

Movilización temprana en adulto mayor con desgarró masivo del manguito rotador y diabetes tipo 2

Early mobilization in the elderly with massive rotator cuff tear and type 2 diabetes

Yesica Enríquez-Mendoza ¹

Resumen

Los desgarró masivos del manguito rotador tienen, como etapa final, el tratamiento quirúrgico debido a la migración superior y anterior de la cabeza del húmero hacia el espacio subacromial, así como cambios degenerativos en el acromion, cavidad glenoidea y cabeza del húmero. El presente caso trata de un paciente que presenta síndrome disfuncional postquirúrgico del hombro derecho por hipomovilidad del manguito rotador. Fue operado en el hombro derecho a través de la artroscopia, acromioplastia y tenoplastia del manguito rotador con colocación de balón espaciador subacromial. A partir de ello, el tratamiento fisioterapéutico postquirúrgico estuvo enfocado en la curación de los tejidos, considerando las cirugías previas y la influencia de la diabetes tipo 2. Se logró recuperar la funcionalidad del hombro con la disminución del dolor, aumento del rango articular, la fuerza muscular y la reintegración del paciente a sus actividades de la vida diaria.

Palabras clave: Manguito de los rotadores, Artroscopia, Dolor Posoperatorio, Rehabilitación; Diabetes Mellitus Tipo 2 (Fuente: DeCS).

Abstract

The massive tears of the rotator cuff have, as a final stage, the surgical treatment due to the superior and anterior migration of the head of the humerus towards the subacromial space, as well as degenerative changes in the acromion, glenoid cavity and head of the humerus. The present case deals with a patient who presents postoperative dysfunctional syndrome of the right shoulder due to hypomobility of the rotator cuff. He was operated on the right shoulder through arthroscopy, acromioplasty, and tenoplasty of the rotator cuff with the placement of subacromial spacer balloon. From this, post-surgical physiotherapy treatment focused on the healing of the tissues, considering the previous surgeries and the influence of type 2 diabetes. It was possible to recover the functionality of the shoulder with the decrease of pain, increase in joint range, muscular strength and the reintegration of the patient to their activities of daily life.

Keys words: Rotator cuff, Arthroscopy, Pain Postoperative, Rehabilitation; Diabetes Mellitus Type 2 (Source: DeCS).

Para citar:

Enríquez Y. Movilización temprana en adulto mayor con desgarró masivo del manguito rotador y diabetes tipo2. CASUS. 2019;4(1):37-44.

¹ Centro de Reeducción Neuromuscular y Medicina Física (CRYMEF).
Bachiller de Terapia Física.
Correo electrónico: yesicaenriquezm@gmail.com

Fecha de recepción: 28-01-19
Fecha de envío a pares: 30-01-19
Fecha de aprobación por pares: 28-03-19
Fecha de aceptación: 29-03-19



INTRODUCCIÓN

El desgarro masivo o total del manguito rotador comprende la ruptura de un grueso segmento en el espesor del músculo, la ruptura tendomuscular completa o acompañada de la avulsión de las inserciones óseas (1). Su diagnóstico se establece mediante el cuadro clínico y los hallazgos de estudios por imagen (2). Existen diversos tratamientos fisioterapéuticos del manguito de los rotadores que emplean el uso de agentes físicos y técnicas de terapia manual. Estas suelen dividirse en fases que varían de tres a seis meses (3, 4). En el caso de los desgarros masivos caracterizados por pérdida del espacio articular con migración superior de la cabeza articular (5) el tiempo se prolonga a un año aproximadamente (3) y esto dependerá de la edad del paciente, del tipo de cirugía y de las estructuras implicadas.

El tratamiento fisioterapéutico considera dos tipos de técnicas: la movilización temprana que busca recuperar la movilidad del hombro (4) para evitar un deterioro significativo del músculo, el aumento de la infiltración grasa y recuperar la funcionalidad (6). Por otro lado, la movilización tardía favorece la recuperación de las partes blandas, no obstante, en algunos casos se ha asociado a la atrofia muscular y a las infiltraciones de grasa (7).

