PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

EFECTIVIDAD DEL KINESIOTAPE Y DE LOS EJERCICIOS DE ESTABILIZACIÓN EN DEPORTISTAS DEL CLUB DEPORTIVO ESPECIALIZADO FORMATIVO DA ENCARNACAO EN QUITO DESPUÉS DE SUFRIR UNA LESIÓN EN EL MANGUITO ROTADOR EN EL PERÍODO DE ENERO-MARZO 2021.

Elaborado por:

ADRIANA ARMAS

Quito, Junio, 2021

RESUMEN

Este trabajo investigativo tiene como objetivo analizar la eficacia del kinesiotape conjuntamente con los ejercicios estabilizadores del hombro como tratamiento fisioterapéutico en pacientes con lesiones del manguito rotador. El programa de rehabilitación estuvo comprendido por terapia convencional, incrementando a esto la aplicación del vendaje neuromuscular y los ejercicios estabilizadores de hombro. El estudio fue de carácter analítico, observacional y longitudinal, realizado en deportistas en un rango de edad de 15 a 30 años. Para la obtención de los resultados, se utilizaron distintas escalas de mediciones, tales como la escala del EVA, el test de Daniel's, el test de goniometría y se aplicó un tapping test. Determinando así que la aplicación del kinesiotape es un tratamiento eficaz, puesto que los resultados señalaron mejoría ante la lesión. Esto demuestra que el vendaje neuromuscular pese a no tener suficientes estudios que lo respalden, se puede observar que su intervención en los pacientes desarrolla resultados positivos, evitando inmovilizaciones y devolviendo la funcionalidad del miembro afectado en un corto plazo.

Palabras clave: deportistas, kinesiotape, ejercicios estabilizadores, manguito rotador, estabilización de hombro.

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the efficacy of kinesiotape together with shoulder stabilizing exercises as a physiotherapeutic treatment in patients with rotator cuff injuries. The rehabilitation program was comprised by conventional therapy, adding to this the application of neuromuscular taping and shoulder stabilizing exercises. The study was of an analytical, observational and longitudinal nature, carried out in athletes in an age range of 15 to 30 years. To obtain the results, different measurement scales were used, such as the VAS scale, the Daniel's test, the goniometry test and a tapping test was applied. Thus determining that the application of kinesiotape is an effective treatment, since the results showed improvement in the injury. This shows that the neuromuscular bandage, despite not having enough studies to support it, it can be observed that its intervention in patients develops positive results, avoiding immobilization and returning the functionality of the affected limb in a short term.

Keywords: athletes, kinesiotape, stabilizing exercises, rotator cuff, shoulder stabilization.

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mis abuelos Gonzalo Albán y Clemencia Villacis quienes, con su bendición, apoyo incondicional, paciencia y sabiduría me guiaron por el sendero correcto, enseñándome siempre a esforzarme y haciendo de mí una persona educada con buenos valores, ética, moral y principios.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fuerza, salud y vida, lo cual me ha permitido llevar a cabo mis metas y alcanzar mis objetivos.

A mi madre, Gladys Albán, sin su apoyo, dedicación y compañía, no lo habría logrado, ya que ella fue mi motivación día a día para continuar y no dejarme vencer frente a las dificultades que se puedan presentar en el trayecto.

A mi padre, Carlos Armas, por su gran trabajo para ayudarme a lograr esta meta.

A Rosita Alvear, por ser mi cómplice y una gran compañera, sus palabras de aliento y su apoyo no me faltaron.

A mi prima, Génesis Albán, por ser un ejemplo a seguir, por siempre estar al pendiente de mí y por su gran colaboración a lo largo de mi vida.

A mis hermanos, Gabriel y Dayra, por ser un gran motivo para seguir adelante y alcanzar mis objetivos.

A mis tíos José y Jaime, por su ejemplo, su confianza y sus enseñanzas.

Por último, a mi directora, Magister Jacqueline Chiriboga, por su ayuda brindada en cada momento.

Índice

RESUMEN I
ABSTRACT II
DEDICATORIA III
AGRADECIMIENTO IV
LISTA DE TABLAS VII
LISTA DE GRÁFICOS VIII
INTRODUCCIÓN IX
1. CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE UNA INVESTIGACIÓN 1
1.1Planteamiento del Problema 1
1.2 Justificación 3
1.3 Objetivos 4
1.3.1 Objetivo general 4
1.3.2 Objetivos específicos 4
1.4 Metodología 5
1.4.1 Tipo de estudio 5
1.4.2 Universo y muestra 5
1.4.2.1 Criterios de inclusión. 6
1.4.2.2 Criterios de exclusión. 6
1.5 Materiales y métodos 7
1.5.1 Instrumentos y técnicas 7
1.6 Intervención 12
1.7 Análisis de datos 13
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 15
2.1 El hombro 15
2.1.2 Patología 18
2.1.3 Diagnóstico 19
2.2 Kinesiotape 24
2.2.1 Efectos del kinesiotape en la piel y fascias. 27
2.2.2. Efectos del vendaje neuromuscular 28
2.2.3 Influencia del color 30
2.2.4 Aplicación del KT 30
2.2.5 Contraindicaciones del vendaje 33
2.3 Estabilización de hombro 34
2.4 Hipótesis 37

2.4.1 Operacionalización de variables 38
3. Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... 41
3.1 Presentación de resultados 41
3.2 Discusión:..... 49
CONCLUSIONES 51
RECOMENDACIONES..... 53
BIBLIOGRAFÍA..... 54
ANEXOS 56
ANEXO I. CONSENTIMIENTO INFORMADO..... 56
ANEXO 2. FICHA DE REGISTRO 58

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN LA EDAD 41
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL GÉNERO 42
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA ESCALA DEL EVA 43
TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS DEL TEST DE GONIOMETRÍA..... 45
TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE DATOS DEL TEST DE DANIEL'S..... 47
TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DE DATOS SEGÚN EL TAPPING TEST 48

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICOS 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN LA EDAD 41
GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL GÉNERO 42
GRÁFICOS 3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA ESCALA DEL EVA 43
GRÁFICOS 4. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TEST DE GONIOMETRÍA 45
GRÁFICO 5. DISTRIBUCIÓN DE DATOS SEGÚN EL TEST DE DANIEL'S 47
GRÁFICOS 6. DISTRIBUCIÓN DE DATOS SEGÚN EL TAPPING TEST 48

INTRODUCCIÓN

El hombro es una estructura compleja, posee 3 grados de libertad y se encuentra formada por 5 articulaciones que se clasifican en dos grupos, el primero está formado por la articulación glenohumeral y subdeltoidea, mientras que en el segundo está la articulación escapulotorácica, acromioclavicular y esternoclavicular.

Esta complejidad le confiere la característica de ser una de las articulaciones más móviles del cuerpo, por esta razón es una zona con frecuentes lesiones y patologías inflamatorias, traumáticas, así como degenerativas (Vosloo, Keough y De Beer, 2017).

Un ejemplo es la lesión del manguito rotador, este está formado por un conjunto de músculos: supraespinoso, infraespinoso y redondo menor, insertados respectivamente en la tuberosidad mayor del húmero, mientras que la tuberosidad menor es el punto de inserción del subescapular, se encargan de brindar estabilidad y soporte a la cápsula, por esta razón, suelen ser la principal causa de dolor en el hombro (Arce, Blanco y Gómez, 2020).

Dichas lesiones se generan a partir de distintas alteraciones como son: rupturas parciales o microrupturas, inflamación o fibrosis, ruptura tendinosa que se clasifica en parciales o totales y agudas o crónicas (Villalobos y Madrigal, 2019).

Este trabajo es un tema de interés para los deportistas puesto que el síntoma más frecuente que provoca incapacidad para realizar distintas actividades deportivas es el dolor que ocasiona la lesión, además de la debilidad y arcos de movilidad limitados de hombro que impedirían su retorno a su desempeño en el campo deportivo (Escutia, 2016).

El objetivo es analizar la efectividad del kinesiotape y de los ejercicios de estabilización en deportistas del Club Deportivo Especializado Formativo Da Encarnacao después de sufrir una lesión en el manguito rotador.

Esta investigación es de carácter observacional, cuantitativa debido a que los resultados que se obtendrán tienen un valor numérico, se conforma un grupo experimental y uno de control para realizar mediciones iniciales, continuas y finales.

El proyecto tiene como fin indicar la efectividad del vendaje neuromuscular y los ejercicios estabilizadores como tratamiento complementario al habitual que permita el mantenimiento de la funcionalidad y la movilidad del paciente asegurando la recuperación total del manguito rotador.

En el primer capítulo se abordan aspectos básicos de la investigación como es el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos que se desean alcanzar, la metodología del estudio y la intervención que se realizará.

En cuanto al segundo capítulo se presenta el marco teórico que brinda sustento al trabajo de investigación con información actualizada y relevante sobre el tema a tratar.

En el tercer capítulo se exponen los resultados obtenidos de la investigación junto a sus análisis, los mismos que están representados mediante gráficas estadísticas, también se manifiesta la discusión en base a la revisión bibliográfica que se ha realizado.

Por último, se encuentran las conclusiones del trabajo que se realizaron de acuerdo a los objetivos propuestos, las recomendaciones que se aportaron y los anexos que se utilizaron para la recolección de datos.

1. CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE UNA INVESTIGACIÓN

1.1Planteamiento del Problema

Las lesiones en el manguito rotador en la comunidad tienen una prevalencia entre 4% a 26%, afectando del 7% al 30% de las personas, esto dependiendo la edad y con mayor frecuencia en personas de edad adulta (Rincón , Rocha , López y Martínez, 2018).

Los factores de riesgo que ocasionan este tipo de lesión se clasifican en: los movimientos repetitivos de abducción y rotación externa continuos, traumatismos, edad y estilo de vida como el alto consumo de tabaco y la obesidad (Osma y Carreño , 2016).

El programa fisioterapéutico que se aplica como tratamiento ante la lesión, comprende varios aspectos como la aplicación de agentes físicos, la electroterapia, ejercicios estabilizadores y de propiocepción y el vendaje neuromuscular.

En el ámbito de la Fisioterapia en 1970 nace el Kinesiotape (KT) o vendaje muscular como método para aplicarlo en el tratamiento de lesiones músculo-esqueléticas dando paso a una mejor circulación y oxigenación de la zona a tratar e impidiendo que el área sea inmovilizada. (Martín, Blanco y Cousiño, 2019).

Complementando las terapias, que ayuden a mejorar la estabilidad y la movilidad del hombro para evitar que se genere rigidez articular, se implementan ejercicios estabilizadores de hombro por el beneficio que brinda al componente músculo-esquelético (Benjamín, 2019).

Por tanto, se analizará la aplicación de KT con la combinación de ejercicios estabilizadores de hombros, para comprobar la eficacia en el tratamiento de deportistas del Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao, refiriendo dolor del hombro.

1.2 Justificación

Una de las patologías más frecuentes a nivel músculo-esquelético, son las lesiones que se presentan en el hombro ya sea por sobreesfuerzo o por degeneración. Esto complica las actividades diarias de las personas, tanto en el ámbito laboral como personal, por este motivo, resulta importante estudiar los beneficios que presenta el KT y los ejercicios estabilizadores como medio de rehabilitación fisioterapéutica previniendo de esta forma la inmovilización del hombro.

Conforme a las experiencias que se han tenido y a las practicas que se han realizado, ha sido común observar este tipo de lesiones en personas que realizan deportes, especialmente en arqueros, quienes indican que los tratamientos recibidos no demuestran una mejoría significativa.

