

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA
OCUPACIONAL**



TRABAJO DE GRADO

**BENEFICIOS EN LA COMBINACIÓN CRIOTERAPIA Y VENDAJE
NEUROMUSCULAR EN EL TRATAMIENTO DE LESIONES
MIOARTICULARES APLICADO A LOS JUGADORES DEL CLUB
DEPORTIVO HURACAN, CONCEPCION BATRES, USULUTAN,
AÑO 2016**

PRESENTADO POR:

**SERGIO DAVID AMAYA GOMEZ
OSCAR ALEJANDRO PORTILLO PORTILLO
IVAN ALEXANDER VILLEGAS ALFARO**

PARA OPTAR AL GRADO ACADEMICO DE:

LICENCIADO EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

DOCENTE ASESOR:

LICENCIADA LUZ ESTELI GUEVARA DE DIAZ

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, OCTUBRE, 2016

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

LIC. JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN

RECTOR INTERINO

LIC. ROGER ARMANDO ARIAS

VICE-RECTOR ACADÉMICO INTERINO

ING. CARLOS ARMANDO VILLALTA

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

SECRETARIA GENERAL INTERINA

LIC. NORA BEATRIZ MELENDEZ

FISCAL GENERAL INTERINA

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GOMEZ

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DIAZ

VICEDECANO

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNANDEZ

SECRETARIO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

DIRECTOR GENERAL DE PROCESO DE GRADUACION

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

JEFE DEL DEPARTAMENTO

LICENCIADA XOCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA
OCUPACIONAL**

LICENCIADA XOCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACION DE LA
CARRERA DE
FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**

TRIBUNAL CALIFICADOR

LICENCIADA LUZ ESTELI GUEVARA DE DIAZ

DOCENTE ASESOR

LICENCIADA ANA CLARIBEL MOLINA ALVAREZ

TRIBUNAL CALIFICADOR

LICENCIADA DILSIA CAROLINA ORTIZ DE BENITEZ

TRIBUNAL CALIFICADOR

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso, porque nos ha brindado la oportunidad de haber culminado un gran logro en nuestra vida, por iluminarnos en todo el trayecto de la carrera y darnos salud, sabiduría, amor, y las fuerzas necesarias para salir adelante en los momentos complicados.

A nuestros padres, por haber estado apoyándonos en todo momento, por su amor, tiempo, consejos, ánimos brindados, pero sobre todo por la educación, los valores que nos han inculcado en el transcurso de nuestras vidas y permitirnos a través de sus ayudas incondicionales llegar a culminar nuestra profesión.

A nuestras docentes asesoras, Licenciada Luz Estelí Guevara de Díaz y Licenciada Xochilt Patricia Herrera Cruz, por brindarnos los conocimientos necesarios, la orientación, esfuerzo, dedicación, sobretodo la paciencia y motivación, que han sido fundamentales para culminar esta meta. Gracias.

A los docentes por ser parte de esta formación académica alcanzada en el transcurso de nuestras vidas, pero sobre todo a los docentes que nos impartieron los conocimientos necesarios en esta profesión, gracias por su apoyo, cariño y comprensión en todo este tiempo.

A la Universidad Nacional De El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, por abrirnos las puertas del camino hacia el éxito y permitirnos finalizar nuestra formación profesional alcanzada.

A los jugadores, por concedernos el privilegio de conocerlos, por haber colaborado y trabajado de la mano con nosotros para cumplirse la meta de verlos rehabilitados.

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, porque sin el nada sería posible, porque siempre me ha ayudado en cada uno de mis anhelos, ambiciones y así poder culminar un gran logro en mi vida, gracias por iluminarme en todo el trayecto de mi formación y darme vida, salud, sabiduría y las fuerzas en los momentos más difíciles.

A MIS PADRES, por haberme estado apoyándome en todo momentos, por su amor, tiempo, consejos, ánimos brindado en los momentos más necesitados por cada momento que solicite su ayuda y siempre estuvieron a mi disposición, no olvidando su ayuda económica en todos estos años.

A MIS HERMANOS, Sara Villegas y Nahum Villegas. Por ser apoyo en los momentos de Necesidad y ser Buenos hermanos y Amigos siempre que busque ayuda en ellos.

A MIS AMIGOS : Por el valioso regalo de la Amistad, por creer en mí y estar en los buenos y malos Momentos, en especial a Pedro Campos, por sus consejos, motivaciones y ayudas incondicionales, sin Olvidar a mis Amigos y compañeros a la vez de esta Linda Profesion, Dios derrame bendiciones en sus Vidas...

A TODOS MIS SERES QUERIDOS: por estar allí siempre dándome confianza y motivación, pero sobre todo ese Amor como familia

Iván Alexander Villegas Alfaro

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso rey de reyes Por regalarme la vida; mantenerme con salud; guiarme y cuidarme los pasos A mis padres Edys Milagro Portillo por sus sacrificios apoyarme en las buenas y malas brindarme su inmenso amor; darme buena educación y enseñarme todos los buenos valores. A mi padre Ismael Portillo por brindar me toda su ayuda y estar siempre pendiente de mí.

A mis hermanos José Ismael Portillo; por apoyarme e impulsarme a cumplir mis metas y crecernos como amigos (hermanos) a Wendy Portillo y Xiomara Portillo.

A los docentes En especial a la Lic. Estelí Guevara agradezco toda su amistad; cariño; paciencia y buena enseñanza como también a la Lic. Xochilt Herrera y Lic. Dilsia Ortiz que nos orientaron siempre por el buen camino

A mi amigo Álvaro Perdomo gracias por todo el apoyo hermano desde la distancia al cual aprecio mucho.

Oscar Alejandro Portillo Portillo

DEDICATORIA

A DIOS todo poderoso por darme la sabiduría y dedicación para salir adelante venciendo muchos obstáculos que se me presentaron en mis estudios, por cuidarme y protegerme en los tiempos difíciles que vivimos, pero en especial por darme la vida.

A mis Padres Magdalena y William por brindarme su amor, comprensión, cariño, por apoyarme en las buenas y en las malas y cuando más los necesite ahí estuvieron para mí y sobre todo su esfuerzo para salir adelante en mi vida y poder culminar mis estudios académicos.

A mi abuela María Alicia por quererme, apoyarme y por ser alguien muy especial en mi vida.

A mis hermanos por ayudarme en mis estudios por brindarme su apoyo incondicional en las buenas y en las malas en especial a mi hermano mayor William Remberto que me ha brindado su apoyo incondicional.

A mis profesores y docentes universitarios por brindarme sus conocimientos, su tiempo y guiarme en el camino del éxito que sin ellos esto no sería posible, agradecerle en especial a mi amiga docente Licda. Estelí Guevara gracias por sus consejos.

A mis compañeros que han sido mi otra familia porque hemos disfrutado éxitos y fracasos pero siempre hemos salido adelante como grupo, agradecerle en especial a mis compañeros de tesis que a lo largo de este trabajo hemos podido aguantar muchas dificultades pero aquí estamos queriendo graduarnos.

Sergio David Amaya Gómez

INDICE

CONTENIDO	N° DE PAGS.
LISTA DE FIGURAS	XII
LISTA DE TABLAS Y GRAFICOS	XIII- XIV
LISTA DE ANEXOS	XV
RESUMEN	XVI
INTRODUCCION	XVII
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1. Planteamiento del problema.....	20
1.1 Antecedentes del problema.....	20
1.2 Enunciado del problema.....	22
1.3. Justificación.....	23
1.4 Objetivos de la investigación.....	24
1.4.1 Objetivo General.....	24
1.4.2 Objetivos Específicos.....	24
CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2. Marco teórico.....	26
2.1 Base teórica.....	26
2.1.2 Anatomía de miembros inferiores.....	26
2.1.3 Vascularización.....	36
2.1.4 Lesiones mioarticulares en miembros inferiores.....	37
2.1.5 Crioterapia.....	41
2.1.6 Vendaje neuromuscular.....	44
2.1.7 Descripción de la técnica de aplicación.....	48
2.1.7.1 Combinación de crioterapia y vendaje neuromuscular.....	48
2.2 Definición de términos básicos.....	50
CAPITULO III: SISTEMA DE HIPOTESIS	
3. Sistema de hipótesis.....	53
3.1 Hipótesis te trabajo (HI).....	53
3.2 Hipótesis nula (HO).....	53
3.3 Hipótesis alterna (H1).....	53
3.4 Operacionalización de hipótesis.....	54
CAPITULO IV: DISEÑO METODOLOGICO	
4. Diseño metodológico.....	56
4.1 Tipo de investigación.....	56
4.2 Población.....	56

4.3 Muestra.....	56
4.4 Criterios para establecer la muestra.....	57
4.4.1 Criterios de inclusión.....	57
4.4.2 Criterios de exclusión.....	57
4.5 Tipo de muestreo.....	57
4.6 Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.....	57
4.6.1 Técnicas documentales.....	57
4.6.2 Técnicas de campo.....	57
4.7 Instrumentos.....	57
4.8 Materiales.....	58
4.9 Procedimiento.....	58
4.9.1 Planificación.....	58
4.9.2 Ejecución.....	58
4.10 Riesgos y Beneficios.....	59
4.10.1 Riesgos.....	59
4.10.2 Beneficios.....	59
4.11 Consideraciones éticas.....	59

CAPITULO V: PRESENTACION DE RESULTADOS

5. Presentación de resultados	61
5.1 Tabulación, análisis e interpretación de datos.....	62
5.1.1 Resultados de la guía de evaluación de dirigida a los pacientes con lesiones Mioarticulares en miembros inferiores.....	62
5.2 prueba de hipótesis.....	82

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. Conclusiones y recomendaciones.....	85
6.1 Conclusiones.....	85
6.2 Recomendaciones.....	86

7. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	105
---	------------

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PAGS
FIGURA 1: Ligamentos de cadera.....	88
FIGURA 2: Musculos de la cadera.....	88
FIGURA 3: Ligamentos de rodilla.....	89
FIGURA 4: Ligamentos del pie.....	89
FIGURA 5: Musculos de la pelvis.....	90
FIGURA 6: Musculos del muslo.....	90
FIGURA 7: Musculos de la pierna.....	91
FIGURA 8: Musculos del pie.....	91
FIGURA 9: Musculos de la planta del pie.....	92
FIGURA 10: Esguince de tobillo y tipos de esguince.....	92
FIGURA 11: Desgarro muscular.....	93
FIGURA 12: Tipos de desgarro	93
FIGURA 13: Aplicación de crioterapia.....	94
FIGURA 14: Aplicación de vendaje neuromuscular.....	94

LISTA DE TABLAS

	PAGS
CUADRO N° 1: Distribución de la población por edad.....	62
CUADRO N° 2: Datos según el tipo de lesión.....	64
CUADRO N° 3: Datos según las causas que dan origen al tipo de lesion mioarticular.....	66
CUADRO N° 4: Resultado de la evaluación inicial y final según los signos y síntomas.....	68
CUADRO N° 5: Datos de la evaluación inicial y final según las alteraciones de la sensibilidad.....	71
CUADRO N° 6: Resultado de la evaluación inicial y final del estado de la piel.....	73
CUADRO N° 7: Resultado de la evaluación inicial y final según los problemas de fuerza muscular.....	75
CUADRO N° 8: Resultado de la evaluación inicial y final según la limitación articular	78
CUADRO N° 9: Resultado según tiempo de recuperación de la población en estudio.....	80

LISTA DE GRAFICOS

	PAGS
GRAFICO N° 1: Distribución de la población por edad.....	63
GRAFICO N° 2: Datos según el tipo de lesión.....	65
GRAFICO N° 3: Datos según las causas que dan origen al tipo de lesión mioarticulares.....	67
GRAFICO N° 4-A: Resultado de la evaluación inicial según los signos y síntomas.....	70
GRAFICO N° 4-B: Resultado de la evaluación final según los signos y síntomas.....	70
GRAFICO N° 5: Datos de la evaluación inicial y final según las alteraciones de la sensibilidad.....	72
GRAFICO N° 6: Resultado de la evaluación inicial y final del estado de la piel.....	74
GRAFICO N° 7-A: Resultado de la evaluación inicial según los problemas de fuerza muscular.....	77
CUADRO N° 7-B: Resultado de la evaluación final según los problemas de fuerza muscular.....	77
GRAFICO N° 8-A: Resultado de la evaluación inicial según la limitación articular.....	79
GRAFICO N° 8-B: Resultado de la evaluación final según la limitación articular.....	79
GRAFICO N° 9: Resultado según tiempo de recuperación de la población en estudio.....	81

LISTA DE ANEXOS

CONTENIDO	PAGS
ANEXO 1: Guía de entrevista.....	96
ANEXO 2: Certificado de consentimiento.....	97
ANEXO 3: Guía de evaluación.....	98
ANEXO 4: Cronograma de actividades.....	103
ANEXO 5: Cronograma de actividades específicas.....	104

RESUMEN

La investigación se realizó con el objetivo de conocer la evolución de pacientes con lesión mioarticulares en miembros inferiores del Club Deportivo Huracán, atendidos en el Complejo Deportivo Huracán, de la Ciudad de Concepción Batres, Usulután, tratados con la combinación de Crioterapia y Vendaje Neuromuscular, en el periodo comprendido de mayo a junio de 2016. El plan de tratamiento se realizó en un periodo de un mes y medio con tres sesiones semanales para cada tratamiento, con un tiempo de duración según el protocolo para cada lesión. **METODOLOGIA:** La población estuvo constituida por 12 jugadores, (esguince de tobillo y desgarre muscular). El tipo de investigación fue prospectiva y descriptiva, se realizó una evaluación inicial y final sobre el estado físico de los pacientes con lesiones mioarticulares en miembros inferiores. **RESULTADOS:** De los 12 pacientes con diagnóstico de lesiones mioarticulares en miembro inferiores, siendo todos jugadores del club deportivo Huracán, donde al final de la investigación se comprobó que la aplicación de la combinación de Crioterapia y Vendaje Neuromuscular tuvo buenos beneficios recuperando totalmente a los jugadores, los pacientes que en un inicio presentaron los signos y síntomas de dolor, inflamación, edema, hematoma, espasmo muscular, para la evaluación final mejoraron significativamente, se puede decir que la combinación de crioterapia y vendaje neuromuscular es efectiva para disminuir los signos y síntomas de las lesiones mioarticulares, ya que a los deportistas tratados a los cuales se les aplicó esta combinación se observó una pronta recuperación.

Palabras claves: Crioterapia, Vendaje Neuromuscular, Lesiones Mioarticulares.

INTRODUCCIÓN

Es común que cuando un deportista se lesiona, se quiera llegar a un tratamiento adecuado y un manejo correcto lo más pronto posible evitando complicar la salud del atleta. Una lesión deportiva puede variar desde una situación sencilla, que requiera únicamente de algún tipo de inmovilización o reposo hasta aquellas que ponen en peligro la continuidad del ejercicio del deportista.

De ahí la importancia de establecer un tratamiento efectivo que disminuya las secuelas de estas lesiones, dentro de los cuales podemos mencionar crioterapia y el vendaje neuromuscular que son utilizados como parte del tratamiento fisioterapéutico. Por otro lado algunos deportistas pueden ser más propensos a las lesiones que otros, debido a razones físicas, como la mala alineación de un segmento corporal, balances musculares, hiperlaxitud ligamentaria, rigidez articular, entre otros.

Por lo que se tomó a bien realizar una investigación sobre los beneficios de la combinación crioterapia y vendaje neuromuscular en el tratamiento de lesiones mioarticulares aplicado a los jugadores del club deportivo huracán, concepción Batres, Usulután.

Este informe se ha estructurado en seis capítulos que se describen a continuación:

EL CAPÍTULO I: Describe el planteamiento del problema, que comprende los antecedentes del fenómeno de estudio, relata una breve reseña histórica y actual; seguidamente se encuentra el enunciado del problema, que consiste en transformar el tema en una interrogante con dificultad teórica o práctica a la cual se le trata de dar respuesta, la justificación en la cual se trata de dar respuesta a las interrogantes del porque se realiza la investigación y quienes se verán beneficiados al realizar el estudio, se describen también los objetivos de la investigación tanto generales como específicos los cuales servirán para poder lograr los resultados que se pretenden alcanzar.

EN EL CAPÍTULO II: se presenta el marco teórico, en él se sustenta, el estudio exponiendo y analizando la teoría, investigación y antecedentes en general. A continuación se describe la anatomía de miembro inferior, seguidamente se mencionan algunos tipos de lesiones deportivas más comunes en la práctica del fútbol y las explicaciones de los beneficios de la crioterapia y el vendaje neuromuscular en el tratamiento de dichas lesiones. Completándolo con la definición de términos básicos, donde se hace una descripción explicativa de cómo se extienden algunos conceptos empleados en la investigación.

EN EL CAPÍTULO III: se detalla el sistema de hipótesis, en ella se establece la hipótesis general, esta da una explicación de tentativa del problema en

estudio; consecutivamente la hipótesis nula, Posteriormente la operacionalización de las hipótesis en donde se dan a conocer los elementos, características o aspectos que se necesitaron en la ejecución.

EL CAPÍTULO IV: lo constituye el diseño metodológico, es la forma como se llevó a cabo la investigación, el cual consta del tipo de investigación, la población, la muestra, el tipo de muestreo, las técnicas de la obtención de información, los instrumentos, los materiales y el procedimiento que es donde se puntualiza la secuencia de actividades en que se realiza el trabajo de investigación.

EL CAPÍTULO V: contiene la presentación de los resultados, en el que se presenta la tabulación, análisis e interpretación de los datos obtenidos a través de la evaluación inicial y final realizada a los pacientes en estudios , se incluye la hipótesis de investigación previamente formulada.

