

## Ejercicios pendulares en el síndrome del hombro doloroso

### Pendulum Exercises in Painful Shoulder Syndrome

**Bismarck Martín Piñero<sup>1</sup>, Yurlen Batista Herrera<sup>2</sup>, Marisol Águedo Santiesteban<sup>3</sup>, Maday Osorio Hernández<sup>3</sup>, Iliomar Triana Guerra<sup>4</sup>**

1. Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Asistente. Facultad de Tecnología Lidia Doce Sánchez. Mayarí. Holguín. Cuba.
2. Licenciado en Terapia Ocupacional. Instructor. Facultad de Tecnología Lidia Doce Sánchez. Mayarí. Holguín. Cuba.
3. Licenciada en Terapia Física y Rehabilitación. Instructor. Facultad de Tecnología Lidia Doce Sánchez. Mayarí. Holguín. Cuba.
4. Licenciado en Medicina Física y Rehabilitación. Instructor. Facultad de Ciencia del Deporte Manuel Piti Fajardo. Centro Provincial de Medicina Deportiva (CEPROMEDE). Santiago de Cuba. Cuba.

---

#### RESUMEN

Se realizó un breve recuento de las estructuras anatómicas que conforman la articulación del hombro, así como, del síndrome del hombro doloroso, su definición y su caracterización clínica epidemiológica. La presente revisión abordó dentro de la kinesioterapia pasiva, los diferentes ejercicios pendulares empleados en el tratamiento fisioterapéutico del síndrome del hombro doloroso. Los objetivos del artículo fueron: la descripción de su técnica de aplicación, la fundamentación de la utilidad de su aplicación, indicaciones y contraindicaciones. Se concluyó que los ejercicios pendulares mantienen su eficacia en el restablecimiento de la movilidad articular en los padecimientos del hombro, sin embargo, existe desconocimiento de sus variedades, así como de su correcta técnica de aplicación.

**Palabras clave:** dolor de hombro, síndrome del hombro doloroso, bursitis, dolor musculoesquelético, modalidades de terapia física, técnicas de ejercicio con movimientos, terapia por ejercicios, rehabilitación.

---

## **ABSTRACT**

A brief account of the anatomical structures of the shoulder joint and the painful shoulder syndrome, its definition and clinical epidemiological characterization was performed. This review addressed within the passive physiotherapy, different pendulum exercises used in the physiotherapy treatment of shoulder pain syndrome. The objectives of the paper were: the description of the technical implementation, the basis for the usefulness of its application, indications and contraindications. The authors concluded that pendulum exercises will maintain the effectiveness in restoring joint mobility in shoulder conditions; however, there is lack of its varieties, and its correct application technique.

**Keywords:** shoulder pain, the painful shoulder syndrome, bursitis, musculoskeletal pain, physical therapy modalities, exercise movement techniques, exercise therapy, rehabilitation.

---

## **INTRODUCCIÓN**

El hombro es la articulación de mayor movilidad del esqueleto, lo que en la historia de la evolución se traduce en un amplio rango de acción para las manos, sin embargo, esta movilidad se logra perdiendo estabilidad <sup>1, 2</sup>.

El hombro está constituido por la integración de tres huesos: escápula, húmero y clavícula, que originan cinco articulaciones: la articulación glenohumeral, esternoclavicular, acromioclavicular, subdeltoidea y escápulo-torácica. Existen dos articulaciones bien diferenciadas, la articulación acromioclavicular, formada por el acromion y la clavícula, y la articulación escapulohumeral que la forman la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula; esta cavidad a su vez está ampliada por el rodete glenoideo, que además de dar una mayor superficie a la articulación le confiere una mayor estabilidad<sup>3,4</sup>.

Existen cuatro músculos: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, que proceden de la escápula, se insertan en la cabeza del húmero y proporcionan una gran parte de la movilidad y estabilidad de la articulación. Estos músculos se disponen de forma tal que parece

abrazar la articulación y constituyen el denominado manguito rotador, el cual sirve de separación entre las dos articulaciones escapulohumeral y acromioclavicular <sup>3,4</sup>.

El síndrome de hombro doloroso (SHD) es un conjunto de signos y síntomas que comprende un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de los músculos, los tendones, los nervios, las vainas tendinosas, los síndromes de atrapamiento nervioso, las alteraciones articulares y neurovasculares.

