

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL



APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN NIÑOS DE 10 A 15 AÑOS QUE PRACTICAN ATLETISMO QUE ADOLECEN DE LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER, DEL INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR “INDES”, EN EL MES DE JULIO DE 2018.

PROTOCOLO DE INVESTIGACION PREVIO A OPTAR AL GRADO DE
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

POR:

BR. MARLENE LISBETH LINARES DE CERNA
BR. DANIEL ADILSON NAVAS SALVADOR
BR. DAVID ALEXANDER PAZ TISNADO

DOCENTE ASESOR

LIC. Y M^sD. JULIO ERNESTO BARAHONA

CIUDAD UNIVERSITARIA, 28 DE JUNIO DE 2018

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES VIGENTES

Maestro Roger Armando Arias Alvarado

Rector de la Universidad

Dr. Manuel de Jesús Joya Ábrego

Vicerrector Académico

Ing. Nelson Bernabé Granados

Vicerrector Administrativo

Lic. Cristobal Hernán Ríos Benítez

Secretaría General

Dra. Maritza Mercedes Bonilla Dimas

Decana

Licda. Dalide Ramos de Linares

Directora de Escuela de Tecnología Médica

Lic. y MsD. Julio Ernesto Barahona Jovel

Director de la Carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional

PROCESO DE GRADUACION APROBADO POR:

Lic. y MsD. Julio Ernesto Barahona Jovel

Docente Director de Procesos de Graduación

Lic. y MsD. Julio Ernesto Barahona Jovel

Coordinador General de Procesos de Graduación

Índice:

Capítulo 1

Tema de Investigación	i
Planteamiento del Problema	ii
Enunciado del Problema	iii
Justificación	iv
Objetivos	v

Capítulo 2 Marco Teórico

2.1 Marco Referencial	13
2.1.1 Historia del Deporte en El Salvador	13
2.1.2 Atletismo en El Salvador	16
2.1.3 Entrenamiento Atlético	20
2.2 Marco Teórico	23
2.2.1 Deporte y Lesiones Deportivas	23
2.2.2 Patologías Deportivas y Afectación Anatómica	26
2.2.3 Enfermedad de Osgood Schlatter como Patología Deportiva	29
2.2.4 Tratamiento de Terapia Física	32
• Crioterapia	32
• Termoterapia	33
• Electroterapia TENS	35
• Masaje Terapéutico	36
• Elongación Muscular	39
• Fortalecimiento Muscular	40
2.3 Protocolo de Tratamiento para Pacientes con la Enfermedad	
de Osgood Schlatter	44
• Introducción	45
• Objetivos	46
• Glosario	47
• Protocolo de Tratamiento	50
• Etapa Aguda	51

• Etapa Sub-Aguda	52
• Etapa Crónica	53
• Bibliografía	55
Capítulo 3 Operacionalización de Variables	
• Variable Dependiente	57
• Variable Independiente	57
Capítulo 4 Diseño Metodológico	60
4.1 Tipo de Estudio	60
4.2 Población y Muestra	60
4.2.1 Población	60
4.2.2 Muestra	60
4.3 Criterios de Inclusión y Exclusión	60
4.3.1 Criterios de Inclusión	60
4.3.2 Criterios de Exclusión	60
4.4 Técnicas e Instrumentos	61
4.4.1 Técnicas	61
4.4.2 Instrumentos	61
4.5 Procedimiento	62
Capítulo 5 Análisis e Interpretación de Datos	
5.1 descripción de los resultados	64
• Datos generales	64
• Resultados previo a tratamiento	66
• Resultados posterior a tratamiento	75
5.2 Análisis e Interpretación de los datos	85
Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones	
6.1 Conclusiones	90
6.2 Recomendaciones	92
Bibliografía	95
Anexos	97

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

I. TEMA:

APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN NIÑOS DE 10 A 15 AÑOS QUE PRACTICAN ATLETISMO QUE ADOLECEN DE LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER, DEL INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR “INDES”, EN EL MES DE JULIO DE 2018.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En El Salvador la práctica deportiva se realiza tanto a nivel amateur como a nivel profesional; a nivel profesional al atleta se le exige obtener logros en el deporte que practica, por lo que se ve sometido a entrenamientos más intensos y prolongados lo que facilita la aparición de lesiones deportivas.

El Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador es la entidad de gobierno que se encarga de promover el deporte a nivel nacional y además de brindar atención en salud en beneficio de sus atletas y facilitar los espacios para que se practiquen las diferentes disciplinas deportivas.

Uno de los lugares que ofrece el Instituto Nacional de los Deportes es el estadio “Jorge Mágico Gonzales” en donde practican varias federaciones deportivas entre, ellas la Federación Salvadoreña de Atletismo compuesta por diferentes grupos entre estos los infantiles, los juveniles y los mayores.

La práctica de estos grupos se ve afectada por diferentes factores que contribuyen a la aparición o cronificación de enfermedades o lesiones deportivas, entre estos factores podemos mencionar pistas o superficies de entrenamiento en mal estado, calzado inadecuado, entrenamiento intensivo, reposo insuficiente o inadecuado y mala realización de la técnica deportiva.

En las categorías infantil y juvenil se ha observado una elevada frecuencia en lesiones deportivas cuyas principales características son el dolor, la inflamación de una o mas articulaciones, limitación en la amplitud articular, entre otros.

Todos los síntomas anteriormente mencionados, corresponden a los de la Enfermedad de Osgood Schlatter; enfermedad común en atletas infantiles y juveniles que practican deporte durante su periodo de crecimiento.

Los síntomas producidos por la Enfermedad de Osgood Schlatter repercuten en el atleta provocando un bajo rendimiento deportivo y una limitación en sus entrenamientos impidiéndole realizar determinados ejercicios lo que en algunos casos provoca la deserción del deporte debido a la frustración del atleta ante su condición.

III. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿CUÁLES SON LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN NIÑOS DE 10 A 15 AÑOS QUE PRACTICAN ATLETISMO QUE ADOLECEN DE LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER, DEL INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR “INDES”, DE JULIO AGOSTO DE 2018?

IV. JUSTIFICACION

La enfermedad de Osgood Schlatter es una de las principales patologías causante del abandono de la práctica deportiva en atletas en edad de desarrollo tanto para aquellos que practican deporte de forma amateur como aquellos que practican de forma profesional.

A nivel profesional uno de los deportes que presenta un mayor índice de atletas con la enfermedad de Osgood Schlatter es el atletismo, principalmente en las categorías infantiles y juveniles, en las cuales los atletas se exponen a entrenamientos rigurosos, además estos atletas que se encuentran en su etapa de crecimiento se vuelven más propensos a padecer la enfermedad de Osgood Schlatter, que reduce significativamente el rendimiento del atleta.

Este equipo investigador, interesado en brindar una solución a la problemática antes descrita, pretende elaborar y aplicar un protocolo de tratamiento fisioterapéutico para tratar a los atletas con los síntomas producidos por la enfermedad, que en última instancia son los que generan el abandono de la actividad deportiva en atletas infanto-juveniles.

Con este protocolo se pretende lograr una disminución de los síntomas producidos por la enfermedad de Osgood Schlatter tales como el dolor, la inflamación, la disminución de la fuerza muscular entre otros, así como una mejora de la condición física del atleta para evitar la deserción deportiva; además pretende servir como una guía para el correcto manejo del deportista lesionado, para prevenir la cronificación de la enfermedad.

Esta investigación es viable debido al alto índice de atletas con la enfermedad de Osgood Schlatter que requieren atención especializada en el lugar de la investigación, además es factible ya que se cuenta con los recursos necesarios para la aplicación de tratamiento, así como el aval de la institución y de los participantes del estudio

V. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la aplicación de un protocolo de tratamiento fisioterapéutico en niñas y niños de 10 a 15 años que practican atletismo que adolecen de la enfermedad de Osgood Schlatter del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador “INDES” en el mes de Julio de 2018

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar a atletas con la enfermedad de Osgood Schlatter en niñas y niños de 10 a 15 años que practican atletismo, del Instituto Nacional de los deportes de El Salvador
- Elaborar un protocolo Tratamiento fisioterapéutico para la enfermedad de Osgood Schlatter
- Aplicar el protocolo de Tratamiento Fisioterapéutico, en niñas y niños de 10 a 15 años que practican atletismo que adolecen de la enfermedad de Osgood Schlatter del Instituto Nacional De Los Deportes De El Salvador
- Evaluar los resultados de la aplicación de un protocolo para la enfermedad de Osgood Schlatter aplicado en niñas y niños de 10 a 15 años que practican atletismo del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO REFERENCIAL

2.1.1 HISTORIA DEL DEPORTE EN EL SALVADOR

El Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES) es el ente encargado de manejar y fomentar el deporte en los salvadoreños, es una institución perteneciente al gobierno de El Salvador, pero a la vez descentralizada y autónoma, maneja alrededor de 26 federaciones y disciplinas deportivas.

El Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador, fue creado el 28 de junio de 1980, mediante el decreto 300 de la Junta Revolucionaria de Gobierno, que anunció la Ley de los Deportes. El primer Comité Ejecutivo de esta institución salvadoreña fue constituido en el período 1980-1983 y su presidente el Dr. Joel Arturo Rivas Castillo, asumió su puesto el 4 de julio de 1980.

Estuvo constituido por los miembros propietarios: Dr. Ovidio Villatoro y Alejandro Bustillo Ángel; y miembros suplentes: Mayor Miguel Méndez, Doctor Franklin Hernández, Capitán Julio César Grijalva y Licenciado Rubén Eduviges Vásquez.

El staff ejecutivo de 1980 estuvo constituido por: Mayor y Doctor Joel Rivas Castillo (Presidente), Br. Rolando Aguilar Ruano (Gerente), Dr. Carlos Araujo Alemán (Asesor de la Presidencia), Dr. Telmo Orlando Ruiz Flores (Jefe Depto. Jurídico), Br. Marco Antonio Azucena Velado (Jefe Departamento de Relaciones Públicas y Prensa), Prof. José Lorenzo Marroquín (Jefe del Departamento Técnico del Deporte), Arq. María Alicia Vásquez (Jefe Departamento e Ingeniería y Arquitectura), Lic. Leonardo Hércules Morán (Jefe de Financiero), Sr. Tomás Félix Castaneda (Departamento de Personal).

Entre junio y agosto de 1980, el Presidente del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador ratificó a 26 federaciones deportivas, siendo: Ajedrez, Atletismo, Artes Marciales, Automovilismo, Baloncesto, Béisbol, Boliche, Boxeo, Ciclismo, Equestres, Esgrima, Físico Culturismo, Fútbol, Gimnasia, Judo, Levantamiento de Pesas, Lucha Olímpica, Montañismo, Motociclismo, Natación, Softbol, Tennis, Tennis de Mesa, Tiro, Tiro con Arco y Voleibol.

Para el primer año de labores el INDES contaba con 211 personas a su servicio; durante este mismo período, fue inaugurada la Clínica Médica Deportiva, fortalecida en los últimos años y que hoy lleva por nombre departamento de Ciencias Aplicadas al Deporte.

Durante la administración, Colocho Hernández, hubo nominaciones para algunos escenarios deportivos como: la Piscina Olímpica del Estadio Nacional que fue nombrada en honor al “Dr. Rubén Barraza”; la sala de Boxeo ubicada en el Palacio de los Deportes fue bautizada como “Alex C. Suárez”; el Parque de Béisbol como “Saturnino Bengoa” y el Parque de Softbol como “Pablo Arnoldo Guzmán”, entre otros.

En 1994 El Salvador organizó los V Juegos Deportivos Centroamericanos, obteniendo 80 medallas de oro, 81 de plata y 99 de bronce, sumando un total de 260. Desde ese tiempo en que se comienzan los primeros pasos para que el deporte salvadoreño debiera tomar otro rumbo, el del éxito a nivel élite.

En 1997 El Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador retomó del Ministerio de Educación la organización de los Juegos Deportivos Estudiantiles, que para ese entonces desarrollaba la XXXVIII edición. Se logró la participación de 125,000 atletas que compitieron en 22 disciplinas.

En 1999, en los IV Juegos del CODICADER. Realizados en Panamá, primera vez en una sola sede, El Salvador obtuvo el dominio absoluto a nivel estudiantil conquistando un total de 103 medallas, siendo 43 de oro, 32 de plata y 28 de bronce, dominándose los deportes individuales como Ajedrez, Natación, Tenis, Tenis de Mesa, Atletismo, entre otros; y lográndose honrosos lugares en los deportes de conjunto como Baloncesto, Fútbol y Voleibol.

Para el año 2002, San Salvador fue la sede de los XIX Juegos Deportivos Centroamericanos y del Caribe y la delegación nacional obtuvo 18 medallas de oro, las 39 de plata y 66 de bronce.

Para el 2002, El Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador apoyó el Primer Diplomado en Periodismo Deportivo, en coordinación con la Universidad de El Salvador (UES), Industrias la Constancia, el Círculo de Informadores Deportivos (CID) bajo el auspicio del Comité Olímpico de El Salvador (COES).

Para junio de 2004 asume la presidencia del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador, el Licenciado Jorge Hernández Isussi, quien continuó el esquema dejado por su antecesor.

En el 2005 El Salvador organizó los X Juegos de El Consejo del Istmo Centroamericano de Deporte y Recreación (CODICADER)

En el 2006, participó en los Juegos Centroamericanos y del Caribe, Cartagena, Colombia.

En el 2008, participó en los Juegos Olímpicos de Beijing.

El 1 de junio de 2009, asume la presidencia del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador, el Sr. Jaime Alberto Rodríguez, que implementa una nueva Política Nacional Deportiva enfocada en democratizar el deporte para todos los salvadoreños a través de la masificación y la implementación del Programa de Desarrollo a Largo Plazo del Atleta, DALPA.

Tiene a su cargo un total de 28 federaciones las cuales son:

- Ajedrez
- Artes Marciales
- Automovilismo
- Baloncesto
- Balonmano
- Béisbol
- Boliche
- Boxeo
- Ciclismo
- Ecuestre
- Esgrima
- Fisicoculturismo
- Fútbol
- Gimnasia
- Judo
- Levantamiento de pesas
- Lucha Olímpica
- Montañismo
- Motociclismo
- Natación
- Softbol
- Tenis
- Tenis de Mesa
- Taekwondo
- Tiro
- Tiro con arco
- Voleibol
- Atletismo.

Además para el desarrollo de todos y cada uno de los deportes, posee a su cargo diez escenarios deportivos los cuales son:

- Estadio Nacional Jorge "Mágico" González
- Gimnasio Nacional José Adolfo Pineda

- Palacio de los Deportes Carlos "El Famoso" Hernández
- Complejo Deportivo Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador "El Polvorín
- Complejo Deportivo Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador -Merliot
- Complejo Deportivo Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador -Santa Ana
- Complejo Deportivo Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador -San Miguel
- Estadio Las Delicias
- Albergue Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador
- Villa Centroamericana CARI

2.1.2 ATLETISMO EN EL SALVADOR

El Atletismo en El Salvador inicia en el año 1926, cuando fueron realizados los Primeros Juegos Deportivos Centroamericanos y del Caribe, en la ciudad de México, siendo esta la primera ocasión en que El Salvador participaba internacionalmente en el deporte del atletismo.

En 1935 fue inaugurado el Estadio Nacional Flor Blanca, con ocasión de celebrarse en El Salvador los III Juegos Centroamericanos y del Caribe. Desde entonces este escenario ha sido para entrenos y competencia dentro del atletismo.

En los IV juegos Centroamericanos y del Caribe en Panamá, El Salvador participó en pruebas de velocidad y en algunas pruebas de medio fondo. Entre los atletas participantes se encontraba "la Bala" Ambroggi, quien junto con el resto de atletas viajaron por barco hacia Panamá.

Para el año 1946 y 1947 fue fundada la Federación Salvadoreña de Atletismo, pero era ante todo un nombramiento simbólico, sin mucho trabajo en pro del atletismo. Luego El Salvador fue tomando más fuerza en dicho deporte, ya que en 1950-1954, iniciaron los campeonatos estudiantiles de Atletismo. Luego venían los primeros logros importantes, en los juegos Centroamericano y del Caribe, en México; obteniendo logros por medio de Ana Mercedes Campos, quien ganó el primer lugar en Lanzamiento de Jabalina y el señor Castaneda, obtuvo 2° y 3° lugar en Pentatlón. El Estadio de fútbol de Sonsonate ha sido llamado "Ana Mercedes Campos" en reconocimiento a ese triunfo.

Cabe destacar que en esa época contrataron dos entrenadores extranjeros para darle empuje al atletismo: el Sr. Park y el Señor Ronquillos.

Participaciones El Salvador en diferentes Juegos Internacionales en Atletismo.

- 1958- Juegos Centroamericano y del Caribe, Caracas Venezuela.
- 1962- Juegos Centroamericana y del Caribe, Kingston Jamaica. (tres atletas en velocidad y medio fondo)
- 1964- 1° Campeonato Centroamericano de Atletismo, El Salvador. este evento aún se realiza con el nombre de CADICA (Confederación Atlética del Istmo Centro Americano)
- 1966-El Salvador participó en los juegos Centroamericanos y del Caribe en San Juan, Puerto Rico, con seis atletas: Irma Rivera (saltos). Alfredo Vásquez Ortiz (fondo). José Gonzáles Suvillaga (vallas). Ricardo León Cortez, Raúl Antonio Mena y Rafael Antonio Santos (velocidad).
- En 1966 la Federación contrató al entrenador alemán Lothard Padelt, quien trabajó junto a los entrenadores oficiales Julio Ponce y Cesar Augusto Campos, desde 1963. Sin embargo el mayor mérito se le atribuye a Juan Velis, quien no siendo entrenador oficial, revolucionó el nivel de atletismo, por sus técnicas, introduciendo en 1967 "LA MARCHA" dentro del atletismo en El Salvador. Existe un club de atletismo llamado JUVEL, en honor al Sr. Velis, utilizando las siglas de su nombre.
- 1968, El Salvador participó por primera vez en los Juegos Olímpicos, los cuales se realizaron en la Ciudad de México, desde esa fecha a la actualidad se ha mantenido participando en todos y cada uno de los eventos olímpicos siguientes.

En la actualidad la Federación Salvadoreña de Atletismo se mantiene activa, fomentando la participación y formación de nuevos atletas en El Salvador, participando en eventos deportivos dentro y fuera del país en **varias disciplinas** o ramas que son:

1. Carreras a pie:

- Velocidad

- Carreras de fondo y de media distancia

- Carreras en ruta
- Campo a través
- Carreras de vallas
- Relevos

2. Saltos:

- Salto de Altura
- Salto de Garrocha
- Salto Largo

3. Lanzamientos:

- Lanzamiento de Bala
- Lanzamiento de Disco
- Lanzamiento de Jabalina
- Lanzamiento de Martillo

4. Pruebas combinadas

5. Marcha atlética

La categoría de las carreras a pie: son competiciones de atletismo para determinar cuál de los competidores recorre una determinada distancia en el menor tiempo ya sea en competiciones individuales (carrera de velocidad, carreras de fondo y media distancia, carreras en ruta, y carreras de vallas) o en competiciones de equipo (carreras de relevos).

