

# Rééducation de l'épaule : Spécificités des tendinopathies calcifiantes de la coiffe des rotateurs par la méthode CGE

## FORMATION—E-LEARNING

### Durée de la formation :

8 heures de E-Learning  
Formation à distance plateforme e-learning, accès illimité

**Nombre de stagiaires minimum : 1**  
**Nombre de stagiaires maximum : 50**

**Accessibilité :** Il est possible de télécharger l'application Evenlabs afin de traduire nos textes en audio

### Coût de la formation et prise en charge :

50€ , pas de prise en charge possible

### Pré-requis techniques :

Pour la partie e-learning : PC ou Mac (tablette et smartphone déconseillé pour la partie e-learning), connexion internet haut débit

### Objectifs de la formation :

À l'issue de la formation et en tenant compte des recommandations de l'HAS de 2005, les participants seront capables de :

- Comprendre l'enjeu de santé publique que représentent les tendinopathies calcifiantes à partir de l'épidémiologie de la coiffe des rotateurs
- Comprendre l'anatomie, la biomécanique de l'épaule et la physiopathologie des tendinopathies calcifiantes à partir des données de la littérature
- Etudier le bilan kinésithérapique adapté aux tendinopathies calcifiantes
- Effectuer un raisonnement clinique à partir des données du bilan et des connaissances fondamentales
- Etablir un diagnostic différentiel (différentes étiologies des épaules hyperalgiques, douleurs neuropathiques et syndrome sous acromial)
- Explorer les différentes options thérapeutiques et la mise en place d'un programme de rééducation adaptés aux différentes phases de cette pathologie
- Permettre au patient de comprendre sa pathologie, lui apprendre à gérer sa douleur et à adapter ses activités
- Mettre en place avec le patient un programme d'auto-rééducation qu'il adaptera en fonction de l'évolution
- Permettre au patient de retrouver son autonomie



## Intervenants (suivant les sessions) :



**Thierry Marc** - MKDE, Cadre de Santé - Expert HAS Epaule  
Président de la Société Française de Rééducation de l'Epaule (SFRE) - Fondateur de la Méthode CGE® - Préventeur TMS

## Méthodologie pédagogique :

La formation comprend 12 modules :

- Epidémiologie
- Physiopathologie
- Anatomie
- Biomécanique
- Bilan kinésithérapique
- Raisonnement clinique
- Diagnostic différentiel
- Différentes options thérapeutiques (étude de l'efficacité)
- Rééducation thérapeutique
- Cas cliniques
- Éducation du patient et prévention
- Vers l'autonomisation

La durée de la formation est de 8 heures. Elle se déroule 100 % en e-learning via la plateforme LMS Dokéos.

Afin d'atteindre les objectifs définis, de permettre un apprentissage efficace et durable, tout en se conformant aux recommandations de l'HAS, **deux méthodes complémentaires** ont été choisies :

- La **méthode affirmative** :

Exposé des contenus théoriques par le formateur à travers la présentation de diaporamas et de vidéos. Intervention illustrée et complétée par des ressources téléchargeables par les participants (bibliographie, différents travaux et articles scientifiques, etc). Démonstrations telles que repérages anatomiques, réalisation des gestes de bilan ou de rééducation, ....

- Les **méthodes interrogative et active** :

Session de questions/réponses à l'issue de chaque module sur les contenus théoriques vus dans les contenus audiovisuels avec feedback. Analyse de cas cliniques pour forger le raisonnement clinique des participants.