Los síntomas y signos discapacitantes comprenden dolor muy intenso, constante y continuo que aumenta durante la noche, relacionado por el grado de inflamación y el umbral del dolor del paciente, localizado de inicio en el hombro, principalmente en la cara anterolateral y en la vecindad del troquíter y del acromion, que se puede irradiar hacia la parte inferior del brazo y se asocia a hiperalgesia local y limitación articular de los movimientos que puede llegar a la rigidez <sup>5-7</sup>.

El dolor de hombro es un motivo de consulta frecuente en la Atención Primaria de Salud, ocupa un tercer lugar en la patología musculoesquelética en la práctica clínica con alrededor del 5 % de las Consultas de Medicina General por enfermedades del sistema osteomioarticular, provoca limitación funcional del miembro afecto que repercute en las actividades de la vida diaria, afecta la calidad de vida del paciente y genera incapacidades con la consiguiente afectación económica en el ámbito personal, laboral y social.

Aproximadamente el 10 % de la población general de adultos sufre un episodio de dolor de hombro en su vida; la prevalencia aumenta con la edad, con algunas profesiones y actividades deportivas; ocupaciones tan disímiles como la construcción y la peluquería se asocian con esta afección, así como factores físicos como el levantamiento de cargas pesadas y los movimientos repetitivos de brazos en posiciones incómodas <sup>8,9</sup>.

Su origen es multifactorial, aunque las más frecuentes son: enfermedades del manguito de los rotadores (entensopatía del manguito, síndrome de atrapamiento, bursitis subacromial y ruptura del manguito), enfermedades de la articulación glenohumeral (hombro congelado y artritis), padecimiento de la articulación acromioclavicular, infecciones y luxaciones traumáticas<sup>10, 11</sup>.

En su tratamiento la fisioterapia juega un rol importante, y dentro de esta se encuentran los ejercicios pendulares del hombro, los cuales se clasifican dentro de la kinesioterapia autopasiva por las articulaciones vecinas, es decir, se lleva el movimiento por una articulación periférica vecina a la que se quiere tratar. A pesar de su validez, se desconoce que son varios, por lo que el

objetivo del artículo es caracterizar los diferentes ejercicios pendulares empleados como tratamiento kinésico del síndrome del hombro doloroso <sup>12-14</sup>.

El aporte científico de este trabajo de revisión fue solucionar una vieja controversia entre un grupo de fisioterapeutas, al desconocer que los ejercicios pendulares de hombro no se tratan de un ejercicio simple, sino de tres, con la misma finalidad, pero diferentes técnicas de aplicación, y de esta forma unificar criterios de utilidad asistencial, docente e investigativa.

La estrategia de búsqueda de información se realizó a través de los descriptores en Ciencias de la Salud, en Infomed; en las bases de datos de PubMed, LILACS, MEDLINE, EQUIDAD, ADOLEC, BBO, BDEF, HomeoIndex, MedCarib, PAHO, WHOLIS, IBECS, REVIEWS, EED\_ABSTRACTS y HTA; con los descriptores: dolor de hombro, síndrome del hombro doloroso, bursitis, dolor musculoesquelético, síndrome del arco doloroso, síndrome de pinzamiento subacromial, síndrome de abducción dolorosa del hombro y hombro congelado; luego se redujo a otros descriptores como: posicionamiento del paciente, balance postural, modalidades de terapia física y rehabilitación.

Se realizó investigación bibliográfica cuidadosa, donde se encontraron 6 024 artículos, resúmenes y trabajos publicados en los últimos cinco años, se eliminaron contribuciones duplicadas, y se valoraron alrededor de 205 publicaciones, de las cuales se seleccionaron 41 para la bibliografía, que cumplían con los objetivos de la presente revisión.

## **DESARROLLO**

### Fisioterapia

La fisioterapia temprana tiene un papel importante en el tratamiento del SHD; las diferentes variantes terapéuticas serán escogidas según la sintomatología y las características individuales del paciente <sup>15-17</sup>.

El tratamiento rehabilitador va encaminado a combatir el dolor y a recuperar la movilidad del hombro, esto último es de suma importancia, debido a la frecuente tendencia a desarrollar cuadros de rigidez capsular/articular, realmente limitantes de la movilidad funcional del hombro. Dentro de los muchos medios disponibles en los Servicios de Rehabilitación para manejar adecuadamente este grupo de enfermedades, se encuentran los ejercicios pendulares, por un doble motivo: se complementan a la perfección con el resto de los medios terapéuticos existentes,

y su aprendizaje por el paciente y su posterior realización domiciliaria, permiten mantener los beneficios y logros alcanzados durante la sesión diaria en el gimnasio <sup>18-20</sup>.

