

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TÍTULO DEL PROYECTO:

**TÉCNICA DE APLICACIÓN DE VENTOSAS Y SU EFECTO EN
CROSSFITTERS DE 25 A 30 AÑOS QUE PRESENTAN LESIÓN DEL
MANGUITO ROTADOR**

TUTOR:

Manuel de Jesús Rondan Elizalde PhD.

AUTOR:

Abarca Delgado, Stevens David

MILAGRO, 21 de noviembre del 2023

ECUADOR

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor de Proyecto de Investigación, nombrado por el Comité Académico del Programa de Maestría en Entrenamiento Deportivo.

CERTIFICO

Que he analizado el Proyecto de Investigación con el tema **TÉCNICA DE APLICACIÓN DE VENTOSAS Y SU EFECTO EN CROSSFITTERS DE 25 A 30 AÑOS QUE PRESENTAN LESIÓN DEL MANGUITO ROTADOR**, elaborado por el **ABARCA DELGADO STEVENS DAVID**, el mismo que reúne las condiciones y requisitos previos para ser defendido ante el tribunal examinador, para optar por el título de **MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

Milagro, 05 de octubre del 2023



Firmado electrónicamente por:
MANUEL DE JESÚS
RONDAN ELIZALDE

Manuel de Jesús Rondan Elizalde
C.I. 0914562228

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El autor de esta investigación declara ante el Comité Académico del Programa de Maestría en Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título de una institución nacional o extranjera

Milagro, 21 de noviembre del 2023



Firmado electrónicamente por:
**STEVENS DAVID
ABARCA DELGADO**

FIRMA

**Lic. Abarca Delgado Stevens David
C.I. 0928364082**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**, presentado por **LIC. ABARCA DELGADO STEVENS DAVID**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "TÉCNICA DE APLICACIÓN DE VENTOSAS Y SU EFECTO EN CROSSFITTERS DE 25 A 30 AÑOS QUE PRESENTAN LESIÓN DEL MANGUITO ROTADOR", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	54.00
DEFENSA ORAL	35.00
PROMEDIO	89.00
EQUIVALENTE	Muy Bueno



Firmado electrónicamente por:
INGRID NINOSHKA
RUIZ RUIZ

Ing. RUIZ RUIZ INGRID NINOSHKA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
ANGELO MIGUEL
TOMALA
SALVATIERRA

TOMALA SALVATIERRA ANGELO MIGUEL
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
DIANA JESUS BURGOS
MENDIETA

Matr. BURGOS MENDIETA DIANA JESUS
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a quienes me apoyaron y me impulsaron para hacer otra meta más posible en mi vida.

A mis padres y a mis hermanos los cuales fueron un apoyo incondicional en este largo proceso, les estaré siempre agradecido y este trabajo será en honor a ustedes.

A mi novia Daniela L. por este largo proceso y por su acompañamiento incondicional.

A mis docentes de la maestría que gracias a ellos hicieron que de cada punto de este trabajo se logre.

A los crossfit que formaron parte de este trabajo y sus deportistas gracias totales.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por brindarme el apoyo para seguir superando mis metas académicas como profesional y personal.

A la UNEMI por ser parte de este desarrollo como profesional para seguir creciendo, a cada uno de mis docentes de posgrado que brindaron en cada módulo sus conocimientos para formar futuros profesionales en esta maestría.

Al Dr. Manuel Rondan por su ardua entrega en la elaboración de la tesis y por brindarme sus conocimientos y sus consejos.

Finalmente, y el más importante le agradezco a Dios, por ser mi guía en todo el masterado, sin el nada esto hubiera sido posible.

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Sr. Dr.

Jorge Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Cuarto Nivel, cuyo tema fue **TÉCNICA DE APLICACIÓN DE VENTOSAS Y SU EFECTO EN CROSSFITTERS DE 25 A 30 AÑOS QUE PRESENTAN LESIÓN DEL MANGUITO ROTADOR**, y que corresponde al Vicerrectorado de Investigación y Posgrado.

Milagro, (21 de noviembre del 2023)



Firmado electrónicamente por:
**STEVENS DAVID
ABARCA DELGADO**

FIRMA

**Lic. Abarca Delgado Stevens David
C.I. 0928364082**

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURA	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1.	6
MARCO TEÓRICO	6
Ventosas	6
1.1. Técnica de ventosas	6
1.2. Indicaciones	6
1.3. Contraindicaciones.....	7
1.4. Eficacia de la terapia por ventosa en el manejo del dolor.....	7
1.5. Hombro	7
1.5.1. Anatomía del hombro	7
1.5.2. Músculos del hombro.....	7
1.5.3. Manguito rotador.....	8
1.5.4. Causas de la lesión del manguito rotador	8
1.5.5. Sistema fascial del hombro.....	8
1.5.6. Biomecánica del hombro	9
1.5.7. Movimientos del hombro.....	9
1.5.8. Articulación glenohumeral	9
1.5.9. Tipos de lesiones	9
1.5.10. Proyecto de intervención para la prevención de lesiones de hombro en crossfit	10
1.6. Pruebas semiológicas	10

1.6.1.	Prueba de Jobe.....	10
1.6.2.	Maniobra de Patte.....	10
1.6.3.	Signo de Hawkins-Kennedy	11
1.6.4.	Prueba de Gerber (lift off test)	11
1.7.	Crossfit.....	11
1.7.1.	¿Existe relación entre la acumulación de horas de entrenamiento o competición con la presencia de alteraciones ecográficas y dolor en el hombro en el deportista de CrossFit?.....	11
1.8.	Goniometría	12
1.8.1.	Goniometría de la articulación escapulohumeral.....	12
1.9.	Test de EVA.....	13
CAPÍTULO 2.		14
ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO SOBRE EL ESTADO DEL MANGUITO ROTADOR EN LOS DEPORTISTAS DE CROSSFIT.		14
2.1.	Estudio de diagnóstico sobre el estado del manguito rotador en los deportistas de crossfit. 15	
CAPÍTULO 3.		20
PROPUESTA		20
3.1.	Guía de la aplicación de ventosas en lesiones del manguito rotador en crossfit.....	20
3.1.1.	Objetivo.....	20
3.1.2.	Justificación	20
3.1.3.	Evaluación de los deportistas de crossfit.....	20
3.1.4.	Cronograma de actividades	21
3.1.5.	Aplicación	22
3.1.6.	Indicaciones.....	22
3.1.7.	Contraindicaciones.....	22
3.1.8.	Recomendaciones.....	22
3.1.9.	Resultados de la evaluación inicial y finales de los deportistas	22
3.1.10.	Ilustración de los resultados finales de la técnica de aplicación de ventosas	32
CONCLUSIONES		36
RECOMENDACIONES		37
BIBLIOGRAFÍA		38
ANEXOS		40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 180° grados de flexión, grados iniciales total y grados de recuperación.	32
Ilustración 2. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 60° grados de extensión, grados iniciales total y grados de recuperación.	33
Ilustración 3. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 180° grados de abducción, grados iniciales total y grados de recuperación.	33
Ilustración 4. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 30° grados de aducción, grados iniciales total y grados de recuperación.	34
Ilustración 5. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 70° grados de rotación interna, grados iniciales total y grados de recuperación.	34
Ilustración 6. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 90° grados de rotación externa, grados iniciales total y grados de recuperación.	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grados de evaluación de la flexión inicial y final de los deportistas de crossfit ..	23
Tabla 2. Grados de evaluación de extensión inicial y final de los deportistas de crossfit ..	25
Tabla 3. Grados de evaluación de la abducción inicial y final de los deportistas de crossfit	27
Tabla 4. Grados de evaluación de la aducción inicial y final de los deportistas de crossfit	28
Tabla 5. Grados de evaluación de la rotación interna inicial y final de los deportistas de crossfit	30
Tabla 6. Grados de evaluación de la rotación externa inicial y final de los deportistas de crossfit	31

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Arco de retroalimentación simplificada, para resolver, problemas en el paciente.14

RESUMEN

El manguito rotador es una estructura anatómica del hombro, compuesta por cuatro músculos: el subescapular, el supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor; debido a la complejidad de su biomecánica y la frecuencia con la que se la usa en la práctica de Crossfit, es una de las articulaciones que muestran un índice considerable de lesión. Se aplicó la técnica de ventosas para poder disminuir significativamente los síntomas de dolor y aumentar el rango articular. Esta investigación determina el beneficio de la aplicación de la técnica de ventosas en deportistas que presentan lesión del manguito rotador de 25 a 30 años que practican crossfit en la ciudad de Milagro. Los métodos empleados en esta investigación son de nivel teórico, empírico y estadístico. Los resultados obtenidos en los deportistas posterior a la aplicación demostraron que disminuye sus síntomas, logrando una mejor calidad de vida de los deportistas. En conclusión, la técnica de ventosas es un tratamiento beneficioso con buenos resultados para las lesiones musculares del manguito rotador en deportista que practica crossfit.

Palabras claves: Manguito rotador, Crossfit, Lesión, Técnica de Ventosas

ABSTRACT

The rotator cuff is an anatomical structure of the shoulder, composed of four muscles: the subscapularis, supraspinatus, infraspinatus and teres minor; due to the complexity of its biomechanics and the frequency with which it is used in the practice of Crossfit, it is one of the joints that show a considerable rate of injury. The cupping technique was applied in order to significantly decrease pain symptoms and increase joint range. This research determines the benefit of the application of the cupping technique in athletes with rotator cuff injury between 25 and 30 years' old who practice crossfit in the city of Milagro. The methods used in this research are theoretical, empirical and statistical. The results obtained in the athletes after the application showed that it reduces their symptoms, achieving a better quality of life for the athletes. In conclusion, the cupping technique is a beneficial treatment with good results for rotator cuff muscle injuries in athletes who practice crossfit.

