

## ENFOQUE DEL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LA TENDINITIS DEL HOMBRO

COMPREHENSIVE TREATMENT APPROACH FOR SHOULDER TENDONITIS

ABORDAGEM ABRANGENTE DE TRATAMENTO DE TENDINITE DO OMBRO

**Constantino- Darroman- Hall**

Universidad Técnica de Babahoyo.  
Facultad de Ciencias de la Salud. Ecuador.  
[cdarroman@utb.edu.ec](mailto:cdarroman@utb.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-9714-2894>

**Ana Lucia- Mora Mora**

Universidad Técnica de Babahoyo.  
Facultad de Ciencias de la Salud. Ecuador.  
[almora@utb.edu.ec](mailto:almora@utb.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-5080-8989>

**Rosa Erlinda -Bustamante Cruz**

Universidad Técnica de Babahoyo.  
Facultad de Ciencias de la Salud. Ecuador.  
[rbustamante@utb.edu.ec](mailto:rbustamante@utb.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-5393-7399>

Recibido: 19 de febrero 2024

Aprobado: 6 de junio de 2024

DOI <https://doi.org/10.48204/j.enfoque.v35n31.a5248>

### Resumen

El dolor de hombro es una de las consultas que se atienden con mayor frecuencia en la práctica médica; es la tercera causa de dolor músculo esquelético, que afecta las actividades de la vida diaria, incluyendo el sueño. Se estima que el 40% de las personas lo presentan en algún momento de su vida. La prevalencia aumenta con la edad y con algunas profesiones o actividades deportivas. Los tendones del manguito rotador son la clave para un buen funcionamiento saludable del hombro y están sujetos a tendinitis, desgarros, rupturas o degeneración en la medida que usemos los hombros, hagamos esfuerzos exagerados o sufran traumas, lo que hace necesario acudir a terapias que contribuyan en el tratamiento y la pronta recuperación.

**Propósito:** documentar la importancia del tratamiento con electro acupuntura, magnetoterapia y plasma rico en plaquetas en pacientes con tendinitis del hombro.

**Metodología:** Es un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal. El universo quedó conformado por 30 usuarios entre 20 y 70 años, que acudieron a la consulta de Fisioterapia en la Clínica Panamericana de Babahoyo entre los meses de noviembre de 2022 a junio de

2023. El objetivo fue evaluar la efectividad del tratamiento con electro acupuntura en puntos específicos para la lesión, luego de 5 a 10 sesiones de magnetoterapia y posteriormente plasma rico en plaquetas, se conformaron dos grupos (15 pacientes cada uno), el primero se trató mediante el método descrito mientras que en el segundo se empleó tratamiento antiinflamatorio y analgésicos no esteroideos (AINES). **Resultados:** Se demostró que el empleo del tratamiento del primer grupo fue más significativo disminuyendo el dolor y la sintomatología que el segundo grupo.

**Conclusiones:** Se evidencia que el uso de electro acupuntura luego magnetoterapia y posteriormente inyección subcutánea de plasma rico en plaquetas para el tratamiento del dolor y la movilidad de la tendinitis del hombro.

**Palabras claves:** electro acupuntura, magnetoterapia, plasma rico en plaquetas

### **Abstract**

Shoulder pain is one of the most common issues seen in medical practice; it is the third leading cause of musculoskeletal pain, affecting activities of daily living, including sleep. It is estimated that 40% of people have it at some time in their lives. The prevalence increases with age and with some professions or sports activities. The rotator cuff tendons are crucial for healthy shoulder functions. They are susceptible to tendinitis, tears, ruptures, or degeneration due to shoulder use, overexertion, or trauma. Therefore, it is necessary to seek therapies that contribute to treatment and early recovery. Objective: to document the importance of treatment with electro-acupuncture, magnetotherapy, and platelet-rich plasma in patients with shoulder tendinitis.