### Ejercicios pendulares

Los ejercicios pendulares en el descriptor de servicios profesionales ofrecidos por los titulados en fisioterapia, erróneamente los incluye en las técnicas de cinesiterapia activa específica, cuando en realidad al columpiar el miembro afectado por movimientos activos de las rodillas, le impregna un movimiento pasivo de balanceo a la articulación; y si describe los diferentes ejercicios: Codman, Sperry y Chandler <sup>21-23</sup>.

Sin embargo, en las diversas guías y protocolos sobre el manejo del SHD solo se refieren a los ejercicios de Codman, y al ilustrarlos se observa al paciente realizando el ejercicio con peso en la mano e interpretan que el movimiento pendular parte activamente de la articulación afectada, lo cual perpetúa el error y se obvian el resto de los ejercicios similares<sup>24-26</sup>.

A continuación se detallan los ejercicios pendulares de Codman, Sperry y Chandler, con su técnica de aplicación para cada uno, similitudes y diferencias, los cuales comparten las mismas indicaciones y contraindicaciones.

Finalidad con la cual se indican:

1. Mantener la articulación con el mayor grado de movilidad posible al reducir el espasmo muscular, evitar la rigidez capsular que frecuentemente acompaña a la inmovilización prolongada.
2. Decoaptación y relajación muscular para la disminución del dolor.
3. Estiramiento gradual y mantenido de la articulación del hombro con estabilización de la escápula, evitar movimientos de compensación y prevenir deterioro funcional.
4. Disminuir la tensión y la ansiedad <sup>27-29</sup>.

Se contraindican en:

1. Procesos o infecciosos agudos.
2. Fracturas en su período de consolidación.
3. Articulaciones muy dolorosas.

#### 4. Anquilosis establecida <sup>30-32</sup>.

##### Postura del ejercicio pendular de Codman

Paciente inclinado hacia delante flexionando el tronco en ángulo recto, con el antebrazo apoyado sobre una mesa o silla y el brazo afectado se balancea sin que exista actividad muscular de la articulación glenohumeral ([fig. 1](#)). El cuerpo siempre está en actividad, aunque balanceando pasivamente el brazo afectado en flexión, extensión, movimiento lateral y rotación; con esto se logra la tracción de la articulación glenohumeral, estiramiento de la cápsula, disminución del encogimiento por elevación de la escápula impuesto por la gravedad sobre la postura vertical y se evita la abducción activa; la mano no sostiene peso alguno ya que esto produce contracción muscular del brazo y del hombro <sup>33-35</sup>.



**Fig. 1.** Ejercicio pendular de Codman

##### Postura del ejercicio pendular de Sperry

La postura es la misma, la diferencia radica en que la mano sostiene 2,5 Kg de peso ([fig. 2](#)). Un peso sostenido pasivamente atado a la muñeca puede utilizarse para causar más movimiento pendular y contracción del hombro <sup>36-38</sup>.



**Fig. 2.** Ejercicio pendular de Sperry

#### Postura del ejercicio pendular de Chandler

Originalmente se emplea una camilla especial que tiene un agujero a nivel del hombro por donde el paciente introduce el miembro afectado, mientras que el técnico realiza las movilizaciones; o se puede realizar en una camilla estándar; en ambos casos el paciente está acostado en decúbito prono, pegado al borde de la cama, el brazo afecto cuelga perpendicular al suelo, con un peso de 2,5 Kg sostenido pasivamente atado a la muñeca, este peso está determinado para una persona de 70 Kg de peso, por lo que variará según el peso de la persona ([fig. 3](#))<sup>37-38</sup>.

El técnico le moviliza pasivamente el miembro, se balancea el brazo lesionado en flexión, extensión, movimiento lateral y rotación; esta posición es la mejor, en esta se logra una mayor relajación muscular alrededor del hombro, permite mayor amplitud del movimiento por el estiramiento del tejido conectivo de la articulación del hombro y mayor decoaptación. Realmente el ejercicio original se hace en una camilla que dispone de un agujero por donde el paciente acostado introduce el miembro superior<sup>37-38</sup>.





**Fig. 3.** Ejercicio pendular de Chandler

## CONCLUSIONES

Los ejercicios pendulares tienen gran eficacia en el tratamiento del SHD tanto en la fase aguda como crónica, independientemente de la entidad que se utilicen, sus objetivos son, restablecer la movilidad de la articulación, disminuir del dolor y evitar la rigidez articular, así como la pérdida funcional del miembro afectado.

