



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

Evaluación de la condición funcional y calidad de vida en jugadores de Balonmano Playa con Tendinopatía del Manguito Rotador.

**AUTORES:**

**Moreno Jurado, Ashley Dayanara  
Ortiz Tandazo, Josué Lenin**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Licenciado en Terapia Física**

**TUTOR:**

**Andino Rodríguez, Francisco Xavier**

**Guayaquil, Ecuador**

**14 de febrero del 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Moreno Jurado, Ashley Dayanara y Ortiz Tandazo, Josué Lenin** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciados en Terapia Física**.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Andino Rodríguez, Francisco Xavier**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Jurado Aurea, Stalin**

**Guayaquil, a los 14 días del mes de febrero del año 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Moreno Jurado, Ashley Dayanara y Ortiz Tandazo, Josué Lenin**

### DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación: Evaluación de la condición funcional y calidad de vida en jugadores de Balonmano Playa con Tendinopatía del Manguito Rotador, previo a la obtención del título de **Licenciados en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 14 días del mes de febrero del año 2024**

**AUTORA**

**AUTOR**

---

**Moreno Jurado, Ashley Dayanara**

---

**Ortiz Tandazo, Josué Lenin**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

## AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Moreno Jurado, Ashley Dayanara y Ortiz Tandazo, Josué Lenin**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: Evaluación de la condición funcional y calidad de vida en jugadores de Balonmano Playa con Tendinopatía del Manguito Rotador, previo a la obtención del título de **Licenciados en Terapia Física**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 14 días del mes de febrero del año 2024**

**AUTORA**

**AUTOR**

---

**Moreno Jurado, Ashley Dayanara**

---

**Ortiz Tandazo, Josué Lenin**

# REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magnex

## TESIS LESIONES MANGUITO ROTADOR EN JUGADORES DE BALONMANO - Moreno, Ashley - Ortiz, Josué



Nombre del documento: TESIS LESIONES MANGUITO ROTADOR EN JUGADORES DE BALONMANO - Moreno, Ashley - Ortiz, Josué.docx  
ID del documento: ad1f55120ad3368e4264c46a78dc63bta9f2ed  
Tamaño del documento original: 6,79 MB

Depositante: Francisco Xavier Andino Rodriguez  
Fecha de depósito: 5/2/2024  
Tipo de carga: Interfaz  
Fecha de fin de análisis: 5/2/2024

Número de palabras: 12.057  
Número de caracteres: 77.825

Ubicación de las similitudes en el documento

**Fuentes ignoradas** Estas fuentes han sido redactadas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Trabajo CARLOS MORALES.docx   Trabajo CARLOS MORALES 404116 El documento pertenece al grupo	2%		Palabras idénticas: 2% (16 palabras)
2	TESIS.docx   tesis 414141 El documento pertenece al grupo	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
3	TESIS ANA BELEN HERRERA VALDIVIESO - FINAL.doc   TESIS ANA BELEN ... 401116 El documento pertenece al grupo	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
4	TESIS FINAL ANA BELEN HERRERA VALDIVIESO 3.doc   TESIS FINAL ANA ... 401116 El documento pertenece al grupo	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
5	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-1822.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
6	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-1844.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
7	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-000V-872.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
8	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-000V-896.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
9	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-1844.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
10	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-437-984-181.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
11	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-000V-427.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
12	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-000V-842.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
13	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-0076-827.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
14	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-044.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
15	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-444.pdf.pdf	1%		Palabras idénticas: 1% (16 palabras)
16	vga.info   Revista de Examen Completo - VEP, INCO http://vga.info/revista/revista-examen-completo-vep-inco.pdf.pdf	<math>< 1\%</math>		Palabras idénticas: <math>< 1\%</math> (16 palabras)
17	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-16-003-026.pdf.pdf	<math>< 1\%</math>		Palabras idénticas: <math>< 1\%</math> (16 palabras)
18	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-1628-181.pdf.pdf	<math>< 1\%</math>		Palabras idénticas: <math>< 1\%</math> (16 palabras)
19	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-608-882.pdf.pdf	<math>< 1\%</math>		Palabras idénticas: <math>< 1\%</math> (16 palabras)
20	repositorio.ucg.edu.ec http://repositorio.ucg.edu.ec/bitstream/10711/22397/1/LE-33-PB-MED-1844-88.pdf.pdf	<math>< 1\%</math>		Palabras idénticas: <math>< 1\%</math> (16 palabras)

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ayudarme a sacar mi tesis adelante, por darme la inteligencia que me hacía falta para lograrlo. Señor tu siempre estarás presente en mi vida te agradezco por la fortaleza.

A mis padres ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio.

Gracias a mi esposa por entenderme, gracias porque en todo instante fue un acompañamiento incondicional en mi vida, fue la alegría encajada en solo una persona. Mis sinceros agradecimientos para mi pareja, jamás podré terminar de agradecerle por tantas ayudas.

A mis hijos queridos, que los amo con mi vida quienes han sido mi mayor fuente de alegría y felicidad, les dedico esta tesis con la esperanza de que siempre sigan sus pasiones y sueños, quienes han sido mi mayor logro y mi mayor responsabilidad, espero que esta tesis les inspire a seguir adelante y a alcanzar todas sus metas.

Debo agradecer de manera especial y sincera a la Dra. Isabel Grijalva por su apoyo y confianza en todos estos años de estudios incluso en los momentos más difíciles, ha sido el pilar de este logro.

Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro amado padres, como una meta más conquistada. Orgulloso de que Dios los haya elegido y que estén a mi lado en este momento tan importante.

Gracias al tutor Dr. Francisco Andino, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado tan fácil. Sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de mi pensamiento las ideas para escribir lo que hoy he logrado. Usted formó parte de esta historia con sus aportes profesionales que lo caracterizan. Gracias por sus orientaciones.

Finalmente, a mis docentes sus palabras fueron sabias, rigurosos y precisos. Su semilla de conocimientos germinó en el alma y el espíritu. Gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos de manera profesional e invaluable, por su dedicación perseverancia y tolerancia.

**Ortiz Tandazo, Josué Lenin**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. A mis padres, quien siempre han estado pendiente de mí constantemente, con su amor y paciencia, a mis abuelos y tíos/as que me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas, frente a las adversidades. También son los que me han brindado el soporte económico para poder concentrarme en los estudios.

Le agradezco muy profundamente a mi tutor por su dedicación y paciencia, sin sus palabras, no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Son muchos los docentes que han sido parte de mi camino universitario, a todos ellos gracias, por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí.

A mis amigos/as que han estado presente en mi vida, aunque hayan pasado miles de dificultades, siempre me han apoyado y aconsejado gracias por ello.

**Moreno Jurado, Ashley Dayanara**

## DEDICATORIA

A mis abuelitos quien han estado conmigo en todo momento, han sido una parte fundamental en mi desarrollo académico, me han apoyado en todo lo que he necesitado y alentado en las dificultades a lo largo de mi vida, en cada decisión que he tomado.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.

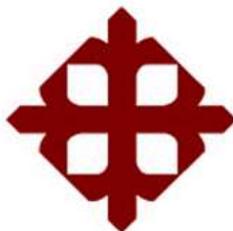
**Moreno Jurado, Ashley Dayanara**

A mi abuelita que más que mi abuela, fue la persona después de mis padres que más se preocupaba por mí. Me enseñó muchas cosas vitales para la vida y me encamino por el buen sendero

*A mi hijo que lo amo con mi vida, se los dedico este proyecto a ustedes, aunque hayan dejado este mundo, siempre los llevare en mi corazón mis ángeles, han sido una parte fundamental en mi vida, daría todo por tenerles cerca de mí, sin embargo, los planes de Dio fueron otros, ahora son las estrellas más bonitas del cielo.*

A toda mi familia que es lo mejor y más valioso que Dios me ha dado

**Ortiz Tandazo, Josué Lenin**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA  
  
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**Burbano Lajones, Abigail Elena**  
DECANO O DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**Villacrés Caicedo, Sheyla Elizabeth**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**Arce Rodríguez, Jorge Enrique**  
OPONENTE

# ÍNDICE

RESUMEN.....	XII
ABSTRACT .....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
2. OBJETIVOS .....	7
2.1 Objetivo General .....	7
2.2 Objetivos específicos .....	7
3. JUSTIFICACIÓN .....	8
4. MARCO TEÓRICO .....	10
4.1 MARCO REFERENCIAL .....	10
4.2 MARCO TEÓRICO .....	12
4.2.1 Anatomía y biomecánica del manguito rotador .....	12
4.2.2 Tendinopatía del manguito rotador .....	14
4.2.2.1 Etiopatogenia .....	15
4.2.2.2 Factores de riesgo.....	17
4.2.2.3 Valoración y diagnóstico del manguito rotador .....	19
4.2.2.4 Valoración de la condición física y calidad de vida .....	21
4.2.3 Balonmano .....	27
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	29
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES .....	30
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	31
7.2 Población y muestra.....	31
7.2.1 Criterios de inclusión .....	32
7.2.2 Criterios de exclusión .....	32
7.3 Técnicas e instrumentos de recolección y medición de la información .....	32
7.3.1 Técnicas.....	32

7.3.2 Instrumentos .....	33
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	35
8.1 Análisis e interpretación de resultados.....	35
9. CONCLUSIONES .....	39
10. RECOMENDACIONES .....	41
11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....	42
11.1 Tema de la propuesta .....	42
11.2 Objetivos .....	42
11.2.1. Objetivo General .....	42
11.2.2 Objetivos Específicos .....	42
11.3 Justificación.....	42
REFERENCIAS .....	47
ANEXOS .....	52

## RESUMEN

El síndrome del manguito rotador es un conjunto de afecciones que abarcan las estructuras subacromiales y las relacionadas con componente tendinoso del manguito rotador. Factores como el gesto deportivo, frecuencia de entrenamiento y los desequilibrios musculares son influyentes para el desarrollo de esta lesión en los jugadores de balonmano. **Objetivo:** Determinar la condición funcional y calidad de vida de los jugadores de balonmano playa con tendinopatía del manguito rotador. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional prospectivo en el que se incluyeron 32 jugadores de balonmano playa de la Federación Deportiva de Santa Elena. A ellos se les realizó una evaluación sobre la condición funcional que incluyó: valoraciones del rango articular, fuerza muscular y propiocepción del hombro y la medición de la calidad de vida se realizó a través del cuestionario Western Ontario Rotator Cuff (WORC). **Resultados:** Los rangos de movimiento se vieron afectados en más del 75% de los participantes y la rotación externa fue el movimiento más comprometido. En la fuerza muscular todos los participantes como mínimo obtuvieron una calificación de grado 3 de Daniels, siendo los abductores y rotadores la musculatura con mayor afectación. En la propiocepción, los resultados demostraron una leve alteración, puesto que en la mayoría de los participantes se registraron grados de error entre 5 y 10°; así mismo, la mayoría de los datos apuntan a un nivel de calidad de vida moderado entre 21 a 60%. **Conclusiones:** Los jugadores de balonmano playa con síndrome del manguito rotador presentan una disminución de la condición física y calidad de vida.

**Palabras clave:** Lesiones, Calidad de Vida, Rango Articular, Fuerza Muscular, Propiocepción.

## ABSTRACT

Rotator cuff syndrome is a set of conditions that include subacromial structures and those related to the tendon component of the rotator cuff. Factors such as sports gesture, training frequency and muscle imbalances are influential for the development of this injury in handball players. Objective: To determine the physical condition and quality of life of beach handball players with rotator cuff tendinopathy. Methodology: A prospective observational study was carried out that included 32 beach handball players from the Sports Federation of Santa Elena. They underwent a physical fitness assessment that included assessments of joint range, muscle strength and proprioception of the shoulder and quality of life measurement was performed through the Western Ontario Rotator Cuff (WORC) questionnaire. Results: The movement ranges were affected in more than 75% of the participants and the external rotation was the most compromised movement. In the muscle strength all participants at least obtained a grade 3 rating of Daniels, being the abductors and rotators the muscles with greater involvement. In proprioception, the results showed a slight alteration, since in most of the participants there were recorded degrees of error between 5 and 10°; likewise, most of the data point to a moderate quality of life level between 21 to 60%. Conclusions: Beach handball players with rotator cuff syndrome present a decrease in physical condition and quality of life.

***Keywords: Rotator Cuff Injuries, Quality Of Life, Range Of Motion, Muscle Strength, Proprioception***

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones del hombro son una de las más frecuentes alteraciones del sistema musculoesquelético, en las cuales, la tendinopatía del manguito rotador corresponde a la condición más común que genera dolor en la articulación glenohumeral<sup>1</sup>. La tendinopatía del manguito rotador es un término que puede abarcar o incluir diferentes afectaciones, entre ellas alteraciones del tendón que conllevan a un proceso inflamatorio como la “tendinitis” o un proceso degenerativo “tendinosis”; además de ello, la tendinopatía de este grupo muscular se encuentra estrechamente relacionado con los síndromes subacromiales, sean estas bursitis o pinzamientos<sup>2</sup>.