EN EL CAPÍTULO VI: se determinan las conclusiones a las que el grupo investigador llego, así mismo se plantea las recomendaciones que consideramos convenientes como también el listado de figuras , anexos, donde se encuentra el cronograma de actividades que se llevó a cabo durante el proceso de investigación, certificado de consentimiento, evaluación inicial y final administrada a los pacientes, la guía de entrevista y por último se plantea la bibliografía en la que se da a conocer la fuente de información.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Las lesiones mioarticulares se han configurado a través de los años en una de las sintomatologías más relevantes en cuanto a lesiones deportivas. Este tipo de lesiones es un padecimiento que sufre un elevado número de atletas.³

El Doctor Sir Robert Jones (1855-1933) es uno de los grandes cirujanos del mundo de la Traumatología y Cirugía Ortopédica. Fundó varias asociaciones y hospitales ortopédicos. En la Primera Guerra Mundial, dirigió la sección de ortopedia del ejército británico. Su labor intelectual fue importante, escribiendo varios libros: "Lesiones de las Articulaciones", "Notas sobre Ortopedia Militar", "Tratado de Cirugía Ortopédica". Es el primer autor que aborda de forma sistemática el diagnóstico y tratamiento de las lesiones mioarticulares.¹

Según diversos autores, alrededor del 60% de las lesiones del deporte corresponden entre el 40 y 50% tienen su origen en el sobreuso y en ocasiones, por el desuso repentino cuando disminuye bruscamente la carga de trabajo.²

Actualmente se estima que entre 80 al 90% de los deportistas padecen de alguna lesión mioarticular, debido a que la mayoría de atletas no realiza un calentamiento adecuado antes de realizar su entrenamiento normal, es por eso que se opta por un tratamiento no invasivo la crioterapia y el vendaje neuromuscular.²

El uso del frío como técnica terapéutica no es ninguna novedad y existe constancia de que los egipcios usaban agua a baja temperatura para curar diversas enfermedades y dolencias. Sin embargo, no fue hasta el siglo XIX cuando el alemán Sebastián Kneipp descubrió las propiedades curativas del frío y sus aplicaciones. El frío como agente terapéutico a una temperatura muy baja, la crioterapia utiliza temperaturas de hasta 165 grados bajo cero; Además, con el frío disminuye la frecuencia respiratoria y también es menor la sensibilidad de la piel. Se utiliza también como anestésico pues, como señala el Dr. Fernando Úrdales es todo un referente de la especialidad, nació en 1962 en Málaga, España, cuando en 1980 decidió estudiar medicina, en 1997 se gradúa en Málaga, España, que cuenta con el Certificado de Calidad en la Norma; la aplicación de frío reduce o termina con el dolor durante al menos tres horas, en combinación con otras alternativas como el vendaje neuromuscular.⁵

KinesioTaping o vendaje neuromuscular fue inventado por los japoneses quiroprácticos Dr. KenzoKase, que trató de ayudar al cuerpo a través de un proceso natural de curación de los tejidos traumatizados. La "cinta Athletic" proporciona un soporte, pero el doctor Kase quería usar un material que fue similar en la elasticidad de la piel o los músculos. En 1973, el doctor Kase desarrolló su propia cinta - "Kinesio Tex", y el método de vendaje neuromuscular. En 1988, la técnica del

vendaje neuromuscular logro una apertura del mundo cuando fue utilizado por los atletas japoneses en los Juegos Olímpicos en Seúl.

La técnica se popularizó más tarde en los EE.UU., y en 1998 se introdujo en Europa. Vendaje neuromuscular se utilizó inicialmente en el deporte, hoy en día se utiliza 75% de los no deportes y el restante 25% de los atletas en Asia, Europa y EE.UU. Este método viene de la ciencia y la kinesiología; Es por eso que usamos el término "Kinesio"; Los músculos no sólo se asignan la tarea de mover el cuerpo, sino también el control de líquido linfático y venoso temperatura de circulación y cuerpo, es por eso que en la actualidad esta técnica está siendo aplicada por diferentes equipos deportivos. ⁶

El Club deportivo huracán fue fundado en 1930 por los señores Eulalio Gómez y Gilberto Hueso en la ciudad de Concepción Batres, Departamento de Usulután; luego en 1965-1970 el equipo asciende a tercera división de futbol profesional, luego de mantenerse 15 años en esta liga asciende a segunda división de futbol profesional en 1979-1980 bajo la presidencia del Doctor Eduardo Quintanilla.

Desciende a tercera división de futbol profesional luego de mantenerse un año en esta liga tras la salida de muchos jugadores que emigran a Estados Unidos por la situación de pos-guerra que sufría el país en 1981.

El equipo se mantiene en tercera división de futbol profesional hasta el año de 1990 que el equipo desciende a primera división de futbol aficionado, el equipo se mantiene en esta liga hasta 1996 donde los señores Mario Márquez, Walter Aparicio y Rene Irisarri compran la tercera división de futbol profesional al club deportivo Ozatleco que de mantenerse un año en competición descienden en 1997 a primera división de futbol aficionado.

Luego de mantenerse 14 años en esta liga, en el año 2011 bajo el mandato del Sr Manuel Machuca, Sr Benjamín Machuca e Ingeniero Walter Aparicio el equipo haciendo a tercera división de futbol profesional, en la actualidad el Club Deportivo Huracán se mantiene jugando en esta liga bajo el mandato de Sr Giovanni Herrera.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática antes descrita se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera.

¿Cuáles son los beneficios de la combinación de crioterapia y vendaje neuromuscular en el tratamiento de lesiones mioarticulares aplicado a los jugadores del Club Deportivo Huracán en la ciudad de Concepción Batres, Usulután año 2016?

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Las lesiones mioarticulares de miembros inferiores es un problema que afecta a muchos deportistas a tal grado de no permitirles su funcionamiento adecuado, teniendo un efecto negativo, ya que las exigencias del entrenamiento y de los partidos conllevan a producir lesiones entre las más comunes están el esguince y desgarre muscular produciendo que el rendimiento de los jugadores sea bajo de las exigencias requeridas para jugar, entre ellos están los deportistas que pertenecen al club deportivo huracán de concepción Batres, Usulután.

Normalmente se utilizan diferentes medios físicos para tratar a pacientes con lesiones mioarticulares de miembros inferiores, razón por la cual se ha decidido aplicar crioterapia que es una técnica basada en el proceso de curación natural y demuestra su eficacia a través de la activación de los sistemas neurológico y circuladores, la aplicación de bolsas de hielo inmediatamente después de haberse producido un traumatismo directo, de torcerse un tobillo y simplemente después de tener un tirón muscular.

El efecto fundamental que se busca inicialmente, con la aplicación del frío es el de producir una vasoconstricción de los vasos sanguíneos, con lo que se evita de forma considerable el sangrado de los vasos y las pequeñas hemorragias. Este efecto es muy importante porque a menor hemorragia de una lesión, más rápidamente se pone en funcionamiento los mecanismos de cicatrización y más pronto será su curación.⁴

También se utilizó en combinación del vendaje neuromuscular, en el cual se logran los benéficos de corregir el alineamiento de los músculos débiles así como facilitar el movimiento articular como resultado de las cualidades de tracción de la venda, además se afirma que levanta la piel aumentando el espacio bajo ella y aumentando el flujo de sangre y la circulación de fluidos linfático.⁶

Por consiguiente se intentó con esta investigación conocer la eficacia y los diferentes beneficios de la crioterapia y el vendaje neuromuscular que está innovando el tratamiento de lesiones mioarticulares.

Con dicha investigación se pretendió los diferentes beneficios:

La institución: demostrando al personal de este club para que valore más la importancia que tiene este tratamiento en la recuperación de estos deportistas lesionados.

El paciente: ya que el tratamiento brindado le ayudo a obtener beneficios o resultados más pronto y de esta manera no llegar a la ansiedad o frustración por tanto tiempo inhabilitado.

Al grupo investigador: a que desempeñe esta combinación como una nueva alternativa de tratamiento para lesiones mioarticulares en futuros deportistas.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Comprobar los beneficios en la combinación crioterapia y vendaje neuromuscular en el tratamiento de lesiones mioarticulares aplicado a los jugadores del Club Deportivo Huracán, Concepción Batres, Usulután año 2016.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las lesiones mioarticulares más comunes de miembros inferiores que afectan a los jugadores en estudio.
- Examinar los signos y síntomas más frecuentes de las lesiones en los jugadores del estudio.
- Demostrar que el dolor y la inflamación disminuyen con la aplicación de la crioterapia y el vendaje neuromuscular.
- Comprobar que la amplitud articular aumenta con la aplicación de crioterapia y vendaje neuromuscular de los jugadores en estudio.
- Verificar si hay aumento de fuerza muscular con la aplicación de crioterapia y vendaje neuromuscular de los jugadores en estudio.

CAPITULO II
MARCO TEORICO

2. MARCO TEORICO

2.1 BASE TEORICA

Miembro inferior o pelviano, es cada una de las dos extremidades que se encuentran unidas al tronco a través de la pelvis mediante la articulación de la cadera. Cada vez que nos desplazamos se realiza un trabajo en conjunto por que se ven involucrado las articulaciones, músculos y huesos realizando diferentes funciones, pero es una de las estructuras vulnerables ya que pueden sufrir de muchos problemas por esta razón decimos que las lesiones en estos miembros imposibilitan a gran número de deportistas.

Coloquialmente los miembros inferiores son las piernas. Aunque en anatomía el término pierna tiene un significado más preciso y corresponde a la porción del miembro inferior situada entre la rodilla y el tobillo.

2.1.2 ANATOMIA DE LOS MIEMBROS INFERIORES.

Los miembros inferiores son de vital importancia en nuestro cuerpo ya que con ellos realizar muchas funciones sorprendentes como lo son sustentar el peso del cuerpo en la posición bípeda y hacer posible los desplazamientos mediante la contracción de su potente musculatura. Las regiones de los miembros inferiores están ilustradas por vistas anteriores y posteriores de la cadera, muslo, rodilla, pierna, tobillo, tarso y dedos de los pies, permitiendo la visualización de regiones como la región glútea, el triángulo femoral (Scarpa), la fosa poplítea, la región sural (pantorrilla), la región del tobillo, el dorso del pie y la región plantar.

ANATOMIA DE LA CADERA.

La cadera está formada por dos huesos llamados iliacos o coxales, fuertemente soldados entre sí por delante y unidos hacia atrás por el sacro.

Se dice que el hueso iliaco es plano, y este articula con el sacro, el cual hace función de cuña entre los dos iliacos. La unión de estos constituye el cinturón pélvico, donde están alojados órganos muy importantes para nuestras vidas.

La articulación está recubierta por una cápsula y tiene membrana y líquido sinovial. Junto con la enorme musculatura que la rodea, soporta el cuerpo en posturas tanto estáticas como dinámicas.⁷

SUPERFICIES ARTICULARES

a.- Acetábulo o cavidad cotiloidea del coxal (cara externa del Coxal):

La cavidad cotiloidea es una cavidad esférica destinada al alojamiento de la cabeza femoral. Ubicada en la cara externa del hueso, presenta una parte articular en forma de medialuna y una parte no articular que es el trasfondo de la cavidad. Está circunscripta por la ceja cotiloidea, en su borde inferior está interrumpida por la escotadura isquiopubiana. La cavidad cotiloidea está orientada hacia abajo y hacia delante

b.- Cabeza y cuello del fémur:

Superficie convexa, corresponde a dos tercios de esfera. En su centro presenta la fosita del ligamento redondo para la inserción de dicho ligamento. La cabeza se mantiene unida a la diáfisis a través del cuello femoral, el cual está orientado hacia arriba, adentro y adelante.

c.- Rodete cotiloideo (Labrum acetabular):

Fibrocartílago que se inserta en la ceja cotiloidea y tiene como función ampliar la cavidad cotiloidea para permitir una mejor congruencia con la cabeza femoral. A nivel de la escotadura isquiopubiana, el rodete forma un puente y se inserta en el ligamento transversal del acetábulo, el cual se fija en los extremos de la escotadura.⁷

LIGAMENTOS DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA

- Ligamento redondo:

Va desde la fovea capitis llamada fosita del ligamento redondo en la cabeza del fémur hasta el fondo del acetábulo. Este es el ligamento que mantiene unida la articulación.

- Ligamento iliofemoral o "Y" de Bertin, también llamado ligamento de Bigelow:

Un potente ligamento que sale de la Espina Ilíaca Anterior Inferior del hueso coxal y tiene dos porciones que se insertan en la línea intertrocantérea anterior del fémur (por eso se parece a una "Y"). Es considerado el ligamento más fuerte del cuerpo humano.

- Ligamento pubofemoral:

Sale de la rama superior del pubis y se inserta, levemente por debajo del anterior, de modo que al entrecruzarse dan la apariencia de una “Z”. Funciona como un refuerzo de la parte inferior de la articulación. (Ver figura 1)

d.- Ligamento isquiofemoral:

Sale del isquion y se inserta en la fosita digital del acetábulo en el fémur.

e- Ligamento anular:

Llamado anular (anillo) porque rodea el manguito de la cápsula articular.

MÚSCULOS DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA

- Extensión: glúteo mayor e isquiotibiales (bíceps crural, semitendinoso y semimembranoso).
- Flexión: Recto anterior del cuádriceps, psoas ilíaco, sartorio y tensor de la fascia lata. (Ver figura 2)
- Abducción: Glúteo medio, glúteo menor, tensor de la fascia lata.
- Aducción: aductor mayor, aductor medio, aductor menor, recto interno y pectíneo.
- Rotación externa: Gémino superior, gémino inferior, obturador interno, obturador externo, piramidal de la pelvis y cuadrado crural o cuadrado lumbar.
- Rotación interna: tensor de la fascia lata, glúteo menor y glúteo medio.

ARTICULACIONES DE MIEMBROS INFERIORES.

Rodilla: Está formada por dos articulaciones diferentes:

- Articulación femorotibial. Formada por el fémur y la tibia.
- Articulación femoropatelar. Formada por el fémur y la rótula.

Tobillo: Está formado por dos articulaciones:

- Articulación tibioperonoastragalina. Constituida por la tibia, el peroné y el astrágalo. Es la articulación principal del tobillo.
- Articulación tibioperonea. Su importancia es secundaria.

Pie: En el pie existen varias articulaciones que ponen en contacto los diferentes huesos que lo componen.

- Articulación astrágalo-calcánea. Relaciona el hueso astrágalo con el calcáneo.

- Articulación astrágalo-escafoidea. Pone en contacto el astrágalo con el escafoides del pie.
- Articulación calcáneo-cuboidea. Relaciona el hueso calcáneo con el cuboides.
- Articulaciones metatarso-falángicas. Relaciona los metatarsianos con la primera falange de los dedos.
- Articulaciones interfalángicas proximales. Se establece entre la primera y segunda falange de los dedos.
- Articulaciones esternocleidomastoideas. Entre la segunda y la tercera falange.⁷

LIGAMENTOS DE MIEMBROS INFERIORES.

Ligamentos de Rodilla.

La rodilla está sustentada por varios ligamentos que le dan estabilidad y evitan movimientos excesivos. Los ligamentos que están en el interior de la cápsula articular se llaman intraarticulares o intracapsulares, entre los que se encuentra el ligamento cruzado anterior y el ligamento cruzado posterior. Por otra parte los ligamentos que están por fuera de la cápsula articular se llaman extraarticulares o extracapsulares como el ligamento lateral interno y el ligamento lateral externo.⁷ (Ver figura 3)

Intraarticulares.

- Ligamento cruzado anterior (LCA).
- Ligamento cruzado posterior (LCP).
- Ligamento yugal o ligamento transverso. Une los meniscos por su lado anterior.
- Ligamento meniscofemoral anterior o Ligamento de Humphrey. Del menisco externo al cóndilo interno del fémur.
- Ligamento meniscofemoral posterior o Ligamento de Wrisberg. Del menisco externo al cóndilo interno del fémur, por detrás del meniscofemoral anterior.

Ligamentos del pie.

- Ligamentos de la articulación supra-astragalina.
- Ligamento lateral interno o ligamento deltoideo. Toma como inserción proximal el maleolo tibial, abriéndose en abanico en dirección al tarso, distinguiéndose cuatro haces o fascículos según sus inserciones:
- Haz tibioastragalino posterior: tubérculo interno de la apófisis posterior del astrágalo.
- Haz tibio-calcáneo: sustentaculum tali
- Haz tibio-astragalino anterior: cara interna del cuello del astrágalo

- Haz tibio-escafoideo: tuberosidad del escafoides.
- Ligamentos de la articulación astragalotarsiana. Además de los ligamentos calcaneoescafoideo plantar y haz escafoideo del ligamento en Y de Chopart, en la articulación astragalotarsiana se describen otros cuatro ligamentos.
- Ligamento calcaneoastragalino interóseo: es el más importante y poderoso. Rellena el seno del tarso, uniendo fuertemente los surcos correspondientes al astrágalo y calcáneo.
- Ligamento calcaneoastragalino posterior: une los tubérculos de la apófisis posterior del astrágalo con la parte vecina de la cara superior del calcáneo. Transforma en orificio el canal existente entre ambos tubérculos (para el tendón del flexor largo del dedo gordo).
- Ligamento calcaneoastragalino externo: desde la apófisis externa del astrágalo hasta la cara externa del calcáneo, situándose inmediatamente por delante del ligamento peroneocalcáneo.
- Ligamento calcaneoastragalino interno: muy débil y cubierto por el ligamento deltoideo, une la cara interna del astrágalo con la parte vecina del sustentaculum tali. (Ver figura 4)

MÚSCULOS DEL MIEMBRO INFERIOR.

Se dividen según su localización en 4 regiones: Músculos de la pelvis, músculos del muslo, músculos de la pierna y músculos del pie.

MÚSCULOS DE LA PELVIS:

Psoas ilíaco: es un músculo que se encuentra en la cavidad abdominal y en la parte anterior del muslo. Está constituido por dos porciones: psoas e ilíaco.

Cuadrado crural: es un músculo de la pierna en la parte posterior de la articulación de la cadera. Es aplanado y tiene forma de cuadrilátero. Se origina en el borde externo de la tuberosidad isquiática, por fuera, baja y se inserta en una línea del borde posterior del trocánter mayor. Lo inerva el plexo sacro, a través del nervio del cuadrado femoral. Su acción es la de rotación externa del fémur, es decir, rotar la pierna hacia afuera.

GÉMINOS:

Gémimo superior: es el nombre de un músculo en los glúteos humanos, tanto masculinos como femeninos. Junto con el gemelo inferior, forman dos fascículos musculares angostos y accesorios del tendón del obturador interno, el cual procede justo entre los dos géminos hasta insertarse en el trocánter mayor del fémur.

Gémino inferior: músculo glúteo. Junto con el gemelo superior, forman dos fascículos musculares angostos y accesorios del tendón del obturador interno, el cual procede justo entre los dos géminos hasta insertarse en el trocánter mayor del fémur.

GLÚTEOS:

Glúteo mayor: es un músculo del miembro inferior, en la región glútea; grueso, romboidal, oblicuo.

Glúteo medio: es un músculo que se encuentra en la región glútea debajo del glúteo mayor; ancho y grueso.

Glúteo menor: es un músculo triangular del muslo, en la región glútea, debajo del glúteo mayor y glúteo medio y el más pequeño de los tres músculos glúteos.

Obturador externo: es un músculo profundo, plano y triangular que cubre la superficie externa de la pared anterior de la pelvis por delante del cuadrado crural.

Obturador interno: origina en la superficie intermedia de la membrana obturadora, en el isquion cerca de la membrana, y el borde del pubis. Sale de la cavidad pélvica por el agujero ciático menor, se sitúa en parte dentro de la pelvis, y en parte en la región posterior de la cadera. Su función es la de rotador externo de la cadera.

Piramidal de la pelvis: es un músculo que se encuentra en la parte profunda de la región glútea; es de forma aplanada y triangular de vértice externo. Por dentro se origina en la cara lateral del hueso sacro y ligamento sacrociático mayor, se inserta en el borde superior del trocánter mayor. Lo inerva la rama propia del plexo sacro. Su función es la extensión, rotación externa y abducción del fémur cuando la pelvis esta fija.⁷ (Ver figura 5)

MÚSCULOS DEL MUSLO.

REGIÓN ANTERO EXTERNA.

Cuádriceps crural: es el músculo más potente y voluminoso de todo el cuerpo humano. Es el que soporta nuestro peso y nos permite andar, caminar, sentarnos y correr. Se denomina cuádriceps debido a que tiene cuatro cabezas musculares. Se encuentra en la cara anterior del fémur. (Ver figura 6)

Músculos que lo componen:

Músculo recto femoral o recto anterior: cubre el vasto intermedio y parte de los vastos medial y lateral. Se origina en la espina ilíaca anteroinferior y ceja cotiloidea, ambas en el hueso coxal.