La categoría de saltos: son competiciones en las que los ganadores son determinados por la altura a la que es capaz de saltar el atleta en línea vertical (salto de altura y salto de garrocha) o la distancia alcanzada al saltar en línea horizontal (salto largo).

La categoría de lanzamientos: abarcan competiciones que son determinadas por la distancia a la que es capaz de lanzar un objeto sea con su propia fuerza (lanzamiento de bala, disco y jabalina) o su propia fuerza más la ayuda de fuerzas físicas como la centrífuga (lanzamiento de martillo).

La categoría de pruebas combinadas: son competiciones atléticas individuales que se dividen en pruebas de carreras, lanzamientos y saltos que se realizan en uno o dos días dependiendo de la categoría, los cuales se dividen en una, dos, tres o cuatro jornadas dependiendo de la categoría del atleta que las realiza, entre estas pruebas se encuentran el Heptatlón, y el Decatlón. Las marcas obtenidas en las distintas pruebas son valoradas con arreglo a unas tablas de puntuación de la Federación Internacional de Atletismo. Se proclama ganador de la competición aquel atleta que consiga mayor puntuación.

La categoría de marcha atlética: es una disciplina del atletismo en la que se intenta caminar lo más rápido posible (marchar) sin llegar a correr. El límite entre la marcha y la carrera se establece en el momento en que el atleta pierde contacto con el suelo de manera visible. Cuando sucede esto se da por hecho que el marchador está corriendo (en argot de marchadores: está volando o "flotando"). No se debe confundir con la carrera a pie, donde los atletas pueden despegar ambos pies del suelo al mismo tiempo, y con la caminata de calle, en la que no se puede trotar ni marchar.

La Federación Salvadoreña de Atletismo cuenta con 23 grupos de entrenamiento a nivel nacional, 12 de estos están ubicados en el departamento de San Salvador, cada uno de estos grupos están bajo cargo de entrenadores que se designan a los atletas por edades o bien una rama específica de atletismo como lo son todas las pruebas de relevos, pértigas o garrochas (barra cuya longitud suele estar entre 4 o 5 metros, usada en el salto), pruebas combinadas y pruebas individuales como 150 metros planos, salto largo y 80 metros vallas, entre otras.

Para esta investigación se solicitó la colaboración del grupo Athletic Beans, actualmente dirigido por el Entrenador Oscar Arnulfo López, encargado de la selección infantil y juvenil con atletas en edades que rondan desde los 10 a los 15 años tomando a aquellos atletas que participan principalmente en las ramas de carreras a pie, saltos y pruebas combinadas ya que estas disciplinas se caracterizan por una gran demanda física especialmente en los miembros inferiores, esto debido a la necesidad de desplazar el cuerpo del atleta tanto en horizontal (carrera) y en vertical (salto), haciendo a estos atletas más propensos a sufrir lesiones en miembros inferiores que pueden derivar en el deterioro articular, sobrecarga mecánica y lesiones osteo-mio-tendinosas.

El grupo Athletic Beans consta de 21 atletas que practican atletismo en diferentes horarios, dentro de este grupo encontramos que 15 presentan antecedentes de la Enfermedad de Osgood Schlatter de los cuales en su mayoría pertenecen a las disciplinas que involucran un sobreesfuerzo de los miembros inferiores como son las disciplinas de carreras a pie, saltos y pruebas combinadas; para esta investigación se les explico en qué consiste la investigación y se les pidió su colaboración para participar como el grupo en estudio.

2.1.3 ENTRENAMIENTO ATLETICO

En la práctica deportiva es común que el atleta tienda a desarrollar las estructuras anatómicas que más usa en el deporte que práctica; en la deambulacion, la carrera, el salto y las pruebas combinadas, al menos en miembros inferiores se usan más o menos los mismos grupos musculares, el uso de estos grupos musculares va en función de la amplitud articular necesitada para un movimiento específico, para tener una idea clara es necesario conocer que estructuras intervienen en cada ejercicio, para eso a continuación se detalla el tipo de entrenamiento y las principales estructuras anatómicas de miembro inferior involucradas en las distintas ejecuciones del deporte del atletismo como: la marcha, la carrera, los saltos y las pruebas combinadas.

En la marcha normal en el momento de contacto del talón con el suelo, el miembro inferior se ve sometido a fuerzas de presión de hasta 5 veces el peso del cuerpo (Albertech 1972), otros autores más recientes afirman que de 3 a 4 veces el peso del cuerpo, es por eso que durante la carrera en el atletismo la fase de suspensión (la fase que reemplaza la fase de apoyo doble de la marcha convencional) el atleta cuenta con la ventaja de reducir este impacto considerablemente, es por esto que durante las carreras rápidas no se utiliza el apoyo de talón, pues, además se aprovecha de esta manera la capacidad de absorción de impacto del tobillo y rodilla.

Posición de salida durante la carrera

Durante la salida, el atleta en su posición de “listo” utiliza cierto soporte de la musculatura de miembros superiores, pero es de mayor importancia reparar en la musculatura de miembro inferior, durante esta posición se pone tensión en la musculatura de este miembro, para la acción óptima de los gemelos es necesario que la rodilla se encuentre en una posición de flexión no completa para que la tensión sea posea balance.

Además es importante la tensión del tríceps sural para potenciar la fuerza de salida, en esta postura los extensores de los dedos ejercen una fuerza contra la resistencia del apoyapié durante la salida.

Sprint o carrera corta:

Durante el sprint (carrera corta) es requerida mayor potencia que en una carrera larga, por lo que la elevación del brazo deberá ser proporcional a la de la rodilla, para nivelar la

tensión que el psoas ejerce sobre las vértebras lumbares por medio del musculo dorsal ancho.

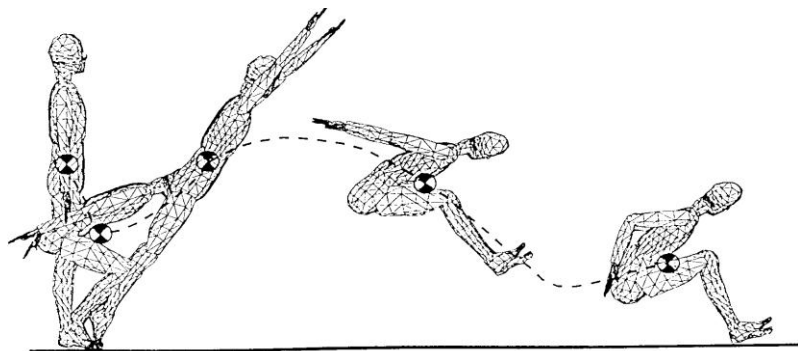
Salto:

En esta área es necesaria una impulsión más potente del cuerpo hacia arriba y al frente, esto se consigue con una exageración de la flexión de la cadera y rodillas que se utiliza durante la carrera, generando al realizar un empuje desde esta flexión (o una extensión “enérgica”), una fuerza en el atleta igual a su empuje pero en dirección contraria generando la elevación del mismo en el aire.

Durante el apoyo después del salto, los músculos de la pata de ganso se utilizan aun más ya que el peso del cuerpo se multiplica por la distancia del salto, y hay mayor deslizamiento de la tibia en relación al fémur.

En el atletismo hay varios tipos de saltos:

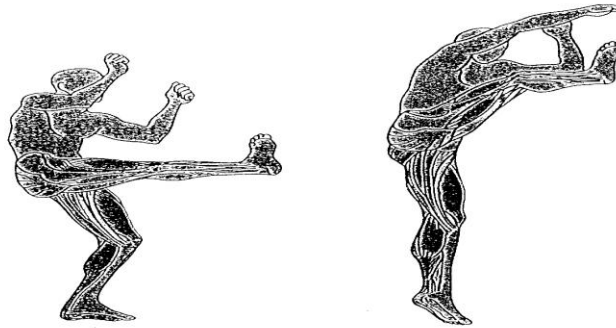
- **Salto de longitud:** el objetivo del atleta es desplazar lo más posible su cuerpo de forma horizontal en el espacio, durante la fase de impulso se contraen los mismos grupos musculares que durante el sprint, la velocidad deberá ser la máxima durante el despegue, y se ayuda con la elevación de brazos y miembro inferior oscilante para aumentar la masa y velocidad, sin embargo esto puede generar mayor impacto durante el choque con el suelo. Además se ha observado una mejora en la elevación del atleta cuando realiza un previo estiramiento de la musculatura extensora de las piernas.



- **Salto de altura:** en esta clase de salto, el atleta desplaza el cuerpo lo más verticalmente posible, sin dejar de avanzar, esto logrado gracias a la fuerza que genera el miembro inferior dominante del atleta o pie de batida, mientras el miembro “libre” se encuentra posterior en relación al tronco y pasa a avanzar para

extender la rodilla, esto requiere mucha acción del músculo cuádriceps (este musculo debe realizar un gran trabajo en este tipo de salto), el resto de la musculatura es la misma que en el salto longitudinal pero con una mayor potencia y generando un desplazamiento del atleta en forma vertical.

Al contrario del salto longitudinal, no se requiere una gran velocidad del cuerpo durante el salto, sin embargo el atleta deberá dar unos cuantos pasos “lentos” para descender el cuerpo y aumentando la aceleración del salto



- **Triple salto:** inicialmente la musculatura que se utiliza es similar a las anteriores categorías de salto, se compone de primero de triple, segundo de triple y salto final, es importante la acción de los estabilizadores de cadera y muslo para evitar un ángulo dañino para las articulaciones debido a la acción de las fuerzas ejercidas durante la acción del movimiento, durante el momento de los aterrizajes intermedios, la musculatura actua amortiguando el impacto y luego distendiéndose para contraerse y poder realizar el siguiente salto.



- **Salto con pértiga o garrocha:** esta disciplina es compleja en relación a las anteriores, por lo que se explicará de la siguiente manera:

Fase de elevación:

Para elevar el cuerpo, el miembro que está en contacto con el suelo utiliza los mismos grupos musculares que en el sprint y salto de longitud.

En esta disciplina hay gran intervención de la musculatura de miembro superior como pectoral mayor y tríceps braquial, para los miembros superiores que sujetan la pértiga arriba y abajo respectivamente.

Fase de oscilación y encogimiento:

Caracterizada principalmente por el trabajo de los aductores de miembros superiores cuando éstos se acercan al tronco, además la pelvis se aproxima a los brazos gracias a los flexores del muslo.

Extensión y torsión:

Llamada así, por que tanto la pértiga como la cadera y tronco del atleta se extienden con gran acción muscular de glúteo mayor e isquiotibiales para cadera, extensores de columna (espinales, longuísimo y erector de la columna) mientras el brazo se acerca a la cadera para cambiar el ángulo al salto y cuando el atleta alcanza la mayor elevación los rotadores del tronco actúan.

Impulso descendente:

En esta fase el brazo que empuña por debajo la pértiga pierde el contacto con la misma en cuanto el brazo que la empuña por arriba alcanza su mayor elevación, posterior a esto, el brazo de arriba también suelta la pértiga después de utilizar la fuerza de los tríceps braquial para impulsar.

2.2 MARCO TEÓRICO**2.2.1 DEPORTE Y LESIONES DEPORTIVAS**

El deporte en la vida moderna se ha convertido en una actividad de masas. Miles de personas, hombres y mujeres de todas las edades lo practican con finalidades tanto deportivas, recreativas o por el simple hecho de mantener un buen estado de salud. En el Salvador solo el observar el número de disciplinas federadas hasta el 2017, alcanzaban 28 en total con un aproximado de 25,000 atletas (amateurs y profesionales) repartidos entre estas disciplinas. En la actualidad el deporte que antes era una práctica limitada a ciertos

niveles sociales se ha convertido en una práctica generalizada, y debido a esto el estudio relativo a cualquier aspecto que tenga relación con el desarrollo de la actividad deportiva han tomado importancia, al punto de haber hoy en día especialidades relacionadas al deporte como tal.

En este contexto la Fisioterapia Deportiva no puede excluirse de la Medicina Deportiva ya que esta es la encargada de velar por la salud física del individuo que realiza actividades deportivas. La actividad física y la realización de práctica deportiva, al conocer sus indicaciones y contraindicaciones, sus mecanismos de acción sobre el cuerpo humano así como el nivel de dosificación y los efectos adversos que estos pueden tener en el cuerpo forman un verdadero tratamiento fisioterapéutico y toman importancia en la reintegración del atleta a su práctica deportiva.

La Fisioterapia Deportiva actualmente adquiere una mayor relevancia por su ámbito de acción, este incluye no solo a personas con enfermedad, sino también, a individuos sanos que han tenido una lesión, además de actuar como labor preventiva y de mejora del individuo afectado para que sea un individuo pleno en sus actividades cotidianas, laborales, de ocio y más que los anteriores de competición.

El área deportiva incluye las evaluaciones de la aptitud y las capacidades físicas así como la mejora del rendimiento del atleta teniendo el cuidado de prevenir un aumento en la gravedad de la lesión así como la prevención de futuras lesiones.

Al centrarse en el área competitiva, se le da gran importancia al estado del atleta, a su desarrollo debido al prestigio que viene de ser reconocido en competencias internacionales. El conseguir mejores resultados es el objetivo del atleta de alto rendimiento, esto exige la colaboración del atleta, los entrenadores, y el equipo médico incluido el fisioterapeuta.

La meta de un mejor rendimiento y la necesidad de alcanzar metas más altas va de la mano de entrenamientos de alta intensidad y un monitoreo preciso de los mismos, revisiones periódicas de salud y cuidado en la prevención de lesiones; pero en la actualidad muchos de los atletas de alto rendimiento así como sus entrenadores creen que no importa el resultado si no se ganan los primeros lugares por lo cual buscan ganar, no importando el precio

incluyendo en esta idea dopaje, sobre entrenamiento del deportista en busca de habilidades deportivas muy por encima de la capacidad del atleta.

Si el deportista esta en edad de desarrollo, es importante evaluar la influencia de una actividad deportiva con carga física intensa sobre las capacidades músculo esqueléticas del niño o adolescente y la predisposición para una actividad deportiva específica ya que todo lo anterior cobra un enorme precio en el periodo de desarrollo del niño o adolescente y este se manifiesta en incrementos en la cantidad de lesiones por sobrecarga mecánica, agotamiento estructural y desmotivación en el deporte que practica.

Hoy en día es común ver atletas especializarse en una rama deportiva desde muy temprana edad llegando a ser atletas de alto rendimiento antes de los 18 años, y es común en estos casos observar las consecuencias de llevar al cuerpo más allá de sus límites a temprana edad.

Muchos estudios afirman que un inicio temprano en las prácticas deportivas no entorpece el desarrollo del individuo, por el contrario favorece al crecimiento y fortalecimiento de las estructuras musculo esqueléticas que entrena, además fortalece las habilidades motoras y cognitivas y ayuda a una vida deportiva de mayor duración. Pero, la salud del deportista durante su actividad física diaria puede verse afectada por las mismas condiciones que la favorecen su desarrollo, es decir el sobre esfuerzo o el exceso de ejercicio a temprana edad puede llevar a situaciones en las que se altera la salud al llevar al organismo más allá de su capacidad.

En el contexto anterior, es común un aumento de las lesiones músculo esqueléticas debido a la actividad física en sus diferentes niveles de intensidad, por el trabajo continuo de las diferentes estructuras del aparato locomotor, huesos, articulaciones, músculos, tendones y ligamentos y con ello la posibilidad de lesión permanente.

Hay una infinidad de factores directos e indirectos que generan una predisposición a cualquiera de los tipos de lesiones deportivas más comunes, sin embargo muchas veces son pasados por alto sea por descuido o intencionalmente por el mismo atleta o por el entrenador que en muchos casos desconocen la gravedad del problema, pero una vez

producida la lesión tanto el atleta como el entrenador esperan un adecuado diagnóstico, para recibir el tratamiento adecuado para la condición del atleta y que este retorne lo más rápido posible a la práctica deportiva en condiciones que le permitan rendir lo mejor posible en competencia.

2.2.2 PATOLOGÍAS DEPORTIVAS Y AFECTACIÓN ANATÓMICA

Hay muchas patologías que están estrechamente asociadas al deporte, algunas afectan la musculatura, otras los ligamentos y otras el tejido óseo; es este último el que comúnmente se ve más afectado durante la etapa de crecimiento.

- A. Sistema musculo esquelético en crecimiento : El tejido óseo posee una gran adaptabilidad a factores tanto internos como externos que pueden afectar su estructura, calidad y composición; tomando en cuenta factores como edad, sexo, y nivel de actividad física; de esta forma podemos decir que los huesos de un recién nacido suman aproximadamente 300 piezas, mientras que el cuerpo humano adulto consta de 206 a 208; la diferencia se debe a que al nacer algunos de ellos están separados para facilitar el parto, cabe mencionar que algunos huesos del recién nacido están compuestos parcial o enteramente por cartílago, un material blando y flexible, que al crecer se va fusionando y el tejido óseo se hace cada vez más rígido y las zonas de crecimiento cartilaginosas se van cerrando progresivamente aumentando su densidad y dureza especialmente en cráneo, columna vertebral y miembros inferiores, por lo que el número de huesos de una persona depende de su edad. El cartílago crece y progresivamente se convierte en los huesos que conocemos, proceso que se completa alrededor de los 25 años de edad, cuando los huesos del cuerpo humano adulto se reducen a 206.

Pero durante el proceso de maduración ósea la cual se da durante el periodo de desarrollo del niño aproximadamente durante los 10 a 15 años de edad, el tejido óseo se encuentra inestable debido a un proceso continuo de remodelación y estabilización estructural del tejido que lo compone, este proceso es particularmente más activo en los extremos de los huesos donde se encuentran las placas de crecimiento, estas placas son áreas de tejido que se caracterizan por la presencia de cartílago de crecimiento que hacen que los huesos largos se desarrollen en los niños y adolescentes, esta inestabilidad puede verse agravada

especialmente en las articulaciones aledañas a músculos grandes como en el caso de la articulación rotuliana en relación al músculo cuádriceps, debido a que los huesos más grandes se ven sometidos a una mayor tensión lo cual puede producir micro lesiones en la placa de crecimiento que conllevan a una ruptura o fractura cerca o al final de un hueso largo; si el niño o adolescente realiza actividades que imponga una mayor carga física como las generadas al practicar deportes de forma profesional repercutiendo en una alteración de esta estructura lo que desencadena una disminución del rendimiento deportivo máximo exponente de las capacidades del deportista.