Es por esto que el trabajo que se pretende realizar tiene como fin presentar un tratamiento complementario al habitual que permita el mantenimiento de la funcionalidad y la movilidad del paciente proporcionando a la par estudios que indiquen la efectividad del vendaje neuromuscular; a esto se le suman ejercicios estabilizadores, para asegurar la recuperación total del manguito rotador.

La investigación es innovadora puesto que existe muy poca información de la eficacia del kinesiotape, por lo cual, se pretende que el estudio sea aplicado en los deportistas lesionados que pertenecen al Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao en el periodo enero- marzo de 2021, la rehabilitación promueve la recuperación y retorno a sus labores, verificando si se obtiene mejoría en las sesiones de fisioterapia.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar la efectividad del kinesiotape y de los ejercicios de estabilización en deportistas del Club Deportivo Formativo Da Encarnacao en Quito después de sufrir una lesión en el manguito rotador en el período de enero-marzo 2021.

1.3.2 Objetivos específicos

- Valorar el dolor que presenta el paciente ante la lesión.
- Evaluar la fuerza muscular que poseen los pacientes que han presentado lesiones del manguito rotador.
- Cuantificar el rango articular de los pacientes cuando realizan rotaciones.
- Valorar el rendimiento motor de los miembros superiores mediante la aplicación de *tapping-test*, antes y después de la aplicación tratamiento.

1.4 Metodología

1.4.1 Tipo de estudio

Observacional, prospectivo, longitudinal

Esta investigación será de carácter observacional, cuantitativa puesto que los resultados tendrán un valor numérico, se realizará una medición inicial, continua y final. Se contará con un grupo experimental y un grupo control.

Para llevar a cabo la investigación se aplicará 3 pruebas, que se medirán en dos diferentes momentos de la experimentación. Específicamente, las evaluaciones se realizarán antes y después del tratamiento; de esta forma se demostrará si la aplicación del Kinesiotape y los ejercicios estabilizadores son efectivos.

Finalmente concluimos que el estudio es prospectivo dado que la investigación se realizará en el periodo enero- marzo 2021 en deportistas que han sufrido lesiones del manguito rotador y han asistido al Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao.

1.4.2 Universo y muestra

El universo está compuesto por todos los deportistas del Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao ubicado en Quito, que presentan lesiones a nivel del manguito rotador.

Se tomará una muestra a 30 deportistas, entre hombres y mujeres, pertenecientes al Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao, tras sufrir lesiones en el manguito rotador.

Estos participantes serán repartidos de manera aleatoria en dos grupos de 15 personas. El primer grupo pertenecerá al grupo control (GC) mientras que los demás serán parte del grupo experimental (GE).

Se considera a este estudio sin riesgo, es decir, el participante no sufrirá ningún daño como consecuencia del tratamiento. Se solicita autorización del Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao para participar en este estudio cada paciente deberá firmar su respectivo consentimiento informado (anexo 1).

1.4.2.1 Criterios de inclusión.

- Tener una lesión del manguito rotador diagnosticada por un especialista.
- Presentar dolor en el hombro debido a una lesión del manguito rotador.
- Pacientes que permiten realizar el tratamiento.

1.4.2.2 Criterios de exclusión.

- Pacientes con luxación de hombro.
- Personas que presenten alergias en la piel.
- Aquellos pacientes que han sido intervenidos a nivel quirúrgico en el hombro un año antes del tratamiento de KT y ejercicios estabilizadores, ya que han sido inmovilizados previamente.

1.4.3 Fuentes

Los datos recolectados a los deportistas están considerados como fuente primaria. Mientras que la información utilizada para la elaboración del marco teórico y la discusión, se encuentra en la categoría de fuentes secundarias, puesto que fue adquirida en distintas bases de datos como: Scielo, PubMed, Revistas Científicas y Google Scholar.

1.5 Materiales y métodos

1.5.1 Instrumentos y técnicas

- **Consentimiento informado**

Se define al consentimiento informado (CI), como aquel documento que forma parte de la relación existente entre un profesional de la salud y el paciente que, de forma libre y voluntaria, luego de recibir la información necesaria del proceso, acepta o niega la participación en alguna investigación o intervención (Ministerio de Salud Pública, 2016).

- **Valoración del dolor mediante la escala del EVA:**

El dolor se refiere a una sensación desagradable que experimenta una persona cuando padece una patología.

Para valorar dicho dolor, los expertos de la salud han optado como método, utilizar la Escala Visual Analógica (EVA), la cual cuantifica la intensidad del dolor que posee el individuo (Vicente, et al 2018).

Se mide en base a una línea horizontal de 10 centímetros, en el extremo izquierdo se encuentra el indicador de ausencia o dolor de menos intensidad, en el lado derecho se coloca la mayor intensidad. Se le pide al paciente que indique su dolor según dicha escala.

La valoración esta designada en: Dolor leve cuando la intensidad es de 0 a 3; Dolor moderado si la intensidad va de 4 a 7; y severo si la intensidad inicia de 8 a 10 (Vicente, et al 2018).

Esta escala junto a otras, se encuentra clasificada entre los instrumentos más usados para valorar la intensidad de dolor en contextos clínicos e investigativos, pues se clarifica que basada en evidencia obtiene su validez (Vicente, et al 2018).

- **Evaluación de la fuerza muscular según el test de Daniel's:**

La escala de Daniel's fue publicada en 1946 por Lucille Daniels, Marian Williams y Catherine Worthingham, la función que cumple es evaluar la contracción muscular, lo valoran en 6 puntos que van del 0 al 5 (Avers y Brown, 2018).

Estos se distinguen de la siguiente manera: 0= El músculo no se contrae, parálisis completa; 1= El músculo se contrae pero no hay movimiento. La contracción es palpable y visible; 2= El músculo se contrae y efectua el movimiento, pero sin resistencia, no puede vencer la gravedad; 3= El músculo puede efectuar el movimiento en contra de la gravedad como única resistencia; 4= El músculo se contrae y efectua el movimiento completo, en toda su amplitud, en contra de la gravedad y en contra de una resistencia manual moderada; 5= El músculo se contrae y efectua el movimiento completo, en toda su amplitud, en contra de la gravedad y en contra de una resistencia manual máxima (Avers y Brown, 2018).

Para valorar la fuerza muscular que poseen nuestros pacientes cuando realizan rotación externa e interna, se les pedirá colocarse en posición decúbito prono, con la cabeza ubicada al lado al que se va a realizar la prueba, el hombro a 90° de abducción y apoyado completamente en la camilla, mientras que el antebrazo estará libre verticalmente para poder realizar la rotación, en caso de ser necesario, se podrá colocar una toalla enrollada por debajo del brazo para facilitar el movimiento, esto está indicado para los grados 5, 4 y 3.

En cuanto a la valoración de las rotaciones para los grados 2, 1 y 0, el paciente ocupa la misma posición, sin embargo, el brazo debe estar colgando en posición neutra (Avers y Brown, 2018).

El encargado de guiar el movimiento del participante es el fisioterapeuta.

En la investigación, lo que se valora son los movimientos como: rotaciones externas e internas de hombro; para realizar esto es importante el conocer la maniobra del terapeuta y la posición del paciente (Hislpo y Montgomery, 2014).

Según Molina, et al., (2018) la escala de Daniel's para valorar la fuerza muscular, si demostró eficacia en sus pacientes, pues los resultados obtenidos demostraron cambios positivos en su aplicación.

- **Evaluación de la amplitud articular:**

Para evaluar la amplitud articular, se utilizará la goniometría. Esta técnica nos permite medir la amplitud del movimiento articular, cuantificar los resultados y determinar las limitaciones que puede presentar el deportista lesionado (Jiménez, 2019).

La medición de este test se da en grados; los movimientos que valoraremos en esta investigación serán las rotaciones, para esto es importante conocer los rangos normales; en rotación interna el valor es de 0-70° mientras que en la rotación externa es de 0-70°/0-90° (Jiménez, 2019).

Para la obtención de estas mediciones es necesario colocar al paciente en decúbito supino para posteriormente, ubicar al hombro en 90° de abducción donde el brazo debe mantenerse estabilizado en la camilla; en flexión de 90° colocar el codo afuera de la camilla; el antebrazo y la muñeca se ubica en posición 0.

Es importante tomar en cuenta la alineación del goniómetro, este debe ubicarse en el acromion como eje, la rama fija del goniómetro se alinea con la vertical al suelo y la rama móvil, se alinea con la línea media longitudinal del cúbito sujetándola hacia la apófisis estiloides del cúbito (Jiménez, 2019).

En el estudio realizado por (Sung-Min, et al., 2013) para comprobar la fiabilidad y validez de las mediciones goniométricas comparadas con las mediciones que se observan en fotográficas del ángulo de inclinación clavicular, se determina que, dichas mediciones estuvieron altamente relacionadas, es decir, su efectividad brinda resultados excelentes.

- **Rendimiento motor:**

Para evaluar el RM se usará *el tapping test.* Este test tiene como objetivo principal medir la velocidad de las extremidades superiores, se debe registrar el tiempo en que el participante se demora en realizar las actividades (Galvez Garrido, 2010).

En este estudio el test de aplicará de la siguiente manera.

Posición del paciente: Deberá colocarse con los pies ligeramente separados, frente a una mesa en la cual se va a encontrar rectángulos y ahí debe colocar su mano no dominante, mientras que la otra mano se ubica en los círculos.

El test consiste en tocar alternativamente dos círculos y completar un total de 25 veces cada uno con la mano dominante, con la mayor velocidad posible.

El terapeuta: Se encargará de dar la señal para comenzar la prueba y detendrá el cronómetro para registrar el tiempo una vez que se haya completado las 50 veces del ejercicio (Galvez Garrido, 2010).

- **Aplicación del KT:**

Se aplicará KT con objetivo desinflamatorio, analgésico y estabilizador que evite la inmovilización del miembro afectado (Langendoen y Sertel, 2018).

Antes de aplicar la cinta, es importante seguir algunas pautas antes de colocarlo, por ejemplo:

- ✓ Limpiar y secar la piel.
- ✓ Aplicar la tensión adecuada en la zona.
- ✓ Si el paciente presenta alergias, se retira inmediatamente.
- ✓ No se debe aplicar ningún tipo de crema.

Para la aplicación:

- Se corta dos trozos de vendaje en forma de “I”, redondeando los extremos de la cinta.
- Se debe colocar el brazo en posición de descanso con una ligera inclinación del cuello, se mide la longitud requerida del vendaje; la primera cinta va desde la fosa supraespinosa pasando la esquina externa del hombro hasta la cara anterior del mismo; la segunda cinta colocamos desde el esternón hasta la fosa infraespinosa de la escapula.
- La tensión se aplica una en el centro del vendaje (Langendoen y Sertel, 2018)

- **Realización de ejercicios estabilizadores:**

El plan de tratamiento correcto debe incluir:

- **Estiramientos**

Para mantener los rangos de movimiento y constantemente ir mejorando estos valores, realizamos estiramientos de rotaciones de hombro, 3 series que tendrán una duración de 30 segundos, las mismas que serán ejecutadas con 1 minuto de receso en cada repetición (Martínez, 2017).