**Methodology:** This is a descriptive, prospective, and longitudinal study. The sample consisted of 30 users aged between 20 and 70 who attended physiotherapy appointments at the Clínica Panamericana de Babahoyo from November 2022 to June 2023. The objective was to evaluate the effectiveness of electroacupuncture treatment for the injury at specific points, following 5 to 10 sessions of magnetic therapy and subsequent platelet-rich plasma. Two groups of 15 patients were formed: the first by the aforementioned treatment, while the second was treated with anti-inflammatory treatment and non-steroidal analgesics (NSAIDs). **Results:** the treatment used in the first group demonstrated to be significantly better in reducing pain and symptoms compared to the second group.

**Conclusions:** This study provides proof that the use of electroacupuncture followed by magnet therapy and subsequent platelet-rich plasma subcutaneous injections is effective for pain treatment and mobility of shoulder tendinitis.

**Keywords:** electroacupuncture, magnetic therapy, platelet-rich plasma.

### **Resumo**

A dor no ombro é uma das consultas mais frequentes na prática médica; é a terceira causa de dor musculoesquelética, que afeta as atividades da vida diária, incluindo o sono. Estima-se

que 40% das pessoas a tenham em algum momento de suas vidas. A prevalência aumenta com a idade e com algumas profissões ou atividades esportivas. Os tendões do manguito rotador são a chave para uma boa função saudável do ombro e estão sujeitos a tendinites, rupturas ou degeneração à medida que usamos os ombros, fazemos esforços exagerados ou sofremos traumas, o que torna necessário recorrer a terapias que contribuam para o tratamento e pronta recuperação.

**Objetivo:** Documentar a importância do tratamento com eletroacupuntura, magnetoterapia e plasma rico em plaquetas em pacientes com tendinite do ombro.

**Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo, prospectivo e longitudinal. O universo foi composto por 30 usuários entre 20 e 70 anos, que compareceram à consulta de Fisioterapia na Clínica Panamericana de Babahoyo entre os meses de novembro de 2022 e junho de 2023. A eficácia do tratamento com eletroacupuntura foi avaliada em pontos específicos para a lesão, após 5 a 10 sessões de magnetoterapia e, em seguida, plasma rico em plaquetas. Foram formados dois grupos (15 pacientes cada), sendo que o primeiro foi tratado pelo método descrito e o segundo utilizou tratamento anti-inflamatório e analgésicos não hormonais (AINEs).

**Resultados:** Demonstrou-se que a utilização do tratamento do primeiro grupo foi mais significativa, reduzindo a dor e a sintomatologia do que o segundo grupo.

**Conclusões:** Fica evidente o uso da eletroacupuntura, em seguida, a magnetoterapia e posterior injeção subcutânea de plasma rico em plaquetas para o tratamento da dor e mobilidade das tendinites do ombro.

**Palavras-chave:** Eletroacupuntura, magnetoterapia, plasma rico em plaquetas.

## Introducción

El hombro, como unidad funcional, consta de tres articulaciones verdaderas: glenohumeral, esternocostoclavicular, acromioclavicular y 2 articulaciones falsas: escapulotorácica y subacromial. A diferencia de la cadera, que es una articulación estable con apoyo acetabular profundo, el hombro es una articulación móvil con una fosa glenoidea superficial. El húmero está suspendido al omoplato por tejido blando, músculos, ligamentos, una cápsula articular y tiene sólo un apoyo óseo mínimo. (Acosta, y otros, 2008)

La articulación del hombro está formada por tres huesos: la clavícula, la escápula y el húmero, los que se mantienen en su sitio debido a la intervención de músculos, ligamentos y tendones.

El manguito rotador (MR) es una estructura musculo-tendinosa que tiene origen en la escápula y toma inserción en la cabeza humeral y está conformada por cuatro músculos y sus respectivos tendones, que en una dirección anteroposterior son el subescapular,

supraespinoso, infraespinoso y redondo menor que juntamente con el complejo ligamentario glenohumeral, el ligamento coraco-humeral y la cápsula articular, son los estabilizadores dinámicos del hombro. Ayudan a la discrepancia ósea entre la cavidad glenoidea y la cabeza humeral para evitar la dislocación del hombro y de producir movimiento activo de abducción, aducción, flexión, extensión, la rotación medial y lateral (Alvarez, 2023).