Las articulaciones por su parte constituyen el elemento principal que determina su capacidad de movimiento, son el punto de unión de dos o más extremos óseos y son clasificados por su capacidad de movimiento en Fibrosas (sinartrosis), Cartilaginosas (anfiartrosis) y Sinoviales (diartrosis), siendo las fibrosas las de menor movilidad y las sinoviales las de mayor rango de movimiento. Son estas últimas las de mayor importancia en el ámbito deportivo, dado que constituyen la principal área de lesión.¹

B. Biomecánica de la articulación de rodilla: En la musculatura de miembro inferior los músculos aportan a los huesos la tracción necesaria para flexionar, enderezar y sostener las articulaciones. Los músculos que están alrededor de la rodilla incluyen el cuádriceps (en la parte frontal del muslo) y los músculos de la corva también conocidos como isquiotibiales (en la parte trasera del muslo). El cuádriceps ayuda a enderezar y extender la pierna, y los músculos de la corva ayudan a flexionar la rodilla.

Anexa a la musculatura se encuentran los tendones que conforman fuertes bandas de tejido que conectan los músculos a los huesos. Los tendones de la parte frontal de la rodilla son el tendón de los cuádriceps y el tendón rotuliano. El tendón de los cuádriceps se conecta a la parte superior de la rótula y permite extender la pierna. El tendón rotuliano se conecta a la parte inferior de la rótula y se une a la parte superior de la tibia.

Para efecto de estudio nos centraremos en la articulación rotuliana la cual es la más afectada por lesiones o enfermedades relacionadas al deporte, en niños y adolescentes.

¹RepercucionRadiologica de la Lesion Deportiva en el Deporte de Alta Competicion 2016.

La articulación rotuliana la articulación más grande del cuerpo humano, le aporta estabilidad a la pierna y permite flexionarla, girarla y llevarla de nuevo a su posición normal en ella se conectan 3 huesos: el extremo inferior del fémur (hueso del muslo), el extremo superior de la tibia (hueso de la pierna) y la rótula más dos discos de fibrocartílago que son los meniscos. Fémur y tibia compone el cuerpo principal de la articulación, por su parte la rótula actúa como una polea y sirve de inserción al tendón del músculo del cuádriceps y al tendón rotuliano, es esta unión la que comúnmente se ve afectada en niños y adolescentes deportistas producto de los micro traumatismos por sobrecarga mecánica y enfermedades relacionadas con el crecimiento como la enfermedad de Osgood Schlatter;

Los ligamentos por su parte, son similares a los tendones, son fuertes bandas de tejido que conectan los huesos a otros huesos.

Al trabajar en conjunto, los huesos, los músculos, los tendones y los ligamentos permiten que la rodilla se mueva, se flexione, se enderece, proporcione la fuerza necesaria para saltar y estabilice la pierna al caer.

- C. Patologías deportivas comunes en atleta en crecimiento: En base a lo anterior es común encontrar en atletas de 10 a 15 años una infinidad de patologías relacionadas al deporte desde las que afectan puramente al tejido óseo, las que afectan únicamente al complejo articular, y las que afectan ambos componentes estas últimas son las de mayor complejidad y las que suponen un mayor peligro para el atleta de no ser atendida adecuadamente.

Es común que el niño o adolescente deportista al tener un ritmo de entrenamiento elevado tienda a sobre esforzar las articulaciones y debido a que la articulación rotuliana se encarga de sostener la mayor parte del peso corporal es frecuente que está presente dolor o inflamación, los niños y adolescentes que presentan dolor en la rodilla con frecuencia presentan alguna de tres condiciones comunes: apofisitis tibial, subluxación patelar o tendinitis patelar (rodilla del saltador). Otros diagnósticos de consideración en este grupo de edad son la artritis séptica y el dolor referido por epifisitis de la cabeza femoral. Un adolescente que presenta dolor de rodilla de la región anterior localizado en la tuberosidad

tibal y relacionado a actividad física es probable que presente una apofisitis tibial o Enfermedad de Osgood Schlatter.

2.2.3 ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER COMO PATOLOGÍA DEPORTIVA

En atletas niños o adolescentes en desarrollo es sumamente importante valorar los cuadros de osteocondrosis juvenil también conocido como enfermedad de Osgood Schlatter, la cual se define como un conjunto de enfermedades que se producen por trastorno de la osificación endocondral localizado en el hueso en crecimiento^(RIMSI) Afecta principalmente a los núcleos de osificación ósea y en muchos casos conllevan además puntos de inserción tendinosa por lo que actúan sobre ellos tanto las fuerzas de compresión como las de tracción. La actividad deportiva es un factor importante en la aparición y el aumento en la gravedad del cuadro de Osgood Schlatter, su manifestación clínica es comúnmente progresiva y muy relacionada con la intensidad, frecuencia de la actividad deportiva y al movimiento repetitivo de la articulación, caracterizándose por dolor y tumefacción que se incrementa al movimiento de flexo extensión de la articulación rodilla.

- A. En relación a su epidemiología esta enfermedad afecta primordialmente a jóvenes de 10 a 15 años, aunque se han descrito casos aparecidos antes de los 10 años o incluso después de los 23, es bilateral en casi 20% de los casos, predominante en el sexo masculino con una relación del 85% y ocasionalmente se diagnostica en mujeres de entre 10 a 17 años con una relación del 15% estos porcentajes pueden aumentar dependiendo del tipo de deporte que practica y la intensidad del mismo, ya que a mayor intensidad es más probable que aumenten los micro traumatismos producidos por el deporte en sí.
- B. En cuanto a su etiopatogenia se estima que esta enfermedad es causada por lesiones pequeñas en el tejido óseo, que usualmente pasan inadvertidas, ocasionadas por la sobrecarga repetitiva como la provocada por el ejercicio físico y movimiento de flexo extensión continua y prolongada de la articulación de rodilla, antes que se complete el proceso de osificación de la tuberosidad tibial anterior, o por micro traumatismos sobre cartílago de crecimiento o, lo que afecta la nutrición del tejido óseo y secundariamente la osificación y el crecimiento de dicha tuberosidad que en su conjunto producen el desprendimiento del cartílago y la placa de crecimiento.

En los niños el tejido óseo y cartilaginoso inmaduro es más susceptible al estrés repetitivo, especialmente en las rodillas, codos y tobillos. El desarrollo de la apófisis de la tibia comienza como un crecimiento cartilaginoso. Durante esta etapa, el tejido de la tuberosidad tiene poca resistencia al estrés mecánico.

La calcificación de la apófisis comienza a los 9 años de edad en niñas y en los niños a la edad de 13 años (coincidiendo con la edad de desarrollo de la enfermedad de Osgood Schlatter). Antes y durante estas edades de desarrollo de la apófisis tibial, es más vulnerable a la lesión, hasta que la apófisis y la epífisis estén calcificadas y fusionadas. Para los jóvenes atletas es un momento crítico, ya que entrenan largas horas a edades tempranas.

Otro punto que necesita atención es el desequilibrio entre el crecimiento y el desarrollo de los huesos largos, y las uniones músculo-tendinosas. Este desequilibrio puede ocurrir durante la etapa de crecimiento, la longitud ósea puede desarrollarse más rápido que la unidad músculo-tendón. Con la estrechez de la articulación, y la flexibilidad reducida del músculo cuádriceps, el desequilibrio muscular y disfunción del mecanismo extensor de la rodilla pueden desarrollarse como resultado de la unidad ósea y muscular. Esto puede conducir a una mayor tracción en la apófisis y el estrés en la superficie articular de la rodilla esta es una causa establecida para el desarrollo de la enfermedad de Osgood Schlatter

Esta enfermedad se produce y agrava cuando se usa la articulación de rodilla en exceso durante las actividades normales y prácticas deportivas de los pacientes, este problema se hace más notorio durante actividades que requieren correr, saltar, cargar peso o subir y bajar escaleras.

Turek ^(TUREK) plantea que otras posibles etiologías son los factores hereditarios, el desequilibrio endocrino, la inflamación discreta, los traumas y más improbables la obstrucción circulatoria debido a la frecuencia de ser una lesión bilateral.

En todos los casos antes mencionados se desencadena una metaplasia ósea del sitio de lesión por los constantes arrancamientos y las constantes renovaciones y esfuerzos de reparación de la lesión.

C. El diagnóstico es eminentemente clínico, siendo el indicador más común niños y adolescentes en desarrollo que padecen dolor en la porción antero inferior de la rodilla que aumenta al practicar deportes, entre otros síntomas también están:

- Dolor en la rodilla o en la porción proximal de la tibia al caminar o ejercitarse: el cual es leve a moderado, y aparece principalmente en el inicio de flexión y al final de la extensión del miembro.

Eric J. Wall, la clasifica en tres niveles dependiendo de la duración del dolor, se considera:

- ✓ **Grado I:** cuando se presenta éste después de actividad física y desaparece en 24 horas.
- ✓ **Grado II:** cuando hay dolor durante y después de la actividad física, no limita la actividad y se resuelve en 24 horas.
- ✓ **Grado III:** cuando el dolor es constante y limita los deportes y la actividad diaria.

Aquellos pacientes que presentan Grado III tienen más probabilidad de tener los síntomas de la enfermedad por más tiempo, presentar bajas en el rendimiento deportivo y limitaciones en sus actividades de la vida diaria.

D. La sintomatología que presentan los niños y adolescentes con la enfermedad de Osgood Schlatter es la siguiente:

- Dolor: ubicado en la cara anterior y extremo superior de la tibia.
- Hipersensibilidad: ubicada principalmente en la cara anterior e inferior de rodilla o porción superior de la tibia del miembro afectado.
- Limitación articular: por limitación de arco flexo-extensor de la rodilla o bien por el dolor de la zona afecta.
- Hipotrofia muscular: causada por periodos de reposo prolongado siendo notoria la pérdida de masa muscular
- Alteraciones en la Marcha: presentando patrones anormales levemente marcados por la falta en la flexión de la rodilla y un mal apoyo de miembro inferior al caminar, es

común que el niño o adolescente “cojee” al caminar cuando la enfermedad de Osgood Schlatter afecta uno o ambos miembros inferiores.

- Problemas de Postura: encontrándose comúnmente inclinación lateral leve a moderada de tronco al estar de pie.
- Debilidad muscular: producida por el reposo prolongado y por ende la falta de entrenamiento de las estructuras afectadas
- Deformidades por alteración de las estructuras que componen la rodilla tales como el geno valgo, el geno varum y en algunos casos en menor medida el geno recurvatum

Pese a que el diagnóstico es puramente clínico, los estudios radiológicos como el ultrasonido y la resonancia magnética pueden servir para confirmar la patología en estos casos son usados como respaldo para confirmar el diagnóstico, pero usualmente son innecesarios

2.2.4 TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

Para lograr la recuperación del paciente con lesión, la fisioterapia dispone de una amplia gama de medios físicos que ayudan en el proceso de recuperación entre estos están:

Crioterapia:²

El frío es un medio muy utilizado para el tratamiento del dolor en lesiones traumáticas recientes como en inflamación y contracturas musculares. La aplicación de frío en fisioterapia casi siempre es localizada esto con el fin de lograr una transferencia de calor corporal a un elemento cuya temperatura es menor.

Con la aplicación de crioterapia se pretende lograr

- Vasoconstricción y disminución de la circulación lo que facilita la disminución de la circulación y facilita el enfriamiento de la zona.
- Vasodilatación y aumento tardío de la circulación cuando la aplicación de frío es prolongada o de menos de 10° C

²Plaja, J. Analgesia por medios Físicos, segunda edición, McGraw-Hill. Interamericana.

- Disminución de la velocidad de conducción nerviosa lo que provoca analgesia y relajación muscular

Para lograr lo anterior hay diversos métodos de Crioterapia, entre las mas comunes y accesibles estos están:

- Masaje con hielo: el cual añade un efecto de masaje al efecto propio del frio
- Fomentos de hielo triturado
- Bolsa de hielo
- Almohadillas o compresas frías las cuales se colocan de 10 a 15 minutos según la zona y el grado de enfriamiento a alcanzar
- Reposo, Frio, Compresión y Elevación (RICE) como método combinado

Sus formas de uso:

Compresas:

- Química: una duración de 10 a 15 minutos.
- Caseras: 5 a 15 min
- Baños de agua fría: temperatura de 15 a 18 grados en un periodo de 15 minutos.

Termoterapia:³

La aplicación de calor como tratamiento a padecimientos musculares y articulares se conoce desde tiempos antiguos, en el último siglo se han introducido nuevas modalidades de termoterapia como lo son las lámparas infrarrojas, compresas eléctricas, parafina entre otros.

La termoterapia es un aporte de energía externa a los tejidos corporales con el fin de aumentar la energía cinética propia y por lo tanto su temperatura, este aumento de temperatura usualmente es focalizado en el área dolorosa aunque hay técnicas de termoterapia que involucran áreas amplias del cuerpo alrededor de la lesión.

³Plaja, J. Analgesia por medios Físicos, segunda edición, McGraw-Hill. Interamericana.

Físicamente existen tres tipos de sistemas de transferencia de calor bien definidos, pero en termoterapia es frecuente que una misma modalidad actúe por varios tipos a la vez entre estos están:

- Termoterapia por conducción: un cuerpo caliente transfiere parte de su energía a otro cuerpo hasta igualar las temperaturas.
- Termoterapia por convección: Un líquido o un gas más caliente en contacto con el cuerpo del paciente cede energía por conducción pero las corrientes convectivas que se establecen en su seno renuevan continuamente la capa de contacto que se va enfriando
- Termoterapia por radiación: una radiación electromagnética puede ser absorbida por el cuerpo y su energía puede ser convertida en calor.

En cuanto a las modalidades de termoterapia se pueden agrupar en dos modalidades básicas:

- Termoterapia superficial: el calor se aplica a la piel elevando su temperatura por conducción o convección. por conducción el calor se difunde a los tejidos superficiales, sin llegar a los planos profundos
- Termoterapia profunda: conocida también como diatermia consiste en la aplicación de energía electromagnética que penetra al organismo, se absorbe y se transforma en calor en los tejidos profundos.

Tipos de aplicación:

Inmersión: se realiza la inmersión en una temperatura de 36 a 42 centígrados, durante 15 a 20 minutos.

- Tanque: remolino Hubbard.
- Casera: balde o huacales.

Compresas:

- Química: en donde se debe observar la temperatura del químico a 71 o 79 grados envolver en una toalla antes de su aplicación.
- Caseras: una toalla a temperatura de 36 a 42 grados cambiando de toalla hasta completar 20 a 30 minutos.

Baños vapor: se realiza de 15 a 20 minutos.

- Vaporizaciones
- Caseros
- Baños saunas

Los efectos esperados de la termoterapia:

- A nivel de sistema como un sedativo, analgésico, contrairritante.
- Sistema muscular, disminución de espasmos, permitiendo distensión muscular y articular.
- Ayuda a la vasodilatación, disminuye la presión arterial, aumenta la frecuencia cardiaca.

Electroterapia, TENS⁴

El Tens ha sido usado satisfactoriamente para manejar el dolor en una gran variedad de condiciones clínicas. El Tens (estimulación eléctrica transcutánea de los nervios) es una forma de electroterapia de baja frecuencia que permite controlar el dolor por medio de estimulación selectiva de fibras.

El Tens posee tres parámetros que pueden ser controlados independientemente:

- Amplitud: proporciona la intensidad del estímulo al paciente, se mide en miliamperios mA y su rango no sobrepasa los 100 mA.

⁴Plaja, J. Analgesia por medios Físicos, segunda edición, McGraw-Hill. Interamericana.

- Longitud de onda: este parámetro proporciona la duración de cada pulso. Se mide en milisegundos y van de 20 a 200 mseg.
- Frecuencia: es el número de pulsos por segundo, se mide en Hz, su control oscila entre 2-100 Hz o 2-200 Hz.

Las modalidades de estimulación se agrupan en diferentes grupos ^(APMF):

- Estimulación sub umbral o por debajo del nivel sensible: en este caso la estimulación no es suficiente para activar las fibras nerviosas periféricas y alcanzar el umbral sensible.
- Estimulación en el nivel sensible. (Estimulación Convencional): es la estimulación por sobre el nivel sensorial y por debajo del nivel motor. La amplitud es determinada según la percepción del paciente que debe ser una parestesia agradable entre los electrodos
- Estimulación en el nivel motor: aquí se favorece la liberación de endorfinas y se tiende a aumentar el bloqueo de las fibras A-delta. Este nivel presenta tres modalidades: a) Electro acupuntura no invasiva, b) Estimulación Breve-Intensa y c) Estimulación en ráfagas
- Estimulación por encima del nivel motor o doloroso: es la única modalidad en donde se utilizan pulsos monofásicos y una elevada densidad de corriente, para producir una estimulación cutánea intensa en forma de sensación de pinchazos, quemadura e incluso dolor, sin producción de contracciones musculares.
- Estimulación modulada: esta modalidad se ha creado para evitar la acomodación, en esta forma de estimulación se produce una variación automática de diferentes parámetros de la señal eléctrica.

Masaje Terapéutico:⁵

Engloba toda una serie de técnicas de masaje que se utilizan en el tratamiento de trastornos neuromusculares y musculo esqueléticos, facilitando la eliminación de toxinas, activando la circulación sanguínea y linfática y mejorando el aporte de oxígeno a los tejidos. También se

⁵Doldan C. y Díaz A.P Manual de Apoyo a la Asignatura Kinesiterapia, Cap 10. Masoterapia P153-177

utilizan para aliviar el estrés y estados de ánimo negativos, pues estimulan la producción orgánica de endorfinas.

Desde esta perspectiva, el masaje terapéutico tiene diferentes aplicaciones que abarcan, entre otros:

- Todo tipo de dolencias y lesiones musculares.
- Acelera los procesos de recuperación física de las lesiones de tendones y ligamentos. tras periodos de inmovilización o inactividad forzada.
- Aliviar el dolor y mejorar la movilidad de las articulaciones.
- Mantener la elasticidad muscular.
- Combatir la fatiga.
- Corregir problemas posturales, etc.

El masaje terapéutico se realiza manualmente, trasladando la energía mecánica de las manos del fisioterapeuta a los tejidos de las zonas del cuerpo que se trabajan en cada caso.

Técnicas de masaje terapéutico

- **Roce:** es con la que se inicia y finaliza cualquier sesión de masaje. Consiste en deslizar la mano sobre la piel de forma lenta y uniforme para lograr el calentamiento de los tejidos. También se puede aumentar la presión de modo que afecte a zonas más profundas.
- **Fricción:** de este modo se movilizan los planos superficiales de la piel sobre los tejidos musculares ejerciendo sobre ellos una presión controlada mediante movimientos circulares y elípticos. Puede servir para eliminar el dolor.
- **Percusión:** se aplican golpes, ligeros, rítmicos y repetitivos con la mano. Se utilizan para intensificar la circulación sanguínea de los músculos.
- **Hacheteo:** es similar a la percusión, aunque en este caso los golpes se dan con el borde de la mano.
- **Amasamiento:** el objetivo es lograr la compresión simultánea de la piel, el tejido subcutáneo y los músculos adyacentes. Consiste en coger, deslizar y levantar los tejidos musculares, intentando despegarlos y desplazarlos transversalmente de un

lado a otro, ejerciendo simultáneamente una presión y un estiramiento con un ligero movimiento de torsión.

