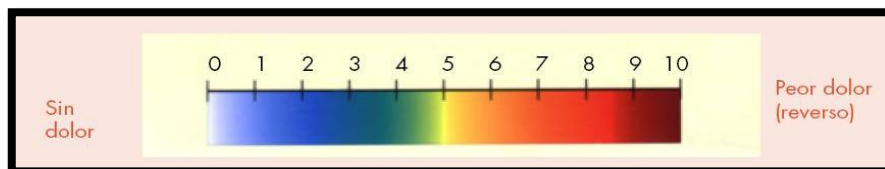


Ilustración 8: Escala del Dolor (EVA)
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (Valoración del dolor, 2015)

2.17. VALORACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR

Evaluamos la rodilla del paciente con el test de “Daniels”, enfocada en la resistencia y fuerza muscular en flexo-extensión. Este test evalúa la fuerza muscular con 5 grados de puntuación.

2.18. SISTEMA DE PUNTUACIÓN POR GRADOS (TEST DE “DANIELS”)

Tabla 4: Puntuación por Grados

Grado 5: Normal	Paciente conserva la máxima resistencia (aproximadamente 90°)
Grado 4: Bien	Paciente conserva la flexión de la rodilla (fuerte a moderada)
Grado 3: Regular	Paciente conserva la posición, no tolera ninguna resistencia.
Grado 2: Mal	Paciente ejecuta el movimiento completo, en posición lateral.
Grado 1: Escaso	Tendones apreciables, pero no se produce ningún movimiento.
Grado 0: Nula	Sin actividad muscular y tendones no se evidencian.

Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: (HISLOP HELEN, 2014)

2.19. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO PARA ESGUINCE DE RODILLA

Se basa primero en la disminución del dolor y la inflamación, para luego empezar con el protocolo de tratamiento, rehabilitación y aplicación de ejercicios.(Allina, 2012)

En un protocolo o plan de tratamiento y se puede trabajar en esguince de grado 1 y 2:

PRIMERA FASE

- Aplicación de hielo de 10 a 15 minutos 3-4 veces al día por 4 días
- Electroterapia (corriente, magneto)
- Ultrasonido
- Masaje (drenaje linfático)

- Ejercicios isométricos/propioceptivos
- Ejercicios de flexo-extensión de rodilla 3-4 veces al día según su tolerancia.
- Reposo de actividad física por una semana

SEGUNDA FASE

- Crioterapia
- Electroterapia (corriente, magneto)
- Ejercicios isométricos e isotónicos
- Movilidad activa asistida (no limitar el movimiento ni inhibir la función muscular)

TERCERA FASE

- Electroterapia (corriente, magneto)
- Ejercicios isométricos e isotónicos
- Aparatos cardiovasculares (caminadora)
- Ejercicios de fortalecimiento empiezan con sentadillas de 30° sin peso

CUARTA FASE

- Electroterapia (corriente, magneto)
- Ejercicios isométricos e isotónicos
- Ejercicios de fortalecimiento (sentadillas sin peso)
- Reincorporación a las actividades de la vida diaria

Ejercicios de rehabilitación: Son muy importantes para una adecuada recuperación. El fisioterapeuta le realizará protocolos de tratamiento y ejercicios adecuados para mejorar la movilidad y la recuperación sea correcta.(Ramos, 2008)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

El estudio se realizó en el Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos en la ciudad de Riobamba, a personas de todas las edades que presentaron esguince de rodilla grado 1 y 2.

El nivel de investigación es exploratorio puesto que la utilización de herramientas fundamentales como es la historia clínica, la escala de valoración del dolor (EVA) y el test de “Daniels” ayudan en la valoración y un diagnóstico al paciente con esguince de rodilla grado 1 y 2.

El tipo de investigación empleada es descriptiva porque mediante la información obtenida se pudo describir los beneficios del ejercicio de sentadilla en cadena cinética cerrada para la mejora del fortalecimiento muscular, también se considera de tipo longitudinal porque se realizó la recolección de la información con un grupo establecido y en un periodo de tiempo determinado.

El diseño de la investigación es documental, por medio del cual se recopila información adecuada y necesaria de artículos científicos, libros, textos e internet en donde se determina causas, efectos y resultados positivos de la investigación; el método es bibliográfico ya que la investigación se apoyó en información y bibliografía especializada en el tema para la realización del marco teórico y es de campo gracias a que se realiza la recolección de datos en un área específica, teniendo la prioridad de trabajar con la población requerida, para que así se pueda obtener los beneficios del ejercicio de sentadillas para el fortalecimiento muscular en esguince de rodilla grado 1 y 2.