La movilización temprana incrementa el rango del movimiento articular y mejora la cicatrización (8). Siendo recomendable en una persona portadora de diabetes tipo 2, ya que previene y evita la rigidez postoperatoria (9). Por tal motivo, es importante un tratamiento rehabilitador postquirúrgico que incluya realizar movilizaciones tempranas considerando factores previos: como la edad, el tipo de desgarros y la diabetes tipo 2, que conducen a la severidad de la lesión y en su recuperación (10). Teniendo en cuenta estos elementos, se reporta el caso de un paciente cuya intervención tuvo como objetivo aumentar la funcionalidad del hombro y promover la reintegración en la ejecución de actividades diarias.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Datos del paciente

Hombre de 62 años de edad, casado y residente en el departamento de Piura que trabajaba como soldador para una entidad privada. Presentaba diabetes tipo 2 y obesidad. En la evaluación, se encontraba orientado en espacio, tiempo y persona. Fue operado cuatro veces por desgarro de los músculos del manguito rotador de ambos miembros superiores entre los años 2013 y 2017. En abril del 2018 sufrió una caída presentando re-desgarro masivo del manguito rotador del miembro superior derecho (MMSSD).

Le fue realizada una artroscopia en el hombro en abril del mismo año con la finalidad de reparar los desgarros completos de los tendones de los músculos: supraespinoso, infraespinoso y la polea bicipital (subescapular y tendón de la porción larga del biceps braquial). Para mantener la movilidad le practicaron una acromioplastia con colocación de balón espaciador. Acudió al Centro de Rehabilitación a la tercera semana de post-operado y señaló que presentaba dolor nocturno intenso en una escala análogo visual del dolor (EAVD) de 9 que le dificultaba el sueño.

Evaluación y diagnóstico físico funcional

El paciente retomó su tratamiento en el Centro de Rehabilitación y manifestó dolor de tipo hincón (EAVD=6) en todo el borde del acromion hasta el borde externo del omóplato durante los movimientos activos del hombro y, sobre todo, al llevar el MMSS hacia cefálico debido a la disminución del espacio subacromial, a la alteración de los movimientos artrocinemáticos principalmente en flexión, abducción y rotación interna y a la tensión de los músculos escapulohumerales, limitándolo en las actividades de su vida diaria.

Se evaluó la postura estática del paciente en los planos sagital y coronal. En la evaluación se apreció antepulsión con rotación interna de hombro derecho, descenso del hombro derecho y flexo de codo derecho (10°). La goniometría demostró que los movimientos activos en la

flexión fueron de 165°, la extensión 20°, la abducción 120°, rotación externa 52° y rotación interna 48°. En cuanto a la fuerza muscular obtuvo un grado 2 en abductores, flexores, extensores, rotadores internos y externos de hombro.

Asimismo, se aplicaron los test de elevación activa de hombro en flexión y abducción, donde se observó alteración del ritmo escapulo humeral, además se observó el arco doloroso entre 60°-120° con resultado positivo. Mientras que, para las rotaciones laterales y mediales se ejecutaron los test de Apley superior e inferior y se encontró limitación de la calidad de movimiento con predominio en la rotación interna (9).

Respecto a los movimientos pasivos se observó limitación del movimiento en flexión 168°, abducción 123°, aducción 22°, rotación interna 48° y externa 57° por dolor, con sensación terminal firme. Finalmente, en la palpación se evidenció una temperatura normal con ligero dolor al movilizar la cicatriz. Además, hiperactividad muscular en trapecio fibras superiores, angular del omoplato, pectoral mayor y menor, redondo menor, bíceps braquial porción corta y deltoides.

El proceso de evaluación y diagnóstico se realizó en base a la observación de la postura, medición del rango articular, fuerza muscular, pruebas de flexibilidad estática y evaluación de la piel y tejido superficial (ver tabla 1).