- **Compresión:** en este caso no se desplazan las manos, sino que se comprime y presiona la zona que se está tratando.
- **Vibración:** se realizan movimientos de compresión estática variando rítmicamente su intensidad. Estimula la circulación sanguínea y genera un efecto relajante y sedativo en el sistema nervioso central.

Además de las técnicas antes mencionadas, también existen técnicas como el masaje transversal profundo o "movilización por fricción transversal profunda" conocida también como masaje de Cyriax el cual consiste en aplicar el tratamiento por movilización en el lugar exacto de la lesión ("ni por encima, ni por debajo"); asevera que la forma de aplicación debe ser mediante una movilización por fricción y ésta se aplica de forma transversal a la estructura lesionada; deberá alcanzar las estructuras profundas, las situadas debajo la piel y el tejido celular subcutáneo, se deberá llegar por lo tanto hasta músculos, tendones y los ligamentos lesionados.

Se aplica mediante una fricción transversal digital que provoca la movilización a una frecuencia determinada, para conseguir dos tipos de efectos terapéuticos:

- Efecto analgésico.
- Efecto mecánico: reordenación de las fibras de colágeno.

Se usa habitualmente en patología tendinosa, ligamentaria y lesiones musculares, y actualmente cuenta con una gran evidencia científica que corrobora su eficacia. Es una técnica de Masoterapia que se engloba dentro de la fisioterapia y es de uso muy común entre los Fisioterapeutas dedicados al deportista (masaje deportivo).

Método de aplicación

- El masaje se hace directamente sobre el área dolorosa (in situ al dolor).
- Se aplica una fricción transversal profunda a la lesión y perpendicular a las fibras.

- Si la fricción se realiza sobre tendones con vainas, estos deben estar a tensión moderada, al igual que los ligamentos.
- El masaje transversal profundo de Cyriax se realiza con el dedo índice, medio o pulgar.

En los casos agudos, la primera sesión posiblemente no se tolere más de 1 o 2min, en la siguiente son suficientes de 3 a 4min por sesión. Se aplican las primeras sesiones en días alternos de tres a cinco sesiones por semana.

En los casos crónicos o en las secuelas de traumatismos será necesario dedicar unos 8 a 10min por sesión, y se podrá llegar hasta los 15min. A medida que se observe mejoría la frecuencia es dos a tres sesiones a la semana.

Elongación muscular:⁶

Las retracciones y rigideces son secuela de la inmovilización prolongada, inhibición por dolor o reparación tisular con tejido fibroso. Para prevenirlas es necesario limitar la inmovilización y realizar ejercicios y elongaciones sin dolor, o con alguna medida analgésica previa.

En cuanto a las modalidades de estiramiento tenemos:

- Estiramiento estático: el cual consiste en elongar las estructuras acortadas o fibroticas hasta el máximo y mantenerlas en tensión durante unos segundos. El estiramiento lo puede realizar el propio paciente por contracción de antagonistas o el fisioterapeuta de forma pasiva para el paciente.
- Estiramiento alternante activo-pasivo: la técnica es muy útil en el tratamiento de adherencias, y se asocia la aplicación de calor y elongaciones repetidas, alternando la tracción del tendón adherido por contracción voluntaria por parte del paciente con la tracción pasiva por el terapeuta.

⁶Plaja, J. Analgesia por medios Físicos, segunda edición, McGraw-Hill. Interamericana.

- Estiramiento estático pasivo y prolongado: corresponde a las posturas de estiramiento, con tracción por medio de pesos o poleas que se mantienen de 15 a 30 minutos
- Estiramiento Balístico: son ejercicios dinámicos y rítmicos con rebote desde la longitud de reposo al límite del arco en movimientos repetidos agonistas y antagonistas. Son los más usados en el ámbito deportivo, solo se recomiendan a personas con buena condición física.

Fortalecimiento muscular:⁷

Los ejercicios de fortalecimiento incrementan los músculos, poniéndolos más fuertes, dándoles más fuerza para permitirle a la persona realizar sus actividades diarias. El entrenamiento de fuerza adecuado mejora la flexibilidad dinámica y, si se combina con un programa de estiramiento riguroso, puede aumentar en gran medida los movimientos energéticos y coordinados necesarios para lograr un buen rendimiento en numerosas actividades atléticas.

Los efectos del entrenamiento son específicos al tipo de entrenamiento que se efectúe y la magnitud del aumento en fuerza está determinada por factores tales como la frecuencia, la duración y la intensidad del programa de ejercicios. Además del aumento en fuerza, otros beneficios que se obtienen del entrenamiento de fortalecimiento muscular de baja intensidad son: una mejoría en la composición corporal, en la resistencia, en la postura, y en la ejecución motriz en algunos deportes.

Modalidades de Ejercicio

- Ejercicios progresivos asistidos: Usados en casos de atrofiaciones muy marcadas, se auxilian de técnicas que facilitan el movimiento.
- Ejercicios con resistencia progresiva: O técnica de DeLorme se determina empezando con poco peso y aumentándolo progresivamente hasta que el paciente

⁷Ejercicios Terapéuticos Fundamentos y Técnicas 3ra Ed.

solo pueda levantarlo 10 veces tomando el parámetro anterior este entrenamiento se basa en series de 10 repeticiones al 50, 75 y 100% de la capacidad física del paciente

- Ejercicios con resistencia regresiva: Es la misma técnica de DeLorme pero invirtiendo la progresión de peso del 100 al 10%
- Ejercicio concéntrico breve y máximo: Se realiza manteniendo el peso máximo durante 5 segundos ejecutando una contracción concéntrica, el número de repeticiones dependerá de la capacidad física del paciente.
- Ejercicio isométrico breve y máximo: Se trata de una contracción isométrica máxima durante 5 segundos. se realiza con una resistencia no movible, y la fuerza se mide con un dinamómetro

En cuanto a tratamiento se refiere se han propuesto a lo largo de la historia muchos y diversos tipos, pero la mayoría concuerdan en la inmovilización en promedio 5 a 6 semanas, más el uso de crioterapia, y en muchos casos vendaje infrarotuliano durante la actividades físicas, aunque estas últimas normalmente son restringidas

El objetivo del tratamiento tradicional es controlar el dolor de la rodilla y limitar las actividades del niño, niña o adolescente que pudieran agravar el trastorno.

En etapa Aguda el tratamiento puede incluir lo siguiente:

1. Tratamiento R.I.C.E (reposo, hielo, compresión y elevación.) los principios de este tratamiento radican en:

- Reposo (rest) del miembro afectado con poca o nula actividad a consideración del médico.
- La aplicación de hielo (ice) o el uso de bajas temperaturas en la zona afectada para disminuir el dolor e inflamación, así como para estimular la reparación de los tejidos y estructuras del área afectada.
- Compresión (compression) tiene como objetivo reducir la inflamación edematosa que resulta del proceso inflamatorio. Aunque algo de inflamación es inevitable, el exceso de hinchazón resultado en una pérdida significativa de función, dolor

excesivo y eventual disminución del flujo de sangre a través de la restricción del vaso.

- Elevación (elevation) tiene como objetivo reducir la inflamación mediante el aumento del retorno venoso de la sangre a la circulación sistémica. Esto resultará en menos edema que reduce el dolor y / o hinchazón

2. Vendaje: aplicado con vendas elásticas en articulación de rodilla siendo dispuestas de forma que ejerzan presión continua moderada en el área afectada o una faja de neopreno alrededor de la rodilla que cumpla con el objetivo anterior

3. Limitación a toda actividad que requiera la flexo-extensión de la rodilla del miembro afectado con el fin de evitar el aumento del daño en el área afecta, por el sobre uso de la articulación de rodilla.

4. Ejercicios de estiramiento y fortalecimiento dirigidos a los músculos del muslo y de la pierna tanto del miembro afectado como del miembro sano en caso sea unilateral, y en ambos miembros inferiores si es bilateral.

En etapa sub aguda el tratamiento incluirá:

1. Vendaje: aplicado con vendas elásticas dando prioridad a la compresión y a la funcionalidad del miembro afecto.

2. Inicio de actividad física de intensidad leve incluyendo ejercicios de estiramiento y fortalecimiento al miembro afecto

3. Almohadilla de silicona perfilada anatómicamente y colocada en posición que distribuya la presión de la rótula en la rodilla realizando un masaje comprensivo intermitente durante el movimiento.

4. Ejercicio en menor intensidad, a menor velocidad o durante menos tiempo y saltar con menor frecuencia, en casos cuya gravedad sea mayor el ejercicio queda completamente contraindicado con el fin de evitar el sobre uso articular y el aumento del dolor.

En etapa crónica el tratamiento estará enfocado en el fortalecimiento del miembro afecto.

1. Ejercicios de estiramiento muscular de todo el miembro afecto
2. Ejercicios de fortalecimiento enfocados a la musculatura aledaña al área de lesión
3. Ejercicio moderado en intensidad, velocidad y tiempo que aumenta de forma progresiva en base a la resistencia y tolerancia del paciente a los mismos.

La enfermedad tiende a la regresión espontánea y a pesar de la mal formación ósea, suele terminar con el restablecimiento de una función satisfactoria si se evita la acción del peso del cuerpo en la fase activa.

Es común en estos casos que se sugieran como tratamientos periodos prolongados de inmovilización y reposo relativo, en algunos casos reposo total y en los casos más graves suspensión completa de sus actividades, teniendo en todos estos casos períodos de inactividad prolongados y con problemas para reincorporarse a su actividades de la vida diaria, esto por la hipotrofia y falta de movilidad, así como las reacciones secundarias a las infiltraciones.

**PROTOCOLO DE TRATAMIENTO PARA PACIENTES CON LA
ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER**

INTRODUCCIÓN:

Este protocolo ofrece una guía estandarizada en el tratamiento Fisioterapéutico básico en niñas, niños y adolescentes de 10 a 15 años que practican deporte y padecen la enfermedad de Osgood Schlatter, con la finalidad de tratar el dolor evitando su aumento y la cronicidad del mismo, previniendo además el incremento de otros síntomas propios de la enfermedad como lo son los trastornos sensitivos y las alteraciones de las estructuras afectadas, por medio de técnicas propias de la fisioterapia aplicadas por profesionales del área.

Cabe destacar que este protocolo está pensado para niñas, niños y adolescentes que en resumen son atletas sanos de alto rendimiento, pero que presentan una lesión que afecta el desarrollo de sus actividades cotidianas y por ende su rendimiento en la práctica deportiva.

OBJETIVOS:**GENERAL:**

Estandarizar el tratamiento Fisioterapéutico básico para la Enfermedad de Osgood Schlatter en niños y adolescentes que practican deporte.

ESPECIFICOS:

Disminuir los síntomas producidos por la enfermedad de Osgood Schlatter como lo son el dolor, trastornos sensitivos, y la disminución de arcos de movimiento articular.

Normalizar las alteraciones en la postura y la marcha del paciente.

Prevenir las deformidades en las estructuras que componen la articulación de rodilla.

Reducir la atrofia muscular y prevenir de las adherencias en la zona afecta.

Desarrollar la fuerza y resistencia de los músculos de miembro inferior afecto

GLOSARIO:

Arcos Articulares: Son las cantidades totales a través de las porciones o segmentos corporales por los cuales pueden moverse dentro de sus límites anatómicos de la estructura articular, antes de ser detenidos por estructuras óseas, ligamentosas o musculares

Crioterapia: Método curativo de algunas enfermedades que se fundamenta en la utilización del frío o las bajas temperaturas.

Cyriax: es una maniobra de masaje específico, también denominada técnica de masaje transversal profundo que es usada fundamentalmente para tratar lesiones tendinosas, y ligamentosas pudiendo extender a otros tejidos de tipo conjuntivos del cuerpo humano

Electroterapia: es una técnica que se engloba dentro de la medicina física y rehabilitación y se define como el arte y la ciencia del tratamiento de lesiones y enfermedades por medio de la electricidad

Estiramiento muscular: es el alargamiento al que sometemos los músculos, los tendones, las fascias, y las cápsulas articulares cuando ejercemos sobre ellos una fuerza horizontal o de tensión desde afuera del propio músculo. Los estiramientos son tensiones mantenidas sobre los músculos en el sentido contrario a su contracción

Genu Varum: es una deformidad caracterizada porque el muslo y la pierna se encuentran desviados, en el plano frontal, de tal manera que forman un ángulo hacia dentro en el eje diafisariofemoro-tibial presentando “Rodillas Arqueadas” o que se alejan de la línea media

Genu Valgum: es una deformidad caracterizada porque el muslo y la pierna se encuentran desviados, en el plano frontal, de tal manera que forman un ángulo hacia afuera en el eje diafisariofemoro-tibial presentando “Rodillas que chocan” o rodillas juntas, en “X”.

Marcha: es un proceso de locomoción en el cual el cuerpo humano en posición erguida, se desplaza hacia delante o atrás siendo su peso soportado alternativamente por ambas piernas; cuando menos un pie está en contacto con el suelo mientras el otro se balancea hacia delante como preparación al siguiente apoyo

Masoterapia: se puede definir como el uso de distintas técnicas de masaje con fines terapéuticos, esto es, para el tratamiento de enfermedades y lesiones: en este caso, es una técnica integrada dentro de la fisioterapia.

Medios Físicos: Conjunto de medidas encaminadas a producir frío o calor mediante agentes físicos de manera local o sistémica.

TENS: del inglés: Transcutaneous electrical nerve stimulation o Electro estimulación percutánea o transcutánea de los nervios, es un aparato para la aplicación de corriente eléctrica a través de la piel para controlar el dolor (APTA, 1990).

Termoterapia: es una disciplina que se engloba dentro de la fisioterapia y se define como el arte y la ciencia del tratamiento de enfermedades y lesiones mediante la aplicación de calor o frío. Para diferenciar la aplicación de calor o frío se ocupa el término Crioterapia para la aplicación de frío con fines terapéuticos

JUSTIFICACIÓN

Uno de los principales problemas al momento de brindar atención terapéutica en la enfermedad de Osgood Schlatter, es la falta de guías de atención o protocolos de tratamiento y pese a que existen algunos protocolos para esta enfermedad, la mayoría involucran obligatoriamente el uso de equipos que no se encuentran en clínicas o unidades de fisioterapia básicas, por lo que es necesario la creación de un instrumento de evaluación y un protocolo de tratamiento fisioterapéutico dirigido a la enfermedad de Osgood Schlatter

Este protocolo de tratamiento está diseñado para pacientes atletas de alto rendimiento, que presentan una lesión de una enfermedad, por lo tanto el tratamiento está pensado para ser parte de su rutina de entrenamiento sin que afecte el desarrollo de sus actividades diarias, y que permita su modificación según la necesidad del paciente.

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO

Con el fin de brindar un tratamiento adecuado a los pacientes que padecían la enfermedad de Osgood-Schlatter, fue primordial el identificar el grado y la etapa de la enfermedad en la que se encuentra la enfermedad.

De esta forma el grado correspondería a uno de los tres grados según la clasificación de Wall los cuales son:

GRADO	DESCRIPCIÓN
GRADO I	Dolor posterior a la actividad física, presencia de inflamación leve ubicada en la zona antero inferior a la rodilla, con duración de no más de 24 horas
GRADO II	Presencia de dolor durante y después de la actividad física, con presencia de inflamación leve en zona antero inferior a la rodilla sin limitación de la actividad física, con resolución promedio de 24 horas
GRADO III	Presencia de dolor constante, inflamación moderada o severa en zona antero inferior a la rodilla que puede extenderse hacia los laterales de la articulación, limitación de la actividad deportiva y la actividad diaria.

Esta etapa por su parte consistió en la duración de la sintomatología desde su aparición, hasta la fecha del primer tratamiento.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
AGUDA	Menor o igual a 3 meses con presencia de los síntomas de la enfermedad
SUB-AGUDA	De 3 a 6 meses con presencia de los síntomas de la enfermedad.
CRONICA	Igual o mayor a 6 meses con presencia de los síntomas de la enfermedad

ETAPA AGUDA

En esta etapa fué necesario enfocar el tratamiento al alivio de los síntomas principalmente el dolor y la inflamación así como prevenir la cronicidad de los mismos, para ello se recomienda un tratamiento de 5 sesiones de 45 minutos por sesión, posterior a estas se deberá reevaluar al paciente con el fin de determinar la necesidad de más sesiones con las mismas modalidades, más sesiones con cambios en el tratamiento o la suspensión de la terapia en caso de mejoría.

Para lograr lo anterior a continuación se presentan las modalidades de tratamiento recomendados para esta etapa:

Analgesia:

- Crioterapia: Compresa fría por 20 minutos, cada 24 horas
- Electroterapia: Corrientes Tens 80 HZ / 120 uS por 15 minutos cada 24 horas
- Elongación muscular: Enfocada a musculatura periférica a la articulación rotuliana con técnica de estiramiento estático 1 serie de 4 repeticiones a ritmo tolerable para el paciente, cada 24 horas
- Masoterapia: Masaje de Cyriax para la movilización de las estructuras con el fin de recuperar su movilidad normal, enfocándose en la periferia de las inserciones del tendón rotuliano, 5 minutos cada 24 horas

Debido a que esta etapa no presenta limitación de actividades, el tratamiento está enfocado al alivio de los síntomas de dolor e inflamación, y la prevención del daño en las actividades del paciente.

Reevaluación

- Se sugiere mantener la terapia, cuando los síntomas han disminuido, pero se mantienen y son percibidos por el atleta, en un periodo no mayor a tres meses.
- Se sugiere cambiar tratamiento cuando los síntomas se mantienen igual, empeoran o aparecen nuevos síntomas relacionados a la enfermedad, o los síntomas han pasado de tres meses de duración pasando a ser una etapa sub aguda
- Se sugiere terminar tratamiento cuando los síntomas han desaparecido totalmente.

ETAPA SUB AGUDA

En esta etapa el tratamiento se enfoca en el alivio del dolor, la prevención de la cronicidad de la enfermedad enfocándose en la prevención de la limitación de las actividades deportivas y diarias, así como la prevención de la pérdida de capacidades físicas por reposo o reposo prolongado, para lo anterior se presenta el siguiente plan de tratamiento basándose en 5 terapias de 45 minutos y posterior a estas hacer una reevaluación para determinar curso de acción.

Analgesia:

- Crioterapia: Compresa fría por 15 minutos (como analgésico si el dolor es muy intenso) cada 24 horas.
- Termoterapia: Compresa caliente por 20 minutos (como relajante muscular con el fin de facilitar la distensión de la musculatura y tejidos tendinosos) cada 24 horas
- Electroterapia, corrientes Tens 40 HZ / 120 uS por 20 minutos, cada 24 horas.
- Elongación muscular: dirigida a musculatura periférica a la articulación rotuliana con técnica de estiramiento estático 2 serie de 4 repeticiones a ritmo tolerable para el paciente cada 24 horas
- Masoterapia: Masaje de Cyriax enfocándose en la periferia de las inserciones del tendón rotuliano y protuberancia tibial con 5 minutos de duración, cada 24 horas

Fortalecimiento:

- Ejercicios isométricos para musculatura de muslo con contracciones de 5 segundos por 5 repeticiones
- Ejercicios terapéuticos activos libres de alineación de ejes femoral y tibial según alteraciones con genuvalgum y genu varum 3 series de 12 repeticiones.

