

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

APLICACIÓN DE MASAJE DEPORTIVO PRECOMPETITIVO Y CRIOTERAPIA PARA EL ALIVIO DE DOLOR DEL HOMBRO EN ATLETAS DE NATACIÓN EN UN MACROCICLO DE ENTRENAMIENTO. ESTUDIO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE NATACIÓN. GUATEMALA, QUETZALTENANGO.
TESIS DE GRADO

OLGA MARIANA MAZARIEGOS ARREAGA
CARNET 15840-09

QUETZALTENANGO, OCTUBRE DE 2017
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

APLICACIÓN DE MASAJE DEPORTIVO PRECOMPETITIVO Y CRIOTERAPIA PARA EL ALIVIO DE DOLOR DEL HOMBRO EN ATLETAS DE NATACIÓN EN UN MACROCICLO DE ENTRENAMIENTO. ESTUDIO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE NATACIÓN. GUATEMALA, QUETZALTENANGO.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

POR

OLGA MARIANA MAZARIEGOS ARREAGA

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

QUETZALTENANGO, OCTUBRE DE 2017
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. LORENA CANDELARIA MADRIGALES ROJAS DE IXQUIAC

LIC. CONSUELO ANNABELLA ESCOBAR Y ESCOBAR

LIC. ILEANA DE LOURDES RONQUILLO ARMAS DE MUÑOZ

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Guatemala, 28 de abril del 2017.

Señores:
Comité de tesis
Universidad Rafael Landívar
Presente.

Respetuosamente me dirijo a usted, esperando se encuentren bien y deseándoles éxitos en todas sus labores.

Por medio de la presente me permito hacer de su conocimiento que se ha realizado la revisión correspondiente de la tesis: "APLICACIÓN DE MASAJE DEPORTIVO PRECOMPETIVO Y CRIOTERAPIA PARA EL ALIVIO DOLOR DEL HOMBRO EN ATLETAS DE NATACIÓN EN UN MACROCICLO DE ENTRENAMIENTO". ESTUDIO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DEPARTAMENTAL DE NATACIÓN. GUATEMALA, QUETZALTENANGO. Realizada por la estudiante **Olga Mariana Mazarlegos** con número de carné 1584009 de la Licenciatura en Fisioterapia.

Por lo que no tengo ningún inconveniente en emitir la presente CARTA DE APROBACIÓN Y FINALIZACIÓN DE TESIS II, a fin de que prosiga con los trámites correspondientes a sustentar su examen privado de tesis.

Atentamente


MSC Susana Kamper Mérijalde
Asesora de tesis.



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante OLGA MARIANA MAZARIEGOS ARREAGA, Carnet 15840-09 en la carrera LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09872-2017 de fecha 6 de octubre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

APLICACIÓN DE MASAJE DEPORTIVO PRECOMPETITIVO Y CRIOTERAPIA PARA EL ALIVIO DE DOLOR DEL HOMBRO EN ATLETAS DE NATACIÓN EN UN MACROCICLO DE ENTRENAMIENTO. ESTUDIO REALIZADO EN LA ASOCIACIÓN DE NATACIÓN. GUATEMALA, QUETZALTENANGO.

Previo a conferírsele el título de FISIOTERAPISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 18 días del mes de octubre del año 2017.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Agradecimiento

A la confederación deportiva autónoma de Guatemala CDAG Quetzaltenango, asociación de natación, de igual manera a los entrenadores Carlos Méndez y Oscar Chuc por la disponibilidad y colaboración brindada durante el proceso de trabajo de campo.

Agradezco también a los jóvenes que integran la selección de Natación por su cariño y colaboración.

Al departamento de becas Universidad Rafael Landívar, por el apoyo económico brindado a mi persona durante el proceso de formación educativa.

A la coordinadora de la facultad de ciencias de la salud, Dra. Lorena Madrigales, por sus conocimientos compartidos durante mis años de formación universitaria.

A la coordinación de la Carrera de Fisioterapia, especialmente a Magister Susana Kamper Merizalde, por su cariño sincero, a quien siempre he admirado, agradezco profundamente el tiempo de asesoría, por hacer este proceso ameno y por todo su apoyo.

Al comité de Tesis de la carrera de Fisioterapia, Campus de Quetzaltenango, Licda. Consuelo Escobar, Licda. Ileana Ronquillo, Magister Gisela Lima, Licda. Melissa Sagastume, a todas y cada una de ustedes agradezco su tiempo y apoyo.

Dedicatoria

- A Dios:** Ser supremo que me concedió la vida y la oportunidad de conocer esta bella profesión que sin duda alguna es mi vocación.
- A mis Padres:** Pablo Mazariegos (+) que desde niña me enseñó a luchar por mis sueños y Olga Arreaga Por sus sabios consejos, apoyo incondicional, por creer en mis sueños y mostrarme siempre el camino correcto, los amo inmensamente y estaré agradecida eternamente con ustedes.
- A mi Esposo:** Cristian Roberto Jauregui. Por su comprensión, apoyo y por ser el complemento en mi vida, gracias por estar a mi lado en las buenas y malas, hoy nos toca triunfar.
- A mi Hijo:** Pablo Roberto Jauregui Mazariegos por ser el motor que me mueve y me impulsa a ser mejor cada día, espero que mi ejemplo pueda ser superado al 100% y pueda llegar muy lejos.
- A mis Hermanos:** Lesbia Paola y Gustavo Leonel. Por estar presentes siempre, por cada detalle de ayuda hacia mi persona desde el inicio de este sueño, los amo inmensamente y los bendigo.
- A mi Abuela:** Lesbia De Mazariegos por estar presente siempre, por sus sabios consejos, apoyo incondicional amor y cariño, la amo y la bendigo.

A mi Madrina: Dra. Sonia De León gracias por su cariño y apoyo durante el proceso de formación académica Dios la bendiga.

A mi Cuñada: Heidi Victoria Jauregui, por su cariño y apoyo Dios la bendiga.

A mis Compañeras de Trabajo: Licda. Carol Soto Licda. Ana Silvia Ovalle, Licda Pamela Tecún, Carmencita Paxtor, por el apoyo y cariño durante mi formación académica Dios las bendiga.

A una Amiga Muy Especial: Diana Evangelina De León Soto, gracias por su apoyo incondicional y por estar siempre en los momentos más importantes en mi vida.

Índice

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. ANTECEDENTES.....	5
V. MARCO TEÓRICO.....	11
5.1 Masaje deportivo precompetitivo.....	11
5.1.1 Definición.....	11
5.1.2 Masaje deportivo.....	11
5.1.3 El masaje previo.....	11
5.1.4 Características principales del masaje precompetición.....	13
5.2 Crioterapia.....	15
5.3 Dolor de hombro.....	20
5.3.1 Definición.....	20
5.3.2 Lesiones de hombro.....	20
5.4 Natación.....	26
5.4.1 Definición.....	26
5.4.2 Estilos.....	26
5.4.3 Características.....	27
5.5 Macro ciclo de entrenamiento.....	27
5.5.1 Definición.....	27
5.5.2 Sesión.....	29
5.5.3 Microciclo.....	29
5.3.4 Mesociclo.....	29
VI. OBJETIVOS.....	32
6.1 General.....	32
6.2 Específicos.....	32

VII.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
7.1	Tipo de estudio.....	33
7.2	Sujetos de estudios o unidad de análisis.....	33
7.3	Contextualización geográfica y temporal.....	33
7.3.1	Contextualización geográfica.....	33
7.3.2	Contextualización temporal.....	33
7.4	Definición de hipótesis.....	33
7.5	Variables de estudio.....	34
7.5.1	Variables independientes.....	34
7.5.2	Variables dependientes.....	34
7.6	Definición de variables.....	34
7.6.1	Definición conceptual.....	34
7.6.2	Definición operacional.....	35
VIII.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	38
8.1	Selección de los sujetos de estudio.....	38
8.1.2	Criterios de exclusión.....	38
8.2	Validación de instrumento.....	38
8.3	Protocolo de tratamiento.....	39
IX.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	40
9.1	Descripción del proceso de digitación.....	40
9.2	Plan de análisis de datos.....	40
9.3	Métodos estadísticos.....	40
X.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	41
XI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	45
XII.	CONCLUSIONES.....	48
XIII.	RECOMENDACIONES.....	49
XIV.	BIBLIOGRAFÍA.....	50
XV.	ANEXOS.....	52

Resumen

La presente investigación trata sobre la aplicación de masaje deportivo precompetitivo y crioterapia para el alivio de dolor del hombro a atletas de natación en un macrociclo de entrenamiento.

Las técnicas fisioterapéuticas empleadas fueron conformadas por: masaje Roce suave o effleuraje superficial, Roce pro-fundo o effleuraje profundo, Amasamiento Percusión Pre estiramientos y la técnica de Criomasaje.

Para llevar a cabo este estudio participaron 25 atletas de ambos sexos en edades de 14 a 25 años, fueron sometidos a tres evaluaciones de la escala del dolor (inicial, intermedia y final) obteniendo resultados positivos se encontró una media aritmética de 5 grados en la evaluación inicial, en la intermedia 3 y en la final 1, con estos resultados se comprueba la disminución de la escala numérica del dolor. De 5 hasta reducir el dolor a 1.

Los resultados del estudio son evidentes y confirman la disminución de dolor en hombro, durante y después de la práctica de natación.

I. INTRODUCCIÓN

En la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG) con sede en Quetzaltenango, se cuenta con personal médico y fisioterapéutico para la prevención y tratamiento de lesiones deportivas, sin embargo la población de atletas es numerosa, ya que incluye a todos los atletas de las distintas disciplinas deportivas, por tal razón es difícil llevar un seguimiento detallado de la incidencia de lesiones con cada deportista y la prevención de las mismas, quienes reciben un tratamiento esporádico de fisioterapia deportiva, las repeticiones, la fatiga muscular, los años de práctica y una mala ejecución en la técnica, son factores de riesgo para padecer lesiones, en especial crónicas por un número significativo de repeticiones.

Las lesiones más comunes en dichos deportistas se producen en hombros con daño muscular, tendinoso y ligamentoso principalmente, entre ellas se mencionan la tendinitis de la porción larga del bíceps, bursitis, distensiones del manguito rotador; por lo anterior se promueve la aplicación del masaje deportivo precompetitivo y crioterapia por medio de la técnica de criomasaje a atletas de la asociación de natación de CDAG Quetzaltenango para el alivio del dolor de hombro y que de esta manera, se puedan estudiar los efectos obtenidos durante un macrociclo de entrenamiento deportivo.

El presente estudio deja registro de la importancia de la aplicación del masaje deportivo precompetitivo y crioterapia, para que en respuesta a ello el atleta pueda practicar el deporte rindiendo adecuadamente.

El estudio se realiza con atletas de la asociación de natación de Quetzaltenango de la CDAG, comprendidos entre las edades de 14 a 25 años, de ambos sexos en su mayoría estudiantes, donde se utiliza el diseño de investigación cuasiexperimental ya que los sujetos pertenecen a un grupo establecido previamente y es un estudio en el que se manipulan una o más variables para analizar las consecuencias que se tienen sobre las mismas dentro de una situación de control para el investigador.

Se utilizaron formatos de evaluación para interpretar y analizar los resultados obtenidos dentro del proceso de la aplicación de las técnicas fisioterapéuticas. Los resultados que se obtuvieron en la investigación se registraron en una base de datos, se emplearon fórmulas estadísticas para el análisis de datos pares m t - student, que consiste en realizar una comparación entre el antes y el después de la aplicación del tratamiento, de esta manera se verifica la diferencia entre ambos momentos, para lograr evidenciar su efectividad.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El masaje deportivo y crioterapia son de gran ayuda para la preparación de los atletas ya que potencian el rendimiento deportivo, reducen las posibilidades de lesiones, entre otras e influyen para que los deportistas que practican natación se sienta cómodo y seguro a la hora de los entrenamientos o competencias las cuales son exigentes con respecto a la preparación que se debe de tener.