Keywords: Rotator Cuff, Crossfit, Injury, Suction Cup Technique

INTRODUCCIÓN

El manguito rotador es una estructura anatómica del hombro, compuesta por cuatro músculos: el subescapular, el supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor; debido a la complejidad de su biomecánica y la frecuencia con la que se la usa en la práctica de Crossfit, es una de las articulaciones que muestran un índice considerable de lesión (Villalobos & Madrigal, 2019). Un estudio publicado hace unos meses en la revista *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, se analizó un conjunto de 3049 practicantes de CrossFit. De todos ellos, un 30,5 por ciento declaró presentar algún tipo de lesión en los últimos doce meses debido a la práctica de esta modalidad. Las lesiones más frecuentes fueron de mayor a menor incidencia: los hombros (39 %), espalda (36 %) y rodillas (15 %) (Gardachal, 2019). Esto permite considerar a la terapia física como una parte fundamental en el deportista que practica crossfit, pero a su vez hay que buscar la técnica, método o protocolo de tratamiento que le permita al paciente retomar a su actividad normal lo más y en las condiciones más óptimas posibles, la cual se podría tomar como referencia su estado físico antes de la lesión. Por algunos años, se han implementado métodos convencionales de tratamiento para la rehabilitación de lesiones del manguito rotador, los cuales ayudan a la mejora del paciente, pero demandan tiempo de sesiones de terapia. Para tratar lesiones musculares, específicamente, hay técnicas que, a pesar de no tener mucha evidencia científica, en la práctica han demostrado muy buenos resultados, considerando el alivio de los síntomas y tiempo de tratamiento; una de estas es la Cupping Therapy para el tratamiento miofascial de lesiones musculares. CrossFit es un sistema de entrenamiento creado por el gimnasta y entrenador estadounidense Greg Glassman en 2001. El creador de este método utilizó su sistema para entrenar a policías en el estado de California. Luego pasó a entrenar a los bomberos y marines estadounidenses. Su éxito se extendió rápidamente y fue practicado por miles de personas en todo el mundo. Su objetivo es “optimizar la aptitud física en cada uno de 10 dominios del fitness. Estos son la resistencia cardiovascular/respiratoria, la estamina, la fuerza, la flexibilidad, la potencia, la velocidad, la coordinación, la agilidad, el equilibrio y la exactitud” (Glassman, Guía de entrenamiento de nivel 1, 2018).

Sin embargo, un estudio descriptivo transversal elaborado a partir de un cuestionario en línea fue determinar las tasas y perfiles de lesiones de los atletas de CrossFit. Este estudio puede calcular: Tasa de lesiones 3,1 por 1.000 horas de ejercicio (más o menos equivalente a 4 años y 4 meses).

Las tasas de lesiones en CrossFit son similares a las de otros deportes como el levantamiento de pesas, el levantamiento de pesas y la gimnasia, y más bajas que las de otros deportes de contacto como el rugby (Hak, Hodzovic, & Hickey, 2013). Las lesiones de hombro (25,8%) y columna (20%) predominan sobre otras articulaciones, representando el 7% de todas las lesiones que requieren cirugía. Del número total de encuestados, alrededor del 70% sufrió lesiones durante los entrenamientos de CrossFit (Hak, Hodzovic, & Hickey, 2013).

Esto mostró que el índice de lesión fue de aproximadamente el 20%, con mayor afectación en hombres que en mujeres. Los hombros y la parte inferior de la espalda son las áreas lesionadas con mayor frecuencia para las personas sin antecedentes de lesiones o molestias en estas áreas, ya que se trata de un tipo bastante leve de lesión por hiperactividad aguda (hinchazón, dolor y esguince). También se cree que las tasas de lesiones en esta actividad son comparables a las tasas de lesiones en deportes como la gimnasia, el levantamiento de pesas y el levantamiento de pesas entre atletas recreativos o competitivos (Weisenthal & Beck, 2019). Dadas estas lesiones en los deportistas, la pregunta es cuál es el mejor tratamiento para el dolor relacionado con el deporte y los cambios musculares. Una técnica utilizada para tratar la debilidad muscular en los atletas es la "terapia de ventosas"; en un estudio titulado "Revisión reciente de la efectividad de la terapia con ventosas" por el Dr. Huijuan Cao ha recopilado datos cuantitativos sobre el uso de la terapia con ventosas y sus efectos terapéuticos, por lo que se puede reconocer que la técnica tiene mejores resultados cuando se usa en conjunto con otras terapias físicas o métodos de curación (Huijuan, Xun, & Jianping, 2012).

Cada vez son más los fisioterapeutas que aceptan en sus consultas a personas con lesiones de CrossFit. Se ha demostrado que la terapia con ventosas es altamente paliativa cuando se usa en atletas y está diseñada para proporcionar relajación y alivio del dolor.

Se determina el siguiente **problema científico**: ¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de la técnica de ventosas en deportistas que presentan lesiones del manguito rotador, entre 25 a 30 años de edad que practican crossfit?

Para lo cual se consideró como **objeto de estudio**: terapia física aplicada en el ámbito deportivo en persona que practican crossfit que tienen lesión del manguito rotador.

Se concretó como **campo de acción:** la enseñanza de la técnica de ventosas en lesión de manguito rotador en personas que practican crossfit.

El **objetivo general** de la investigación consiste en: Determinar el beneficio de la aplicación de la técnica de ventosas en deportista que presentan lesión del manguito rotador de 25 a 30 años que practican crossfit en la ciudad de milagro.

Los **objetivos específicos:**

- Describir los conceptos teóricos de la técnica de ventosas y la lesión del manguito rotador en el crossfit.
- Evaluar las condiciones funcionales del estado del manguito rotador en deportistas que practican crossfit a través de pruebas semiológicas, goniometría y escala del dolor.
- Crear una guía de tratamiento fisioterapéuticos para la aplicación de la técnica de ventosas para prevención y tratamiento de lesiones del manguito rotador.

Hipótesis

(HI) La aplicación de la técnica de ventosas es más efectiva en la recuperación del dolor y aumento del rango articular.

(HO) La aplicación de la técnica de ventosas no es más efectiva en la recuperación del dolor y aumento del rango articular.

Declaración de las variables

Variable independiente

Técnica de fisioterapia:

Ventosa

Variable dependiente

Dolor de hombro

Rango articular del hombro

Metodología (métodos del nivel teórico, empíricos y estadísticos)

Métodos del nivel teórico:

Analítico – sintético: se empleó al procesar la información existente en la literatura que fundamentan el proceso aplicación de la técnica de ventosas en deportista que presentan lesión del manguito rotador de 25 a 30 años que practican crossfit, así como la interpretación de los resultados obtenidos con la aplicación de los métodos y técnicas empíricas y por supuesto en la elaboración de las conclusiones de nuestro trabajo.

Inductivo – deductivo: para hacer inferencias y generalizaciones en relación con el proceso de aplicación de la técnica de ventosas en deportista que presentan lesión de manguito rotador de 25 a 30 años que practican crossfit, así como de los datos obtenidos en el diagnóstico y valorar los resultados de la aplicación de la técnica.

Sistémico-estructural-funcional: en la elaboración guía fisioterapéutica para la aplicación de la técnica de ventosas para prevención y tratamiento de lesiones del manguito rotador.

Métodos del nivel empírico:

Encuesta: para determinar que tanto entrenan y que si saben de las lesiones que puede producirle en el crossfit al realizar un mal gesto técnico sobre todo la lesión del manguito rotador. Para conocer los criterios de las personas que practican crossfit.

Medición: para evaluar el grado de lesión del manguito rotador que presentan los practicantes de crossfit.

Test o pruebas semiológicas: aplicados para evaluar la lesión del manguito rotador en los deportistas que practican crossfit.

Métodos del nivel estadístico:

Para el procesamiento de la información obtenida mediante la aplicación de los métodos y técnicas del nivel empírico. El utilizado fue: la estadística descriptiva a partir de la confección de tablas.

Población y muestra

La población está compuesta por 50 deportistas que asisten mensualmente a los centros Anubis fitness center y Pacific training center. La muestra a utilizar será de 25 deportistas.

Criterios de inclusión.

- Deportistas de entre 25 y 30 años de edad.
- Deportistas con dolor del manguito rotador.
- Deportistas de ambos sexos que practiquen exclusivamente crossfit.

Criterios de exclusión.

- Deportistas con otro tipo de dolor.
- Deportistas hipertensos
- Deportistas con sensibilidad o lesiones en la piel

Novedad científica de la investigación

El presente trabajo investigativo es novedoso, porque contiene en la propuesta como principal resultado científico la aplicación de la técnica de ventosas en deportistas que presentan lesión del manguito rotador que practican crossfit, integrado por unidades y partes como: el diagnóstico, la elaboración, implementación y su respectiva evaluación.

CAPÍTULO 1.

MARCO TEÓRICO

Ventosas

1.1.Técnica de ventosas

Hay muchos tipos de ventosas. En la antigüedad se utilizaban ventosas de bambú, cerámica, arcilla o vidrio. Los actuales son de plástico y tienen bomba de succión. Estas versiones son más prácticas, pero resulta que la versión tradicional es más efectiva (Huguet, 2019). Estas versiones son más prácticas, pero las tradicionales son más eficientes. Actualmente, los más populares son:

- Ventosas de cristal: transparente para que se vea la piel, boca pequeña, cuerpo ancho.
- Ventosas de plástico: vienen en una variedad de tamaños, con o sin pera de goma. Son los más utilizados debido a su facilidad de uso y pocos efectos secundarios.

Se puede utilizar cualquiera de los dos tipos de ventosas mencionados. Para crear un vacío en la piel, se puede aspirar con una pistola, una pera de goma o combustión. Para calentar la ventosa enciende un algodón con alcohol sujetándolo con una pinza e introduzca en el interior de la ventosa, gírela y sáquela, y luego coloque la ventosa sobre la piel (Olsson, 2018). La combustión crea un vacío en la piel, lo que hace que se adhiera a la piel y la succione. Las ventosas se pueden utilizar de diferentes formas: en la piel en seco o con crema, pueden ser dinámicas o estáticas (Millstine, 2019). La aplicación estática es la más utilizada se deja un tiempo de 10 minutos, la piel empieza a ponerse un color violeta al retirar la ventosa. En esta investigación se va a aplicar las ventosas de plástico, la cual va a crear un vacío en la piel por medio de la pistola.