Reevaluación

- Se mantendrá la terapia, si los síntomas disminuyen, pero se mantienen
- Se cambiara el tratamiento cuando los síntomas se mantienen igual, empeoran o aparecen nuevos síntomas relacionados a la enfermedad, o los síntomas han pasado de seis meses de duración pasando a ser una etapa crónica

- Se sugiere terminar tratamiento cuando los síntomas han desaparecido totalmente.

ETAPA CRÓNICA:

En esta etapa el tratamiento estuvo enfocado al alivio o disminución de los síntomas de la enfermedad, al mantenimiento de las capacidades funcionales del paciente.

Para lo anterior se presenta el siguiente plan de tratamiento tomando en cuenta los escenarios de un aumento en la sintomatología en cuyo caso se debió buscar la analgesia como prioridad, o el inicio de la recuperación relativa del paciente que es este caso se buscó la recuperación de las capacidades físicas perdidas, por medio del fortalecimiento muscular. Basando la terapia en 5 sesiones de 45 minutos posterior a las cuales se reevaluara al paciente para determinar el curso de acción.

Analgesia:

- Termoterapia: compresa caliente por 15 minutos, cada 24 horas
- Electroterapia, corrientes Tens 40 HZ / 120 uS, cada 24 horas
- Masoterapia: Masaje de Cyriax para la movilización de las estructuras con el fin de recuperar su movilidad normal enfocándose a los puntos de inserción del ligamento rotuliano, cada 24 horas.

Fortalecimiento:

- Elongación muscular: a musculatura periférica a la articulación rotuliana rodilla con técnica de estiramiento estático 1 serie de 4 repeticiones cada 24 horas.
- Ejercicios isométricos para musculatura de muslo con contracciones sostenidas 5 segundos por 5 repeticiones, si el paciente tolera este ejercicio aumentar gradualmente tiempo de contracción y cantidad de repeticiones o pasar al siguiente ejercicio, cada 24 horas.
- Ejercicios activos con resistencia progresiva enfocándose a la flexo extensión de la articulación rotuliana, iniciando con 1 serie de 10 repeticiones hasta 5 series de 10 repeticiones sin resistencia, una vez dominado este ejercicio aumentar resistencia progresivamente siguiendo el esquema anterior, cada 24 horas.

Corrección de alteraciones:

- Reeduación de marcha
- Ejercicios terapéuticos activos resistidos de alineación de ejes femoral y tibial según alteraciones con genuvalgum y genu varum 3 series de 12 repeticiones.

Reevaluación:

- Se mantuvo la terapia, si los síntomas disminuyen, pero se mantienen o se están corrigiendo alteraciones producidas por la enfermedad
- Se cambió el tratamiento cuando los síntomas se mantuvieron igual, o empeoran en cuanto a intensidad.
- Se sugiere terminar tratamiento cuando los síntomas han desaparecido totalmente y no se observan alteraciones estructurales o funcionales.

BIBLIOGRAFIA:

1. Staheli LT. Ortopedia pediátrica. Madrid: Marbán, 2003
2. Tachdjian MO. Ortopedia pediátrica. 2ª Ed, México: Interamericana, 1994.
3. Orgaz-Gallego MP, Tricio-Armero MJ. Enfermedad de Osgood-Schlatter: a propósito de dos casos. SEMERGEN. 2009;35:418-20.
4. Osgood R.B. (1903). «Lesiones del tubérculo tibial ocurridas durante la adolescencia». Boston Medical and Surgical Journal 148: 114-7.
5. M. García-Muñoz, M.C. Rodríguez-Gutiérrez Enfermedad de Osgood-Schlatter: Tratamiento conservador Acta Ortop Mexicana, 20 (2006), pp. 21-25
6. R. Galván-Lizárraga, M. Martínez-Villalobos Enfermedad de Osgood-Schlatter Ortho-tips, 3 (2007), pp. 98-102
7. Binazzi R, Felli L, Vaccari V and Borelli P. Tratamiento quirúrgico para la lesión de Osgood Schlatter no resuelta. ClinOrthop and RelatedResearch 1993;289:202.
8. González Herranz J, Cordero JA. Osteocondrosis. En apuntes de Ortopedia Infantil, J. de Pablos, P. González Herranz, Editorial Ergon, Madrid, 2000
9. López-Alameda S, Alonso-Benavente A, López-Ruiz de Salazar A, Miragaya-López P, Alonso-del Olmo JA, González-Herranz P. Enfermedad de Sinding-Larsen Johansson, análisis de factores asociados. RevEspCirOrtopTraumatol. 2012; 56(5):354-360.
10. Caja Costarricense de Seguro Social. (2007). Desarrollo de Guías para la Atención Integral. Metodología para la elaboración de guías de atención y protocolos. San José-Costa Rica.
11. Analgesia por medios físicos. Juan Plaja, Masip. McGraw-Hill Interamericana de España, 2013.
12. Asociación americana de Fisioterapia (APTA) Revista americana de medicina física y rehabilitación 2002, (traducción para américa latina volumen marzo 2003)
13. Prof. Maya Martin. E.U de Ciencias de la Salud – Fisioterapia Universidad de Sevilla, Manual de Electro terapia TENS. Distribución Web a través de la página web de ENRAF NONIUS IBERICA S.A

CAPITULO III

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
<p>Variable Dependiente:</p> <p>la Enfermedad de Osgood-Schlatter en niños y niñas de 10 a 15 años que practican atletismo</p>	<p>Enfermedad de Osgood Schlatter:</p> <p>Es una hinchazón dolorosa de la protuberancia en la parte frontal y superior de la tibia, llamada tuberosidad tibial anterior que afecta a niños y adolescentes que están teniendo un crecimiento mientras practican un deporte.</p>	<p>Dolor e inflamación en la parte inferior de la rodilla justo en la placa de crecimiento donde se inserta el tendón rotuliano, se da con frecuencia en atletas en desarrollo entre los 10 a 15 años de edad y se desencadena por la exigencia y frecuencia de la práctica deportiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor • Inflamación • Limitación Articular • Debilidad Muscular
<p>Variable Independiente:</p> <p>Protocolo de Tratamiento</p>	<p>Documento usado en el ámbito de la sanidad, ya sea en medicina, enfermería y fisioterapia, que contiene información que recoge recomendaciones basadas en evidencia científica sobre un tema concreto, situaciones</p>	<p>Conjunto de procedimientos Fisioterapéuticos utilizado para el tratamiento de niños y adolescentes de 10 a 15 años que practican atletismo y que padecen la enfermedad de Osgood Schlatter como una guía para</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crioterapia: <ul style="list-style-type: none"> - Compresa Fría por 20 minutos sobre zona afecta - Cada 24 horas 2. Termoterapia: <ul style="list-style-type: none"> - Compresa Caliente por 20 minutos - Cada 24 horas 3. Electroterapia:

	<p>específicas o enfermedades relevantes.</p>	<p>estandarizar el tratamiento de la enfermedad así como facilitar la toma de decisiones en los diferentes estados de la enfermedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tens a 80 HZ a 120 uS por 20 minutos. - Cada 24 horas <p>4. Estiramiento selectivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con técnica de estiramiento estático 2 series de 4 repeticiones, - Cada 24 horas <p>5. Masoterapia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masaje de Cyriax, - Por 5 minutos - Cada 24 horas <p>6. Fortalecimiento gradual para miembros inferiores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios isométricos - Contracciones sostenidas de 5 segundos por 5 repeticiones - Cada 24 horas
--	---	--	--

CAPITULO IV

DISEÑO METODOLOGICO

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

- Estudio de tipo Descriptivo, debido a que se estudiarán las características y componentes de la enfermedad de Osgood Schlatter y sus afectaciones en el desarrollo de la práctica deportiva, además se pretende dar a conocer los resultados de la aplicación de diversas técnicas de fisioterapia para dicha enfermedad
- Transversal ya que esta investigación se realizara en un periodo de tiempo específico.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1 Población:

Para esta investigación la población está conformada por 21 atletas de edades entre los 10 y 15 años de la selección infanto-juvenil de atletismo que se destacan en las pruebas de pista, carrera y saltos.

4.2.2 Muestra:

Para la muestra se seleccionaron 15 atletas de edades entre los 10 y 15 años de la selección infanto-juvenil de atletismo que padecen la enfermedad de Osgood Schlatter y que se destacan en las pruebas de pista, carrera y saltos.

4.3 CRITERIO DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.3.1 Criterios de Inclusión:

- Niños y adolescentes en edades de 10 a 15 años de edad que practiquen el deporte de atletismo, dentro del grupo “Athletic Beans”, que padezcan la enfermedad de Osgood Schlatter.
- Niños y Adolescentes a los que el familiar responsable del atleta le permita ser parte del estudio
- Niños y Adolescentes que deseen ser parte del estudio dentro del grupo “Athletic Beans”, que padezcan la enfermedad de Osgood Schlatter.

4.3.2 Criterios de Exclusión:

- Atletas menores de 10 años y mayores de 15 años

- Atletas que no tenga el consentimiento de participación de parte de sus padres.
- Atletas con lesiones en articulación de rodilla por otras patologías o traumatismos recientes.
- Atletas con lesión degenerativa permanente y con daño articular permanente

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

4.4.1 Técnicas

- a) Entrevista: la cual se realizó para obtener los datos y las características de la población estudiada en este caso los atletas con la enfermedad de Osgood Schlatter
- b) Observación: Realizada en el lugar de desarrollo de las actividades deportivas para determinar factores externos que puedan contribuir al desarrollo o cronicidad de la enfermedad
- c) Evaluación de terapia física: con esta se pretende obtener datos que determinen la progresión del atleta durante la intervención, a partir de datos tomados en la evaluación inicial.

4.4.2 Instrumentos:

- a) Entrevista cerrada: La cual se realizara a los atletas y al entrenador del grupo Athletic Beans
- b) Observación: Se realizara antes, durante y después del entrenamiento de los atletas de Alto rendimiento de las categorías infanto-juveniles, tomando en cuenta la frecuencia con la que asistían los atletas al entrenamiento ,el tiempo que dura el entrenamiento ,causas por las cuales el atletas se les pudo desarrollar la enfermedad y observar al atleta en el desarrollo del deporte.
- c) Evaluaciones Fisioterapéuticas: Pensada para medir la progresión del atleta durante la fase de ejecución
- d) Test estandarizados:
 1. Evaluación del dolor con Escala Visual Análoga (EVA)
 2. Evaluación de la inflamación con prueba de Perimetria
 3. Evaluación de amplitud articular con test de Goniometría de rodilla
 4. Evaluación de fuerza muscular en miembros inferiores con test de triple salto

4.5 PROCEDIMIENTO:

Para realizar esta investigación:

1. Se solicitó la autorización del Doctor Rafael Antonio Morales Director de medicina deportiva del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador.
2. Se la autorización de la Licenciada Alma Muñoz Jefa del servicio de Fisioterapia deportiva del Instituto nacional de los deportes
3. Se solicitó la colaboración del Profesor Oscar Arnulfo López, entrenador de la selección infanto-juvenil de la Federación de Atletismo de El Salvador
4. Se explicó el propósito de la investigación a los padres de los atletas y se solicitó de forma verbal su aprobación para que los atletas participaran del estudio.
5. Se explicó el propósito de la investigación y se solicitó de forma verbal la colaboración de los atletas de la selección infanto-juvenil de la Federación de Atletismo de El Salvador
6. En días posteriores se entregó a los atletas consentimientos informados dirigidos a los padres, en los cuales se les explico el propósito de la investigación y las intenciones de este equipo investigador, así como también se entregó un consentimiento informado dirigido a los atletas en el cual de igual manera se explicaba el propósito de la investigación.
7. Una vez obtenidos los consentimientos informados tanto los dirigidos a los padres de familia como los de los atletas, se procedió a entrevistar a los atletas identificados con la enfermedad de Osgood Schlatter para determinar sus características como población de estudio mediante una entrevista cerrada.
8. Se realizó una evaluación inicial la cual sirvió para obtener los datos de la población previo a la intervención de este equipo investigador
9. Se procedió a aplicar el protocolo de tratamiento para atletas con la enfermedad de Osgood Schlatter en un periodo de 3 semanas y al final de cada semana se reevaluó a los atletas para obtener datos sobre la progresión del atleta con la enfermedad de Osgood Schlatter
10. Se realizó una evaluación final para conocer los resultados del protocolo de tratamiento.
11. Se procedió a recolectar los datos obtenidos del instrumento de evaluación
12. Se revisó el llenado de los datos verificando que todos los instrumentos estén llenados de forma adecuada
13. Se ordenaron los datos para facilitar el proceso de tabulación mediante la técnica de los palotes.
14. Una vez que todos los datos fueron recolectados, revisados y ordenados, se procedio a tabularlos
15. Todos los datos tabulados se presentaron en Graficas de pastel
16. Se hizo un análisis de las graficas
17. Una vez terminados los análisis se realizaron las conclusiones
18. Y en base a las conclusiones se redactaron las recomendaciones pertinentes

CAPITULO V

ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

5.1 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

El presente capítulo pretende describir y analizar los datos obtenidos por este grupo investigador en el transcurso del estudio realizado con la finalidad de evaluar los resultados de la “Aplicación de un protocolo de tratamiento fisioterapéutico en niños de 10 a 15 años que practican atletismo que adolecen de la enfermedad de Osgood Schlatter, del instituto nacional de los deportes de el salvador “INDES”, en el mes de Julio de 2018.

Durante la investigación se realizaron mediante un cuestionario las mediciones de los aspectos más relevantes relacionados con la enfermedad de Osgood Schlatter, dichas mediciones se realizaron en 3 momentos, pero para efectos de análisis e interpretación se presentan los datos obtenidos en la primera medición, la cual corresponde a previo a la aplicación del tratamiento y la tercera medición que corresponde a posterior a la finalización de la aplicación del tratamiento, dichos datos se detallan a continuación.

- **DATOS GENERALES:**

Tabla N°1:

SEXO DE LOS ADOLESCENTES CON LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

Sexo	Femenino	Masculino
Cantidad	4	8
Porcentaje	33.33%	66.67%

Fuente: Atletas de 10-15 años que adolecen de Osgood Schlatter de la federación de atletismo del INDES, en el mes de julio de 2018

Descripción de la Tabla n°1:

En la tabla anterior se indica el sexo de los atletas que conforman la muestra de nuestra investigación, en la que se encuentra que el 66.6% correspondiente a 8 atletas masculinos y el 33.3% que representan a 4 atletas femeninos de la federación de atletismo.

TABLA N° 2: EDADES DE LOS ATLETAS CON LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

Edades	Cantidades	Porcentaje
10 – 11 Años	1	8.3%
12 – 13 Años	7	58.3%
14 – 15 Años	4	33.3%

Fuente: adolescentes que padecen la enfermedad de Osgood Schlatter, que pertenecen a la federación de Atletismo dentro del Instituto Nacional de los deportes de El Salvador.

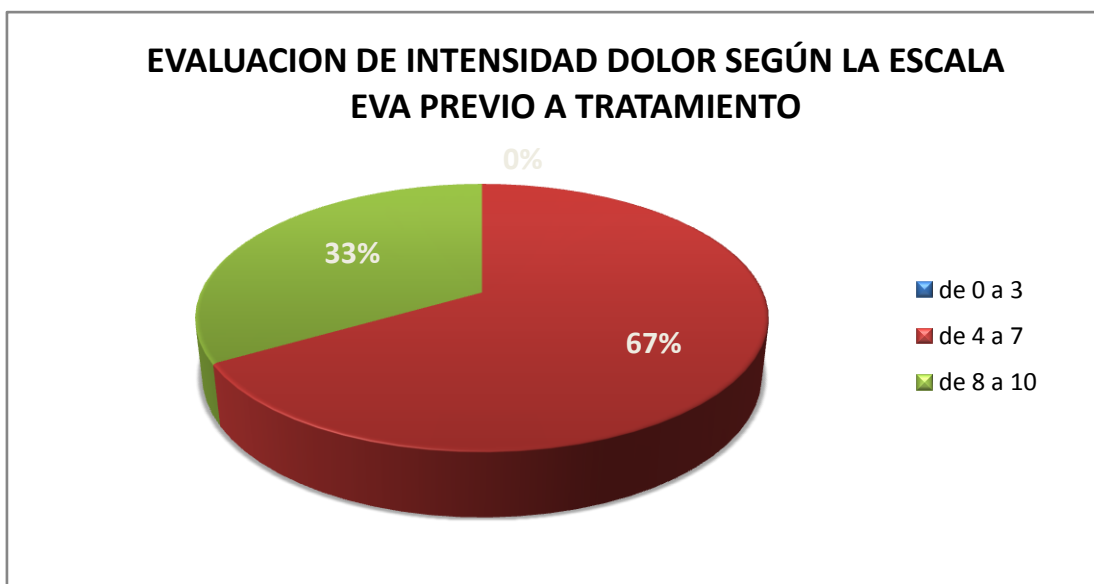
Descripción de la Tabla n°2:

En la tabla anterior se describe que dentro de los 12 atletas infanto-juveniles de la Federación Salvadoreña de Atletismo del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador un 8.3% corresponde a edades de 10 a 11 años, un 33.3% representa a edades entre los 14,15 años y con un mayor porcentaje de 58.3% a atletas que se encuentran entre 12 y 13 años pudiéndose decir que son atletas que llevan ya cierto tiempo de demanda física extenuante y están más expuestos al apareamiento de las diferentes etapas de la enfermedad de Osgood Schlatter.