- **Abducción**

Se elevará el brazo produciendo una flexión de hombro con extensión de codo, mientras que la mano sujetará una, no se debe superar la altura de los hombros, se mantendrá en esa posición por 2 segundos (Martínez, 2017)

- **Rotaciones**

Se le indicará al paciente que debe pararse sobre la liga, sujetándola con la mano, codo en flexión de 90° y realice una rotación externa, regresará a la posición inicial, mediante una rotación interna, controlando el movimiento, el fisioterapeuta será el encargado de guiar el ejercicio (Martínez, 2017).

- **Fortalecimiento**

Se llevará acabo ejercicios isotónicos concéntricos mediante uso de ligas para fortalecer la musculatura, a su vez, comenzaremos el trabajo propioceptivo que reeducará y estabilizará al hombro; para esto se coloca las bandas elásticas cuando el paciente ha posicionado sus hombros a 90° de abducción, con rotación externa y codo flexionado, se le pide al paciente que realice abducciones presionando a la pelota que se encontrará a nivel de los miembros y que deslice la misma contra la pared o un espejo (Martínez, 2017).

1.6 Intervención

Para este estudio primero se recogerán los datos a través de la historia clínica luego se seguirá el procedimiento en el siguiente orden:

1. Valoración del dolor.
2. Evaluación de amplitud articular.
3. Evaluación de fuerza muscular.
4. Evaluación de una correcta propiocepción de los miembros superiores.
5. Aplicación de KT en el hombro afectado durante el tratamiento.
6. Realización de ejercicios estabilizadores con la aplicación de KT.

Los test de valoración (goniometría, fuerza muscular y el *tapping test*) explicados en el segmento de instrumentos y técnicas, se realizarán antes y después de la aplicación del

tratamiento, esto con el fin de observar la efectividad que tiene el KT y los ejercicios estabilizadores de hombro en una semana, para evitar la inmovilización del miembro.

1.7 Análisis de datos

En este protocolo se medirá la intensidad del dolor, los rangos de movimiento de la articulación del hombro mediante goniometría, la fuerza muscular con el test de Daniel's y se valorará el rendimiento motor de los miembros superiores con la realización del *tapping test*.

En el siguiente cuadro se observan los valores normales que se deben contemplar en cada evaluación:

ESCALA DE EVA: En el tratamiento el paciente debe presentar dolor leve, es decir, que este clasificado en dolor de 0 a 10.
GONIOMETRÍA: Los movimientos que se valorarán son las rotaciones, tanto internas como externas, por lo tanto, su valoración normal es: Rotación interna= 0-70° y Rotación externa= 0-90°
TEST DE DANIEL'S: Se busca completar la fuerza muscular de los miembros, es decir, que esta esté valorada en 5= El músculo se contrae y efectua el movimiento completo, en toda su amplitud, en contra de la gravedad y en contra de una resistencia manual máxima.
RENDIMIENTO MOTOR: Se valora la condición en la que se encuentran los miembros superiores, normalmente se deben contabilizar 50 repeticiones del brazo dominante, en el menor tiempo posible, se realiza la prueba antes del tratamiento y se registra el tiempo en que tardó el paciente, una vez finalizado el tratamiento, se aplica nuevamente el test para registrar el nuevo tiempo y compararlo con el anterior.

Dichos resultados se compararán con los obtenidos por cada paciente y se plasmarán mediante un análisis estadístico realizado en el programa Microsoft Excel 2016, se elaborará la estadística de los datos y resultados para poder ser analizados tanto el tratamiento a prueba como el tratamiento convencional.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 El hombro

El hombro se conoce como un complejo articular que está formado por 5 articulaciones clasificadas en 2 conjuntos, la articulación escapulo humeral y la subdeltoidea, están en el primer grupo, mientras que en el segundo grupo están la articulación escapulotorácica, acromioclavicular y la esternocostoclavicular; Dichas articulaciones le permiten realizar distintos movimientos al hombro, por ejemplo, flexión, extensión, rotaciones, abducción, aducción y circunducción (Vosloo, Keough y De Beer, 2017).

- **SUPERFICIES ARTICULARES DE LA ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL**

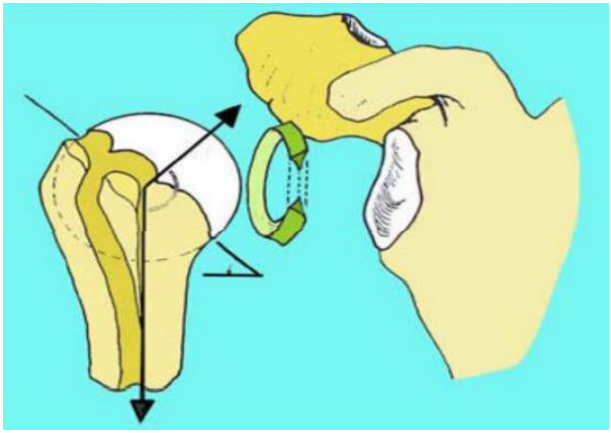
Es una superficie esférica que posee tres ejes que le concede la característica de tener 3 grados de libertad.

Se encuentra formada por la cabeza humeral que va orientada hacia arriba, adentro y hacia atrás, se separa de la epífisis superior del húmero gracias al cuello anatómico, se le atribuye dos prominencias Óseas en la cual se insertan los músculos, estas son la tuberosidad mayor y menor (Kapandji, 2006) (Gráfico 1).

Seguido de esta estructura se encuentra la cavidad glenoidea, localizándose en el ángulo superoexterno del omoplato, se la caracteriza por su concavidad irregular y por su superficie menor a la de la cabeza humeral.

Por último, está el rodete glenoideo que es un anillo fibrocartilaginoso ubicado respectivamente en el reborde glenoideo (Kapandji, 2006).

Gráfico 1. Superficies articulares de la articulación glenohumeral



Fuente: Kapandji, 2006.

- **CÁPSULA Y LIGAMENTOS DEL HOMBRO**

El ligamento glenohumeral tiene 3 haces, cada una de ellas correspondientes a superior, medio e inferior, constando también de puntos débiles que son: Foramen de Weitbrecht, foramen de Rouviere y el tendón de la porción corta del bíceps.

Al realizar distintos movimientos, como la abducción, es posible observar cómo se tensan los haces medio e inferior, en cuanto que el haz superior junto al ligamento coracohumeral, se distienden. En cambio, cuando se produce una rotación externa, los tres haces se tensan y en rotación interna estos se distienden.

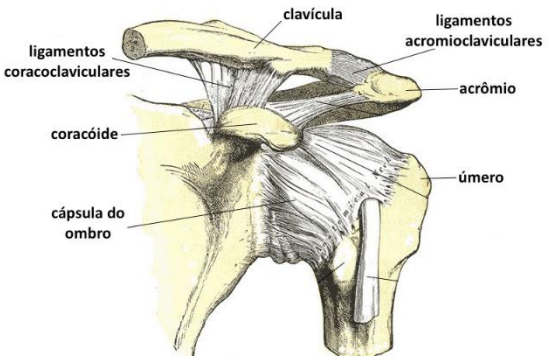
El ligamento coracohumeral, pose un haz en posterior, conocido como troquiteriano que en flexión se tensiona, mientras que en anterior está el haz troquiniano que predomina en la extensión.

En cuanto al ligamento acromioclavicular superior (Gráfico 2), se origina en la extremidad superior de la clavícula hasta la parte superior del acromion, se encarga de mantener la congruencia articular que existe en el acromion y la clavícula, por esta razón se tensa cuando se realiza abducción o rotaciones.

Existen dos ligamentos coracoclaviculares (Gráfico 2), el primero tiene su inserción en la región posterior lateral y superior de la apófisis coracoides y va hasta la porción inferior del tercio externo de la clavícula en la porción conoide, se denomina ligamento conoide o coracoclavicular.

El otro ligamento se lo conoce como trapezoide o coraclavicular externo (Gráfico 2*)*, su origen se da en la región posterior medial y superior de la apófisis coracoides de la escápula, mientras que su inserción es en la región anterior del extremo lateral de la clavícula. Estos se tensionan cuando se da un ascenso de la clavícula (Kapandji, 2006).

Gráfico 2. Ligamentos de la articulación



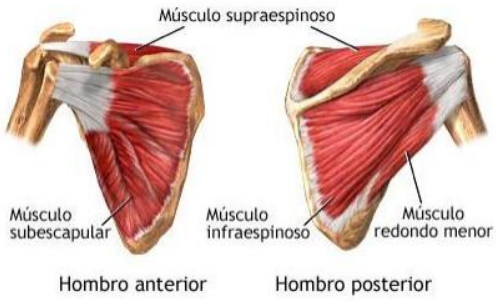
Fuente: Kapandji, 2006.

- **ANATOMÍA DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES**

Lo constituyen los tendones de cuatro músculos, se fusionan con la cápsula para insertarse en el troquín o troquíter del húmero espectivamente: Músculo subescapular, se origina en la fosa subescapular insertándose en el troquín humeral. Se inerva por nervios subescapulares superiores e inferiores; Músculo supraespinoso, nace en la cara posterior del omoplato, exactamente en la fosa supraescapular, va por debajo del arco acromioclavicular, insertándose en el troquíter del húmero en la parte superior; Músculo infraespinoso**,** su origen es la cara posterior de la fosa subescapular y su inserción se da en la cara posteroexterna del troquíter. Esta inervado por el nervio supraescapular; Por

último, está el músculo redondo menor, este se origina en la cara inferorexterna de la escápula insertándose en la cara inferior del troquíter. Una rama del nervio circunflejo, lo inerva (Gráfico 3) (Valerius et al, 2013).

Gráfico 3. Músculos del manguito rotador.



Fuente: Valerius et al, 2013.

2.1.2 Patología

La lesión del manguito rotador puede comenzar por una ruptura parcial, completa o masiva hasta llegar a una artropatía del manguito rotador (Ugalde et al, 2013).

Frecuentemente dicha patología es relacionada con factores extrínsecos, como variaciones que puede presentar el arco coracoacromial, la forma del acromio, sobrecarga de tensión y estrés repetitivo (Ugalde et al, 2013).

En la actualidad la etiología resulta más compleja, contemplando de esta forma a los factores intrínsecos como los más importantes, por ejemplo: alteraciones en las propiedades del tendón, composición de la matriz, vascularización deficiente o la degeneración por envejecimiento.

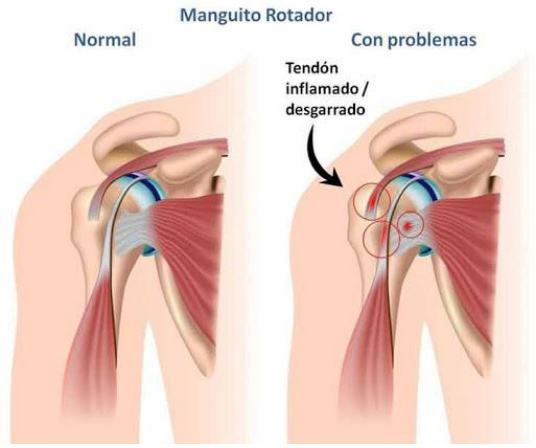
Dicha degeneración del tendón es la que más se destaca, se encuentra representada en cambios a nivel celular, depósitos de calcio, engrosamiento fibrinoide, degeneración grasa y desgarros. Se reconoce también que son más propensas a sufrir

desgarros las fibras profundas y anteriores que se insertan cerca de la tuberosidad mayor del húmero, puesto que son las menos vascularizadas.

Cuando se produce desgarro parcial el músculo pierde equilibrio y estabilidad, esto debido a la inhibición refleja que se ha producido en la acción muscular (Gráfico 4).