El proyecto de investigación tiene un enfoque cualitativo – cuantitativo, al haber trabajado con un grupo de pacientes que presentaron una sola patología y se observó el progreso en la disminución del dolor, mejor amplitud de movilidad en flexión y extensión, por medio

de valores que se obtuvieron desde el inicio del tratamiento hasta la finalización del mismo, obteniendo como resultado la mejoría de cada paciente, de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación.

La metodología a utilizar para este estudio, tiene un nivel aplicativo, ya que utilizando el ejercicio de sentadilla en cadena cinética cerrada se busca mejorar el fortalecimiento muscular en los pacientes con esguince de rodilla grado 1 y 2 y después de aplicar el ejercicio de sentadillas se puede observar los resultados del paciente al final del tratamiento, logrando así la reincorporación a sus actividades diarias.

Para la realización de este proyecto de investigación se elaboró un consentimiento informado, con el cual los pacientes fueron informados sobre el tratamiento y autorizaron la realización del ejercicio de cadena cinética cerrada (sentadillas) y se comprometieron a asistir el tiempo establecido de las sesiones que se les iba a aplicar, incluyendo registros fotográficos como anexos a la investigación.

La técnica es de observación directa a los pacientes, en la cual se evidenció la evolución de los pacientes durante el periodo de la ejecución del ejercicio. Los instrumentos utilizados fueron las fichas de valoración, historias clínicas, consentimiento informado, escala de dolor Eva, test de "Daniels" los cuales permitieron realizar una evaluación inicial y final durante el desarrollo del ejercicio de cadena cinética cerrada (sentadilla).

Para los análisis de los resultados se utilizaron dos programas: el programa Word para la unión de toda la información científica recolectada del proyecto de investigación, también se utilizó el programa de Excel para la demostración de los resultados y estadísticas. De esta manera obtener datos confiables y fundamentados de acuerdo a los ejercicios que se aplicó durante el tratamiento en los 25 pacientes con esguince de rodilla grado 1 y 2.

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

La investigación fue realizada en 25 pacientes que acudieron al Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos de la ciudad de Riobamba, en el área de Terapia Física los cuales presentan un diagnóstico de esguince grado 1 y 2. No se extrajo muestra por el número de pacientes que no llega a la cantidad requerida.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 5: Pacientes con esguinces grado 1 y 2 según el género

GÉNERO	N° DE PACIENTES	PORCENTAJES
MASCULINO	17	68%
FEMENINO	8	32%
TOTAL	25	100%

Elaboración: Nury Guadalupe

Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

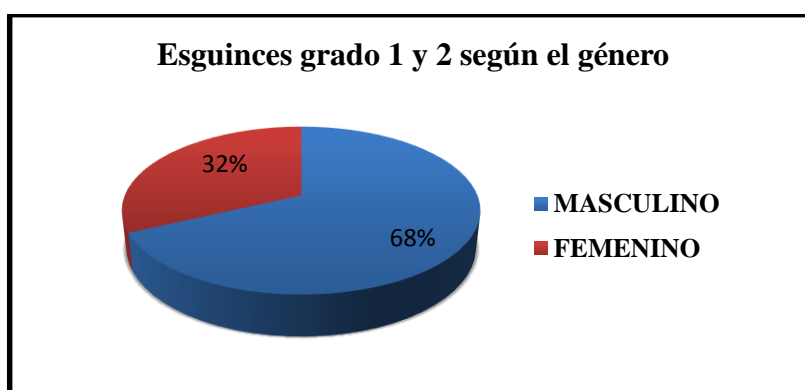


Gráfico1: Pacientes con esguinces grado 1 y 2 según el género

Elaboración: Nury Guadalupe

Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Según la cantidad de pacientes que presentan esguinces de grado 1 y 2 y acuden al Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos de los cuales 25 pacientes representan el 100%, 8 mujeres representan el 32% y 17 hombres representan el 68%.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 6: Resultado de pacientes con esguinces grado 1 y 2

GRADO DE ESGUINCE	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJES
ESGUINCE GRADO 1	8	32%
ESGUINCE GRADO 2	17	68%
TOTAL	25	100%

Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

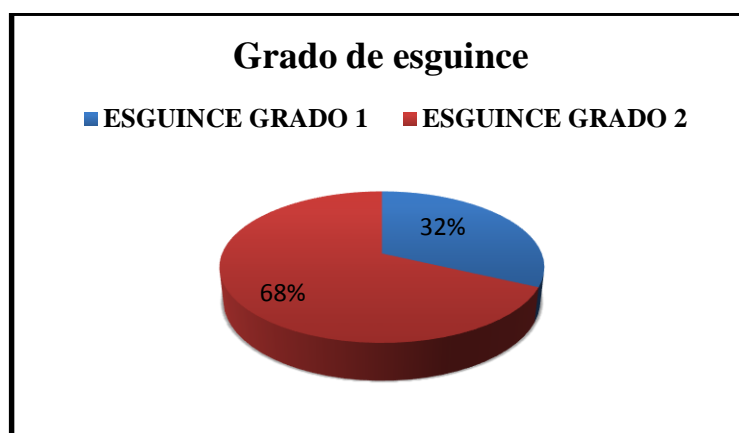


Gráfico2: Resultado de pacientes con esguinces grado 1 y 2
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Los pacientes que muestran esguinces de rodilla grado 1 y 2 y acuden al Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos, se encuentra como resultado lo siguiente: 25 pacientes que equivalen al 100%, 8 pacientes con esguince grado 1 representan el 32% y 17 pacientes con esguince grado 2 representan el 68%.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 7: Escala del dolor (EVA) evaluación inicial

ESCALA DEL DOLOR	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJES
ESCALA 1-2	0	0%
ESCALA 3-4	0	0%
ESCALA 5-6	7	28%
ESCALA 7-8	17	68%
ESCALA 9-10	1	4%
TOTAL	25	100%

Elaboración: Nury Guadalupe

Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

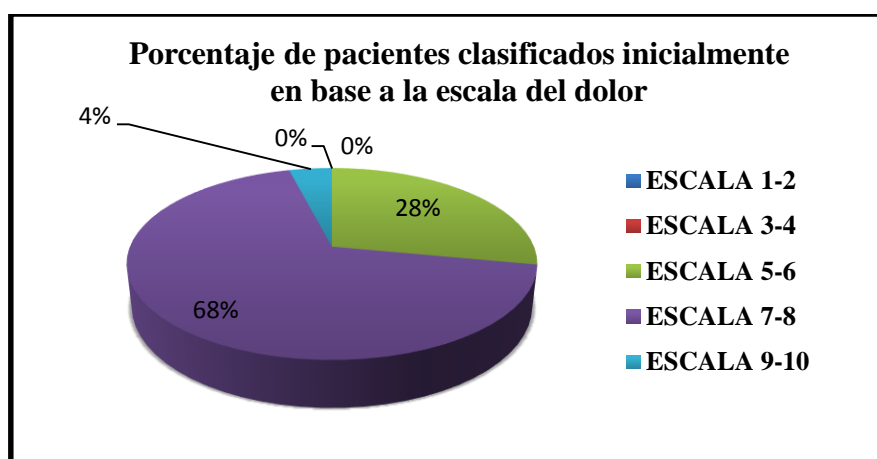


Gráfico3: Escala del dolor (EVA) evaluación inicial

Elaboración: Nury Guadalupe

Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

De los 25 pacientes que equivalen al 100%, al inicio del estudio 17 pacientes (68%) sufrían dolores con grado 7-8 de la escala del dolor, 7 pacientes (28%) mostraron grado 5-6 y finalmente 1 paciente (4%) mostró grado 9-10. Según la escala del dolor aplicado en el Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos durante el período de julio del 2017.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 8: Escala del dolor (EVA) evaluación final

ESCALA DEL DOLOR	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJES
ESCALA 1-2	19	76%
ESCALA 3-4	5	20%
ESCALA 5-6	1	4%
ESCALA 7-8	0	0%
ESCALA 9-10	0	0%
TOTAL	25	100%

Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

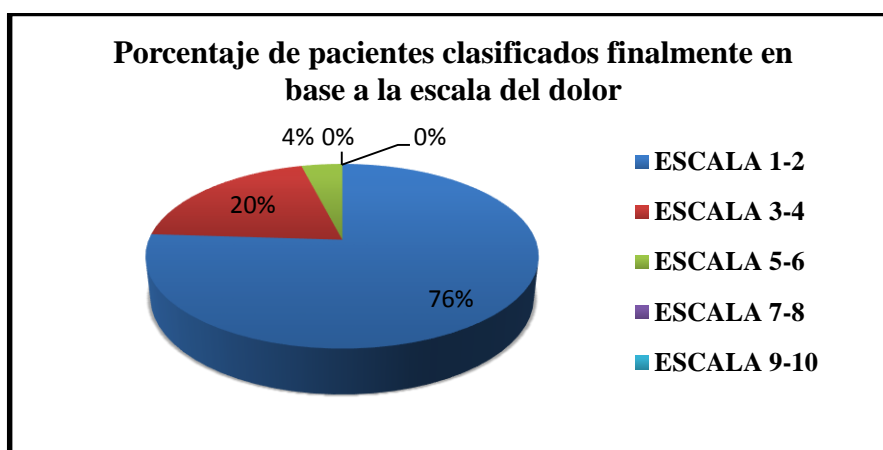


Gráfico4: Escala del dolor (EVA) evaluación final
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Al final de la aplicación de cadena cinética cerrada (sentadillas), se mostró la eficacia de la disminución del dolor según la escala de (EVA) obteniendo como resultados en 19 pacientes (76%) sufrieron dolores en grado 1-2, 5 pacientes (20%) mostraban grado 3-4 mientras solo un paciente (4%) mostró grados 5-6, según la escala del dolor en la evaluación final.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 9: Test de “Daniels” (Fuerza muscular) evaluación inicial

FUERZA MUSCULAR	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJES
GRADO 5 - NORMAL	5	20%
GRADO 4 - BIEN	18	72%
GRADO 3 - REGULAR	2	8%
GRADO 2 - MAL	0	0%
GRADO 1 - ESCASO	0	0%
GRADO 0 - NULA	0	0%
TOTAL	25	100%

Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: Hospital Básico N° 11 BCB "Galápagos"

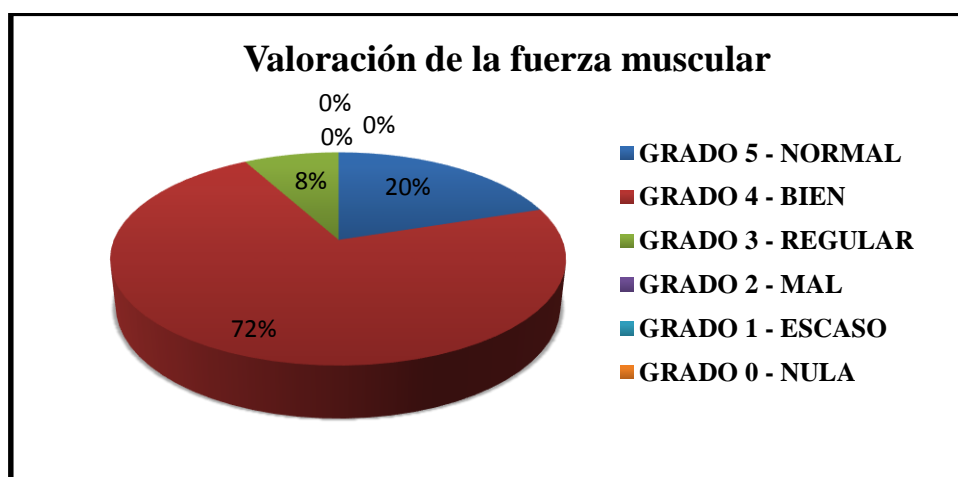


Gráfico5: Test de “Daniels” (Fuerza muscular) evaluación inicial
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: Hospital Básico N° 11 BCB "Galápagos"

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Al evaluar inicialmente la fuerza muscular de rodilla en cada paciente se obtuvo los siguientes datos, de los 25 pacientes que equivalen al 100%, 5 pacientes (20%) tuvieron una valoración de grado 5, 18 pacientes (72%) un grado 4 y 2 pacientes (8%) grado 3.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 10: Test de “Daniels” (Fuerza muscular) evaluación final

FUERZA MUSCULAR	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJES
GRADO 5 - NORMAL	21	84%
GRADO 4 - BIEN	4	16%
GRADO 3 - REGULAR	0	0%
GRADO 2 - MAL	0	0%
GRADO 1 - ESCASO	0	0%
GRADO 0 - NULA	0	0%
TOTAL	25	100%

Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: Hospital Básico N° 11 BCB "Galápagos"