Tabla 1. Áreas evaluadas y pruebas aplicadas

Áreas	Pruebas Funcionales
Postura	Evaluación postural estática
Rango Articular	Goniómetro
Fuerza muscular	Test de Daniels
Flexibilidad estática	Test activos y pasivos
Piel, tejido superficial	Palpación

Diagnóstico fisioterapéutico

Síndrome disfuncional post-cirugía del hombro derecho por hipomovilidad del manguito rotador.

INTERVENCIÓN

1) Plan de tratamiento

El plan de tratamiento fisioterapéutico se llevó a cabo en un lapso de tres meses, sin embargo hubo una interrupción de quince días en la sexta semana de post-operado y retornó en la octava semana. Posteriormente, la frecuencia fue diaria excepto los días domingos, siendo la duración de 45 minutos cada sesión. En total se trabajaron 12 semanas. En base a la evaluación inicial se trazaron los objetivos que pueden verse en la tabla 2.

2) Intervención

En el tratamiento se utilizó el ultrasonido para disminuir la inflamación y el dolor, ya que alteró la permeabilidad de la membrana y modificó los gradientes de concentración iónica permitiendo acelerar la cicatrización de los tejidos (11). En cuanto a los métodos fisioterapéuticos se utilizó la técnica de fricción transversa profunda que actúa sobre los tejidos blandos para recuperar la movilidad, prevenir la formación de cicatrices adherentes, la disminución del dolor y la eliminación de las sustancias algógenas (12).

También se utilizó el método de Kaltenborn a través de la tracción articular en grado I y los deslizamientos articulares para tratar las fuerzas compresivas y aumentar el rango articular (13). En cuanto al ejercicio terapéutico se aplicaron fuerzas graduadas, controladas y de forma progresiva; a través de ejercicios isométricos sin alterar la longitud y activar la fibra muscular. Se continuó con ejercicios con contracciones isotónicas para mantener la tensión constante durante toda la amplitud del movimiento y obtener mayor fuerza muscular (14).

En la primera fase, el paciente inició el tratamiento hasta la tercera semana de post-operado. Se utilizó el ultrasonido para ayudar a la cicatrización y se movilizaron las zonas más distales como el codo, muñeca y dedos con el brazo cerca del cuerpo. Por otro lado, se protegió el tendón reparado manteniendo la inmovilización del hombro en las primeras semanas postquirúrgicas debido a las roturas masivas del manguito de los

rotadores. Sucesivamente el paciente continuó su tratamiento (durante una semana) en otro centro fisioterapéutico.

Tabla 2. Objetivos y tratamiento fisioterapéutico

Objetivo	Plan de tratamiento	Método
Controlar y disminuir el dolor.	Agentes físicos: ultrasonido modalidad continua 1Hz x 6 minutos. Tracción articular.	Kaltenborn Tracción articular Grado I y II.
Aumentar el rango de movimiento pasivo-activo.	Deslizamiento posterior grado I. Movilización de la escápula en todas sus direcciones. Movilización pasiva en flexión, abducción, rotación Interna y externa.	Kaltenborn Deslizamiento Tracción. Técnicas pasivas de movilización de escápula.
Disminuir la actividad de los músculos hiperactivos.	Limpieza miofascial de los músculos: trapecio superior, angular de la escápula, pectoral mayor y menor, redondo menor, bicep braquial porción corta.	Cyriax – masaje transverso. Técnica de Inhibición neuromuscular integrada (Chaitow).
Activar los músculos estabilizadores de la escápula.	Reprogramación neuromuscular. Activación isométrica de los músculos estabilizadores de la escápula: trapecio fibras medias e inferiores, romboides y serrato anterior.	Ejercicios isométricos. Ejercicios isotónicos.
Aumentar la fuerza muscular del hombro.	Ejercicios isotónicos de rotadores externos e Internos en el plano escapular. Ejercicios isotónicos de flexión y abducción en el plano de la escápula.	Ejercicios isométricos. Ejercicios isotónicos.