Cuando se da una degeneración progresiva, la cabeza humeral tiende a desplazarse hacia arriba, lo que genera que el tendón bicipital posea más carga, se da la aparición de osteofitos y erosiona la porción superior de la cavidad glenoidea, por esta razón se da la subluxación superior, complicando la lesión en el cartílago articular (Ugalde et al, 2013).

Gráfico 4. Desgarro del manguito rotador



Fuente: Ugalde et al, 2013.

2.1.3 Diagnóstico

Generalmente los pacientes con rotura del manguito de los rotadores (MR), muestran dolor intenso del hombro al realizar sus actividades, signo de arco doloroso positivo a causa de rigidez del hombro o la debilidad del músculo.

Es importante tomar en cuenta el historial del paciente, es decir, cual fue el mecanismo de lesión, que actividades lo agravan y cuáles son las que se limitan, los antecedentes traumáticos y su limitación funcional (Ugalde, et al 2013).

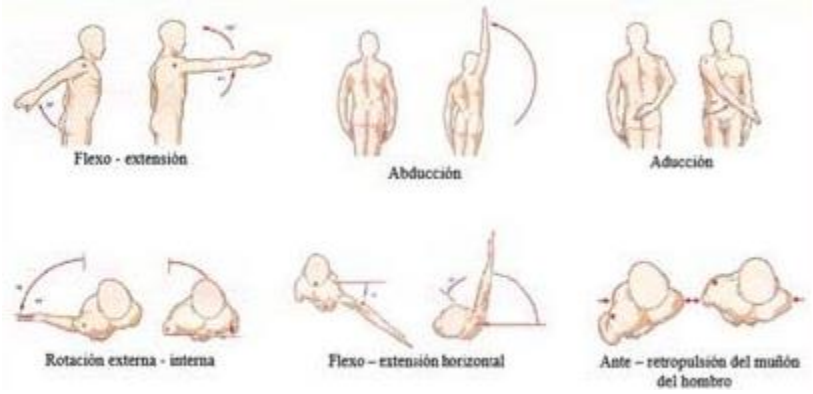
2.1.4 Exploración Física

Inspección: Se refiere a la observación de los hombros para hallar asimetrías o deformidades, atrofias o hematomas en los miembros.

Palpación: Es importante palpar todo el miembro para detectar anomalías.

Movilidad: Tomamos en cuenta si los movimientos se han limitado y cuál es el rango que ahora posee (Hoppenfeld, 2001) (Gráfico 5).

Gráfico 5. Ángulos de movimiento del hombro



Fuente: Hoppenfeld, 2001.

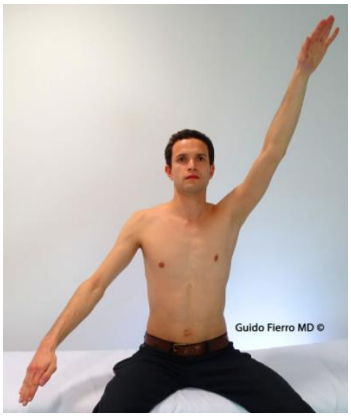
2.1.5 Pruebas Ortopédicas

Al realizar 3 pruebas especiales y al ser estas positivas, se concluye que existe 91% de probabilidad de que el paciente presente ruptura del manguito rotador.

Estas pruebas son: Signo de caída del brazo: Posee sensibilidad de 73% y especificidad 77%, su objetivo principal es intentar que el paciente mantenga el brazo a 90° (Hoppenfeld,

2001) (Gráfico 6); Signo del arco doloroso: Su sensibilidad es de 33% y la especificidad es 81%, se basa en la elevación del brazo a lo largo del plano escapular, una vez realizado dicho movimiento, se regresa a la posición anatómica, esta prueba es positiva si al llegar a 60° o 120° el paciente presenta molestias (Gráfico 7) (Fierro, 2017); Prueba del infraespinoso: La sensibilidad de la prueba es 42% y la especificidad es 90%, el paciente debe flexionar el codo a 90° y debe resistir contra la fuerza hacia medial que el fisioterapeuta le aplicará (Hoppenfeld, 2001) (Gráfico 8); Rent Test: Este test es utilizado para la palpación del manguito rotador, el examinador sostiene el codo a evaluar colocando dos dedos en la zona anterolateral del hombro, en el tendón del músculo supraespinoso, ejecuta una rotación externa seguida de una interna, a la palpación se puede determinar la existencia de un desgarro del supraespinoso (Gráfico 9) (Fierro, 2017).

Gráfico 6. Signo de caída del brazo



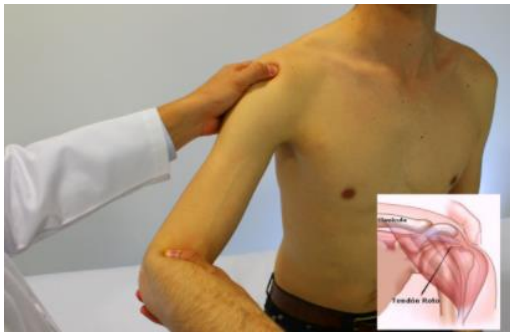
Fuente: Fierro, 2017.

Gráfico 7. Signo del arco doloroso



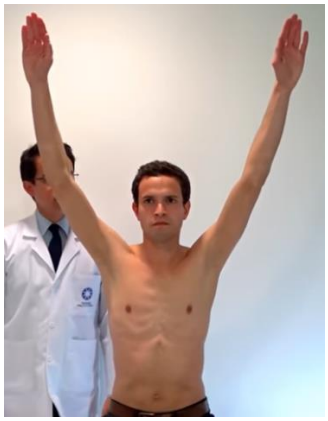
Fuente: Fierro, 2017.

Gráfico 8. Prueba del infraespinoso.



Fuente: Fierro, 2017.

Gráfico 9. Rent Test



Fuente: Fierro, 2017.

2.1.6 Estudios Complementarios

Radiografías: Es posible observar si se ha producido desplazamiento de las estructuras (Gráfico 10).

Ecografía: Podemos visualizar al MR y si existe alteración en la bursitis subacromial (Gráfico 11).

Resonancia Magnética: A pesar de poseer un costo elevado, esta prueba es la más sensible para evaluar al MR (Ugalde, et al 2013).

Gráfico 10. Radiografía de lesión del manguito rotador



Fuente: Ugalde, et al 2013.

Gráfico 11. Ecografía de hombro



Fuente: Ugalde, et al 2013.

Esta estructura pese a ser compleja, tiende a sufrir lesiones frecuentemente, su incidencia y prevalencia depende de la edad de la persona, es importante tener en cuenta que el dolor constante da paso a una incapacidad funcional (Ugalde, et al 2013).

2.2 Kinesiotape

Al referirnos al kinesiotape, estamos hablando del vendaje neuromuscular, es originario de Japón, inventado en 1979 por Kenzo Kase *(*Gráfico 12); se la generó como técnica terapéutica que se basa en controlar el dolor, mejorar el rendimiento de la zona y reducir el impacto que se ha generado por patologías musculo- esqueléticas (Ramírez Gómez, 2013).

Gráfico 12. Dr. Kenzo Kase



Fuente: Ramírez Gómez, 2013.

Se trata de una cinta o vendaje que favorece a la recuperación de la zona afectada, sin riesgo a disminuir su funcionalidad ni limitar sus actividades, está basado en estimular los receptores sensoriales que, a su vez, mejoraran la irrigación del músculo lesionado disminuyendo la inflamación que pueda presentarse (Gráfico 13) (Ramírez Gómez, 2013).

Gráfico 13. Aplicación de KT.



Fuente: Ramírez Gómez, 2013.

La aplicación del KT incremento su incidencia en el año 2000, cuando deportistas participantes de los Juegos Olímpicos de Sydney en Australia empezaron su uso terapéutico en lesiones musculo esqueléticas (Ramírez Gómez, 2013).

En el ámbito deportivo, es muy común la presencia de lesiones en el sistema musculo-esquelético, destacándose en sí, esguinces o tendinopatías (Ramírez Gómez, 2013).

La cinta presenta ciertas propiedades que la componen, como son: la elasticidad, el vendaje se compone de fibras sintéticas de elastina de 3 a 4%, dando paso a elasticidades diferente; la adhesividad de algodón poroso, es termo-activo, significando que se activa por el calor, es importante conocer que el exceso de pegamento, puede provocar irritaciones en la piel y, por el contrario, poco pegamento se disuelve en la piel (Gráfico 14) (Calero y Cañon, 2012).

Gráfico 14. Cintas de KT



Fuente: Calero y Cañon, 2012.

Al llevar a cabo dichas propiedades, el vendaje neuromuscular es atribuido de algunas funciones como:

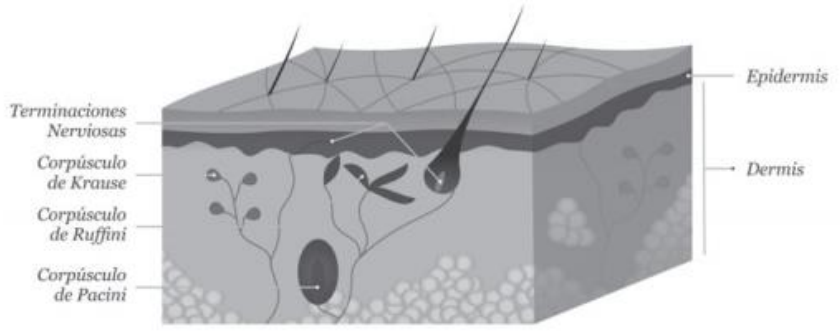
- Soporte: Cuando el vendaje elástico es aplicado con la tensión adecuada, es posible que la posición estructural sea modificada, de esta forma, se obtiene mejoría en la contracción muscular y disminución de la fatiga del músculo debilitado debido a la lesión que se ha sufrido (Langendoen y Sertel, 2018).
- Mejorar la circulación sanguínea y el drenaje linfático: El KT estimula las propiedades auto-curativas del cuerpo y favorece a los fluidos locales del mismo, de esta forma, resulta útil reducir la inflamación y el edema que se produjo dependiendo la patología (Langendoen y Sertel, 2018).
- Activación de mecano-receptores: Cuando se produce la activación de mecano-receptores se crean señales tipo ascendentes del sistema nervioso, estas son destinadas a inhibir el dolor, activar y relajar los músculos (Langendoen y Sertel, 2018).

2.2.1 Efectos del kinesiotape en la piel y fascias.

Como conocemos, el órgano más grande del cuerpo, es la piel, que se encuentra cubriendo la superficie corporal, sin embargo, en cada parte, se presentan distintos grosores, esto dependiendo la zona a la que nos refiramos (Dugdale, 2021).

La piel, al ser un órgano extenso, tiene diferentes grados de sensibilidad de acuerdo a la ubicación y densidad de los receptores cutáneos se encuentra formado por tres capas, la epidermis, la dermis y la hipodermis. En este órgano existen mecanoceptores como, corpúsculos de Pacini estos están ubicados en la dermis profunda reaccionando a cambios rápidos. Los corpúsculos de Meissner, ubicados en la dermis como son en zonas palmares y plantares sensibles en el tacto fino. Finalmente, los corpúsculos de Ruffini, ubicados básicamente en la dermis y en articulaciones, se activan por deformaciones mecánicas. El corpúsculo de Merkel, es conocido por ser el más abundante en regiones de alta percepción táctil; sin embargo, las terminaciones nerviosas libres, son los receptores cutáneos más abundantes y tienen gran importancia por su sensibilidad táctil (Gráfico 15) (Villota, 2014).