## Modalités d'évaluation et de suivi :

**Evaluation des connaissances** réalisée à partir d'un questionnaire en début et en fin de formation

## Programme détaillé de la formation :

Sujets traités
<p><b>Introduction</b></p> <p>Présentation des modules e-learning Recommandations méthodologiques Quiz pré formation</p>
<p><b>Module 1 : Epidémiologie</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Comprendre l'enjeu de santé publique que représentent les tendinopathies calcifiantes à partir de l'épidémiologie de la coiffe des rotateurs</p>
<p><b>Module 2 : Physiopathologie</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Comprendre la physiopathologie des tendinopathies calcifiantes à partir des données de la littérature</p>
<p><b>Module 3 : Anatomie</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Comprendre l'anatomie des tendinopathies calcifiantes à partir des données de la littérature</p>
<p><b>Module 4 : Biomécanique</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Comprendre la biomécanique de l'épaule des tendinopathies calcifiantes à partir des données de la littérature Apporter les éléments nécessaires à la mise en place d'un programme de rééducation</p>
<p><b>Module 5 : Bilan kinésithérapique</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Etudier le bilan kinésithérapique adapté aux tendinopathies calcifiantes</p>
<p><b>Module 6 : Raisonnement clinique</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Effectuer un raisonnement clinique à partir des données du bilan et des connaissances fondamentales</p>
<p><b>Module 7 : Diagnostic différentiel</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Etablir un diagnostic différentiel (différentes étiologies des épaules hyperalgiques, douleurs neuropathiques et syndrome sous acromial)</p>
<p><b>Module 8 : Différentes options thérapeutiques (étude de l'efficacité)</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Explorer les différentes options thérapeutiques et la mise en place d'un programme de rééducation adaptés aux différentes phases de cette pathologie</p>
<p><b>Module 9 : Rééducation kinésithérapique</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Mettre en place un programme de rééducation adaptés aux différentes phases de cette pathologie</p>
<p><b>Module 10 : Cas cliniques</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Appliquer le raisonnement clinique adapté à chaque cas spécifique</p>
<p><b>Module 11 : Education du patient et prévention</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Permettre au patient de comprendre sa pathologie, lui apprendre à gérer sa douleur et à adapter ses activités Mettre en place avec le patient un programme d'auto-rééducation qu'il adaptera en fonction de l'évolution</p>
<p><b>Module 12 : Vers l'autonomisation</b></p> <p><b>Objectif pédagogique :</b> Comment mettre le patient sur la voie de l'autonomie de décision après lui avoir donné des informations de qualité. Comment l'aider à prendre conscience de sa vie quotidienne, de son environnement. Définir des objectifs atteignables et l'amener vers l'autonomisation en adaptant avec lui son programme de rééducation et d'auto-rééducation au fur et à mesure de son évolution.</p>
<p><b>Conclusion</b></p> <p>Synthèse et conclusion de la formation Quiz post formation</p>

## Bibliographie :

### HAS :

[https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_272089/fr/pathologies-non-operees-de-la-coiffe-des-rotateurs-et-masso-kinesitherapie](https://www.has-sante.fr/jcms/c_272089/fr/pathologies-non-operees-de-la-coiffe-des-rotateurs-et-masso-kinesitherapie)

[https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_658445/fr/prise-en-charge-chirurgicale-des-tendinopathies-rompues-de-la-coiffe-des-rotateurs-de-l-epaule-chez-l-adulte](https://www.has-sante.fr/jcms/c_658445/fr/prise-en-charge-chirurgicale-des-tendinopathies-rompues-de-la-coiffe-des-rotateurs-de-l-epaule-chez-l-adulte)

## Bibliographie spécifique calcifications

Abate M, Schiavone C, and Salini V. Usefulness of rehabilitation in patients with rotator cuff calcific tendinopathy after ultrasound-guided percutaneous treatment. *Med Princ Pract* 2015;24(1):23-9. doi:10.1159/000366422

Bazzocchi A, Pelotti P, Serraino S, Battaglia M, Bettelli G, Fusaro I, et al. Ultrasound imaging-guided percutaneous treatment of rotator cuff calcific tendinitis: success in short-term outcome. *Br J Radiol* 2016;89(1057):20150407. doi:10.1259/bjr.20150407

Compagnoni R, Menon A, Radaelli S, Lanzani F, Gallazzi MB, Tassi A, et al. Long-term evolution of calcific tendinitis of the rotator cuff: clinical and radiological evaluation 10 years after diagnosis. *J Orthop Traumatol* 2021;22(1):42. doi:10.1186/s10195-021-00604-9

Darrieutort-Laffite C, Blanchard F, and Le Goff B. Calcific tendonitis of the rotator cuff: From formation to resorption. *Joint Bone Spine* 2018;85(6):687-92. doi:10.1016/j.jbspin.2017.10.004

De Carli A, Pulcinelli F, Rose GD, Pitino D, and Ferretti A. Calcific tendinitis of the shoulder. *Joints* 2014;2(3):130-6. doi:10.11138/jts/2014.2.3.130