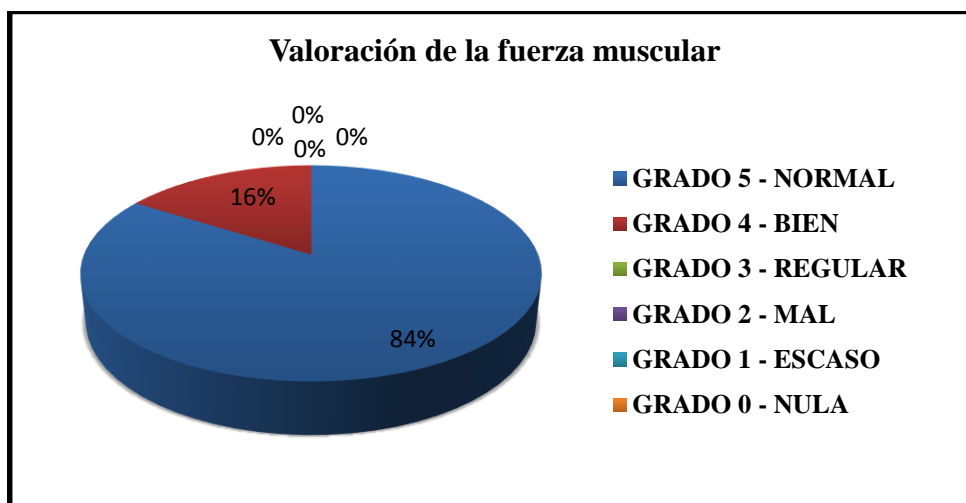


Gráfico6: Test de “Daniels” (Fuerza muscular) evaluación final
Elaboración: Nury Guadalupe
Fuente: Hospital Básico N° 11 BCB "Galápagos"

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Al realizar la evaluación final de la fuerza muscular de rodilla en cada paciente se obtuvo los siguientes datos, de los 25 pacientes que equivalen al 100%, 21 pacientes (84%) tuvieron una valoración de grado 5, 4 pacientes (16%) un grado 4.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 11: Problemas que ocasionan los esguinces de rodilla grado 1 y 2

PROBLEMAS	N° DE PACIENTES	PORCENTAJES
FÚTBOL	4	16%
INDOR	7	28%
VOLEY	4	16%
BASKET	1	4%
CAIDAS	6	24%
GOLPES	1	4%
SOBRE ESFUERZO	2	8%
TOTAL	25	100%

Elaboración: Nury Guadalupe

Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

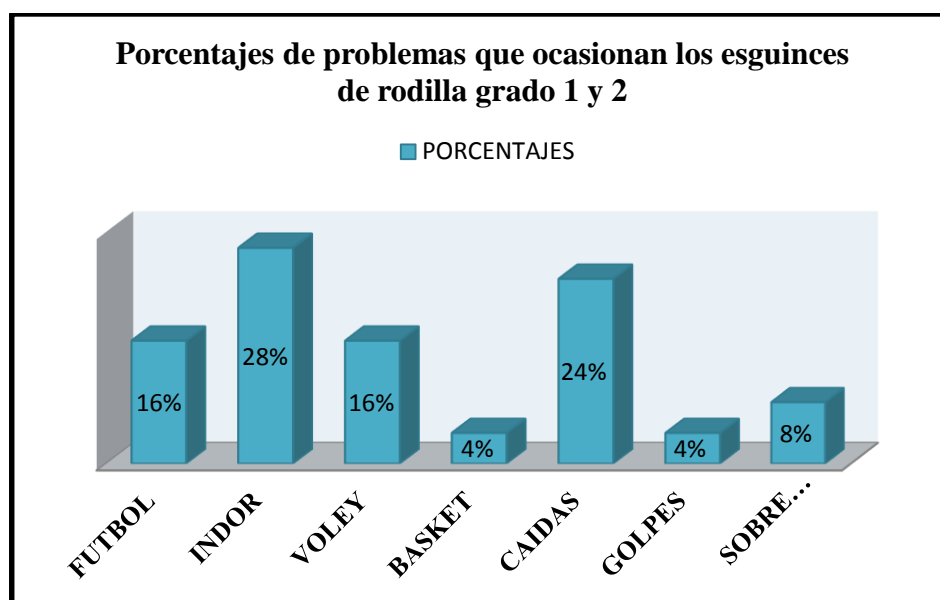


Gráfico7: Problemas que ocasionan los esguinces de rodilla grado 1 y 2

Elaboración: Nury Guadalupe

Fuente: Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

De los 25 pacientes que se atendieron con esguince de rodilla grado 1 y grado 2 se encontró los problemas por los que se da este tipo de lesión: fútbol 16% en 4 pacientes, indor 28% en 7 pacientes, vóley 16% en 4 pacientes, básquet 4% en 1 paciente, por caídas 24% en 4 pacientes y sobre esfuerzo 8% en 2 pacientes.