Los ejercicios de Codman y Sperry, aunque parten de una posición vertical, el primero no lleva peso en la mano, y en ambos el movimiento activo lo realizan los miembros inferiores que provocan el balanceo pasivo del hombro.

El ejercicio de Chandler es superior en resultados, paradójicamente es el que más se desconoce y el que menos se emplea.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Swartz M. Textbook of physical diagnosis. History and examination. EE.UU: Editorial SAUNDERS; 2009.
2. Guerrero Fernández J, Ruiz Domínguez JA, Menéndez Suso JJ, Barrios Tascón A. Manual de Diagnóstico y terapéutica en Pediatría. 5<sup>ta</sup> ed. Madrid: PUBLIMED; 2009.
3. Torre DM, Lamb GC, Van Ruiswyk JJ, Schapira RM. Kochar's Clinical Medicine for Students. 5<sup>th</sup> ed. EE.UU: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.



4. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Hombro Doloroso en Primer Nivel de Atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2008.
5. Zitko P, Durán F, Keil N, Monasterio A, Soto R, Leppe J. Programa de Atención Musculoesquelético en atención primaria: Primera evaluación semestral. Rev Chil Salud Pública. 2008 [citado 13 ene 2012]; 12 (1): 26-36. Disponible en:  
<http://www.revistaderecho.uchile.cl/index.php/RCSP/article/viewPDFInterstitial/2067/1917>
6. Ludewig P, Reynolds J. The association of scapula kinematics and glenohumeral pathologies. J Orthop Sports Phys Ther. 2009 [citado 12 ene 2012]; 39(2):90-104. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19194022>
7. Spencer E, Dunn W, Wright R, Wolf B, Spindler K, McCarty E. Interobserver agreement in the classification of rotator cuff tears using magnetic resonante imaging. Am J Sports Med. 2008 [citado 12 ene 2012]; 36:99-103. Disponible en:  
<http://moonshoulder.com/Publications/Interobserver%20agreement%20in%20the%20classification%20of%20rotator%20cuff%20tears%20using%20mri.pdf>
8. Adler S. A Pocket manual of differential diagnosis. EE.UU: Editorial LIPPINCOTT; 2008.
9. Aguilar Padin N. Manual de terapéutica de medicina interna. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
10. Álvarez Sintés R. Temas de Medicina General Integral. 2<sup>da</sup> ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
11. McPhee M, Papadakis Jr. Current Medical Diagnosis & Treatment. EE.UU: The McGraw-Hill Companies; 2008.
12. Richard S, James M. Intensive Care Medicine. 6<sup>th</sup> ed. Lippincott: Williams & Wilkins; 2008.
13. Stern S. Symptom to diagnosis, evidence based guide. EE.UU: Editorial MC GRAW HILL; 2009.
14. Wasson J. The common symptom guide. EE.UU: Editorial MC GRAW HILL LANGE; 2009.
15. Springhouse. Handbook of signs & symptoms. EE.UU: Editorial LIPPINCOTT; 2009.

16. House J, Mooradian A. Evaluation and management of shoulder pain in primary care clinics. *South Med J*. 2010 [citado 12 ene 2012]; 103(11):1129-35. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20890250>
17. Jordan KP, Kadam UT, Hayward R, Porcheret M, Young C, Croft P. Annual consultation prevalence of regional musculoskeletal problems in primary care: an observational study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010 [citado 12 ene 2012]; 11:144. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20598124>
18. Huygen F, Patijn J, Rohof O, Lataster A, Mekhail N, Van Kleef M, et al. Painful shoulder complaints. *Pain Pract*. 2010 [citado 12 ene 2012]; 10(4):318-26. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20456651>
19. Senbursa G, Baltaci G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2007 [citado 12 ene 2012]; 15(7): 915-21. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17333123>
20. Schellingerhout J, Verhagen A, Thomas S, Koes B. Lack of uniformity in diagnostic labeling of shoulder pain: Time for a different approach. *Man Ther*. 2008 [citado 12 ene 2012]; 13(6):478-83. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18555732>
21. Génot C, Neiger H, Leroy A. Evaluaciones. Técnicas pasivas y activas del aparato locomotor. 4<sup>ta</sup> ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2010: 60-64.
22. Valdés Ruiz JC. Material de Apoyo a los Programas de la Especialidad Kinesiología. La Habana: Editorial Ciencias Médica; 2006.
23. Wilhelm Boger HK, Wilhelm Moller F. Fisioterapia para ortopedia y reumatología. Alemania: Editorial Paidotribo; 2005.
24. Chad E. Orthopedic Manual Therapy: An Evidence-Based Approach. EEUU: Pearson Prentice Hall; 2007. Disponible en: [http://books.google.co.uk/books/about/Orthopedic\\_Manual\\_Therapy.html?id=8EDfPAAACAAJ](http://books.google.co.uk/books/about/Orthopedic_Manual_Therapy.html?id=8EDfPAAACAAJ)
25. Oliveira Lázaro F, Flor Bertolini G, Kiyosen Nakayama G. Physiotherapeutic treatment of patients suffering from lesions and kinesio-functional alterations of the acromion. *Arq ciências*