Este sin número de alteraciones generan características clínicas que se manifiestan en la percepción del dolor, aunque no de forma exclusiva, en los movimientos de flexión, abducción y rotaciones del complejo glenohumeral. A ello se suma el proceso de inhibición de la musculatura, por lo que, los desequilibrios musculares son comunes<sup>3</sup>. Las consecuencias de estas dos primeras manifestaciones son la disminución de la funcionalidad y de la calidad de vida <sup>3,4</sup>.

Varios son los factores que conllevan a esta condición, incluyéndose características intrínsecas y extrínsecas, entre ellas: características demográficas como la edad y el sexo, el historial del dolor y antecedentes patológicos como las enfermedades sistémicas, condiciones laborales y/o deportivas de jornadas extenuantes y con predominio de una biomecánica del hombro que sobrepase los 90° de flexión de hombro, etc. <sup>5</sup>.

Si bien es cierto que la tendinopatía del manguito rotador es más frecuente en personas mayores a los cincuenta de forma general, sin embargo, en los deportes, pueden verse afectados los jóvenes. Entre los deportes que generan mayor número de lesiones del hombro se encuentra en balonmano, ya que, por sus características mecánicas y relacionadas al gesto deportivo, los jugadores deben someterse a movimiento repetitivos que implican gran fuerza y movilidad del hombro, sobre todo del lado dominante<sup>6,7</sup>.

Sin embargo, a pesar de que se conoce la probabilidad de desarrollar la tendinopatía del manguito rotador en la población de balonmano, son pocos los estudios que han investigado su prevalencia y sus consecuencias en este grupo objetivo. Es por ello que el presente estudio pretende evaluar a la población de balonmano de la Federación Deportiva de Santa Elena, con el fin de investigar las repercusiones que presentan los jugadores con tendinopatía del manguito rotador.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las alteraciones musculoesqueléticas del hombro son comunes en la población general, y se estima que aproximadamente entre el 25% al 50% de los adultos experimentarán algún episodio de dolor de hombro a lo largo de su vida<sup>4</sup>. La tendinopatía del manguito rotador (TMR) es la causa más común del dolor de hombro<sup>8</sup>, la cual se define como un trastorno en el que intervienen modificaciones del tendón como procesos inflamatorios y/o degenerativos, vinculados primordialmente con el sobreuso<sup>2</sup>.

Sobre su epidemiología según datos mundiales, las lesiones del manguito rotador son el tercer tipo de patología más común con el 16% de frecuencia de lesiones del sistema musculoesquelético<sup>9</sup>. Además de presentar una incidencia anual de 3.7 casos por cada 100.000 habitantes, y con el aumento de posibilidades de desarrollar dichas lesiones con el paso de los años<sup>10</sup>, manifestándose esta afectación en el 25% a 30% de las personas mayores de 60 años y en un 50% de los mayores a 80 años<sup>9</sup>.

Entre otros datos mundiales que especifican sobre la tendinopatía del manguito rotador, se conoce que su presencia se registra con mayor frecuencia entre los 18 a los 65 años, incrementándose con la edad, siendo las mujeres las más afectadas<sup>2</sup>. Otros estudios aportan información sobre la tendinopatía del manguito rotador causada por calcificaciones, la cual afecta entre el 2.5% al 7,5% de los adultos, sin embargo, esta condición no se relaciona con la actividad física y es más frecuente en personas mayores a los cincuenta<sup>11</sup>.

Por otra parte, las estadísticas de países centroamericanos indican que la lesión del manguito rotador representa el 30% de la consulta ortopédica, siendo la tercera causa más frecuente de dolencias osteomusculares<sup>12</sup>. Mientras que datos regionales en países suramericanos como Colombia, sugieren que las lesiones del manguito rotador han incrementado su prevalencia, ya que entre el año 2001 y el 2006, estas afectaciones se presentaron en un 6.2% y obtuvieron el segundo lugar de patologías

osteomusculares más comunes, mientras que para el año 2011, las dolencias relacionadas al manguito rotador escalaron a un 8% de prevalencia<sup>13</sup>.

En otros países como Uruguay, la incidencia anual del hombro doloroso se estableció en un 6.66%, y el primer lugar de las lesiones involucradas fue el síndrome de impacto subacromial producido por la degeneración del manguito rotador con un 5% de la incidencia total. Además, se determinó que entre los 45 a los 64 años se presentaba mayor frecuencia de esta patología con un 56.6%<sup>14</sup>. Y en Nicaragua, un estudio llevado a cabo en el Hospital de Masaya en su programa de rehabilitación demostró que el 23% correspondían a lesiones tendinosas del hombro, principalmente vinculadas con el manguito rotador<sup>15</sup>.

En cuanto a datos locales, en el Ecuador no se han registrado estudios de prevalencia o incidencia por parte del Ministerio de Salud Pública o de la Sociedad Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. Sin embargo, el estudio de Navarro y Peralta<sup>16</sup> realizado en Guayaquil, demostró que en el área de Traumatología y Ortopedia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo de agosto 2020 a agosto de 2021, se registraron 233 casos de tendinopatía del manguito rotador en personas mayores de 40 años y quienes en su mayoría eran mujeres; sin embargo, no se estableció el porcentaje de prevalencia con respecto a otras lesiones osteomusculares.

Finalmente, en cuanto a la población que presenta lesiones del manguito rotador, a pesar de que la literatura menciona que existe mayor prevalencia en personas entre la quinta y sexta década fundamentalmente, estas lesiones también lo pueden padecer los deportistas jóvenes que realizan lanzamientos o en cuyo gesto deportivo involucran un movimiento del miembro superior que sobrepasa la cabeza<sup>17</sup>. Entre estos deportes se pueden mencionar al balonmano, en el cual la tendinopatía del manguito rotador es una de las lesiones más frecuentes<sup>6</sup>.

## **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la condición funcional y calidad de vida de los jugadores de balonmano playa con tendinopatía del manguito rotador?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Determinar la condición funcional y calidad de vida de los jugadores de balonmano playa con tendinopatía del manguito rotador.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Evaluar el rango de movimiento, la fuerza muscular y propiocepción, a través de la utilización de un goniómetro universal, la escala de Daniels y una tarea de reposicionamiento de miembros superiores.
2. Valorar la calidad de vida de los participantes a través del Western Ontario Rotator Cuff.
3. Analizar los resultados de las evaluaciones de la condición funcional y calidad de vida en los deportistas de balonmano.
4. Proponer una guía de programa fisioterapéutico para los jugadores de balonmano playa con tendinopatía del manguito rotador.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Según la información investigada, aún se mantiene cierto desconocimiento sobre la prevalencia de lesiones del manguito rotador a nivel nacional. Si bien es cierto que en otras provincias del Ecuador también se han extraído registros de cierta población, como por ejemplo en la ciudad de Cuenca, en la cual, el estudio de Sigüenza y Cadena<sup>18</sup> indican que el 2.1% de 2.500 personas mayores de 18 años presentaron lesiones del manguito rotador. Sin embargo, los estudios que se han realizado en nuestro país no integran a los deportistas, los cuales dependiendo de su gesto deportivo y movimientos repetitivos podrían presentar una gran probabilidad de lesiones del manguito rotador<sup>17</sup>.

Por otra parte, en el Reglamento de ejecución del proyecto de apoyo deporte de alto rendimiento del año 2013, establece en el punto 2.1.4.1 lo siguiente: “Es de responsabilidad conocer sobre el estado del deportista, en lo relacionado al aspecto psicológico, físico, nutricional y funcional...Los profesionales especialistas deberán atender directamente a los deportistas o de ser el caso en coordinación con el equipo multidisciplinario de cada federación por deporte”<sup>19</sup>. Esto indicaría que la valoración integral del deportista es fundamental para su progreso, en el cual se incluye la parte física y funcional, por lo que las evaluaciones preventivas y las que se realizan ante cualquier lesión o dolencia son necesarias para el buen desempeño de la persona.

Así mismo, la UNESCO<sup>20</sup> en su Carta Internacional de la Educación Física, la Actividad Física y el Deporte, indica en el artículo 9.2 que se debe de promover la seguridad y limitar prácticas que puedan producir lesiones en los participantes, mientras que en el artículo 6 se detallan aspectos de la investigación, los datos empíricos y la evaluación como componentes indispensables para el desarrollo de la educación física, la actividad física y el deporte. En base a estos artículos, se sigue manteniendo la importancia de la valoración sobre la condición de los deportistas para disminuir riesgos y

lesiones y que es indispensable la investigación y publicación de información que permitan conocer el impacto que genera ciertas condiciones en los deportistas.

En este contexto, el presente estudio tiene la finalidad de valorar a un grupo de jugadores de balonmano playa de la Federación Deportiva de Santa Elena, las cuales presenten tendinopatía del manguito rotador. Para ello será necesario tomar en consideración las consecuencias principales de esta alteración musculoesquelética como, por ejemplo, las deficiencias en el rango articular, la fuerza, la propiocepción y la calidad de vida. Cabe destacar que el presente estudio posee un alto grado de factibilidad, ya que se tiene acceso a la población objetivo y se cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, además de ser un estudio que no se ha realizado anteriormente en la Federación Deportiva de Santa Elena sobre esta población, por lo que los resultados del presente proyecto serán fundamentales en la ampliación de datos para la dicha institución, lo cual pueden conllevar en la concientización de la frecuencia y las consecuencias de esta patología en sus deportistas.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 MARCO REFERENCIAL

En la revisión sistemática de Lopez et al<sup>6</sup>, se evaluó la prevalencia y factores de riesgo de lesiones del hombro en jugadores de balonmano. Entre sus resultados encontraron que existió mayor prevalencia en el miembro superior dominante, además de que el sexo femenino y personas con mayor edad presentaron mayor riesgo de lesiones de hombro. Entre otros factores se menciona: la deficiencia de la rotación medial del hombro y de la fuerza de la musculatura rotadora de hombro; el exceso de carga deportiva y la posición de juego en el campo también fueron factores que demostraron influir en las lesiones de hombro en jugadores de balonmano.

La revisión sistemática de Lorente<sup>7</sup>, evaluó la relación del rango de movimiento y fuerza muscular como factores de riesgo en lesiones del hombro en jugadores de balonmano profesionales. De los 12 artículos incluidos en la revisión, se demostró que el balonmano es uno de los deportes mayormente vinculados con lesiones de hombro. Además, hubo homogeneidad en los hallazgos en cuanto al aumento de la rotación externa y una disminución de la rotación interna de la articulación glenohumeral, así mismo se hallaron varios estudios que manifestaron desequilibrios musculares entre los rotadores internos y externos basados en la evaluación de la fuerza muscular. Sobre la posición de los jugadores en el campo de juego, se puede mencionar que los jugadores de primera línea como los laterales y centrales son los que requieren de realizar mayor número de lanzamiento o pases, por lo que necesitan mayormente la activación y/o fuerza de la rotación interna de hombro. Esta premisa indicaría que la posición de juego puede influir en aquellos desequilibrios musculares.

El estudio de Tazueco<sup>21</sup>, valoró los rangos de movimiento mediante un goniómetro universal y la calidad de vida mediante el cuestionario de Western Ontario Rotator Cuff en jugadoras de waterpolo con tendinopatía del manguito rotador (este deporte, así como en el balonmano, requiere de movimientos del

miembro superior sobre la cabeza del jugador). En los resultados del estado inicial de las jugadoras se registra que ellas presentaban menor rango de movimiento en flexión de hombro con una media de  $118^\circ$ , la abducción media era de  $93^\circ$ , mientras que la rotación interna media fue de  $63^\circ$  y la rotación externa de  $85^\circ$ ; cabe destacar que estos valores fueron tomados cuando las jugadoras presentaban mayor intensidad de dolor. Por otra parte, los resultados del cuestionario de Western Ontario Rotator Cuff, en su apartado de deportes, demostraron un aproximado de 40% de disminución de la calidad de vida.

En otro estudio perteneciente a Pairot et al<sup>22</sup>, se realizaron evaluaciones de la propiocepción del miembro superior de pacientes con y sin tendinopatía del manguito rotador, en el cual se utilizó una tarea de reposicionamiento activo de las articulaciones. A los pacientes se les vendaba los ojos y en una superficie de plexiglás se les colocaba el miembro superior a valorar en una posición inicial, tras lo cual, el examinador modificaba el brazo a una posición predeterminada por cinco segundos y la regresaba al punto de partida. Al paciente se le solicitaba mover activamente el miembro superior a la posición predeterminada. La diferencia entre el punto inicial y la posición predeterminada o final, se calculaba para identificar el grado de propiocepción del miembro superior.