El masaje es útil para que logren un calentamiento específico o local, formando de esta manera parte de la estructura de un calentamiento estándar, junto con todas las medidas que estén al alcance, para que el masaje deportivo obtenga buenos resultados antes durante y después de la prueba o entrenamiento de los atletas, ya que es un breve estimulante que se centra en las partes del cuerpo que intervienen en el ejercicio por lo que permite aumentar la circulación, la temperatura y la elasticidad muscular, además de eliminar zonas de adherencia muscular periférica.

No hay que descartar los efectos de la crioterapia, pues la técnica de criomasaje es eficaz en su aplicación para aumentar el tono muscular, la crioterapia se aplicará con la técnica de hielo frotado, por ello es importante el presente estudio pues permitirá al atleta encontrar técnicas que lo lleven a una adecuada preparación a la competencia y que le ayuden a disminuir el riesgo de lesiones y dolor, así como fatiga y espasmos musculares en miembros superiores.

También busca ser una herramienta para los entrenadores que preparan a los atletas tanto en el aspecto físico como en la técnica.

De esta manera se plantea la pregunta,

¿Qué efectos se obtienen con la aplicación de masaje deportivo precompetitivo y crioterapia para el alivio del dolor de hombro en un macrociclo de entrenamiento?

III. JUSTIFICACIÓN

Por medio de la aplicación de masaje deportivo precompetitivo y criomasaje los atletas de natación podrán practicar los entrenamientos y/o competencias de una manera más segura.

El masaje contribuye a aumentar la temperatura corporal local de los tejidos blandos en hombros y se estimulan los mecanorreceptores y propioceptores brindando información de temperatura, presión, vibración e irrigación a través del estímulo y contacto de la mano del terapeuta.

Por medio de la crioterapia se aumentará el tono muscular con la técnica de hielo frotado, se combatirán signos y síntomas inflamatorios que se den en la práctica deportiva, se obtendrán efectos analgésicos y antiinflamatorios, también se adaptarán a las necesidades de cada atleta para optimizar el rendimiento deportivo de cada uno de ellos, en el alivio del dolor de hombro antes, durante y después de los entrenamientos y competencias, en atletas que practican natación. Los atletas de la asociación de natación de Quetzaltenango, se beneficiarán en el alivio del dolor de hombro en un macrociclo de entrenamiento, ya que las técnicas se adaptarán a las necesidades de cada uno para optimizar el rendimiento deportivo de ellos, por consiguiente tendrán un mejor resultado en los entrenamientos y prácticas deportivas, los entrenadores les exigirán un mejor rendimiento, los padres de los atletas no gastarán recursos económicos en medicamentos y en tratamientos que se puedan necesitar para tratar lesiones deportivas, se deja evidencia de los resultados de este estudio en la asociación de natación y en la CDAG Quetzaltenango así como para Universidad Rafael Landívar, que interesados como docentes, alumnos y profesionales podrán consultar dicho documento.

IV ANTECEDENTES

Gutiérrez, H. Lavado, I, Mendez, S. (2015) en el estudio, Revisión sistemática sobre el efecto analgésico de la crioterapia en el manejo de dolor de origen musculoesquelético publicado en Brasil, tuvo como objetivo demostrar que la crioterapia aplicada durante ensayos clínicos aleatorios deja como resultado una evidencia científica en la disminución del dolor, especialmente después de haber sufrido lesiones de tejidos blandos por la práctica de algún deporte, para comprobar la veracidad de esta técnica fueron seleccionados un total de ocho estudios, entre los que se incluyen ensayos clínicos aleatorios, revisiones sistemáticas y meta análisis los cuales como conclusión verificaron objetivamente que la crioterapia tiene la capacidad de disminuir el dolor mejorando la condición física y calidad de las sesiones de entrenamiento y práctica. (1)

De igual manera **Alvear M, (2004)** en el estudio Efectos de la aplicación de criomasaaje después de los entrenamientos en el artículo Crioterapia. España disponible en el sitio de Internet, www.hinari.com asegura que el objetivo del estudio fue comprobar los efectos de la aplicación de criomasaaje después de los entrenamientos deportivos de natación para prevenir lesiones deportivas. La crioterapia es uno de los métodos terapéuticos más eficaces y potentes en el campo de la terapia física y la rehabilitación. Con ella se puede reducir la estimulación de la síntesis de ATP mitocondrial, dolor, la inflamación, los edemas, la tensión muscular y mejorar la función articular. Al finalizar el estudio se pudo concluir que se puede establecer la utilización de un programa de prevención para disminuir el número de lesiones a través de crioterapia, masaje pre deportivo, programas de entrenamiento individual y mayor acceso a tratamiento médico, programa utilizado con atletas de natación (2)

En el mismo sentido **Banfi, Et. Al, (2010)** en el estudio titulado Crioterapia para todo el cuerpo en los atletas, estudio realizado por la Facultad de Medicina de la Universidad de Milán Italia disponible en el sitio de internet scielo.com, dan a

conocer el objetivo del estudio es comprobar los efectos de la aplicación de crioterapia en hombros después de los entrenamientos deportivos de natación para prevenir lesiones deportivas y síntomas de dolor, donde hace mención que la terapia con frío se utiliza comúnmente como un procedimiento para aliviar los síntomas de dolor, sobre todo en las enfermedades inflamatorias, lesiones y síntomas agudos. La crioterapia para todo el cuerpo consiste en la exposición al aire muy frío que se mantiene entre menos 110 °C y menos 140 °C en criocámaras con control de temperatura, esta se utiliza para aliviar el dolor y los síntomas inflamatorios causados por numerosos trastornos.

En medicina deportiva ha ganado amplia aceptación como método para mejorar la recuperación de una lesión muscular. Hay pocos trabajos sobre la aplicación del tratamiento a los atletas, según la literatura disponible no es dañina o perjudicial la aplicación de crioterapia.

Se concluye que la crioterapia aplicada para todo el cuerpo no es perjudicial y no provoca efectos negativos generales o específicos en los atletas. (3)

De igual manera **Train R, (2013)** en el estudio Efecto de crioterapia local en el rendimiento funcional, disponible en el sitio de internet scielo.com España estudio realizado por la Facultad de Medicina de la Universidad de Oxford Reino Unido informa que este estudio tuvo como objetivo Verificar la prevención de lesiones deportivas al aplicar crioterapia en atletas de natación.

Sobre una revisión sistemática del efecto de la crioterapia local en el rendimiento funcional. Se cuestiona si el enfriamiento de tejido local afecta los resultados de rendimiento funcional inmediato en una situación deportiva. Esta revisión sistemática incluyó sólo ensayos controlados aleatorios y estudios cruzados publicados en inglés que examinó a los participantes humanos que fueron tratados con una intervención de la crioterapia. Al menos un resultado el rendimiento funcional que se midió antes y después de una intervención de refrigeración tuvo que ser informado. Se excluyeron

los estudios que utilizan todo el cuerpo en la crioterapia o la inmersión en agua fría por encima de la cintura y los estudios que la fuerza de medición o la producción de fuerza producían durante la contracción muscular. La mayoría de los estudios incluidos utilizó la crioterapia durante al menos 20 minutos. Sin embargo, se concluyó cuando un retorno inmediato a la actividad, la duración de enfriamiento puede ser clínicamente relevante porque la crioterapia durante los entrenamientos y las competiciones dura alrededor de 10 minutos. (4)

De igual forma **Castro, (2005)** en el artículo de Masaje deportivo Teoría y Práctica disponible en sitio de internet, www.efisioterapia.com España asegura que el objetivo del estudio fue comprobar los efectos de la aplicación de masaje en hombros después de los entrenamientos deportivos de natación para prevenir lesiones deportivas.

Se estudia y utilizan todos los medios válidos para mejorar los resultados de los deportistas, el masaje deportivo es un método reconocido de eliminación de fatiga y prevención de lesiones. Su implantación en el deporte profesional es elevada y progresa en el aficionado por sus bondades en la recuperación física. Fue un método efectivo para volver a la competición. Concluye el masaje se favorece que la fatiga se reduzca rápidamente, se previenen lesiones y si éstas se producen acelera la recuperación. Es un medio para ayudar al deportista a alcanzar un nivel óptimo, cuidándolo al mismo tiempo. (5)

En el mismo sentido **Fletcher, (2010)** en el estudio titulado Los parámetros cinemáticos del rendimiento de 100 metros crol, estudio realizado por la Facultad de Educación Física y Ciencias del Deporte, Universidad de Bedfordshire, Reino Unido España disponible en el sitio de internet www.efisioterapia.com, su objetivo es identificar los efectos del masaje deportivo, en donde resume que el propósito de este estudio fue investigar qué efectos tiene el masaje post competición sobre el rendimiento de estilo libre, 10 nadadores masculinos colegiados fueron asignados a

un estudio aleatorio, experimento diseñado para analizar el rendimiento en 100 metros libres.

Concluyendo que los resultados indicaron que los atletas retornan con un mejor rendimiento para los 100 metros estilo crol o combinado 50 metros estilo crol y 50 metros estilo dorso. (6)

De igual forma **Saunders, (2003)** en el artículo de Tendinitis, disponible en el sitio de Internet, www.traumazamora.org. España tuvo como objetivo prevenir lesiones deportivas crónicas en hombro a causa de los microtraumatismos producidos en la natación por medio de técnicas de crioterapia.

Dice que la tendinitis del manguito rotador es una patología por sobre uso que provoca dolor y discapacidad en el hombro y parte superior del brazo. A menudo se le denomina "pinzamiento" o bursitis. Estos 3 nombres describen la misma condición, causada por la utilización del hombro y brazo en tareas que son repetitivas y que con frecuencia incluyen movimientos del brazo por encima del plano del hombro. Las actividades deportivas que se asocian con frecuencia a esta condición son los deportes de raqueta, la natación, los deportes de lanzamiento y el levantamiento de pesas. Concluye cuando el atleta aumenta su nivel de actividad demasiado rápidamente o entrena durante largos periodos de tiempo, los grupos músculo-tendinosos pueden inflamarse. El resultado es dolor, sensibilidad local e incapacidad para realizar movimientos con el hombro afecto. (7)

En el mismo orden de ideas **Lavallee y Balam, (2010)** en el estudio Lesiones agudas y crónicas en el entrenamiento de la fuerza disponible en el sitio de internet www.hinari.com del mes de septiembre y octubre, estudio realizado por la Escuela de Medicina de la Universidad de Indiana en South Bend, IN, EE.UU, tiene como objetivo el entrenamiento de la fuerza, se explican los diferentes estilos de entrenamiento de la fuerza, y se analizan las lesiones más comunes y específicas para cada estilo. El entrenamiento de la fuerza se divide en cinco disciplinas: La

fuerza de base o de entrenamiento de resistencia, culturismo, levantamiento de pesas, deportes de fuerza estilo dependiente por ejemplo, concursos de hombre fuerte, los juegos de las tierras altas, eventos de campo como lanzamiento de bala, disco, martillo y jabalina, y levantamiento de pesas estilo olímpico.