Dong S, and Li J. Risk Factor Analysis for Predicting the Onset of Rotator Cuff Calcific Tendinitis Based on Artificial Intelligence. 2022;2022:8978878. doi:10.1155/2022/8978878

Drummond M, Ayinon C, Lin A, and Dunn R. Relative Efficacy of Three of Nonsurgical Treatments for Calcific Tendinitis: Physical Therapy vs Steroid Injection vs Ultrasound-Guided Aspiration. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 2021;9(7\_suppl4):2325967121S00210. doi:10.1177/2325967121s00210

Ebenbichler GR, Erdogmus CB, Resch KL, Funovics MA, Kainberger F, Barisani G, et al. Ultrasound therapy for calcific tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med* 1999;340(20):1533-8. doi:10.1056/nejm199905203402002

Erickson JL, and Jagim AR. Ultrasonic Tenotomy and Debridement for Calcific Tendinopathy of the Shoulder: A Pilot Case Series. 2020;11(2150132720964665. doi:10.1177/2150132720964665

Frassanito P, Cavalieri C, Maestri R, and Felicetti G. Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy and kinesio taping in calcific tendinopathy of the shoulder: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2018;54(3):333-40. doi:10.23736/s1973-9087.17.04749-9

Klatte-Schulz F, Thiele K, Scheibel M, Duda GN, and Wildemann B. Subacromial Bursa: A Neglected Tissue Is Gaining More and More Attention in Clinical and Experimental Research. 2022;11(4):doi:10.3390/cells11040663

Lebre F, Sridharan R, Sawkins MJ, and Kelly DJ. The shape and size of hydroxyapatite particles dictate inflammatory responses following implantation. 2017;7(1):2922. doi:10.1038/s41598-017-03086-0

Louwerens JK, Sierevelt IN, van Noort A, and van den Bekerom MP. Evidence for minimally invasive therapies in the management of chronic calcific tendinopathy of the rotator cuff: a systematic review and meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23(8):1240-9. doi:10.1016/j.jse.2014.02.002

Marc T. L'épaule douloureuse : de l'examen au raisonnement clinique (1ère partie). *Kinésithérapie Scientifique* 2021;637:15-25.

Marc T. L'épaule douloureuse : de l'examen au raisonnement clinique (2<sup>e</sup> partie). *Kinésithérapie Scientifique* 2022;638:5-15.

Mateos JM, Singer G, Kaech A, Ziegler U, and Eid K. Characterization of Deposits in Calcific Tendinitis of the Shoulder: Deposits Are Composed of Large Aggregates of Highly Crystalline, Rod-Like Crystals. *Orthop J Sports Med* 2021;9(10):23259671211044715. doi:10.1177/23259671211044715

Merolla G, Singh S, Paladini P, and Porcellini G. Calcific tendinitis of the rotator cuff: state of the art in diagnosis and treatment. *J Orthop Traumatol* 2016;17(1):7-14. doi:10.1007/s10195-015-0367-6

Minkwitz S, Thiele K, Schmock A, Bormann N, Nguyen TH, Moroder P, et al. Histological and molecular features of the subacromial bursa of rotator cuff tears compared to non-tendon defects: a pilot study. *BMC Musculoskelet Disord* 2021;22(1):877. doi:10.1186/s12891-021-04752-1

Moretini A. Thèse : Evolution naturelle des tendinites calcifiantes de la coiffe des rotateurs. Faculté de Médecine de Nancy, 2010.

Pasquotti G, Faccineto A, Marchioro U, Todisco M, Baldo V, Cocchio S, et al. US-guided percutaneous treatment and physical therapy in rotator cuff calcific tendinopathy of the shoulder: outcome at 3 and 12 months. *Eur Radiol* 2016;26(8):2819-27. doi:10.1007/s00330-015-4102-8

Porcellini G, Paladini P, Campi F, and Paganelli M. Arthroscopic treatment of calcifying tendinitis of the shoulder: clinical and ultrasonographic follow-up findings at two to five years. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13(5):503-8. doi:10.1016/j.jse.2004.04.001

Sansone V, Maiorano E, Galluzzo A, and Pascale V. Calcific tendinopathy of the shoulder: clinical perspectives into the mechanisms, pathogenesis, and treatment. *Orthop Res Rev* 2018;10(63-72). doi:10.2147/orr.s138225