Los resultados del estudio de Pairot et al<sup>22</sup>, demostraron que los pacientes con tendinopatía del manguito rotador presentaron mayor error en el posicionamiento activo del miembro superior, siendo sus valores medios de error de  $39.6 \pm 13.2$  en la rotación externa y de  $35.4 \pm 14.8$  en la rotación interna; mientras que los resultados de los pacientes sin tendinopatía fueron de  $28.2 \pm 12.3$  y  $28.3 \pm 11.0$  en los movimientos rotatorios externos e internos respectivamente.

## 4.2 MARCO TEÓRICO

### 4.2.1 Anatomía y biomecánica del manguito rotador

El complejo articular del hombro es una articulación sinovial compuesta por tres huesos: la clavícula, el humero y la escápula; estas estructuras convergen en diferentes articulaciones, entre ellas, tres verdaderas como son el glenohumeral, la acromioclavicular y la esternoclavicular; y dos fisiológicas, la subacromial y escapulotorácica<sup>13</sup>.

Sin embargo, existe otra clasificación de estas articulaciones, según los movimientos que permitan. En el primer grupo se encuentran las articulaciones que facilitan el movimiento al brazo, ellas son la glenohumeral y subacromial; la primera es una articulación de tipo enartrosis, la cual une a la cabeza del húmero que es de forma esférica con la cavidad glenoidea incluyendo a su rodete, dicha cavidad solo alberga aproximadamente un tercio del diámetro de cabeza del húmero, por lo que, a pesar de ser la articulación más móvil de cuerpo, carecer de estabilidad por sí sola<sup>13,23</sup>.

La segunda articulación del primer grupo es la subacromial, la cual “no tiene dos superficies óseas articulares, pero sí se la puede considerar una articulación desde un punto de vista fisiológico ya que posee dos superficies que se deslizan entre sí”<sup>23</sup>. Las dos estructuras entre las cuales esta articulación se desliza son el deltoides en su cara profunda y el manguito rotador<sup>13,23</sup>.

En el segundo grupo se encuentran las articulaciones que permiten el desplazamiento de la escápula. La articulación esternoclavicular tiene forma en silla de montar y su movilidad es limitada. La articulación acromioclavicular que presenta una forma plana y que posee gran fijación a través de los ligamentos coracoclaviculares y acromioclaviculares; y finalmente la articulación escapulotorácica, considerada fisiológica, la cual facilita los movimientos de traslación y rotación escapular, deslizando el tejido conjuntivo entre los músculos subescapular y serrato anterior<sup>23</sup>.

Como se mencionó anteriormente, el hombro presenta la mayor movilidad en el cuerpo humano, principalmente conferido por la articulación glenohumeral,

por lo que a dicha movilidad se le debe sumar el gran requisito de la estabilidad, la cual es brindada por diversas estructuras o elementos pasivos como los ligamentos y tendones y los activos o contráctiles como lo son los músculos<sup>2</sup>.

Uno de los grupos musculares más importantes de hombro es el manguito rotador, el cual se define como el conjunto de cuatro estructuras musculares y tendinosas compuestas por el supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular<sup>24</sup>. Este conjunto dota de movimiento y estabilidad a la articulación glenohumeral, siendo fundamental el componente de la coaptación articular debido a la poca profundidad de la cavidad glenoidea<sup>25</sup>. De hecho, los músculos del manguito rotador se consideran como los principales coaptadores transversales, además del bíceps braquial, los cuales se accionan para mantener la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea<sup>23</sup>.

Anatómicamente, el supraespinoso e infraespinoso se originan en fosas que se presentan en la cara posterior de la escápula, siendo separados estos músculos por la espina de la escápula, y sus tendones se insertan en la tuberosidad mayor del húmero, en la faceta superior y media respectivamente<sup>26</sup>. El supraespinoso proporciona el movimiento de la abducción junto con el deltoides, mientras que el infraespinoso es un músculo rotador externo de la articulación glenohumeral<sup>27</sup>.

Por otra parte, el subescapular se origina en la fosa que lleva su mismo nombre y su tendón, junto con el ligamento de humeral transverso, crea el soporte inferior de la cabeza del humero; su inserción se produce en la faceta inferior de la tuberosidad menor del húmero y su función principal es la rotación interna y también colabora en la aducción<sup>25</sup>. La última estructura es el músculo redondo menor, el cual se origina en el borde lateral de la escápula y se inserta en la faceta inferior de la tuberosidad mayor, mezclándose con la capsula articular en su inserción, y su función corresponde a la rotación externa de la articulación glenohumeral<sup>26</sup>.

Además de su función principal, esta musculatura también es reclutada en otros movimientos, por ejemplo, el supraespinoso e infraespinoso se activan durante la flexión de hombro para limitar el deslizamiento anterior de la cabeza

del húmero, mientras que el subescapular se activa en niveles altos de la extensión y el supraespinoso colabora en la abducción de la articulación glenohumeral<sup>27</sup>.

En cuanto a los rangos de movimiento normales, se ha estudiado que en la “rotación interna, el brazo gira medialmente, entorno a un eje longitudinal que pasa por la cabeza del húmero, alcanzando normalmente entre los 100° y los 110°, y la rotación externa gira el brazo hacia afuera con una amplitud que no supera los 80° o 90°”<sup>28</sup>.

Finalmente, se debe de considerar que existe mayor prevalencia de lesión en el área anterior del tendón del supraespinoso, siendo este un punto débil, caracterizado por brindar más facilidad de desgarros debido a que se considera como la zona de mayor fuerza tensora<sup>28</sup>.

#### **4.2.2 Tendinopatía del manguito rotador**

De forma general, los tendones cumplen la función de recibir, almacenar y entregar fuerza, sin embargo, esta función puede verse alterada por una condición que modifica la microestructura del tendón, generando anomalías en la composición y celularidad del tendón; dicha condición se identifica como tendinopatía<sup>28</sup>.

Las tendinopatías comúnmente se asocian a una causante por sobreuso, siendo el manguito rotador una de las estructuras anatómicas más propensas a esta condición<sup>27</sup>. Según Olmo y Rodríguez<sup>29</sup> “la tendinopatía del manguito rotador es un término general que incluye diferentes afecciones del hombro que afectan las estructuras subacromiales, como la tendinitis/tendinosis del manguito rotador, la bursitis subacromial y el síndrome de pinzamiento del hombro”.

En los casos en los que la tendinopatía se identifica o diagnostica de forma aislada, se ha estudiado que existe mayor prevalencia en el tendón del supraespinoso<sup>2</sup>.

En cuanto a la clínica, la tendinopatía del manguito rotador, además de manifestarse con dolor e inflamación, se puede presentar la limitación del movimiento y debilidad de la musculatura rotadora interna y externa del hombro y en la flexión del hombro principalmente<sup>8</sup>. Adicionalmente, cuando estas alteraciones biomecánicas se mantienen por un periodo largo, quizás por la práctica deportiva, se puede presentar una retroversión de la cabeza humeral e incluso disquinesia escapular, esta última condición es más común en los jugadores cuyo en cuyos gestos deportivos realizan movimientos de los miembros superiores por arriba de la cabeza<sup>17</sup>.

Por aquellas implicaciones físicamente sintomáticas, se disminuye la capacidad de tolerancia a las cargas o ejercicios<sup>2</sup>, lo que a su vez genera un impacto sobre la funcionalidad, la calidad de vida, la higiene del sueño y el desarrollo laboral y deportivo<sup>29</sup>. En este último punto se puede mencionar al ausentismo laboral y la paralización profesional de los deportes o ausentismo en las competencias o entrenamientos. Las consecuencias de esta patología también son psicológicas y emocionales, siendo la depresión y la ansiedad síntomas comunes en estas personas<sup>2</sup>. Todo lo antes mencionado conlleva a que la persona que presenta una tendinopatía del manguito rotador tenga un costo socioeconómico elevado<sup>30</sup>.

#### **4.2.2.1 Etiopatogenia**

Se conoce que un tendón normal presenta “una composición de fibras de colágeno tipo I principalmente, además de los tipos II, V y XII, el resto de su matriz lo componen proteoglucanos, glucosaminoglicanos, glicoproteínas y escasas células propias del tendón llamadas tenocitos, los cuales están alineados a lo largo de las fibras de colágeno y cumplen la función de la formación y degradación de la matriz extracelular, así como de absorber y responder a estímulos mecánicos”<sup>2</sup>.

Según Millar et al<sup>28</sup>, de forma general, la tendinopatía es “caracterizada por alteraciones en la microestructura, composición y celularidad del tendón, en el que las fibras de colágeno estarán fragmentadas, los haces de colágeno desorganizados, y se producirá una acumulación de glucosaminoglicanos y

aumento microvascular asociada con neoinervación”. Por otra parte, Domínguez et al<sup>4</sup> también alega que, en las tendinopatías, “se produce un aumento de proteínas inflamatorias: mediadores del dolor y modificadores de la matriz de la bursa circundante”.

Existen cuatro modelos etiopatogénicos más difundidos los cuales son resumidos por el estudio de Cook et al<sup>31</sup>, a continuación, se ampliará la información:

- 1) Modelo de disrupción de los haces de colágeno: Este modelo es el más antiguo y el que actualmente presenta inconsistencias, pues los desgarros de estos haces no se pueden producir sin antes observarse alteraciones relevantes de la matriz no colágena. Además, se ha demostrado que tanto las disrupciones como las remodelaciones de las fibras de colágeno no están directamente relacionadas con la carga; esto difiere de la teoría de que el sobreuso fuera la causa más vinculada con el desarrollo de la tendinopatía. Por el contrario, se ha estudiado que la falta de estimulación del tendón puede producir esta condición patológica debido a un previo déficit de la calidad de transmisión de las cargas.
- 2) Modelo inflamatorio: la inflamación es un proceso que se observa comúnmente en lesiones o desgarros del tendón, sin embargo, en las tendinopatías, de forma general, la inflamación se produce en un contexto de sobreuso y en procesos degenerativos. Ello resumiría el hecho de que el proceso inflamatorio no es el principal conductor de esta patología. Sin embargo, en el caso de presentarse este proceso, ello generaría alteraciones en la síntesis y degradación del tendón por el aumento de citoquinas inflamatorias como el COX-2, prostaglandinas E-2, interleucinas (IL)-6 y 1 $\beta$ , factor de crecimiento transformador (TGF- $\alpha$  y TGF- $\beta$ )
- 3) Modelo de la respuesta de las células del tendón: los cambios bioquímicos y los correspondientes a la carga generan modificaciones en la respuesta de los tenocitos, tanto en su función como en su activación celular.

- 4) Modelo de continuidad: En forma de resumen este modelo indica que la tendinopatía es una “patología dinámica y degenerativa que implica tres fases: reactiva, de curación fallida (conocida como fase de deterioro) y degenerativa”<sup>4,31</sup>.

Todos estos cambios en la estructura y celularidad del tendón conllevan a modificaciones de las propiedades del tendón<sup>28</sup>, haciéndolo menos capaz de soportar el estrés mecánico, con menor tolerancia a las cargas y el ejercicio<sup>2</sup>.

#### **4.2.2.2 Factores de riesgo**

Los factores de riesgo son tanto intrínsecos como extrínsecos.

Entre los factores intrínsecos se pueden mencionar los siguientes:

**Edad y sexo:** Sobre la quinta década existe mayor prevalencia de las tendinopatías del manguito rotador, aunque puede comenzar a presentarse desde los cuarenta cuando existe relación con enfermedades sistémicas, siendo las mujeres las más predispuestas a esta lesión<sup>5,32</sup>.

**Enfermedades sistémicas:** las enfermedades cardiovasculares como la hipertensión e hipercolesterolemia, así como la diabetes, son factores de riesgo para desarrollar lesiones articulares y tendinosas como las del manguito rotador<sup>5,32</sup>. La obesidad o sobrepeso, los cuales generan un incremento de un índice antropométrico importante como la circunferencia abdominal también se consideran como un factor de riesgo para esta lesión<sup>2,5,17</sup>. Entre otras enfermedades que generan inflamación sistémica y están relacionadas a mayor prevalencia de la tendinopatía del manguito rotador se encuentran las enfermedades reumáticas y renales<sup>28</sup>.

**Factores genéticos:** Se han estudiado diversos genes, entre los cuales, SASH1 y SAP30BP presentaron mayor relación con el desarrollo de la tendinopatía del manguito rotador<sup>28</sup>.

**Historial de dolor de hombro:** aunque no exista una confirmación previa de lesiones de hombro que hayan provocado la sintomatología, se conoce que la perpetuación del dolor causados por factores mecánicos repetitivos, podrían

desarrollar lesiones del manguito rotador<sup>2,17</sup>. Para ello es necesario considerar que no en todos los casos en los que se confirma el diagnóstico de tendinopatía del manguito rotador generan dolor<sup>33</sup>. Ello da paso a la premisa que se maneja actualmente sobre que no es necesaria el daño tisular para que exista dolor y viceversa.