4.2. DISCUSIÓN

El trabajo de investigación realizado en el Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos de la ciudad de Riobamba, para la aplicación de ejercicio al realizar la valoración inicial por medio de la historia clínica a cada uno de los pacientes que presentaban esguince de rodilla grado 1 y grado 2 se pudo apreciar que existe mayor porcentaje de lesiones en el sexo masculino con un 68% y el sexo femenino con un 32%, encontrando un 32% en esguinces grado 1 y un 68% en esguinces de grado 2, características que llevan a conocer que el género masculino tiene un alto índice de lesiones por la realización de ejercicios, práctica deportiva constante, el sobreuso y sobre esfuerzo de la articulación de la rodilla por varias actividades que realizan en su día a día en la vida militar.

En la valoración inicial los pacientes evaluados con la escala del dolor (EVA) presentaron dolor con una intensidad de: (9- 10) 1 paciente en un 4%, (7-8) 17 pacientes en un 68%, (5-6) 7 pacientes con un 28%, (3-4) 0 pacientes en un 0% y (1-2) 0 pacientes en un 0%, teniendo en cuenta que el dolor va en aumento con la práctica de las actividades de la vida diaria, al realizar la evaluación de la fuerza muscular con ayuda del test de “Daniels”; 5 pacientes (20%) llegaron a grado 5 (normal), 18 pacientes (72%) obtuvieron un grado 4 (bien), 2 pacientes (8%) llegaron a grado 3 (regular). Esto ocurre por impotencia funcional que es uno de los síntomas que presenta el esguince de rodilla, ya que por las molestias que ocasiona en los pacientes dejan de realizar actividades que implique movimiento de los miembros inferiores es por ello que los pacientes van perdiendo la fuerza muscular.

Antes de la aplicación del ejercicio de cadena cinética cerrada (sentadillas) se realizó un protocolo de tratamiento y un calentamiento previo de ejercicios isométricos de corto tiempo es decir de 5 segundos con una repetición tras un periodo breve de reposo de 6

segundos, con una duración de 10 minutos por sesión diaria. Al ver resultados positivos en los pacientes se incrementó de manera progresiva la duración de la sesión logrando de esta manera cumplir el objetivo que tuvo la investigación.

Al dar por terminado el periodo de investigación y comprobar en función de los resultados obtenidos se pudo determinar que los ejercicios de cadena cinética cerrada mejoraron la movilidad en flexión y extensión de los pacientes con esguince de rodilla grado 1 y 2 que acuden al Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- De lo que se pudo observar en las historias clínicas se determinó los problemas que ocasionan los esguinces de rodilla grado 1 y 2, los cuales son: el fútbol, el indor, el voley, el básquet, por sobre esfuerzos, por caídas y golpes en la rodilla; dando positiva la efectividad de la aplicación de las sentadillas como ejercicio de fortalecimiento para este tipo de lesiones en los pacientes que acuden al área de fisioterapia y rehabilitación.
- Por medio de la aplicación del ejercicio de cadena cinética cerrada se logró disminuir el dolor y se mejoró la movilidad en flexión y extensión de los pacientes con esguince de rodilla grado 1 y 2 que acuden al Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos de la ciudad de Riobamba.
- En base a los resultados obtenidos de acuerdo a la valoración final se ha podido evidenciar una considerable mejoría, ya que una musculatura fortalecida permite dar protección a estructuras anatómicas adyacentes.