En la segunda fase, el paciente regresó al centro en la quinta semana de post-operado y reinició el ciclo de rehabilitación. Continuó con el uso del

ultrasonido para disminuir la inflamación, limpieza miofascial para liberar las tensiones y contracturas de los músculos trapecio fibras superiores, angular del omoplato, redondo menor, pectoral mayor y menor.

Asimismo, en esta fase la reparación de la red de colágeno necesitó ligeras tensiones para la orientación de sus fibras, por lo tanto, a partir de la sexta semana se ejecutó la movilización pasiva en decúbito dorsal y sentado iniciando con los movimientos de la rotación externa en ligera abducción y la elevación del brazo en el plano escapular en un rango entre 0-20°, para la rotación externa, y entre 0-90° en la flexión, así se evitaron las tensiones sobre el tendón reparado.

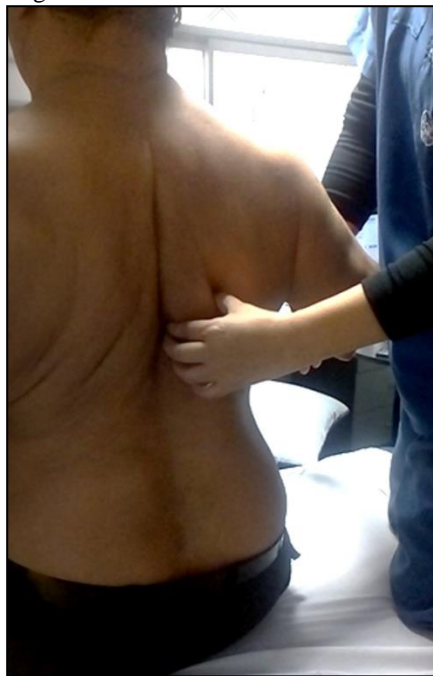
En la octava semana se añadió la reprogramación neuromotora para activar los músculos estabilizadores de la escápula (trapecio medio e inferior, romboides y serrato anterior). Con ayuda del terapeuta se mostró el movimiento y sucesivamente el paciente lo visualizaba mentalmente en su escápula para luego realizarlo con ejercicios isométricos. Se realizó el mismo procedimiento para los movimientos en el hombro al límite del dolor.

La tercera fase comenzó a partir de la novena semana del postoperatorio. El tendón reparado se sometió a resistencias graduales para optimizar la orientación de las fibras en el interior de la matriz de colágeno y aumentar su resistencia a la tracción. Se realizaron ejercicios activos asistidos en decúbito dorsal para la rotación interna y externa en ligera abducción y la elevación del brazo en el plano escapular. Estas fuerzas aplicadas al hombro se fueron incrementando hasta realizar el movimiento activo sin asistencia. Se avanzó según la tolerabilidad del paciente y las características preoperatorias.

A partir de la semana 12 se iniciaron los ejercicios activos de escápula y hombro. Se comenzó con ejercicios activos asistidos de la escápula. El paciente en sedente mantuvo el codo flexionado, el terapeuta apoyó el dedo índice y pulgar en el

músculo que se deseaba activar e indicó al paciente de llevar el hombro hacia atrás movilizándolo el omóplato hacia inferior y hacia la línea media (ver Fig. 1).

Figura 1.



En decúbito supino con un balón pequeño entre la camilla y el omóplato, se indicó al paciente que moviese el balón hacia inferior y la línea media para activar los músculos depresores de la escápula. Asimismo, se efectuaron ejercicios activos asistidos para el hombro en bípedo, el paciente tuvo que apoyarse al muro para realizar los movimientos de flexión y abducción de hombro en el plano de la escápula.