**Desequilibrios musculares:** la debilidad muscular y los desequilibrios entre musculatura agonista y antagonista generan mayor predisposición de lesiones del manguito rotador<sup>2,17</sup>. La debilidad muscular disminuye la modulación de la carga hacia el tendón, además de generar inestabilidad en la cabeza humeral, en la cual esta última se elevaría y facilitaría la compresión del tendón del supraespinoso por la disminución del espacio subacromial<sup>34</sup>. En los deportistas, se ha estudiado que una mejor fuerza excéntrica ayuda a desacelerar el movimiento oscilante del miembro superior (como en los lanzamientos), sin embargo, cuando existen desequilibrios musculares, esta capacidad se puede ver reducida y ser un factor de riesgo para lesiones del manguito rotador<sup>34</sup>.

**Factores psicológicos:** el factor psicológico puede crearse a partir de otros factores tanto intrínsecos como extrínsecos, por lo que la motivación, personalidad, género o sexo, así como satisfacción laboral o deportiva, apoyo de compañeros de trabajo o apoyo psicológico para los deportistas son fundamentales y también podrían determinar mayor o menor probabilidad de lesiones del manguito rotador<sup>5,35</sup>.

**Tabaquismo:** un historial de fumar o consumir tabaco puede generar o influir sobre el desarrollo de enfermedades sistémicas y osteomusculares. En el caso de generar enfermedades como las cardiovasculares, se conoce que estas últimas también predisponen a lesiones del manguito rotador, pudiendo acelerar el desarrollo de esta lesión a una menor edad en la que no suele ser comúnmente prevalente<sup>32</sup>.

**Medicación:** El uso antibiótico como las fluoroquinolonas y la terapia de reemplazo hormonal están vinculados con un aumento de probabilidades de tendinopatías y rupturas de tendón<sup>28</sup>.

**Factores mecánicos, ocupación y actividad deportiva:** las personas que se encuentran sometidas a cargas de trabajo o deporte que sobrepasan los 90° de flexión de hombro, con gestos repetitivos y con una alta frecuencia de trabajo, entrenamiento o competencia, y que sumado a esto no tengan una adecuada recuperación, presentan mayor prevalencia de tendinopatías del manguito rotador<sup>5,17</sup>. Entre los deportes en los que se encuentra más lesiones de este tipo son: la natación, halterofilia y los deportes de pelota como el vóleybol, basquetbol, balonmano, wáter polo, bádminton y tenis<sup>17,28</sup>.

**Los años de práctica del deporte y la categoría del juego:** según la revisión sistemática de Tooth<sup>17</sup>, estos factores no son exactos, puesto que algunos estudios demuestran su influencia sobre la tendinopatía del manguito rotador y otros no.

**La posición de juego y frecuencia de entrenamiento y competencia:** en el balonmano se ha demostrado mayor índice de lesiones de hombro en jugadores de primera línea como los laterales y centrales son los que requieren de realizar mayor número de lanzamiento o pases<sup>7</sup>. Y, por otra parte, a mayores horas de entrenamiento y periodos de temporada y competencia, se incrementa el riesgo de lesión<sup>17</sup>.

#### **4.2.2.3 Valoración y diagnóstico del manguito rotador**

El diagnóstico es netamente clínico, sin embargo, también se es posible solicitar estudios de imagen para una valoración más exacta<sup>2</sup>. De forma general también es necesario mencionar que la tendinopatía del manguito rotador puede conllevar un abanico de cambios en la articulación, como el pinzamiento subacromial o las bursitis, por lo que la sintomatología puede estar relacionada con estas otras estructuras<sup>33</sup>.

En la valoración clínica inicial, el paciente de forma general, indica dolor en el hombro, independientemente de la lesión, se debe de establecer si existe causa traumática o no traumática y se debe de tomar en cuenta los factores intrínsecos y extrínsecos previamente mencionados para dirigirse a un diagnóstico presuntivo<sup>36</sup>.

Según Hernández et al<sup>2</sup>, la tendinopatía del manguito rotador “de manera aguda... se presenta usualmente después de una lesión por trauma directo en el hombro o por una mecánica de lanzamiento inadecuada con el brazo. De manera crónica, inicialmente, una persona puede continuar realizando actividades o deportes, ya que... pasado por un proceso de precalentamiento, los síntomas desaparecen”.

En la entrevista, es posible que el paciente mencione seguidamente del dolor, limitación funcional con arcos de movimiento doloroso sobre todo en la flexión, abducción y rotaciones; en casos no muy avanzados, el paciente puede referir que la rigidez o limitación del movimiento solo se presenta en el inicio de la actividad para luego disminuir o desaparecer. El dolor en reposo o dolor nocturno se puede percibir tanto en las tendinopatías avanzadas o en los desgarros del manguito rotador<sup>2,36</sup>.

### **Pruebas de examinación física**

Además de la clínica, es común realizar pruebas provocativas del dolor que incrementan la certeza de la condición para poder establecer un diagnóstico más adecuado<sup>28</sup>. Las pruebas más utilizadas son “1) dolor en el arco de movimiento de flexión y abducción de hombro; b) positividad en los test de Neer y Kennedy-Hawkins; c) dolor en fuerza isométrica resistida en rotación externa y abducción o en full can test. La combinación de estas pruebas tiene valores de sensibilidad y especificidad de  $\geq 0,74$  para la tendinopatía del manguito rotador”<sup>37</sup>.

En la prueba del arco doloroso se le solicita al paciente realizar el movimiento de flexión y/o abducción del hombro de forma voluntaria y activa, y se le pide reportar síntomas de dolor durante la ejecución del movimiento. Si el paciente declara dolor entre los 60° a 120° de abducción, la prueba es positiva<sup>38</sup>.

En el test de Neer, el terapeuta o evaluador se coloca por detrás del paciente y realiza una presión del hombro hacia abajo, estabilizando la escápula, posteriormente, realiza una flexión completa del hombro, la prueba es positiva cuando se manifiesta dolor en el movimiento<sup>39</sup>.

En el test de Kennedy-Hawkins, el evaluador dispone el brazo del paciente en 90 grados de flexión de hombro y de codo, acto siguiente, ejecuta una máxima rotación interna del hombro. La prueba es positiva cuando el movimiento genera dolor<sup>40</sup>.

En las pruebas de fuerza de la rotación externa y la abducción, el examinador aplica una resistencia en el antebrazo del paciente para los dos casos y se le solicita que no debe dejar vencerse por la resistencia generada<sup>41</sup>; mientras que en el empty can test, también conocida como prueba de Jobe, se le solicita al paciente mantener una flexión o abducción de hombro con el antebrazo en pronación y los dedos pulgares dirigidos hacia abajo, mientras que el examinador realiza una resistencia hacia abajo a nivel de los antebrazos, se le pide al paciente que trate de mantener la posición y vencer la resistencia; en estas pruebas el resultado es positivo en caso de dolor y presentarse debilidad al mantener la posición<sup>42</sup>.

### **Diagnóstico por imagen**

Aunque se mencionó anteriormente que la tendinopatía del manguito rotador puede diagnosticarse con la evaluación clínica, las imágenes también son otro método para confirmar esta condición, pero no se consideran fundamentales para establecer el diagnóstico<sup>28</sup>.

Entre las pruebas de imagen más utilizadas para el diagnóstico de la tendinopatía del manguito rotador se encuentra la ultrasonografía o ecografía en las que se podrá observar un aumento del tamaño del tendón, desalineación de los haces de colágeno y neovascularización<sup>28</sup>. La resonancia magnética también es otra prueba de imagen convencional en esta condición<sup>26,28</sup>.

#### **4.2.2.4 Valoración de la condición física y calidad de vida**

Una vez establecido el diagnóstico, es necesario determinar las consecuencias de la lesión a nivel de la condición física y de la calidad de vida. Como se ha descrito en otros subtemas, esta lesión o condición causa

limitaciones del rango articular y déficits de la fuerza muscular, así como disminución de la propiocepción y calidad de vida<sup>3,22</sup>.

La condición física según Clarke<sup>43</sup>, se define como una habilidad o atributo en el cual, la actividad física se realiza con efectividad, permitiendo el mínimo gasto energético y minimizando la fatiga y el riesgo de lesiones.

### **Rango articular**

El rango articular es la facultad de la articulación para realizar el movimiento y esto se pueden clasificar en: pasivo cuando el movimiento lo ejecuta el examinador, activo cuando es un movimiento voluntario y activo asistido, cuando se realiza un movimiento voluntario pero el examinador contribuye a completar el rango<sup>44</sup>.

Los movimientos que principalmente se encuentran comprometidos en la tendinopatía del manguito rotador son la flexión, abducción y las rotaciones internas y externas, por lo que se evaluará el rango articular de estos movimientos, a través de un goniómetro universal con base en el libro de Taboaleda<sup>45</sup>; el procedimiento para la valoración de dichos movimientos se encuentra a continuación:

Para la valoración de todos los movimientos de flexión y abducción, el paciente se encontrará en decúbito supino con el miembro superior en posición 0 y el eje del goniómetro se ubicará sobre el acromion. El brazo fijo del goniómetro se mantiene en dirección de la línea medioaxilar, mientras que el brazo móvil se alinea con el epicóndilo, acompañando los movimientos de flexión y abducción. Los rangos normales son de 170° a 180° para ambos casos.

En la valoración de la rotaciones medial y lateral, el paciente se encuentra en decúbito supino con el hombro y codo en 90° de abducción y flexión respectivamente. El eje se coloca en la articulación del codo, con dirección hacia el acromion, el brazo fijo se alinea con línea vertical y el brazo móvil sigue los movimientos de la rotación interna y externa en dirección de la apófisis

estiloides del cúbito. Los rangos normales son de 70° a 90° para la rotación externa y de 70° para la rotación interna.

### **Fuerza muscular**

Kraemer<sup>46</sup> realiza una descripción de la fuerza muscular como aquella capacidad de tensión muscular que se genera en contra de una resistencia para superarla.

Una de las pruebas más popularmente conocidas para la medición de la fuerza muscular es la escala de Daniels, la cual se califica de 0 a 5, siendo 0 el peor puntaje y 5 la mejor puntuación en cuanto a la fuerza muscular se refiere. A continuación, se presentan los criterios para cada puntaje según Sánchez<sup>47</sup>:

0: no se observa contracción muscular, es decir existe una completa parálisis.

1: se observa o se palpa la contracción muscular, pero no existe movimiento.

2: la musculatura tiene la fuerza para contraerse y realizar el movimiento sin vencer la gravedad

3: la musculatura tiene la fuerza para contraerse y realizar el movimiento en contra de la gravedad

4: la musculatura tiene la fuerza para contraerse y realizar el movimiento en contra de la gravedad y mientras el examinador ejecuta una resistencia con sus manos de intensidad moderada

5: la musculatura tiene la fuerza para contraerse y realizar el movimiento en contra de la gravedad y mientras el examinador ejecuta una resistencia con sus manos de intensidad máxima.

La musculatura que se evalúa en el hombro en el hombro, por lo general son los mismos que permiten los movimientos antes evaluados en la goniometría, es decir, flexores y abductores de hombro, así como rotadores externo e interno.

En el libro de Pruebas funcionales de Hislop y Montgomery<sup>48</sup>, se encuentran los procedimientos para evaluar los diferentes grupos musculares a través de la escala de Daniels, los cuales se presentarán en el siguiente párrafo, sin embargo, se abordarán desde los grados 2 en adelante, pues se considera que la población de Federados, no podrían entrenar o competir con nula contracción o que presenten contracción sin movimiento (grados 0 y 1 de la escala de Daniels respectivamente).

Flexores de hombro: deltoides anterior y coracobraquial principalmente.

Para los grados 4 y 5 de Daniels, el paciente será evaluado de forma sedente con el brazo hacia el costado. El examinador estabiliza con una mano la escápula y con la otra mano se coloca una resistencia en la región distal del brazo y se solicita al paciente que eleve el miembro superior hasta los 90°. Se puntúa con 4 cuando la resistencia del examinador ha sido moderada y con 5 cuando ha sido máxima.

En el grado 3, el paciente realiza el mismo movimiento de 90° de flexión, pero sin resistencia por parte del examinado, y en el grado 2, el paciente intenta elevar el hombro, pero no logra completar los 90° y puede observarse compensaciones de este movimiento.

Abducción de hombro: deltoides medio y supraespinoso principalmente.

Para los grados 4 y 5, el paciente se ubicará sedente, mientras el evaluador estabiliza la escápula y realiza una resistencia en la región distal del brazo. Se le solicita al paciente que realiza una abducción de 90°. Se puntúa con 4 cuando la resistencia del examinador ha sido moderada y con 5 cuando ha sido máxima.

En el grado 3, el paciente realiza el mismo movimiento de 90° de abducción, pero sin resistencia por parte del examinado, y en el grado 2, el paciente intenta elevar el hombro, pero no logra completar los 90°, sin embargo, en la posición de decúbito supino es capaz de completar el rango solicitado.

Rotación externa de hombro: infraespinoso y redondo menor principalmente.