5.2. RECOMENDACIONES

- Es importante motivar al paciente a que se someta a una valoración para diagnóstico y tratamiento fisioterapéutico, para de esta manera disminuir las lesiones como es un esguince de rodilla y evitar la disminución de la función articular.
- Se recomienda la aplicación del ejercicio de cadena cinética cerrada (sentadillas), para disminuir el riesgo de una posible lesión además del tratamiento convencional que aplican a los pacientes con esguince de rodilla grado 1 y 2 en el Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos de la ciudad de Riobamba.
- Es recomendable la aplicación de los ejercicios de cadena cinética cerrada, para disminuir la lesión o fortalecer la extremidad afectada, de esta manera se evidenciaría la evolución de cada uno de los pacientes luego de la aplicación de los diferentes ejercicios o técnicas a realizar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarez, C. (06 de 05 de 2015). *Maniobras en exploración de rodilla*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/claudia9393/maniobras-en-la-exploracin-de-rodilla>
2. Catarina.(2011)*Biomecanica de la rodilla.*. Recuperado el 2017, de Capítulo 2: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmt/de_1_lm/capitulo2.pdf
3. Censos, I. -I. (2015). Porcentajes de lesiones en el Ecuador. *Costumbres y Practicas Deportivas en la Poblacion Ecuatoriana*.
4. Deportes, T. S. (02 de 06 de 2016). *Todo sobre la Sentadilla*. Obtenido de <https://www.tsmsportscr.com/salud/art%C3%ADculos-deporte-y-salud-1/todo-sobre-la-sentadilla-y-por-qu%C3%A9-necesitas-hacerlas/>
5. Derrickson, G. J. (2013). *Principios de anatomia y fisiologia* (13 ed.). Editorial Medica Panamericana.
6. FJ Morales, A. D. (2006). *Rehabilitación en lesiones del ligamento cruzado posterior*.Revista Colombiana de Ortopedia .
7. Gallego, T. G. (2007). *Bases teoricas y fundamentos de la fisioterapia* (Segunda ed.). Editorial Medica Panamericana.
8. García, C. M. (03 de 07 de 2003). *Articulación de la rodilla y su mecánica articular*. Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol7_2_03/san13203.htm
9. García, H. (01 de 03 de 2014). *Buena forma*. Obtenido de <http://www.buenaforma.org/2013/06/14/importancia-de-los-ejercicios-de-cadena-cinetica-cerrada-en-rehabilitacion/>
10. Guerrero, A. (06 de 04 de 2017). *Premium madrid*. Obtenido de <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/alvaro-guerrero/lesion-de-rodilla-esguince-ligamento-lateral-interno-de-rodilla/>
11. Hislop Helen, D. A. (2014). *Daniels y worthing. tecnicas de balance muscular: tecnicas de exploración manual*. Elsevier España.
12. INEC IN. (2014). Recuperado el 2017, de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios>
13. Kapandji, A. (2007). *Fisiologia articular* (Sexta ed.). Editorial Medica Panamericana.
14. Keith L. Moore, A. F. (2013). *Anatomia con orientacion clinica* (Septima ed.). Editorial Medica Panamericana.

15. Pareja, M. L. (11 de 04 de 2012). *Vitonica*. Obtenido de <https://www.vitonica.com/anatomia/todo-sobre-la-rodilla-viii-ligamentos-laterales-y-cruzados>
16. Ramos Álvarez, J., F.J.*, L.-S., Segovia Martínez, J., Martínez Melen, H., & Legido Arce, J. (2008). *Rehabilitación del paciente con lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla (lca)*. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 8, 29.
17. Rouvière, H., E. A. (2012). *Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo 3. Miembros. Sistema Nervioso Central. 11ª edición*. Barcelona, España: Masson. S.A. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Articulaci%C3%B3n_de_la_rodilla
18. Soames, N. P. (2007). *Anatomía y movimiento humano. estructura y funcionamiento* (Tercera ed.). Editorial paidotribo.
19. Tarrío, H. (14 de 06 de 2013). *Importancia de los ejercicios de cadena cinética cerrada en la rehabilitación*. Recuperado el 2017, de <http://www.buenaforma.org/2013/06/14/importancia-de-los-ejercicios-de-cadena-cinetica-cerrada-en-rehabilitacion/>
20. *Valoración del dolor*. (12 de 06 de 2015). Obtenido de <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fpostpoliolitaffac.files.wordpress.com%2F2012%2F07%2Fescala-del-dolor-eva.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fpostpoliolitaffac.wordpress.com%2F2012%2F07%2F08%2Flos-sobrevivientes-de-polio-a-diferencia-de-la-pobla>

ANEXOS

ANEXO N°1.-

Ficha de valoración y seguimiento aplicada en los pacientes con Esguince de Rodilla grado 1 y 2 que acudieron al Hospital Básico N° 11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos de la ciudad de Riobamba.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



TEMA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

SENTADILLA EN CADENA CINÉTICA CERRADA PARA ESGUINCE DE RODILLA GRADO 1 Y 2 PARA LA REINCORPORACIÓN DE LOS PACIENTES A SUS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA EN EL HOSPITAL BÁSICO N°11 DE LA BRIGADA DE CABALLERÍA BLINDADA GALÁPAGOS.