saúde. UNIPAR. 2004 [citado 30 jun 2012]; 8(1):73-77. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=462603&indexSearch=ID>

26. Bennell K, Coburn S, Wee E, Green S, Harris A, Forbes A, Buchbinder R. Efficacy and cost-effectiveness of a physiotherapy program for chronic rotator cuff pathology: A protocol for a randomized double-blind, placebo-controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2007 [citado 30 jun 2012]; 8:86. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/86>

27. Chung Yee CH, Sole G, Munn J. The effectiveness of manual therapy in the management of musculoskeletal disorders of the shoulder: A systematic review. Man Ther. 2009 [citado 13 ene 2012]; 14(5): 463-74. Disponible en: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X09000551](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X09000551)

28. Teys P, Bisset L, Vicenzino B. The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders. Man Ther. 2008 [citado 13 ene 2012]; 13:37-42. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X06001238>

29. Kachingwe AF, Phillips B, Sletten E, Plunkett SW. Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: A randomized controlled pilot clinical trial. J Man Manip Ther. 2008 [citado 13 ene 2012]; 16(4):238-247. Disponible en: <http://www.maneyonline.com/doi/abs/10.1179/106698108790818314>

30. Johnson A, Godges J, Zimmerman G, Ounanian L. The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis. J Orthop Sports Phys Ther. 2007 [citado 13 ene 2012]; 37(3):88-99. Disponible en: <http://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2007.2307>

31. Yang J, Chang C, Chen S. Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: Randomized multiple-treatment trial. Phys Ther. 2007 [citado 13 ene 2012]; 87(10): 1307-15. Disponible en: <http://physicaltherapyjournal.com/content/87/10/1307.short>

32. Cloke DJ, Watson H, Purdy S, Williams JR. A pilot randomized, controlled trial of treatment for painful arc of the shoulder. J Shoulder Elbow Surg. 2008 [citado 13 ene 2012]; 17(1):17-21. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1058274607005320>

33. Codman EA. The Shoulder. Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in and about the subacromial bursa. Boston: Thomas Todd Co. 1934. Disponible en: <http://www.getcited.org/pub/102303730>
34. Revilla Arias H, González Mustelier D. Eficacia de la peloidoterapia y kinesioterapia en la capsulitis adhesiva primaria del hombro. MEDISAN. 2009 [citado 12 feb 2012]; 13(4):9-17. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13\\_4\\_09/san08409.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_4_09/san08409.htm)
35. Keener JD, Wei AS, Kim HM, Steger May K, Yamaguchi K. Proximal humeral migration in shoulders with symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears. J Bone Joint Surg Am. 2009 [citado 12 ene 2012]; 91(6):1405-13. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2686133>
36. Kottke FJ, Lehmann JF. Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation. 4<sup>th</sup> ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2010.
37. Bravo Acosta T, Quiriello Rodríguez E, López Pérez Y, Hernández Tápanes S, Pedroso Morales I, Gómez Lotti A. Tratamiento físico rehabilitador en el hombro doloroso. Rev Iberoam Fisioter Kinesiol. 2009 [citado 12 feb 2012]; 12(1):12-19. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138604509000082>
38. Fienbursa G, Baltaci G, Atay A. The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. Acta Orthop Traumatol Turc. 2011 [citado 12 feb 2012]; 45(3):162-67. Disponible en: <http://www.aott.org.tr/index.php/aott/article/view/4978/2718>

Recibido: 21 de junio de 2012

Aprobado: 3 abril de 2014

Dr. *Bismarck Martín Piñero*. Facultad de Tecnología Lidia Doce Sánchez. Mayarí. Holguín. Cuba.  
Correo electrónico: [bismarckmp@mayari.hlg.sld.cu](mailto:bismarckmp@mayari.hlg.sld.cu)