Cada estilo tiene sus propias lesiones, tanto agudas como crónicas, relacionadas con la técnica individual. El estudio comprobó que la percepción del 42.86% indica que hay lesiones durante la práctica física y deportiva; el 27.94% concluye que es necesario realizar una correcta rutina de estiramientos de acuerdo a la capacidad de elasticidad individual. (8)

De igual manera **Universidad de Shiraz, Iran (2004)** en el artículo titulado Influencia del masaje en la recuperación en el rendimiento de la natación. España indica que la recuperación es una parte importante del entrenamiento deportivo. El objetivo de este estudio fue evaluar la influencia de los métodos de recuperación en atletas de natación. Diecisiete nadadores profesionales varones, comprendidos entre las edades de 21 a 24 años, la altura entre 90 centímetros a un 1 metro 75 centímetros. Ellos participaron voluntariamente en este estudio. Dos pruebas de natación realizadas en cada sesión, en donde nadaron 200 metros estilo crol con un esfuerzo máximo, separados por intervalos de diez minutos, concluye que el masaje fue eficaz en la mejora de la capacidad de nado. (9)

Wiacek, Et. Al, (2011) En el estudio Metodología y Recreación, disponible en el sitio de internet www.scielo.com España del mes de marzo, el objetivo de este estudio fue analizar la formación individualizada en función al estado de esfuerzo en los cambios de parámetros fisiológicos específicos en los atletas jóvenes que practican los diferentes deportes; en el estudio titulado los cambios de los parámetros fisiológicos específicos en respuesta a 12 semanas de entrenamiento individualizado en atletas jóvenes de diferentes ramas como el futbol, beisbol, natación, estudio realizado por el Departamento de Ciencias de la Vida, la Universidad de Hanyang Corea Seúl, 2 Departamentos de Metodología y Recreación de la Escuela

Universitaria de Educación Física de Poznan Polonia y la Escuela Universitaria de Educación Física Wroclaw Polonia, resumen por medio de pruebas de laboratorio se encontró en la sangre concentraciones de lactato, lactato deshidrogenasa, creatina y actividad quinasa. Los atletas fueron medidos al comienzo de un período de preparación, en una competición de la temporada y en un período de recuperación de un macrociclo de 6 meses.

Las diferencias entre determinados parámetros fisiológicos de preparación se analizaron por medio de un modelo lineal generalizado. Las diferencias en los parámetros específicos antes y después de un esfuerzo corto se analizaron por medio de una prueba t de pares, enfoques experimentales y aplicados de análisis. Concluye que los resultados obtenidos indican que la dinámica de estos parámetros refleja el nivel del atleta, el análisis de la actividad de creatina y actividades quinasa en función a una fase de preparación, también pueden servir como una herramienta de pronóstico para el sobre entrenamiento y el agotamiento físico. (10)

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Masaje deportivo precompetitivo

5.1.1 Definición

“Es el masaje que se aplica antes del calentamiento y que a la vez forma parte del mismo, sus objetivos son preparar el cuerpo para los entrenamientos y prevenir lesiones deportivas”. (11)

Esta técnica contribuye a irrigar sangre del sistema locomotor para que cuando se le exija distenderse a algún tejido blando se realice sin ningún impedimento y sin lesionarse.

De esta manera se prepararán a los deportistas para efectuar los ejercicios físicos, alcanzar y mantener la forma deportiva, recuperar y aumentar la capacidad de trabajo ante las competiciones.

5.1.2 Masaje deportivo

El masaje deportivo es muy importante en todas las etapas del entrenamiento e inmediatamente antes de las competiciones. Se distingue del masaje de entrenamiento y de recuperación, se aplica en caso de lesiones y algunas enfermedades relacionadas con el deporte.

5.1.3 El masaje previo

El masaje previo pretende preparar lo mejor posible al deportista para la competición. Se lleva a cabo inmediatamente antes de la misma. Su objetivo principal consiste en normalizar el estado de los distintos órganos y sistemas del deportista ante las próximas cargas físicas y psicoemocionales.

a) Masaje de calentamiento

Este masaje se lleva a cabo antes de la sesión de entrenamiento o de la participación en competiciones, durante las competiciones entre el paso al aparato, entre las series de atletismo o natación, cuando es preciso mantener la mentalidad competitiva, o aumentar la capacidad de trabajo en el momento de ejecutar los ejercicios.

El masaje de calentamiento puede durar entre 5 y 30 minutos según la modalidad deportiva, puede llevarse a cabo antes del calentamiento especial, o después del calentamiento, en algunas modalidades deportivas.

Cualquier calentamiento está relacionado con un gasto de fuerza que será necesario para la competición, la sustitución del calentamiento por el masaje ahorra energía por una parte, y por otra, permitirá incrementar la capacidad de trabajo debido al aumento del intercambio en los músculos.

El masaje de calentamiento prepara también para la carga del sistema respiratorio. Las investigaciones han demostrado que el calentamiento provoca una aceleración de la respiración sin embargo el masaje de calentamiento es importante no solo para aumentar la profundidad y la frecuencia respiratoria, sino también como factor de regulación y armonización de las distintas funciones para la actividad muscular que hay que desempeñar.

Por regla general, en el masaje de calentamiento se utilizan las técnicas siguientes: presión deslizante, amasamiento y fricción.

Para llevar a cabo el masaje de calentamiento es imprescindible utilizar técnicas que puedan generar una influencia sustancial en la circulación muscular. (11)

El masaje de calentamiento es de suma importancia por lo que es estimulante, a una cadencia rápida y más bien superficial para activar la circulación, calentar los músculos y activar el organismo.

5.1.4 Características principales del masaje de precompetición

a) Rápido

El factor predominante en esta característica es la aplicación de tiempo corto, oscila por extremidad un aproximado de 5 a 7 minutos utilizando maniobras de forma rápida.

Normalmente se utilizan cremas o aceites con un calor moderado.

b) Profundo

El masaje profundo incluye técnicas de percusión, requiere que las manos o partes de las manos administren golpes ligeros a un ritmo rápido sobre el cuerpo.

c) Corto

Se le llama masaje corto ya que no es completo, se selecciona el área a realizar el masaje y se efectúa de forma unilateral con un fisioterapeuta o bilateral aplicando el masaje simultáneo en ambas extremidades por dos fisioterapeutas. La regla general es que se debe de incentivar el sistema locomotor por medio de maniobras de masaje en una superficie corta.

Es de corta duración y se realizará con la palma de la mano con fricciones superficiales, profundas y de percusión. (12)

Las características del masaje precompetición permiten retrasar la aparición de fatiga y prevenir lesiones.

El atleta requiere que su cuerpo esté al máximo para optar por el gane en una actividad deportiva, las características es en este punto de gran utilidad para lograr aparte del efecto terapéutico, el aporte de confianza y seguridad que todo deportista necesita para ganar una prueba.

5.1.5 Principales objetivos de la medicina deportiva

a) Preventiva

Evitar cualquier lesión o enfermedad derivadas de una actividad física, ayudando a mejorar la calidad de vida e incrementar el rendimiento físico.

b) Orientadora

Determinar cuáles son las aptitudes físicas de una persona para guiarla con programas de entrenamiento individuales con el fin de obtener un mejor desempeño específico.

Mejorar y mantener en condiciones óptimas las capacidades físicas del individuo.

c) Curativa/tratamiento

Atender aquellas lesiones ocasionadas por la práctica de algún deporte aplicando determinadas terapias.

d) Retorno a la actividad deportiva

Realizado al concluir el tratamiento de clínica, el cual es efectuado en el terreno de juego para preparar al atleta previo a regresar a sus actividades deportivas dentro del terreno de juego.

El primero y principal objetivo es la prevención de lesiones, entre la prevención se encuentra la educación. El atleta debe recibir información sobre programas de acondicionamiento de fuerza muscular, biomecánica, dieta, nutrición, psicología deportiva y técnicas de prevención; el segundo objetivo es la vuelta de los atletas lesionados a su nivel previo de competición con la mayor brevedad posible, el mejor modo para alcanzar este objetivo es aplicar un tratamiento inmediato minucioso y confeccionar un programa de rehabilitación exhaustivo. La rehabilitación en la medicina deportiva puede implicar un enfoque en equipo multidisciplinario que incluya entrenadores, terapeutas deportivos, médicos y atletas. (13)

El hombro es la articulación proximal del miembro superior, por ser un complejo articular compuesto por cinco articulaciones y dado que es la articulación corporal de mayor movilidad, es comprensible que esta articulación tenga distintos niveles y grados de disfunciones patológicas. Se considera una lesión de hombro a una distensión o rotura de ligamentos, una rotura de la cápsula o cualquier otro tipo de golpe que causa dolor a la palpación.

Es de suma importancia conocer sobre los objetivos de la medicina deportiva ya que se tiene la oportunidad para implementar formas y tipos de evaluación de la capacidad física en los diferentes tipos de modalidades o disciplinas deportivas, es capaz de determinar y atender las lesiones deportivas.

5.2 Crioterapia

5.2.1 Definición

Aplicación del frío con fines terapéuticos. La mayor o menor utilización del frío como terapia depende de la experiencia, cultura y educación deportiva de cada país. Existe una tendencia de fisioterapeutas que usan de manera repetida la crioterapia antes, durante y después de los tratamientos. (14)

La crioterapia es un conjunto de procedimientos que utilizan la temperatura fría es de mucha importancia la utilización de la misma para los deportistas.

5.2.2 Fisiología del frío

La principal indicación de la crioterapia es la disminución del dolor, debido a su efecto anestésico o de entumecimiento de la zona. Este efecto se cree que se produce porque una temperatura local 7°C bloquea la transmisión del dolor por las terminaciones nerviosas libres, mientras que una temperatura cercana a los 12°C va a producir una analgesia superficial.

El hielo picado es la aplicación más frecuente en el ámbito deportivo, se considera que a partir de la aplicación de 20 minutos se produce la vasodilatación, por lo que se recomienda no llegar a este tiempo con el hielo sobre la piel y retirarlo con anterioridad. El frío va a provocar en la zona tratada una disminución importante del metabolismo en los tejidos, observándose un ligero aumento en las fases de hiperemia reactiva, por ello la utilización del frío en las fases agudas o traumatismos evita la inflamación al reducir el metabolismo de la zona afectada. (14)

5.2.3 Indicaciones

La principal indicación de la crioterapia es la disminución del dolor, debido a su efecto anestésico o de entumecimiento de la zona. Tras una lesión o accidente, la colocación prematura de hielo, incluso durante el transporte al centro de atención, supone una mejor situación de partida a la hora de la recuperación clínica. Tras un golpe, esguince o accidente deportivo, se debe realizar tratamiento de crioterapia durante las primeras 48 horas. Otra indicación de la terapia con frío es la relajación de la musculatura, se conoce que la aplicación inicial de frío sobre una zona va a originar una respuesta inicial de aumento del tono muscular.

La piel se enfría rápidamente en un plazo de 5 a 10 minutos, pasa por las siguientes fases de sensación del frío, prurito y eritema o dolor, hipoestesia y entumecimiento.
(14)

La aplicación de técnicas de recuperación como el masaje combinado con la crioterapia, ayudará a los músculos a recuperar la elasticidad adecuada, previniendo la aparición de contracturas, reducir el dolor y drenar líquidos acumulados que, suelen contener un alto porcentaje de productos residuales del metabolismo energético como el ácido láctico.

5.2.4 Efectos fisiológicos del frío

a) Sobre el metabolismo

Disminuye la actividad metabólica tisular y la necesidad de oxígeno y nutrientes, disminuye la inflamación.

b) Hemodinámicos

Entre ellos la vasoconstricción y disminución de la circulación, la aplicación de frío produce una rápida vasoconstricción y disminución de la circulación local, que se manifiesta con palidez; la vasodilatación y aumento de la circulación sanguínea se da cuando la aplicación del frío es prolongada, dura unos 5 minutos, sustituyéndose de nuevo por una vasoconstricción.

c) Sobre la contracción muscular

Un enfriamiento rápido y breve facilita la contracción voluntaria, puede ser útil para realizar ejercicios y una aplicación prolongada disminuye la contracción voluntaria.

d) Disminución de la conducción nerviosa

El frío disminuye la velocidad de conducción en nervios motores y sensitivos en aplicación prolongada y con frío intenso.

e) Sobre el tejido colágeno

Aumenta la viscosidad y disminuye la extensibilidad produciendo un aumento en la rigidez articular, a la vez produce analgesia y puede aumentar la amplitud articular en los movimientos libres.

f) Sensación subjetiva a la aplicación

El frío suave produce una sensación local no desagradable, analgesia y relajación muscular, un frío más intenso tiene un efecto estimulante. (15)

5.2.5 Métodos de aplicación

a) Cold packs o almohadillas frías reutilizables

También llamadas compresas frías, llevan un gel en su interior que logra mantener durante varios minutos su temperatura, se conserva en un congelador a una temperatura de unos 20°C, para su uso solo hay que sacarla del congelador colocar un medio aislante y colocarla sobre la zona a tratar, al ser un gel se adapta perfectamente a la superficie a tratar, aunque es importante vigilar las posibles quemaduras por enfriamiento.