FICHA DE VALORACIÓN Y SEGUIMIENTO

Datos del paciente		Número de HCL
Apellidos y Nombres:		
Edad:	C.I.:	Nacionalidad:
Sexo:	Fecha de Nacimiento:	
Estado Civil:	Residencia:	
Lugar de procedencia:	Provincia:	
	Cantón:	
Anamnesis:		
Motivo de Consulta:		
Enfermedad Actual:		
Diagnóstico:		

Antecedentes Personales:	
Antecedentes Familiares:	
Hábitos:	
Examen Físico:	
Inspección:	Palpación:



ESCALA VISUAL ANALÓGICA EVA											
RODILLA DERECHA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EVALUACIÓN INICIAL											
EVALUACIÓN FINAL											
ESCALA VISUAL ANALÓGICA EVA											
RODILLA IZQUIERDA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EVALUACIÓN INICIAL											
EVALUACIÓN FINAL											

ESCALA DE DANIELS PARA LA VALORACIÓN DE LA FUERZA	
GRADO 0:	ausencia de contracción muscular
GRADO 1:	vestigios de contracción muscular
GRADO 2:	movimiento pasivo que no vence la gravedad
GRADO 3:	solo puede realizar movimientos contra la gravedad
GRADO 4:	realiza movimiento con poca resistencia
GRADO 5:	realiza movimientos con resistencia total

ESCALA DE DANIELS PARA LA VALORACIÓN DE LA FUERZA	
RESULTADO	

Aplicación de Pruebas:

Tomada del RDACAA del
 MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
 modelo 2013.
 Modificada por: Nury Guadalupe

ANEXOS N°2.- Hoja de evolución aplicada en los pacientes con Esguince de rodilla grado 1 y 2 que acudieron al Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos de la ciudad de Riobamba, permitiendo el registro de los pacientes y si estos presentan alguna reacción durante la realización del ejercicio de cadena cinética cerrada (sentadillas).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



HOJA DE EVOLUCIÓN

NOMBRE DEL PACIENTE:	
FECHA	DESCRIPCION

Tomada del RDACAA del
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
modelo 2013.
Modificada por: Nury Guadalupe

ANEXO N°3.-

CONSENTIMIENTO INFORMADO ACEPTACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE SENTADILLAS EN ESGUINCE DE RODILLA GRADO 1 Y 2.

Yo..... identificado (a) con cedula de identidad N°.....domiciliado(a) en

Declaro voluntariamente mi aceptación para recibir el tratamiento mediante la aplicación de Sentadillas en esguince de rodilla grado 1 y 2 y haber sido informado (a) por la Est. Nury Maribel Guadalupe Moreno, egresada de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Del Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos de la ciudad de Riobamba, y de las posibilidades de curación o fracaso a este tratamiento.

Declaro también haber sido informado de los procedimientos y reacciones que podrán presentarse durante el tratamiento que se va usar, así mismo acepto la toma de fotos el mismo que será utilizado como un registro fotográfico para el estudiante.

- Valoración inicial del grado de esguince del paciente
- Valoración del dolor
- Aplicación de kinesioterapia.
- Valoración final del grado de esguince del paciente

Conozco y manifiesto mi conformidad para recibir el tratamiento para la mejora del esguince de rodilla grado 1 o 2 en forma regular (sin inasistencia, ni abandono), totalmente supervisado por el estudiante.

Exceptuó de responsabilidad al personal del Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada Galápagos de la ciudad de Riobamba y a la estudiante egresada de la Carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, si se presentase evolución desfavorable al tratamiento.

En señal de conformidad, firmo el presente consentimiento informado.

FIRMA DEL PACIENTE

Nombre:.....

C.I.:.....

Fecha:.....

ANEXO N°4.- REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1.-Realización de la prueba del cajón anterior – valoración del ligamento cruzado anterior.

Fuente: Aérea de Rehabilitación Física del Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada “Galápagos” de la ciudad de Riobamba

Autora: Nury Guadalupe



Fotografía 2.-Colocación de crioterapia en el protocolo de tratamiento.

Fuente: Aérea de Rehabilitación Física del Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada “Galápagos” de la ciudad de Riobamba

Autora: Nury Guadalupe



Fotografía 4.-Ejecución de sentadillas en la tercera semana sin inconveniente en el mismo.

Fuente: Aérea de Rehabilitación Física del Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada “Galápagos” de la ciudad de Riobamba

Autora: Nury Guadalupe



Fotografía 3.-Aplicación del ejercicio de cadena cinética cerrada (sentadilla).

Fuente: Aérea de Rehabilitación Física del Hospital Básico N°11 de la Brigada de Caballería Blindada “Galápagos” de la ciudad de Riobamba

Autora: Nury Guadalupe