Músculo vasto medial o vasto interno: cara antero-medial (hacia la línea media o cara interna) del muslo. Se inserta en la patella (rótula) y tibia. Tiene un origen extenso que va desde la parte distal (extremo medial inferior) de la línea intertrocantérea hasta el labio medial de la línea áspera, ambas líneas pertenecientes al fémur.

Músculo vasto lateral o vasto externo: cara antero-lateral (cara externa) del muslo. Se origina en la parte superior de la línea intertrocantérea, en el trocánter mayor, y borde lateral de la línea áspera.

Músculo vasto intermedio o crural: situado entre los dos anteriores, en la cara anterior del fémur y debajo del recto femoral. Es el más profundo de los 4 vientres de los cuádriceps. Se origina en los dos tercios superiores de las caras anterior y lateral del fémur.

Sartorio: es un músculo de la región anterior del muslo, el más superficial, tiene forma de cinta que atraviesa todo el muslo en diagonal hacia dentro y abajo. Es el músculo más largo del cuerpo mide aproximadamente en un adulto de estatura media unos 55 cm.

Tensor de la fascia lata: es un músculo que se encuentra en la parte superior y lateral del muslo, de forma aplanada y delgada.

Aductor mediano del muslo: es el más anterior de los tres músculos, situado en el mismo plano que el pectíneo y medial a éste.

Aductor menor del muslo: es un músculo fuerte situado detrás del pectíneo y del aductor mayor del muslo. Tiene forma algo triangular y parte del borde superior e inferior del pubis, justo entre el grácil y el obturador externo.

Pectíneo: es un músculo fuerte, plano y cuadrangular del muslo, a nivel de la ingle, que se extiende del hueso coxal al fémur, tanto en humanos como en animales como los perros.

Recto interno: es un músculo que se extiende desde la rama inferior del pubis y la rama del isquion hasta la tibia.

Bíceps crural: es un músculo de la zona externa en la región posteroexterna del muslo. Forma parte del compartimiento posterior compuesto por tres músculos denominados, músculos de la corva: 1) bíceps femoral, 2) semitendinoso, 3) semimembranoso.

Como su nombre indica, resulta de la fusión por abajo de dos cuerpos musculares diferenciados:

Porción larga o isquiática: Se originan en la tuberosidad isquiática del isquion.

Porción corta o femoral: Se originan en el tercio inferior del intersticio de la línea áspera del Fémur.

Semitendinoso: es un músculo del panorama posterior del muslo. Se origina con la cabeza larga del músculo bíceps femoral en la parte inferior y medial de la tuberosidad isquiática.

Semimembranoso: es uno de los músculos del muslo, el más interno o medial de los músculos de la parte trasera del muslo. Parte de la tuberosidad isquiática y termina en un fuerte tendón en la superficie posterior de la tibia. Por su acción la pierna se flexiona en dirección de la nalga del mismo lado y la cadera se extiende en esa misma dirección.⁷

MÚSCULOS DE LA PIERNA.

REGIÓN ANTERIOR.

Tibial anterior: es un músculo grueso y anterior de la pierna que parte de los dos-tercios superiores de la cara lateral o externa de la tibia y termina en el hueso cuneiforme mediano y los primeros metatarsos del pie. El músculo es el más interno de los músculos del compartimiento anterior de la pierna. (Ver figura 7)

Músculo extensor largo del dedo gordo: es un músculo del cuerpo humano que está situado en el compartimiento anterior de la pierna, entre el músculo tibial anterior por dentro y el músculo extensor largo de los dedos por fuera. Su contracción provoca el movimiento de extensión de las falanges del pulgar sobre el metatarso y asiste en la inversión del pie.

Músculo peronéo anterior: es un pequeño vientre muscular que se encuentra situado en la porción anterior y externa de la pierna. Nace en el tercio inferior de la

cara anterior del peroné y membrana interósea. Adopta un camino descendente hasta formar un tendón que se inserta en el dorso de la base del quinto metatarsiano.

REGIÓN EXTERNA.

Peroneo lateral largo: es un músculo de la pierna, que se encuentra en la superficie lateral y externa de la misma, al lado del músculo peroneo lateral corto.

Peroneo lateral corto: está situada en la porción externa de la pierna, por debajo de la rodilla, es de forma alargada y se inserta en su parte superior en la región media e inferior de la cara externa del peroné, pasa por detrás del maléolo externo del tobillo y finaliza en la porción externa de la base del 5º metatarsiano. Cuando se contrae, provoca la abducción y rotación externa del pie.

REGIÓN POSTERIOR.

Poplíteo: es un músculo de la pierna que se encuentra en la parte posterior de la rodilla, debajo del músculo gastrocnemio (gemelos); es corto, aplanado y triangular.

Músculo flexor común de los dedos de los pies: se origina en la parte media de la cara posterior de la tibia, por debajo de la línea oblicua. Su tendón desciende por atrás del maléolo interno del tobillo, y luego se dirige hacia delante, al nivel del borde interno del sustentáculo del astrágalo o por debajo de él.

Músculo tibial posterior: tiene forma alargada y está situado en la región posterior de la pierna, en el plano profundo.

Músculo flexor largo del dedo gordo: es un músculo humano que está situado en la pantorrilla, más profundo que el tríceps sural.

Tríceps sural: es un músculo de la pierna constituido por la unión de los músculos gastrocnémios, conocidos como gemelos, y el sóleo, que se insertan conjuntamente en el calcáneo del pie mediante el tendón calcáneo, comúnmente conocido como tendón de Aquiles.

Músculo gemelo interno: está situado en la región posterior de la pierna y es el músculo más superficial de la pantorrilla. Está ubicado sobre el músculo sóleo y se extiende desde los cóndilos femorales, porción superior, hasta el tendón calcáneo en su porción inferior. Es voluminoso, oval, aplanado, con dos cabezas: «medial» y «lateral». Se dice que es un músculo biarticular ya que en su trayecto atraviesa dos articulaciones, la de la rodilla y la del tobillo.

Músculo gemelo externo: está situado en la región posterior de la pierna y es el músculo más superficial de la pantorrilla. Está ubicado sobre el músculo sóleo y se extiende desde los cóndilos femorales, porción superior, hasta el tendón calcáneo en su porción inferior. Es voluminoso, oval, aplanado, con dos cabezas: «medial» y «lateral». Se dice que es un músculo biarticular ya que en su trayecto atraviesa dos articulaciones, la de la rodilla y la del tobillo.

Músculo sóleo: es un músculo ancho y grueso ubicado en la pierna que se encuentra en su cara posterior, debajo de los gemelos, estando implicado en la bipedestación y en la deambulación. Está estrechamente conectado con el gastrocnémio y algunos anatómicos lo consideran un solo músculo: el tríceps sural. Su nombre deriva de la palabra latina "solea", que significa "sandalia".

Plantar delgado: está situado en la región posterior de la pierna, debajo del gemelo; tiene tamaño y extensión variables y a veces puede faltar.⁷

MÚSCULOS DEL PIE

REGIÓN DORSAL

Músculo pedio: es un músculo que se encuentra en la región dorsal del pie; aplanado y delgado. Se conoce también como músculo pedio. (Ver figura 8)

Músculo extensor corto del dedo gordo: es una pequeña banda muscular que se encuentra en el dorso del pie. Tiene la función de provocar la extensión del dedo gordo, actúa sinérgicamente con el músculo extensor largo del dedo gordo

REGIÓN PLANTAR INTERNA.

Músculo aductor del dedo gordo del pie: está situado en la planta del pie y es responsable de la aducción (aproximación) del dedo gordo del pie. Esta innervado por el nervio plantar lateral, rama del nervio tibial.

Músculo flexor corto del dedo gordo: es un músculo humano que se encuentra situado en la planta del pie, entre el abductor del dedo gordo y el flexor corto de los dedos.

Músculo abductor del dedo gordo: se encuentra situado en la planta del pie. Se inserta en la tuberosidad del calcáneo y forma un vientre muscular que recorre el borde interno del pie y termina en un tendón que se inserta en la base de la primera falange del dedo gordo, concretamente en el hueso sesamoideo medial.

REGIÓN PLANTAR EXTERNA

Músculo abductor del meñique (pie): es un músculo que proviene del borde lateral del pie, y se encuentra relacionado con las arterias y nervios del borde del pie

Músculo flexor corto del quinto dedo: está situado en la planta del pie y tiene la función de realizar la flexión del quinto dedo (meñique) del pie.

Oponente del dedo meñique del pie: es un músculo situado en el pie, debajo del músculo flexor corto del quinto dedo, con el cual suele ser confundido

REGIÓN PLANTAR MEDIA

Músculo flexor corto de los dedos: es un músculo del pie que tiene la función de flexionar los dedos 2º a 4º.

Lumbricales del pie: son cuatro músculos accesorios a los tendones del flexor largo de los dedos. Se encuentran en la región plantar interna, entre los tendones flexores, por abajo, en la parte interna del extremo posterior de la primera falange de los cuatro últimos dedos. Están numerados de medial a lateral. Todos, excepto el primero, se originan de dos tendones del flexor largo de los dedos. Su función es flexión de la primera falange y extensión de las otras.⁷ (Ver figura 9)

2.1.3 VASCULARIZACIÓN

La sangre llega al miembro inferior por medio de la arteria iliaca externa que al pasar por la región de la ingle cambia de nombre y pasa a llamarse arteria femoral.

La arteria femoral sigue un camino descendente por la región anterior del muslo y da origen a diversas ramas, como la arteria femoral profunda, la arteria circunfleja iliaca profunda, la arteria circunfleja interna. Cerca de la rodilla pasa a situarse en la región posterior del miembro inferior y cambia de nombre, llamándose arteria poplítea.

La arteria poplítea da varias ramas para la articulación de la rodilla y se divide en la arteria tibial anterior que irriga la región anterior de la pierna y el tronco arterial tibioperoneo que se dirige al sector posterior de la pierna y se divide en la arteria tibial posterior y la arteria peronea.

La arteria tibial posterior desciende hasta el tobillo y se divide en dos ramas: la arteria plantar externa y la arteria plantar interna, ambas suministran sangre a las estructuras anatómicas situadas en la planta del pie.

RETORNO VENOSO.

El retorno de la sangre venosa se realiza en los miembros inferiores a través de sistema venoso superficial y del sistema venoso profundo.

Dentro del sistema venoso profundo, los vasos principales son: vena poplítea, vena femoral, que tras pasar el pliegue inguinal cerca de la cadera se convierte en vena iliaca externa.

El sistema venoso profundo superficial está constituido por varios vasos superficiales situados cerca de la piel, en la región subcutánea, los cuales al final de su trayecto acaban por incorporarse al sistema nervioso profundo. Los troncos principales son: vena safena externa se origina en el dorso del pie, recorre la región posterior de la pierna y a nivel de la zona posterior de la rodilla o región poplítea se hace profunda para incorporarse a la vena poplítea.

Vena safena interna: recorre la región interna de la pierna y el muslo. Cuando está a solo 4 cm de la ingle, se hace profunda para incorporarse a la vena femoral.

2.1.4 LESIONES MIOARTICULARES EN MIEMBROS INFERIORES

ESGUINCE DE TOBILLO.

Es una lesión de los ligamentos que se encuentran alrededor de una articulación. Los ligamentos son fibras fuertes y flexibles que sostienen los huesos. Cuando estos se estiran demasiados se distensionan, se ruptura parcial o totalmente el ligamento, la articulación duele y se inflama.

El ligamento sirve como estabilizador de una articulación, en este caso el tobillo se tuerce hacia un lado u otro produciéndose una rotura de ligamentos o esguince. El mecanismo de inversión forzada del pie produce lesiones por tracción, sobre todo cuando existe una lesión del complejo ligamentoso externo, pero no es el único mecanismo lesional existente, ya que puede asociarse también lesiones por contusión que provocan lesiones directas sobre el ligamento.⁸ (Ver figura 10)

Porcentajes de lesión: El esguince de tobillo representa el 38 % de las lesiones del aparato locomotor.

Representan el 40-50% de las lesiones del Baloncesto, 16-23% de las lesiones de fútbol, y 20% de las lesiones del atletismo.

El 85% de los esguinces de tobillo corresponden con el ligamento lateral externo y dentro de él, un 70% de las lesiones se producen en la parte anterior del ligamento peroneoastragalino.

El 5% de los esguinces de tobillo se sitúan en el ligamento Deltoideo, y el 10% en la Sindesmosis (articulación tibioperonea inferior).

CLASIFICACIÓN DE LOS ESGUINCES:

Esguince de primer grado:

Se produce una distensión ligamentosa, con alguna ruptura de alguna fibra, con poco dolor, hematoma nulo o escaso y sin inestabilidad.

Esguince de segundo grado:

Se aprecian rupturas parciales del ligamento. Suele observarse una equimosis y hematoma, con dolor localizado en la zona externa y algún grado de inestabilidad al andar o estar de pie. Los signos inflamatorios son moderados.

Esguince de tercer grado:

Ruptura completa del ligamento e inestabilidad importante de la articulación. Los signos inflamatorios y el dolor son importantes. Habitualmente suele estar incluido la ruptura también del ligamento peroneo calcáneo.

Causas del esguince de tobillo.

Los esguinces son causados cuando una articulación es forzada al moverse a una posición antinatural: torceduras, traumatismos, movimientos bruscos o descontrolados, accidentes de tránsito.

Signos y síntomas.

- Dolor articular o dolor muscular.
- Inflamación.
- Edema.
- Cambio de color de piel, especialmente hematomas.
- Limitación articular.
- Disminución de la fuerza.
- Inestabilidad funcional limitada e incluso anulada.
- Equimosis o cardenal.

DESGARRO MUSCULAR.

Es la lesión del tejido muscular, que va acompañada de hemorragia provocada por la rotura de los vasos sanguíneos que recorren el músculo afectado, provocando un dolor muy intenso que impide contraerlo.

Sucede por una súper elongación (exceder al músculo más allá de su capacidad de estiramiento), por una contracción brusca (veloz), o por realizar un esfuerzo superior a la capacidad biológica de resistencia a la tensión.⁶ (Ver figura 11)

TIPOS DE DESGARRO MUSCULAR

Distensión muscular (grado I): La lesión ocurre cuando el músculo se alarga hasta el límite de su elasticidad. Los pacientes refieren dolor muscular severo sin dolor localizado a la palpación. Esta entidad es indistinguible de una contractura muscular. Se trata de lesiones fundamentalmente microscópicas, que afectan a menos de 5% de la sustancia muscular.

Microscópicamente se ven cavidades con líquido serosanguinolento que corresponden a pequeñas colecciones líquidas que ocupan los huecos dejados por la retracción de las miofibrillas. En ecografía estas cavidades tienen forma de “flama” y se ven como zonas hipocogénicas dentro del vientre muscular. Estos hallazgos pueden ser muy sutiles y el estudio ecográfico normal. Se recomienda efectuar la exploración en varios planos para estar seguros de que no se trata de artefactos causados por la presión excesiva del transductor o por anisotropía. En dado caso, es importante la correlación clínica y la comparación con la extremidad sana.

Una ecografía de control a las dos semanas demuestra el restablecimiento de la arquitectura muscular normal. El tratamiento de estas lesiones consiste en reposo del músculo afectado y analgesia. (Ver figura 12)

Desgarro parcial (grado II): Se trata de una lesión más extensa que se produce cuando el músculo se esfuerza más allá del límite de su elasticidad. Afecta a más de 5% de la sustancia muscular, pero no afecta a toda su extensión transversal. En el momento de la lesión, el paciente experimenta un “tirón” acompañado de dolor local intenso de aparición súbita. Hay impotencia muscular total y la función muscular se va recuperando lentamente en los días sucesivos. A diferencia de lo que ocurre en las lesiones por distensión muscular, hay dolor localizado a la palpación y aumento de volumen. Si el músculo es superficial, 12 a 24 h después puede aparecer equimosis distal a la lesión.

La ecografía muestra claramente la solución de continuidad del músculo, la interrupción de los septos fibroadiposos y un hueco hipocogénico en el músculo.

Dentro del hematoma que ocupa la rotura pueden identificarse fragmentos del músculo roto surgiendo de las paredes de la cavidad. La presión suave ejercida con el transductor demuestra cómo estos fragmentos flotan libremente. La proporción de músculo intacto se puede establecer obteniendo imágenes en múltiples planos. Se puede observar un efecto de masa que desplaza el perimio adyacente, la fascia y los tendones.

Desgarro total (grado III): Es menos frecuente que las lesiones por distensión o desgarro parcial. Su presentación clínica inicial es muy similar a la rotura parcial; sin embargo, en esta entidad persiste la impotencia funcional total. Si el músculo es superficial puede palparse un hueco entre los extremos rotos retraídos. La equimosis es más frecuente que en el desgarro parcial.

Tiempo de recuperación.

- Tipo 1: Leve. Recuperación de 8 a 10 días.
- Tipo 2: Moderado. Recuperación de 2 a 3 semanas.
- Tipo 3: Grave. Recuperación de 3 semanas

Popularmente:

- Desgarro Parcial: Es la rotura de algunas fibras musculares, no todo el músculo ya que se rompen homogéneamente no en forma dispareja.
- Desgarro Total: Es la rotura de la mayoría de las fibras musculares.

Signos y Síntomas.

- Dolor repentino, agudo e intenso pero momentáneo, acompañado generalmente de un hematoma.
- En los casos más graves (al desgarro total del músculo) se produce un hematoma muy extenso e inflamación más pronunciada, que inmoviliza la región afectada que se experimenta como una parálisis temporal (contractura de musculación vecina a la lesión). Si el dolor es muy intenso puede aparecer un componente de shock -aunque es poco frecuente, con mareo y sudor frío.

Factores de riesgo

- Sedentarismo: debilita la estructura conjuntiva del músculo.
- Desnutrición: debilita la capacidad contráctil de las fibras musculares (se adelgazan).
- Circulación arterial y venosa deficiente: incapacidad de aumento de irrigación ante la exigencia del ejercicio físico, lo cual fatiga al músculo por falta de oxígeno y por acumulación de ácido láctico.
- Ciertas enfermedades del metabolismo: por ejemplo, diabetes.
- Realizar ejercicio físico o práctica deportiva sin el debido calentamiento (que lo previene aunque no anula su ocurrencia), de modo que es más probable que se produzca al principio de dichas actividades.

- Situación traumática como una súper-elongación, sobre-esfuerzo, o continuar un esfuerzo intenso o prolongado aún con signos de fatiga muscular.

2.1.5 CRIOTERAPIA.

Se puede definir la crioterapia como el conjunto de procedimientos que utilizan el frío terapéuticamente; emplean muy diversos sistemas que tiene como objetivo la reducción de la temperatura del organismo, ya que esta reducción lleva consigo una serie de efectos fisiológicos beneficiosos y de gran interés en diversas patologías.