Simpson M, Pizzari T, Cook T, Wildman S, and Lewis J. Effectiveness of non-surgical interventions for rotator cuff calcific tendinopathy: A systematic review. *J Rehabil Med* 2020;doi:10.2340/16501977-2725

Surace SJ, Deitch J, Johnston RV, and Buchbinder R. Shock wave therapy for rotator cuff disease with or without calcification. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;3(3):Cd008962. doi:10.1002/14651858.CD008962.pub2

Yoo YS, Park JY, Kim MS, Cho NS, Lee YB, Cho SH, et al. Calcific tendinitis of the shoulder in the Korean population: demographics and its relation with coexisting rotator cuff tear. *Clin Shoulder Elb* 2021;24(1):21-6. doi:10.5397/cise.2020.00010

Zhang T, Duan Y, Chen J, and Chen X. Efficacy of ultrasound-guided percutaneous lavage for rotator cuff calcific tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2019;98(21):e15552. doi:10.1097/md.00000000000015552

## Bibliographie générale

Bonnel F, Marc T. Biomécanique musculaire de l'épaule (couples de rotation tridimensionnels et bissectrices vectorielles de recentrage). Dans Sauramps Medical (Eds) : *Les muscles de l'épaule. Nouvelle anatomie - Biomécanique - Rééducation* (2016), F. Bonnel & T. Marc, 137-53.

Borstad JD. Resting position variables at the shoulder: evidence to support a posture-impairment association. *Phys Ther* 2006;86(4):549-57.

Brantingham JW, Cassa TK, Bonnefin D, Jensen M, Globe G, Hicks M, et al. Manipulative Therapy for Shoulder Pain and Disorders: Expansion of a Systematic Review. *J Manipulative Physiol Ther* 2011;34(5):314-46.

Braun C, and Hanchard NCA. Manual therapy and exercise for impingement related shoulder pain. *Physical Therapy Reviews* 2010;15(2):62-83.

Camarinos J, and Marinko L. Effectiveness of manual physical therapy for painful shoulder conditions: a systematic review. *J Man Manip Ther* 2009;17(4):206-15.

Clarck JM, Harryman DT II : Tendons, ligaments and capsule of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg* 74A, 1992: 713-725.

Cofield R.H. : Total shoulder arthroplasty with the Neer prosthesis. *J. Bone and Joint Surg.*66A: 899-906, July 1984

Cole A, McClure P, Pratt N. Scapular kinematics during arm evolution in healthy subjects and patients with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 1996;23:68.

Cole B.J, Rodeo S.A, O'Brien S.J, Altchek D, Lee D, Dicarlo E.F, Potter H.: The Anatomy and Histology of the Rotator Interval Capsule of the Shoulder. *Clin Orthop Rel Res.*390, 2001: 129-137.

Conroy DE, Hayes KW, The effect of joint mobilisation as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998;28:34.

Cools A.M, Witvrouw E.E, Declercq G.A, Danneels L.A, Cambier D.C.: Scapular Muscle Recruitment Patterns: Trapezius Muscle Latency with and without Impingement Symptoms. *Am J Sports Med* 31, 2003: 542-549.

Coqueron M, Chevalier V, Marthan J et Vautravers P. Techniques manipulatives du rachis et des articulations périphériques. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-084-A-10, 2001, 9 p.*

D.J. Magermans, E.K.J. Chadwick, H.E.J. Veeger' and F.C.T. van der Helm Requirements for upper extremity motions during activities of daily living *Clinical Biomechanics Volume 20, Issue 6* , July 2005, Pages 591-599

Dayanidhi S, Orlin M, Duff S, Kozin S, Karduna A. Scapular kinematics during humeral elevation in adults and children. *Clin Biomech* 2005 Jul;20(6):600-6.

Delgado-Gil JA, Prado-Robles E, Rodrigues-de-Souza DP, Cleland JA, Fernández-de-las-Peñas C, and Albuquerque-Sendín F. Effects of Mobilization With Movement on Pain and Range of Motion in Patients With Unilateral Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2015;38(4):245-52.