Gráfico 15. Capas de la piel



Fuente: Villota, 2014.

En cuanto a las fascias, se trata de un tejido conectivo que se extiende por todo el cuerpo, cubriendo cada estructura del organismo.

Esta se divide en fascia superficial que es la capa más externa y que se extiende desde la capa subdérmica hasta la fascia muscular; y la profunda.

Entonces, los estímulos y acciones mecánicas que produce el vendaje neuromuscular en la piel, se transmiten directamente a las fascias y de estas se dirigen a los músculos (Villota, 2014).

2.2.2. Efectos del vendaje neuromuscular

Efecto analgésico*:* Se produce el efecto analgésico cuando actúa sobre los tejidos afectados, debido a las convoluciones que se crean en la piel para disminuir la presión intersticial, lo que da paso a la estimulación de nociceptores (Gráfico 16) (Villota, 2014).

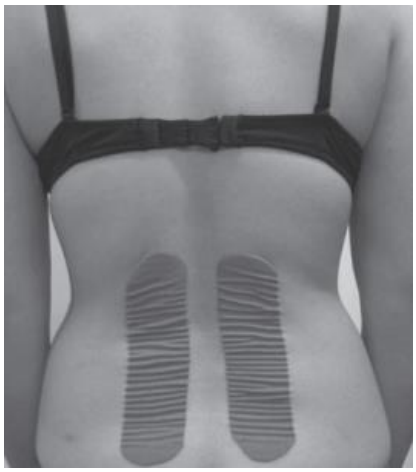
Gráfico 16. Efecto analgésico



Fuente: Villota, 2014.

Efecto neuromecánico: El efecto neuromecánico está compuesto por la lámina subcutánea, la zona que es inervada de la epidermis, la fascia y por último el músculo (Gráfico 17) (Villota, 2014). Según la intensidad de la contracción se produce la estimulación del músculo.

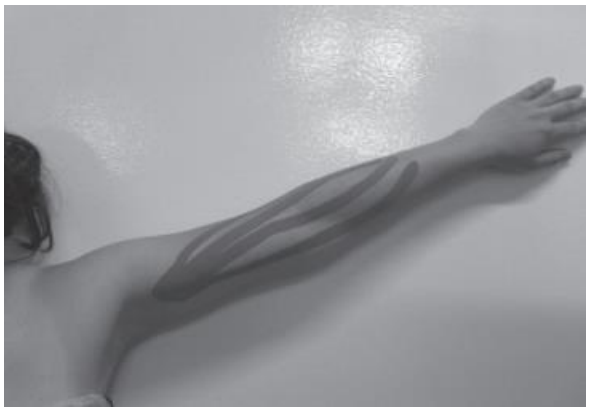
Gráfico 17. Efecto neuromecánico



Fuente: Villota, 2014.

Efecto circulatorio: El efecto circulatorio busca aumentar el espacio intersticial dando paso a una mejor circulación sanguínea y linfática, también habilita el tejido fascial para de esta forma recuperar su funcionalidad (Gráfico 18) (Villota, 2014).

Gráfico 18. Efecto circulatorio



Fuente: Villota, 2014.

2.2.3 Influencia del color

En el uso del vendaje neuromuscular, existen 14 tonos diferentes que pueden ser aplicados, entre estos están: rojo, azul, amarillo, verde, cian, magenta, púrpura, naranja, blanco, negro, gris o beige (Gráfico 19) (Langendoen y Sertel, 2018).

Sin embargo, se conoce que los principales efectos del KT no están relacionados con el color aplicado, puesto que estos no se vinculan ni con la fuerza, resistencia, elasticidad u otras propiedades (Langendoen y Sertel, 2018).

Gráfico 19. Colores del Kinesiotape



Fuente: Langendoen y Sertel, 2018.

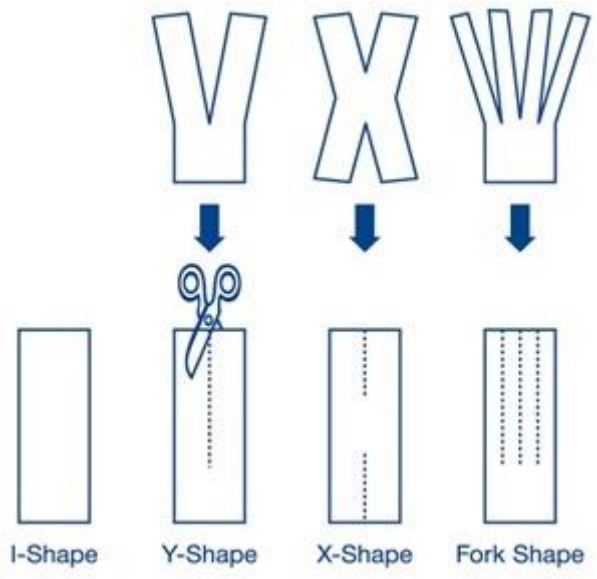
2.2.4 Aplicación del KT

Usualmente se utiliza un vendaje de 5cm de ancho que se adaptará a la zona, se debe medir la longitud que se requiere, es decir, se tomará la distancia de los puntos de colocación y se procede a cortar el vendaje dependiendo la forma que se aplicará (Langendoen y Sertel, 2018).

Existen distintas formas en las que se puede cortar el KT:

- Forma de I: Es la manera más sencilla de colocación (Gráfico 20).
- Forma de Y: Se obtiene mediante un corte simétrico en dirección longitudinal de un extremo (Gráfico 20).
- Forma de X: Al cortar longitudinalmente de los dos lados da una forma de X (Gráfico 20).
- Forma de 3 tentáculos: Se corta 2 veces del mismo lado para crear una forma de tentáculo, este venaje es comúnmente utilizado con objetivos linfáticos (Gráfico 20) (Langendoen y Sertel, 2018).

Gráfico 20. Tipos de corte



Fuente: Langendoen y Sertel, 2018.

La aplicación de estas diversas maneras dependerá de la función que se quiera lograr en el tratamiento, no obstante, se debe destacar que el vendaje debe estar funcional y anatómicamente aplicado de manera correcta.

En cuanto a la tensión, en ocasiones los vendajes son aplicados sin tensión, normalmente cuando se trata de edemas; por otro lado, cuando se aplica con tensión, va a depender de la patología que se esté tratando, de esta forma, se aplicará adecuadamente, tensión mínima, considerable, alta o máxima (Langendoen y Sertel, 2018).

2.2.5 Contraindicaciones del vendaje

Es importante tomar en cuenta que, aunque el vendaje puede ser utilizado en varias patologías, hay ciertas situaciones en las que no se debe aplicar, por ejemplo:

- Malestares inexplicables: Se debe determinar un diagnóstico claro y adecuado para dar comienzo a un tratamiento (Langendoen y Sertel, 2018).
- Heridas abiertas: Se recomienda su uso únicamente cuando la piel está intacta, es decir, la zona no puede presentar heridas abiertas o sangrantes, esto debido a la tensión que se produce sobre la piel (Langendoen y Sertel, 2018).
- Piel sensible: Se determina que los usuarios pueden presentar alergias a la aplicación, esto debido a la tinta o pegamento del vendaje (Langendoen y Sertel, 2018).

2.3 Estabilización de hombro

Cuando existe inestabilidad glenohumeral hay la afectación de una serie de factores, por ejemplo, se pierde la relación articular existente entre la cabeza humeral y la cavidad glenoidea. Esto provoca dolor frecuente y limitación funcional, las mismas que son clasificadas dependiendo su grado, cronología, etiología y biomecánica (Gráfico 21) (Royo, 2017)

La actividad funcional depende en su mayoría de los estabilizadores dinámicos de la articulación, como son los músculos del manguito rotador, el deltoides, bíceps y la musculatura escapular. Cuando se presencia inestabilidad de hombro, la fuerza, la movilidad y el control se ven afectados (Patiño, 2012).

Esta patología se describe como una condición en la cual se ve mayormente afecta la laxitud y la movilidad, es muy frecuente descubrir este trastorno en deportistas, considerando que el 96% de lesiones son de origen traumático, mientras que el 4% son por sobreuso (Patiño, 2012).

Gráfico 21. Inestabilidad de hombro hacia anterior y hacia posterior



Fuente: Royo, 2017

En distintas instituciones se han desarrollado varios protocolos que abarquen el abordaje de la inestabilidad del hombro, en los cuales, en la mayor parte se propone inmovilización del miembro afectado para poder llegar a su recuperación, cada programa de rehabilitación se modifica dependiendo el cuadro clínico del paciente, la severidad de los síntomas que presenta, la exploración física del individuo y su edad (Patiño, 2012).

Para la rehabilitación de pacientes que presentan hombro inestable se debe tomar en cuenta algunos factores, como son, conocer la causa de la inestabilidad y su origen, el grado de inestabilidad y la función que está afectada, la dirección y las zonas afectadas, por último, la dominancia y la actividad específica que realiza el paciente (Patiño, 2012).

Algunos ejercicios que se han planteado para el tratamiento están destinados a evitar la inmovilización y las complicaciones que la misma conlleva.

Estos ejercicios son específicamente para hombro y están destinados para trabajar fuerza, potencia y resistencia (Patiño, 2012).

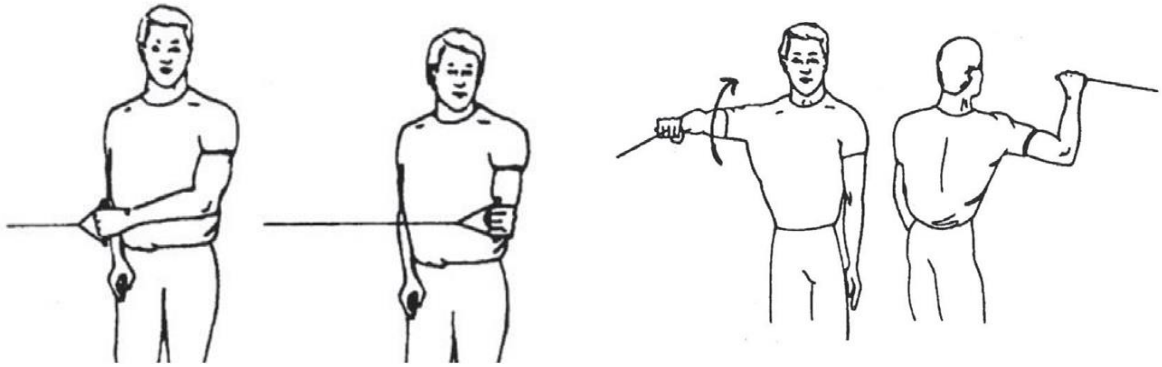
Todo tipo de rehabilitación se enfoca en reducir la inflamación, el dolor, mejorar la fuerza muscular, ampliar los rangos de movimiento articular y devolver la funcionalidad al paciente para que pueda reincorporarse a sus actividades diarias normalmente. Para esto se debe integrar todos los elementos que garanticen la recuperación óptima del hombro (Martínez, 2017).

El paciente cumple el rol más importante en el tratamiento, pues es de suma importancia su colaboración para realizar las actividades. El individuo debe tomar en cuenta la duración y las dificultades que se pueden dar durante el proceso.

En cuanto al fisioterapeuta, este debe brindar confianza al iniciar el tratamiento, puesto que es la persona que se encargará de educar y guiar al paciente durante su

recuperación, también es la persona indicada en implementar las técnicas y los instrumentos necesarios para una adecuada terapia (Gráfico 22) (Martínez, 2017).