El Síndrome del manguito rotador (SMR) es definido como una condición dolorosa y recurrente por impacto mecánico y consecuente a compresión de las estructuras que ocupan el espacio subacromial, sobre todo durante el movimiento de elevación del miembro superior, generalmente relacionada al uso excesivo de la articulación glenohumeral (Batista, Oliveira, Pirauá, Pitangui , & Araújo, 2013)

Los tendones son fuertes cordones de tejido que unen los músculos al hueso y ayudan en su movilidad. Los ligamentos unen un hueso con otro, pero proporcionando estabilidad y los músculos producen movimientos, mantienen la postura y generan calor. ( Kapandj, 2006) La tendinitis es una inflamación de los tejidos conectivos fibrosos gruesos que unen los músculos a los huesos. Estos tejidos conectivos se llaman tendones. Esta afección causa dolor y sensibilidad justo afuera de la articulación. La tendinitis puede ocurrir en cualquier tendón; sin embargo, es más frecuente alrededor de los hombros, los codos, las muñecas, las rodillas y los talones, pueden ser producto de una lesión repentina. pero la repetición del mismo movimiento a lo largo del tiempo es una causa mucho más probable. Muchas personas presentan tendinitis porque sus trabajos o pasatiempos consisten en realizar movimientos repetitivos, hacer mal algunas actividades físicas, tomar ciertos medicamentos y la edad (Silva, Oton, Fernandez, & Andreu, 2010)

El manguito rotador está formado por los tendones de los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular. El conjunto de estos cuatro tendones forma una cofia que rodea y cubre la cabeza del húmero, partiendo del troquíter y extendiéndose por debajo del acromion, hasta el espacio por encima de la espina de la escápula. La misión conjunta más importante de estos músculos es la abducción y la rotación del hombro (Bejarano & Goyes, 2014)

Existen maniobras o signos específicos que permiten explorar de forma selectiva e individualizada los distintos músculos que forman el manguito de los rotadores. A pesar de las muchas pruebas descritas en la literatura para explorar el hombro, falta un consenso que

señale las más específicas. Se han descrito los signos o maniobras provocan dolor en los pacientes con lesión del manguito rotador (Neer, Yocum, Hawkins, Jobe, etc).

El examen físico de las lesiones del manguito de los rotadores es, aún hoy, motivo de gran controversia entre los profesionales dedicados al miembro superior. Se describieron numerosas maniobras específicas para cada músculo con diferentes niveles de sensibilidad y especificidad. Estas pruebas clínicas diagnosticaron la lesión de una, dos o más estructuras, pero pueden no reflejar la capacidad funcional del hombro, ya que pacientes con diferentes grados de lesiones pueden tener una función aceptable. En este sentido, las divergencias se incrementan por la falta de una escala universal que permita medir esa capacidad. ( Patiño, Beribé, Bordachar, Intelangelo, & Araya, 2011)

El 80% o 90% de los casos de dolor en el hombro son causados por afecciones no articulares como tendinitis, bursitis, tenosinovitis bicipital, capsulitis adhesiva y lesión del manguito de los rotadores.

El espacio subacromial, entre el acromion y la cabeza del húmero, es una cavidad muy importante ya que por él circula, se desliza, un grupo de tendones esenciales para la elevación y rotación del brazo, el llamado manguito de los rotadores.

La patogénesis de la tendinopatía es multifactorial y compleja, los mecanismos que llevan a esta aún son pobremente entendidos. Existen distintas teorías sobre la patogénesis de la entre las que destacan la teoría mecánica, la teoría inflamatoria, la teoría apoptótica, la teoría vascular o neurogénica y el modelo continuo. Cada uno de estos modelos es útil en correlacional las bases científicas sobre los tendones con los hallazgos clínicos. El mecanismo de la tendinopatía del manguito rotador más comúnmente aceptado es la combinación de compresión mecánica, el sobreuso y la sobrecarga del tendón. ( Leong, y otros, 2019)