Su principal ventaja respecto al hielo es su comodidad de aplicación, pero su principal inconveniente es que pierde su eficacia rápidamente con el paso del tiempo, y que el gel que contiene es altamente corrosivo, por lo que si se rompiese la bolsa podría provocar importantes quemaduras.

b) Criomasaaje

El masaje con hielo, es una técnica en donde se debe tener en cuenta quien realice el masaje se proteja la mano con un guante para evitar dañar, la técnica consiste en hielo frotado sobre la región hasta producir una hipotermia de la zona; normalmente se consigue a los 5 o 10 minutos.

Por medio de la aplicación de la técnica se añade un efecto de masaje, resulta especialmente indicado para tratamientos breves en zonas limitadas, se puede utilizar un vaso desechable con un palo de helado o un depresor lingual, durante la aplicación se rodea la zona con una toalla para absorber el agua, se recomienda la aplicación en una zona pequeña no mayor a 15 centímetros, si los desplazamientos son muy grandes no se conseguirá el enfriamiento suficiente, éste proceso pasará por las fases de eritema, un ligero dolor y finalmente entumecimiento o insensibilidad, en este momento se interrumpirá la aplicación ya que no es útil ni recomendable prolongarla. La aplicación suele durar de 5 a 10 minutos, en el masaje con hielo no se produce palidez cutánea sino enrojecimiento intenso por una reacción de tipo histamínica. Una variable del masaje con hielo frotado es el llamado enfriamiento rápido que consiste en 3 ó 5 pinceladas rápidas con un cubo de hielo sobre un músculo para la facilitación de la respuesta neuromuscular.

c) Bolsa de hielo

Es muy popular para tratamientos caseros, la bolsa debe ser de goma o plástico, llena de agua fría y de hielo o con hielo triturado. Se deber aplicar siempre envuelta en una toalla seca para evitar el contacto directo con la piel y debe renovarse con frecuencia. Su aplicación dura entre 5 y 15 minutos.

d) Crioelongación o estiramientos combinados con frío

Como preparación a estiramientos activos o pasivos se suele aplicar calor porque mejora las propiedades viscoelásticas del tejido colágeno y facilita su elongación, pero en determinados casos se puede aplicar frío con el objetivo de disminuir el espasmo muscular que acompaña a las lesiones musculares.

En la técnica de crioelongación, hay que valorar exactamente los límites de la movilización, pues los estiramientos forzados son peligrosos ya que los tejidos son más frágiles.

Se realizan primero los estiramientos y luego se aplica el frío.

e) Aerosoles o sprays

Muy utilizados en deporte. Suelen formar parte importante de un botiquín básico para urgencias deportivas. Su principal ventaja es la comodidad y sus inconvenientes son el elevado precio, corta duración y alto riesgo de quemadura si se realizara aplicación por manos inexpertas.

El más conocido y utilizado es el cloruro de etilo, la disminución de la temperatura que se produce es muy importante e inmediata, y puede llegar a poner la temperatura de la piel por debajo del punto de enfriamiento, por lo que en la zona de aplicación aparecerá una fina capa blanca de hielo. Cuando aparezca la capa blanca en la zona es importante cambiar de zona de aplicación o parar de aplicar el spray, pues si se prosigue la quemadura por frío es prácticamente segura. Si se realiza una aplicación correcta se puede lograr que la temperatura de la piel disminuya hasta los 10°C logrando el esperado efecto analgésico, por ello el cloruro de etilo es muy conocido por los dermatólogos como anestésico local a la hora de tratar verrugas y otras anomalías cutáneas, otro de los problemas del cloruro de etilo es su toxicidad por inhalación, por lo que se evitará su aplicación en las cercanías de las vías aéreas ya que se pueden provocar efectos en el sistema nervioso central similares a los del pegamento. (14)

Es de suma importancia saber que método utilizar para la aplicación de crioterapia en atletas de alto rendimiento y dar una respuesta favorable a la misma.

5.3 Dolor de hombro

5.3.1 Definición

El dolor de hombro es, en su mayoría, dolor de partes blandas que no afectan a los huesos, sino más bien a los músculos, tendones, cápsulas articulares, bolsas sinoviales y líquido sinovial. Por lo general, el dolor de hombro limita la movilidad de la articulación glenohumeral, lo que genera una repercusión negativa en múltiples aspectos, algunos afectados sufren en gran medida las consecuencias del hombro doloroso tanto a nivel social como laboral. (16)

El dolor de hombro afecta en ocasiones muchas actividades diarias, como ponerse una camisa, cepillarse o secarse el pelo, requieren una coordinación minuciosamente sincronizada de la musculatura del hombro y del brazo. Del mismo modo, la mayoría de acciones de la mano solo son factibles cuando la articulación del hombro se mueve sin dolor.

5.3.2 Lesiones de hombro

El hombro es llamado complejo articular por las características que posee; existen dos mecanismos para que el mismo se pueda lesionar, las lesiones crónicas son las que se producen por microtraumatismos repetitivos que provocan con el tiempo la aparición signos y síntomas, las lesiones agudas son producidas por macrotraumatismos en el instante. (16)

5.3.3 Anatomía

El hombro permite hacer diferentes movimientos a la vez que proporciona un punto de fijación para brazos y tórax. La estructura ósea del hombro consta de los huesos de la cintura escapular y del brazo llamado húmero, la clavícula y el omóplato forman la cintura escapular o torácica, llamada así porque estos dos huesos rodean la parte superior del tórax. La cabeza del húmero se inserta en la cavidad glenoidea del omoplato para formar la articulación glenohumeral, comúnmente llamada articulación del hombro, la articulación glenohumeral adquiere estabilidad adicional mediante una

estructura cartilaginosa en forma de anillo conocida como rodete glenoideo, que se inserta directamente en la cavidad glenoidea, la zona del hombro contiene dos articulaciones más siendo ellas la articulación acromioclavicular situada entre el extremo distal de la clavícula y el acromion del omoplato y la articulación esternoclavicular situada entre el extremo proximal de la clavícula y el manubrio del esternón. Cada una de estas articulaciones se sostiene con ligamentos y cápsulas articulares que proporcionan estabilidad a la vez que permiten los movimientos justamente necesarios, que son bastante limitados. (17)

Son muchos los músculos que mueven la cintura escapular y la articulación glenohumeral en distintas direcciones.

En casi todos estos movimientos la cintura escapular y la articulación glenohumeral trabajan para conseguir la posición deseada del brazo. En consecuencia, cualquier lesión que limite los movimientos de la cintura escapular afectará indirectamente a la articulación glenohumeral.

Los músculos de la región del hombro se dividen en dos grupos, los primeros actúan sobre la cintura escapular y los que lo hacen sobre la articulación glenohumeral, los segundos son músculos de la cintura escapular y elevan la escápula, el trapecio, el romboides, el subclavio, el pectoral menor y el serrato anterior. Estos músculos colaboran colectivamente en los movimientos de la cintura escapular.

Los músculos que actúan sobre la articulación glenohumeral son el pectoral mayor, el dorsal ancho, el deltoides, el redondo mayor, el manguito de los rotadores, formado por el supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular.

La articulación glenohumeral posee una movilidad increíble, virtualmente en cualquier dirección, si bien suelen atribuírsele los movimientos de flexión, extensión, flexión horizontal y extensión, rotación interna y externa, abducción y aducción.

El aporte sanguíneo a las extremidades superiores, incluidos los hombros, se inicia en las ramas de la arteria subclavia, cuando esta arteria pasa por la región axilar se convierte en la arteria axilar, continúa por el brazo y se convierte en la arteria braquial, y se divide a la altura del codo en las arterias radial y cubital que se extienden por el antebrazo y las manos

Los nervios principales del hombro y del brazo se originan en un grupo conocido colectivamente como plexo braquial.

5.3.4 Grados de lesión

- a. “Esguinces de I, II y III grado
- b. Desgarre muscular de I, II y III grado
- c. Distensión musculotendinosa y ligamentosa
- d. Luxación y subluxación
- e. Fractura cerrada y abierta” (13)

5.3.5 Mecanismo de lesión de hombro

En la mayoría de los deportes es normal que se produzcan lesiones en la zona del hombro y en algunos casos son específicas del deporte. Por ejemplo en la lucha libre son normales las lesiones de las articulaciones glenohumeral y acromioclavicular, en los deportes en los que se hacen movimientos de balanceo o lanzamiento suelen generar lesiones por sobrecarga en los músculos del manguito de los rotadores siendo ellos el infraespinoso, supraespinoso, redondo menor y subescapular, en deportes como el ciclismo y el patinaje provocan numerosas fracturas de clavícula debido a caídas, se pueden clasificar en agudas cuando se producen por una crisis repentina o crónicas por sobrecarga.

En los deportes en que se realizan movimientos repetitivos se suelen producir más lesiones crónicas y en los deportes de contacto o colisión son más frecuentes las lesiones agudas.

5.3.6 Lesiones de los tejidos blandos

En esta zona del cuerpo se producen distintos tipos de esguinces y distensiones que afectan a ligamentos y tendones específicos, aunque cualquier articulación puede sufrir un esguince las articulaciones glenohumeral y acromioclavicular son las que más se lesionan en la zona del hombro.

a) Lesiones en la articulación acromioclavicular

Situada bajo la piel de la superficie lateral superior del hombro, articulación sustentada por los ligamentos, recibe soporte adicional del ligamento coracoclavicular.

El mecanismo normal de la lesión de la articulación acromioclavicular suele ser un golpe recibido en el extremo de la clavícula que la empuja hacia abajo, lo cual hace que el acromion sea forzado hacia abajo mientras la clavícula distal permanece en su sitio, otro posible mecanismo es caerse hacia delante con los brazos extendidos.

b) Lesiones de la articulación glenohumeral

Esta articulación está formada por la cabeza del húmero que encaja en la cavidad glenoidea del omóplato. El mecanismo normal de esta lesión supone un movimiento de abducción del brazo y un movimiento de rotación externa. En esta postura el ligamento glenohumeral puede verse sometido a una fuerza superior a su capacidad fisiológica.

Si el ligamento glenohumeral no soporta, la cabeza del húmero puede salirse de su sitio produciéndose entonces la luxación más normal de esta articulación.

Según la gravedad puede ser una subluxación o luxación de hombro.

Una complicación normal de los esguinces de la articulación glenohumeral es que se produzca una subluxación crónica, existen informes que demuestran que una vez que se produce esta lesión suele ser recurrente en un 85-90% de los casos, es más

inestable la articulación, estas lesiones suelen tratarse de forma conservadora haciendo reposo y ejercicios específicos para la musculatura de la articulación.

c) Lesiones de la articulación esternoclavicular

La articulación esternoclavicular está formada por la unión del extremo proximal de la clavícula y el manubrio del esternón, la articulación esternoclavicular sufre menos lesiones que las articulaciones acromioclavicular y glenohumeral.

El mecanismo de esta lesión consiste en un golpe recibido en la zona del hombro que produce una luxación de la clavícula, su rehabilitación conlleva de 2 a 3 semanas de inmovilización con un vendaje y cabestrillo fijado al tórax.

d) Esguinces en la zona del hombro

Son muchos los músculos que se insertan en los huesos de la cintura escapular y cualquiera de ellos puede sufrir un esguince, quizás el esguince más frecuente sea el que afecta al manguito rotador.

Los músculos del manguito de los rotadores cumplen la función de proporcionar estabilidad a la cabeza del húmero, que se inserta en la cavidad glenoidea, y permitir los movimientos de abducción y rotación interna y externa de la articulación glenohumeral.