Para los grados 4 y 5, el paciente se ubicará sedente con el hombro en abducción y codo en flexión de 90° para ambos casos. El examinador sostiene el codo del paciente mientras aplica una resistencia sobre la muñeca, indicándole que debe de desplazar el antebrazo hacia arriba. Se puntúa con 4 cuando la resistencia del examinador ha sido moderada y con 5 cuando ha sido máxima.

Para el grado 3, el paciente realiza el mismo movimiento de rotación externa, pero sin resistencia por parte del examinador, mientras que en el grado 2, el paciente deberá estar en decúbito prono con el miembro superior fuera de la camilla en posición pendular y se le solicita que rote externamente el hombro, lo cual realiza completamente.

#### Rotación interna: subescapular principalmente

Para el grado 4 y 5, el paciente se ubicará sedente con el hombro en abducción y codo en flexión de 90° para ambos casos. El examinador sostiene el codo del paciente mientras aplica una resistencia sobre la muñeca, indicándole que debe de desplazar el antebrazo hacia atrás y hacia abajo. Se puntúa con 4 cuando la resistencia del examinador ha sido moderada y con 5 cuando ha sido máxima.

Para el grado 3, el paciente realiza el mismo movimiento de rotación externa, pero sin resistencia por parte del examinador, mientras que en el grado 2, el paciente deberá estar en decúbito prono con el miembro superior fuera de la camilla en posición pendular y se le solicita que rote internamente el hombro, lo cual realiza completamente.

#### **Propiocepción**

Según Lluch et al<sup>49</sup> “La propiocepción se incluye en el tercero de los sentidos somáticos, y engloba la sensación de posición y el control neuromuscular de las articulaciones. La sensación de posición, a su vez, puede ser estática y dinámica”.

Según los resultados del estudio de Pairot<sup>22</sup>, las personas con tendinopatía del manguito rotador presentaban un déficit de este sentido. Una de las formas

de como valorar la propiocepción de miembro superior es a través de una tarea de reposicionamiento activo de las articulaciones. En ella, los pacientes están vendados, y su miembro a valorar esta sobre una estructura de plexiglás que mide los grados de movimiento. A los pacientes se le ubica al miembro superior en una posición inicial, tras lo cual el examinador moviliza el brazo hacia una posición predeterminada por 5 segundos y regresa a la posición inicial. La consigna establece que el paciente debe de movilizar el brazo a la posición predeterminada y la diferencia entre las dos posiciones es la que determina la capacidad de propiocepción del miembro superior<sup>22</sup>.

### **Calidad de vida**

Según Hörnquist<sup>50</sup>, la calidad de vida se puede definir como “el grado de satisfacción de necesidades en las esferas física, psicológica, social, de actividades, material y estructural”.

Varios son los cuestionarios que intentan agrupar la valoración de estas necesidades, sin embargo, existe un cuestionario llamado el Western Ontario Rotator Cuff, el cual posee 21 items que evalúan 4 dominios, como son: los síntomas físicos, la recreación/ deportes/ trabajo, el estilo de vida y las emociones de las personas que presentan condiciones relacionadas al del manguito rotador<sup>51</sup>.

Cada ítem se puntúa sobre una línea horizontal de 100mm o 10 cm, similar a la escala de EVA, en donde 0 mm indica la mejor puntuación pues indica que no tiene dolor, rigidez, limitación, dificultad o afectación, mientras que la puntuación cercana o directa en 100 mm indica la peor condición según cada el ítem<sup>52</sup>. La puntuación mayor es de 2100 indicando la peor condición de la calidad de vida<sup>51</sup>. Sus resultados pueden simplificarse de forma porcentual, ello se detallará en el apartado de metodología.

Si bien es cierto, el cuestionario no aborda todas las esferas descritas por Hörnquist<sup>50</sup>, como lo material y estructural, sin embargo, fue creado específicamente para personas con lesiones del manguito rotador y sus ejes pueden ser fácilmente aplicados para poblaciones deportistas por la descripción de sus dominios.

### 4.2.3 Balonmano

Históricamente los juegos que se practican con una pelota comenzaron a practicarse entre las civilizaciones mayas y aztecas, y estos registros datan de más de 1.500 años a.C.<sup>23</sup>.

El balonmano es un deporte que se ha popularizado a lo largo de los años y actualmente de manera aproximada, unas veinte a veinticinco millones de personas practican este deporte<sup>6</sup>. Su inicio oficial se realizó a principios de los años XX, periodo en el que cada equipo estaba integrado por 11 jugadores. Actualmente, el balonmano que se practica se oficializó como juego olímpico en Múnich de 1972, fecha en la cual se redujeron a 7 participantes por cada equipo<sup>23</sup>.

Existen tres modalidades, el balonmano de pista o interno, el balonmano playa y el mini-balonmano en el cual participan los niños. Por supuesto el balonmano playa es popular en zonas costeras y fue creado hace pocos años, en el 1992 en la isla de Ponza al sur de Italia<sup>23</sup>. Su diferencia con el balonmano de pista, por ejemplo, es que en la modalidad de playa juegan cuatro participantes por equipo, incluyendo al arquero<sup>53</sup>.

En el país, la Selección de balonmano del Ecuador es el representante oficial de este deporte frente a competiciones internacionales y su nacimiento se dio en el año 2006. Aparentemente fue George Capwell, la persona que promovió el deporte entre los trabajadores de empresas eléctricas<sup>54</sup>.

Entre las características del deporte, el balonmano playa, el campo de juego mide 27x12 metros, con dos porterías. La profundidad de la arena debe de ser 40cm como mínimo. Entre los cuatro jugadores que integran cada equipo, uno corresponde al portero y otros tres jugadores que pueden centrales o laterales. El portero puede cambiar de rol a un jugador en el campo de juego y viceversa<sup>55</sup>.

El balonmano playa se juega descalzo en la arena, aunque se puede permitir vendajes o medias. “El partido se divide en dos sets de 10 minutos (con 5 minutos de descanso entre los sets) y el árbitro inicia cada uno con un saque

al aire en medio del terreno de juego. Si hay empate, el juego se resuelve en jugadas de 6 metros, también conocidas como “shoot-out”<sup>53</sup>.

Cada gol equivale a un punto, pero puede llegar a equivaler dos puntos si el arquero del equipo contrario marca el gol, si ocurre un penal desde seis metros (shoot-out) y si realiza una maniobra de 360° o también llamada “fly” para la respectiva anotación<sup>53</sup>.

El balonmano de playa, de forma general, es un deporte que demanda mucho dinamismo y cargas repetitivas de esfuerzo a través de movimientos como pases del balón o lanzamientos, además de ello se debe de contar con la velocidad que se imprime al movimiento, las jornadas extensas de entrenamiento y las competiciones tan cortas de tiempo en las que los jugadores deben poder anotar, lo cual promueve diferentes lesiones musculoesqueléticas, pero sobre todo relacionadas al hombro, siendo la tendinopatía del manguito rotador la lesión más común en este deporte<sup>6</sup>.

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Los jugadores de balonmano playa con tendinopatía del manguito rotador presentan alteraciones en su condición funcional en términos de rango articular, fuerza muscular, propiocepción y una disminución de su calidad de vida.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Concepto de la variable	Indicadores	Rango	Tipo de variable	Instrumento
Condición física	Habilidad o atributo en el cual, la actividad física se realiza con efectividad, permitiendo el mínimo gasto energético y minimizando la fatiga y el riesgo de lesiones <sup>43</sup>	Rango articular	Grados de movilidad de la articulación (°).	Cuantitativa continua	Goniómetro universal
		Fuerza muscular	0: Ausencia de contracción 1: Contracción sin movimiento 2: Movimiento no vence la gravedad 3: Movimiento completo que vence gravedad 4: Movimiento completo contra gravedad con resistencia moderada 5: Movimiento completo contra gravedad con resistencia máxima	Cualitativa ordinal	Test de Daniels
		Propiocepción	Grados entre la posición inicial y la predeterminada (°)	Cuantitativa continua	Tarea de posicionamiento activo del miembro superior
Calidad de vida	“Define en términos de satisfacción de necesidades en las esferas física, psicológica, social, de actividades, material y estructural” <sup>49</sup>	Calidad de vida	0% nivel más bajo de calidad de vida 100% nivel más alto de calidad de vida	Cualitativa ordinal	Cuestionario Western Ontario Rotator Cuff

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque cuantitativo es un proceso en el que se recogen valores en base a una evaluación numérica, cuyo objetivo es comprobar una hipótesis<sup>56</sup>. El presente estudio declaró este enfoque, ya que mediante las evaluaciones que se realizaron en los jugadores de balonmano playa, se midieron las variables anteriormente mostradas como el rango de movimiento, la fuerza muscular, la propiocepción y calidad de vida. Los resultados de dichas variables fueron comprobados con la hipótesis que se declaró en base a estudios previos semejantes.

El alcance descriptivo se define como aquel proceso que busca caracterizar perfiles de personas y realiza un análisis en base a ellos. Si bien recolectan información capaz de ser medida, sin embargo, su objetivo no es modificar las variables establecidas<sup>56</sup>. En el presente trabajo de investigación se registraron los resultados de las pruebas de rango articular, fuerza muscular y propiocepción, así como el del cuestionario de Western Ontario Rotator Cuff para valorar la calidad de vida.

El diseño no experimental se define como la investigación que se realiza sin modificar deliberadamente los resultados de las variables, ya que su objetivo es el observar y registrar; por otra parte, el diseño de investigación transversal es aquel en el que solo se registra una única vez los valores de las evaluaciones realizadas<sup>56</sup>. El presente estudio presente un diseño no experimental y transversal, pues los autores no ejecutaron ninguna intervención que modifique las variables predeterminadas, por lo que su fin fue el de evaluar en una sola ocasión a los jugadores de balonmano playa de la Federación Deportiva de Santa Elena.

### **7.2 Población y muestra**

La población del presente estudio estuvo conformada por noventa jóvenes deportistas hombres de balonmano playa registrados en la Federación Deportiva de Santa Elena. De ellos, treinta y dos presentaron sintomatología

relacionada a la tendinopatía del manguito rotador, para lo cual se realizó una valoración a la población objetivo con los siguientes criterios: “a) dolor en el arco de movimiento de flexión y abducción de hombro; b) positividad en los test de Neer y KennedyHawkins; c) dolor en fuerza isométrica resistida en rotación externa y abducción o en full can test. La combinación de estas pruebas tiene valores de sensibilidad y especificidad de  $\geq 0,74$  para la tendinopatía del manguito rotador”<sup>37</sup>. Finalmente se identificaron

### **7.2.1 Criterios de inclusión**

- Jugadores hombres de balonmano playa, entre los 18 a 25 años y que pertenezcan a la Federación Deportiva de Santa Elena.
- Jugadores que presenten dolor de hombro por más de 4 semanas.
- Jugadores de balonmano playa en cuya valoración clínica resulte positivo en 1 o más criterios.
- Jugadores que voluntariamente deseen participar en el presente estudio.

### **7.2.2 Criterios de exclusión**

- Jugadores que presenten lesiones neuromusculoesqueléticas en una zona aledaña al hombro afecto o con antecedentes de cirugía de hombro.
- Jugadores que cursen con tratamiento conservador actualmente.
- Jugadores con antecedentes de pocos días de traumatismos o contusiones en el hombro afecto.

## **7.3 Técnicas e instrumentos de recolección y medición de la información**

### **7.3.1 Técnicas**

Observación: En el presente estudio la técnica utilizada fue la observación, ya que, sin realizar modificaciones de las características de los participantes, se lograron obtener resultados de la evaluación de su condición actual. Según Díaz<sup>57</sup>, esta es una técnica que permite observar con atención un acto,

fenómeno o sus características, para posteriormente registrar la información y analizarla.

### **7.3.2 Instrumentos**

**El goniómetro:** Según Taboadela<sup>45</sup>, “el goniómetro es el principal instrumento que se utiliza para medir los ángulos del sistema osteoarticular. Los goniómetros poseen un cuerpo y dos brazos o ramas, uno fijo y el otro móvil. El punto central del cuerpo se llama eje”. En el presente estudio el goniómetro sirvió para valorar la posible disminución de los rangos del movimiento del hombro que presente la tendinopatía del manguito rotador; entre los movimientos valorados se menciona la flexión, abducción y rotaciones internas y externas, siendo estos movimientos los más comprometidos en esta lesión.

**La escala de Daniels:** Esta escala permite valorar la fuerza muscular según criterios de movilidad con o sin resistencia. Se puntúa de 0 a 5, siendo 0 la peor puntuación en la que existe parálisis completa y 5 que describe un rango completo de movimiento con una resistencia manual máxima por parte del evaluador<sup>47</sup>. La musculatura explorada es la misma que realizó los movimientos descritos para valorar en la goniometría, entre ellos, deltoides anterior y medio, coracobraquial, subescapular, supraespinoso, redondo menor e infraespinoso principalmente.