Para entender las patologías que afectan al manguito rotador, primero es necesario entender el mecanismo de lesión; los músculos del manguito rotador están irrigados por seis arterias, pero existe un área hipo vascularizada que corresponde a la zona del manguito, donde surge la mayor parte de las lesiones. La posición del brazo y la contracción de los músculos comprimen los vasos y, por lo tanto, parte del día la zona se encuentra isquémica; ésta se denomina zona crítica. Al dormir con el brazo sin descarga aumenta la circulación y el dolor nocturno. Cuando existe dolor en el manguito de los rotadores se altera la funcionalidad del

glenohumeral, se inflama la bolsa serosa subacromiodeltoidea y entonces la tendinitis acompaña a la bursitis. También la fricción puede provocar el desgarramiento total o parcial de las fibras del manguito de los rotadores. Si la articulación no puede moverse ni pasiva ni activamente como secuela de una periartritis o tendinitis o combinación de bursitis, tendinitis y capsulitis, es posible que se produzca un cuadro de hombro congelado.

La lesión de estos tendones, especialmente del llamado tendón del supraespinoso, es origen de molestias, a veces muy intensas, que obligan a tratamientos prolongados, incluyendo el quirúrgico. La articulación glenohumeral presenta algunas estructuras de tejidos blandos que los cirujanos han aprendido a comprender mucho mejor gracias a las imágenes de artroscopia. En su interior se pueden apreciar dos tendones, porción larga del bíceps y subescapular y la cápsula articular que presenta tres zonas engrosadas que llamamos ligamentos glenohumerales, anterior, medio e inferior y el labrum, anillo que bordea la cavidad glenoidea, a la que está unida, y en el que se insertan cápsula y ligamentos glenohumerales. (Millar, y otros, 2021)

Por todo lo anterior, el diagnóstico y tratamiento de la tendinitis del hombro deben realizarse en forma integral, lo cual fue el objetivo de esta investigación.

El desarrollo de este trabajo tiene como finalidad realizar una alternativa de tratamiento en el Síndrome del Manguito Rotador o Tendinitis del hombro ya que dicha patología es muy frecuente en la población y no siempre es diagnosticada y tratada con rapidez causando dolor y limitación de los movimientos de forma crónica, ausencias prolongadas al trabajo e imposibilidad de realizar actividades de la vida diaria.

## **Método**

Se desarrolló una investigación descriptiva, prospectiva y longitudinal. El Universo de estudio quedó conformado por 30 usuarios entre 20 y 70 años de edad, que acudieron a la consulta de Fisioterapia en la Clínica Panamericana de Babahoyo entre los meses de noviembre de 2022 a junio de 2023. Se aclara que la muestra converge con el total del universo; valorados previamente por el traumatólogo y sin criterios de intervención quirúrgica inmediata; con el objetivo de evaluar la efectividad del tratamiento con electroacupuntura en puntos específicos para la lesión (Ig4,Ig15,ASHI,Sj14), luego magnetoterapia

de 5 a 10 sesiones y posteriormente inyección subcutánea de plasma rico en plaquetas en la bolsa y espacio subacromial , se conformaron dos grupos (15 pacientes cada uno), el primero se trató mediante el método descrito anteriormente mientras que el segundo grupo se empleó tratamiento antiinflamatorio no esteroideos (AINES) más vitaminas inyectables (Neurobión), a los dos grupos se les sometió a un programa de rehabilitación ya establecido de ejercicios con incremento gradual del rango pasivo de movimientos , ejercicios pendulares de flexión y circulares, ejercicios pasivos de flexión, abducción, rotación externa, rotación interna de hombro, y flexor de codo. El control final de ambos tratamientos se realizó a los 21 días de haber iniciado la terapia en cada paciente.

Como Criterios de inclusión se plantearon los siguientes:

1. Usuarios con edades entre 20 y 70 años.
2. Usuarios que firmaron el consentimiento informado para su participación en el estudio.
3. Usuarios con diagnóstico de tendinitis del hombro.