Deutsch A. et al. Radiologic measurement of superior displacement of the humeral head in the impingement syndrome. *J. Shoulder Elbow Surg* 1996;5(3):186-93.

Diercks RL, Stevens M. Gentle thawing of the frozen shoulder: A prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with frozen shoulder syndrome followed up for two years. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2004;13:499-502.

Donatelli R, Ruivo RM, Thurner M, Ibrahim MI. New concepts in restoring shoulder elevation in a stiff and painful shoulder patient. *Physical Therapy in Sport* 2014;15:3-14.

Dromer C. : Epidémiologie des lésions de la coiffe des rotateurs. *Expansion Scientifique Française, rev. Rhum.*1996, 63 (1), 7 SP -9 SP.

Duplay S. De la périarthrite scapulo-humérale et des raideurs de l'épaule qui en sont la conséquence. *Arch Gen Med* 1872;513-42.

Edward J. McPherson, Richard J. Friedman, Yuehuei H. Rakesh Chokesi, and R. Larry Dooley: Anthropometric study of normal glenohumeral relationships. *J Shoulder Elbow Surg*, 1997;6:105-112.

Forthomme B, Crielaard JM, Croisier JL. Scapular positioning in athlete's shoulder particularities, clinical measurements and implications. *Sports Med* 2008;38(5):369-86.

Gagey O, Bonfait H, Gillot Cl, Mazas F. Anatomie fonctionnelle et mécanique de l'élévation du bras. In : *Revue de Chirurgie*

Orthopédique. Paris : Masson, 1988;74 .p.209-217.

Guanche C, Knatt T, Solomonow M, Baratta R. The Synergistic action of the capsule and the shoulder muscles. *Am J Sports Med* 1995;23(3):301-6.

Harryman DT, Sidles JA, Clarck JM et al. Translation of the humeral head on the glenoid with passive gleno-humeral motion. *J Bone Joint Surg (Am)* 1990;72:1334-43.

Hjelm R, Draper C, Spenser S. Anterior – inferior capsular length insufficiency in the painful shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther* 1996;23:216-22.

Hutchinson JW, Tierney GM, Parsons SL, Davis TR. Dupuytren's disease and frozen shoulder induced by

Imai A, Okubo Y, and Kaneoka K. Evaluation of Psoas Major and Quadratus Lumborum Recruitment Using Diffusion-Weighted Imaging Before and After 5 Trunk Exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2017;47:108-14.

Itoi E, Hsu H, An K. Biomechanical investigation of the glenohumeral joint. *J Shoulder Elbow Surg.* 1996;5(5):407-24.

Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 2000;80(3):276-91.

Ludewig PM, Reynolds JF. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009;39(2):90-104.

Lukasiewicz AC, Mc Clure P, Michener L, Pratt N, Sennett B. Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement. *J Orthop Sports Phys Ther* 1999;29:574-83.

Marc T, Bouges S, Gaudin T, Teissier J. Evaluation de l'effet du recentrage scapulo-huméral sur les signes de conflits et de tendinopathies. In : Journées de Médecine Physique et de rééducation. Paris: Expansion Scientifique Française, 1996;228-33.

Marc T, Gaudin T, Teissier J, Bonnel F. Rééducation d'une épaule douloureuse : faire simple ou compliqué. *La revue du rhumatisme monographies* 2010;77:246-52.

Marc T, Gaudin T, Teissier P, Teissier J, Bonnel F. Examen clinique de l'épaule douloureuse. Dans Sauramps Medical (Eds) : *Les muscles de l'épaule. Nouvelle anatomie - Biomécanique - Rééducation* (2016), F. Bonnel & T. Marc, 155-64.

Marc T, Gerardi JL, Vittori MJ, et al. Tendinopathies de la coiffe des rotateurs et décentrages articulaires scapulo-huméraux. In. Journées de Médecine Physique et de rééducation. Paris : Expansion Scientifique Française ; 1992. p. 174-81.

Marc T, Rifkin D, Gaudin T, Lacaze F, Teissier J. Protocole et résultats de la rééducation des tendinopathies de la coiffe des rotateurs. *Kin. Scient.* 2003 ; 437 : 25-30

Marc T, Rifkin D, Gaudin T, Teissier J, Bonnel F. Rééducation des tendinopathies non rompues de la coiffe des rotateurs. In: *Le muscle*, Montpellier: Sauramps médical 2009.