Los sistemas de aplicación del frío como agente terapéutico han ido evolucionando a lo largo de la historia; en un principio se limitaban a la utilización del agua fría, de la nieve o del hielo. A mediados del siglo pasado fueron descubriéndose agentes refrigerantes, como el bromuro de etilo, el cloruro de etilo y el sulfuro de carbono. (Ver figura 13)

Hoy se dispone de sistemas de mayor eficacia en la producción de una máxima disminución de temperatura en el área que hay que tratar en el tiempo breve; son los siguientes: paquetes fríos (cold-packs), bolsas de hielo, bloques o cubos de hielo (con lo que se practica masaje sobre la zona a tratar), toallas o paños humedecidos e impregnados en hielo triturado, baños fríos y aerosoles refrigerantes por vaporización, etc.⁹

Tipos de aplicación terapéutica de hielo.

- **Bolsas de hielo:** Dan un enfriamiento más profundo, son caseras y fáciles de usar. Se trata de hielo machacado por 20 minutos, 2 o 3 veces al día. Se debe combinar con técnica “CRICER” (hielo más reposo, elevación y compresión).
- **Cold packs:** Son adaptables a la zona a tratar. Es hielo prensado con alcohol isopropílico. Se deben enfriar al menos **dos horas antes** de la aplicación, la cual no debe ser mayor a los 20 minutos.
- **Toallas o compresas frías:** Dan un enfriamiento superficial ya que son paños gruesos en un recipiente con hielo picado.
- **Criomasaje:** Masaje con hielo u otro agente frío.
- **Inmersión en agua helada o con hielo:** Se usa para áreas extensas por 5 o 20 minutos. Se debe sacar el segmento por unos segundos durante la aplicación.
- **Aerosoles refrigerantes:** Destruyen tejidos superficiales. Usualmente se usa cloruro de etilo en los puntos gatillo. Para aplicarlos, se debe ir de distal a proximal, a unos 30 cm de la zona en 3 o 4 barridos, Se debe acompañar de estiramiento.

- **Baños de contraste:** Inmersiones súbitas y alternadas de agua caliente (entre los 40 y 43 grados) y agua fría (entre los 15 y 18 grados).

La aplicación del frío en las distintas afecciones se basa en los efectos fisiológicos que produce.

- **Cuadro postraumático agudo (primeras 48-72 horas):** El frío provoca una serie de reacciones fisiológicas, que aumentan el metabolismo celular y dan lugar a un incremento de la temperatura en la lesión, también el frío actúa sobre la secuencia de reacciones fisiopatológicas expuestas
- **Afecciones que cursan con dolor:** Por sus efectos sobre la circulación local y sobre el sistema nervioso. El frío produce una disminución de la velocidad de conducción los nervios periféricos y una reducción o bloqueo de su actividad sináptica, de ahí su efecto analgésico ya que las fibras nerviosas varían en su sensibilidad al frío según diámetro y su grado de mielinización.
- **Esguince agudo:** Parece que las aplicaciones intermitentes **pueden aumentar el efecto terapéutico del hielo** tras una lesión aguda en los tejidos blandos, pero los beneficios se limitan al alivio del dolor en las etapas iniciales de la rehabilitación
- **Afecciones que cursan con espasticidad:** Ya que disminuye la amplitud de los reflejos tendinosos profundos y la frecuencia del clonus. También disminuye las descargas aferentes de husos.
- **Procesos inflamatorios:** Al producirse una lesión, nuestro organismo desencadena una serie de reacciones fisiológicas con el fin de evitar o minimizar los daños; la inflamación aguda. Inmediatamente se produce en la zona afectada una vasodilatación (aumento del calibre de los vasos sanguíneos), lo que genera un aumento considerable del flujo sanguíneo, que a su vez provoca un aumento de la temperatura.
- **Criocinética:** Permite una rápida recuperación en el período subagudo de lesiones de partes blandas, siendo muy utilizada en esguinces de tobillo.
- **Edemas:** La aplicación de hielo disminuye significativamente la permeabilidad micro-vascular luego de la contusión del músculo estriado.
- **Contracturas y espasmos musculares:** Se produce una disminución de la velocidad de rendimiento en los axones de dolor y en los axones motores. El enfriamiento produce así mismo la disminución del espasmo muscular, efecto que se explica por la interacción de una serie de factores en la disminución del dolor y en la disminución de sensibilidad de las fibras aferentes musculares excitadas.

Los efectos de la crioterapia se pueden englobar en las siguientes categorías:

- **Disminución de la temperatura:** El estímulo de la crioterapia va a provocar una disminución de la temperatura tisular asociada a una disminución del metabolismo de este tejido.
- **Vasoconstricción:** Se produce por la contracción del músculo liso presente en la superficie del vaso sanguíneo o bien rodeando a éste. El músculo liso de la pared vascular está innervado por el sistema nervioso simpático. La estimulación del SN Simpático produce una vasoconstricción y por el contrario pensamos que con la activación del SN Parasimpático se produciría vasodilatación, pero esto no es así, el sistema nervioso parasimpático inerva al corazón, pero no a los vasos sanguíneos, la vasodilatación es producida por la liberación endotelial de óxido nítrico.
- **Efectos sobre la inflamación:** La disminución del metabolismo facilita una reducción del daño tisular secundario a la lesión inflamatoria presente.
- **Efectos sobre la circulación:** El frío provoca una rápida vasoconstricción de piel evita que la sangre caliente entre a la piel. El hielo puede reducir la temperatura de la piel en 23 minutos aproximadamente 15 grados centígrados. La vasoconstricción en vías de desaparición es seguida de una nueva vasoconstricción el organismo intenta mantener la irrigación a pesar del frío para que no se produzca lesiones en los tejidos.
- **Disminución del dolor:** Por sus efectos sobre la circulación local y sobre el sistema nervioso. El frío produce una disminución de la velocidad de conducción los nervios periféricos y una reducción o bloqueo de su actividad sináptica, de ahí su efecto analgésico ya que las fibras nerviosas varían en su sensibilidad al frío según diámetro y su grado de mielinización.
- **Disminución de espasmo muscular:** Se produce una disminución de la velocidad de rendimiento en los axones de dolor y en los axones motores. El enfriamiento produce así mismo la disminución del espasmo muscular, efecto que se explica por la interacción de una serie de factores en la disminución del dolor y en la disminución de sensibilidad de las fibras aferentes musculares excitadas.
- **Aumento de la consistencia de los tejidos:** Ya que se logra un efectos sobre el metabolismo del tejido lesionado de la forma siguiente, el estímulo de la crioterapia va a provocar una disminución de la temperatura tisular asociada a una disminución del metabolismo de este tejido y esta disminución del metabolismo facilita una reducción del daño tisular secundario a la lesión inflamatoria presente.

Contraindicaciones y precauciones.

- Hipertensos.
- Rigidez articular.
- Heridas.
- Disminución o pérdida de la sensibilidad.
- Vaso espasmos.
- Arterioesclerosis.
- Fenómeno de raynaud.
- Intolerancia al frío.
- Tromboangeitis Obliterante.

2.1.6 VENDAJE NEUROMUSCULAR.

El vendaje neuromuscular o kinesiotaping consiste en cintas de algodón con un adhesivo acrílico usadas para tratar lesiones de atletas y otros trastornos físicos; que afirma ser capaz de estirarse hasta un 130-140% su longitud original. Como resultado, si la venda se aplica a un paciente con un estiramiento mayor que la longitud normal, retrocederá tras ser aplicado y creará una fuerza de tracción en la piel o músculo sobre el que se aplique.¹⁰

Acción circulatoria.

Ante un trauma de cualquier etiología se desarrolla un proceso inflamatorio produciendo un aumento de presión sobre los tejidos circundantes, disminuyendo el espacio entre la piel y el musculo; esto provoca que disminuya el flujo linfático y sanguíneo así como una presión sobre los nociceptores de la zona afectada, que traduce en dolor.

La elasticidad de la cinta hace que se eleve la piel aumentando el espacio entre el cutis y el subcutis lo que normaliza la circulación sanguínea y linfática, disminuyendo la presión sobre los nociceptores reduciendo el dolor percibido.

Características del vendaje.

- Esparadrapo elástico de algodón.
- Pegamento en forma de S.
- Al aplicarlo hay que frotarlo.
- No poner, quitar y poner.
- Debe cambiarse a los 3-4 días
- Resistente al agua.
- Después de mojarlo secarlo.
- El color está basado en la cromoterapia.

Aplicación.

Existen 4 tipos de aplicación: muscular, ligamentosa, correctiva y linfática.

Aplicación muscular: las aplicaciones musculares se realizan cuando el tono muscular de base es elevado o disminuido (hipertonía o hipotonía), así como cuando existen lesiones musculares. Se produce una normalización del tono en reposo, alivio al dolor y mejoría de la resistencia. Las aplicaciones musculares se adhieren con un 10% de tensión del vendaje, solamente la base del vendaje será sin estiramiento previo. El vendaje se aplica en el musculo afectado en estiramiento (elongación), vendando desde el origen del musculo hasta su inserción. Una vez aplicada, el vendaje se frota para aumentar la adherencia del adhesivo. (Ver figura 14)

Aplicación ligamentosa: se utilizan en el caso de lesiones y sobrecargas de ligamentos y tendones. Se produce alivio del dolor y mejoría del rendimiento. Las aplicaciones ligamentosas se adhieren, estirando el vendaje al máximo con un 100% de tensión sobre el ligamento lesionado y solamente la base del vendaje será sin estiramiento previo.

Aplicación correctiva: se utilizan en el caso de alineaciones Oseas incorrectas y en el caso de adherencias de fascias musculares o corporales. Producen tanto una corrección como una relajación de las fascias y alivio del dolor. Las aplicaciones correctivas se llevan a cabo con el máximo estiramiento del vendaje, con un 100% de tensión.

Aplicación linfática: las aplicaciones linfáticas se utilizan en el caso de alteraciones de drenaje linfáticos. La aplicación linfática produce una elevación de la piel. Así, se incrementa el espacio entre la piel y el tejido subcutáneo, gracias a lo cual la linfa fluye con más facilidad desde los espacios intersticiales hacia el sistema linfático. Así mismo, la piel se estira por elevación combinada con el movimiento corporal. Esta técnica se aplica con una base común, a partir de la cual se divide en cuatro tiras finas longitudinales sin tención del vendaje. ¹¹

Formas de aplicación del vendaje neuromuscular.

- Técnica en I: se corta tras medir la longitud deseada; encima del vientre muscular, punto de dolor.
- Técnica en Y: se corta tras medir la longitud deseada, dejando de 2 a 2,5 como sin cortar, que será la base. Las dos tiras de la mitad del ancho se denominan tiras activas; alrededor del vientre muscular.
- Técnica en V: alrededor del vientre muscular.
- Técnica en X: se corta de manera que hay cuatro tiras activas unidas por el centro de la base que será de 2 a 2,5 cm. Se utiliza para ampliar el anclaje, así

como para evitar, en algunos casos zonas de compromiso; desde el centro del músculo.

- Técnica en estrella: para aumentar un espacio en el centro.
- Técnica del pulpo o abanico: se corta con 4 tiras activas, dejando de 2 a 2,5 cm de base. Se utiliza para crear una red y tratar la inflamación o edema.
- Técnica en donut: para aumentar el espacio.
- Fases de aplicación: base, posición neutra sin estirar la piel y aplicar tape con el pre-estiramiento ancla sin estirar.

Entre los principales beneficios terapéuticos que se atribuyen al Vendaje Neuromuscular:

- La reducción del dolor y de la inflamación.
- Aportar en la corrección en la postura.
- Ayudar a mejorar la contracción y relajación muscular.
- Facilitar la circulación sanguínea y linfática.
- Contribuir en la aceleración del proceso de reparación de las lesiones.

Todas estas funciones son posibles sin limitar la movilidad articular, permitiendo que los efectos se mantengan durante las 24 horas del día, por cuatro o cinco días, luego de ponerlas.

Contraindicaciones

No todas las personas con problemas musculares, articulares o de ligamentos, pueden beneficiarse del kinesiotaping o vendaje neuromuscular.

Tejidos en procesos de curación.

Alergias cutáneas: son poco frecuentes las alergias al material del vendaje neuromuscular o kinesiotape, pero si aparecen no debe ser usado. En niños es importante utilizar una tira de prueba antes de realizar una aplicación.

Malignidad: hay que evitar, cuando se padecen estas enfermedades, aumentar la circulación sanguínea, ya que puede llegar a ser contraproducente con el tratamiento.

Enfermedades de la piel: psoriasis, neurodermatitis.

Trombosis venosa: puede provocar la liberación de un trombo al aumentar la circulación.

Ausencia de resultados: si tras 2 ó 3 aplicaciones no hay resultados, debemos buscar otras alternativas de tratamiento

Heridas/Ulceras: porque se trata de una venda no estéril, el vendaje neuromuscular no debe ser aplicado directamente sobre una herida.

Quemaduras de la solares.

Relativas.

Insuficiencia cardiaca congestiva.

Embarazo: trapecio superior y zona media de la pierna; son puntos de acupuntura inductoras del parto.

2.1.7 DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA DE APLICACIÓN.

Según el estudio realizado las lesiones mioarticulares más comunes en miembros inferiores que presentaron los jugadores de club deportivo huracán fueron esguince y desgarro muscular presentando cuadros clínicos de signos y síntomas como: dolor, inflamación, edema, hematomas, limitación del movimiento y disminución de la fuerza.

2.1.7.1 COMBINACIÓN DE CRIOTERAPIA Y VENDAJE NEUROMUSCULAR.

Utilizando la técnica de criomasaje que consiste en la aplicación del frío como agente terapéutico, específicamente masaje con hielo directo sobre la zona afectada generando una vasoconstricción y luego una vasodilatación produciendo efectos fisiológicos como la reducción de la temperatura, sobre la circulación y analgésico.

Continuando con la aplicación de vendaje neuromuscular que consiste en una cinta de algodón con un adhesivo acrílico; existen diversas formas de aplicación de las cuales se tomaron en cuenta las siguientes: Técnica en I (técnica de ligamento), que se realiza por encima del vientre muscular lo que ayuda a disminuir el dolor y dar estabilidad al ligamento dañado; Técnica en Y (técnica muscular), se usa alrededor del vientre muscular, ayuda a disminuir el dolor y dar soporte a la articulación; Técnica en Abanico (drenaje muscular), se crea una red sobre el musculo para facilitar el riego sanguíneo y linfático. (Ver figura 14).

MODO DE APLICACIÓN

Se realizara siempre dos horas antes del entrenamiento o partido

Pre-depilación de 2 días en la zona a tratar.

Usar ropa adecuada

Aplicación de hielo directo en la zona lesionada por 8 minutos. (Ver figura 13).

Limpiar y desinfectar la zona, secándola con una toalla, limpiándola con un algodón humedecido de alcohol y dejar que se seque.

Aplicación del Vendaje Neuromuscular, cortar el vendaje según la medida de la zona afectada (se toma la venda, se desenrolla, colocarla sobre la zona lesionada del deportista y cortar lo que mide la zona según sea la aplicación), recortar los bordes del vendaje a usar; en caso de desgarro muscular aplicar primero, el vendaje en Abanico en combinación con el vendaje en Y; para el esguince de tobillo: si presentara inflamación severa, se aplicara primero el vendaje en Abanico en combinación del vendaje en I ,Si no presenta inflamación solo se aplicara el vendaje en I (se pueden combinar diferentes tipos de cortes para el efecto que se necesite, según signos y síntomas); realizar estiramientos en miembros inferiores y la gama de ejercicios activos libres y resistidos; El vendaje puede durar en la piel 7 días; Aplicar

crioterapia 3 veces por semana sobre el vendaje neuromuscular, luego retirar el vendaje.

En caso de que los signos y síntomas persistan; reevaluar al deportista, repetir este tratamiento de dos a tres veces según sea necesario.

2.2 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS.

ANISOTROPÍA: En un sentido más general, se habla de anisotropía cuando se produce cualquier cambio en el cuerpo.

CRIOCINETICA: Es la combinación conjunta de movimiento y frío, es decir, se aplica mayormente en fisioterapia deportiva.

ECOGRAFÍA: es un procedimiento de diagnóstico usado en los hospitales que emplea el ultrasonido para crear imágenes bidimensionales o tridimensionales

EL MÚSCULO GASTROCNEMIO: también llamado musculus gastrocnemius y popularmente gemelos, por estar separado en dos mitades, está situado en la región posterior de la pierna y es el músculo más superficial de la pantorrilla

EQUIMOSIS: es un término médico que define una lesión subcutánea caracterizada por depósitos de sangre extravasada debajo de la piel intacta. Es clasificada como contusión simple y es un signo inequívoco de vitalidad. Su tamaño puede variar. Se puede localizar en la piel o en la membrana mucosa.

FASCÍCULO MUSCULAR: un grupo de fibras musculares del esqueleto cubierto por perimysio, un tipo de conjuntivo del tejido. Fibras musculares especializadas en el corazón que transmiten impulsos eléctricos del nódulo auricular ventricular (nodo AV) a las fibras de Purkinje son también folletos.

HIPOECOGÉNICAS: es una formación anormal que tiene una forma redondeada generalmente y que se desarrolla en la superficie de un tejido o de un órgano. Se dice que si el nódulo es hipoeicoico se reenvía muy poca o ninguna señal. Según el órgano afectado los nódulos hipoeicoicas pueden ser tranquilizadores o, por lo contrario, sospechosos.

HUECO HIPOECOGÉNICO: es un estudio se marcan parámetros, como planos profundos que muestran la imagen costal, que es una línea hiperecogénica con sombra acústica.

ISQUION: forma la parte inferior detrás de la cadera, conocido como las coxas. El hueso se encuentra directamente debajo del acetábulo.

SUPERFICIE CORPORAL: puede efectuarse por medio de diversos procedimientos, todos ellos indirectos y con unos márgenes de exactitud variable

LIGAMENTO EN Y DE CHOPART: ligamento interóseo de la articulación homónima. Une el calcáneo-escafoides-cuboides, lo que impediría la separación de dicha pieza ósea.

LÍQUIDO SEROSANGUINOLENTO: el exudado se refiere a la evacuación de líquido de las heridas abiertas en el cuerpo humano. Este proviene del suero alrededor del tejido inflamado y dañado creado por la fuerza mecánica que crea la herida o abertura en la piel o membrana mucosa. La membrana mucosa se refiere a la boca, la nariz u otras aberturas naturales del cuerpo.

MIOFIBRILLAS: es una estructura contráctil que atraviesa las células del tejido muscular y les da la propiedad de contracción y de elasticidad, la cual, permite realizar los movimientos característicos del músculo.

PATELLA: El hueso de la rodilla o rótula.

SEPTOS FIBROADIPOSOS: también la llamaremos aponeurosis, es la que da a la vaina del tejido conectivo denso que rodea completamente el músculo.

CAPITULO III
SISTEMA DE HIPOTESIS

3. SISTEMA DE HIPOTESIS

3.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO (H1)

H1: La crioterapia y el vendaje neuromuscular aceleró la recuperación de los jugadores con lesiones mioarticulares en miembros inferiores del club deportivo huracán.

3.2 HIPÓTESIS NULA (H0)

La crioterapia y el vendaje neuromuscular no aceleró la recuperación de los jugadores con lesiones mioarticulares en miembros inferiores del club deportivo huracán.