El mecanismo más común de la lesión del manguito de los rotadores es dada por diferentes tipos de lanzamientos por arriba de la cabeza.

e) Las distensiones del manguito rotador

Suelen producirse en general por sobrecarga en la mayoría de los casos, el deportista se queja de que los síntomas se reproducen al cabo de semanas e incluso meses. Será necesario que el deportista sea sometido a una evaluación médica completa.

f) Problemas en el tendón del bíceps

El tendón de la cabeza larga del bíceps braquial rodea la parte superior de la cabeza del húmero y ayuda a estabilizar la cabeza del húmero cuando la articulación es desviada.

Entre los deportistas que corren el riesgo de sufrir ésta lesión se encuentran los que participan en deportes en donde se hacen muchos movimientos con los brazos por encima del hombro.

Otro problema relacionado con la cabeza larga del bíceps braquial es la tendinitis, la que puede causar una subluxación del tendón en su posición en el surco bicipital, en la mayoría de los casos la tendinitis se desarrolla con lentitud durante semanas o meses, a medida que el tendón aumenta de tamaño por la inflamación pierde su estabilidad en el surco bicipital.

g) Contusiones en la zona del hombro

En numerosos deportes la zona del hombro recibe golpes externos, la articulación glenohumeral está bien protegida por músculos, entre ellos el deltoides que la recubren, sin embargo la articulación acromioclavicular situada muy cerca de la anterior, está expuesta y vulnerable a golpes.

Cuando un deportista sufre una contusión en ésta articulación el resultado puede ser una lesión muy dolorosa conocida como punto en el hombro. (13)

La articulación del hombro es una de las articulaciones más complejas del cuerpo humano debido a la movilidad que posee, debiendo lograr, en el conjunto de sus estructuras, el equilibrio entre su amplitud articular y la estabilidad. Los diversos mecanismos estabilizadores estáticos y dinámicos que la constituyen hacen cumplir este objetivo. La plena capacidad funcional del hombro es el resultado de la acción conjunta de estos estabilizadores sobre las articulaciones glenohumeral, acromioclavicular y esternoclavicular.

5.4 Natación

5.4.1 Definición

Es la habilidad que permite al ser humano desplazarse en el agua, gracias a la acción propulsora realizada por los movimientos rítmicos, repetitivos y coordinados de los miembros superiores, inferiores y del cuerpo, que le permitirá mantenerse en la superficie y vencer la resistencia que ofrece el agua para desplazarse en ella. (18)

5.4.2 Estilos

a) Crol o libre

Es el estilo más rápido de la natación, debido a la fuerza propulsora de los brazos. Los brazos se mueven al aplicar resistencia en el medio acuático, esto permite que el cuerpo del nadador se mueva hacia adelante.

b) Espalda o dorso

Es un estilo muy elegante, es el tercer estilo más rápido, en este estilo se necesita dominar perfectamente el batido de piernas de espalda con las manos al frente.

c) Braza o pecho

En este estilo el nadador se encuentra en posición ventral y realiza movimientos de brazos y piernas simultáneas y simétricas. Los hombros y las caderas realizan un movimiento ascendente y descendente que, coordinado con el movimiento de brazos, permite realizar la inspiración. Es el más antiguo de todos ya que sus movimientos y postura son más naturales.

d) Mariposa

En este estilo el nadador se encuentra en posición ventral. Tanto los movimientos de las piernas como de brazos son muy similares a los realizados en el estilo crol pero de forma simultánea y con ligeras variaciones. Además, requiere una perfecta coordinación entre las extremidades superiores y las inferiores; éstas últimas realizan un movimiento similar al aleteo de los delfines, de ahí que también se le conozca

como "estilo delfín". Otra característica de este estilo es un movimiento continuo ondulatorio del todo el cuerpo, en forma de "S" tumbada, que también deberá estar perfectamente coordinado con piernas y brazos para una mejor propulsión en el agua y permitir realizar la inspiración. (18)

5.4.3 Características

La natación es la más popular de todas las actividades de fitness. Realizada correctamente puede ser la más placentera pues permite la expresión física de fluidez y gracia, junto con la fuerza, velocidad y resistencia. La natación ofrece muchas oportunidades para mantener en forma el sistema cardiovascular mientras tonifica y fortalece el cuerpo, tanto que puede ser una herramienta excelente para proporcionar y mantener una buena condición física a lo largo de toda la vida.

Las personas que dedican tiempo y esfuerzo pueden aprender y mantener la técnica de un excelente nado, fluido y con estilo, el beneficio físico puede ser considerable.

a) Propulsión

La propulsión es la fuerza que impulsa al nadador hacia adelante y es creada por los brazos y algunas veces por las piernas del nadador. De hecho es producida por la resistencia que las manos y pies originan cuando hacen fuerza con el agua hacia atrás.

Es un ejercicio muy completo, en el que trabaja todo el organismo, activando nuestros músculos y articulaciones. Trabaja la fuerza muscular de una forma que no provoca impacto agresivo sobre las articulaciones, lo cual ayuda a preservarlas.

5.5 Macro ciclo de entrenamiento

5.5.1 Definición

Los macrociclos suelen durar tres meses, en otros casos se suelen realizar tres macrociclos durante el año. (19)

El macrociclo constituye la fase más larga del entrenamiento, su longitud varía de un individuo a otro en función de las aspiraciones, en general transcurre desde el final de un periodo competitivo hasta el comienzo del siguiente periodo competitivo.

Define los objetivos a largo plazo y una referencia de tiempo concreto dentro del cual se quiere llegar al periodo competitivo, ya sean 6 semanas, 6 meses o un año. El macrociclo está formado por tres componentes o mesociclos, el preparatorio, el competitivo y la transición. (20)

Es la planificación del entrenamiento, elaborada la mayoría de veces en un plan anual con sus periodos y planes semanales llamados microciclos.

La distribución del macrociclo se basa en la planificación del calendario, como por ejemplo el de las competiciones, incluso en las estaciones del año. (21)

El macrociclo está compuesto por unidades de entrenamiento de menor a mayor grado, Constituida por mesociclos y microciclos, oscila entre 3 y 12 meses. (22)

Los cuales se describen a continuación.

a) Sesión

Unidad pequeña de entrenamiento, dura entre 2 y 4 horas

b) Microciclo

Serie de sesiones ordenadas, duración entre 3 y 14 días. Comúnmente una semana.

c) Mesociclo

Grupo de microciclos con un objetivo común, dura entre 3 y 6 microciclos. Comúnmente 30 días o un mes.

5.5.2 Sesión

Constituye la unidad básica en la estructura del entrenamiento, dura entre 30 minutos y las 5 horas, se encuentran los siguientes tipos de sesiones,

- a. Cortas: de 30 o 90 minutos
- b. Medias: de 2 a 3 horas
- c. Largas: superior a las 3 horas.

La determinación de la duración de la sesión va a depender de múltiples factores, como: el tipo de tareas, nivel de condición física, tiempo de descanso, carga de trabajo.

5.5.3 Microciclo

Compuesto de una serie de sesiones de entrenamiento ordenadas de manera coherente y relacionada para conformar una unidad de carga de corta duración.

La duración del microciclo va desde los 2 a los 14 días. Se caracteriza por una duración semanal para cada microciclo, siguiendo una estructura en la que se alternan las fases de estimulación y recuperación, dejando siempre el último día para la recuperación, los microciclos llevan el mismo nombre que los mesociclos. (23)

5.5.4 Mesociclo

La duración es de 3 a 6 semanas, los más populares son los mesociclos de 4 semanas. Entre los mesociclos se encuentran los de introducción, básicos, de preparación y control y de preparación y competición. Se describen de la siguiente manera.

a) Los mesociclos de introducción

El objetivo principal es la introducción gradual de los deportistas para que puedan efectuar eficazmente un trabajo de entrenamiento específico y prevenir daños físicos en los mismos.

Ello se consigue con la utilización de ejercicios de preparación física general, ejercicios de preparación física especial, desarrollo de cualidades como la resistencia, velocidad y flexibilidad, formación de hábitos motores y las habilidades que condicionan la eficacia del trabajo posterior.

b) Los mesociclos básicos

En el entrenamiento se aumentan las funcionales de los principales sistemas del organismo del deportista, así como el desarrollo de cualidades físicas y la preparación de la formación técnica, táctica y psíquica. El trabajo de entrenamiento está caracterizado por la diversidad de medios, por un gran volumen e intensidad de trabajo y por la amplia utilización de sesiones con cargas grandes.

c) Los mesociclos de preparación y control

Van en relación a la especialidad de la actividad competitiva, se efectúa una preparación integral. El proceso de entrenamiento se caracteriza especialmente por la amplia utilización de los ejercicios competitivos y de la preparación especial que se acercan al máximo a las competiciones.

d) Los mesociclos de pre competición

Destinados a eliminar los pequeños defectos que aparecieron en el curso de la preparación del deportista y a mejorar las posibles técnicas. El entrenamiento debe basarse principalmente en los microciclos de mucha carga que contribuyen a aumentar el nivel de preparación específica, o en microciclo de poca carga que ayudan a acelerar los procesos de recuperación previniendo el agotamiento y mejorando la eficacia de los procesos de adaptación.

e) Los mesociclos de competición

Los entrenamientos de los deportistas están determinados por las particularidades de la modalidad deportiva, el calendario de competición, el nivel de cualificación y el grado de preparación del deportista.

El periodo de competición dura de 2 a 3 meses, durante este tiempo como norma general se realizarán de 2 a 4 mesociclos de competición, normalmente se turna con mesociclos de otros tipos. (24)

El macrociclo de entrenamiento es de suma importancia ya que está compuesto por unidades de entrenamiento de menor a mayor grado sesión, microciclo, mesociclo esto ayuda para un buen desempeño competitivo.

VI. OBJETIVOS

6.1 General

Comprobar los efectos de la aplicación de masaje deportivo precompetitivo y crioterapia para el alivio del dolor de hombro en atletas de natación, en un macrociclo de entrenamiento.

6.2 Específicos

6.2.1 Evaluar el estado inicial del atleta para determinar su estado actual en relación al dolor.

6.2.2 Aplicar masaje deportivo precompetitivo y crioterapia a los atletas de natación.

6.2.3 Comprobar los resultados obtenidos luego de la aplicación del tratamiento.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Tipo de estudio

El diseño de la investigación es cuasiexperimental, el cual describe que los sujetos pertenecen a grupos que ya estaban formados antes del experimento y es un estudio en el que se manipulan una o más variables para analizar las consecuencias que dicha manipulación tiene sobre dichas variables, dentro de una situación de control para el investigador. (25)

7.2 Sujetos de estudio o unidad de análisis

El estudio se realizó con 25 sujetos comprendido entre 14 a 25 años, hombres y mujeres, pertenecen a la asociación de natación de Quetzaltenango, que tengan el deseo de ser incluidos en este estudio.

7.3 Contextualización geográfica y temporal

7.3.1 Contextualización geográfica

Se realizó con los atletas de asociación de natación de Quetzaltenango Guatemala, el tratamiento fue dado en las instalaciones del complejo deportivo de dicha ciudad.

7.3.2 Contextualización temporal

El estudio se realizó en los meses de julio, agosto y septiembre del año 2015, con una duración de 3 meses.

7.4 Definición de hipótesis

H₁: La aplicación de masaje deportivo precompetitivo y crioterapia es efectiva para el alivio del dolor de hombro en atletas que practican natación en un macrociclo de entrenamiento.

H₀: La aplicación de masaje deportivo precompetitivo y criomasaje no es efectiva para el alivio del dolor de hombro en atletas que practican natación en un macrociclo de entrenamiento.