**Tarea de reposicionamiento activo del miembro superior:** Para esta tarea, sobre una pizarra se colocó un dibujo parecido a una regla semicircular o transportador, en los que se marcaron los grados de movimiento de 5 en 5 grados para la medición de la rotaciones interna y externa. Para realizar la prueba el paciente estuvo con una venda sobre sus ojos, mientras sostuvo un instrumento de elaboración propia para que desplace su miembro superior sobre la pizarra. La posición inicial del paciente fue en flexión de 90° de codo, sin elevación del hombro y su antebrazo sobre la línea que marque 0°. El examinador colocó posteriormente el miembro superior del paciente en una rotación externa de 35° (posición predeterminada) por 5 segundos para posteriormente regresarlo a la línea de 0°. Una vez allí, se le solicitó al

paciente que desplace su miembro superior a la posición predeterminada. Se midieron los grados de error entre la posición final del brazo y la posición predeterminada. Las posiciones predeterminadas tanto para la rotación interna como la externa fueron de 35°. Esta tarea es muy similar a la propuesta por Pairot<sup>22</sup>.

### **Questionario Western Ontario Rotator Cuff:**

Este cuestionario evalúa la calidad de vida de pacientes con lesiones del manguito rotador. Este cuestionario consta de 21 ítems que se agrupan en 4 dominios, entre ellos: síntomas físicos, deportes/ recreación/ trabajo, actividad social y estado emocional<sup>51</sup>. “Cada ítem es medido en una escala de 100 mm (de 0 mejor a 100 lo peor). Por lo que el peor valor es 2100 y el mejor o asintomático es 0. Para simplificarlo el índice puede informarse en forma porcentual, sumando los valores de las 21 preguntas, luego esta cifra se le resta a 2100. Posteriormente, el resultado de esta resta se divide por 2100 y se multiplica por 100”<sup>58</sup>. Siendo 0% la peor calidad de vida y 100% la mejor calidad de vida.

### **Consideraciones para la realización de las evaluaciones:**

1. Cada evaluación fue tomada en dos ocasiones, pero solo se registró la mejor puntuación, a excepción del cuestionario.
2. En la tarea de reposicionamiento del miembro superior, se registró solo el error entre la posición final del antebrazo y la posición predeterminada, la medición se registró en grados.
3. En la valoración de la escala de Daniels, si el jugador manifestó dolor intenso, no se le aplicó resistencia, por lo que su máxima calificación fue de 3.

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1 Análisis e interpretación de resultados

**Tabla 1: Tabla de frecuencia del rango articular en jugadores de balonmano playa con síndrome del manguito rotador.**

<i>Variable</i>	<i>Movimiento</i>	<i>Categoría</i>	<i>f</i>	<i>FR</i>	<i>% Parcial</i>	<i>%Total</i>
<i>Rango articular</i>	Flexión	Completo	8	0.25	25.00%	100%
		Incompleto	24	0.75	75.00%	
	Abducción	Completo	4	0.125	12.50%	100%
		Incompleto	28	0.875	87.50%	
	Rotación Interna	Completo	4	0.125	12.50%	100%
		Incompleto	28	0.875	87.50%	
	Rotación Externa	Completo	1	0.03125	3.13%	100%
		Incompleto	31	0.96875	96.87%	

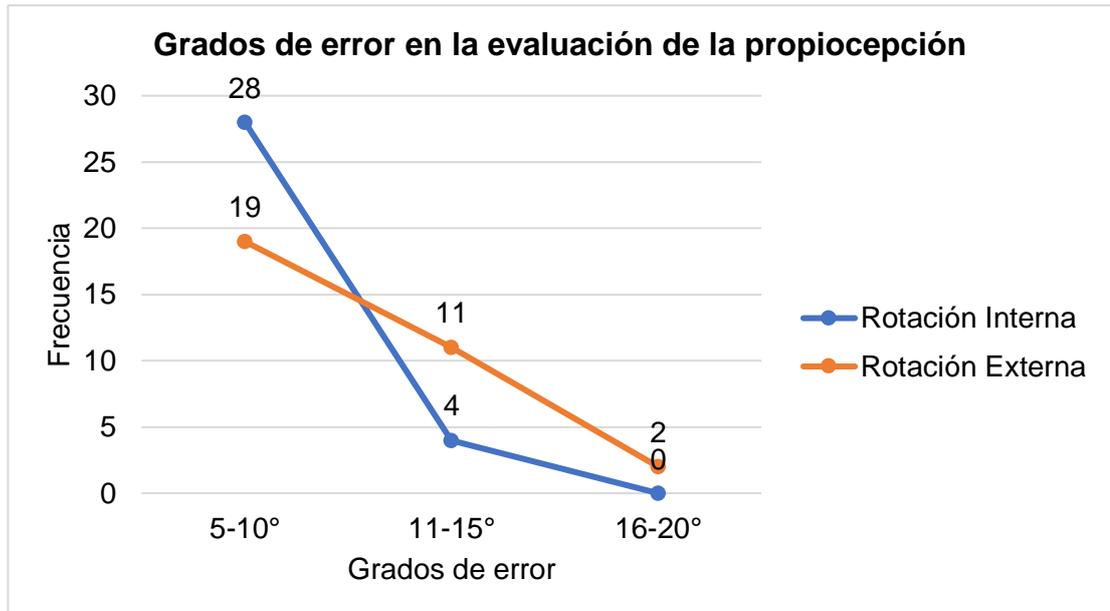
En la tabla 1 se observan las categorías del rango articular de los diferentes movimientos del hombro valorado, las cuales se calificaron como completo o incompleto de acuerdo con los valores normales que dicta la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (AAOS), conglomerados en el ejemplar de Taboadela<sup>45</sup>. Se observó que los movimientos fueron incompletos en más del 75% de todos los participantes, siendo la rotación externa la que presentó mayor compromiso, ya que en el 96.87% no se logró cumplir con los 70° del rango articular. Le siguieron los movimientos de abducción y rotación interna, en los cuales el 87.50% de los participantes no alcanzaron los rangos mínimos que se consideran normales (170° y 70° respectivamente).

**Tabla 2: Tabla de frecuencia de la fuerza muscular en jugadores de balonmano playa con síndrome del manguito rotador.**

<i>Variable</i>	<i>Movimiento</i>	<i>Categoría</i>	<i>f</i>	<i>FR</i>	<i>%Parcial</i>	<i>% Total</i>
<i>Fuerza muscular</i>	Flexión	Grado 3	4	0.125	12.50%	100%
		Grado 4	14	0.4375	43.75%	
		Grado 5	14	0.4375	43.75%	
	Abducción	Grado 3	9	0.28125	28.13%	100%
		Grado 4	12	0.375	37.50%	
		Grado 5	11	0.34375	34.37%	
	Rotación Interna	Grado 3	8	0.25	25.00%	100%
		Grado 4	14	0.4375	43.75%	
		Grado 5	10	0.3125	31.25%	
	Rotación Externa	Grado 3	5	0.15625	15.62%	100%
		Grado 4	19	0.59375	59.38%	
		Grado 5	8	0.25	25.00%	

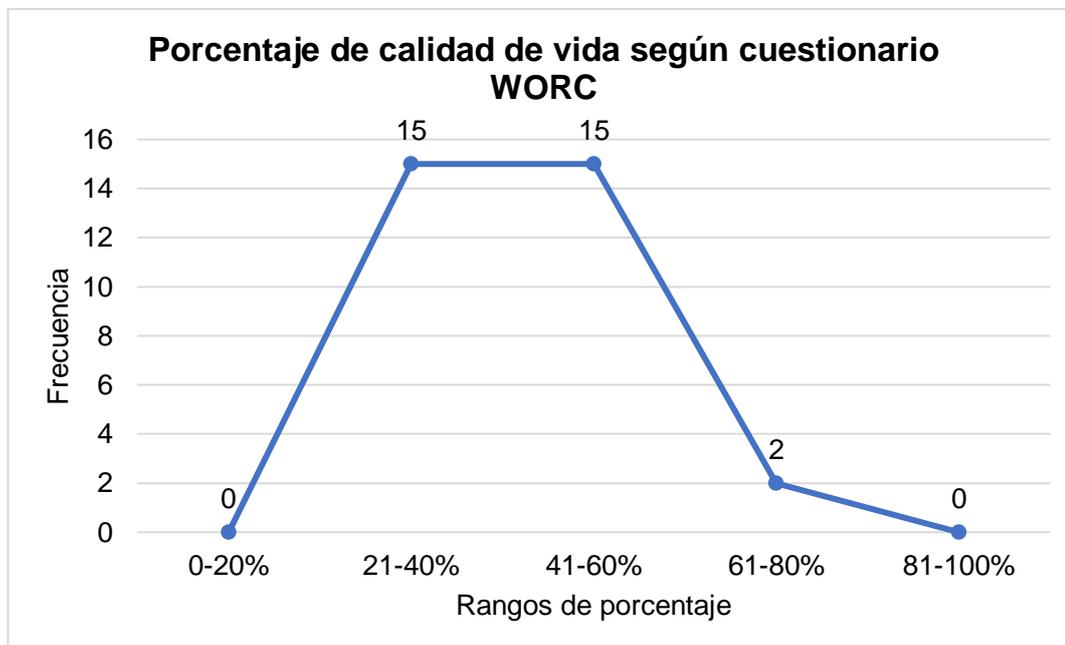
En la tabla 2 se observan los grados de fuerza obtenidos por los participantes con sus respectivas frecuencias. En todos los casos, el grado de fuerza muscular mínimo registrado fue de 3, es decir los jugadores cumplieron con el movimiento sin resistencia externa o manual aplicada; favorablemente, en todos los movimientos, menos del 30% de los participantes fueron calificados con grado 3, siendo la abducción la más comprometida. En contraposición, más del 70% de los jugadores fueron evaluados con la aplicación de resistencia manual moderada (grado 4) o máxima (grado 5). En la rotación externa se presenta el menor porcentaje (25%) de jugadores calificados con el grado 5, a diferencia de la flexión de hombro que registró más de un 40% en este mismo grado.

**Figura 1: Gráfico lineal de los grados de error en la evaluación de la propiocepción**



A través de la tarea de reposicionamiento activo del miembro superior se evaluó la propiocepción, y se registraron los grados de error, es decir aquellos grados que faltaron para completar los 35° en la rotación interna y externa. En la figura 1 se observa que en la mayoría de los casos se obtuvo un error entre los 5 a 10°, siendo más favorable en la rotación interna. Así mismo, se demostró que ningún participante tuvo grados de error entre los 16 a 20° en la rotación interna, a diferencia del caso de la rotación externa.

**Figura 2: Gráfico lineal del porcentaje de calidad de vida según el cuestionario WORC**



En la figura 2 se observa el porcentaje alcanzado por los jugadores sobre la calidad de vida según el cuestionario WORC, el cual presenta 4 esferas sobre: los síntomas físicos, deportes/ recreación/ trabajo, actividad social y estado emocional. A través de la aplicación de una fórmula establecida que se utiliza para calcular el porcentaje de calidad de vida, se interpreta lo siguiente:

Ninguno de los participantes obtuvo el porcentaje mínimo o máximo del cuestionario. La mayoría de los resultados se establecieron entre el 21 al 60% de calidad de vida, y tan solo dos alcanzaron un rango mayor entre los 61 a 80%. No existe una interpretación general de los resultados, sin embargo, se puede inferir que la mayoría de los participantes han alcanzado una calidad de vida moderada considerando las cuatro esferas antes mencionadas.

## 9. CONCLUSIONES

La tendinopatía del manguito rotador es una condición en la cual se produce una serie de síntomas físicos y que posteriormente tienden a afectar la calidad de vida de la persona que lo presenta. En los jugadores de balonmano playa, por ejemplo, se observó una prevalencia considerable de esta lesión, ya que, habiendo evaluado a noventa jugadores, 32 de ellos presentaron síntomas asociados a la tendinopatía del manguito rotador.

En cuanto a la condición física valorada en el presente estudio, se considera lo siguiente.

1. Los rangos de movimiento que se registraron indican que en más del 75% de los participantes se hallaron limitaciones. En orden desde la menor a la mayor frecuencia de afectación se encuentra: la flexión, abducción y rotación interna y finalmente la rotación externa, este último fue el movimiento con mayor disminución del rango en los participantes.
2. En la fuerza muscular se demostró que todos los participantes presentaban como mínimo un grado 3 en los movimientos evaluados. La musculatura con mayor fuerza según el grado 5 de Daniels es la flexora, seguido de la abductora, los rotadores internos y externos. Sin embargo, en cuanto al grado 4, los rotadores externos presentan el mayor porcentaje (59.38%), haciendo que el grado 3 de esta misma musculatura se posicione como la segunda en tener menor porcentaje de jugadores con incapacidad para soportar la fuerza manual del examinador.
3. En la evaluación de la propiocepción, ninguno de los jugadores logró llegar hacia los 35° de rotación interna o externa exactamente, sin embargo, los registros indican que los grados de error entre 5° a 10° representaron a la mayoría de los datos; ello se interpretaría como un leve déficit de propiocepción sin el apoyo visual.
4. La calidad de vida fue evaluada por el cuestionario WORC, cuyas esferas abarcan una serie de factores físicos, emocionales y sociales. Los resultados obtenidos demuestran que los jugadores presentan una disminución de su calidad de vida, puesto que ninguno alcanzó el

ultimo rango de porcentaje mayor entre el 80 a 100%, y solo en dos casos se obtuvo un rango de porcentaje entre los 61 a 80%. Sin embargo, la mayoría de los datos se encuentran entre el 21 a 60%, infiriendo que es una calidad de vida moderada.