1.2.Indicaciones

La terapia con ventosas está indicada para las siguientes condiciones: dolor de espalda, cuello y hombros, dolores de cabeza, dolor de rodilla, parálisis facial, dolor de manos, síndrome del túnel carpiano, artritis reumatoide y asma. Según (Aboushanab & Sanad, 2018) los sitios de terapia de ventosas se seleccionan de acuerdo con la dolencia tratada. La parte posterior es el sitio de aplicación más común, seguido del tórax, el abdomen, las nalgas y las piernas. Otras áreas, como la cara, también se pueden tratar con ventosas.

1.3.Contraindicaciones

La terapia con ventosas no se puede aplicar en personas con heridas abiertas, inflamación o daño en el tejido, en sensibilidad de piel, lesiones hemorrágicas, esguince grado 2 y fracturas.

1.4.Eficacia de la terapia por ventosa en el manejo del dolor

El objetivo de este trabajo es analizar si la terapia por ventosa es una técnica eficaz en el manejo del dolor. Se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos Scopus, Cinhal, Medline y Wos. Se obtuvieron 22 artículos, con gran heterogeneidad en cuanto a modalidades de terapia por ventosa, patologías tratadas, muestras de los estudios, duración de las sesiones y variables estudiadas. La terapia por ventosa parece válida para el tratamiento del dolor y parece no presentar importantes efectos adversos, pero se debe aumentar la calidad metodológica de las investigaciones (González & Rodríguez, 2019).

1.5.Hombro

1.5.1. Anatomía del hombro

Los hombros son la parte superior del cuerpo que se fusiona con el torso y el cuello. Los huesos que forman el hombro son: La clavícula y la escápula, que forman la cintura escapular. el extremo proximal del húmero.

1.5.2. Músculos del hombro

Los músculos del hombro están compuestos por: deltoides, supraespinoso, infra espinoso, subescapular, redondo mayor y redondo menor. El tejido conjuntivo de la capsula junto con los músculos forman el manguito rotador.

Tabla 1. Músculos del hombro

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Deltoides	Clavícula y Escapula	Tuberosidad deltoidea del húmero	abducción porción anterior: flexión y rotación	Nervio axilar (C5-C6)
Supraespinoso	Fosa supraespinosa de la escápula	Tubérculo mayor del húmero	abducción del hombro	Nervio supraescapular (C5)
Infraespinoso	fosa infraespinosa de la escápula	Tuberosidad mayor del húmero	Rotación lateral del hombro	Nervio supraescapular (C5-C6)
Subescapular	Fosa subescapular de la escapula	Tuberosidad mayor del húmero	Rotación medial del hombro	Nervio subescapular
Redondo mayor	Angulo inferior de la escapula	Labio medial del surco intertubercular del humero	Extensión y rotación medial	Nervio subescapular inferior (C5-C6)
Redondo menor	Borde lateral de la escápula	Tubérculo mayor del húmero	Rotación lateral y aducción del hombro	Nervio Axilar

Nota: Tabla tomada de Anatomía Humana (Martini, Timmons, & Tallitsch, 2009).

1.5.3. Manguito rotador

Es un grupo de músculos y tendones que envuelven la articulación del hombro y sostienen firmemente la cabeza del húmero en la cavidad poco profunda de la escápula. Una lesión en el manguito de los rotadores puede causar un dolor sordo en el hombro que empeora por la noche.

1.5.4. Causas de la lesión del manguito rotador

La mayoría de las veces, las lesiones del manguito de los rotadores son causadas por el desgaste gradual del tejido del tendón con el tiempo. Las actividades prolongadas y repetitivas por encima de la cabeza o el levantamiento de objetos pesados pueden irritar o dañar el tendón (Mayoclinic, 2018). En algunos casos, el manguito de los rotadores también puede dañarse durante caídas o accidentes.

1.5.5. Sistema fascial del hombro

Se conforma de las envolturas musculares. La cara anterior, se expande a la fascia clavipectoral. Según (Andrzej, 2017) refiere que el deltoides se encuentra envuelto por una fascia propia, que

por subsiguiente es continua con las fascias de los próximos músculos, por la cara posterior con la fascia del infraespinoso, hacia craneal con la fascia cervical, y hacia caudal con la fascia braquial; los músculos infraespinosos, redondo menor y redondo mayor se mantienen con sus envolturas fasciales, la del redondo mayor es vecina con la del dorsal ancho. La articulación del hombro le permite desarrollar a la extremidad superior una gran movilidad. De igual manera sirve de nexos con el tronco y la mano.

1.5.6. Biomecánica del hombro

La articulación glenohumeral (GH) ejecuta dos tercios de la mayoría de los movimientos del hombro, con el resto proporcionado por la articulación escapulo torácica. Para ejecutar el movimiento completo, la interacción entre el músculo deltoides, los músculos del manguito de los rotadores, la porción larga del bíceps, cápsula GH, cartílago articular glenoideo y pivotes escapulares (trapecio, serrato anterior, omóplato del elevador y romboides) es obligatorio. El movimiento de la cintura escapular es una interacción compleja entre las articulaciones GM, acromio clavicular (AC), esternoclavicular (EC), escapulo torácica, costales y cervical inferior (Dutton, 2018).

1.5.7. Movimientos del hombro

La extensión y flexión constituye un movimiento en eje frontal en plano sagital. El movimiento total varía de 105 a 120 grados de flexión y de extensión de 30 a 55 grados. La abducción y aducción constituyen un movimiento en eje sagital en plano frontal. El movimiento de total varía de 105 a 120 grados en la abducción y la aducción es la vuelta a la posición anatómica. El movimiento de la articulación del hombro en el plano de la escápula se produce aproximadamente de 30 a 40 grados, entre la flexión y la abducción. La elevación del humero en el plano de los omoplatos varía de 107 a 112 grados.

1.5.8. Articulación glenohumeral

Esta articulación es parte fundamental de los músculos que conforman el manguito rotador los cuales actúan como estabilizadores junto con la capsula y la cabeza del humero en la cavidad glenoidea y es la encargada de participar en todos los movimientos del hombro.

1.5.9. Tipos de lesiones

Una lesión deportiva se define como el daño tisular que se produce durante la práctica de deporte o ejercicio físico. Estas lesiones se pueden dividir en agudas (se produce de repente por un motivo concreto) y crónicas (surge como consecuencia de un daño y una lesión agotamiento del tejido con el tiempo) (Del Valle & Manonelles, 2018).

La actividad física realizada repetidamente y con una intensidad baja pero continua puede provocar lesiones por uso excesivo. Ocurre cuando la capacidad del tejido para deformarse, fortalecerse, regenerarse y adaptarse excede la tolerancia del tejido para satisfacer las demandas de la actividad física, superando así el umbral de daño tisular, causando signos y síntomas y síntomas de trauma. En el traumatismo agudo, el traumatismo se produce cuando se supera repentina e irreversiblemente la resistencia del tejido (Del Valle & Manonelles, 2018).

1.5.10. Proyecto de intervención para la prevención de lesiones de hombro en crossfit

El CrossFit se ha convertido en uno de los deportes más solicitados en la actualidad. Se caracteriza por ser una práctica deportiva muy completa pero también de las más exigentes por sus cambios de ritmo e intensidades que, unidos a la falta de preparación previa y el nivel de habilidad que algunos ejercicios presentan, conllevan a la aparición de múltiples lesiones. Una de las articulaciones más afectadas es el hombro debido a que es sometido a cargas excesivas o en ángulos incorrectos que hacen aparecer lesiones tales como sobrecargas musculares, capsulitis, tendinitis entre otras. En el presente trabajo se desarrolla una propuesta de intervención, basada en un programa de ejercicios preventivos como protocolo de calentamiento para reducir la incidencia de lesiones relacionadas con la articulación del hombro y la práctica de este deporte (Rubio, 2019).

1.6. Pruebas semiológicas

1.6.1. Prueba de Jobe

Paciente con los hombros en 90 grados en elevación con los codos en extensión y pulgares hacia abajo. El examinador hace una resistencia poniendo sus manos encima de las muñecas del paciente y el paciente realiza hacia arriba una contraresistencia. Es positiva la cuando existe dolor o debilidad en la región posterior del hombro.

1.6.2. Maniobra de Patte

Paciente abduce el hombro a 90° en el plano de la escápula, rota el hombro 90° con el codo en flexión de 90°. Se pide al paciente que realice rotación externa mientras el examinador aplica una resistencia desde la muñeca del paciente. Se considera una prueba positiva o anormal cuando hay debilidad para realizar esta rotación externa (Fierro, 2018).

1.6.3. Signo de Hawkins-Kennedy

El paciente está sentado con el hombro y el codo flexionados, el médico de pie frente a él sostiene el codo con una mano, la otra mano dobla el tercio distal del antebrazo, comenzando con una flexión del brazo de 90°, forzando la rotación hacia adentro. Es positivo cuando presenta o exacerbación del atrapamiento subacromial manifestando dolor o molestia ligera.

1.6.4. Prueba de Gerber (lift off test)

Valora la tendinopatía del subescapular. El paciente coloca su mano detrás de la espalda en la zona lumbar. Realiza un movimiento de rotación interna intentando separar la mano de la espalda a la vez que el fisioterapeuta le resiste el movimiento. La prueba es positiva si existe dolor (Laborda, Pardo, Soria, Sango, & Vallet, 2019).

1.7. Crossfit

“CrossFit es: “movimiento funcional de alta intensidad y constante variación”. Los movimientos funcionales son los patrones universales de reclutamiento motor; se ejecutan en forma de onda de contracción desde la zona central del tronco a varias extremidades a la vez” (Glassman, Guía de Entrenamiento del Nivel 1, 2018).

CrossFit fue creado para preparar el cuerpo humano para adaptarse y responder de manera efectiva a los desafíos físicos más intensos e inesperados.