7.5 Variables de estudio

7.5.1 Variables independientes

- a) Masaje deportivo precompetitivo
- b) Crioterapia

7.5.2 Variables dependientes

- a) Dolor del hombro
- b) Natación
- c) Macro ciclo de entrenamiento

7.6 Definición de variables

7.6.1 Definición conceptual

a) Masaje deportivo precompetitivo

Es la aplicación rítmica de presión y estiramientos en los tejidos blandos del cuerpo, que se realiza antes y después de la actividad deportiva, se pretende fomentar la velocidad, la potencia la resistencia y así prevenir las lesiones, es razonable utilizar el masaje para: romper adherencias, aumentar la nutrición celular, aumentar la circulación y reducir el espasmo muscular. (11)

b) Criomasaje

La técnica consiste en hielo frotado sobre la región hasta producir una hipotermia de la zona; normalmente se consigue a los 15 o 20 minutos.

Por medio de la aplicación de la técnica se añade un efecto de masaje, resulta especialmente indicado para tratamientos breves en zonas limitadas, se puede utilizar un vaso desechable con un palo de helado o un depresor lingual, durante la aplicación se rodea la zona con una toalla para absorber el agua, se recomienda la aplicación en una zona pequeña no mayor a 15 centímetros, si los desplazamientos son muy grandes no se conseguirá el enfriamiento suficiente, éste proceso pasará

por las fases de eritema, un ligero dolor y finalmente entumecimiento o insensibilidad, en este momento se interrumpirá la aplicación ya que no es útil ni recomendable prolongarla. (13)

c) Dolor de hombro

El dolor de hombro es, en su mayoría, dolor de partes blandas que no afectan a los huesos, sino más bien a los músculos, tendones, cápsulas articulares, bolsas sinoviales y líquido sinovial. Por lo general, el dolor de hombro limita la movilidad de la articulación glenohumeral, lo que genera una repercusión negativa en múltiples aspectos, algunos afectados sufren en gran medida las consecuencias del hombro doloroso tanto a nivel social como laboral. (16)

d) Natación

Es la habilidad que permite al ser humano desplazarse en el agua, gracias a la acción propulsora realizada por los movimientos rítmicos, repetitivos y coordinados de los miembros superiores, inferiores y del cuerpo, y que le permitirá mantenerse en la superficie y vencer la resistencia que ofrece el agua para desplazarse en ella. (18)

e) Macro ciclo de entrenamiento

Es el tiempo de entrenamiento compuesto por unidades de menor a mayor grado, los cuales se describen a continuación. La sesión es la unidad pequeña de entrenamiento y dura entre 2 y 4 horas, el microciclo es serie de sesiones ordenadas, duración entre 3 a 14 días o comúnmente una semana, el mesociclo es el grupo de microciclos con un objetivo común y dura entre 3 y 6 microciclos o comúnmente 30 días o un mes, y el macrociclo constituido por mesociclos y microciclos, oscila entre 3 y 12 meses. (22)

7.6.2 Definición operacional

a) Masaje deportivo precompetitivo

Es el masaje que se realiza antes de los entrenamientos y/o competencias, el mismo forma parte del calentamiento, se aplican técnicas rápidas y profundas con el fin de

irrigar los tejidos blandos, para la parte principal de los entrenamientos o competencias.

Indicadores

- Dolor

b) Criomasaaje

Es la aplicación de masaje con hielo en un área pequeña y específica del atleta con fines analgésicos y antiinflamatorios, es recomendable que la persona que lo aplica se proteja las manos.

Indicadores

- Dolor

c) Dolor de hombro

En la natación se realizan movimientos repetitivos en hombros, eso hace que los atletas sean candidatos a padecer algún tipo de lesión crónica en dicha región, especialmente la articulación glenohumeral y acromioclavicular son las más dañadas incluyendo sus tejidos blandos como músculos del manguito rotador, ligamento glenohumeral, tendón de la cabeza larga del bíceps braquial, ligamentos acromioclavicular y coracoclavicular.

Indicadores

- Dolor
- Frecuencia de lesiones a nivel de hombro

d) Natación

Es un deporte popular que una gran población lo practica, en el cual se emplea todo el cuerpo, sin embargo ciertos segmentos corporales se emplean más como las extremidades superiores e inferiores.

Indicadores

- Dolor

e) Macrociclo de entrenamiento

Es la planificación que emplean los entrenadores y preparadores físicos, toman en cuenta competencias o campeonatos importantes, el macrociclo de entrenamiento para deportistas de deportes de conjunto se globaliza como el fútbol o baloncesto, sin embargo para deportistas de eventos individuales como el atletismo, la natación entre otros es más individualizada y personalizada.

El macrociclo de entrenamiento cuenta con otras unidades de entrenamiento de menor categoría en tiempo, siendo ellas el mesociclo, microciclo y sesiones de entrenamiento.

Indicadores

- Duración

VIII MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

8.1 Selección de los sujetos de estudio

En el siguiente estudio, no se aplicó ninguna fórmula de muestreo debido a que se trabajó con toda la población elegida, en la asociación de natación de Quetzaltenango, con un total de 25 sujetos.

8.1.1 Criterios de inclusión

Atletas federados en la asociación de natación que asisten constantemente a los entrenamientos, entre las edades de 14 a 25 años que presentan dolor en hombro

8.1.2 Criterios de exclusión

Atletas de natación que no quieran formar parte de la investigación, que entrenen fuera de los horarios establecidos para la aplicación del tratamiento, los que presenten lesiones deportivas adquiridas fuera de los entrenamientos y competencias de natación.

8.2 Validación de instrumentos

Los instrumentos utilizados son de uso universal y cuentan con validación.

8.2.1 Historia clínica

Instrumento utilizado para recopilar datos importantes del atleta, tomando en cuenta las lesiones y molestias deportivas.

8.2.2 Formato de dolor

Esta evaluación resulta muy útil ya que ofrece una mayor sensibilidad de medición, consiste en una línea que puede variar de ser vertical y horizontal de 10 centímetros de longitud, la cual marca al inicio “no dolor” y al final “el peor dolor imaginable” en donde el paciente o el evaluador marcan donde consideren que se ubica el dolor.

(26)

8.3 Protocolo de Tratamiento

8.3.1 el protocolo propuesto es en base al libro de analgesia por medios físicos, modificado por la tesista.

Masaje deportivo precompetitivo		
Técnicas específicas	Características	Materiales
Roce suave o effleuraje superficial <ul style="list-style-type: none"> • Roce profundo o effleuraje profundo • Amasamiento • Percusión • Preestiramientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido en maniobras • Profundo en presión • Corto en tiempo 	a) Aceite para deportista b) Toalla

- Calentamiento deportivo a cargo del entrenador
- Entrenamiento deportivo a cargo del entrenador
- Después del masaje el atleta hace su entrenamiento, luego regresa al tratamiento de criomasaje.

Criomasaje		
Técnicas específicas	Características	Material
<ul style="list-style-type: none"> • Colocar al paciente en sedestación • Rodear el pecho y cintura con una toalla para evitar el derrame del hielo y absorber el agua derretida del mismo • Aplicar aceite mineral en el hombro como medio de acople, y así prevenir una quemadura • Aplicar criomasaje en el hombro, el cual no sea mayor a 15 centímetros • Limpiar y secar el área de aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Duración de 3 a 10 minutos • Aplicar en una zona no mayor a 15 centímetros • Proteger la mano con un guante • Ponerle atención a las reacciones del paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vaso desechable de duroport con hielo • Paletas de hielo con depresor lingual • Toalla • Aceite mineral

IX PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

9.1 Descripción del proceso de digitación

Los resultados que se obtendrán en la investigación, se registrarán en una base de datos de forma manual en los programas Microsoft Word, Microsoft Excel.

9.2 Plan de análisis de datos

Se utilizarán formatos de evaluación para interpretar y analizar los resultados obtenidos dentro del proceso de la aplicación de las técnicas fisioterapéuticas.

9.3 Métodos estadísticos

Lima (2015) presenta las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de datos pares, que consiste en realizar una comparación para cada uno de los sujetos objeto de investigación, entre su situación inicial, intermedia y final, obteniendo mediciones principales, la que corresponde al “antes”, “durante” y al “después”, de esta manera se puede medir la diferencia promedio entre los momentos, para lograr evidenciar su efectividad.

Se establece:

Media aritmética de las diferencias: $\bar{d} = \frac{\sum d_1}{N}$

Desviación típica o estándar para la diferencia entre la evaluación inicial antes de su

aplicación y la evaluación final después de su aplicación. $Sd = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - \bar{d})^2}{N - 1}}$

Valor estadístico de prueba: $t = \frac{\bar{d} - \Delta_0}{\frac{Sd}{\sqrt{N}}}$

Grados de Libertad: $N - 1$

Efectividad: $t \geq T$ o $-t \leq -T$

X. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos por medio de la aplicación del análisis de datos pares.

Tabla núm. 1

Comparación de la evaluación inicial e intermedia del dolor

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la evaluación de dolor	Evaluación Inicial	Evaluación Intermedia
Medias aritméticas	5.24	3.88
Número de casos	25	25
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	11.96	
Valor crítico de t (dos colas)	2.06	

Fuente: trabajo de campo 2015

Interpretación: al comparar la media aritmética de la evaluación inicial 5.24 con la media aritmética de la evaluación intermedia 3.88, se observa una diferencia significativa y una disminución en la escala del dolor de 1.36 grados.

Tabla núm. 2

Comparación de la evaluación intermedia y final del dolor

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la evaluación de dolor	Evaluación Intermedia	Evaluación Final
Medias aritméticas	3.88	1.48
Número de casos	25	25
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	9.30	
Valor crítico de t (dos colas)	2.06	

Fuente: trabajo de campo 2015

Interpretación: al comparar la media aritmética de la evaluación intermedia 3.88 con la media aritmética de la evaluación final 1.48, se observa una diferencia significativa y una disminución en la escala del dolor de 2.4 grados.

Tabla núm. 3

Comparación de la evaluación inicial y final del dolor

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la evaluación de dolor	Evaluación Inicial	Evaluación Final
Medias aritméticas	5.24	1.48
Número de casos	25	25
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	14.46	
Valor crítico de t (dos colas)	2.06	

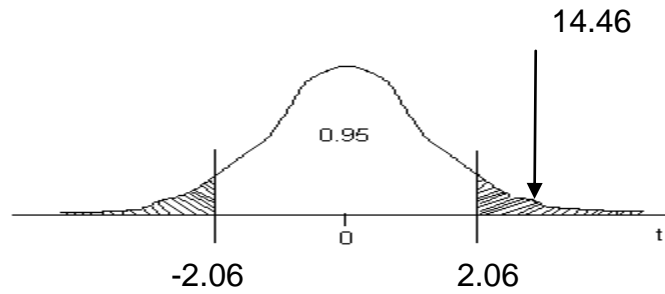
Fuente: trabajo de campo 2015

Interpretación:

Al comparar la media aritmética de la evaluación inicial 5.24 con la media aritmética de la evaluación final 1.48, se observa una diferencia estadísticamente significativa al nivel del 5% y una disminución en la escala del dolor de 3.76 grados.

El estadístico $t = 14.46$ es mayor que el valor crítico t (dos colas) = 2.06, por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 : La aplicación de masaje deportivo precompetitivo y criomasaaje es efectiva para el alivio de dolor de hombro en atletas que practican natación.