Finalmente, los jugadores de balonmano playa registrados en la Federación Deportiva de Santa Elena, son jóvenes adultos que presentan una elevada prevalencia del síndrome del manguito rotador, lo cual ha afectado su condición física y calidad de vida. En la mayoría de los casos se documenta que el rango articular se presenta limitado y la fuerza muscular disminuida, ya que no todos los participantes lograron vencer la resistencia máxima del examinador. A pesar de las limitaciones visuales presentadas a través de la tarea de reposicionamiento activo del miembro superior, la evaluación de la propiocepción fue la única valoración que presentó resultados más positivos, puesto que, en la mayoría de los casos, los grados de error se presentaron en el rango menor de 5 a 10°, aunque ninguno de los participantes logró alcanzar el rango de 35° de rotación interna y externa preestablecido. Finalmente, la calidad de vida también presentó un porcentaje medio entre sus rangos normales. Todo ello indicaría que la hipótesis del presente estudio se cumplió a cabalidad y sus resultados demuestran similitud con la teoría documentada.

## 10. RECOMENDACIONES

En base a los objetivos planteados y a los resultados obtenidos de los jugadores de balonmano playa con síndrome del manguito rotador, se recomienda la siguiente:

1. Crear un programa en el que se disponga de una red de servicios de salud que se enfoquen en las necesidades físicas y psicológicas de los jugadores, con el fin de disminuir el riesgo de lesiones o brindar un tratamiento eficaz en caso de presentarlos. La ayuda psicológica permitirá canalizar la emocionalidad o situaciones de estrés que estén viviendo los deportistas, lo cual afecta a su calidad de vida.
2. Brindar la confianza necesaria e información suficiente para que el deportista comunique sus síntomas físicos, lo cual representa una herramienta útil para recabar datos sobre la prevalencia de diferentes lesiones osteomusculares, y que posteriormente servirán para brindar apoyo y asistencia oportuna a los deportistas.
3. Los jugadores federados deben de someterse a rutinas o entrenamientos arduos y se conoce que el movimiento repetitivo es uno de los factores que influye en el desarrollo de la tendinopatía del manguito rotador. Es por ello que se recomienda brindar capacitaciones al entrenador para que realice en lo posible una modificación de cargas físicas diarias, semanales o mensuales con la mayor personalización.
4. Brindar charlas mensuales o trimestrales sobre el cuidado personal de la salud, basándose en la alimentación, higiene del sueño, consumo o adicción hacia las drogas, dopaje y salud física mediante el entrenamiento de ejercicios complementarios que mejoren el rendimiento deportivo.
5. En caso de presentar síntomas del manguito rotador, el actual estudio recomienda realizar una guía de ejercicios basados en el movimiento articular completo y fortalecimiento muscular para mejorar su condición física y calidad de vida. La guía se presentará a continuación:

## **11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **11.1 Tema de la propuesta**

Guía para el manejo de la tendinopatía del manguito rotador en jugadores de balonmano.

### **11.2 Objetivos**

#### **11.2.1. Objetivo General**

Desarrollar una guía para el manejo de la tendinopatía del manguito rotador en jugadores de balonmano.

#### **11.2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las intervenciones fisioterapéuticas con mayor relevancia para la disminución de los síntomas y para la mejoría de la funcionalidad y calidad de vida en personas con tendinopatía del manguito rotador.
- Adaptar la guía con ejercicios que beneficien a los jugadores con esta lesión y como prevención para aquellos que aún no lo presentan.
- Distribuir la guía a los jugadores de balonmano de la Federación Deportiva de Santa Elena.

### **11.3 Justificación**

En la Federación Deportiva de Santa Elena se practica el balonmano, el cual es un deporte que, por sus características biomecánicas y otros factores, presenta evidencia estadística de lesiones de hombro. En el actual estudio se han identificado a jugadores de balonmano que manifiestan la clínica de tendinopatía del manguito rotador, por lo cual, a través del desarrollo de la guía, se pretenden brindar información sobre el manejo de esta lesión a través de intervenciones fisioterapéuticas validadas científicamente con la finalidad de disminuir los síntomas de la tendinopatía, así como mejorar la funcionalidad y calidad de vida de los jugadores de balonmano. Además, se aspira distribuir la guía a todo el equipo, con el propósito de incentivar la práctica de ejercicios de fortalecimiento y propiocepción, y así beneficiarse de un protocolo preventivo de estas lesiones.

**GUÍA PARA EL  
MANEJO DE LA  
TENDINOPATÍA DEL  
MANGUITO ROTADOR  
EN JUGADORES DE  
BALONMANO**

**Moreno Jurado, Ashley Dayanara**

**y**

**Ortiz Tandazo, Josué Lenin**

## Terapia de contraste: aplicación de frío y calor local

Se colocan compresas frías y calientes en el hombro que presente los síntomas, con la finalidad de disminuir el dolor e inflamación.



Se aplica la terapia de contraste 3 veces al día con una duración de 10 a 15 minutos por cada temperatura.

## Ejercicios de movilidad completa

Ejercicios de movilidad de flexo-extensión completa, con sus  $180^\circ$  y  $45^\circ$  respectivamente. En caso de limitación dolorosa se asistirán los movimientos con una pared y una vara.



Ejercicios de abducción y aducción. En caso de limitación dolorosa se asistirán los movimientos con una vara.



Se ejecutará en 2 series de 10 repeticiones.

Ejercicios de rotación interna y externa con el miembro superior alado del cuerpo, realizando movimientos por detrás de la espalda y la cabeza.



Se ejecutará en 2 series de 10 repeticiones.

### Ejercicios de fortalecimiento

Con una banda elástica se realiza la rotación externa e interna de hombro, para después retener lentamente el movimiento del hombro afectado hasta llegar a posición neutra y comenzar nuevamente el ejercicio.

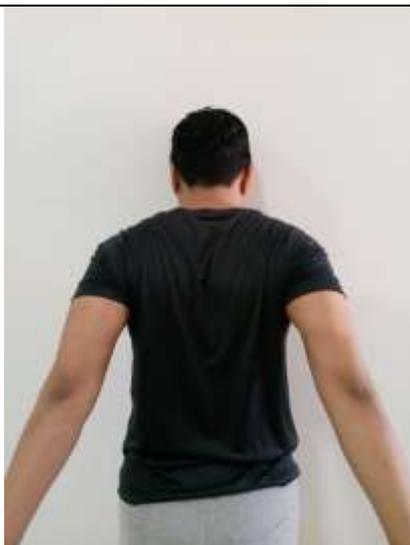


Se realizan 3 series de 10 repeticiones de cada ejercicio.

Fortalecimiento de flexores y abductores con banda elástica.



Retracción escapular con hombros abducidos. Se intenta unir las escápulas en las posiciones indicadas en las imágenes.



Posiciones de plancha con protracción escapular.



Se realizan 3 series de 10 repeticiones de cada ejercicio

## REFERENCIAS

- 1) Heron, S. R., Woby, S. R., & Thompson, D. P. Comparison of three types of exercise in the treatment of rotator cuff tendinopathy/shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *Physiotherapy*, 2017; 103(2), 167–173. Recuperado de: doi:10.1016/j.physio.2016.09.001
- 2) Hernández R, Coto A, Rodríguez D. Tendinopatía del manguito rotador: actualización de la fisiopatología y el abordaje diagnóstico-terapéutico. *Revista Médica Sinergia* 2023; 8(7):1076. Recuperado de: <https://doi.org/10.31434/rms.v8i7.1076>
- 3) Des Jardins A, Roy J, Dionne C, Frémont P, MacDermid J y Desmeule J. The Efficacy of Manual Therapy for Rotator Cuff Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-analysis. *JOSTP* 2015;45(5):330-427. Recuperado de: <https://www.jospt.org/doi/epdf/10.2519/jospt.2015.5455>
- 4) Dominguez J, Jiménez J, Ridao C, Chamorro G. Exercise-Based Muscle Development Programmes and Their Effectiveness in the Functional Recovery of Rotator Cuff Tendinopathy: A Systematic Review. *Diagnostics (Basel)*. 2021; 11(3):529. Recuperado de: doi: 10.3390/diagnostics11030529.
- 5) Leong HT, Fu SC, He X, Oh JH, Yamamoto N, Hang S. Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*. 2019; 51(9):627-637. Recuperado de: doi: 10.2340/16501977-2598
- 6) Lopez I, Mollinedo I, Pitombeira K, Machado I. Prevalencia y factores de riesgo en lesiones de hombro en jugadores y jugadoras de balonmano. *Revisión Sistemática*. 2023, Retos, 47, 275-281. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/93935>
- 7) Lorente, J (2018) Relación del ROM y la fuerza muscular como factores de riesgo en lesiones de la articulación glenohumeral en jugadores de balonmano. *Revisión sistemática*. Tesis de Grado. Alicante, España. Universitas Miguel Hernández. 2018. Recuperado de: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/27307/1/TFG-Lorente-Imbernan-Josua.pdf>
- 8) Lewis J, McCreesh K, Roy JS, Ginn K. Rotator Cuff Tendinopathy: Navigating the Diagnosis-Management Conundrum. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015; 45(11):923-37. Recuperado de: doi: 10.2519/jospt.2015.5941
- 9) Acebrón A, Part J y Sánchez E. Epidemiología e historia natural de las roturas del manguito rotador. *Rev Esp Traum Lab*. 2020;3(2):116-22. Recuperado de: <https://fondoscience.com/retla/vol03-fasc2-num06/fs2009022-epidemiologia-historia-natural-roturas-manguito-rotador>
- 10) Gómez J. El manguito de los rotadores. *Medigraphic* 2014; 10(3):144-153. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot143b.pdf>
- 11) Chianca V, Albano, Messina C, Midiri F, Mauri G, Aliprandi A, et al. Rotator cuff calcific tendinopathy: from diagnosis to Treatment. *Acta Biomed* 2018; 89(1): 186-196. Recuperado de: DOI: 10.23750/abm.v89i1-S.7022
- 12) Moreno J. Valor diagnóstico de la exploración física en la patología del hombro doloroso. Tesis Doctoral. Murcia, España. Universidad de Murcia. 2017. Recuperado de: <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/51725>

- 13) Arango V, Chanci Y, Salazar Y. Guía técnica para calificar origen en patologías de hombro relacionadas con el trabajo. Medellín, Colombia, Universidad CES. 2018 Recuperado de: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/4159>
- 14) Rodríguez S, Beltramelli D, Vignolo J, Tarabini J, Teske V, Kucharski E. Incidencia Anual De Hombro Doloroso En Población Usuaría De Una Institución Médica Privada, Lavalleja –Uruguay Junio 2017 -Junio 2018. Revista de Salud Pública, 2020 (XXIV) 1:44-54. Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/23866>
- 15) Navarrete K. Prevalencia Del Síndrome Del Manguito Rotador Y Características Del Programa De Rehabilitación En Pacientes De La Meseta De Los Pueblos (Masatepe, Nandasmo, Niquinohomo, San Juan De Oriente, Catarina) Atendidos En El Hospital De Masaya Nicaragua Enero A Junio 2015. Tesis de Maestría. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 2016. Recuperado de: <https://repositorio.unan.edu.ni/7780/1/t883.pdf>
- 16) Navarro A, Peralta M. Prevalencia de Tendinopatía del manguito rotador en personas mayores a 40 años atendidos en el área de consulta externa en el hospital Teodoro Maldonado Carbo en el período de agosto del 2020 hasta agosto del 2021. Tesis de Grado. Guayaquil, Ecuador. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. 2022. Recuperado de: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/18961/1/T-UCSG-PRE-MED-1322.pdf>
- 17) Tooth C, Gofflot A, Schwartz C, Croisier JL, Beudart C, Bruyère O, Forthomme B. Risk Factors of Overuse Shoulder Injuries in Overhead Athletes: A Systematic Review. Sports Health. 2020; 12(5):478-487. Recuperado de: doi: 10.1177/1941738120931764
- 18) Sigüenza N y Cadena L. Prevalencia Del Síndrome Del Manguito Rotador Y Factores De Riesgo En Adultos De Las Parroquias De Bellavista Y Nulti. Cuenca. 2015. Tesis de Grado. Cuenca, Ecuador. Universidad De Cuenca. 2017. Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26957/1/Proyecto-de-investigacion.pdf>
- 19) Ministerio del Deporte. Reglamento De Ejecución Del Proyecto Apoyo Deporte Alto Rendimiento Acuerdo Ministerial 1849 Registro Oficial Suplemento 142 [Internet] Quito, Ecuador. José Francisco Cevallos Villavicencio. 12 de diciembre de 2013. Recuperado de: <https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Reglamento-de-ejecucion-del-proyecto-apoyo-deporte-de-alto-rendimiento.pdf>
- 20) UNESCO. Carta Internacional de la Educación Física, la Actividad Física y el Deporte [Internet] 2015. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235409\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235409_spa)
- 21) Tazueco J. Efectividad de un programa de ejercicios isométricos de hombro con feedback visual en jugadoras de waterpolo con tendinopatía del manguito rotador: serie de casos. Tesis de Grado. Zaragoza, España. Universidad San Jorge. 2019. Recuperado de: <https://repositorio.usj.es/handle/123456789/22120isométricos.pdf>