Para esta “optimización de la aptitud física, el crossfit se basa en los 10 dominios del fitness: resistencia cardiovascular/respiratoria, la estamina, la fuerza, la flexibilidad, la potencia, la velocidad, la coordinación, la agilidad, el equilibrio y la precisión” (Glassman, Guía de Entrenamiento del Nivel 1, 2018).

1.7.1. ¿Existe relación entre la acumulación de horas de entrenamiento o competición con la presencia de alteraciones ecográficas y dolor en el hombro en el deportista de CrossFit?

El CrossFit es un deporte en auge del que se conoce su tasa de lesiones gracias a estudios que afirman que la zona más frecuentemente lesionada es el hombro. Hasta el momento no se ha utilizado una herramienta objetiva para evaluarlo. El objetivo de este estudio es determinar la frecuencia de las alteraciones estructurales ecográficas en deportistas de CrossFit y su relación con las horas acumuladas de práctica y/o competición en dicho deporte y con el dolor en el hombro. Se realizó un estudio descriptivo transversal en el que se llevaron a cabo evaluaciones ecográficas de 208 hombros de 104 sujetos en 13 gimnasios oficiales de CrossFit en Barcelona entre abril y mayo de 2017. Se les pidió que rellenaran un cuestionario específico de CrossFit con datos demográficos, existencia de dolor, datos sobre sus rutinas de entrenamiento y de sus historias clínicas. Ecográficamente se examinaron los tendones del supraespinoso (TSE), de la porción larga del bíceps (TCLB), y la articulación acromioclavicular (AC). Las áreas focales hipoecoicas (AFH) en el TCLB (48,1%) y en el TSE (60,6%), fueron las alteraciones más frecuentes, mientras que en la AC la alteración más frecuente fue la presencia de defectos corticales (30,3%). El dolor en el hombro estaba presente en un 37,5%. La probabilidad de tener dolor se incrementa (OR $\frac{1}{4}$ 2,0) cuando los deportistas acumulan más de 1000 horas de entrenamiento. En esos deportistas, decrece la probabilidad de presentar AFH (OR $\frac{1}{4}$ 0,3) en el TCLB y aumenta el grosor del TSE en una media de 0,5 mm ($p < 0,01$). En los deportistas que participaban en competiciones, el patrón ecográfico también presentó un aumento del grosor en los tendones de TSE y TCLB, pero no se relacionó con un aumento en la probabilidad de tener dolor. El patrón ecográfico de hombro de los deportistas de CrossFit presentó cambios estructurales en los tendones TSE y TCLB cuando acumulaban más de 1000 horas de entrenamiento o cuando participaban en competiciones. Es imprescindible relacionar los hallazgos ecográficos con la clínica del paciente para definir si son patológicos o no. La probabilidad de tener dolor en el hombro se duplica cuando se acumulan más de 1000 horas de entrenamiento de CrossFit y no guarda relación con el hecho de competir (Vigar, 2018).

1.8.Goniometría

La goniometría es una técnica de medición encargada de medir ángulos, cuyos objetivos principales son evaluar la posición de la articulación en el espacio y evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio (Miranda, 2019).

1.8.1. Goniometría de la articulación escapulohumeral

Movimientos de abducción- aducción y flexión – extensión:

Paciente decúbito supino en la camilla se estabiliza escápula contra la camilla, hombro, codo, antebrazo en pronosupinación y muñeca en posición 0. En la extensión el paciente decúbito prono, con la escapula estabilizada con la mano, hombro en posición 0; se estabiliza el brazo con una almohada por debajo; codo, antebrazo en pronosupinación y muñeca en posición 0. Los valores normales son: abducción es de 0- 160/180 grados, la aducción 0-30 grados, la flexión 0-150 grados y la extensión 0- 60 grados.

Rotación externa e interna: Rotación Externa e Interna: paciente en decúbito supino; hombro en 90° de abducción con el brazo estabilizado con una almohada; codo por fuera de la camilla en 90° de flexión; antebrazo y muñeca en posición 0. El brazo fijo se encuentra alineado con la vertical perpendicular al suelo y el móvil alineado con la línea media longitudinal del cúbito tomando como reparo óseo la apófisis estiloides del cúbito y superpuesto sobre el brazo fijo. Valores normales: 0-90°. La alineación del goniómetro en 0° y el eje colocado sobre el acromion corresponde a la proyección del punto central de la cabeza humeral, es decir que es igual en todos los movimientos y el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de cada acción corresponden al registro (Taboadela, 2018).

1.9.Test de EVA

Es una línea recta de 10 cm de largo, marcada de un extremo a otro con una escala numérica de 0 a 10. Referente al dolor, se les pide a los pacientes que marquen en la línea recta un punto que representa la gravedad de su dolor donde los extremos son "sin dolor" equivalente a 0 y "dolor más insoportable existente" equivalente 0 a 10 (Kersten, Blanco, & Tennant, 2018).

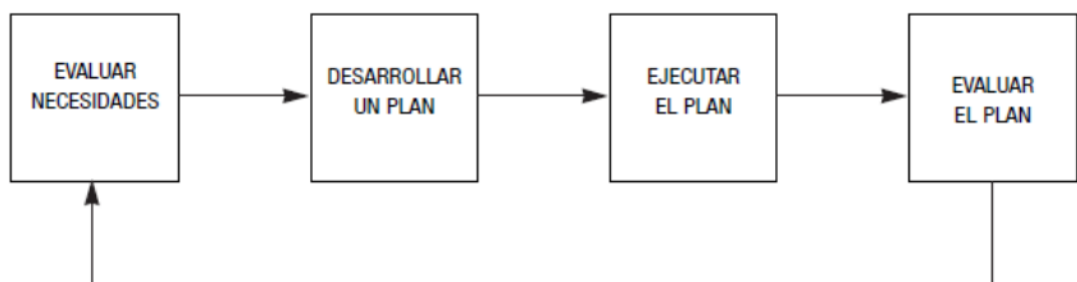
CAPÍTULO 2.

ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO SOBRE EL ESTADO DEL MANGUITO ROTADOR EN LOS DEPORTISTAS DE CROSSFIT.

En este capítulo, llevaremos el proceso del diagnóstico realizado del estado actual del deportista y evaluaremos los resultados. Con una observación mínima e instrumental básica podrán evaluarse el desequilibrio que presentan el hombro.

La calidad de este de trabajo tendrá un proceso, donde se va tomar decisiones eficaces en base a lo que evaluaciones y reevaluaciones que son parecidas a tomas de decisiones clínicas. Lo cual evitará pasar situación de suma importancia que pueden ser recurrentes, y que influenciarían en las decisiones importantes en el desarrollo del presente sistema.

Figura 1. Arco de retroalimentación simplificada, para resolver, problemas en el paciente.



Nota: Obtenido de Ejercicio Terapéutico Fundamentos y técnica (Kisner & Colby, 2018).

Evaluamos necesidades del deportista, buscamos deterioro físico, limitaciones funcionales, desequilibrio articulares o musculares.

Aquí se toma un papel importante la historia clínica ya que con una correcta anamnesis y el diagnóstico por medio de test y evaluaciones acordes a las necesidades del deportista.

Desarrollo del plan aquí vamos establecer objetivos y un plan adecuados a las necesidades del deportista, vamos a tomar en cuenta diferentes factores que se pueden dar como son: Factor laboral, económico, psicológicos y colaboración institucional.

Ejecución del plan se verá involucrado el grupo de deportistas seleccionados y los entrenadores, en los procedimientos de las técnicas que se utilizarán y que podrían extenderse al hogar en ciertos casos.

Evaluar plan se revisará constantemente los procedimientos y la necesidad, también si es necesario reajustar según la necesidad y atender nuevos objetivos.

A continuación, la estructura que caracteriza este proceso en el siguiente título:

2.1. Estudio de diagnóstico sobre el estado del manguito rotador en los deportistas de crossfit.

La estructura del diagnóstico contiene fases y acciones como se describe abajo:

Fase 1. Determinación del objetivo general y específico.

Fase 2. Determinación del contenido del diagnóstico a través de la precisión de variables, dimensiones e indicadores.

Fase 3. Determinación de las fuentes personales y no personales.

Fase 4. Determinación de métodos, técnicas e instrumentos para determinar el estado del manguito rotador en los deportistas de crossfit.

Fase 5. Aplicación, procesamiento y análisis de la información.

Fase 6. Conclusiones del diagnóstico.

Fase 1. Determinación del objetivo general y específico.

Objetivo general:

Constatar el estado del manguito rotador que presentan los deportistas de crossfit.

Objetivos específicos:

- Constatar el nivel de conocimiento que presentan los entrenadores sobre las características, importancia, beneficios, clasificación, formas de organización y test de evaluación a utilizarse en la presente investigación.
- Constatar el conocimiento de los deportistas sobre la prevención de lesiones.

- Determinar el grado de limitación que presentan los deportistas que participan en el proceso.

Fase 2. Determinación del contenido del diagnóstico a través de la precisión de variables, dimensiones e indicadores.

Variable 1. Capacidad profesional de los entrenadores acerca de la preparaciones, planificaciones, organizaciones y desarrollo, del sistema de prevención de lesiones en crossfit.

Dimensión 1. Conocimientos teóricos y metodológicos de los instructores acerca de los fundamentos que respaldan la prevención de lesiones a través de la practicas de ejercicios terapéuticos.

Indicadores:

- a) Conocimientos de las principales clasificaciones de ejercicios terapéuticos y test evaluativos de la condición del manguito rotador.

Fase 3. Determinación de fuentes personales y no personales.

Fuentes personales: Se tomaron como sujetos a estudiar a 25 deportistas de crossfit.

Se utilizó a los 2 entrenadores de los gimnasios.

Fuentes no personales: Se revisó los informes de asistencia a entrenamientos de los entrenadores que pudieron completar sus planes de entrenamiento con sus deportistas.

Fase 4. Determinación de métodos, técnicas e instrumentos para determinar el estado del manguito rotador en los deportistas de crossfit.