En la última fase, la cicatrización del tendón permitió recurrir a ejercicios de fortalecimiento con contracción isométrica submáxima en rotación externa, en rotación interna y en flexión. Se continuó con ejercicios de contracciones isotónicas con ayuda de bandas elásticas de color amarillo (resistencia suave) y roja (resistencia mediana) o de pesas de 0.5 Kg., aumentando gradualmente la amplitud del movimiento de elevación del hombro, con una abducción de 30°, 45°, 60° y al final de 90°, en función de la tolerabilidad del paciente. También se realizaron ejercicios de fortalecimiento de los músculos escapulares para tener un mejor control neuromuscular.

En la semana 14 postoperatoria se realizaron ejercicios activos asistidos de rotación externa e interna en el plano de la escápula. Inicialmente en posición sedente con el codo flexionado y apoyado al cuerpo, después se utilizó la banda elástica para aumentar la dificultad. Además, se cambió de posición a decúbito lateral en modo que la resistencia no solo era el peso del segmento sino también de la banda elástica o de la pesa.

Para los movimientos activos de flexión y abducción se trabajó en decúbito supino venciendo el peso del segmento y, sucesivamente, con las bandas elásticas en el plano de la escápula hasta llegar a los 90° corrigiendo las compensaciones.

RESULTADOS

Después de tres meses de tratamiento el paciente presentó disminución del dolor (EAVD=2). Aumentó el rango de movimiento activo, flexión 172°, abducción 164°, aducción 25°, rotación externa 90° y rotación interna 80°. y por medio de la palpación disminuyó la hiperactividad de los músculos: trapecio superior, angular del omoplato, pectoral mayor y menor, redondo menor, mejoró la activación de las fibras inferiores del músculo trapecio y de los romboides, se liberó el movimiento de la escápula en todas las direcciones otorgando mayor estabilidad a los movimientos del hombro, así como al aumento del rango articular.

Tabla 3. Cuadro de mediciones iniciales y finales

Movimiento	Rango articular Goniometría					
	Semana 3		Semana 4		Semana 12	
	A*	P*	A	P	A	P
Flexión	-	120°	165°	168°	160°	165°
Extensión	-	15°	20°	24°	38°	44°
Abducción	-	100°	120°	123°	152°	155°
Aducción	-	-	20°	22°	20°	23°
Rot. externa	-	35°	52°	57°	86°	91°
Rot. Interna	-	35°	48°	51°	65°	70°
Dolor						
EAVD				6		2
Fuerza muscular				2		3

A* movimiento activo, P* movimiento pasivo

Por otro lado, la fuerza muscular se incrementó a grado 3 en los movimientos de extensión, rotación

externa, aducción y flexión y se comprobó con los test resistidos en todos los movimientos de hombro. Además se utilizó el test de Gerber para verificar el funcionamiento del subescapular, cuyo resultado fue positivo (8). Los movimientos activos de flexión y abducción aún se encontraron alterados, ya que elevó el hombro a partir de los 80° de flexión y 45° de abducción. Las demás mediciones se pueden visualizar en la tabla 3.

DISCUSIÓN

El paciente no concluyó el ciclo de terapia debido a sus obligaciones laborales y al regreso a su residencia en el norte del Perú (Piura). En el corto tiempo que se realizó el tratamiento fue importante la frecuencia diaria para cumplir con los objetivos planteados inicialmente. De esta manera, se logró disminuir el dolor, la hiperactividad de los músculos, aumentar el rango activo y pasivo del movimiento, activar a los músculos inhibidos y fortalecer los músculos debilitados.

En cuanto al dolor, se logró disminuir de 9 a 2 en EAVD. Este resultado es similar a lo reportado en otro estudio (15) en el cual el ultrasonido fue una de las opciones utilizadas para disminuir el dolor en las diversas patologías de hombro. Además, el uso de la tracción articular facilita el paso del troquíter que ayuda a mejorar el movimiento y disminuir la compresión articular y el dolor (16). Sin embargo, el dolor no se erradicó completamente, esto se debe probablemente a la extensión de la ruptura de los tendones recidivantes y a la degeneración tisular que un paciente mayor de 60 años suele presentar, lo que implica un índice elevado de células apoptóticas dificultando la cicatrización de los tejidos y una inflamación persistente (10).