Gráfico 22. Educación de la terapia



Fuente: Martínez, 2017.

2.4 Hipótesis

La aplicación del Kinesiotape junto con ejercicios estabilizadores de hombro evita la rigidez articular y mejora el rango de movimiento en deportistas que han sufrido lesiones a nivel del maguito rotador.

2.4.1 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA
VARIABLES INDEPENDIENTES					
Edad	Tiempo de vida de un sujeto.	Años cumplidos 18-25 26-33 34-41	Tiempo que ha pasado desde el nacimiento de una persona hasta la actualidad.	-Adulto joven -Adultez intermedia -Adultez tardía	Cuantitativa
Sexo	Característica fisiológica y biológica de una persona.	Masculino Femenino	Define si es hombre o mujer.	Nominal	Cualitativa
Lateralidad	Preferencia que muestran los seres humanos por un lado de su cuerpo al realizar diversas actividades.	Diestro Zurdo	Dominancia mejor manejada por una persona al momento de realizar una tarea.	Derecha Izquierda	Cualitativa

VARIABLES DEPENDIENTES					
DOLOR	Percepción sensorial y subjetiva con intensidad variable.	Intensidad de dolor	Sensación desagradable o molestia.	-Leve 0-3 cm -Moderada 4-7 cm -Grave 8-10 cm	Cuantitativa
AMPLITUD DE MOVIMIENTO	Grado que ha alcanzado una articulación cuando ejecuta movimientos.	Funcionalidad	Rango de movimiento de una o varias articulaciones.	GRADOS Rot. externa= 0-90° Rot. interna= 0-70°	Cuantitativa
FUERZA MUSCULAR	Capacidad de los músculos para ejercer tensión contra una carga durante la contracción muscular	Funcionalidad	Facultad que presenta un músculo para contraerse venciendo una resistencia.	ESCALA 0= Músculo no se contrae. 1= Músculo se contrae, pero no existe movimiento. 2= Músculo se contrae, con movimiento, pero sin resistencia. 3= El músculo puede efectuar el movimiento en contra de la gravedad. 4= El músculo se contrae, efectúa todo el movimiento en contra de la gravedad y en	Cuantitativa

				contra de una resistencia manual moderada. 5= El músculo se contrae, efectúa todo el movimiento en contra de la gravedad y en contra de una resistencia manual máxima.	
RENDIMIENTO MOTOR	Habilidad con la que se realiza una tarea.	Velocidad	Facilidad con la que una articulación realiza un movimiento adecuado.	25 Repeticiones en cada círculo, es decir, se completan 50 repeticiones.	Cuantitativo

3. Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Presentación de resultados

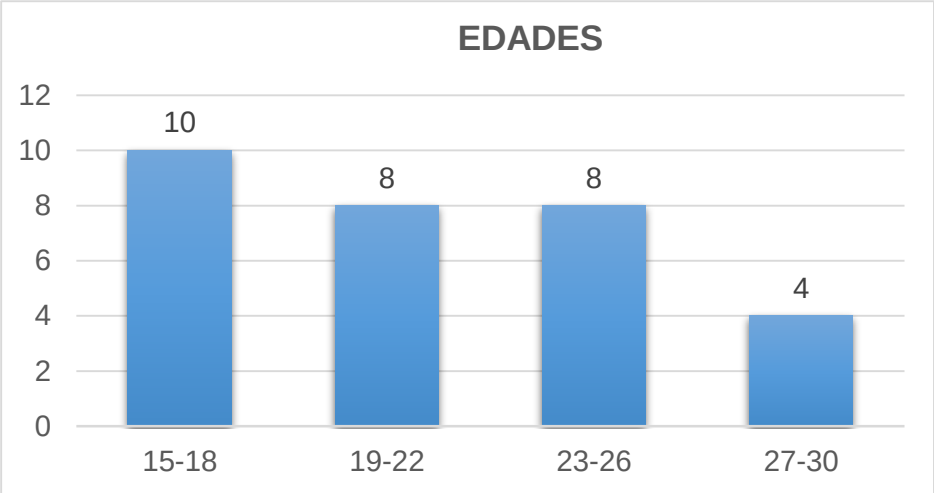
TABLA 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN LA EDAD

EDADES	F	%
15-18	10	33%
19-22	8	27%
23-26	8	27%
27-30	4	13%
	30	100%

Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

GRÁFICOS 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN LA EDAD



Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

Análisis e interpretación de los resultados

De los datos obtenidos de los pacientes, el 33% de la muestra se ubican en un rango de 15 a 18 años de edad, siendo estos la mayor parte de la muestra respecto a los demás, el 27% siguiente está representado en pacientes de 19-22 años de edad, el 27% posterior de 23 a 26 años de edad y el 13% restante con 27 a 30 años de edad.

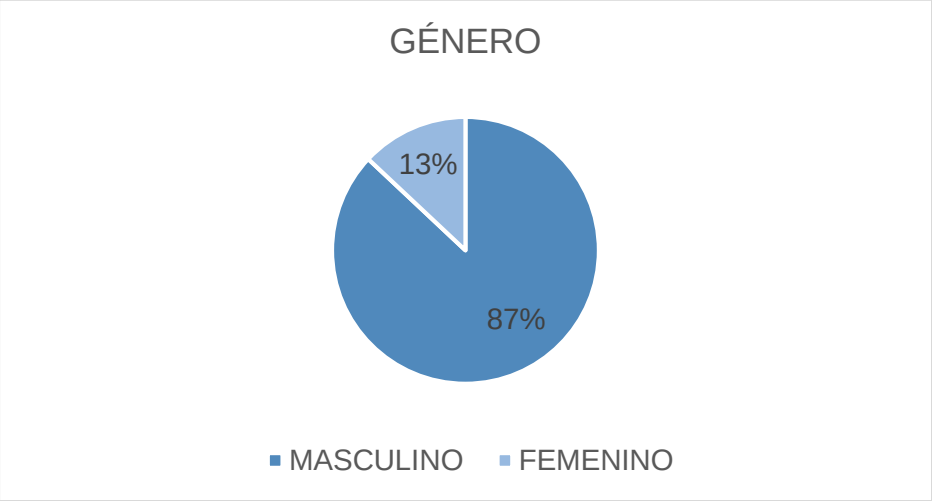
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL GÉNERO

GÉNERO	F	PORCENTAJE
MASCULINO	26	87%
FEMENINO	4	13%
	30	100%

Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL GÉNERO



Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

Análisis e interpretación de los resultados

En el gráfico se puede observar que el 87% de la muestra de estudio pertenece al sexo masculino, mientras que el 13% pertenece al género femenino.

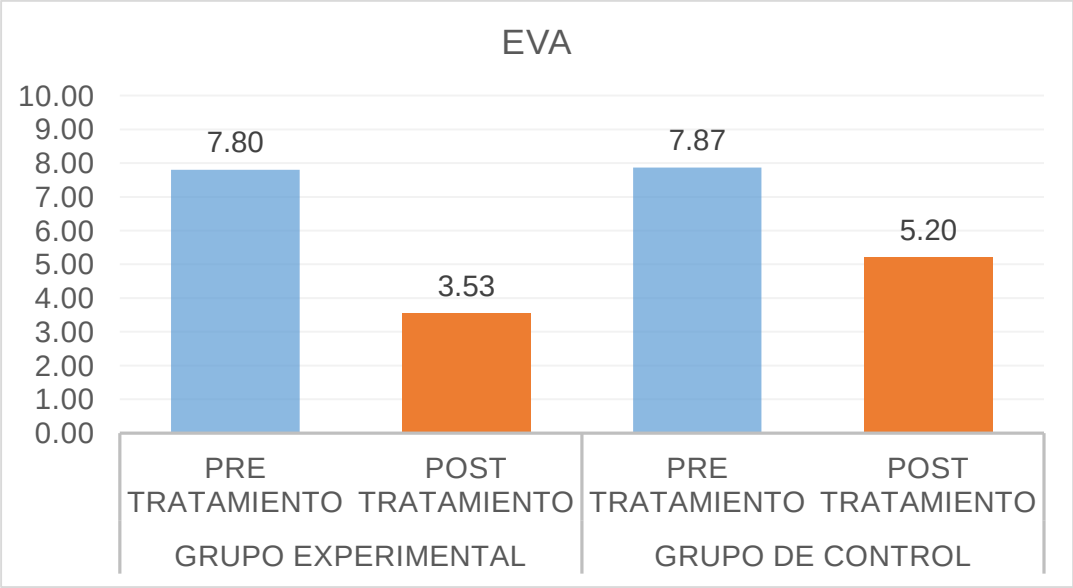
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA ESCALA DEL EVA

	EVA			
	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL	
	PRE TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO	PRE TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO
PROMEDIO	7.80	3.53	7.87	5.20

Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

GRÁFICOS 3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA ESCALA DEL EVA



Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

Análisis e interpretación de los resultados

Al realizar la primera evaluación del grupo experimental se ubicaron con un dolor promedio de 7.80 indicando que este es un dolor elevado; al concluir el tratamiento aplicado se obtuvo un dolor promedio de 3.53 señalando dolor leve.

Al mismo tiempo que el grupo control al iniciar el tratamiento presentó un dolor promedio de 7.87 denotando dolor elevado y al concluir el tratamiento se obtuvo un dolor promedio de 5.20 siendo indicio de un dolor moderado.

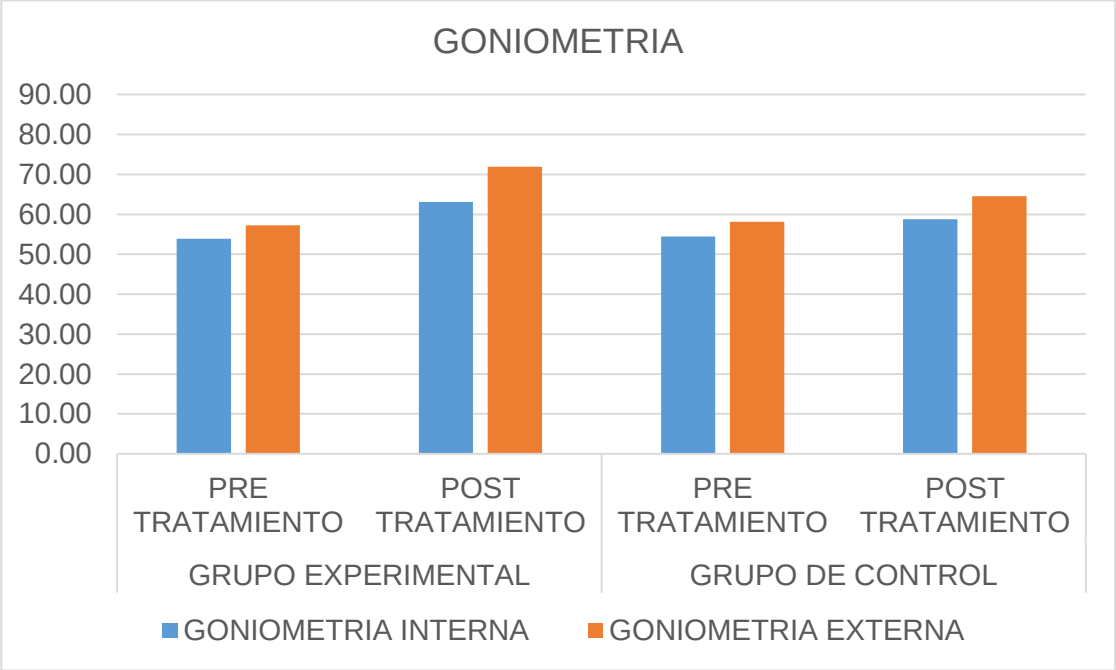
TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS DEL TEST DE GONIOMETRÍA

		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL	
		PRE TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO	PRE TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO
PROMEDIO	ROTACIÓN INTERNA	53.87°	63.07°	54.40°	58.73°
	ROTACIÓN EXTERNA	57.27°	71.93°	58.13°	64.53°

Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

GRÁFICOS 4. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TEST DE GONIOMETRÍA



Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

Análisis e interpretación de los resultados

Según los datos obtenidos en el test de goniometría en el grupo experimental al principio la rotación interna limitaba con el 53.87° y la rotación externa con 57.27°; Al

finalizar el tratamiento se elevaron los rangos de movimiento obteniendo una rotación interna de 63.07° y la rotación externa de 71.93°.