3.3 HIPÓTESIS ALTERNA (H1)

La crioterapia y el vendaje neuromuscular disminuyen algunos signos y síntomas en los jugadores con lesiones mioarticulares de miembros inferiores del club deportivo huracán.

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE HIPOTESIS.

HIPOTESIS DE INVESTIGACION	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
La crioterapia y el vendaje neuromuscular aceleran la recuperación de los jugadores con lesiones mioarticulares en miembros inferiores del club deportivo huracán	V ₁ Lesiones mioarticulares en miembros inferiores	Esguince: Es una distensión, ruptura parcial o total del ligamento. Desgarro muscular: Lesión del tejido muscular, que va acompañada de hemorragia provocada por la rotura de los vasos sanguíneos que recorren el músculo afectado, provocando un dolor muy intenso.	Evaluación del paciente.	Dolor muscular o articular Inflamación Disminución del rango de movimiento Disminución de la fuerza Lesión del tejido muscular Limitación del movimiento Hematomas Disminución de la fuerza o parálisis Disminución de la temperatura.
	V ₂ Crioterapia	Conjunto de procedimientos que utilizan el frío terapéuticamente; emplean muy diversos sistemas que tiene como objetivo la reducción de la temperatura del organismo.	Criomasaje.	Vasoconstricción. Moderación del metabolismo. Alivio del dolor. Mejoría del rendimiento.
	V ₃ Vendaje muscular	El vendaje neuromuscular o kinesiotaping consiste en cintas de algodón con un adhesivo acrílico usadas para tratar lesiones de atletas y otros trastornos físicos.	Kinesiotape. Aplicación muscular Aplicación ligamentosa Aplicación correctiva Aplicación linfática	Corrección y relajación de las fascias musculares o corporales. Elevación de la piel. Mayor fluidez de la linfa desde los espacios intersticiales hacia el sistema linfático.

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLOGICO

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACION

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información la investigación es:

A. PROSPECTIVA:

Nos permitió conocer la causa del problema a investigar y sus efectos. Ya que la información se obtendrá de la evaluación y evolución que las personas presentaran de acuerdo a la aplicación del tratamiento.

Según el periodo y secuencia de estudio:

B. TRANSVERSAL.

Este estudio nos permitió hacer un corte en el tiempo, en el periodo de 3 meses de septiembre a noviembre.

Según el análisis y el alcance de los resultados es:

C. DESCRIPTIVA:

Este estudio nos permitió determinar la situación de las variables que se estudiaron; porque se conocerá a las personas que lo padecen, nivel del problema cuando lo presentan y la frecuencia en la que ocurre.

4.2 POBLACION:

La población objeto de investigación estuvo formada por los jugadores del Club Deportivo Huracán de la Ciudad de Concepción Batres.

4.3 MUESTRA

La muestra de la investigación fueron todos los jugadores que padezcan de esquinco de tobillo o desgarro muscular, que cumplan los criterios de inclusión, que recibieron el tratamiento.

4.4 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRA.

4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Jugadores con esguince de tobillo o desgarro muscular.
- Jugadores entre las edades de 15 a 30 años.
- Sexo Masculino.
- Que acepten participar voluntariamente.
- Que sean jugadores del Club Deportivo Huracán.

4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Jugadores alérgicos al vendaje.
- Jugadores con otro tipo de lesión (meniscopatía, lesión de ligamento).
- Jugadores que no acepten participar voluntariamente.

4.5 TIPO DE MUESTREO

El muestreo que se utilizó en la investigación fue el no probabilístico por conveniencia ya que la muestra fue seleccionada cumpliendo con los criterios antes mencionados.

4.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACION DE DATOS

Según las fuentes de información las técnicas que se utilizaron fueron:

4.6.1 TECNICAS DOCUMENTALES

Documentales bibliográficas: sirvió para obtener información de libros, y red electrónica.

4.6.2 TECNICAS DE CAMPO

La hoja de evaluación física y observación del paciente antes y después del tratamiento y una entrevista.

4.7 INSTRUMENTOS

Los instrumentos a utilizar fueron:

Una Guía de entrevista: mediante este instrumento, se puede obtener información referida por las personas que forman parte de la muestra. (Ver Anexo 1)

Certificado de consentimiento: En este el paciente autoriza voluntariamente que será parte de la muestra. Y es consiente del tratamiento y los objetivos de este. (Ver Anexo 2)

Una Hoja de evaluación física: esta contiene todos los parámetros necesarios, para recolectar información del estado físico, sensibilidad, fuerza muscular, grados de movimiento, habilidades motrices, equilibrio, etc. (Ver Anexo 3)

4.8 MATERIALES

Los materiales que se utilizaron son: toallas, tijeras, hielo, vendaje kinesiotape, alcohol, rasuradora.

4.9 PROCEDIMIENTO

La planificación, se realizó la selección del tema y ya concretado se inició la recopilación de la información bibliográfica. Procediendo a las reuniones grupales y con los asesores para iniciar la elaboración del perfil de investigación. Continuando con el protocolo de investigación.

4.9.1 PLANIFICACION

Se inicia con la selección de temas con su respectiva aprobación por el docente encargado de la asesoría, luego se procede con la recopilación de la información para la elaboración del perfil, entregando avances para la revisión de este; aprobado el perfil se continua con la información del protocolo para su entrega de su revisión, ya con sus correcciones respectivas se procede a la entrega del informe final concluyendo así con la primera parte. (Ver anexo 4)

4.9.2 EJECUCION

En segundo lugar el periodo de ejecución en el periodo de mayo a junio de 2016.

La cual inicio consolicitar un permiso al presidente del club deportivo huracán para poder ejecutar con los jugadores del club. Luego se procedió a la selección de jugadores que sufren esguince de tobillo o desgarro muscular en los miembros inferiores ocasionados por la práctica del futbol, dicha selección se realizó mediante una guía de entrevista y evaluación física.

El plan de análisis fue de tipo cuantitativo para poder dar respuesta a los resultados de la investigación ya que se trató de comprobar la efectividad del tratamiento, tomando en cuenta que se evaluaron de forma individual a los jugadores con esguince de tobillo y desgarro muscular en los miembros inferiores al inicio y al final de la investigación. (Ver anexo 5)

4.10 RIESGOS Y BENEFICIOS

4.10.1 RIESGOS

No hay riesgos directamente relacionados a la participación en esta investigación.

4.10.2 BENEFICIOS

Los participantes no tuvieron ningún beneficio, como dinero debido a su participación. Sin embargo, los resultados que se generaron proveerán de importante información que será usada por los estudiantes de fisioterapia y terapia ocupacional de la facultad multidisciplinaria oriental, para implementar nuevas investigaciones,

4.11 CONSIDERACIONES ETICAS

Se les explico en que consiste la investigación para que el paciente tenga libre decisión de participar o no.

La información obtenida por parte de los jugadores solamente será uso excesivo del equipo de investigación.

Los datos personales de los jugadores no serán prestados a terceras personas.

Certificado de consentimiento. (Anexo N° 2)

CAPITULO V
PRESENTACION DE RESULTADOS

5. PRESENTACION DE RESULTADOS

En el presente capítulo se muestran los resultados obtenidos de la investigación y el proceso de ejecución, realizado en el Club Deportivo Huracán de Concepción Batres, Usulután.

La población en estudio estuvo conformada por 12 personas del sexo masculino que son jugadores de dicho equipo de fútbol con lesiones mioarticulares en miembros inferiores, entre las edades de 15 a 30 años de edad, en los cuales se comprobó que la combinación de crioterapia y vendaje neuromuscular fue efectivo en el tratamiento de esguince y desgarre muscular.

Los resultados obtenidos mediante la guía de evaluación se tabularon, analizaron e interpretaron en el orden siguiente.

Cuadro N° 1, distribución de la población por edad, cuadro N° 2, datos según el tipo de lesión, cuadro N° 3, datos según la causa que dan origen al tipo de lesión mioarticular, cuadro N° 4, resultados de la evaluación inicial y final según los signos y síntomas, cuadro N° 5, datos de la evaluación inicial y final según las alteraciones de la sensibilidad, cuadro N° 6, resultados de la evaluación inicial y final del estado de la piel, cuadro N° 7, resultado de la evaluación inicial y final según los problemas de fuerza muscular, cuadro N° 8, resultados de la evaluación inicial y final según la limitación articular, N° 9, resultado según el tiempo de recuperación de la población en estudio.

Para la tabulación de los datos obtenidos se utilizó la siguiente fórmula:

$$F = \frac{Fr}{T} \times 100$$

F: frecuencia absoluta.

Fr: frecuencia relativa.

T: total de pacientes.

5.1 TABULACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

5.1.1 RESULTADOS DE LA GUIA DE EVALUACION DIRIGIDA A LOS JUGADORES CON LESIONES MIOARTICULARES

CUADRO N° 1

DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR EDAD

Distribución	Edades	
	Fr	%
15-18	2	16.67
19-21	3	25
22-24	3	25
25-27	3	25
28-30	1	8.33
Total	12	100

Fuente: Guía de Evaluación.

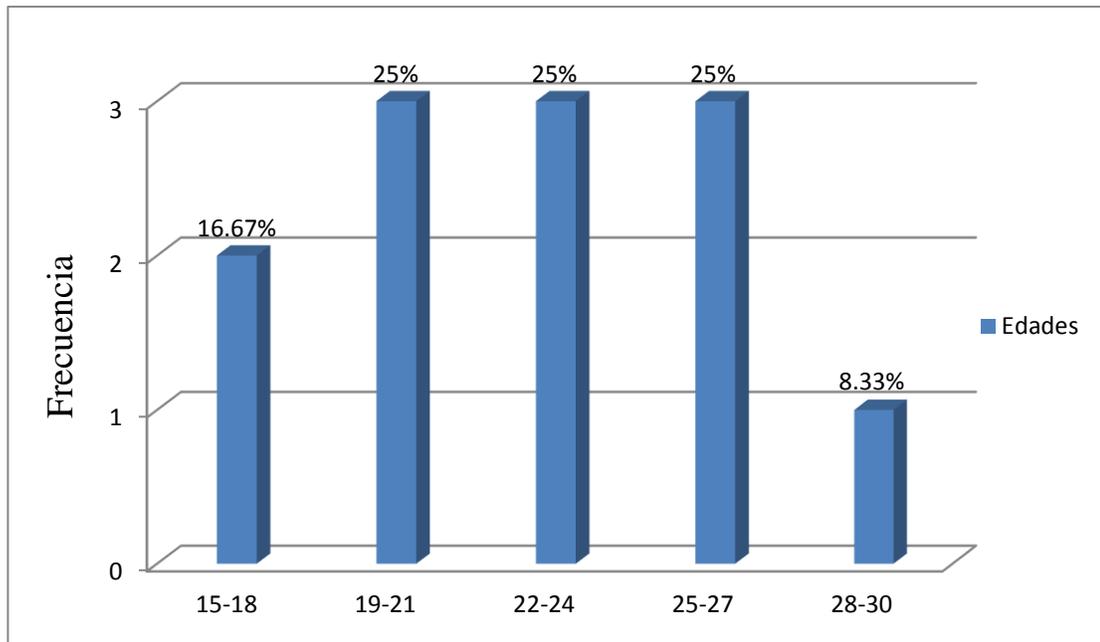
ANÁLISIS:

Cuadro 1 Representa la población por edad correspondiente a las edades de 15 a 18 años un 16.67%, de 18 años a 21 años un 25%, de 21 a 24 años 25%, así mismo de 27 a 30 años un 8.33%, siendo todos del sexo masculino.

INTERPRETACIÓN:

De acuerdo a los datos anteriores 12 pacientes con diagnóstico de lesiones mioarticulares de miembros inferiores que asistieron al tratamiento de beneficios en la combinación crioterapia y vendaje neuromuscular, de la muestra se obtuvieron que entre las edades de 15 a 30 años se encuentra la mayoría de deportistas lesionados, según datos obtenidos del total de la muestra.

GRAFICO DE BARRA N° 1
DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR EDAD



Fuente: Cuadro N° 1

CUADRO N° 2
DATOS SEGÚN EL TIPO DE LESION.

Tipos de lesión	Fr	%
Esguince de tobillo	6	50%
Desgarre muscular	6	50%
Total	12	100%

Fuente: Guía de Evaluación.

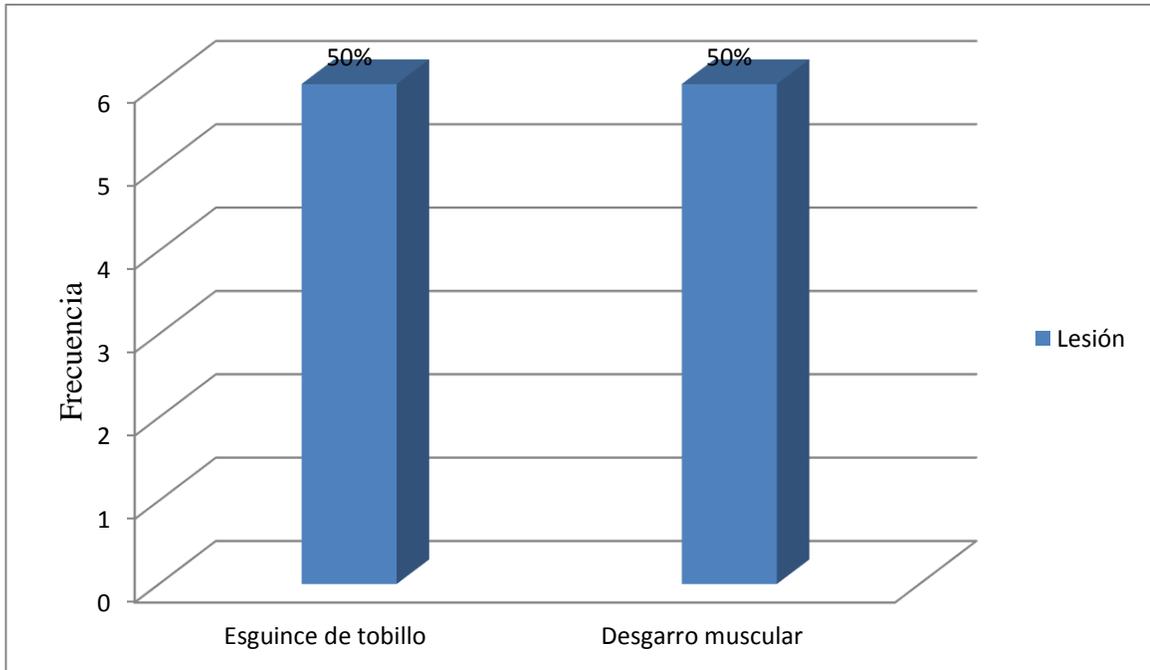
ANÁLISIS:

El cuadro 2 representa el tipo de lesiones mioarticulares en miembros inferiores más comunes, teniendo como resultado el esguince de tobillo 50% y el desgarre muscular con un 50%.

INTERPRETACIÓN:

De acuerdo a las lesiones mioarticulares que presenta la población en objeto de estudio hay una igualdad en las patologías esguince de tobillo y desgarre muscular debido a las maniobras y el contacto brusco con otros jugadores al momento de practicar futbol presentando así una dificultad física.

GRAFICO DE BARRA N° 2
DATOS SEGÚN EL TIPO DE LESIÓN



Fuente: Cuadro N° 2

CUADRO N° 3

DATOS SEGÚN LAS CAUSAS QUE DAN ORIGEN AL TIPO DE LESIÓN MIOARTICULAR

CAUSAS	Fr	%
Sobre estiramiento de la articulación	3	25%
Trauma directo	5	41.67%
Sobre esfuerzo muscular	4	33.33%
Total	12	100%

Fuente: Guía de Evaluación.

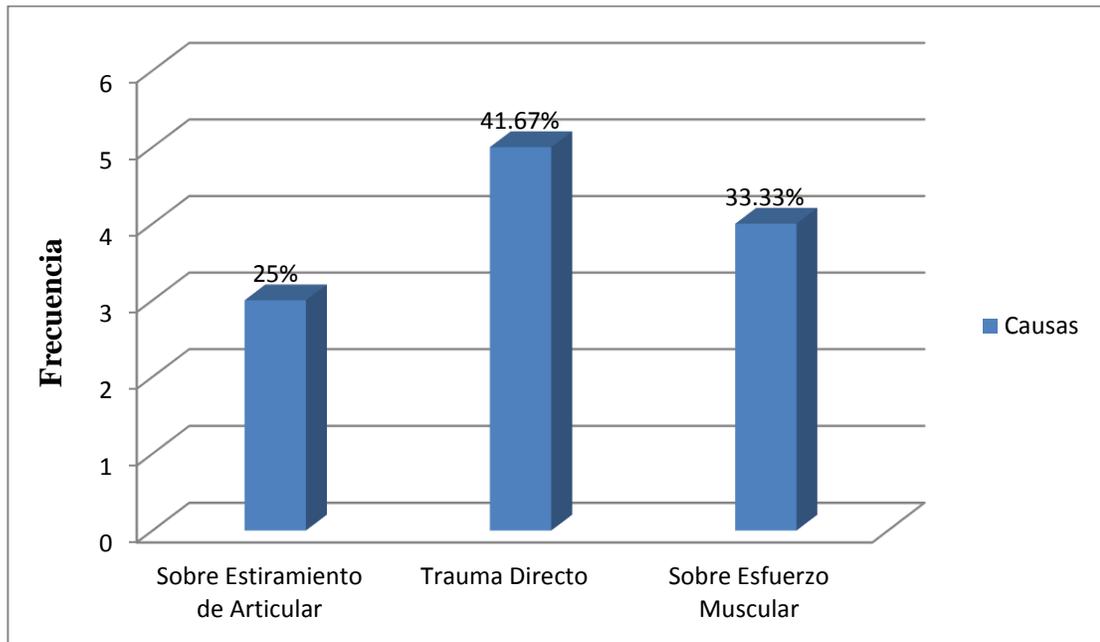
ANÁLISIS:

Recopilando datos acerca de las causas que dan origen a las lesiones mioarticulares en el cuadro N°3 se puede identificar que en un 25% se da por un sobre estiramiento de la articulación, seguido de un 47.67% por traumatismo directo y por ultimo un 33.33% por sobre esfuerzo muscular.

INTERPRETACIÓN:

Tomando en cuenta los datos pasados se concluye que las causas predominantes que dan origen a las lesiones mioarticulares son el traumatismo directo y el sobre esfuerzo muscular, siendo la de menor incidencia el sobre estiramiento de la articulación ya que el futbol es un deporte muy competitivo donde hay mucho contacto físico.