#### **Procedimientos para la electro acupuntura:**

A los usuarios que se les aplicó electro acupuntura se tuvo en cuenta los siguientes criterios

- Limpiar muy bien la zona a puncionar
- Utilizar agujas cortas, que previamente se hayan esterilizadas
- Haber ingerido alimentos antes del tratamiento
- Intensidad: El paciente es quien determina la intensidad de la corriente
- Frecuencia: 20 Hertzios, Tiempo: 15- 20 minutos
- No tener contraindicaciones

Procedimientos para la inyección subcutánea de plasma rico en plaquetas:

- Tomar una muestra de sangre del paciente
- Se someten 10 ml de sangre a una centrifugación a 100 g 8 minutos, se recoge el sobrenadante.
- Posteriormente el plasma obtenido se inyecta 50 UI subcutáneo en la bolsa articular, 50 UI en espacio subacromial y puntos dolorosos del hombro.

**Tabla 1. Pacientes con diagnóstico de tendinitis del hombro según sexo y edad**

Grupos de edad	Género			
	Masculino		Femenino	
	N°	%	N°	%
20 a 40 años	8	27	6	20
41 a 60 años	6	20	4	13
Más de 61 años	4	13	2	7
Total	18	60	12	40

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 1, de los pacientes tratados el mayor porcentaje se corresponde al género masculino (60%) respecto al género femenino (40%). Por su parte de acuerdo al rango de edad estudiado el 27% representó a los pacientes de 20 a 40 años de edad, siendo este el mayor porcentaje referido.

**Tabla 2. Descripción de los tratamientos aplicados**

Tratamiento 1	
Antiinflamatorios no esteroideos (AINES)	CELEBREX 200 mg cápsulas duras (celecoxib) 1 o 2 cap. al día durante 20 días
vitaminas	Neurobión® DC 10 000 solución inyectable: una ampolla, una vez por semana, hasta 3 semanas.
Tratamiento 2	
electro acupuntura en puntos específicos	Ig4, Ig15, ASHI, Sj14
magnetoterapia	de 5 a 10 sesiones
inyección subcutánea de plasma rico en plaquetas	bolsa y espacio subacromial

Fuente: Elaboración Propia

Para la medición de la intensidad del dolor, rango articular, movilidad y fuerza muscular se utilizó la escala funcional de hombro Constant Murley score y la escala analógica visual (EVA) antes y después del tratamiento de 0 a 10, donde 0 no hay dolor y 10 es el máximo dolor.

**Tabla 3. Evaluación inicial, según escala de Constant Score.**

<b>Movimiento</b>	<b>Suma</b>
Flexión	60,86
Extensión	27,33
Abducción	61
Rotación Interna	6 pts
Rotación Externa	6pts
Puntuación total	44,86 pts

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 3 se muestran los resultados de la evaluación inicial antes de los tratamientos realizados, observándose una disminución de los movimientos (flexión 60,86, extensión 27,33, abducción 61, rotación externa 6 pts e interna 6 pts), rango articular, fuerza muscular y una puntuación alta de 44,86 puntos en la escala funcional de hombro Constant Murley score y un aumento del dolor a escala máxima (7-8 en la EVA)

**Tabla 4. Evaluación final después de tratamiento con electro acupuntura, magnetoterapia y plasma rico en plaquetas, según escala de Constant Score.**

<b>Movimiento</b>	<b>Suma</b>
Flexión	167
Extensión	44,66
Abducción	162,53
Rotación Interna	2 pts
Rotación Externa	2 pts
Puntuación Total	92 pts

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4 se muestran los resultados de la evaluación final del tratamiento realizado con electro acupuntura, magnetoterapia, plasma rico en plaquetas, observándose un aumento de los movimientos (flexión 167, extensión 44,66, abducción 162,53, rotación externa 2 pts e interna 2 pts), rango articular, fuerza muscular y una puntuación alta de 92 puntos en la escala funcional de hombro Constant Murley score y disminución del dolor a escala mínima (0-2 en la EVA)

**Tabla 5. Evaluación final después de tratamiento con antiinflamatorio no esteroideo, según escala de Constant Score.**

<b>Movimiento</b>	<b>Suma</b>
Flexión	140
Extensión	40,66
Abducción	132,53
Rotación Interna	4 pts
Rotación Externa	4 pts
Puntuación Total	75 pts

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia en la Tabla 5 los resultados de la evaluación final del tratamiento antiinflamatorio no esteroideos más vitaminas Se observa un aumento de los movimientos (flexion140, extensión 40,66, abducción 132,53, rotación externa 4pts e interna 4 pts) y una puntuación de 75 puntos en la escala funcional de hombro Constant Murley score rango articular, fuerza muscular, también presento disminución moderada a leve del dolor (4- 6 en la EVA).