- 22) Pairot de Fontenay B, Mercier C, Bouyer L, Savoie A, Roy JS. Upper limb active joint repositioning during a multijoint task in participants with and without rotator cuff tendinopathy and effect of a rehabilitation program. *J Hand Ther.* 2020; 33(1):73-79. Recuperado de: doi: 10.1016/j.jht.2018.09.009.
- 23) Zapardiel J. Valoración isocinética de los músculos rotadores del complejo articular del hombro en jugadores de balonmano playa. Tesis doctoral. Alcalá, España. Universidad de Alcalá. 2014. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/58911339.pdf>
- 24) Solís F, Gonzáles B, Navarro J, Medel R. Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en tendinopatía del manguito rotatorio: Una revisión sistemática. *XXVII Verano de la Ciencia* 2023; 16: 1-12: Recuperado de: <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/4029/3511>
- 25) Castellanos S, Navarro E, Herrera V, García M, Torres O. Lesión del manguito rotador: diagnóstico, tratamiento y efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva. *El Residente* 2020; 15(1): 19-26. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2020/rr201d.pdf>
- 26) McCrum, E. MR Imaging of the Rotator Cuff. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2020; doi:10.1016/j.mric.2019.12.002
- 27) Lewis, J. Rotator cuff related shoulder pain: Assessment, management and uncertainties. *Manual Therapy*, 2016; 23, 57–68. Recuperado de: doi:10.1016/j.math.2016.03.009
- 28) Millar, N. L., Silbernagel, K. G., Thorborg, K., Kirwan, P. D., Galatz, L. M., Abrams, G, et al. Tendinopathy. *Nature Reviews Disease Primers*. 2021; 7(1): 1-21. Recuperado de: doi:10.1038/s41572-020-00234-1
- 29) Olmo Romero, D., Rodríguez Cámara, J. Fisioterapia en el tratamiento de la tendinopatía del manguito rotador. *SANUM* 2020, 4(3) 70-75. Recuperado de: [https://revistacientificasanum.com/pdf/sanum\\_v4\\_n3\\_a8.pdf](https://revistacientificasanum.com/pdf/sanum_v4_n3_a8.pdf)
- 30) Taik FZ, Karkouri S, Tahiri L, Aachari I, Moulay Berkchi J, Hmamouchi I, et al. Effects of kinesiotaping on disability and pain in patients with rotator cuff tendinopathy: double-blind randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022; 23(1):90. Recuperado de: doi: 10.1186/s12891-022-05046-w.
- 31) Cook J, Rio E, Purdam C, Docking S. Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research? *Br J Sports Med* 2016; 50:1187–1191. Recuperado de: doi:10.1136/bjsports-2015-095422
- 32) Applegate, K. A., Thiese, M. S., Merryweather, A. S., Kapellusch, J., Drury, D. L., Wood, E., ... Hegmann, K. T. Association Between Cardiovascular Disease Risk Factors and Rotator Cuff Tendinopathy. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2017; 59(2), 154–160. Recuperado de: doi:10.1097/jom.0000000000000929
- 33) Littlewood C. Contractile dysfunction of the shoulder (rotator cuff tendinopathy): an overview. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 2012; 20(4):209-213. Recuperado de:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3500133/pdf/jmt-20-04-209.pdf>
- 34) Kwan C, Ko M, Fu S, Leong H, Ling S, Oh J y Yung P. Are muscle weakness and stiffness risk factors of the development of rotator cuff tendinopathy in overhead athletes: a systematic review *Ther Adv Chronic Dis* 2021, Vol. 12: 1–11. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/20406223211026>
  - 35) Monroy M. Factores intrínsecos y extrínsecos que generan ansiedad y su implicación en el rendimiento deportivo. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*. 2019; 8(2):49-61. Recuperado de: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rccm/article/view/5126>
  - 36) Rodríguez-Santiago, B., Castillo, B., Baerga-Varela, L., y Micheo, W. F. Rehabilitation Management of Rotator Cuff Injuries in the Master Athlete. *Current Sports Medicine Reports*, 2019; 18(9), 330–337. doi:10.1249/jsr.0000000000000628
  - 37) Michener, L. A., Walsworth, M. K., Doukas, W. C., & Murphy, K. P. Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2009: 90(11), 1898–1903. Recuperado de: doi:10.1016/j.apmr.2009.05.015
  - 38) Kessel L, Watson M. The painful arc syndrome. *Clinical classification as a guide to management*. *J Bone Joint Surg Br* 1977; 59:166-72.
  - 39) Neer CS. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res* 1983;(173):70-7
  - 40) Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med* 1980; 8:151-8. Physiopedia? Range of motion. Recuperado de: [https://www.physio-pedia.com/Range\\_of\\_Motion](https://www.physio-pedia.com/Range_of_Motion)
  - 41) Park HB, Yokota A, Gill HS, El RG, McFarland EG. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87:1446-55.
  - 42) Jobe FW, Moynes DR. Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. *Am J Sports Med* 1982; 10:336-9.
  - 43) Escalante L, Pila H. La condición física. Evolución histórica de este concepto. *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*. 2012: 17 (170):1-5. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd170/la-condicion-fisica-evolucion-historica.htm>
  - 44) Physiopedia. Range of motion. Recuperado de: [https://www.physio-pedia.com/Range\\_of\\_Motion](https://www.physio-pedia.com/Range_of_Motion)
  - 45) Taboada, C. *Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales* (1a ed) Buenos Aires: Asociart ART. 2007. Recuperado de: <https://www.aulakinesica.com.ar/evaluaciones/files/Goniometria%20sp.pdf>
  - 46) Knuttgen, H.G. & Kraemer, W. (1987). Terminology and measurement in exercise performance. *Journal Appl. Sports Science Res*. 1(1), 1-10
  - 47) Sánchez, S. Escala de Daniels: qué es, características y funciones. 2020. Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/salud/escala-daniels>

- 48) Hislop, H. y Montgomery J. Pruebas Funcionales Musculares. 6ta ed. Marban.2013. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/AlbertSlasher/pruebas-musculares-daniels>
- 49) Lluch A, Salvà G, Esplugas M. Llusáb M. Hagertg A. Garcia, M. El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano.2015;43(1):70-78. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-cirurgia-mano-134-articulo-el-papel-propiocepcion-el-control-S1698839615000134>
- 50) Hörnquist, J. O. The Concept of Quality of Life. Scandinavian Journal of Social Medicine, 1982: 10(2), 57–61. Recuperado de: doi:10.1177/140349488201000204
- 51) von der Heyde, R y Droege K. Assessment of functional outcomes. Fundamentals of Hand Therapy (Second Edition), 2014. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/western-ontario-rotator-cuff-index#:~:text=also-were-noted.,The-WORC-has-21-0items-in-four-domains-including-physical,condition-of-the-rotator-cuff>.
- 52) Massier, J. R. A., Wolterbeek, N., & Wessel, R. N. The normative Western Ontario Rotator Cuff Index values for age and sex. Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 2021: 30(6), e276–e281. Recuperado de: doi:10.1016/j.jse.2020.09.026
- 53) Rosario 2022. Balonmano playa: historia, recorrido y expectativas para Rosario 2022. 2021. Recuperado de: <https://rosario2022.gob.ar/balonmano-playa-historia-recorrido-y-expectativas-para-rosario-2022/#:~:text=Los-equipos-de-Balonmano-playa,como-shoot-out>.
- 54) Wikipedia. Selección de Balonmano Ecuador. 2023. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Seleccion\\_de\\_balonmano\\_de\\_Ecuador](https://es.wikipedia.org/wiki/Seleccion_de_balonmano_de_Ecuador)
- 55) Equipo Elk Sport. El balonmano playa, un deporte que cada vez gana más adeptos. 2019. Recuperado de: <https://elksport.com/blog/balonmano-playa#:~:text=En-cada-partido-de-balonmano,lo-gana-el-equipo-contrario>.
- 56) Hernández R, Fernández C y Baptista M. Metodología de la investigación. 6ta edición. Mc Graw Hill Education. 2014. México.
- 57) Díaz L. La observación, Método clínico. 2011 Recuperado de: [https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La\\_obser\\_vacion\\_Lidia\\_Diaz\\_Sanjuan\\_Texto\\_Apoyo\\_Didactico\\_Metodo\\_Clinico\\_3\\_Sem.pdf](https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_obser_vacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf)
- 58) Arcuri F, Barclay F, Nacul I. Traducción, Adaptación Trans-cultural, Validación y Medición de Propiedades de la Versión en Español del Índice Western Ontario Rotator Cuff (WORC). Artroscopia. 2015; 22(2): 56-60. Recuperado de: [https://www.revistaartroscopia.com.ar/ediciones-antteriores/images/artroscopia/volumen-22-nro-2/22\\_02\\_05\\_Arcuri.pdf](https://www.revistaartroscopia.com.ar/ediciones-antteriores/images/artroscopia/volumen-22-nro-2/22_02_05_Arcuri.pdf)

## ANEXOS

### Anexo 1: Valoración de la calidad de vida a través del cuestionario WORC



### Anexo 2: Valoración de la condición funcional: rango articular, fuerza muscular y propiocepción.







## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Moreno Jurado, Ashley Dayanara** con C.I. y **Ortiz Tandazo, Josué Lenin** con C.I. **0930617410**, autores del trabajo de titulación: Evaluación de la condición funcional y calidad de vida en jugadores de Balonmano Playa con Tendinopatía del Manguito Rotador, previo a la obtención del título de **Licenciados en Fisioterapia** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **14 de febrero del 2024**

f. \_\_\_\_\_

**Moreno Jurado, Ashley Dayanara**  
C.C: **0930244728**

f. \_\_\_\_\_

**Ortiz Tandazo, Josué Lenin**  
C.C: **0930617410**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación de la condición funcional y calidad de vida en jugadores de Balonmano Playa con Tendinopatía del Manguito Rotador.		
AUTOR(ES)	Moreno Jurado, Ashley Dayanara y Ortiz Tandazo, Josué Len		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Andino Rodríguez, Francisco Xavier		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Carrera de Fisioterapia		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciatura en Fisioterapia		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	14 de febrero del 2024	No. DE PÁGINAS:	53
ÁREAS TEMÁTICAS:	Deportes		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Lesiones del Manguito Rotador, Atletas, Calidad de Vida, Rango del Movimiento Articular, Fuerza Muscular, Propiocepción.		
<p>El síndrome del manguito rotador es un conjunto de afecciones que abarcan las estructuras subacromiales y las relacionadas con componente tendinoso del manguito rotador. Factores como el gesto deportivo, frecuencia de entrenamiento y los desequilibrios musculares son influyentes para el desarrollo de esta lesión en los jugadores de balonmano. <b>Objetivo:</b> Determinar la condición funcional y calidad de vida de los jugadores de balonmano playa con tendinopatía del manguito rotador. <b>Metodología:</b> Se realizó un estudio observacional prospectivo en el que se incluyeron 32 jugadores de balonmano playa de la Federación Deportiva de Santa Elena. A ellos se les realizó una evaluación sobre la condición funcional que incluyó: valoraciones del rango articular, fuerza muscular y propiocepción del hombro y la medición de la calidad de vida se realizó a través del cuestionario Western Ontario Rotator Cuff (WORC). <b>Resultados:</b> Los rangos de movimiento se vieron afectados en más del 75% de los participantes y la rotación externa fue el movimiento más comprometido. En la fuerza muscular todos los participantes como mínimo obtuvieron una calificación de grado 3 de Daniels, siendo los abductores y rotadores la musculatura con mayor afectación. En la propiocepción, los resultados demostraron una leve alteración, puesto que en la mayoría de los participantes se registraron grados de error entre 5 y 10°; así mismo, la mayoría de los datos apuntan a un nivel de calidad de vida moderado entre 21 a 60%. <b>Conclusiones:</b> Los jugadores de balonmano playa con síndrome del manguito rotador presentan una disminución de la condición funcional y calidad de vida.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-986738108 +593-939628841	E-mail: ash_96@outlook.com josue_james21@hotmail.es	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN(COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Grijalva Grijalva, Isabel Odila		
	Teléfono: +593-999960544		
	E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			