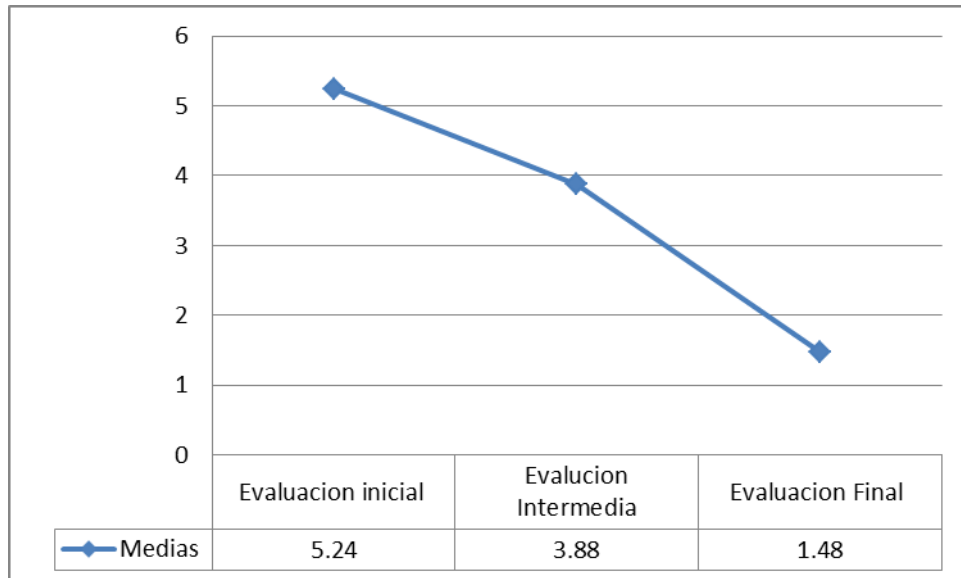
Gráfica núm. 1
Campana de Gauss
Evaluación inicial y final del dolor



Fuente: trabajo de campo 2015

Interpretación: El estadístico t igual 14.46 se encuentra dentro de la región de aceptación de la hipótesis alterna H_1 por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se comprueba la efectividad del tratamiento.

Gráfica núm. 2
 Comparación de medias aritméticas
 Evaluación de dolor



Fuente: Trabajo de campo 2015

Interpretación: se observa en la gráfica anterior la disminución significativa en las evaluaciones del dolor por el tratamiento fisioterapéutico brindado a cada uno de los atletas durante el trabajo de campo; sin embargo no fue posible eliminarlo por completo por la existencia de lesiones deportivas presentadas.

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Biriukov, (2003) define el masaje deportivo precompetitivo como un elemento importante en todas las etapas del entrenamiento e inmediatamente antes de las competiciones. Se distingue del masaje de entrenamiento y de recuperación, que se aplica en caso de lesiones y algunas enfermedades relacionadas con el deporte, el masaje previo pretende preparar lo mejor posible al deportista para la competición para cada actuación o para la sesión de entrenamiento.

Su objetivo principal consiste en normalizar el estado de los distintos órganos y sistemas del deportista ante las próximas cargas físicas y psicoemocionales. El masaje previo puede efectuarse antes de la competición, cuando el deportista está sobreexcitado. Su finalidad es eliminar la preocupación y preparar al deportista para la competición.

Lo anterior, se confirma en el trabajo de campo, empleando masaje deportivo precompetitivo con la aplicación de técnicas como crioterapia, Según la media aritmética, la evaluación inicial fue de 5 grados, la intermedia de 4 grados y la final con 1 grado de dolor, al disminuir el dolor se disminuyó el porcentaje de lesiones deportivas. De esta manera se puede decir que el masaje deportivo precompetitivo y crioterapia es efectivo en los atletas que practican natación en un macrociclo de entrenamiento.

García y Seco, (2003) definen a la crioterapia como la aplicación del frío con fines terapéuticos.

Describen que existe una tendencia de fisioterapeutas que usan de manera repetida la crioterapia antes, durante y después de los entrenamientos.

En el ámbito deportivo la crioterapia es la estrella, y no es de extrañar ver en cualquier club deportivo una pequeña nevera con hielo a la disposición de los deportistas.

Lo anterior se confirma en el trabajo de campo, ya que la crioterapia se utilizó después de aplicar masaje deportivo precompetitivo con la técnica de Rood, lo cual consiste en la aplicación de 3 a 5 pinceladas con hielo para aumentar el tono muscular y que el atleta estuviera listo para entrenar, esta técnica se aplicó por realizar masaje en extremidades superiores, los efectos de la crioterapia fueron analgésicos antiinflamatorios, relajantes estimulantes según la técnica de aplicación dando como resultado disminución de dolor.

Bové, (2003) Describe el masaje corto como una característica del masaje se selecciona el área y se efectúa de forma unilateral con un fisioterapeuta o bilateral aplicando el masaje simultaneo en ambas extremidades por dos fisioterapeutas. La regla general es que se debe de incentivar el sistema locomotor por medio de maniobras de masaje en una superficie corta.

En el trabajo de campo, en relación a lo anterior, el masaje deportivo se aplica 24 horas antes, las técnicas utilizadas fueron roce superficial, o effleurage superficial, roce profanado o effleurage profundo, amasamiento profundo y vibración.

Fernández, (2000) Describe que el macrociclo está compuesto por unidades de entrenamiento de menor a mayor grado, entre ellas se mencionan, la sesión, como la unidad pequeña de entrenamiento, dura entre 2 y 4 horas; el microciclo, es una serie de sesiones ordenadas, su duración va de 3 a 14 días; el mesociclo, es un grupo de microciclos con objeto común duración entre 3 y 6 microciclos o 30 días; y el macrociclo constituido por mesociclos y microciclos, oscila entre 3 y 12 meses.

Lo anterior se confirma en el trabajo de campo pues los horarios de entrenamiento se llevaron a cabo de 6 de la mañana a 10 de la mañana, la duración de la sesión fue

de 1 hora y 30 minutos, el microciclo de entrenamiento para algunos fue de 3 veces a la semana y para otros 5 veces a la semana, los mesociclos con duración de 1 mes entre ellos precompetitivo, de introducción, básicos, de preparación, control y competición adaptándose al mesociclo de entrenamiento de cada atleta; el macrociclo duro 3 meses.

XII. CONCLUSIONES

1. Se confirma la efectividad de la combinación de masaje corto en hombro y crioterapia en atletas para la disminución de dolor que practican natación.
2. Se evaluó el estado inicial del atleta y se determinó el grado de dolor que presentaba en hombro.
3. Se logró una disminución significativa del dolor de hombro en atletas de natación mediante la aplicación del masaje deportivo precompetitivo y crioterapia.
4. El masaje deportivo precompetitivo y crioterapia se realizaron según el mesociclo y microciclo de entrenamiento de cada atleta, edad deportiva y nivel de entrenamiento.

XIII. RECOMENDACIONES

1. Que se implemente el protocolo de la combinación del masaje deportivo y crioterapia en atletas de natación que presenten dolor de hombro por diversas causas.
2. Que los equipos de natación cuenten con un fisioterapeuta que conozca de crioterapia y masaje deportivo en un macrociclo.
3. Hacer conciencia en los atletas de natación, para que realicen un adecuado calentamiento antes y estiramientos después de su práctica deportiva
4. El protocolo de tratamiento propuesto debe ser aplicado por un fisioterapeuta.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Gutiérrez, H. et. Al. revisión sistemática sobre el efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor de origen musculo esquelético. Brasil. 2015. Disponible en la página Scielo, consultada en el 2016.
2. Alvear, E. Página www.ciudadalta.com efectos de la aplicación de criomasaje después de los entrenamientos en el artículo Crioterapia. España. 2004
3. Banfi, G. Et. Al. Crioterapia para todo el cuerpo disponible en el sitio de internet scielo.com. Italia. 2010
4. Train, R. Efecto de crioterapia local en el rendimiento funcional disponible en el sitio de internet scielo.com España. 2013
5. Castro, B. en el artículo de masaje deportivo Teoría y Práctica disponible en sitio de internet, www.fisioterapia.com España. 2005
6. Fletcher, I. Teoría y Práctica disponible en sitio de internet, www.fisioterapia.com España. 2010
7. Saunders, J. www.traumazamora.org. en el artículo de Tendinitis. 2003
8. Lavalley, M. Balam, E. lesiones agudas y crónicas en el entrenamiento de la fuerza disponible en el sitio de internet www.hinari.com 2010. Estados Unidos
9. Shiraz, I. influencia del masaje en la recuperación en el rendimiento de la natación disponible en el sitio de internet scielo.com. 2004. España
10. Wiacek, Et. Al. Metodología y Recreación disponible en el sitio de internet scielo.com 2011 España
11. Biriukov, A. Masaje deportivo. Editorial paidotribo. España Cuarta edición. 2003. Páginas consultadas 181 a 192
12. Bové, T. El cuidador deportivo. Editorial El Sevier Science. España. 2003. Páginas consultadas 59 a 61
13. Pfeiffer, R. Mangus, B. Lesiones deportivas. Editorial Paidotribo. España Cuarta Edición. 2007. Páginas consultadas 163 a 178
14. García, E. Seco, J. Fisioterapia deportiva Técnicas físicas. Editorial Gymnos. España 2013. Páginas consultadas 49 a 53

15. Bové, T. El cuidador deportivo. Editorial El Sevier Science. España 2003. Páginas consultadas 65 a 67
16. Martínez, J. Lesiones de hombro y Fisioterapia. Editorial Arán. España. 2006. Páginas consultadas 13, 15, 16, 17
17. Alvear M. Manual de cirugía ortopédica y traumatología 2 Editorial Médica Panamericana. 2010. Páginas consultadas 52 a 56
18. Hernández, R. Natación para todos. Perú. Editorial Paidotribo. 2007. Páginas consultadas 80, 103, 114, 125
19. Barbado, C. Manual de ciclo indoor. Editorial paidotribo. España. 2007. Páginas consultadas 85 a 90
20. Brundgart, K. El libro completo de los abdominales. Editorial Paidotribo. España. 2003. Página consultada 3
21. Martín, D. Carl, C. Lehnertz, C. Manual de metodología del entrenamiento deportivo. Editorial Paidotribo. 2001. Páginas consultadas 166 a 167
22. Fernández, A. Gimnasia rítmica deportiva aspectos y evolución. Editorial Librerías deportivas Esteban Sanz, España. S.L. 2000. Páginas consultadas 342 a 344
23. Sánchez, E. Márquez, E. Pérez, V. Como superar la pruebas físicas en las oposiciones. Editorial mad. España. 2005. Páginas consultadas 39 a 44
24. Nikolaïevich, V. Platonov, V. Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico. Editorial Paidotribo. España. 2001. Páginas consultadas 343 a 359
25. Lima G. Metodología estadística 2da Edición 2016. Copymax. Quetzaltenango Guatemala
26. Almagia, A. Curso de Neuroanatomía. 5ta edición. Editorial Panamericana. Chile, 2012. Páginas consultada 2.

XV. ANEXOS

HISTORIA CLINICA

- Nombre _____
- Edad _____
- Fecha de nacimiento _____
- Sexo _____
- Estatura _____
- Lugar de origen _____
- Edad deportiva _____
- Presenta alguna molestia o lesión deportiva
actualmente _____
- Lesiones que ha tenido _____
- Dirección _____
- Teléfono _____
- Ha tenido alguna cirugía _____
- Que cirugías ha tenido _____

EVALUACIÓN DE DOLOR

Nombre: _____ Edad: _____
Sexo: _____ Fecha de Nacimiento: _____ Fecha: _____
Dx: _____ Ocupación: _____
Tel: _____ Dirección: _____ Encargado: _____
Edad deportiva: _____ Fisioterapeuta: _____

Instructivo:

El dolor es subjetivo por lo cual se le preguntará al atleta de 0 a 10 cuanto de dolor siente y el número que diga será el de la escala grafica numérica visual de dolor (EGNV). Para ello con la respuesta del atleta debe coloque una X en el espacio que corresponde.