GRAFICO N° 3
DATOS SEGÚN LAS CAUSAS QUE DAN ORIGEN AL TIPO DE LESION
MIOARTICULAR



Fuente: Cuadro N° 3

CUADRO N° 4
RESULTADO DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL SEGÚN LOS
SIGNOS Y SINTOMAS

Síntomas	Evaluación Inicial										Evaluación Final									
	Ausente		leve		Moderado		Severo		Total		Ausente		Leve		Moderado		Severo		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Dolor	0	0	5	41.67	5	41.67	2	16.66	12	100	12	100	0	0	0	0	0	0	12	100
Inflamación	3	25	7	58.33	2	16.67	0	0	12	100	12	100	0	0	0	0	0	0	12	100
Edema	9	75	3	25	0	0	0	0	12	100	12	100	0	0	0	0	0	0	12	100
Hematoma	7	58.33	4	33.34	1	8.33	0	0	12	100	12	100	0	0	0	0	0	0	12	100
Espasmos musculares	11	91.67	1	8.33	0	0	0	0	12	100	12	100	0	0	0	0	0	0	12	100

Fuente: Guía de Evaluación.

ANÁLISIS:

El cuadro N°4 muestra la valorización de los signos y síntomas de la evaluación inicial y final del tratamiento de la combinación de crioterapia y vendaje neuromuscular encontrándose lo siguiente:

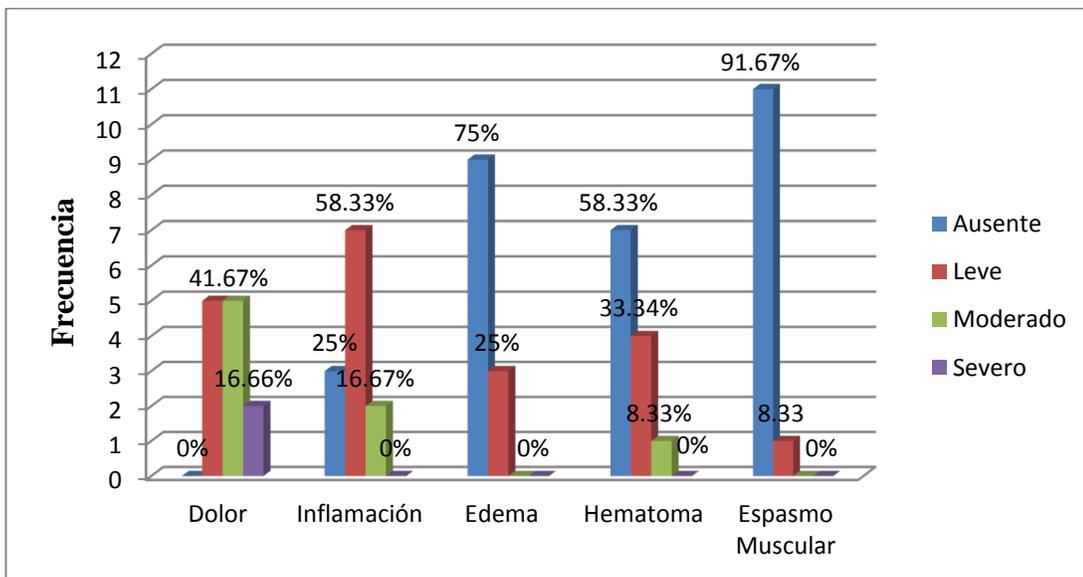
En la evaluación inicial se percibe que el dolor en un 41.67% de los jugadores presento dolor leve, el 41.67% moderado y un 16.66% severo, en la evaluación final ningún paciente presento dolor; Se encontró que el 58.33 % de los jugadores presento inflamación leve, el 16.67 % moderado y el 25% de los jugadores no presento inflamación, en la evaluación final ningún paciente presento inflamación; Así también se encontró que un 25 % de los pacientes presentaron edema leve y un 75% no presento edema, y en la evaluación final ningún pacientes presento edema; Mencionamos también que un 33.34% de los pacientes presentaron hematoma leve, un 8.33 % fue severo y un 58.33 % no presentaron hematoma, luego en la evaluación final ningún paciente presento hematomas; Para finalizar un 8.33% de los pacientes presento espasmos musculares leves y un 91.7% de los pacientes presentaron ausencia de espasmos musculares y en la evaluación final ningún paciente presento espasmo muscular.

INTERPRETACIÓN

Analizando los resultados se comprueba que en la evaluación inicial está presente el dolor, inflamación, edema y hematoma en porcentajes altos, mientras que en la evaluación final no presenta signos y síntomas gracias a la eficacia de los tratamientos que se utilizaron reduciendo el dolor, la inflamación, facilitando la circulación sanguínea y linfática que es un efecto que se logra con la combinación de crioterapia y el vendaje neuromuscular conforme así la rapidez de los beneficios al ser utilizados.

GRAFICO N° 4-A

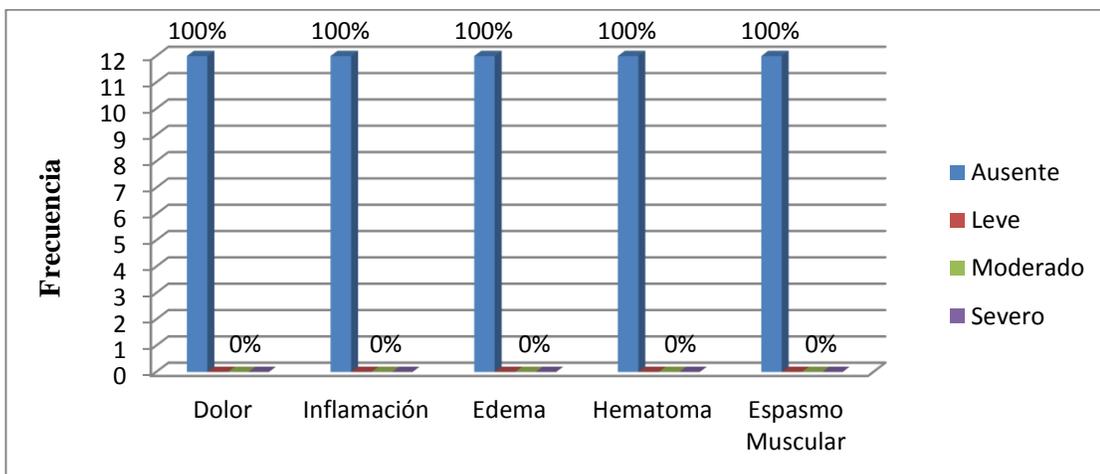
RESULTADO DE LA EVALUACION INICIAL SEGÚN LOS SIGNOS Y SINTOMAS



Fuente: Cuadro N° 4 de los signos y síntomas.

GRAFICO N° 4-B

RESULTADO DE LA EVALUACION FINAL SEGÚN LOS SIGNOS Y SINTOMAS



Fuente: Cuadro N° 4 de los signos y síntomas.

CUADRO N° 5

DATOS DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL SEGÚN LAS ALTERACIONES DE LA SENSIBILIDAD

Alteraciones de la Sensibilidad	Evaluación inicial		Evaluación final	
	Fr	%	Fr	%
Conservada	7	58.33%	12	100%
Hiperestesia	4	33.34%	0	0
Hipoestesia	1	8.33%	0	0
Parestesia	0	0	0	0
Total	12	100%	12	100%

Fuente: Guía de Evaluación.

ANÁLISIS:

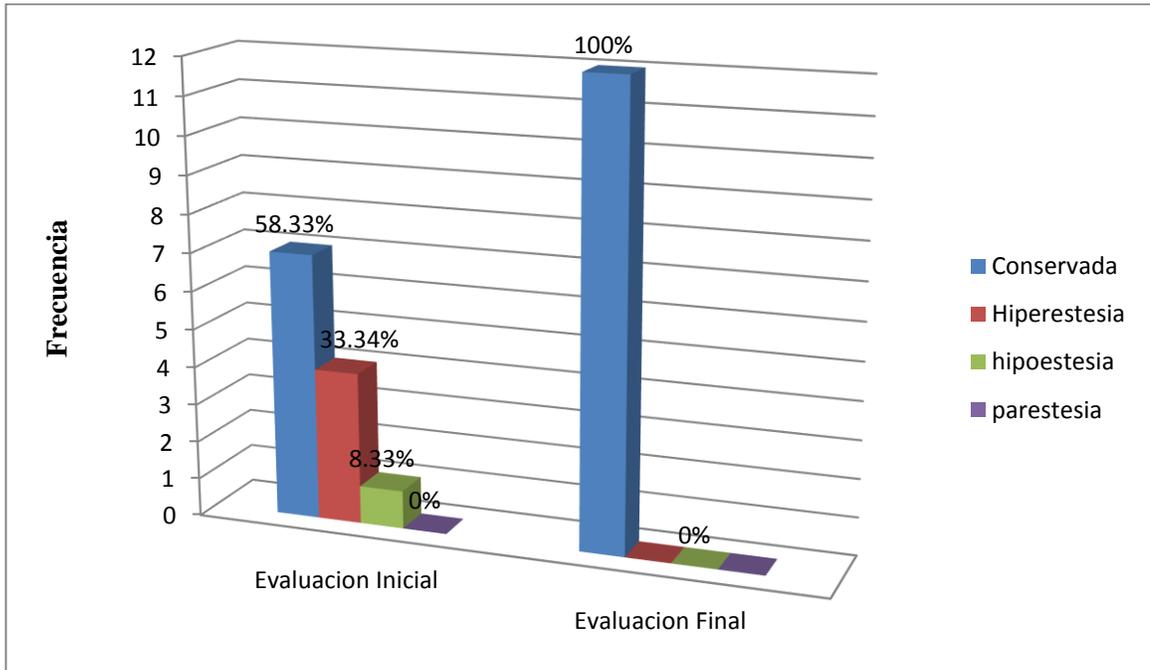
El cuadro número 5 presenta la valoración del parámetro de la sensibilidad comparando los resultados de la evaluación inicial y final encontrando lo siguiente, presentando un 33.34 % de hiperestesia, un 8.33 % de hipoestesia y 58.33 % la sensibilidad se encuentra conservada. En la evaluación final la sensibilidad se normalizo en el 100 % de los pacientes.

INTERPRETACIÓN:

Al inspeccionar los resultados se determina que en la evaluación inicial un mayor porcentaje aparece con la sensibilidad conservada, mientras que en un porcentaje menor se encuentra con una alteración predominando la hiperestesia, así también se observa que en la evaluación final desaparecen por completo los trastornos de la sensibilidad debido a que se produce una vasoconstricción por el frio tiempo después produce una vaso dilatación y esto produce una liberación de toxinas en el musculo logrando que no se irriten las fibras nerviosas lo que normaliza la sensibilidad.

GRAFICO N° 5

DATOS DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL SEGÚN LAS ALTERACIONES DE LA SENSIBILIDAD



Fuente: Cuadro N° 5

CUADRO N° 6

RESULTADO DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL DEL ESTADO DE LA PIEL

Estado de la piel	Evaluación inicial		Evaluación final	
	Fr	%	Fr	%
Normal	9	75%	12	100%
Rojiza	3	25%	0	0
Escamosa	0	0	0	0
Total	12	100%	12	100%

Fuente: Guía de Evaluación.

ANÁLISIS:

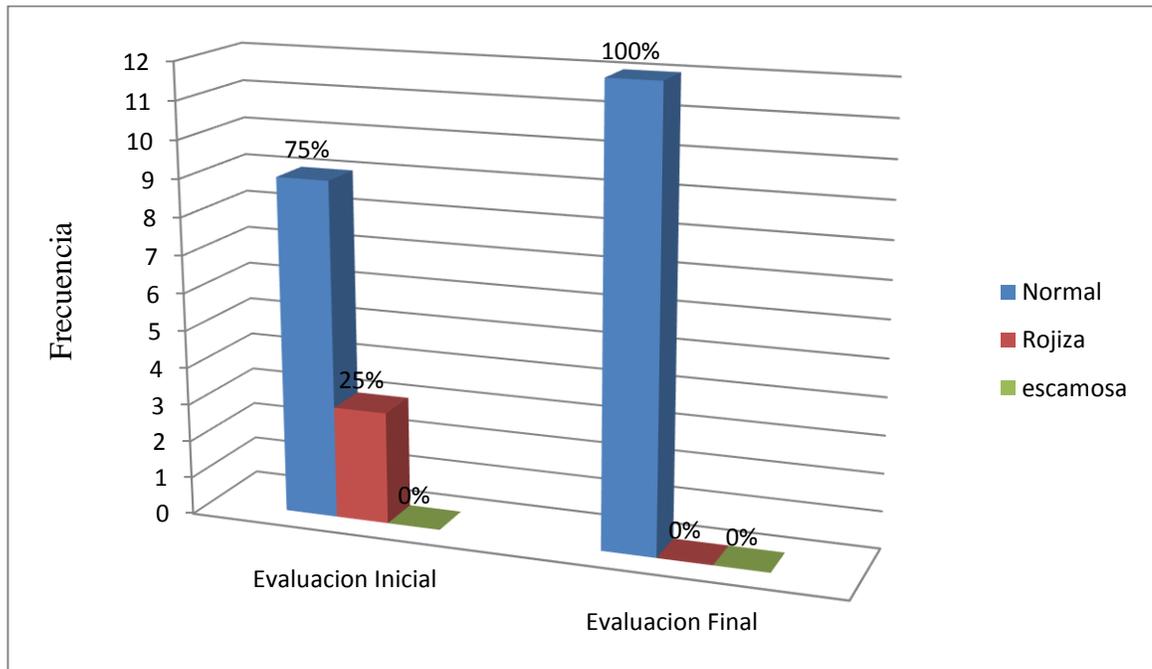
En el cuadro 6 presenta la valorización del estado de la piel comparando los resultados de la evaluación inicial y final encontrando lo siguiente. Se puede observar en la evaluación inicial un 75% de los jugadores se encuentran con el estado de la piel normal, mientras que un 25% la piel se encuentra rojiza. En la evaluación final el 100% de los jugadores su estado de la piel es normal.

INTERPRETACIÓN:

En la evaluación inicial los pacientes presentaron una alteración en el estado de la piel de leve a moderado los cuales disminuyeron progresivamente con el tratamiento; para la evaluación final no presentaron alteración porque el vendaje neuromuscular contribuye a desinflamar, mejora la circulación tanto la periférica como la central hay un mejor drenaje linfático debido a que el vendaje neuromuscular mejora la oxigenación, los vasos sanguíneos se van dilatando y por consiguiente fluidifica el edema de esta forma disminuye estos signos y síntomas así logrando mejorar el estado de la piel.

GRAFICO N° 6

RESULTADO DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL DEL ESTADO DE LA PIEL



Fuente: Cuadro N° 6

CUADRO N° 7

RESULTADO DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL SEGÚN LOS PROBLEMAS DE FUERZA MUSCULAR

Región muscular afectada	Evaluación Inicial						Evaluación Final					
	Normal		Disminuida		Total		Normal		Disminuida		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Cuádriceps	9	75	3	25	12	100	12	100	0	0	12	100
Aductor	11	91.7	1	8.3	12	100	12	100	0	0	12	100
Semitendinoso y semimembranoso	10	83.4	2	16.7	12	100	12	100	0	0	12	100
Gemelos y soleo	9	75	3	25	12	100	12	100	0	0	12	100
Peroneo lateral largo y Peroneo lateral corto	9	75	3	25	12	100	12	100	0	0	12	100

Fuente: Guía de Evaluación.

ANÁLISIS:

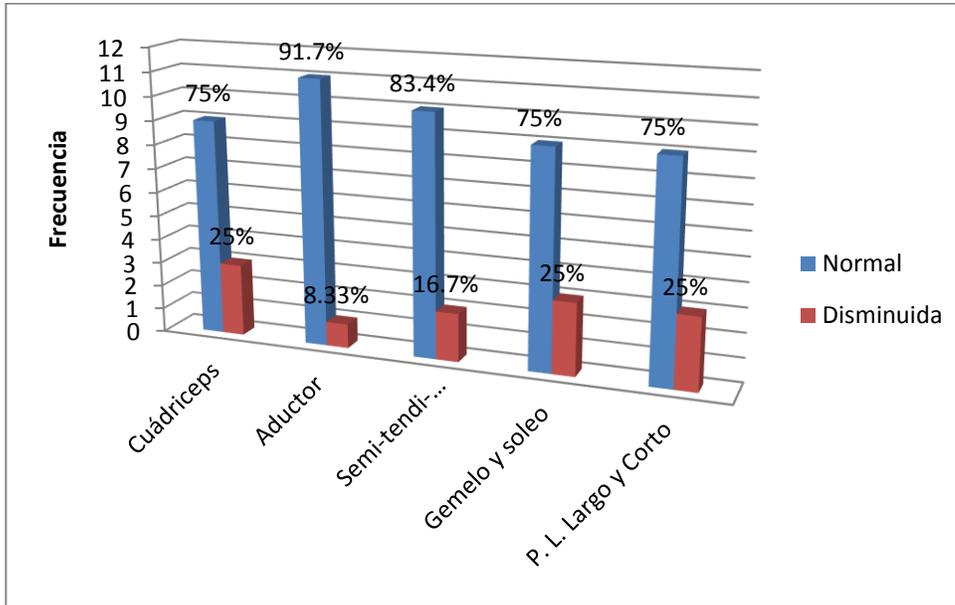
El cuadro N° 7 representa los datos obtenidos según los problemas de fuerza muscular, obteniendo así que del 100% de los pacientes un 25% presentaron una disminución de la fuerza muscular en cuádriceps, correspondiente a la extensión de la pierna, un 8.3% de los pacientes presentaron disminución de la fuerza en aductores correspondiente al movimiento de llevar el muslo al centro del cuerpo, un 16.7% de los pacientes presenta disminución de la fuerza en los músculos semitendinoso y semimembranoso correspondiente a la flexión y rotación interna de la rodilla, un 25% de los pacientes presentaron disminución de la fuerza en los músculos soleo y gemelos, correspondiente a la flexión dorsal y por ultimo un 25% de los pacientes presentaron disminución de la fuerza en los músculos peronéo lateral largo y corto que realizan la eversión. En la evaluación final el cuadro nos muestra que el 100% de los pacientes presentan fuerza muscular normal.

INTERPRETACIÓN:

Al obtener los resultados se observa que en la evaluación inicial los jugadores presentaron disminución de la fuerza muscular en miembros inferiores. Y en la evaluación final, se observa que un 100% de la población se recuperó por completo debido a la gama de ejercicios activos y resistidos aplicados a los jugadores ya que estos contribuyen al aumento de la fuerza muscular.