Se emplearon los métodos del nivel empírico tales como: revisión de documentos, encuesta a entrenadores e historia clínica del deportista.

Historia clínica deportista

Se constituye en un documento imprescindibles para guardar toda la información relativa a la salud de un deportista.

Anamnesis

Parte inicial y fundamental en la HC, nos permite detectar los antecedentes que no hayan sido investigados en la consulta, como también identificar problemas anteriores al examen.

Fase 5. Aplicación, procesamiento y análisis de la información.

Se describen los resultados por cada una de las variables, dimensiones e indicadores.

Variable 1. Capacidad profesional de los entrenadores acerca de la preparación, planificación y desarrollo, del sistema de prevención de lesiones del manguito rotador en crossfit.

Dimensión 1. Conocimientos teóricos de los instructores acerca de los fundamentos que respaldan la prevención de lesiones a través de ejercicios terapéuticos.

Variable 2. Estado del manguito rotador en deportista de crossfit

Dimensión 1. Determinación del estado de aptitud del deportista

Dimensión 2. Determinación de situación que pondría en riesgo el plan de entrenamiento.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Se presentó los resultados tomando en cuenta a los 25 deportistas de diferentes crossfit, cumpliendo en el programa propuesto. Primera toma de test y evaluación fue realizada el 27 de febrero del 2023. Se revisó el cumplimiento de las asistencias de los deportistas por medio del listado que manejan los entrenadores en sus crossfit.

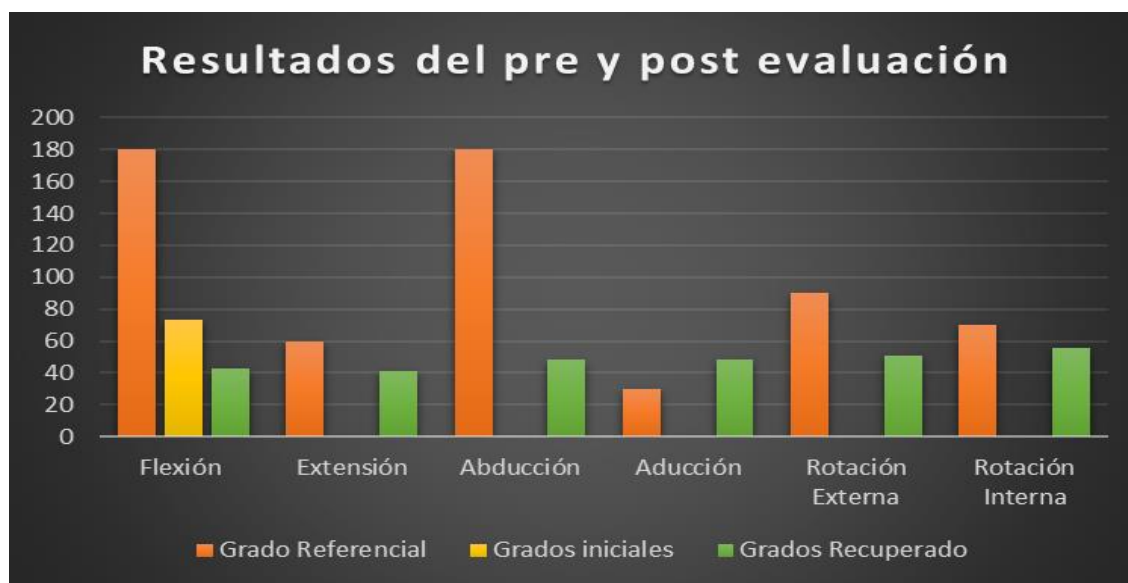
Para efecto de comparación de resultados, se utilizaron los instrumentos de control de la labor técnico - metodológica, que cumplen con presentar los entrenadores; Se tomó en cuenta la asistencia de los 25 deportistas que cumplieron con el sistema, y el periodo del 1 de marzo de 2023 hasta el 29 de abril del 2023, y el periodo de 2 de marzo del 2023 hasta el 30 de mayo del 2023.

CONTROL DE ASISTENCIA DE ANUBIS FITNESS CENTER								
DEPORTE: CROSSFIT		HORARIO: 16H00-21H00		ENTRENADOR: ALEX HINOJOSA				
DESDE: 1 DE MARZO DEL 2023 HASTA: 29 DE ABRIL DEL 2023								
Nº	Nombre Apellido	Asistencia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
1	Deportista 1	100	A	A	A	A	A	
2	Deportista 2	97	NA	A	NA	A	NA	
3	Deportista 3	100	A	A	A	A	A	
4	Deportista 4	99	A	NA	A	A	A	
5	Deportista 5	97	NA	NA	NA	A	A	
6	Deportista 6	98	NA	A	A	A	NA	
7	Deportista 7	98	NA	A	NA	A	A	
8	Deportista 8	99	NA	A	A	A	A	
9	Deportista 9	99	NA	A	NA	A	A	
10	Deportista 10	98	A	A	NA	NA	A	
Promedio		98,50						

Cuadro 1. Control de asistencia de los deportistas de ANUBIS FITNESS CENTER la A(asistió) y NA (no asistió). Realizado por Stevens Abarca D.

CONTROL DE ASISTENCIA DE PACIFIC TRAINING CENTER								
DEPORTE: CROSSFIT		HORARIO: 17H00-20H00		ENTRENADOR: DIEGO ALVARADO				
DESDE: 2 DE MARZO DEL 2023 HASTA: 30 DE MAYO DEL 2023								
Nº	Nombre Apellido	Asistencia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
1	Deportista 1	100	A	A	A	A	A	
2	Deportista 2	97	NA	NA	NA	A	A	
3	Deportista 3	100	A	A	A	A	A	
4	Deportista 4	99	A	A	A	A	A	
5	Deportista 5	98	NA	NA	A	A	A	
6	Deportista 6	98	NA	A	NA	A	A	
7	Deportista 7	97	NA	A	NA	A	NA	
8	Deportista 8	97	A	NA	A	NA	NA	
9	Deportista 9	99	A	A	A	NA	A	
10	Deportista 10	99	NA	A	A	A	A	
11	Deportista 11	98	A	A	NA	A	NA	
12	Deportista 12	99	A	A	A	NA	A	
13	Deportista 13	100	A	A	A	A	A	
14	Deportista 14	98	A	A	A	A	A	
15	Deportista 15	97	NA	NA	NA	A	A	
Promedio		98,40						

Cuadro 2. Control de asistencia de los deportistas de PACIFIC TRAINING CENTER la A(asistió) y NA (no asistió). Realizado por Stevens Abarca D.



Cuadro 3. Resultado inicial y final en la evaluación de los que participaron. Realizado por Stevens Abarca D.

CAPÍTULO 3.

PROPUESTA

3.1. Guía de la aplicación de ventosas en lesiones del manguito rotador en crossfit

La propuesta fundamentalmente está destinada a demostrar una técnica de recuperación a los deportistas que practican crossfit, lo cual el fisioterapeuta va hacer el encargado de demostrarla a los crossfit la técnica. La implementación de la técnica es una excelente opción de tratamiento a la hora de aliviar molestia del manguito rotador.

La guía se basará en la aplicación, el tiempo de duración, las indicaciones, las contraindicaciones y recomendaciones.

3.1.1. Objetivo

Elaborar un guía de aplicación de ventosas en lesiones del manguito rotador en deportista de crossfit.

3.1.2. Justificación

En base a la evaluación realizada al grupo de 25 deportistas de 25 a 30 años los cuales presentaban lesión en el manguito rotador se buscó como alternativa o como método de tratamiento fisioterapéutico complementario el uso de ventosas en crossfitters que acuden a los centros de crossfit en la ciudad de milagro.

3.1.3. Evaluación de los deportistas de crossfit

La evaluación se la realizo a los deportistas que practican crossfit, de los cuales 25 aceptaron ser evaluados. Para ello se obtuvo como variables de inclusión las siguientes:

1. 1 o 2 años entrenado crossfit de forma continua.
2. Presentar la lesión de manguito rotador máximo 1 mes

A los deportistas se los evaluó por medio de pruebas semiológicas, goniometría y escala de EVA.

PRUEBAS SEMIOLÓGICAS ESPECÍFICAS DE HOMBRO		
PRUEBA	POSITIVO	NEGATIVO
1.- Test de Jobe (<i>supraespinoso</i>)		
2.- Maniobra de Patte (<i>infraespinoso</i>)		
3.- Lift-off test" de Gerber (<i>subescapular</i>)		
4.- Signo de Hawkins-Kennedy (<i>impingement subacromial</i>)		
5.- Maniobra de Yocum (<i>impingement subacromial</i>)		

ARTICULACIÓN	MOVIMIENTO	GRADOS	1ra		2da	
			D	I	D	I
HOMBRO	Flexión	0° - 180°				
	Extensión	0° - 60°				
	Abducción	0° - 180°				
	Aducción	0° - 30°				
	Abducción Horizontal	0° - 90°				
	Aducción Horizontal	0° - 130°				
	Rotación Externa	0° - 90°				
	Rotación Interna	0° - 70°				

ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA) PARA LA MEDICIÓN DEL DOLOR

Marcar con una "x" en la escala a la intensidad del dolor del paciente



3.1.4. Cronograma de actividades

Como se mencionó anteriormente en la presenta guía se dará a conocer la aplicación de las ventosas en lesión de manguito rotador en crossfit. Para ello se requirió del siguiente cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
MESES	JUNIO	JULIO	AGOSTO
SEMANAS	1,2,3 Y 4	1,2 Y 3	8 Y 9
Explicación de la propuesta			
Encuesta a los deportistas			
Evaluación a los deportista			
Aplicación de la tecnica			
Presentacion de los resultados			

3.1.5. Aplicación

- Localizamos la zona donde se presenta el dolor y aplicamos la ventosa siguiendo de la dirección de las fibras.
- Se utilizará ventosas de plástico, la cual se realizará de 1 a 4 aspiraciones en la ventosa estática y en la dinámica 1 aspiración con la pistola de succión.
- En la técnica de dinámica se lubricará la piel antes de aplicar la ventosa.
- Indicar al deportista la equimosis que se va presentar en la zona de aplicación la cual con los días se va desapareciendo.
- Se realizará 2 a 3 aplicaciones, estas van hacer cada 3 o 5 días.
- Duración será de 1-5 min.
- El tamaño de la ventosa varía dependiendo de la zona a la cual se va aplicar, los tamaños son: 2", 1.8", 1.6", 1.3" y 1.1" de diámetro.