### **Desarrollo Y Discusión**

Para el análisis de la información de ambos grupos, se tabuló una base de datos, donde quedan recogidas las variables del estudio de cada integrante de los grupos (electro acupuntura, magnetoterapia, plasma rico en plaquetas y celebrex). Se verificaron los datos a través de un

sistema de doble digitación eliminando con ello los posibles errores. Para la elaboración de las tablas y el análisis descriptivo de las variables se utilizó el paquete estadístico SPSS Versión 24

Ante la elevada incidencia social de la tendinitis del hombro se buscan alternativas para reducir las inevitables consecuencias de las complicaciones que trae consigo este padecimiento, por lo tanto, se propone el análisis de tratamiento integral con electroacupuntura, magnetoterapia y plasma rico en plaquetas como una de las alternativas a los múltiples tratamientos que garanticen un mejoramiento de la salud y bienestar integral del individuo, los resultados encontrados al aplicar este tratamiento nos permiten afirmar su eficacia en la presente investigación.

A pesar de que la tendinitis se puede dar a cualquier edad en esta investigación fue mayor en los grupos comprendido entre 20 a 40 años y en el sexo masculino lo que difiere con otras investigaciones donde se plantea que afecta al 30-50% de la población mayor de 50 años, siendo un problema de salud común en las poblaciones trabajadoras sobre todo femenina (Longo, y otros, 2017)

Al realizar la comparación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento con electroacupuntura, magnetoterapia y plasma rico en plaquetas, además de ejercicios pasivos, activos asistidos y resistidos se observaron cambios significativos durante la evaluación final, este resultado es corroborado por estudios como el realizado por Jorgensen (2015) y colaboradores, autores que reflejan como una importante parte de los usuarios, cumplían con el tratamiento y permitieran mejorar la calidad de vida de los mismos.

Los resultados del presente estudio difieren de los encontrados por Rodríguez, Ortiz, Gonzales y Guerra (2016), autores que evaluaron la efectividad del magneto en pacientes con lesiones de pinzamiento del hombro, concluyen que los usuarios que recibieron estos tratamientos alcanzaron resultados positivos y no fueron significativamente efectivas para mejorar la fuerza muscular. Por su parte de Juan Daniel Zayas Guillot y colaboradores (2002) encontraron un positivo resultado al aplicar magnetoterapia en diversas afecciones, tales como tratamiento del sistema nervioso y alivio del dolor, restauración de tejidos y vasos sanguíneos, tendinitis, osteoporosis, vasculares, digestivas, óseas, musculo

esqueléticas entre otras.

Al comparar de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento con antiinflamatorio no esteroideos más vitaminas y ejercicios pasivos, activos asistidos y resistidos se obtuvieron resultados satisfactorios en la reducción del dolor y los movimientos del hombro que coinciden con resultados obtenidos por Jain NB, Gao C, Richardson BE (2020), otros autores como Cardoso & colaboradores (2019) señalan mejorías similares con respecto al dolor y función de la articulación con menos efectos adversos gastrointestinales y renales, sin embargo estos resultados fueron menos significativos que los obtenidos con el tratamiento con electro acupuntura, magnetoterapia y plasma rico en plaquetas.