GRAFICO N° 7-A

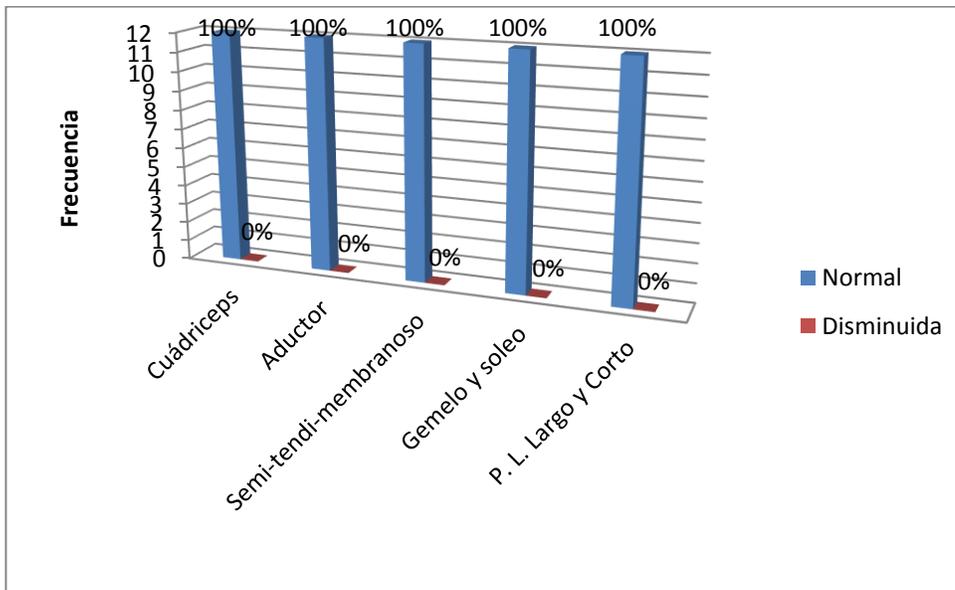
RESULTADO DE LA EVALUACION INICIAL SEGÚN LOS PROBLEMAS DE FUERZA MUSCULAR



Fuente: Cuadro N° 7

CUADRO N° 7-B

RESULTADO DE LA EVALUACION FINAL SEGÚN LOS PROBLEMAS DE FUERZA MUSCULAR



Fuente: Cuadro N° 7

CUADRO N° 8

RESULTADO DE LA EVALUACION INICIAL Y FINAL SEGÚN LA LIMITACION ARTICULAR

Amplitud Articular	Evaluación inicial						Evaluación final					
	Con limitación		Sin limitación		Total		Con limitación		Sin limitación		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Cadera	2	16.7	10	83.3	12	100	0	0	12	100	12	100
Rodilla	4	33.3	8	66.7	12	100	0	0	12	100	12	100
Tobillo	6	50	6	50	12	100	0	0	12	100	12	100

Fuente: Guía de Evaluación.

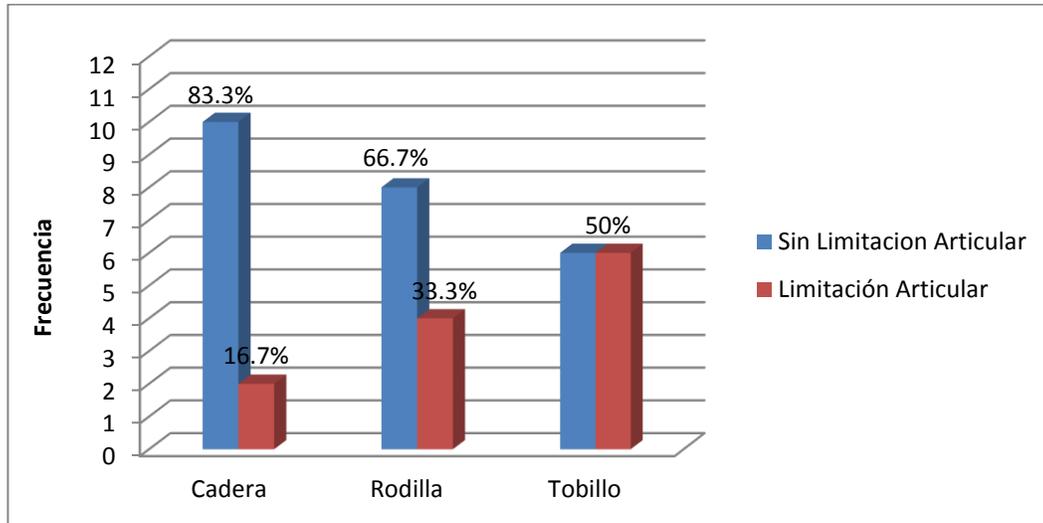
ANÁLISIS:

Con respecto a los datos de la limitación articular de la población en estudio cuadro número 8, en la evaluación inicial se obtuvo un 16.7% de limitación en la cadera, luego un 33.3% presento dificultad en rodilla y por ultimo un 50% en tobillo para realizar los diferentes movimientos de miembro inferior, en la evaluación final el 100% mejoro su amplitud articular en cadera, rodilla y tobillo.

INTERPRETACIÓN:

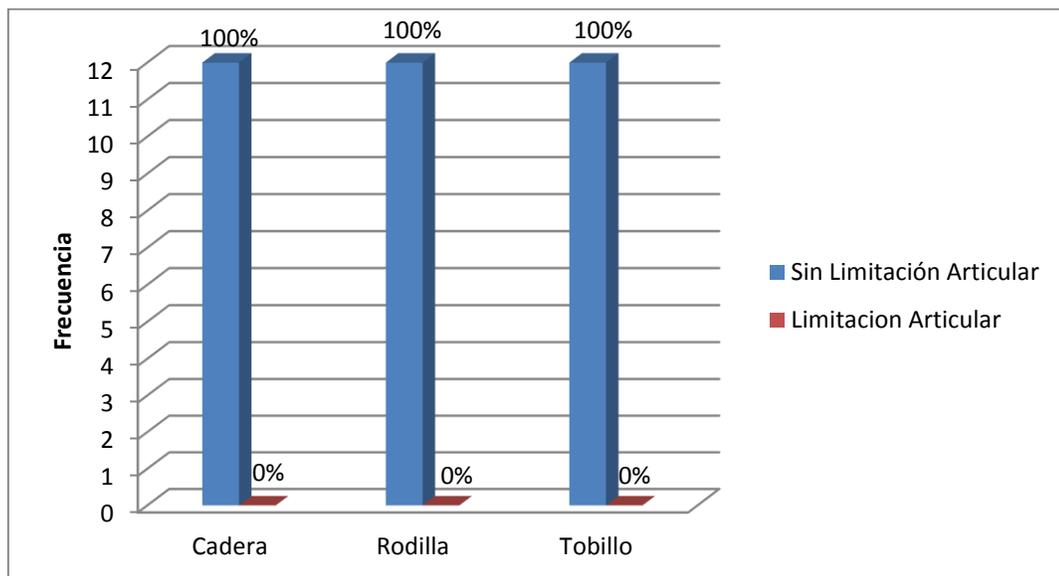
Observando resultados se comprueba que en la evaluación inicial el mayor porcentaje presento limitación al realizar los movimientos de tobillo, seguido de rodilla y luego cadera. En la evaluación final el 100% de los pacientes se recuperó por completo, debido a los efectos fisiológicos de la crioterapia ya que al reducir la tensión muscular se produce una relajación que permite aumentar la amplitud del movimiento.

GRAFICO N° 8-A
RESULTADO DE LA EVALUACION INICIAL SEGÚN LA LIMITACION ARTICULAR



Fuente: Cuadro N° 8

GRAFICO N° 8-B
RESULTADO DE LA EVALUACION FINAL SEGÚN LA LIMITACION ARTICULAR



Fuente: Cuadro N° 8

CUADRO N° 9

RESULTADO SEGÚN EL TIEMPO DE RECUPERACION DE LA POBLACION EN ESTUDIO

Tiempo de recuperación	Frecuencia	%
1 semana - 2 semanas	2	16.7
2 semanas - 3 semanas	3	25
3 semanas - 4 semanas	4	33.3
4 semanas - 5 semanas	2	16.7
5 semanas – 6 semanas	1	8.3
Total	12	100%

Fuente: Guía de Evaluación.

ANÁLISIS:

El cuadro N° 9, representa el tiempo de recuperación de cada uno de los jugadores, encontrando lo siguiente:

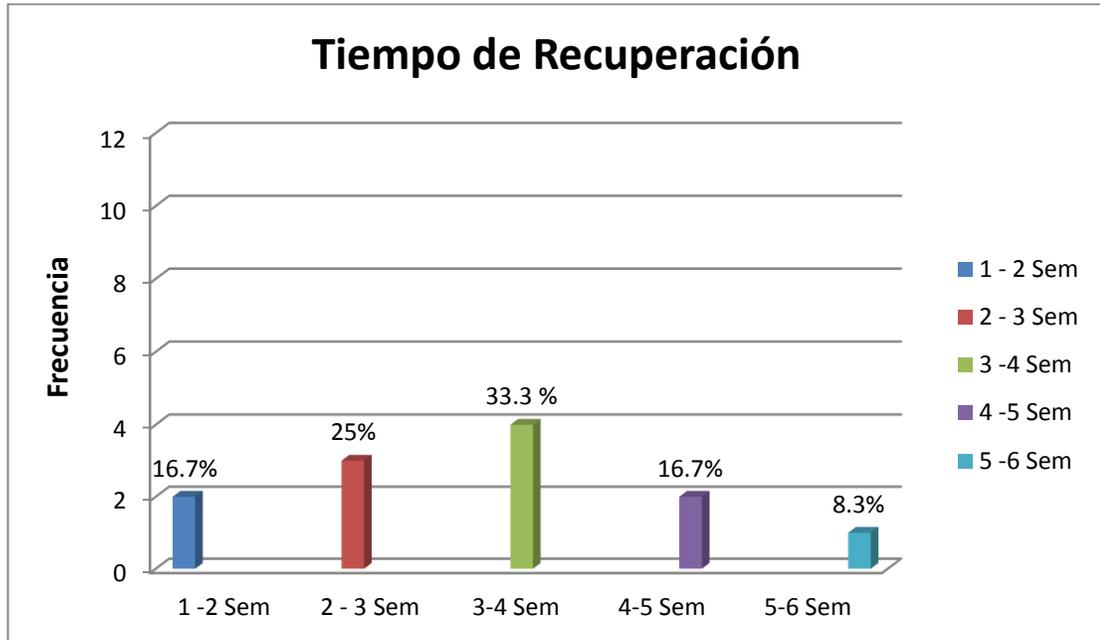
Se puede observar que los jugadores tratados con la combinación de crioterapia y vendaje neuromuscular el 100% de ellos se recuperaron por completo, el 16.7% entre la 1° y 2° semana, el 25% entre la 2° y 3° semana, el 33.3% entre la 3° y 4° semana, otro 16.7% en la 4° y 5° semana y el 8.3% en la 5° y 6° semana.

INTERPRETACIÓN:

De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación final, se obtuvieron resultados positivos a partir de la 1° a la 2° semana del tratamiento de aplicación de crioterapia y vendaje neuromuscular debido al efecto que estos en combinación producen, aclarando que el tiempo de recuperación dependió del grado de la lesión, ya que los signos y síntomas eran menores en unas lesiones que en otras. En el caso de los esguinces de tobillo grado 1 y grado 2 se recuperaron en las primeras tres semanas ya que los signos y síntomas eran leves, pero en el caso de los jugadores con desgarro el tiempo dependió del musculo afectado, mencionando que el de grado 2 se recuperó hasta la sexta semana, habiéndose atendido rápidamente después de la lesión., demostrando la eficacia de este tratamiento para las lesiones mioarticulares en especial esguince de tobillo y desgarre muscular.

GRAFICA N° 9

RESULTADO SEGÚN EL TIEMPO DE RECUPERACION DE LA POBLACION EN ESTUDIO



Fuente: Cuadro N° 9

5.2 PRUEBA DE HIPOTESIS

Según los datos obtenidos en la investigación de campo se acepta la hipótesis que dice de la siguiente manera:

HI (Hipótesis de trabajo) la crioterapia y el vendaje neuromuscular aceleran la recuperación de los jugadores con esguince de tobillo y desgarre muscular del club deportivo huracán.

La cual se acepta según los siguientes enunciados:

Se comprobó en el cuadro N° 4 (resultado de la evaluación inicial y final según los signos y síntomas) que al inicio de la ejecución los 12 pacientes presentaban más de un signo y síntoma, como dolor, inflamación, edema, hematomas y espasmos musculares según la evaluación inicial, pero en la evaluación final el 100% de los pacientes presentaron mejoría al finalizar con la aplicación de crioterapia y vendaje neuromuscular, comprobando que hubo una mejoría en el total de pacientes.

Se comprobó en el cuadro N° 6 (resultados de la evaluación inicial y final del estado de la piel), que de 12 pacientes 3 tenían problemas del estado de la piel al realizar la evaluación inicial, pero se logró un 100% de la mejoría ya que la combinación de crioterapia y vendaje neuromuscular dieron muy buenos beneficios.

Se comprobó en el cuadro N° 7 (resultados de la evaluación inicial y final según los problemas de fuerza muscular) que cada paciente de los 12 evaluados presentaba disminución de la fuerza en algún músculo de miembro inferior, datos brindados al realizar la evaluación inicial pero al realizar una gama de ejercicios activos y resistidos aplicado en estos jugadores se mejoró la fuerza en un 100% según indico la evaluación final.

Se comprobó en el cuadro N° 8 (resultados de la evaluación inicial y final según limitación articular) observando resultados en la evaluación inicial los 12 pacientes presentaban limitación al realizar ciertos movimientos en alguna articulación de miembros inferiores, y en la evaluación final el 100% de los pacientes se recuperó por completo debido a los efectos fisiológicos de la crioterapia ya que al reducir la tensión muscular se produce una relajación y permite aumentar la amplitud de movimiento.

Y por último se comprobó en el cuadro N° 9 (resultados de la evaluación inicial y final según el tiempo de recuperación de la población en estudio) se observó que desde la primera semana de aplicación del tratamiento los pacientes comenzaron a presentar mejoría, ya que dos paciente se recuperaron a la primera semana, durante las siguientes semanas se fue obteniendo resultados en cada uno de ellos, según los

signos y síntomas fueron disminuyendo hasta recuperarlos por completos a la 3^o semana. Obteniendo éxito en la aplicación de esta combinación de tratamiento.

De esta manera la aplicación de crioterapia y vendaje neuromuscular manifestaron muchos beneficios en la recuperación de las lesiones mioarticulares (esguince y desgarre muscular), permitiéndole a los pacientes volver a sus actividades deportivas.

CAPITULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

De acuerdo a la tabulación, análisis e interpretación de resultados, el grupo llevo a las siguientes conclusiones:

Mediante la evaluación realizada a los jugadores se comprobó que las lesiones mioarticulares más comunes en miembros inferiores que los afectan, se encontraron el esguince de tobillo y el desgarro muscular.

Los signos y síntomas más frecuentes que presentaron los jugadores en la evaluación fueron el dolor, la inflamación, el edema, hematoma y los espasmos musculares, siendo estos los principales responsables de sus limitaciones.

Se comprobó que los signos y síntomas como el dolor e inflamación disminuyeron considerablemente con la aplicación de la combinación de crioterapia y vendaje neuromuscular, según datos comparados de la evaluación inicial y final.

La combinación de tratamiento y ejercicios (activos asistidos), aplicados a los jugadores con lesiones mioarticulares aumento la gama de movimientos de las articulaciones afectadas.

Y por último se verifico la mejoría de fuerza muscular en un 100% por medio del tratamiento y los respectivos ejercicios terapéuticos que se aplicaron a la muestra que se estudió.

6.2 RECOMENDACIONES

A la coordinacion de la carrera de fisioterapia y terapia ocupacional de la Universidad de El Salvador a promover capacitaciones y talleres sobre el uso y tecnicas de aplicaci3n del vendaje neuromuscular, que con el paso de tiempo esta revolucionando la medicina y la terapia deportiva

A los estudiantes y profesionales de la carrera de fisioterapia y terapia ocupacional a interesarse por investigar y asesorarse sobre el tratamiento de vendaje neuromuscular para su posterior utilizacion y que en combinacion con crioterapia disminuyen los signos y sintomas de las lesiones mioarticulares especialmente en esguince de tobillo y desgarre muscular y de esta manera podamos contribuir a la evolucion optima de la rehabilitacion fisica de los deportistas.

A los directivos y preparadores fisicos de los diferentes equipos de futbol interesarse por conocer nuevas tecnicas de tratamiento (combinaci3n de crioterapia y vendaje neuromuscular) para aplicarla a los deportistas, brindandoles asi un tratamiento innovador que recupere la condici3n fisisica de los jugadores.

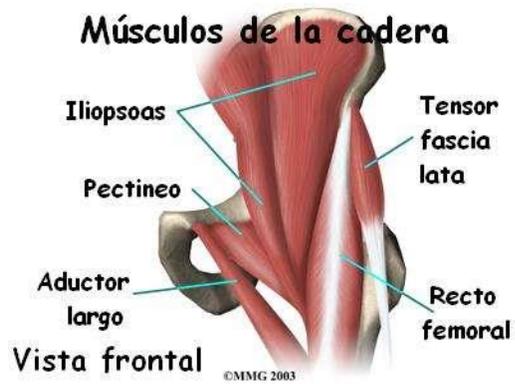
FIGURAS

FIGURA 1.



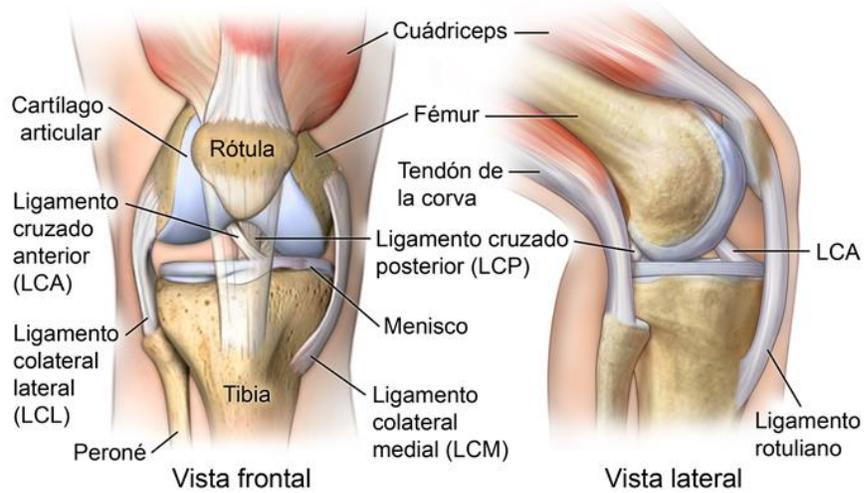
LIGAMENTOS DE CADERA.

FIGURA 2



MUSCULOS DE LA CADERA.

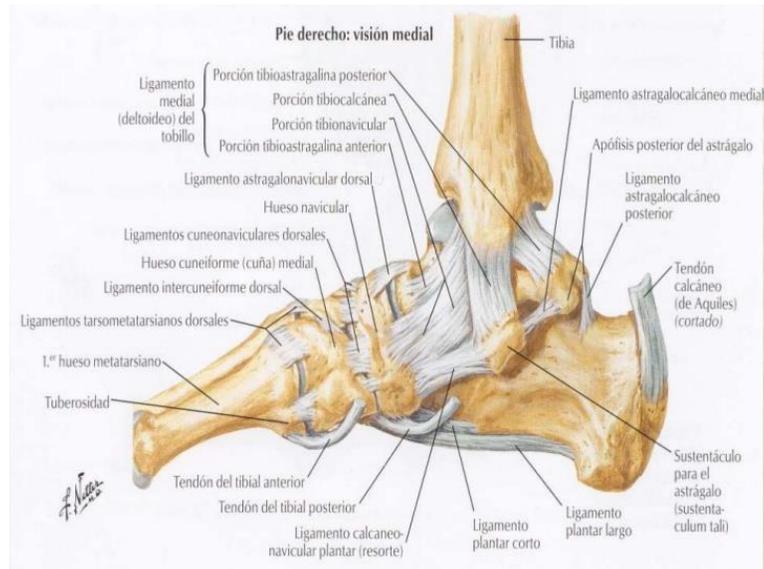
FIGURA 3



Anatomía de la rodilla

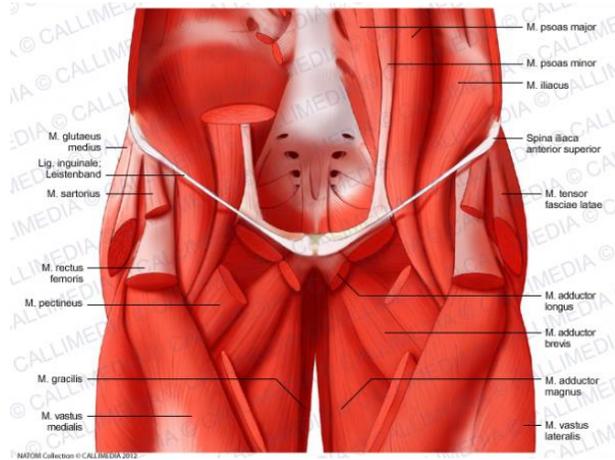
LIGAMENTOS DE RODILLA.