3.1.6. Indicaciones

Se aplica en lesiones musculares las cuales tiene como objetivo el alivio de forma inmediata. Se la puede utilizar: Dolor lumbar, cuello, hombro y rodilla, contracturas musculares, espasmos en brazos y piernas.

3.1.7. Contraindicaciones

- Lesión hemorrágica
- Heridas abiertas de piel
- Inflamación o infecciones de tejidos.
- Alergias
- Edema
- Trastornos de coagulación
- Mujeres embarazadas
- Convulsiones

3.1.8. Recomendaciones

Aplicar la técnica siempre bajo la explicación de un profesional de fisioterapia o algún curso práctico de aplicación de esta técnica.

3.1.9. Resultados de la evaluación inicial y finales de los deportistas

A continuación, se detalla los resultados de evaluación que se dio al inicio al final de los 25 deportista en los diferentes movimientos como es flexión, extensión, aducción, abducción, rotación interna y externa.

Técnica aplicada		Ventosas	
Nombre del movimiento		Flexión	
Nº	Grados Referenciales	Grados Iniciales	Grados finales
1	180	50	141
2	180	75	175
3	180	60	168
4	180	55	108
5	180	60	155
6	180	70	175
7	180	70	155
8	180	48	148
9	180	39	176
10	180	55	155
11	180	45	160
12	180	48	178
13	180	35	115
14	180	100	145
15	180	104	150
16	180	122	134
17	180	102	162
18	180	105	135
19	180	130	145
20	180	122	132
21	180	145	175
22	180	34	134
23	180	42	142
24	180	44	144
25	180	68	143

Tabla 1. Grados de evaluación de la flexión inicial y final de los deportistas de crossfit

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Grados Iniciales</i>	<i>Grados finales</i>
Media	73,12	150
Varianza	1096,193333	346,3333333
Observaciones	25	25
Coefficiente de correlación	0,048215599	
Diferencia hipotética de las	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	-10,33605992	
P(T<=t) una cola	1,28377E-10	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	2,56755E-10	
Valor crítico de t (dos colas)	2,063898562	

Técnica aplicada		Ventosas	
Nombre del movimiento		Extensión	
Nº	Grados Referenciales	Grados Iniciales	Grados finales
1	60	22	45
2	60	18	44
3	60	10	50
4	60	18	54
5	60	22	43
6	60	10	45
7	60	18	58
8	60	18	52
9	60	38	56
10	60	34	55
11	60	22	34
12	60	20	45
13	60	26	50
14	60	24	50
15	60	18	55
16	60	32	54
17	60	30	56
18	60	39	60
19	60	22	34
20	60	20	45
21	60	18	40
22	60	24	42
23	60	26	42
24	60	34	44
25	60	20	43

Tabla 2. Grados de evaluación de extensión inicial y final de los deportistas de crossfit

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Grados Iniciales</i>	<i>Grados finales</i>
Media	23,32	47,84
Varianza	57,89333333	50,64
Observaciones	25	25
Coeficiente de correlación de Pearson	0,34419702	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	-14,523375	
P(T<=t) una cola	1,0942E-13	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	2,1885E-13	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06389856	

Técnica aplicada		Ventosas	
Nombre del movimiento		Abducción	
Nº	Grados Referenciales	Grados Iniciales	Grados finales
1	180	58	152
2	180	40	160
3	180	110	180
4	180	76	180
5	180	60	102
6	180	35	156
7	180	45	128
8	180	54	130
9	180	86	122
10	180	42	175
11	180	70	172
12	180	90	170
13	180	104	150
14	180	43	180
15	180	90	178
16	180	78	180
17	180	56	172
18	180	50	130
19	180	114	155
20	180	112	170
21	180	108	180
22	180	58	152
23	180	42	176
24	180	65	146
25	180	104	156

Tabla 3. Grados de evaluación de la abducción inicial y final de los deportistas de crossfit

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Grados Iniciales</i>	<i>Grados finales</i>
Media	71,6	158,08
Varianza	685,833333	471,41
Observaciones	25	25
Coefficiente de correlación de Pearson	0,21095584	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	-14,276434	
P(T<=t) una cola	1,585E-13	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	3,1699E-13	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06389856	

Técnica aplicada		Ventosas	
Nombre del movimiento		Aducción	
Nº	Grados Referenciales	Grados Iniciales	Grados finales
1	30	10	30
2	30	12	30
3	30	14	24
4	30	15	30
5	30	16	24
6	30	16	30
7	30	18	30
8	30	14	28
9	30	16	28
10	30	8	22
11	30	10	29
12	30	5	25
13	30	10	30
14	30	10	28
15	30	10	28
16	30	22	28
17	30	14	20
18	30	10	30
19	30	10	26
20	30	10	30
21	30	16	30
22	30	16	30
23	30	18	30
24	30	16	24
25	30	16	28

Tabla 4. Grados de evaluación de la aducción inicial y final de los deportistas de crossfit

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Grados Iniciales</i>	<i>Grados finales</i>
Media	13,28	27,68
Varianza	15,04333333	8,476666667
Observaciones	25	25
Coefficiente de correlación de Pearson	0,144788199	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	-16	
P(T<=t) una cola	1,32077E-14	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	2,64153E-14	
Valor crítico de t (dos colas)	2,063898562	

Técnica aplicada		Ventosas	
Nombre del movimiento		Rotación interna	
Nº	Grados Referenciales	Grados Iniciales	Grados finales
1	70	10	66
2	70	15	65
3	70	16	65
4	70	16	60
5	70	24	60
6	70	14	56
7	70	15	68
8	70	14	70
9	70	14	70
10	70	22	68
11	70	26	67
12	70	26	67
13	70	28	56
14	70	30	60
15	70	32	69
16	70	24	68
17	70	32	56
18	70	33	70
19	70	31	69
20	70	46	68
21	70	35	60
22	70	34	42
23	70	22	42
24	70	20	65
25	70	27	67

Tabla 5. Grados de evaluación de la rotación interna inicial y final de los deportistas de crossfit

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Grados Iniciales</i>	<i>Grados finales</i>
Media	24,24	62,96
Varianza	76,69	60,54
Observaciones	25	25
Coeficiente de correlación de Pearson	-0,12031922	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	-15,619677	
P(T<=t) una cola	2,24101E-14	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	4,48202E-14	
Valor crítico de t (dos colas)	2,063898562	

Técnica aplicada		Ventosas	
Nombre del movimiento		Rotación Externa	
Nº	Grados Referenciales	Grados Iniciales	Grados finales
1	90	30	86
2	90	15	65
3	90	16	62
4	90	15	66
5	90	15	66
6	90	26	62
7	90	36	78
8	90	36	76
9	90	45	82
10	90	42	82
11	90	26	70
12	90	50	75
13	90	50	86
14	90	20	88
15	90	42	90
16	90	43	87
17	90	44	90
18	90	44	86
19	90	35	90
20	90	20	87
21	90	37	90
22	90	46	80
23	90	58	87
24	90	20	72
25	90	45	89

Tabla 6. Grados de evaluación de la rotación externa inicial y final de los deportistas de crossfit

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	Grados Iniciales	Grados finales
Media	34,24	79,68
Varianza	168,2733333	94,97666667
Observaciones	25	25
Coefficiente de correlación de Pearson	0,625203878	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	-22,15417122	
P(T<=t) una cola	8,68228E-18	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	1,73646E-17	
Valor crítico de t (dos colas)	2,063898562	

3.1.10. Ilustración de los resultados finales de la técnica de aplicación de ventosas

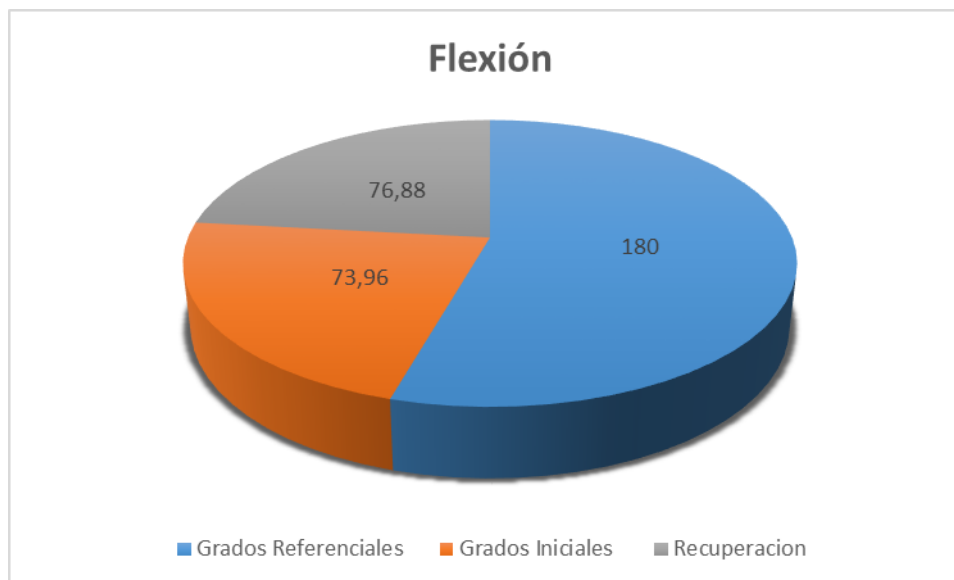


Ilustración 1. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 180° grados de flexión, grados iniciales total y grados de recuperación.