Por otro lado, se evidenció que disminuyó la hiperactividad muscular postquirúrgica ayudando a mejorar el movimiento de la articulación escapulohumeral. Otro estudio empleó el mismo método de la terapia manual y reportó resultados similares en una paciente de 70 años post-operada, a través de la eliminación de los puntos gatillos miofasciales y la evitación de adherencias con las movilizaciones pasivas del omóplato (17).

Considerando que, en estos pacientes después de una cirugía los músculos escapulares son débiles, poseen una limitada flexibilidad y diskinesia escapulotorácica (18). De esta manera, la aplicación de la terapia manual, genera un aumento del flujo sanguíneo, salida de sustancias algógenas en la zona lesionada y liberación de sustancias químicas que causaron un efecto analgésico. Asimismo, bloquea la formación en exceso de tejido cicatricial, adherencias, y ayuda a estimular a los mecanorreceptores para que el músculo recupere sus propiedades y funciones (12).

Por otro lado, se aumentó el rango articular y la fuerza muscular de forma gradual. Al respecto, se reporta que la movilidad articular postquirúrgica ayuda a recuperar la flexibilidad articular y a disminuir el dolor (18,19), así como los ejercicios isométricos y activo-asistidos en el hombro pueden mejorar los movimientos de rotación interna, flexión y abducción (20). Por consiguiente, la movilización pasiva, activo-asistida y los ejercicios aumentan las aferencias propioceptivas produciendo cambios en la reorganización sensoriomotora, lo que permite orientar las fibras de colágeno para resistir a las tensiones, evitar el deterioro del cartílago, estimular los mecanorreceptores musculoesqueléticos y reproducir la fuerza necesaria para lograr un movimiento coordinado sin compensaciones (21).

A pesar de la frecuencia del tratamiento, la lentitud para cumplir con los objetivos trazados fue una de las dificultades que se afrontó, ya que a consecuencia de la diabetes tipo 2, la formación de la estructura de colágeno produce la pérdida de la elasticidad y fuerza tensora, el aumento de la rigidez y la pérdida de la funcionalidad (21).

Asimismo, el paciente presentó grasa intramiositaria en el tejido muscular, lo cual podría haber generado una disminución de la estimulación de los mecanorreceptores capsuloligamentosos, la alteración de la información al SNC de los músculos periarticulares y la disminución de la

representación motora del hombro, a diferencia de un individuo sano (21). Por tal motivo, se resalta la fortaleza de haber aplicado la reprogramación neuromotriz de forma progresiva durante todo el tratamiento por medio de imágenes motoras y de la repetición del movimiento, lo que contribuyó a los resultados obtenidos.

Por otro lado, no se encontraron estudios con protocolos fisioterapéuticos basados en las técnicas quirúrgicas de hombro en pacientes con diabetes tipo 2. Sin embargo, se utilizaron criterios basados en el proceso de cicatrización de los tejidos en pacientes con desgarramiento masivo del manguito rotador, así como, en el efecto de la actividad física que puede repercutir en su metabolismo. Por tal motivo, es importante que investigaciones futuras opten por realizar protocolos de tratamiento considerando el tipo de cirugía y las enfermedades metabólicas que influyen en la recuperación de los tejidos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, mejorando en ellos el

control glicémico por medio de la actividad física aeróbica o con movimientos resistidos (21).