Marc T, Rifkin D, Gaudin T, Teissier P, Teissier J. Rééducation des prothèses d'épaule mises en place après fracture. Dans Sauramps Medical (Eds) : *Les muscles de l'épaule. Nouvelle anatomie - Biomécanique - Rééducation* (2016), F. Bonnel & T. Marc, 197-200.

Marc T. La rééducation de l'épaule en 2009. *Kinésithérapie la revue* 2009;85-86:60.

Marc T. Le C test, un nouvel indicateur pathomécanique et fonctionnel de prescription et de suivi de kinésithérapie. *Kinésithérapie Scientifique*, 2006;462:59-60.

Marc T., Bouges S., Gaudin T., Teissier J. Evaluation de l'effet du recentrage scapulo-huméral sur les signes de conflits et de tendinopathies. In : Journées de Médecine Physique et de rééducation. Paris: Expansion Scientifique Française ; 1996.p.228-33.

Marc T., Le C test, un nouvel indicateur pathomécanique et fonctionnel de prescription et de suivi de kinésithérapie. *Kinésithérapie Scientifique*, Janvier 2006. n° 462 : 59-60.

Marc T., Prise en charge manuelle des tendinopathies de la coiffe des rotateurs. *Kinésithérapie, les cahiers*. n°32-33- août-septembre 2004 : 54-58

McClure PW, Michener LA, Sennett BJ, Karduna AR. Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *Shoulder Elbow Surg* 2001;10:269-77.

Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, Van Holbeeck M. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *J Bone Joint Surg* 1995;77(2):296-8.

Miniaci A, Dowdy P.A, Willits K.R, Dale Vellet A. Magnetic Resonance Imaging Evaluation of The Rotator Cuff Tendons in the Asymptomatic Shoulder. *Am J Sports Med* 1995;23(2):142-5.

Page MJ, Green S, Kramer S, Johnston RV, McBain B, Chau M, et al. Manual therapy and exercise for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *The Cochrane database of systematic reviews* 2014;8:CD011275.

Payne L. et al. The Combined Dynamic and Static Contributions to Subacromial Impingement. *Am J Sports Med* 1997;25(6):801-8.

Poppen N.K., Walker P.S. : Forces at the glenohumeral joint in abduction. *Clin. Orthop.*, 1978, 135, 165-170

Pribicevic M, Pollard H, Bonello R, and de Luca K. A Systematic Review of Manipulative Therapy for the Treatment of Shoulder Pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2010;33(9):679-89.

Schwartz E, Warren RF, Otis JC, et al: Superior migration of the humeralhead in rotator cuff dysfunction. *Trans Orthop Res Soc* 13:444, 1488.

Senbursa G, Baltacı G, and Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2007;15(7):915-21.

Sharkey N.A, Marder R.A. The Rotator Cuff Opposes Superior Translation of the Humeral Head. *Am J Sports Med* 1995;23(3):270-5.

Soslowsky L.J, Carpenter J.E, Bucchieri J.S, Flatow E.L. Biomechanics of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* 1997;28(1):17-30.

Tate AR, McClure PW, Young IA, Salvatori R, and Michener LA. Comprehensive impairment-based exercise and manual therapy intervention for patients with subacromial impingement syndrome: a case series. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40(8):474-93.

Tsertsvadze A, Clar C, Court R, Clarke A, Mistry H, and Sutcliffe P. Cost-Effectiveness of Manual Therapy for the Management of Musculoskeletal Conditions: A Systematic Review and Narrative Synthesis of Evidence From Randomized Controlled Trials. *J Manipulative Physiol Ther* 2014;37(6):343-62.

Warner JJP, Micheli LJ, Arslanian LE, Kennedy J, Kennedy R. Patterns of flexibility, laxity, and strength in normal shoulders with instability and impingement. *Am J Sports Med* 1990;18:366-75.



---

Wilk KE, Andrews JR, Arrigo CA, Keirns MA, Erber DJ. The strength characteristics of internal and external rotator muscles in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med* 1993;21:61-6.

Wuelker N, Plitz W, Roetman B. Biomechanical data concerning the impingement syndrome. *Clin Orthop* 1994;303:242-9.