En tanto que el grupo control presentó una rotación interna de 54.40° y rotación externa de 58.13° al principio de la evaluación, al finalizar el tratamiento se obtuvo una rotación interna de 58.73° y rotación externa de 64.53°.

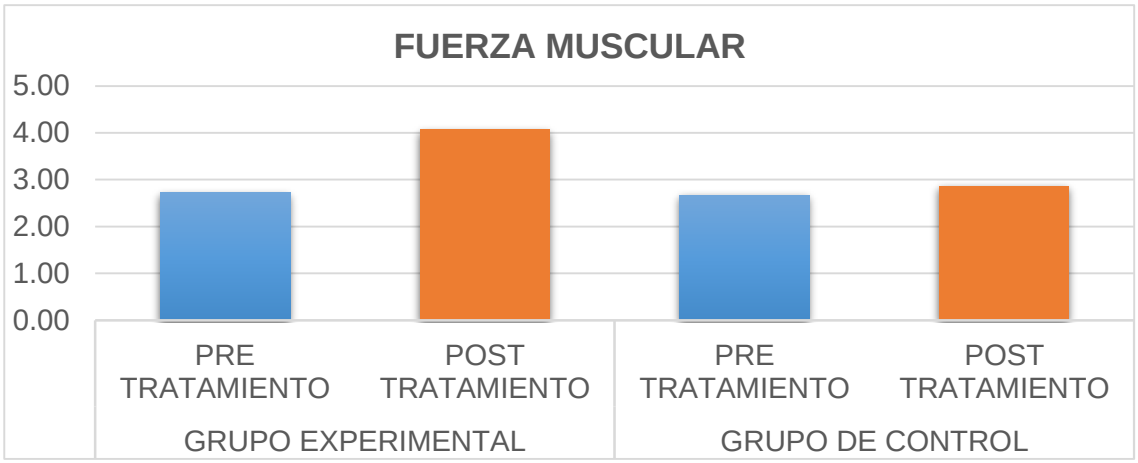
TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE DATOS DEL TEST DE DANIEL'S

	FUERZA MUSCULAR			
	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL	
	PRE TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO	PRE TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO
PROMEDIO	2.73	4.07	2.67	2.87

Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

GRÁFICO 5. DISTRIBUCIÓN DE DATOS SEGÚN EL TEST DE DANIEL'S



Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

Análisis e interpretación de los resultados

Según los datos obtenidos en el test de Daniel's el grupo experimental en el pre-tratamiento presenta un promedio de 2.73 en la escala de fuerza, en cuanto al post-tratamiento se observa un promedio de 4.07 en la escala.

En cuanto al grupo control, en el pre- tratamiento se obtiene una puntuación promedio de 2.67 y en el post-tratamiento presenta 2.87 en la escala.

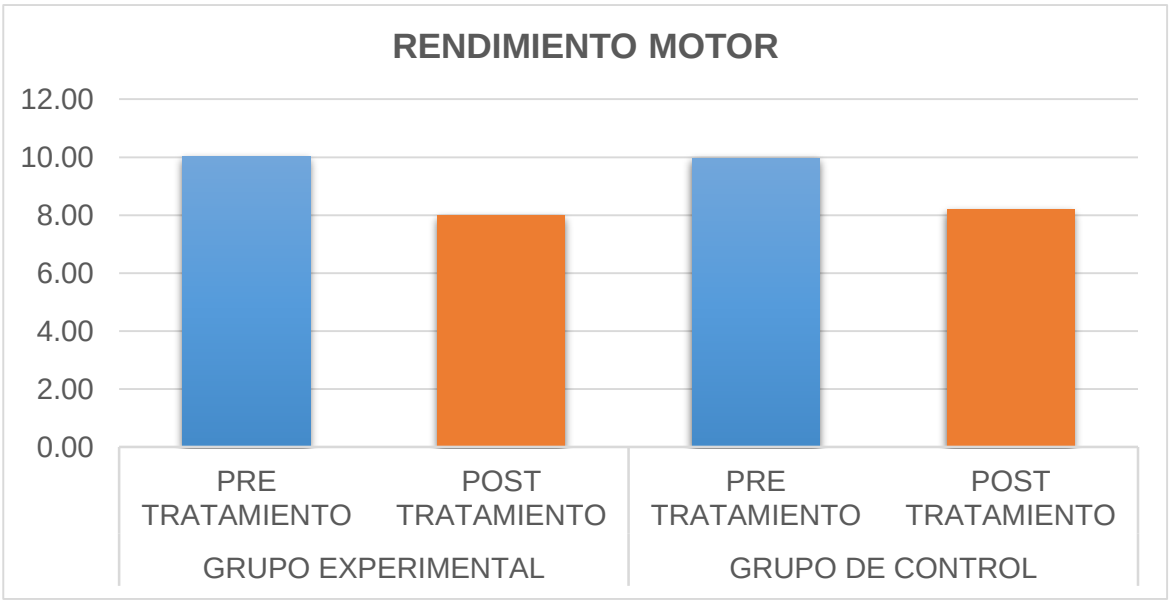
TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DE DATOS SEGÚN EL TAPPING TEST

	RENDIMIENTO MOTOR			
	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL	
	PRE TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO	PRE TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO
PROMEDIO	10.03	7.99	9.97	8.19

Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

GRÁFICOS 6. DISTRIBUCIÓN DE DATOS SEGÚN EL TAPPING TEST



Fuente: Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao

Elaborado por: Armas Albán Adriana

Análisis e interpretación de los resultados

Conforme los resultados obtenidos en el tapping test el grupo experimental presentó en el pre tratamiento una valoración promedio de 10.03 segundos, en cuanto al post-tratamiento se obtuvo una valoración de 7.99 segundos.

En comparación con el grupo control, se obtuvo en el pre-tratamiento una valoración de 9.97 segundos y al finalizar el tratamiento la misma fue de 8.19 segundos.

3.2 Discusión:

De acuerdo a la investigación realizada se ha determinado la efectividad del vendaje neuromuscular y los ejercicios de estabilización de hombro en deportistas que han sufrido lesiones a nivel del manguito rotador, de esta forma es posible evitar la inmovilización del miembro afectado, lo cual genera disminución de la fuerza muscular, pérdida de rangos articulares y deterioro del rendimiento motor.

En el artículo realizado por Villota (2014), donde menciona que la aplicación del vendaje neuromuscular también conocido como kinesiotape, es novedoso e innovador en comparación a otro tipo de vendaje, los cuales solo se centran en inmovilizar o estabilizar artificialmente las estructuras músculo-articulares y ligamentosas del cuerpo, produciendo de esta forma medidas contraproducente como es la inhibición de estímulos, debilidad muscular y aspectos que prolongan la rehabilitación.

Maldonado , Mallor, Souto , Vera y Jubero (2021) en su estudio mencionan que gracias a la aplicación del KT, la alteración de la función muscular se restablece por medio de la reducción del edema, la mejora de la circulación linfática y sanguínea, mejor funcionamiento y soporte de músculos, ligamentos y tendones, como respuesta se obtiene una breve reducción al dolor, rango articular y función muscular en condiciones óptimas.

Otro estudio realizado por Desjardins-Charbonneau, Roy, Dionne y Desmeules (2015) determina que, aunque el KT demostró una recuperación relevante y una mejora en la amplitud de movimiento sin ocasionar dolor, es enfático al señalar que no hay pruebas suficientes que concluyan una verdadera eficacia del KT.

Por otro lado, Muñoz, Garrido, Achiardi, Serón, y Marzuca (2019), en su estudio indica que la aplicación del KT es eficaz en cuanto a fuerza muscular y equilibrio se refiere, no obstante, descarta su uso para control postural.

Sin embargo, Villota (2014) en su artículo menciona que el vendaje neuromuscular se diseñó para facilitar el proceso de recuperación natural del cuerpo, dando paso al apoyo y estabilidad de los músculos sin restringir el movimiento del cuerpo.

De igual forma se puede comprobar dichos beneficios con el estudio realizado en esta investigación, donde se compararon los resultados obtenidos tanto en el grupo control como en el experimental y se pudo comprobar que el grupo al que se le aplicó el vendaje neuromuscular obtuvo óptimos resultados demostrando así que el uso del Kinesiotape es una terapia efectiva.

CONCLUSIONES

1. Con respecto a los análisis de los resultados obtenidos en la escala del EVA, los pacientes que pertenecieron al grupo experimental, es decir, aquellos que se les aplicó el vendaje neuromuscular, kinesiotape, una vez finalizado el tratamiento el 53% de los deportistas indicaron disminución del dolor, refiriendo a este como leve; mientras que en el grupo control el 100% de los participantes califican el dolor en un promedio de 4 a 7, que se denomina como moderado.
2. Referente a la fuerza muscular, una vez finalizado el tratamiento, el grupo experimental en promedio obtuvo 4.07 de fuerza y el grupo control únicamente tuvo 2.87 de fuerza.
3. Por lo que corresponde a la goniometría, los movimientos evaluados fueron específicamente las rotaciones, en el grupo experimental al finalizar la aplicación se obtuvo en promedio: rotación interna de 63.07 y externa de 71.93°, indicando una mejora en los rangos articulares; en cuanto al grupo control los rangos promedios que obtuvieron fueron: rotación interna de 58.73° y rotación externa de 64.53°, siendo estos rangos de movimiento muy bajos comparados a los rangos normales.
4. Con relación al tapping test aplicado para verificar el rendimiento motor del paciente, el grupo experimental al finalizar el tratamiento recibió un promedio de 7.99 segundos y el grupo control adquirió un promedio de 8.19 segundos. En base a los resultados expuestos, se puede observar que el grupo experimental logró mejores resultados en todas las evaluaciones aplicadas a comparación del grupo control que sus resultados no fueron óptimos.
5. La aplicación del kinesiotape en pacientes que han sufrido lesiones del manguito rotador resulta ser un tratamiento eficaz, a pesar de no tener suficientes estudios que lo respalden, mediante esta investigación se puede observar que su intervención en

los pacientes desarrolla resultados positivos, puesto que señalan que el dolor ha disminuido, la fuerza incrementó, los rangos articulares aumentaron y los tiempos del rendimiento motor son los adecuados, estos comparados a la terapia física convencional.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a los deportistas realizarse chequeos constantes para de esta forma evitar lesiones del maguito rotador, así como también se debe realizar un pre-entrenamiento antes de sus actividades para prevenir futuras lesiones.
2. Se recomienda el uso del vendaje neuromuscular como tratamiento complementario para las sesiones de fisioterapia, puesto que se ha demostrado que mejoran, potencian el trabajo muscular y sostienen el progreso que se ha logrado.
3. Realizar más estudios que se enfoquen en la aplicación del kinesiotape en diversas lesiones para de esta forma corroborar y dar a conocer su efectividad haciendo constante su uso.
4. Ejecutar pruebas funcionales específicas que ayuden a evaluar la zona lesionada, así como determinar sus limitaciones o asimetrías presentes en los movimientos, de esta manera es posible concluir con un correcto diagnóstico del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

Arce, A., Blanco, C., & Gómez, N. (2020). Rotator cuff syndrome: generalities in non-surgical management for the first level of medical care. *Revista Médica Sinergia*.