Escala grafica numérica visual (EGNV)

No dolor
imaginable

El peor dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Observaciones:

Plaja. (2004)

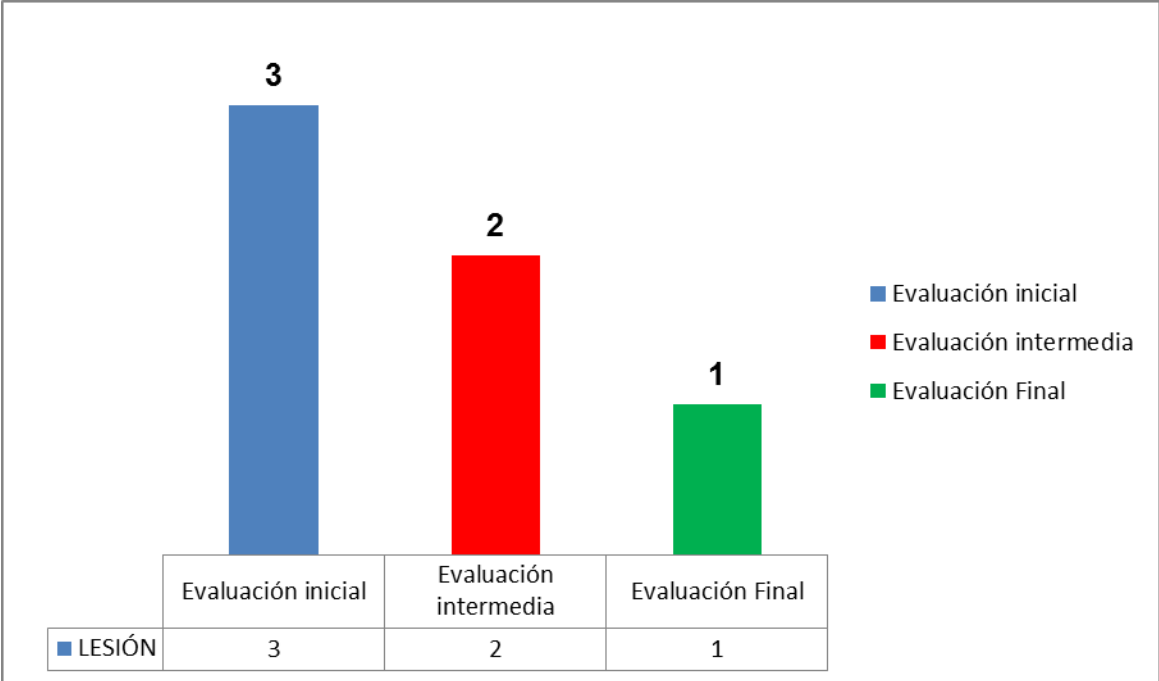
EVIDENCIA FOTOGRAFICA





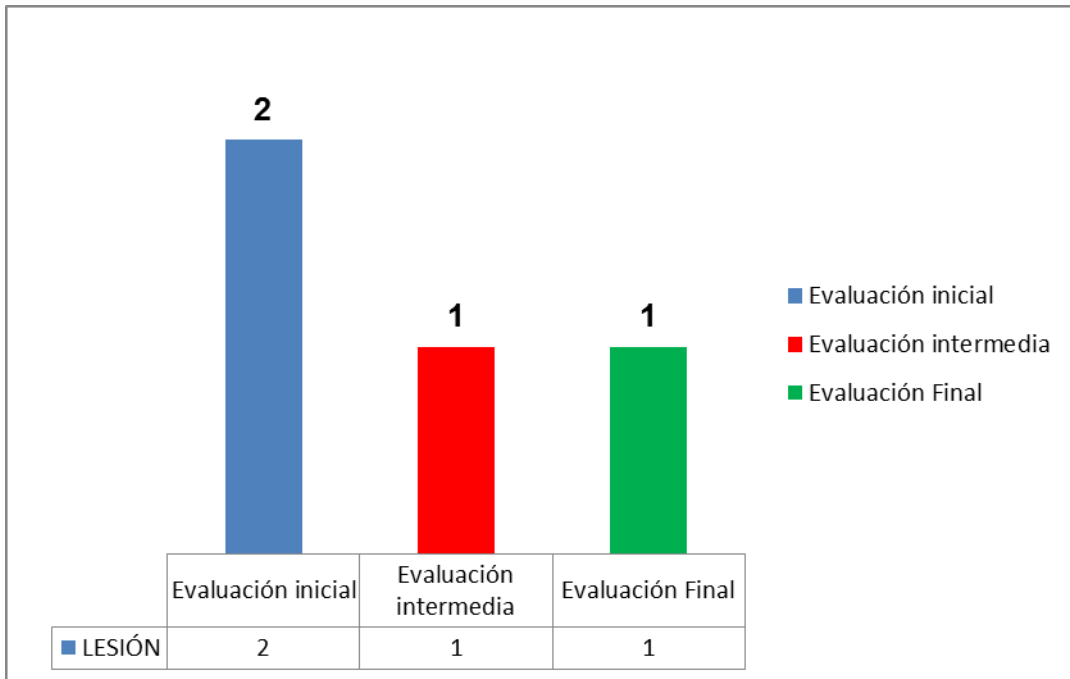
LESIONES Y MOLESTIAS DEPORTIVAS ENCONTRADAS

**Gráfica Número. 1
BURSITIS DE HOMBRO**



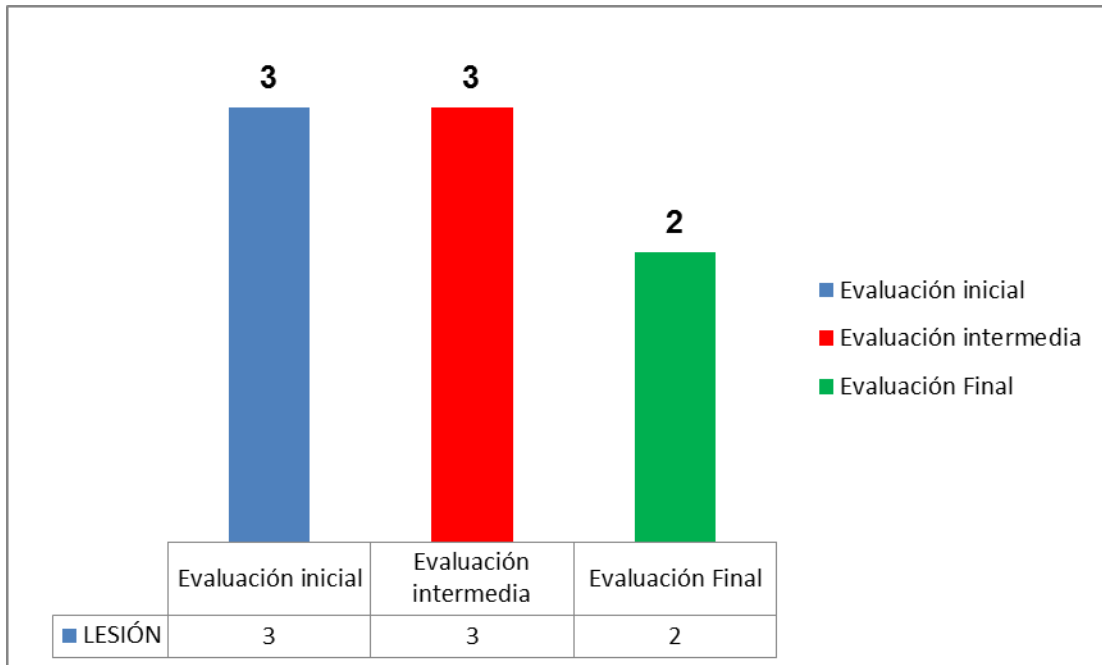
Gráfica Número. 2

ESPASMO MUSCULAR



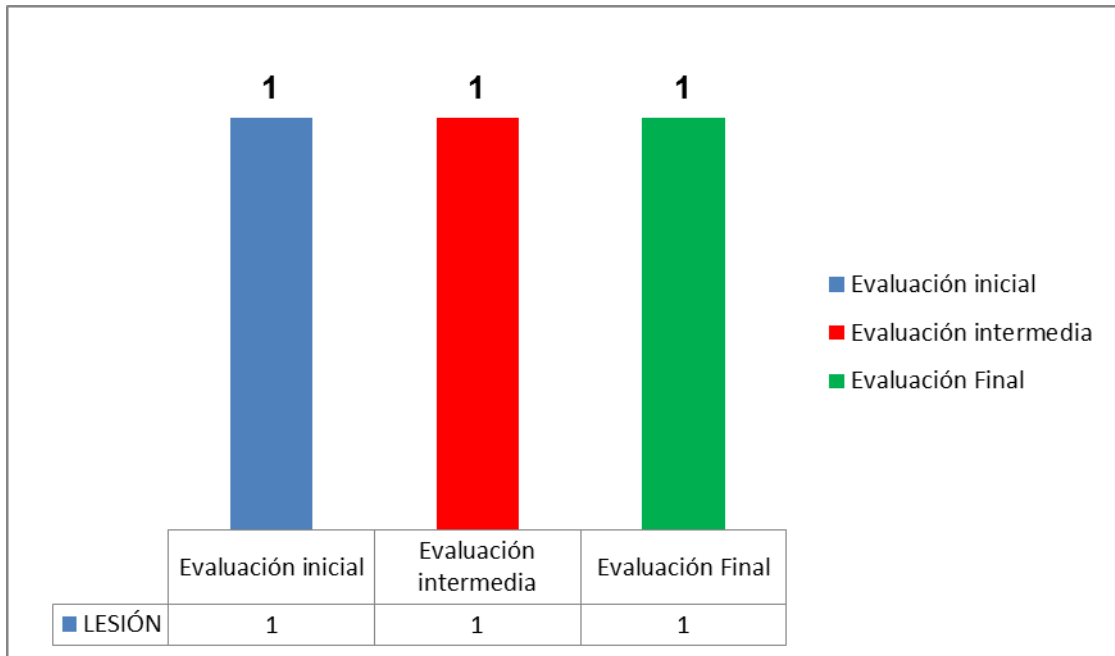
Gráfica Número. 3

DISTENCIÓN DE MANGUITO ROTADOR



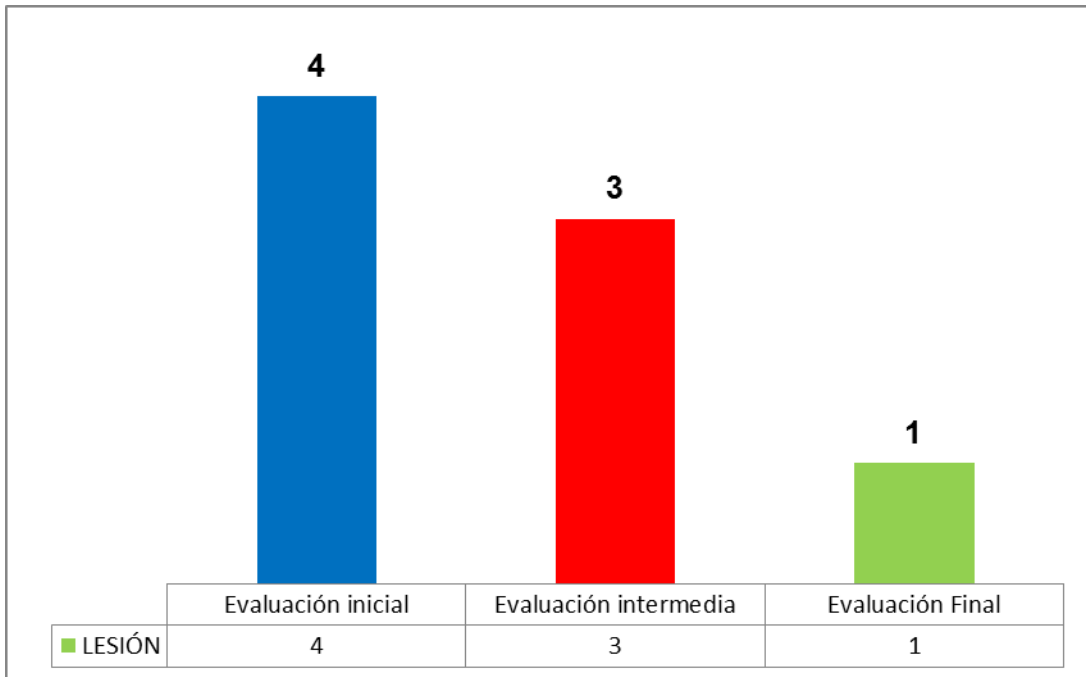
Gráfica Número 4

SUBLUXACIÓN DE HOMBRO



Gráfica Número. 5

FATIGA MUSCULAR



Fuente trabajo de campo 2015