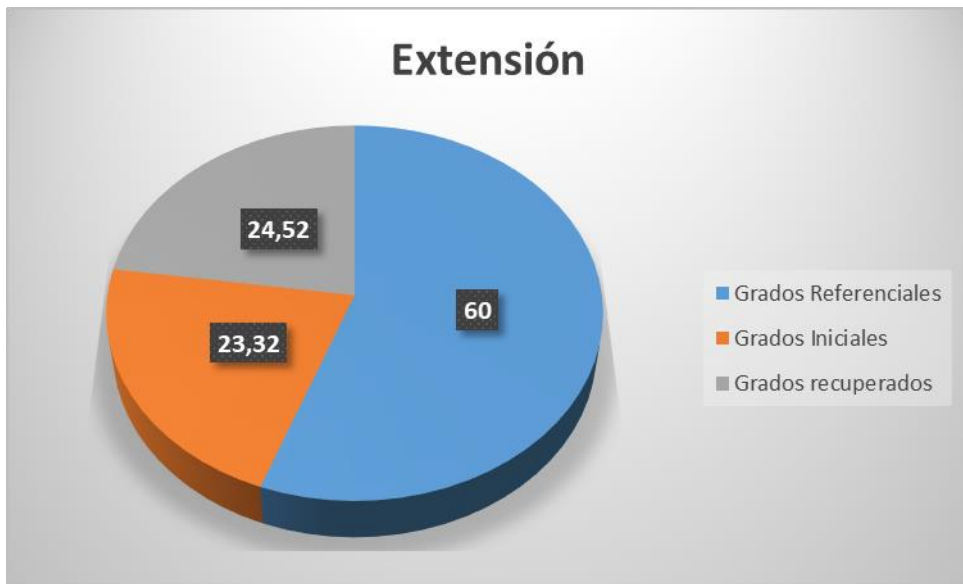


Ilustración 2. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 60° grados de extensión, grados iniciales total y grados de recuperación.

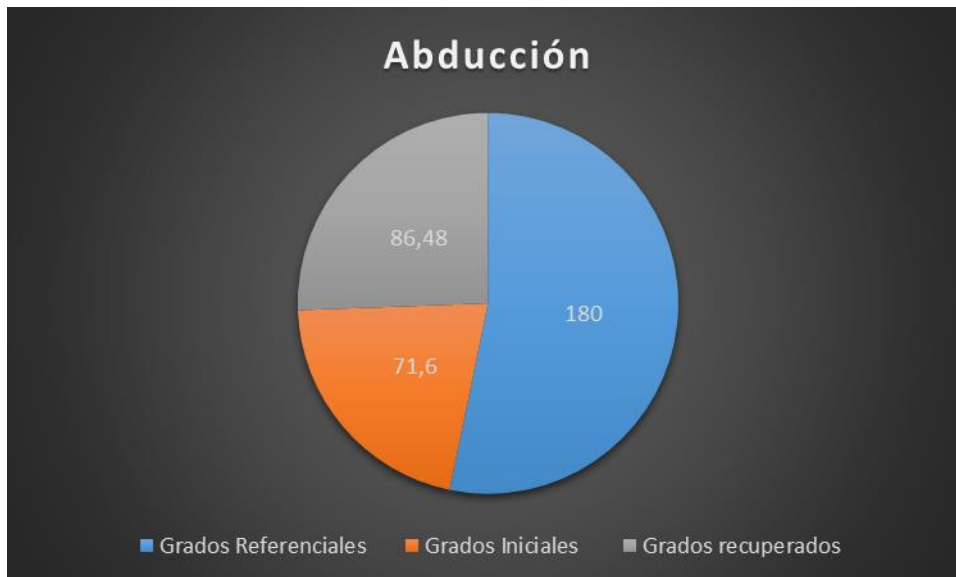


Ilustración 3. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 180° grados de abducción, grados iniciales total y grados de recuperación.

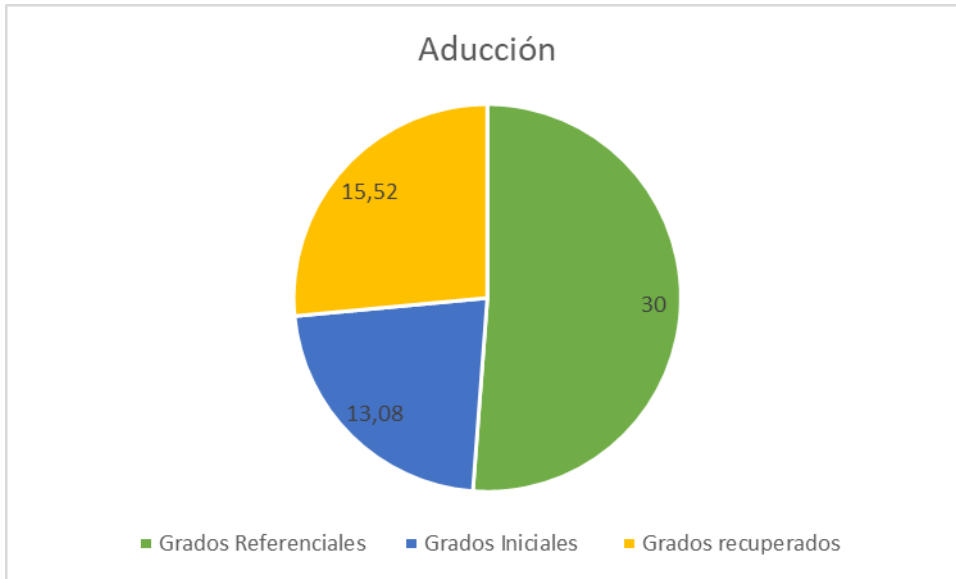


Ilustración 4. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 30° grados de aducción, grados iniciales total y grados de recuperación.

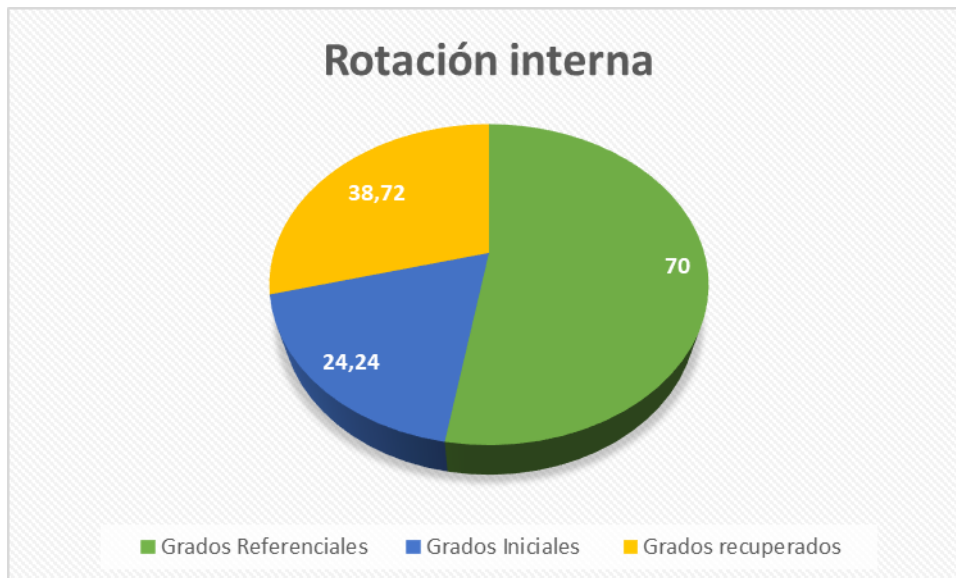


Ilustración 5. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 70° grados de rotación interna, grados iniciales total y grados de recuperación.



Ilustración 6. En esta grafica se observa los cambios que se dieron del total de los 25 deportistas al momento de evaluar como referencial tomamos los 90° grados de rotación externa, grados iniciales total y grados de recuperación.

En resumen, estos resultados sugieren que la guía tuvo un impacto positivo en los deportistas de crossfit que presentaban lesión en el manguito, ya que se observan mejoras en los movimientos al realizar su entrenamiento. Para una evaluación detallada de la efectividad de la guía, se realizó un análisis estadístico, como la prueba t student para determinar si las diferencias son estadísticamente significativas.

CONCLUSIONES

1. Podemos concluir que existe información sobre el uso de la técnica de ventosas en diferentes tipos de lesiones deportivas, en el caso de la lesión de manguito rotador en el ámbito del crossfit es poca la información de los estudios realizados.
2. Pudimos observar mejoras en el estado del manguito rotador en los deportistas que practican crossfit basándose en pruebas semiológicas, goniometría y escala del dolor las cuales mostraron cambios positivos en el rango articular.
3. Se elaboró la propuesta de la guía de la técnica de ventosas en lesiones del manguito rotador con el fin de concientizar a los deportistas y entrenadores sobre la técnica correcta y adecuada de este tratamiento fisioterapéutico complementario. Para lograr una recuperación efectiva y así evitar afectación en el rango articular a largo plazo.

RECOMENDACIONES

- Incentivar a los centros de deportivos de crossfit la intervención de un profesional de fisioterapia, para reducir el índice de lesiones que pueden producir este deporte y fomentar el cuidado del gesto deportivo.
- Combinar con otra técnica fisioterapéutica la técnica de ventosas para futuras investigaciones.
- Perfeccionar la guía elaborada, realizándose las adecuaciones correspondientes, para el desarrollo de otras técnicas de este deporte en función de favorecer al deportista y al entrenador de crossfit.