Avers, D., & Brown, M. (2018). Daniels and Worthingham's Muscle Testing. *Elsevier*.

Benjamín, M. (2019). Ejercicio Manguito de los rotadores. *Biblioteca Nacional EEUU.*

Calero Pedro y Cañon Gustavo . (2012). Tos y Efectos del vendaje neuromuscular. *Ciencia Salud*.

Desjardins-Charbonneau, Roy, Dionne, y Desmeules . (2015). The efficacy of taping for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Int J Sports Phys Ther*, 420-33.

Dugdale, D. (2021). Capas de la piel. *Division of General Medicine*.

Escutia, J. (2016). Consideraciones específicas para deportistas en lesiones del manguito rotador. *Orthotips*.

Fierro, G. (2017). Manguito Rotador. *Ortopedia y Traumatología*.

Galvez Garrido, A. (2010). Medición y evaluación de la condición física. *EF Deportes Revista Digital*.

Hislop, H., & Montgomery, J. (2014). *Pruebas Funcionales Musculares.* Marban.

Hoppenfeld. (2001). *Exploración física de la columna vertebral y extremidades.* Colombia: El Manual Moderno.

Jiménez, A. (2019). Goniometría Miembro Superior. *Traumatología y Kinesiología*.

Kapandji. (2006). *Fisiología Articular.* Madrid: Médica Panamericana.

Klaus- Peter Valerius, Astrid Frank, Bernard Kolster, Christine Hamilton, Enrique Alejandre Lafont y Roland Kreutzer. (2013). *El libro de los músculos.* Buenos Aires: Médica Panamericana.

Langendoen, J., & Sertel, K. (2018). *Vendaje Elástico.* Santiago de Chile: Biblioteca Nacional Alemana.

Ma., B. (2019). Ejercicio Manguito de los rotadores. *Biblioteca Nacional de EEUU*.

Maldonado , A., Mallor, E., Souto , C., Vera, N., & Jubero, A. (2021). Revisión bibliográfica sobre los efectos del kinesiotaping. *Revista Sanitaria de Investigación*.

Martínez, S. (Febrero de 2017). *Efectividad de un programa de fisioterapia precoz autogestionado por el paciente tras cirugía artroscópica para inestabilidad de hombro*.

Ministerio de Salud Pública. (2016). Modelo de gestión de aplicación del consentimiento informado en la práctica asistencial. 13-16.

Muñoz, I., Garrido, M., Achiardi, O., Serón, P., & Marzuca, G. (2019). A systematic review of the functional effectiveness of kinesiotaping in individuals with ankle instability. *Medwave*.

Osma, J. L., & Carreño , F. A. (2016). Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 2-12.

Patiño, O. (2012). Rehabilitacion de la Inestabilidad del Hombro. *Artroscopia*, 73-80.

Ramírez Gómez, E. (2013). Kinesio Taping-Vendaje neuromuscular. Historia, técnicas y posibles aplicaciones. *VIREF Revista De Educación Física*, 15-24.

Rincón , A., Rocha , A., López , A., & Martínez, J. (2018). Calidad de vida relacionada con la salud de pacientes con lesiones del manguito rotador. *Revista Brasileira de Ortopedia.*, 364-372.

Royo, A. (10 de Noviembre de 2017). *La eficacia del trabajo excéntrico en el Síndrome de dolor subacromial*.

Ugalde , C., Zúñiga , M., & Barrantes, R. (2013). Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. *Medicina Legal de Costa Rica*, 31-63.

Vicente, M., Delgado, S., Bandrés, F., Ramírez, M., & Capdevila, M. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas. *Sociedad Española del Dolor*, 228-236.

Villalobos, K., & Madrigal, E. (2019). Biomecánica de las lesiones en hombro: Revisión bibliográfica crítica desde la perspectiva médico legal laboral. *Medicina Legal de Costa Rica*, 56-67.

Villota, X. (2014). Vendaje neuromuscular: Efectos neurofisiológicos. *Ciencias Salud*.

Vosloo, M., Keough, N., & De Beer, M. (2017). The clinical anatomy of the insertion of the rotator cuff tendons. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 359-366.

ANEXOS

ANEXO I. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Quito, 08 de octubre de 2020.

Adriana Gabriela Armas Albán, responsable a cargo del programa de investigación "EFECTIVIDAD DEL KINESIOTAPE Y DE LOS EJERCICIOS DE ESTABILIZACIÓN EN DEPORTISTAS DEL CLUB DEPORTIVO ESPECIALIZADO FORMATIVO DA ENCARNACAO DESPÚES DE SUFRIR UNA LESIÓN EN EL MANGUITO ROTADOR", brindo la siguiente información con el fin de obtener el consentimiento informado de los seres humanos que serán sujeto de estudio dentro del programa previamente mencionado.

El objetivo principal de este estudio analizar la eficacia del KT conjuntamente con ejercicios estabilizadores del hombro como tratamiento fisioterapéutico para evitar la inmovilización y recuperar su funcionalidad en lesiones del manguito rotador en deportistas que han asistido al Club Deportivo Especializado Formativo DA Encarnacao.

Es estudio consistirá en la aplicación del vendaje neuromuscular y la aplicación de ejercicios de estabilización de hombro para evitar la inmovilización de la articulación comprometida.

Los sujetos que consientan participar de este estudio no corren ningún tipo de riesgo, pues previamente se les realizara evaluaciones para determinar si el tratamiento aplicado es el adecuado.

Los participantes del estudio lo realizaran voluntariamente, es decir, no recibirán ningún tipo de remuneración.

Al finalizar el estudio y publicarse los resultados, la identidad del sujeto será guardada en confidencialidad.

Yo,…….., con CI. ……

He leído y comprendido la información presentada, planteando inquietudes y obteniendo respuestas favorables por parte del personal que realizará la investigación, acepto participar en el proyecto de “EFECTIVIDAD DEL KINESIOTAPE Y DE LOS EJERCICIOS DE ESTABILIZACIÓN EN DEPORTISTAS DEL CLUB DEPORTIVO ESPECIALIZADO FORMATIVO DA ENCARNACAO DESPÚES DE SUFRIR UNA LESIÓN EN EL MANGUITO ROTADOR”, tomando en cuenta que los datos recolectados serán tratados y custodiados con respeto sin que afecte de ninguna manera mi intimidad.

Tengo claro conocimiento de que puedo retirarme de dicho programa en cualquier momento sin recibir represalias o distinción en el trato que recibo por el personal del instituto.

Firma: ……..

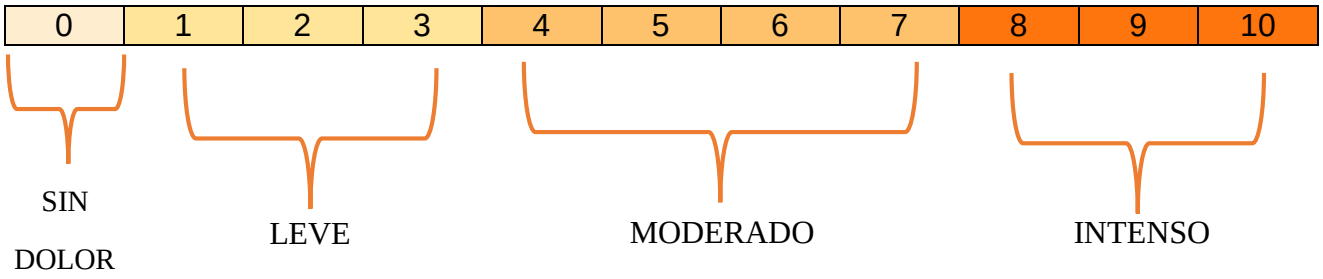
CI: ……

ANEXO 2. FICHA DE REGISTRO

NOMBRE :		**EDAD :**
GENERO :	**TELÉFONO:**	**OCUPACIÓN:**
LATERALIDAD:		**FECHA:**

DOLOR: ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA)

SIN DOLOR= 0 DOLOR= 10



EVALUACIÓN MUSCULAR

LA FUERZA ESTA GRADUADA EN UNA ESCALA DEL 0 AL 5

Grado 5	Fuerza muscular normal contra resistencia completa
Grado 4	La fuerza muscular está reducida pero la contracción muscular puede realizar un movimiento articular contra resistencia
Grado 3	La fuerza muscular está reducida tanto que el movimiento articular solo puede realizarse contra la gravedad, sin la resistencia del examinador. Por ejemplo, la articulación del codo puede moverse desde extensión completa hasta flexión completa, comenzando con el brazo suspendido al lado del cuerpo
Grado 2	Movimiento activo que no puede vencer la fuerza de gravedad. Por ejemplo, el codo puede flexionarse completamente solo cuando el brazo es mantenido en un plano horizontal.
Grado 1	esbozo de contracción muscular
Grado 0	ausencia de contracción muscular
	Medical Research Council. Aids to the examination of the peripheral nervous system,

GONIOMETRÍA

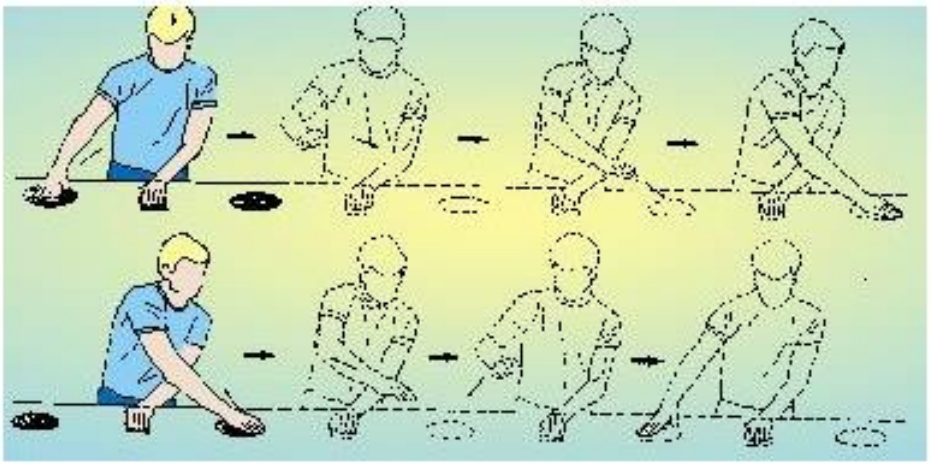
CUANTIFICACIÓN DEL RANGO ARTICULAR

ROT. EXTERNA	0-90°	**ROT. INTERNA**	0-70°

RENDIMIENTO MOTOR

VELOCIDAD DEL MIEMBRO

NUMERO DE REPETICIONES	50
TIEMPO	……. SEGÚN EL CRONÓMETRO….



N° SESIONES / VALORACION	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
ESCALA DEL EVA										
FUERZA MUSCULAR										
GONIOMETRÍA										
RENDIMIENTO MOTOR										