CONCLUSIONES

A partir de la intervención se logró recuperar la funcionalidad del hombro y disminuir la intensidad de dolor a través de la mejora del rango articular y el aumento de la fuerza muscular. Lo cual indica que, para obtener resultados funcionales en breve tiempo, es relevante la frecuencia, el tiempo y el tipo de tratamiento en casos similares. Asimismo, se debe tener en cuenta la adherencia terapéutica que permita involucrar al paciente en el conocimiento sobre su patología y el proceso de rehabilitación. De igual forma, que el fisioterapeuta incluya un abordaje integral que contemple las necesidades físicas y psicosociales del paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Verdugo M. Clasificación Ultrasonográfica de los desgarramientos musculares. *Revista chilena de radiología*. 2004;10(2):53-57.
- Giménez D. ¿Qué hacer en caso de que sea imposible suturar el manguito rotador? [internet]. Murcia, España: Cirugía de Hombro; 2017. Disponible en: <https://www.cirurgiadelhombro.es/suturas-el-manguito-rotador/>
- Millet P, Wilcox R, O'Holleran J, Warner J. Rehabilitation of the rotator cuff: an evaluation-based approach. *JAAOS*. 2006;14(11):599-609.
- Leyes M y Forriol F. La rotura del manguito rotador: etiología, exploración y tratamiento. *Trauma Fund Maffre*. 2012;23(1):39-56.
- Salinas P, Fabio et al. Rehabilitación en salud. Antioquia: 2ed. 2008.
- Gladstone J, Bishop J, Lo I. Fatty infiltration and atrophy of the rotator cuff do not improve after rotator cuff repair and correlate with poor functional outcome. *The American Journal of Sports Medicine*. 2007;35(5):719-728.
- Thigpen C, Shaffer M, Kissenberth M. Knowing the speed limit weighing the benefits and risks of rehabilitation progression after arthroscopic rotator cuff repair. *Clinics in Sports Medicine*. 2015;34(2):233-246.
- Houck D.A. et al. Early Versus Delayed Motion After Rotator Cuff Repair: A Systematic Review of Overlapping Meta-analyses. *Am J Sport med*. 2017; 45(12):2911-2915.
- González R, Alamillo J, Giménez J, Loscos P, Ruiz J. Guía para el abordaje del hombro doloroso. Tratamiento rehabilitador tras la cirugía artroscópica del manguito de los rotadores. 1ra ed. Zaragoza: Grünenthal Pharma; 2017.
- Cohen E. La glicosilación no enzimática, una vía común en la diabetes y el envejecimiento. *Med Cutan Iber Lat Am*. 2011;39(6):243-246.
- Aguilar D, Castillo R, Narvaez L, Arias P, Tovilla C. Eficacia del ultrasonido terapéutico en el dolor musculoesquelético de espalda baja: una revisión comprensiva. *Rev Col Med Fis Rehab*. 2017;27(2):152-159.
- Vázquez J, Jáuregui A. El masaje transversal profundo. Masaje de Cyriax. Madrid: Mandala Ediciones; 1994.
- Kaltenborn F. Movilización manual de las articulaciones de las extremidades. 1ra. ed. Oslo: Olaf Norlis Bokhandel; 1986.
- Bompa T. Periodización del entrenamiento deportivo. 2da. ed. Barcelona: Paidotribo; 2004.
- Gomora M, Rojano D, Solís J, Escamilla C. Efectividad de los

- medios físicos en el síndrome de abducción dolorosa de hombro. *Cirugía y Cirujanos*. 2016;84(3):203-207.
16. Guío G. Tratamiento fisioterápico de una rotura del músculo supraespinoso tras intervención quirúrgica por artroscopia. *Universidad de Salamanca*. 2016:121-144.
17. Parres M. Caso clínico: intervención fisioterápica en rotura del manguito rotador [Trabajo fin de grado]. Alicante: Universitas Miguel Hernández; 2017.
18. Aldana E. Tratamiento kinésico de la ruptura total del tendón de músculo supraespinoso con y sin intervención quirúrgica [Tesis de licenciatura]. Mar de Plata: Universidad FASTA; 2015.
19. Srour F, Dumontier C, Loubiere M, Barette G. Evaluación clínica y funcional del hombro doloroso. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*. 2013;34(4):1-21.
20. Marc T, Rifkin D, Gaudin T, Teissier J. Rehabilitación del hombro inestable. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*. 2010;31(2):1-16.
21. Márquez JJ, Ramón G, Márquez J. El ejercicio en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Arg Endoc y Metab*. 2012;48(4):203-209.