BIBLIOGRAFÍA

- Aboushanab, T., & Sanad, S. (2018). Terapia con ventosas: una descripción general desde la perspectiva de la medicina moderna. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 11, 83- 87. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jams.2018.02.001>
- Andrzej, P. (2017). *TERAPIAS MIOFASCIALES: INDUCCION MIOFASCIAL*. Mc.Graw.Hill.
- Del Valle, M., & Manonelles, P. (2018). Lesiones deportivas versus accidentes deportivos. *Med Deporte*, 2, 6-16.
- Dutton, M. (2018). *Dutton's Orthopaedic Examination, Evaluation, and Intervention*. 5.
- Fierro, G. (26 de Abril de 2018). *Pruebas Manguito Rotador - Guido Fierro*. Obtenido de Guido Fierro: <https://guidofierro.com/pruebas-manguito-rotador/>
- Gallego, A. (4 de Marzo de 2020). *Menshealth*. Obtenido de Las lesiones más comunes en el CrossFit y cómo tratarlas: <https://www.menshealth.com/es/salud-bienestar/a31182695/crossfit-lesiones-tratamiento-doctor/>
- Gardachal, Á. (10 de Junio de 2019). *Las tres lesiones más frecuentes en CrossFit (y cómo puedes prevenirlas)*. Obtenido de Vitonica.com: <https://www.vitonica.com/entrenamiento/tres-lesiones-frecuentes-crossfit-como-puedes-prevenirlas>
- Glassman, G. (2018). *Guía de entrenamiento de nivel 1*. Crossfit. Obtenido de https://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_Level1_Spanish_Latin_American.pdf
- Glassman, G. (2018). Guía de Entrenamiento del Nivel 1. En Crossfit, *Guía de Entrenamiento del Nivel 1* (págs. 1-263). Obtenido de Crossfit: http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_Level1_Spanish_Latin_American.pdf
- González, L., & Rodríguez, G. (2019). EFICACIA DE LA TERAPIA POR VENTOSA EN EL MANEJO DEL DOLOR. *MEDICINA NATURISTA*, 14(2), 97-106.
- Hak, P., Hodzovic, E., & Hickey, B. (2013). La naturaleza y prevalencia de las lesiones durante el entrenamiento de CrossFit. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2. doi:10.1519/JSC.0000000000000318
- Huguet, A. (16 de Enero de 2019). *Cupping*. Obtenido de SALUDTERAPIA: <https://www.saludterapia.com/glosario/d/55-masajeconventosas.html>
- Huijuan, C., Xun, L., & Jianping, L. (2012). Una revisión actualizada de la eficacia de la terapia con ventosas. *Plos one*, 7, 1-14. doi:10.1371/journal.pone.0031793
- Kersten, P., Blanco, P., & Tennant, A. (12 de Junio de 2018). *¿La escala analógica visual del dolor es lineal y sensible al cambio?* doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099485>
- Kisner, C., & Colby, L. (6 de Junio de 2018). *Ejercicio Terapéutico. Fundamentos Y Técnicas*. Obtenido de Bookmedico.com: <http://bookmedico.blogspot.com>

- Laborda, G., Pardo, E., Soria, R., Sango, M., & Vallet, M. (29 de Agosto de 2019). *Pruebas funcionales del hombro*. Obtenido de Revista Sanitaria de Investigación: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/pruebas-funcionales-del-hombro-articulo-monografico/>
- Martini, F., Timmons, M., & Tallitsch, R. (2009). *Anatomia Humana*. Pearson Education .
- Mayoclinic. (02 de Agosto de 2018). *Lesión del manguito rotador*. Obtenido de Mayoclinic: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/rotator-cuff-injury/symptoms-causes/syc-20350225>
- Millstine, D. (7 de Octubre de 2019). *Aplicación de ventosas*. Obtenido de Manual MSD: <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/temas-especiales/medicina-alternativa-complementaria-e-integrativa/aplicaci%C3%B3n-de-ventosas>
- Miranda, S. (10 de Julio de 2019). *Medición de los ángulos corporales mediante los sensores de un smarthphone: comparación de aplicaciones disponibles y estudio de su utilidad*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41668/TFG-O-1866.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20goniometr%C3%ADa%20es%20una%20t%C3%A9cnica,sagital%2C%20coronal%20y%20transversal>
- Olsson, R. (03 de Noviembre de 2018). *¿Qué es la terapia con ventosas y funciona?* Obtenido de BannerHealth: <https://www.bannerhealth.com/es/healthcareblog/teach-me/does-cupping-therapy-really-work>
- Rubio, M. (2019). *Proyecto de intervención para la prevención de lesiones de hombro en crossfit*. Obtenido de Repositorio Universidad da Coruña: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/27573>
- Taboadela, C. (2018). *Goniometría : una herramienta para la evaluación de las incapacidades*. Buenos Aires: Asociart. Obtenido de Goniometría: <https://aaot.org.ar/wp-content/uploads/2019/12/Taboadela-Claudio-H-Goniometria-Eval-Incap-Laborales-2007.pdf>
- Vigar, J. (2018). *¿ Existe relación entre la acumulación de horas de entrenamiento o competición con la presencia de alteraciones ecográficas y dolor en el hombro en el deportista de Crossfit ? Fisioter Invasiva*, 1-9. doi:<https://doi.org/>
- Villalobos, K., & Madrigal, E. (2019). Biomecánica de las lesiones en hombro: Revisión bibliográfica crítica desde la perspectiva médico legal laboral. *Revista Medicina Legal de Costa Rica*, 36(2), 56-67.
- Weisenthal, B., & Beck, C. (2019). Tasa de lesiones y patrones entre los atletas de CrossFit. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2, 2-4. doi:<https://doi.org/10.1177/2325967114531177>

ANEXOS

Anexo 1. ENCUESTA PARA DEPORTISTA QUE PRACTICAN CROSSFIT

El objetivo de la encuesta es analizar que tanto saben sobre las lesiones que producen el crossfit y cuantas representan lesiones en el hombro.

Tiempo practican Crossfit: Años() Meses()

Entrenamiento

- ¿Cuántas veces por semana entrena? 1 2 3 4 5
- ¿Realiza estiramiento antes y después de entrenar? Sí No
- ¿Cuánto tiempo le dedican al calentamiento? 5 min 10 min 15 min 20 min
- ¿Cuánto tiempo le dedica al estiramiento antes y después de entrenar?
5 min 10 min 15 min

Lesiones

- ¿Se ha lesionado el hombro en los últimos 4 meses? Sí No
- ¿Cuánto tiempo lo alejo la lesión de su entrenamiento? () Meses () Semana () Días
- ¿Visito alguna vez al fisioterapeuta por su lesión? Sí No
- ¿Ha aplicado algún tratamiento para su lesión? Sí No

Anexos 2. Encuesta para la determinación de expertos

Objetivo: Determinar los expertos para valoración de la propuesta de la guía de la aplicación de ventosas en lesiones del manguito rotador en crossfit.

Nombres y Apellidos: _____

Tipo de profesión: Fisioterapeuta () Traumatólogo () Deportólogo ()

Años de experiencia: _____

Cargo que ocupa: _____ Años en el cargo: _____

Estimado(a) colega, este es el cuestionario para su autoevaluación como posible experto sobre el tema que se investiga.

Mediante este instrumento se determinarán su “coeficiente de conocimiento” (Kc) o de información sobre el problema y el “coeficiente de argumentación” (Ka) según sus propios criterios.

Le anticipo mi agradecimiento por su colaboración.

1. Según el nivel de conocimiento que usted considera que posee acerca de la lesión de manguito rotador en crossfit, marque con una cruz en el que se ubica, teniendo en cuenta que el mínimo es 0 y el máximo 10. Por favor no se subestime valorándose por debajo de sus posibilidades.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Auto-valore el grado de influencia que cada una de las fuentes presentadas a continuación, han tenido en su conocimiento y criterios acerca del tema. Marque con una cruz (X) según considere.

Nº	Fuentes de argumentación	Escala por niveles		
		Alto	Medio	Bajo
1	Experiencia en el abordaje del tema objeto de estudio			
2	Conocimiento del estado actual de los deportista que practican crossfit que presenten lesión de manguito rotador			
3	Conocimientos de la terapia física en la aplicación de la técnica de ventosas			
4	Conocimiento sobre el beneficios de la técnica ventosas en tratamiento de lesiones			
5	Conocimiento sobre las exigencias físicas que se derivan de la ejecución de los movimientos en el crossfit			
Total				

Anexo 3. Encuesta para la consulta a expertos.

Objetivo: Someter a la valoración de expertos la propuesta:

Nombre_____

Especialidad_____

Cargo_____

Categoría Docente_____

Categoría Científica_____

Años de experiencia_____

Compañero (a):

Usted ha sido seleccionado, por su calificación científica, sus años de experiencia y los resultados alcanzados en su labor profesional, como experto para evaluar la propuesta la guía de la aplicación de ventosas en lesiones del manguito rotador en crossfit. Para ello le solicitamos responda el presente cuestionario.

Emita su valoración de cada uno de los aspectos que se le proponen, teniendo en cuenta que hacia el valor 5 va aumentando el grado de aceptación.

La valoración debe acompañarse siempre que sea necesario de argumentos, principalmente en el caso de insuficiencias o sugerencias sobre la propuesta

Si usted considera necesario hacer alguna recomendación o incluir otros aspectos a evaluar, le estaré muy agradecida.

Gracias por su colaboración.

Agregar los aspectos a evaluar

ASPECTOS A EVALUAR		ESCALA				
ACERCA DE LA TECNICA DE VENTOSAS: CALIDAD FORMAL		1	2	3	4	5
1	Objetivo de la guía					
2	Fundamentación teórica que respalda la propuesta					
3	Sistema de principios que fundamentan la técnica de ventosas					
4	Representación gráfica de los cambios producidos por la técnica					
5	Sistema de evaluación de la propuesta					
6	Calidad de las orientaciones metodológica					
7	Relación sistémica entre sus partes					
8	Posibilidades reales de su puesta en práctica					
9	Utilidad social de la guía					

Anexo 4. Caracterización de la bolsa de expertos

Datos profesionales de los expertos

N°.	Experiencia	Ocupación	Grado Científico 1
1	15	Doctor	Traumatólogo
2	12	Doctor	Deportólogo
3	10	Doctor	Traumatólogo
4	8	Doctor	Traumatólogo
5	9	Doctor	Deportólogo
6	15	Doctor	Traumatólogo
7	7	Doctor	Traumatólogo
8	5	Fisioterapeuta	Licenciado
9	7	Fisioterapeuta	Licenciado
10	9	Fisioterapeuta	Licenciado

Anexo 5. Evidencias fotográficas de la aplicación de la técnica