RESULTADOS DE EVALUACIÓN PREVIO AL TRATAMIENTO
FISIOTERAPÉUTICO PARA ATLETAS CON LA ENFERMEDAD DE
OSGOOD SHLATTER

TABLA N° 3: EVALUACION INICIAL DE INTENSIDAD DEL DOLOR SEGÚN LA ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA) EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER:

DOLOR SEGÚN EVA	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
0-3 según EVA	0	0
4-7 según EVA	8	67%
8-10 según EVA	4	33%
Total	12	100%



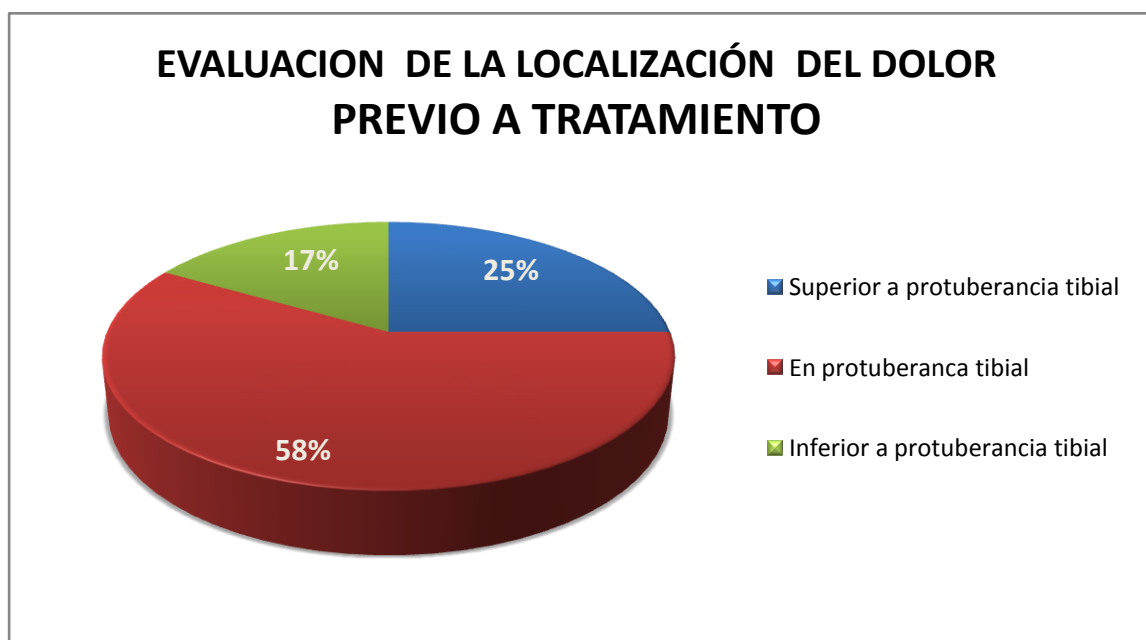
Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la gráfica n°3:

En la gráfica anterior se observa que un porcentaje de 33% de atletas refiere sentir dolor valorado en 8- 10 según la escala visual análoga EVA y un 67% de atletas muestra padecimiento de dolor entre 4 a 7; resultados que se realizaron previo a la aplicación del tratamiento.

TABLA N° 3.1: EVALUACION INICIAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL DOLOR EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER:

LOCALIZACIÓN	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
Superior a protuberancia tibial	3	25%
Protuberancia tibial	7	58%
Inferior a protuberancia tibial	2	17%
Total	12	100%



Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la gráfica n° 3.1:

En la gráfica anterior se observa que la localización del dolor previo a tratamiento se encontraba mayormente a nivel de la protuberancia tibial en un 58% de la población, seguida de un 25% de la población que refería dolor en la parte superior de la protuberancia tibial y un 17% de la población la cual mostraba dolor en la zona inferior a la protuberancia tibial.

TABLA N° 3.2: EVALUACION INICIAL DE LA DURACION DEL DOLOR EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER:

DURACIÓN	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
< 30 min	6	50%
30 min – 1 hora	4	33%
>1 hora	2	17%
Total	12	100%

Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la tabla n° 3.2:

En la tabla anterior se observa que de los 12 atletas con la enfermedad de Osgood Schlatter, examinados previo a la aplicación del tratamiento un 50% padecía un tiempo menor a 30 minutos de dolor a causa de la enfermedad, un 33% de atletas padecía el dolor en la zona de afección entre 30 minutos a 1 hora y un 17% indico un dolor por más de una hora.

TABLA N° 3.3: EVALUACION PREVIA DE LA FRECUENCIA DEL DOLOR EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

FRECUENCIA	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
< 1 vez por día	-	-
1 vez por día	7	58%
2 veces por día	3	25%
> 3 veces por día	2	17%
Total	12	100%

Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la tabla n° 3.3:

En la tabla anterior se observa que antes de la aplicación del tratamiento un 58% de deportistas presentaba dolor al menos una vez al día, seguido con un 25% de atletas que afirman haber sentido dolor 2 veces al día y una minoría de atletas que padecía el dolor más de 3 veces al día.

TABLA N°3.4: EVALUACION INICIAL DE LAS CONDICIONES DEL DOLOR EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

CONDICIONES	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
Inespecíficas	-	-
Pre Entrenamiento	1	8%
Durante Entrenamiento	3	25%
Post Entrenamiento	8	67%
Total	12	100%

Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la tabla n° 3.4:

En la tabla anterior se observa que un 67% de atletas presentaron dolor luego de su práctica deportiva, un 25% de atletas mencionaron padecieron de dolor durante sus entrenamientos y un 8% son los atletas que mostraron dolor antes de su entrenamiento.

TABLA N°4: EVALUACION INICIAL DE LOS ARCOS ARTICULARES EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

Arcos Articulares	NÚMERO DE ATLETAS		PORCENTAJE DE LOS ATLETAS	
	MII	MID	MII	MID
90° a 100°		1		8%
101° a 110°	2	3	17%	25%
111° a 120°	6	4	50%	34%
121° a 130°	4	4	33%	33%
Total	12	12	100%	100%

Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la tabla n° 4:

En la tabla anterior se observa que una mayoría de atletas el 50% presenta un arco articular entre los 111° a 120°, seguido de un 33% de atletas que indicaron arcos articulares de 121° a 130° y un 17% de atletas que presentaron arcos articulares entre 101° a 110° resultados obtenidos antes de la aplicación de tratamiento fisioterapéutico en miembro inferior izquierdo. Al observar el gráfico de los resultados previos a la práctica deportiva realizados en el miembro inferior derecho se encuentra que un 34% de atletas presentaron arcos articulares entre 111° a 120°, un 33% de atletas poseía arcos articulares de entre 121° a 130°, un 25% de atletas presentó arcos de 101° a 110° y una minoría de atletas el 8% mostró arcos de entre 90° a 100°.

TABLA N° 5: EVALUACION INICIAL DE LA PERIMETRIA EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

Perimetria	Tercio Inferior Muslo	Tercio Superior Rodilla	Tercio Medio Pierna
	Pre. Tratamiento	Pre. Tratamiento	Pre. Tratamiento.
Sin Dif.	2	6	3
< 1 cm	2	3	5
1-2 cm	8	3	4
>3 cm	-	-	-
Total	12	12	12

Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la tabla n° 5:

En la tabla anterior se observa que a la perimetria del tercio inferior del muslo, el 67% de los atletas se observa diferencia con su homólogo entre 1 a 2 cm, seguido del 17% de atletas que mostraron una diferencia menor a 1 cm y una minoría el 16% que no muestra diferencia alguna.

Además se indica qué previo al tratamiento la perimetria en rodilla, un 50% de atletas no posee diferencia, además un 25% muestra diferencia menor a 1 cm y otro 25% indica diferencia de 1 a 2 cm.

En adición a lo anterior los resultados de la evaluación previa al tratamiento en la región de pierna un 42% de los atletas muestran una diferencia menor a la de 1 cm, encontrando además un 33% de atletas que se observa la diferencia de 1 a 2 cm y un 25% que no muestra diferencia alguna.

TABLA N° 6: EVALUACION INICIAL DE LA FUERZA MUSCULAR EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

PORCENTAJE DE FUERZA MUSCULAR	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
< 1%	1	8%
1-5 %	5	42%
6-10%	3	25%
11-15 %	3	25%
16-20%	-	-
>20 %	-	-
Total	12	100%

Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción tabla n°6:

En la tabla anterior se observan los resultados previos al tratamiento fisioterapéutico indicando la fuerza muscular de los miembros inferiores, obteniendo que el 42% de la población presento una diferencia porcentual del 1 a 5% de fuerza muscular en relación al miembro contralateral, un 25% de atletas presentaron de 6 a 10% de diferencia porcentual de fuerza muscular, otro 25% de atletas muestra de 11 a 15% de diferencia porcentual de fuerza muscular y un 8% presento menos de 1% de diferencia porcentual.

En la escala de Daniels los resultados de la evaluación de fuerza muscular corresponden al grado 3 y grado 4 esto a razón de que todos los evaluados son atletas de alto rendimiento por lo tanto no tienen disminución de fuerza significativa.

RESULTADOS DE EVALUACIÓN POSTERIORES AL TRATAMIENTO
FISIOTERAPÉUTICO PARA ATLETAS CON LA ENFERMEDAD DE
OSGOOD SHLATTER

TABLA N° 7: EVALUACION FINAL DE INTENSIDAD DEL DOLOR SEGÚN LA ESCALA VISUAL ANÁLOGA EVA EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER:

DOLOR SEGÚN EVA	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
0-3 según EVA	10	83%
4-7 según EVA	2	17%
8-10 según EVA	-	-
Total	12	100%

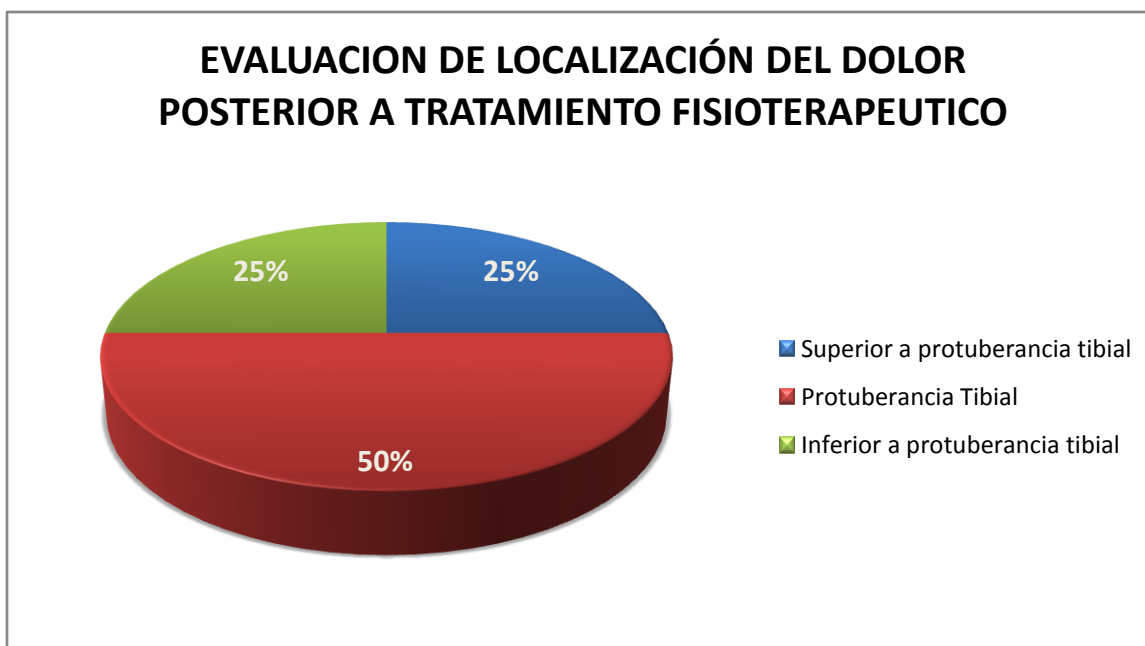
Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de tabla 7:

En la tabla anterior se observan los resultados de la evaluación posterior a la aplicación del protocolo fisioterapéutico, la tabla muestra que el 83% de la población tratada refiere una disminución del dolor según la escala análoga encontrado entre los valores de 0 a 3 y una minoría de atletas con el 17% indica que el dolor posterior al tratamiento se encuentra en 4 a 7.

TABLA N° 7.1: EVALUACION FINAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL DOLOR EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER:

LOCALIZACIÓN	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
Superior a protuberancia tibial	3	25%
Protuberancia tibial	6	50%
Inferior a protuberancia tibial	3	25%
Total	12	100%



Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter-

Descripción de la gráfica n° 7.1:

En la gráfica anterior se observa que posterior al tratamiento se obtuvo que la zona de dolor predominante en atletas sigue siendo la protuberancia tibial disminuyendo a un 50%, se encuentra que los atletas muestran movilización de su área de dolor a la parte superior e inferior de la protuberancia tibial con un porcentaje de atletas de 25% cada zona.

TABLA N° 7.2: EVALUACION FINAL DE LA DURACION DEL DOLOR EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER:

DURACIÓN	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
< 30 min	10	83%
30 min – 1 hora	2	17%
>1 hora	-	-
Total	12	100%

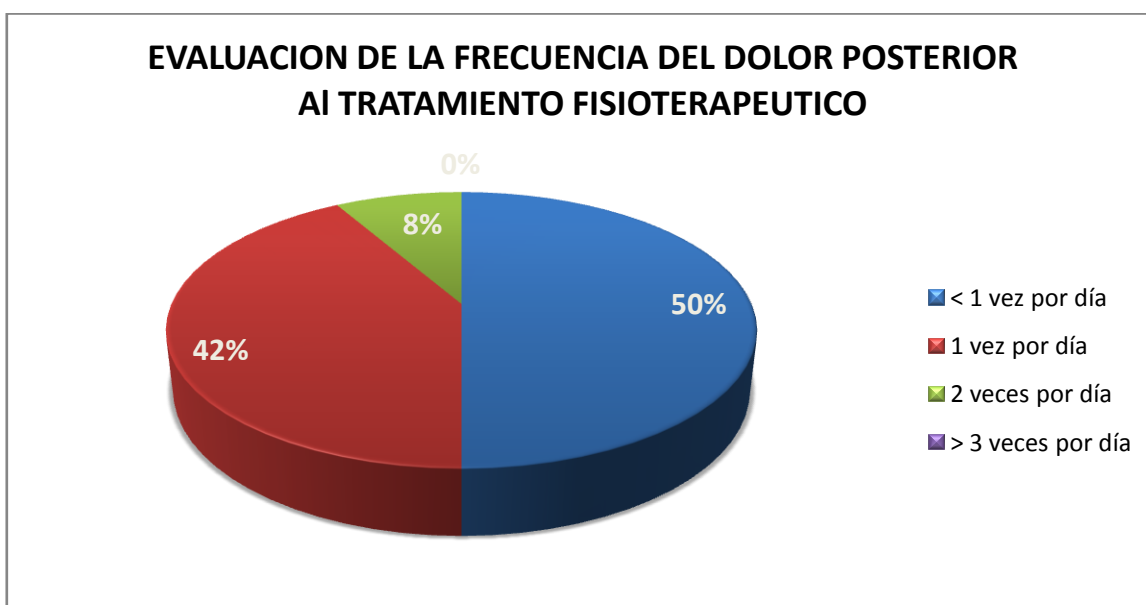
Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la tabla 7.2:

En la tabla anterior se observa que tras la aplicación del tratamiento se obtuvo un porcentaje favorable en cuanto a la duración del dolor, encontrando que un 83% de atletas padecían dolor en un tiempo menor a 30 minutos y un 17% que mantenía la sensación de dolor por un periodo de tiempo entre 30 minutos a una hora.

TABLA N°7.3: EVALUACION FINAL DE LA FRECUENCIA EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

FRECUENCIA	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
< 1 vez por día	6	50%
1 vez por día	5	42%
2 veces por día	1	8%
> 3 veces por día		
Total	12	100%



Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la tabla n° 7.3:

En la gráfica anterior se observa que posterior al tratamiento fisioterapéutico, un porcentaje mayor de atletas equivalente al 50% de la población tratada presenta dolor menos de una a vez al día, un 42% de atletas manifestó dolor una vez al día y un 8% de atletas que manifestaron sentir dolor dos veces durante el día.

TABLA N° 7.4: EVALUACION FINAL DE LAS CONDICIONES DEL DOLOR EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

CONDICIONES	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
Inespecíficas	1	9%
Pre Entrenamiento	1	8%
Durante Entrenamiento	-	-
Post Entrenamiento	10	83%
Total	12	100%

Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la tabla n° 7.4:

En la tabla anterior se observa que luego de la aplicación del tratamiento se observó que un 83% de atletas mostraron presencia de dolor tras sus prácticas deportivas, seguido de un 9% de atletas que indicaron un dolor que variaba su apareamiento y un porcentaje de 8% de atletas que padecieron dolor previo a su entrenamiento.

TABLA N°8: EVALUACION FINAL DE LOS ARCOS ARTICULARES EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

Arcos Articulares	NÚMERO DE ATLETAS		PORCENTAJE DE LOS ATLETAS	
	MII	MID	MII	MID
90° a 100°	-	-	-	-
101° a 110°	1	-	8%	-
111° a 120°	5	4	50%	33%
121° a 130°	6	8	42%	67%
Total	12	12	100%	100%

Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

Descripción de la tabla n°8:

En la tabla anterior se observa que posterior al tratamiento fisioterapéutico luego de la reevaluación del miembro inferior izquierdo que un 50% de atletas lograron arcos articulares entre los 121° a 130°, un 42% de atletas se mantuvieron con arcos de 111° a 120° y un 8% mostraron un arco entre 101° a 110°.: el gráfico muestra que posterior al tratamiento en miembro inferior derecho hay una mejoría observada en el porcentaje de 67% atletas con arcos articulares entre los 121° a 130°, y un 33% de atletas que mantiene el arco articular de entre 111° a 120°.

TABLA N°9: EVALUACION FINAL DE LA PERIMETRIA EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

Perimetria	Tercio Inferior Muslo	Tercio Superior Rodilla	Tercio Medio Pierna
	Post. Tratamiento	Post. Tratamiento	Post. Tratamiento
Sin Dif.	4	7	2
< 1 cm	7	3	10
1-2 cm	1	2	-
>3 cm	-	-	-
Total	12	12	12

Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter.

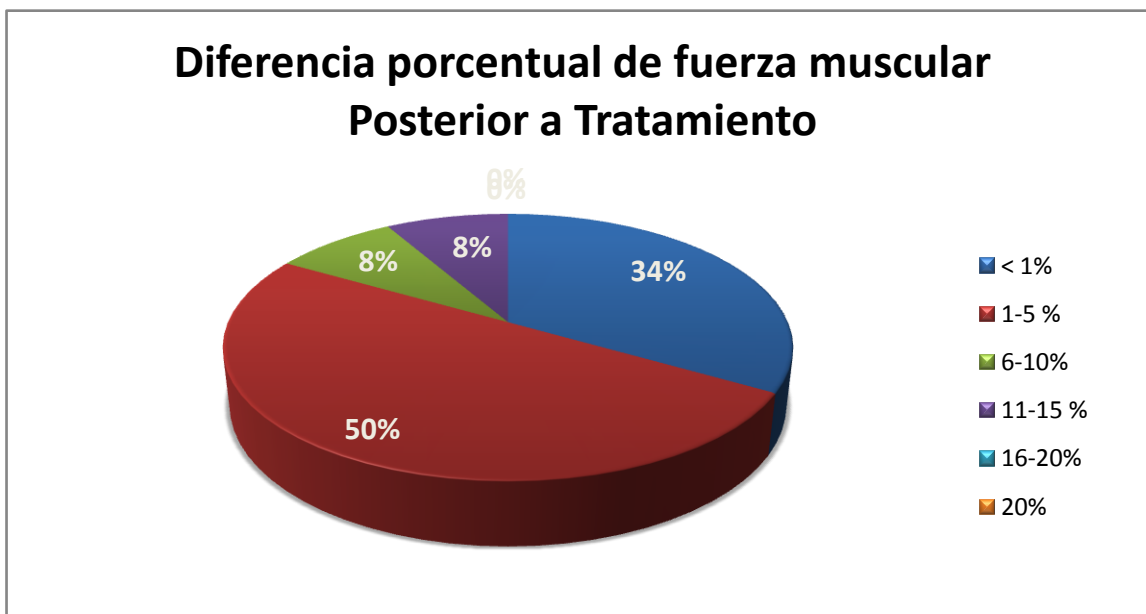
Descripción de la tabla n° 9:

En la tabla anterior se observa la evaluación de la perimetría del tercio inferior del muslo presentado un porcentaje de atletas el 58% que posee una diferencia menor a 1 cm a la comparación de su homólogo, seguido de un 34% de atletas que no presenta ninguna diferencia y un 8% que indica diferencia de 1 a 2 cm. posterior al tratamiento la reevaluación de la perimetría en la zona de la rodilla representada con la gráfica indica que un 58% de los atletas no muestran diferencia alguna, encontrando que un 25% de atletas se encuentra una diferencia menor a 1 cm y 17% que son atletas que presentan diferencia entre 1 a 2 cm de diferencia.