FIGURA 4



LIGAMENTOS DEL PIE.

FIGURA 5



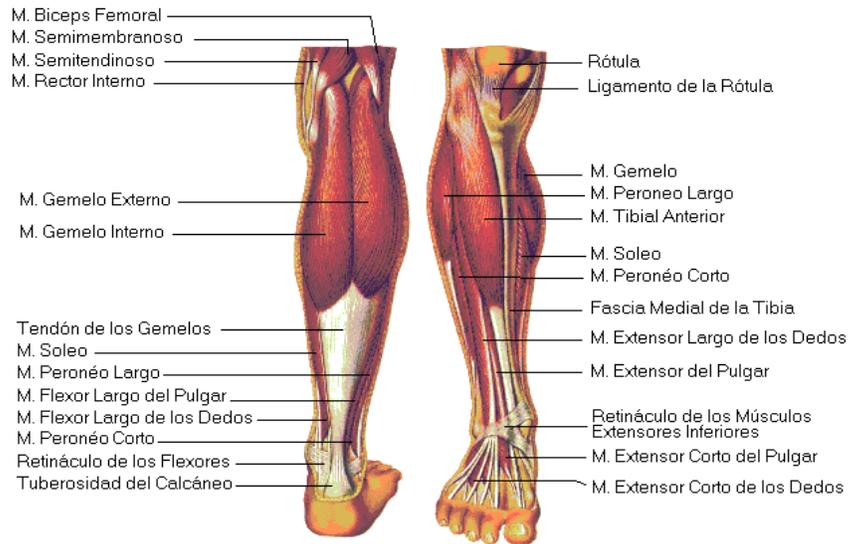
MUSCULOS DE LA PELVIS

FIGURA 6



MUSCULOS DE MUSLO

FIGURA 7



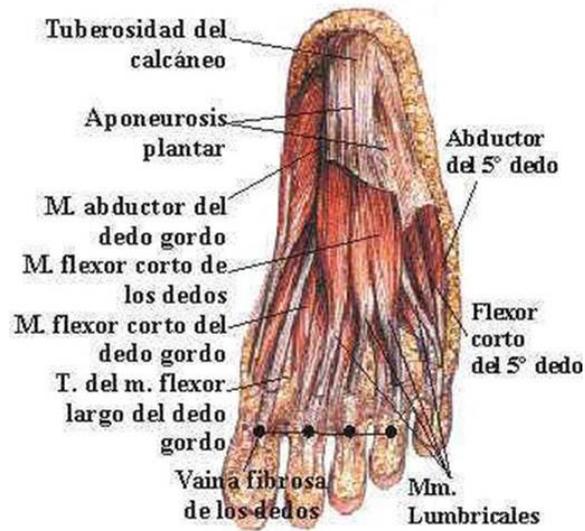
MUSCULOS DE LA PIERNA

FIGURA 8



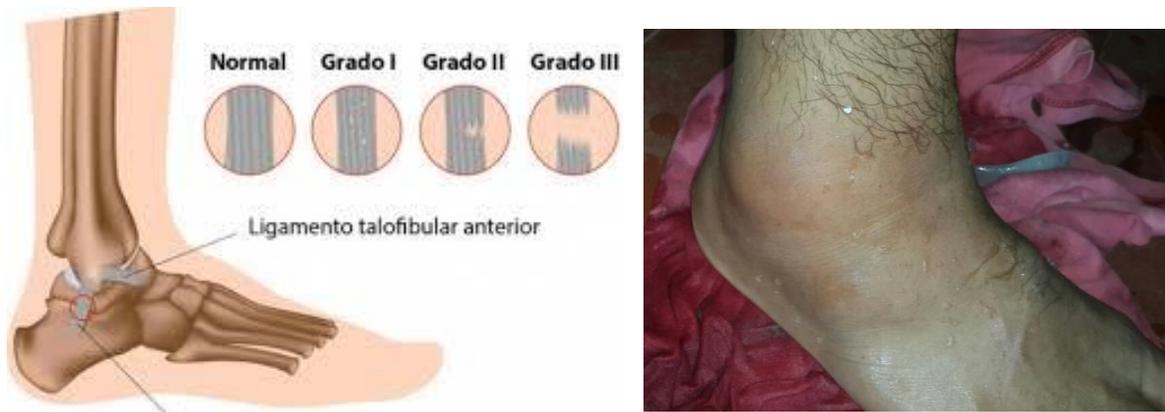
MUSCULOS DEL PIE

FIGURA 9



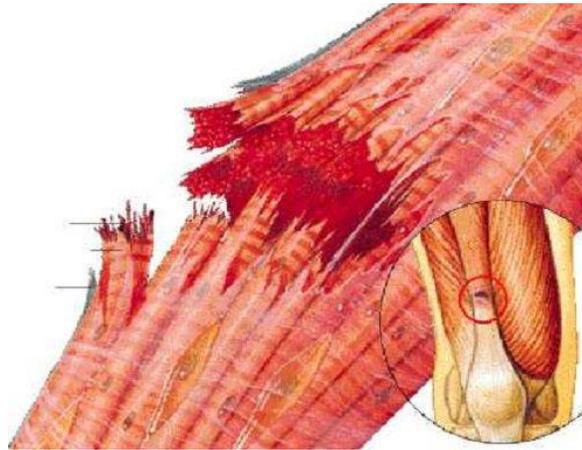
MUSCULOS DE LA PLATA DEL PIE

FIGURA 10



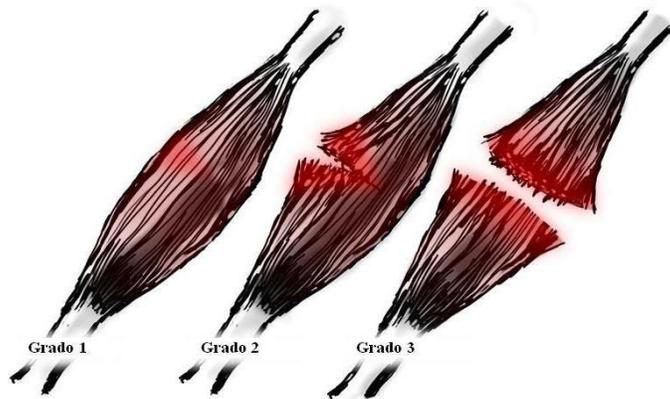
ESGUINCE DE TOBILLO Y TIPOS DE ESGUINCE

FIGURA 11



DESGARRO MUSCULAR.

FIGURA 12



TIPOS DE DESGARRO

FIGURA 13



APLICACIÓN DE CRIOTERAPIA.

FIGURA 14



APLICACIÓN DE VENDAJE NEUROMUSCULAR

ANEXOS

ANEXO 1

**UNIVERSIDAD DE ELSALVADOR
FACULTAD MULTIDICCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



GUIA DE ENTREVISTA

OBJETIVO: Recopilar información sobre el conocimiento general del paciente a cerca del Esguince de tobillo, Desgarro Muscular, Crioterapia y Vendaje Neuromuscular.

Nombre del usuario: _____

1. ¿Sabe que es un Esguince de Tobillo o Desgarro Muscular?

Sí ___ No ___

2. ¿Había sufrido usted antes de un Esguince de Tobillo o Desgarro Muscular?

Sí ___ No ___

3. ¿Conoce que es Crioterapia y Vendaje Neuromuscular?

Sí ___ No ___

4. ¿Conoce los beneficios de recibir terapia?

Sí ___ No ___

5. ¿Le gustaría conocer los beneficios que puede aportar algunos métodos antes mencionados en su rehabilitación?

Sí ___ No ___

ANEXO 2

**UNIVERSIDAD DE ELSALVADOR
FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



Fecha: ____/____/____

CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Yo _____ de: _____ años de edad; consiento voluntariamente a participar en el proyecto de ejecución de tesis llamada: beneficios en la combinación crioterapia y vendaje neuromuscular en el tratamiento de lesiones mioarticulares aplicado a los jugadores del Club Deportivo Huracán, Concepción Batres, Usulután, año 2016.

Dado a que se me ha explicado en que consiste la investigación y he tenido la oportunidad de hacer preguntas de las cuales satisfecho con las respuestas brindadas por los investigadores.

Firma o huella dactilar del participante: _____

ANEXO 3

**UNIVERSIDAD DE ELSALVADOR
FACULTAD MULTIDICCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**EVALUACION PARA PACIENTES CON ESGUINCE DE TOBILLO O
DESGARRO MUSCULAR.**

OBJETIVO: Conocer el grado de afectación que presenta el paciente, el tipo de lesión y sus limitaciones.

1. DATOS PERSONALES

Nombre: _____ Edad: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Ocupación: _____

Fecha: _____

2. DIAGNOSTICO: _____

Otras patologías: _____

3. HISTORIA CLINICA:

4. EXPLORACION FISICA:

Dolor según escala de Eva: A: 0 L: 1-3 M: 4-7 S: 8-10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En qué momento y como el dolor:

Inflamación: _____ Localización: _____ Tiempo de aparición: _____

A: 0 L: 1 M: 2 S: 3

0 1 2 3

Edema: _____ Localización: _____ Cm: _____

A: 0 L: 1 M: 2 S: 3

0 1 2 3

Espasmo Musculares: _____ Donde: _____

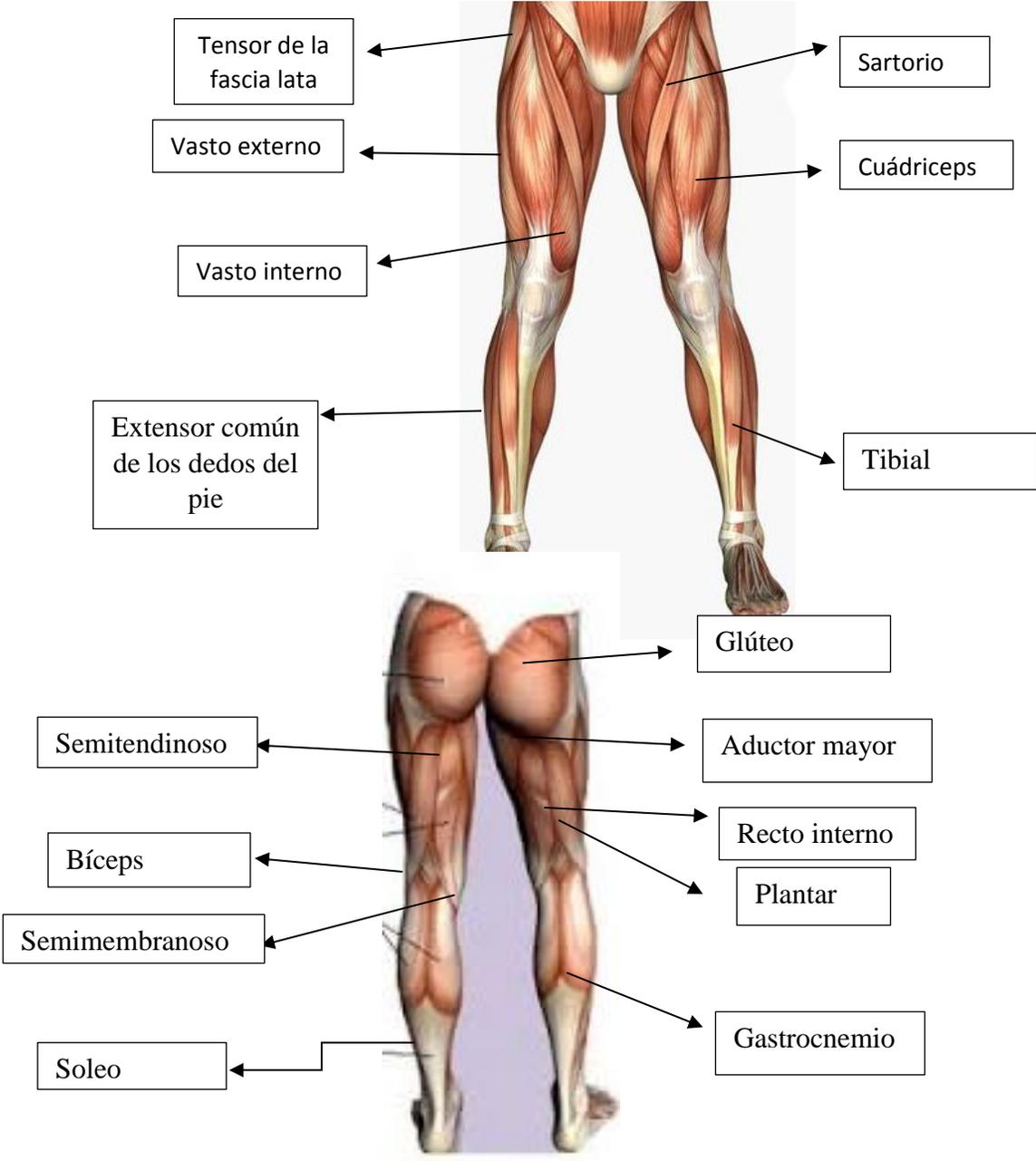
Sensibilidad: _____

Tipos: Conservada: _____ Hiperestesia: _____ Hipoestasia: _____ Parestesia: _____

Estado de la piel: _____

EVALUACION DE LA MARCHA:

Fuerza Muscular:



ESCALA DE FUERZA MUSCULAR

Grados de fuerza.	Movimientos
Grado 5:	
Grado 4:	
Grado 3:	
Grado 2:	
Grado 1:	
Grado 0:	

7) EVALUACION ARTICULAR DE MIEMBRO INFERIOR								
REGIÓN	VARIABLES	GRADOS	PROMERA MEDICIÓN		SEGUNDA MEDICIÓN		% DE MEJORIA	
			CANTIDAD QUE LOGRA		CANTIDAD QUE LOGRA			
			Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.
CADERA	Flexión	125 ⁰						
	Extensión	10 ⁰						
	Abducción	45 ⁰						
	Aducción	30 ⁰						
	Rot. Interna	45 ⁰						
	Rot. Externa	45 ⁰						
RODILLA	Flexión	140 ⁰						
	Extensión	140 ⁰						
TOBILLO	Flexión	45 ⁰						
	Extensión	20 ⁰						
	Inversión	40 ⁰						
	Eversión	20 ⁰						

ANEXO 5

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE EJECUCION DE LA INVESTIGACION DURANTE MAYO A JUNIO DE 2016

MESES	MAYO 2016				JUNIO 2016				
	SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. Se solicitó la autorización para ejecutar la investigación en el estadio municipal de Concepción Batres, Usulután.	OSCAR SERGIO IVAN								
2. Selección de la muestra.		OSCAR SERGIO IVAN							
3. Reunión informativa con los jugadores sobre el método de estudio y la evaluación inicial.		OSCAR SERGIO IVAN							
4. Aplicación del tratamiento vendaje neuromuscular en combinación con la crioterapia.			OSCAR SERGIO IVAN	OSCAR SERGIO IVAN	OSCAR SERGIO IVAN	OSCAR SERGIO IVAN			
5. Evaluación final de los jugadores.							OSCAR SERGIO IVAN		
6. Clausura de la ejecución.								OSCAR SERGIO IVAN	

Grupo investigador. Nombre: IVAN ■ **OSCAR** ■ **SERGIO** ■

7. REFERENCIA BIBLIOGRAFIA

- 1- http://www.ujaen.es/investiga/cts380/historia/inglaterra_e_irlanda.htm (consultado el 23 de septiembre de 2015)
- 2- <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artlesiones.pdf> (consultado el 09 de septiembre de 2015)
- 3- <http://miltonpinedo.blogspot.com/2010/03/lesiones-musculares-en-atletas-de-alto.html> (consultado el 09 de septiembre de 2015)
- 4- <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/062-evidencia.pdf>(consultado el 09 de septiembre de 2015)
- 5- [Hpp://google.com/diariosur.es](http://google.com/diariosur.es)
- 6- Antecedentes del vendaje neuromuscular, documento disponible en: <https://eaglesslp.files.wordpress.com/2011/11/neurovendajes.pdf>. (consultado el 09 de septiembre de 2015)
- 7- Wikipedia (internet), JorgeGG (discusión contribución), esta página fue modificada por ultima ves el 18 sep. 2015 a las 22.31 (visitado el 13 de oct. A las 9 AM) disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Miembro_inferior. https://es.wikipedia.org/wiki/Desgarro_muscular.
- 8- Dr.Lopez Heras 2.0 Medicina de Familia en la Red by David López Heras is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License. última actualización lunes, 28 de octubre de 2013. (visitado el 26 de oct, 2015 a las 10 am y 16 de marzo de 2016). Véase también en: <http://www.drlopezheras.com/2013/10/esguince-de-tobillo-tratamiento-y.html>.
- 9- Nombre del archivo: crioterapia.pdf; Tamaño del archivo: 72 KB (73,760 bytes); Título: Microsoft Word - Documento4; Autor: Trabajo; Fecha de creación: 2/2/2005, 18:05:16; Fecha de modificación: 2/2/2005, 18:05:16; Creador: PScript5.dll Version 5.2; Productor PDF: Acrobat Distiller 5.0.5 (Windows); Versión PDF: 1.3; Número de páginas: 4; (visitado el 21 de oct. D2l 2015 a los 10 Am). Puede verse también en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/crioterapia.pdf>.
- 10- Documento Pdf, nombre vendaje neuromuscular, tipo pp pdf general, autor info, creado 02/06/2011 6:34:05 p.m. actualizado 17/02/2011 08:41:56 p.m. producción: AFPL Ghostscript 8.53, número de páginas 134; (visitado el 19 de oct, del 2015 a las 8:30 Am). Véase también en: www.menapodologo.es.

Libros:

- 11- Libro de la historia de Concepción Batres, Casa de la Cultura de Concepción Batres. (Consultado el 11 de Septiembre de 2015 a las 8:00 Am).
- 12- Técnicas del vendaje neuromuscular. Pags 120. Autores Paloma Ortega Sánchez Diezma, María Dolores Moronta (Fisioterapistas). (visitado el 24 de marzo, del 2016 a las 9:00 Am).