### **Conclusiones**

Al evaluar la efectividad del tratamiento integrador de la tendinitis del hombro con electro acupuntura, magnetoterapia, plasma rico en plaquetas y el ejercicio terapéutico como terapias alternativas de intervención en el control y disminución del dolor, la inflamación e impotencia funcional de los usuarios, se apreciaron cambios significativos, superiores a los obtenidos en el grupo que se aplicó antiinflamatorio no esteroideos más vitaminas y ejercicios además, se demostró el aumento fuerza muscular y rango articular, se incrementa la actividad física, las actividades diarias y laboral que es un importante elemento para elevar la calidad de vida de los usuarios con esta lesión.

### **Referencias Bibliográficas**

- Acosta, M., Cortes, V., Almendarez, M., Dominguez, M., Garibay, P., & Vazquez, M. (2008). *Diagnostico y Tratamiento de Síndrome de Hombro doloroso en Primer Nivel de Atención*. Juarez: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.
- Alvarez, V. (2023). *Fisioterapia en el tratamiento del manguito rotador*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Batista, L., Oliveira, V., Pirauá, A., Pitangui, A., & Araújo, R. (2013). Atividade eletromiográfica dos músculos estabilizadores da escápula durante variações do exercício. *Motricidade*, 75-86.
- Batista, L., Olivera, V., Piraua, A., Pitangui, A., & Araújo, R. (2013). Atividade eletromiográfica dos músculos estabilizadores da escápula durante las variaciones

del ejercicio push up en individuos con y sem síndrome de impacto do ombro. *Motricidade*, .75-86.

- Bejarano, E., & Goyes, Y. (2014). *Eficacia de factores de crecimiento con la aplicación de protocolo fisioterapéutico en el tratamiento de síndrome de manguito rotador en paciente que acude al centro de atención ambulatoria Otavalo en el periodo comprendido de marzo del 2012 diciembre del*. IBARRA: Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte.
- Castellanos, S., Navarro, E., Herrera, V., Dolores, M., & Torres, O. (2020). Lesión del manguito rotador: diagnóstico, tratamiento y efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva. *El Residente*, 19-26.
- Hernández, R., Coto, A., & Rodríguez, D. (2023). Tendinopatía del manguito rotador: actualización de la fisiopatología. *Revista Médica Sinergia*, 2-10.
- Longo, G., Salvatore, G., Rizzello, G., Berton, A., Ciuffreda, M., & Candela, V. (2017). The burden of rotator cuff surgery in Italy: a nationwide registry study. *Arch Orthop Trauma Surg*, 217-24.
- Leong, H., Fu, S., He, X., Oh, J., Yamamoto, N., & Hang, S. (2019). Factores de riesgo de tendinopatía del manguito rotador: una revisión sistemática y un metanálisis. *Revista de medicina de Rehabilitacion*, 627.37.
- Lopez, A., Escobar, D., Acosta, M., Vazquez, M., Almendarez, M., & Garibay, P. (2016). *Diagnóstico y tratamiento del síndrome de hombro doloroso en primer nivel de atención*. Mexico: Instituto Mexicano de Seguridad Social.  
<https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/085GRR.pdf>
- Millar, N., Silbernagel, K., Thorborg, K., Kirwan, P., Galatz, L., & Abrams, G. (2021). Tendinopatía. *La naturaleza revisa los cebadores de enfermedades*, 302-10.
- Polo, B., Oscar, N., Adriana, C., Mejia, J., Clemencia, M., & Torres, M. (2006). Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos. *Ministerio de la Protección Social*, 42-45.
- Kapandj, A. (2006). *Fisiología articular*. Madrid: Médica Panamericana.
- Patiño, O., Beribé, R., Bordachar, D., Intelangelo, L., & Araya, R. (2011). *Análisis de equivalencia entre cuatro escalas de evaluación funcional del hombro en pacientes operados del manguito de los rotadores y en pacientes con diagnóstico de hombro doloroso*. Buenos Aires: Ernesto Bersusky.
- Silva, L., Oton, T., Fernandez, M., & Andreu, J. (2010). Maniobras exploratorias del hombro doloroso. *Seminario de la Fundación Española de Reumatología*, 115-21.
- Zayas, J. (2002). LA MAGNETOTERAPIA Y SU APLICACIÓN EN LA MEDICINA. *Rev Cubana Med Gen Integral*, 60-72.