La reevaluación de la perimetría de la pierna, posterior al tratamiento se observa que en la región de la pierna un 83% de atletas presentan diferencia menor a 1 cm, y que el 17% de los atletas mejora y no presenta diferencia alguna con su homólogo.

TABLA N°10: EVALUACION FINAL DE LA FUERZA MUSCULAR EN ATLETAS QUE PADECEN LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER.

PORCENTAJE DE FUERZA MUSCULAR	NÚMERO DE ATLETAS	PORCENTAJE DE LOS ATLETAS
< 1%	4	34%
1-5 %	6	50%
6-10%	1	8%
11-15 %	1	8%
16-20%	-	-
>20 %	-	-
Total	12	100%



Fuente: Hoja de evaluación de fisioterapia, propuesta por el grupo investigador para usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatler.

Descripción del gráfico n° 10:

En la gráfica anterior se observa que los resultados obtenidos en la evaluación de diferencia porcentual de la fuerza muscular, después de la aplicación del tratamiento fisioterapéutico son los siguientes un 50% indica que posee 1 a 5% de diferencia porcentual de fuerza muscular, un 34% muestra menos de 1% de diferencia porcentual de fuerza muscular, un 8% indica de 11 a 15% de diferencia porcentual y un 8% se encuentra entre 6 a 10% de diferencia porcentual de fuerza muscular.

Posterior al tratamiento al evaluar la fuerza muscular se encontraron valores que iban desde grado 3+ a grado 5 esto debido a que todos los atletas que participaron en el estudio, eran atletas de alto rendimiento ya que al no haber dolor podían hacer el máximo uso de la fuerza muscular.

5.2 ANALIASIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

La población que participo en esta investigación, fue compuesta por niños, niñas y adolescentes, todos atletas de alto rendimiento en el deporte de Atletismo, cuyas edades iban de los 10 años a los 15 años de edad siendo 8 atletas de sexo masculino y 4 de sexo femenino.

Los atletas con la enfermedad de Osgood Schlatter sufren de un desbalance entre el crecimiento de la tibia y el tendón rotuliano, dicho desbalance afecta a la placa de crecimiento de la epífisis tibial, la cual durante los años de crecimiento o desarrollo del niño o adolescente se encuentra inestable debido a los procesos de remodelación ósea, esta inestabilidad se acrecienta debido a la tracción producida por el cuádriceps a la patela y de esta al tendón rotuliano en cada entrenamiento de los atletas, generando tracción sobre la placa de crecimiento y en algunos casos el desprendimiento de la misma, en la población tratada, los atletas manifestaron dolor con intensidades moderadas y severas en algunos casos; el dolor ubicado principalmente en la protuberancia tibial, se incrementaba al impacto que la articulación rotuliana recibía durante la marcha, o en el caso de estos atletas durante la práctica de su deporte e incrementaba la duración del mismo al practicar en superficies poco adecuadas como una pista deteriorada, lo que a su vez aumentaba la frecuencia de la aparición del dolor posterior al entrenamiento de estos atletas.

También se encontró hipotrofia del miembro afecto por la enfermedad de Osgood Schlatter esto por la sobreprotección de los atletas, quienes manifestaron que disminuían el uso del miembro afecto para evitar dañarse más y ser excluidos de las competiciones o para no sentir dolor, sin embargo se encontró que debido a la inflamación que se produce en la tuberosidad tibial hubo un aumento en la diferencia de los datos obtenidos en la medición de perimetria de esa zona.

La población tratada al ser atletas de alto rendimiento no vieron afectados sus arcos articulares ni sus valores de fuerza muscular en gran medida, siendo los valores de arcos de movimiento obtenidos todos funcionales, sin embargo por el dolor producido al exceder cierta amplitud articular en el movimiento de flexión de rodilla, varios de estos atletas evitaban la amplitud máxima produciendo limitaciones que iban desde 10 a 20 grados de

limitación, sin que se vea confinado estructuralmente; además la fuerza muscular no presento alteraciones según la escala de Daniels, porque todos los atletas que participaron del estudio tienen regímenes de entrenamiento y fortalecimiento adecuados para atletas de alto rendimiento, razón por la cual la mayoría de valores de fuerza muscular iban desde grado 3 a grado 4+.

Al terminar el estudio se logró una disminución de los síntomas producidos por la enfermedad de Osgood Schlatter, debido a que las técnicas de terapia física aplicadas estaban enfocadas a disminuir el dolor por medio de la analgesia producida por la crioterapia, aumentar el umbral de dolor por medio del uso electroterapia TENS, lograr una relajación y aumento de la elasticidad de las estructuras mediante estiramientos terapéuticos acompañados de termoterapia y un mantenimiento de la fuerza y tono muscular mediante ejercicios terapéuticos en conjunto con el entrenamiento indicado por su entrenador deportivo.

Todo lo anterior aplicado adecuadamente por personal capacitado de terapia física y un protocolo de tratamiento específico para la enfermedad de Osgood Schlatter diseñado por este equipo investigador, el cual demostró ser efectivo en la reducción de la intensidad del dolor, la duración, y la frecuencia de aparición del mismo, además de normalizar el tono y la perimetria del miembro afecto en relación al miembro sano, y un aumento en la fuerza muscular y la amplitud articular debido a la disminución o eliminación del dolor.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Las edades comprendidas entre los 10 y 15 años presentan un mayor índice de pacientes con la enfermedad de Osgood Schlatter, y se da con más frecuencia en los varones que en las mujeres.
- El principal síntoma producido por la enfermedad de Osgood Schlatter es el dolor siendo este el causante del abandono deportivo en los atletas infanto-juveniles.
- La principal zona afectada por la enfermedad de Osgood Schlatter se ubica la protuberancia tibial, y los síntomas se acrecientan al esfuerzo físico.
- En los atletas de alto rendimiento, es poco común la afectación de la fuerza muscular y la amplitud articular, siendo el dolor el principal incapacitante para la realización de la práctica deportiva y las actividades diarias.
- El diagnóstico temprano de la enfermedad de Osgood Schlatter es necesario para disminuir la probabilidad que la misma se cronifique causando que aumenten los periodos de incapacidad
- La atención temprana a los síntomas producidos por la enfermedad de Osgood Schlatter, debe ser aplicada por parte del personal capacitado, esto con la finalidad de que el tratamiento sea aplicado correctamente y por consiguiente lograr una mejoría notable en la recuperación del paciente.
- El protocolo de tratamiento para la enfermedad de Osgood Schlatter, presentado por este equipo investigador, al ser aplicado por un terapeuta físico, en la frecuencia y las dosis establecidas en el protocolo, presenta muy buenos resultados en la recuperación de la lesión en el atleta con la enfermedad, además en la reducción del tiempo que el atleta deja de practicar su deporte por los síntomas de la enfermedad.

6.2 RECOMENDACIONES

- Que todos los atletas en edad de desarrollo sean evaluados por médicos y fisioterapeutas para prevenir los primeros síntomas de la enfermedad de Osgood Schlatter y tratar la cronicidad en los casos existentes.
- Que la institución cuente con personal capacitado para realizar evaluaciones periódicas en los atletas en edad de desarrollo.
- El tratamiento deberá ser efectuado de forma temprana por personal capacitado de terapia física, con el fin de evitar el incremento de las lesiones del atleta y evitar acciones por parte de terceros que puedan empeorar la condición del deportista.
- Concientizar al atleta a que asista regularmente a terapia física y que concluya el tratamiento para la enfermedad de Osgood Schlatter, siguiendo las indicaciones del personal de terapia física capacitado, para evitar recidivas o aumento en la cronicidad de los síntomas producidos por la enfermedad.
- A los padres, estar conscientes de la condición de salud del niño, niña o adolescente y colaborar con las indicaciones del personal de terapia física fuera del campo deportivo.
- A los entrenadores, fomentar los periodos de reposo de los atletas y a monitorear constantemente la condición de los atletas a su cargo, prestando especial atención a los atletas en edad de desarrollo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía:

1. Staheli LT. Ortopedia pediátrica. Madrid: Marbán, 2003
2. Tachdjian MO. Ortopedia pediátrica. 2ª Ed, México: Interamericana, 1994.
3. Orgaz-Gallego MP, Tricio-Armero MJ. Enfermedad de Osgood-Schlatter: a propósito de dos casos. SEMERGEN. 2009;35:418-20.
4. Osgood R.B. (1903). «Lesiones del tubérculo tibial ocurridas durante la adolescencia». Boston Medical and Surgical Journal 148: 114-7.
5. M. García-Muñoz, M.C. Rodríguez-Gutiérrez Enfermedad de Osgood-Schlatter: Tratamiento conservador Acta Ortop Mexicana, 20 (2006), pp. 21-25
6. R. Galván-Lizárraga, M. Martínez-Villalobos Enfermedad de Osgood-Schlatter Ortho-tips, 3 (2007), pp. 98-102
7. Binazzi R, Felli L, Vaccari V and Borelli P. Tratamiento quirúrgico para la lesión de Osgood Schlatter no resuelta. Clin Orthop and Related Research 1993;289:202.
8. González Herranz J, Cordero JA. Osteocondrosis. En apuntes de Ortopedia Infantil, J. de Pablos, P. González Herranz, Editorial Ergon, Madrid, 2000
9. López-Alameda S, Alonso-Benavente A, López-Ruiz de Salazar A, Miragaya-López P, Alonso-del Olmo JA, González-Herranz P. Enfermedad de Sinding-Larsen Johansson, análisis de factores asociados. RevEspCirOrtopTraumatol. 2012; 56(5):354-360.
10. Caja Costarricense de Seguro Social. (2007). Desarrollo de Guías para la Atención Integral. Metodología para la elaboración de guías de atención y protocolos. San José-Costa Rica.
11. Analgesia por medios físicos. Juan Plaja, Masip. McGraw-Hill Interamericana de España, 2013.
12. Asociación americana de Fisioterapia (APTA) Revista americana de medicina física y rehabilitación 2002, (traducción para américa latina volumen marzo 2003)
13. Prof. Maya Martin. E.U de Ciencias de la Salud – Fisioterapia Universidad de Sevilla, Manual de Electro terapia TENS. Distribución Web a través de la página web de ENRAF NONIUS IBERICA S.A
14. Dornan, O. y Dunn, R. Lesiones Deportivas, Universidad de Queensland Press, Australia, 1988.

15. Jarmey, C. Atlas conciso de los músculos. Editorial Paidotribo, Badalona. 2008.
16. Lamb, D.R. Fisiología del Ejercicio. Compañía de publicidad Macmillan., NY:EE.UU., 1984
17. Walker, B.E. Manual de lesiones deportivas. WalkerboutHealth, Qld: Australia, 2006.
18. Martínez Estupiñán LM, Morales Piñeiro S, Mata Cuevas R, Bretón Espinosa L. Osteocondritis en los niños de 0 a 14 años atendidos en la atención primaria de salud. Medicentro Electrónica [Internet]. 2004 [citado el 17 de noviembre de 2007];8(3):[aprox. 3p.]. Disponible en:
<http://www.vcl.sld.cu/sitios/medicentro/paginas%20de%20acceso/Sumario/ano%202004/v8n3a04/osteocondritis77.htm>
19. Granda Praga M, Jiménez Amaro C, Ramírez Reyes C. Medicina deportiva. En: Manual de prácticas clínicas para la atención en la adolescencia. La Habana: Deportes; 1999. p. 436-42.
20. Garrick JG. Medicina del deporte. En: Clínicas pediátricas de Norteamérica. Problemas ortopédicos comunes. México: Interamericana; 1977. p 377-49.
21. Martínez Estupiñán LM. Fractura transversal de la rótula por estrés en el atleta inmaduro. Presentación de un paciente. Medicentro Electrónica [Internet]. 2005 [citado el 11 de noviembre de 2007];9(3):[aprox. 3p.]. Disponible en:
<http://www.vcl.sld.cu/sitios/medicentro/paginas%20de%20acceso/Sumario/ano%202005/v9n3a05/fractura21.htm>
22. Leach R. Examen médico de los deportistas. Libro Olímpico de la Medicina deportiva. Barcelona: Doyma 1992; 12:603.

ANEXOS

cronograma de actividades (enumerar las actividades descritas en el apartado y señalar con una x los meses de ejecución de cada actividad)

N°	Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Planificación de la investigación	■											
2	Consulta Bibliográfica		■										
3	Gestión de la investigación a director, entrenador, padres de familia y atletas participantes del estudio		■										
4	Entrevista dirigida a los atletas de categoría infanto-juveniles		■										
5	Presentación de Capitulo 1			■									
6	Presentación de Capítulos 2			■	■								
7	Presentación de Capitulo 3 y 4				■	■							
8	Presentación de Protocolo de Investigación						■						
9	Entrega y Recolección de consentimientos informados de padres, y de atletas de categoría infanto-juveniles						■						
10	Primera recolección de datos de atletas con la enfermedad de Osgood Schlatter						■	■					
11	Aplicación de Protocolo de tratamiento para atletas con la enfermedad de Osgood Schlatter						■	■					

Presupuesto

Concepto	Detalle	Cantidad	Costos	Sumatoria
Costes de transporte	1. Transporte		\$50.00	\$50.00
Materiales	1. Impresiones		\$20.00	\$20.00
	2. Copias		\$5.00	\$5.00
	3. Anillados y Empastados		\$15.00	\$15.00
Equipo	1. Electroodos	12	\$15.00	\$15.00
	2. Baterías	6	\$13.50	\$13.50
	3. Aceites	3	\$1.50	\$1.50
	4. Bolsas	100	\$3.00	\$3.00
	5. Otros		\$20.00	\$20.00
Total				\$143.00

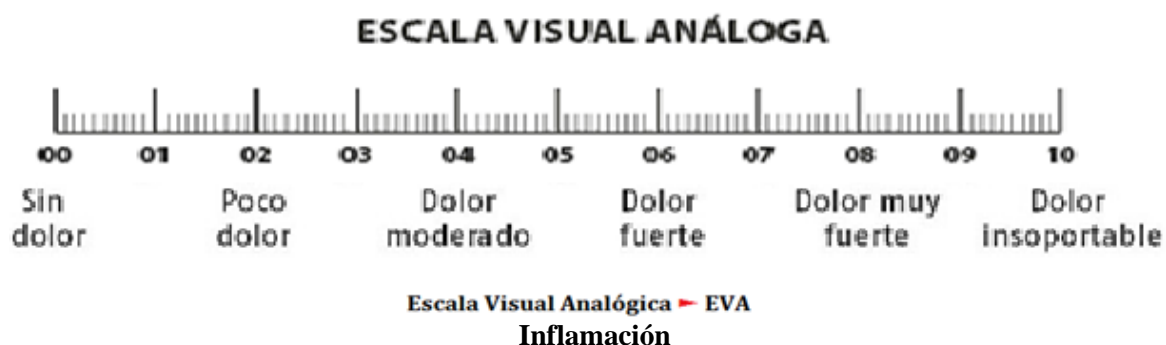
Observaciones:

ANEXO N° 1
Instrumentos a utilizar:

Escala Visual Análoga

Indicación: Solicitarle al paciente que señale en la escala que el considere mas fácil de entender, el grado o intensidad de dolor que el percibe

Leve (1-2, moderada 3-7, intensa 8-10)



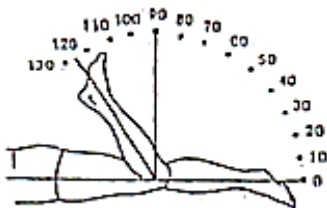
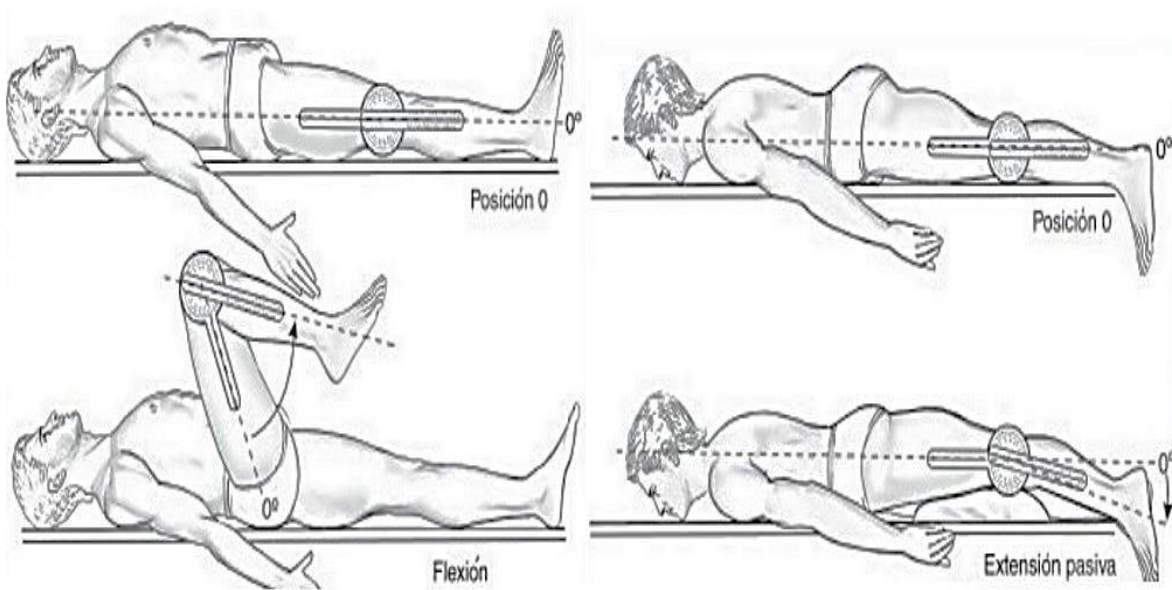
Grado	Inflamación	Valor en cm (perimetría)
0	Ausencia (0cm)	
1	Leve (menor a 1cm)	
2	Moderada (1 a 3 cm)	
3	Severa (mayor a 3 cm)	

Escala elaborada por el equipo investigador

Observaciones:

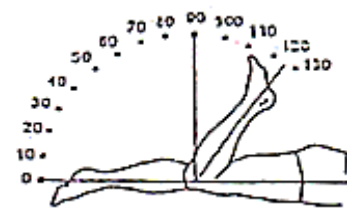
ANEXO N° 2
Evaluación de Goniometría Articular de Rodilla

Objetivo: determinar la disminución del arco de movimiento de la articulación de rodilla



Flexión – Extensión de Rodilla

Limitaciones			
Izquierdo		Derecho	
Flex.	Ext.	Flex.	Ext.



- Tomado de “Goniometría, una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Por Claudio H. Taboadela”

ANEXO N° 3
Prueba del salto Triple por distancia:

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

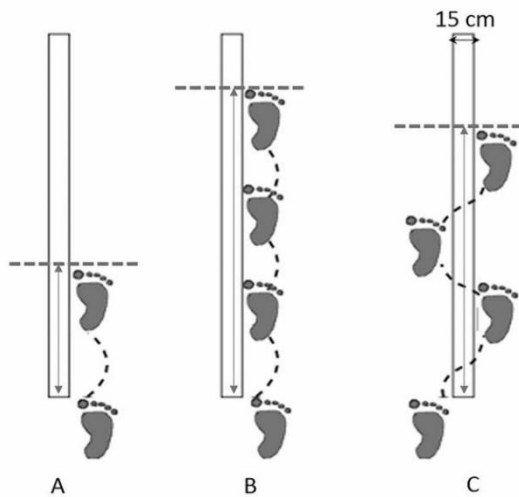
Evaluador: _____ Fecha de Evaluación: _____

Objetivo: Determinar el porcentaje de fuerza muscular del miembro afecto en relación al miembro contralateral sano

Indicación:

Ejecutar prueba en miembro sano para establecer parámetros de medición, la distancia alcanzada será equivalente al 100% de fuerza muscular esperado en miembro afecto.

Posteriormente ejecutar prueba en miembro afecto y establecer la diferencia del porcentaje de fuerza muscular



Prueba A		
Salto	Pie izquierdo	Pie Derecho
1 ^{er} salto		
2 ^o salto		
3 ^{er} salto		

Prueba B		
Salto	Pie izquierdo	Pie Derecho
1 ^{er} salto		
2 ^o salto		
3 ^{er} salto		

Longitud Promedio por salto:

Miembro Inferior Izquierdo

Prueba A: _____

Prueba B: _____

Miembro Inferior Derecho

Prueba A: _____

Prueba B: _____

*Prueba tomada del conglomerado de pruebas funcionales de la Universidad de Salamanca.

ANEXO N° 4

Hoja de Evaluación de fisioterapia para usuarios con la Enfermedad de Osgood Schlatter

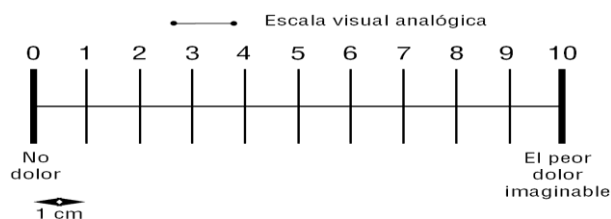
Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____
 Tiempo de evolución: _____ Tipo de deporte: _____
 Evaluador: _____ Fecha de evaluación: _____
 N° de instrumento: _____

Objetivo: Identificar el tipo de secuela producida por la enfermedad de Osgood Schlatter

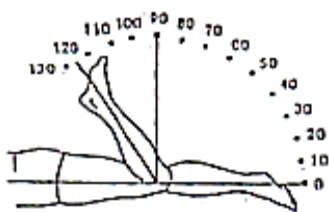
1. Dolor:

Indicación: Se le pedirá al paciente que responda a las preguntas hechas por el evaluador para determinar las características del dolor.

Intensidad según EVA: _____
 Localización: _____
 Duración: _____
 Frecuencia: _____
 Condiciones: _____

**2. Arcos Articulares:**

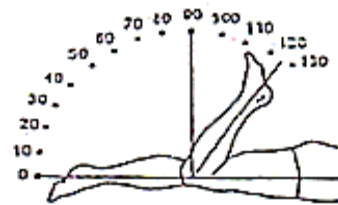
Indicación: Colocar al paciente en decúbito prono y pedirle que ejecute la flexión de rodilla para la medición de goniometría de rodilla.



Izquierdo

Flexión - Extensión de Rodilla

Limitaciones			
Izquierdo		Derecho	
Flex.	Ext.	Flex.	Ext.



Derecho

3. Perimetria (inflamación):

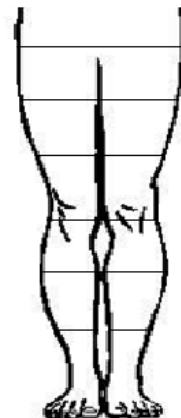
Indicación: Se le pedirá al paciente que se coloque en decúbito supino, se dividirá el miembro afecto en tercios de igual longitud y se medirá anotando los resultados, para luego hacer lo mismo en miembro contralateral y después se comparara la diferencia

Muslo Izquierdo:
 Tercio Superior: _____
 Tercio Medio: _____
 Tercio Inferior: _____

Muslo Derecho:
 Tercio Superior: _____
 Tercio Medio: _____
 Tercio Inferior: _____

Pierna Izquierda:
 Tercio Superior: _____
 Tercio Medio: _____
 Tercio Inferior: _____

Pierna Derecha:
 Tercio Superior: _____
 Tercio Medio: _____
 Tercio Inferior: _____



ANEXO N° 5

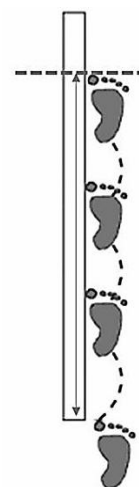
4. Fuerza Muscular:**Indicación:**

Prueba de triple salto por distancia

Tomar prueba con miembro inferior sano para determinar el 100% de fuerza muscular, posterior tomar prueba con miembro afecto y calcular la diferencia en el porcentaje de fuerza muscular global.

Tomar prueba 3 veces para cada miembro inferior y tomar mejor marca.

Prueba de salto triple		
Salto	Miembro Inferior izquierdo	Miembro Inferior Derecho
1 ^{er} salto		
2 ^o salto		
3 ^{er} salto		



Mejor marca:

Miembro Inferior izquierdo: _____ Miembro Inferior Derecho: _____

Diferencia: _____

Observaciones:

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL



CONSENTIMIENTO INFORMADO
APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN NIÑOS DE 10 A 15 AÑOS QUE PRACTICAN ATLETISMO QUE ADOLESCEN DE LA ENFERMEDAD DE OSGOOD SCHLATTER, DEL INSTITUTO NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR “INDES”, EN EL MES DE JULIO DE 2018.

INVESTIGADORES:

- 1- **Marlene Lisbeth Linares de Cerna**
- 2- **Daniel Adilson Navas Salvador**
- 3- **David Alexander Paz Tisnado**

DOCENTE DIRECTOR:

Lic. y MsDJulio Ernesto Barahona

CIUDAD UNIVERSITARIA, 29 JULIO 2018

ANEXO N° 6

CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO A ATLETAS.**David Alexander Paz Tisnado et al****Documento de Consentimiento Informado para** practicantes de atletismo del grupo “Athletic Beans” seleccionados para participar del estudio**PARTE I: Información****Introducción**

Nosotros como estudiantes de la FMUES. Estamos investigando los resultados que tiene el protocolo de terapia física elaborado por el equipo investigador en atletas que hayan padecido la enfermedad de Osgood Schlatter con la intención de disminuir y eliminar los síntomas de la misma y así mejorar el rendimiento deportivo de los atletas que se beneficien del mismo. No tiene que decidir hoy si participa o no en esta investigación. Antes de decidirse puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación.

Propósito

Esta investigación se realiza con el propósito de aplicar un protocolo de tratamiento fisioterapéutico en niñas y niños de 10 a 15 años que practican atletismo que adolecen de la enfermedad de Osgood Schlatter.

Esto permitirá al equipo investigador evaluar los resultados del protocolo y beneficiaría a los usuarios que participaran en el estudio.

Encabezado institucional**Tipo de Intervención de Investigación**

Esta investigación consistirá en una encuesta aplicada a los participantes donde se pregunten detalles acerca de su experiencia con la enfermedad, posteriormente se aplicara el protocolo de terapia física aplicado 15 después del cual se reevaluara por medio de otro instrumento.

Selección de participantes

La investigación se realizara en adolescentes de entre 10 a 15 años de edad que padezcan la enfermedad de Osgood Schlatter que participen en la disciplina de atletismo en el grupo “Athletic Beans” del estadio Flor Blanca, periodo Julio- Agosto

Participación Voluntaria

Usted tiene la opción de participar o no, de manera totalmente voluntaria puede elegir ser parte del estudio sin que esto afecte los servicios que usted recibe durante sus entrenamientos, además es libre de dejar el estudio si una vez estando dentro así lo decide sin que esto le afecte de ninguna manera.

Procedimientos y Protocolo

- a. El equipo investigador evaluará los efectos de diferentes técnicas de fisioterapia en conjunto dentro de un protocolo de tratamiento para la mejoría de los síntomas y secuelas de la enfermedad de Osgood Schlatter, enfermedad que provoca dolor e inflamación incapacitante para el ejercicio físico. Se realizará en varias sesiones por el equipo investigador antes de realizar los entrenamientos de rutina.
Es importante que los participantes cumplan las indicaciones de los fisioterapeutas durante el estudio.
- b. La investigación necesitará 10 sesiones para aportar los datos requeridos por el equipo, durante las primeras se aplicará una serie de técnicas orientadas a reducir el dolor y la inflamación de los participantes, como terapias con hielo y corrientes analgésicas aplicadas por los fisioterapeutas, en sesiones posteriores se irán incluyendo en el tratamiento técnicas de fortalecimiento muscular y estiramiento, lo cual podría beneficiar el rendimiento de los atletas que participen en el estudio.

Duración

La intervención durará diez días.

Durante ese tiempo, será necesario que asista a los entrenos con regularidad sin falta, dado que se aplicarán las técnicas antes de los entrenos durante aproximadamente 30 min cada sesión.

Riesgos.

Al participar en el estudio no habrá riesgo de empeorar la lesión o generar más dolor ni incapacidad al realizar el deporte.

Molestias.

Al participar en esta investigación es posible que experimente molestias como incomodidad por el hielo durante los primeros minutos de cada sesión pero no causará daño alguno en su cuerpo ni dificultará la práctica deportiva.

Beneficios.

Si usted participa en esta investigación, tendrá los siguientes beneficios: la afección durante la investigación será tratada sin costo. Usted recibirá tratamiento sin costo. Su participación nos ayudará encontrar una respuesta a la pregunta de investigación.

Confidencialidad

El equipo desarrollador no compartirá con nadie los datos personales de los participantes de la investigación ni los datos de la investigación con externos a la misma, toda información será sumamente confidencial exceptuando para los padres de cada uno de los participantes quienes podrán tener acceso a los datos de su hijo/a, aparte de ellos solo los investigadores tendrán acceso a la información recogida.

Compartiendo los Resultados.

Los resultados serán compartidos con usted antes de que la investigación se publique, se compartirán los datos después inmediatamente de la investigación con los padres y con los participantes para que puedan apreciar los resultados de la investigación.

No se publicará ninguna información confidencial.

Derecho a Negarse o Retirarse.

No es obligación que usted participe, no tendrá ninguna repercusión de ningún tipo que se niegue a participar del estudio y puede retirarse durante el estudio si así lo considera mejor, su participación es completamente voluntaria así como su deseo de continuar una vez aceptara participar.

A Quien contactar.

Si tiene dudas acerca del estudio puede y podrá contactar con el equipo investigador:
Daniel Adilson Navas Salvador 7093-0609

David Alexander Paz Tisnado 7268-3136

Marlene Lisbeth Linares de Cerna 7283-9399

PARTE II

Se me ha informado que esta investigación se centra en.....

He sido invitado/a a participar en la investigación de los resultados del protocolo de terapia física en usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter, por lo que entiendo que recibiré la aplicación de técnicas de fisioterapia y asistiré a las sesiones de tratamiento antes de mis entrenamientos de atletismo en el estadio Flor Blanca.

Sé que se me pedirá llenar formularios escritos para obtener información acerca de mi condición por la enfermedad y que el equipo investigador me realizara evaluaciones de fisioterapia varias veces para llevar registro de los resultados de la investigación.

Entiendo que existe la posibilidad de que no haya mejora en la enfermedad debido a la aplicación del protocolo de terapia física, se me ha proporcionado el nombre de los investigadores y manera de contactarlos por medio de sus nombres y números telefónicos ante cualquier duda que surja antes o durante la investigación.

He leído la información proporcionada, he tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento.

Nombre del participante	
Firma del participante	

Nombre del representante legal	
Firma del representante legal	

Nombre de los investigadores	
Firma de los investigadores	
Fecha	

ANEXO N° 7

CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO A PADRES DE FAMILIA.**David Alexander Paz Tisnado et al**

Documento de Consentimiento Informado para practicantes de atletismo del grupo “Athletic Beans” seleccionados para participar del estudio

PARTE I: Información**Introducción**

Nosotros como estudiantes de la FMUES en proceso de grado, Estamos investigando los resultados que tiene el protocolo de terapia física elaborado por el equipo investigador en atletas que hayan padecido la enfermedad de Osgood Schlatter con la intención de disminuir y eliminar los síntomas de la misma y así mejorar el rendimiento deportivo de los atletas que se beneficien del mismo. No tiene que decidir hoy si participa o no en esta investigación. Antes de decidirse puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación.

Propósito

Esta investigación se realiza con el propósito de aplicar un protocolo de tratamiento fisioterapéutico en niñas y niños de 10 a 15 años que practican atletismo que padecen de la enfermedad de Osgood Schlatter.

Esto permitirá al equipo investigador evaluar los resultados del protocolo y beneficiaría a los usuarios que participaran en el estudio.

Encabezado institucional**Tipo de Intervención de Investigación**

Esta investigación consistirá en una encuesta aplicada a los participantes donde se pregunten detalles acerca de su experiencia con la enfermedad, posteriormente se aplicará el protocolo de terapia física aplicado 15 días después del cual se reevaluará por medio de otro instrumento.

Selección de participantes

La investigación se realizara en adolescentes de entre 10 a 15 años de edad que padezcan la enfermedad de Osgood Schlatter que participen en la disciplina de atletismo en el grupo “Athletic Beans” del estadio Flor Blanca, periodo Julio- Agosto

Participación Voluntaria

Usted tiene la opción de aprobar o no la participación de su hijo/a, de manera totalmente voluntaria puede elegir que sea parte del estudio sin que esto afecte los servicios que recibe durante sus entrenamientos, además su hijo/a es libre de dejar el estudio si una vez estando dentro así lo decide sin que esto le afecte de ninguna manera.

Procedimientos y Protocolo

- a. El equipo investigador evaluara los efectos de diferentes técnicas de fisioterapia en conjunto dentro de un protocolo de tratamiento para la mejoría de los síntomas y secuelas de la enfermedad de Osgood Schlatter, enfermedad que provoca dolor e inflamación incapacitante para el ejercicio físico. Se realizara en varias sesiones por el equipo investigador antes de realizar los entrenamientos de rutina.
Es importante que los participantes cumplan las indicaciones de los fisioterapeutas durante el estudio.
- b. La investigación necesitara 10 sesiones para aportar los datos requeridos por el equipo, durante las primeras se aplicara una serie de técnicas orientadas a reducir el dolor y la inflamación de los participantes, como terapias con hielo y corrientes analgésicas aplicadas por los fisioterapeutas, en sesiones posteriores se irán incluyendo en el tratamiento técnicas de fortalecimiento muscular y estiramiento, lo cual podría beneficiar el rendimiento de los atletas que participen en el estudio.

Duración

La intervención durará diez días.

Durante ese tiempo, será necesario que asista a los entrenos con regularidad sin falta, dado que se aplicarán las técnicas antes de los entrenos durante aproximadamente 30 min cada sesión.

Riesgos.

Al participar en el estudio no habrá riesgo de empeorar la lesión o generar más dolor ni incapacidad al realizar el deporte.

Molestias.

Al participar en esta investigación es posible que su hijo/a experimente molestias como incomodidad por el hielo durante los primeros minutos de cada sesión pero no causará daño alguno en su cuerpo ni dificultará la práctica deportiva.

Beneficios.

Si su hijo/a participa en esta investigación, tendrá los siguientes beneficios: la afección durante la investigación será tratada sin costo. Su hijo/a recibirá tratamiento sin costo. Su participación nos ayudará encontrar una respuesta a la pregunta de investigación.

Confidencialidad

El equipo desarrollador no compartirá con nadie los datos personales de los participantes de la investigación ni los datos de la investigación con externos a la misma, toda información será sumamente confidencial exceptuando para los padres de cada uno de los participantes quienes podrán tener acceso a los datos de su hijo/a, aparte de ellos solo los investigadores tendrán acceso a la información recogida.

Compartiendo los Resultados.

Los resultados serán compartidos con usted antes de que la investigación se publique, se compartirán los datos después inmediatamente de la investigación con los padres y con los participantes para que puedan apreciar los resultados de la investigación.

No se publicará ninguna información confidencial.

Derecho a Negarse o Retirarse.

No es obligación que su hijo/a participe, no tendrá ninguna repercusión de ningún tipo que se niegue a que su hijo/a participe del estudio y puede retirarse durante el estudio si así lo considera mejor, su participación es completamente voluntaria así como su deseo de continuar una vez aceptara participar.

A Quien contactar.

Si tiene dudas acerca del estudio puede y podrá contactar con el equipo investigador:
Daniel Adilson Navas Salvador 7093-0609

David Alexander Paz Tisnado 7268-3136

Marlene Lisbeth Linares de Cerna 7283-9399

PARTE II

Se me ha informado que esta investigación se centra en.....

He sido invitado/a a participar en la investigación de los resultados del protocolo de terapia física en usuarios con la enfermedad de Osgood Schlatter, por lo que entiendo que recibiré la aplicación de técnicas de fisioterapia y asistiré a las sesiones de tratamiento antes de mis entrenamientos de atletismo en el estadio Flor Blanca.

Sé que se me pedirá llenar formularios escritos para obtener información acerca de mi condición por la enfermedad y que el equipo investigador me realizara evaluaciones de fisioterapia varias veces para llevar registro de los resultados de la investigación.

Entiendo que existe la posibilidad de que no haya mejora en la enfermedad debido a la aplicación del protocolo de terapia física, se me ha proporcionado el nombre de los investigadores y manera de contactarlos por medio de sus nombres y números telefónicos ante cualquier duda que surja antes o durante la investigación.

He leído la información proporcionada, he tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento.

Nombre del participante	
Firma del participante	

Nombre del representante legal	
Firma del representante legal	

Nombre de los investigadores	
Firma de los investigadores	
Fecha	