

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



LESIÓN DE SLAP: ENFOQUE FISIOTERAPÉUTICO

Trabajo de investigación

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

LANDA CARBAJAL, Gabriela Alejandra

Asesor:

Mg. ARAKAKI VILLAVICENCIO, José Miguel Akira

Lima – Perú

Enero - 2018



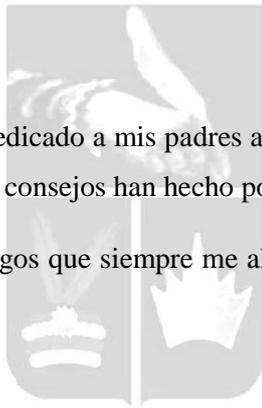
**LESIÓN DE SLAP: ENFOQUE
FISIOTERAPÉUTICO**



DEDICATORIA

INCA GARCILASO

UNIVERSIDAD



DE LA VEGA

1964

Este trabajo de investigación este dedicado a mis padres a quienes admiro mucho, por su apoyo incondicional, paciencia, esfuerzo y consejos han hecho posible lograr una de mis metas.

Dedicado a toda a mi familia y amigos que siempre me alentaban con un sí se puede y estaban presentes cuando más lo necesitaba.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud y por permitir estar realizando uno de mis sueños más anhelados que es llegar a cumplir una de mis metas. Agradezco a mi familia por todo el apoyo brindado en estos 5 años, por ser parte de este gran sueño y apoyarme incondicionalmente. Agradezco a la Universidad Inca Garcilaso de la Vega por abrirme las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera profesional, al igual agradezco a todos mis docentes que se preocuparon por darnos una calidad de enseñanza. Y para finalizar agradezco al Mg. José Miguel Akira Arakaki Villavicencio por brindarme sus conocimientos científicos y porque gracias a él he llegado a culminar mi trabajo de investigación.

1964

RESUMEN

El labrum glenoideo es una estructura importante en la articulación glenohumeral, su función es dar estabilidad a la articulación y aumentar la congruencia en la cavidad glenoidea, es por ello que debemos de tomar en cuenta los factores de riesgo que podrían desencadenar una lesión de esta estructura. La lesión del labrum superior anteroposterior (SLAP) afecta con frecuencia hasta un 78.8% en hombres por debajo de los 40 años, en algún momento de su vida. Esta lesión tiene mayor incidencia en deportista que en la población en general debido al nivel de actividad que realizan. La etiología de la lesión del slap están relacionados con mecanismos traumáticos y movimientos repetitivos por arriba de la cabeza, estos mecanismos ocasionan una variedad de sintomatología, que en una primera instancia puede ser insidioso. Se debe realizar una exploración física minuciosa comparando el lado afectado con el lado sano, ya que diferentes estudios demuestran que esta lesión puede estar asociada a otras patologías. El diagnóstico médico se basa en la clínica, exploración física, realización de pruebas específicas y sobre todo en el estudio de imagen, de las cuales la artrografía con resonancia magnética es la prueba a realizar por excelencia debido a la alta sensibilidad y especificidad que presenta. El tratamiento inicial es conservador, siendo el tratamiento quirúrgico la segunda opción. Dentro del tratamiento conservador esta la terapia física y rehabilitación este tratamiento está orientado a estabilizar los músculos del hombro y la cintura escapular para recuperar la fuerza muscular, la activación neuromuscular y la propiocepción adecuada. Es de vital importancia buscar la alineación correcta de la articulación glenohumeral para que las estructuras que soportan y rodean la articulación trabajen de manera armónica y sincronizada de esta manera podemos prevenir las disfunciones. La terapia física es un área muy amplia para el progreso del paciente, porque cuenta con infinidad de herramientas terapéuticas que ayudan al paciente en su recuperación.

Palabras Claves: Slap, labrum, biomecánica, fisioterapia, artroscopia.

ABSTRACT

The glenoid labrum is an important structure in the glenohumeral joint, its function is to give stability to the joint and increase congruence in the glenoid cavity, which is why we must take into account the risk factors that could trigger an injury to this structure. The lesion of the superior anteroposterior labrum (SLAP) frequently affects up to 78.8% in men below the age of 40, at some point in their lives. This injury has a higher incidence in athletes than in the general population due to the level of activity they perform. The etiology of slap injury are related to traumatic mechanisms and repetitive movements above the head, these mechanisms cause a variety of symptoms, which in the first instance can be insidious. A thorough physical examination should be performed comparing the affected side with the healthy side, since different studies show that this injury may be associated with other pathologies. The medical diagnosis is based on clinical, physical examination, specific tests and especially in the imaging study, of which MRI arthrography is the test to be performed par excellence due to the high sensitivity and specificity that it presents. The initial treatment is conservative, with surgical treatment being the second option. Within the conservative treatment is physical therapy and rehabilitation this treatment is aimed at stabilizing the shoulder and shoulder girdle muscles to regain muscle strength, neuromuscular activation and adequate proprioception. It is vital to seek the correct alignment of the glenohumeral joint so that the structures that support and surround the joint work harmoniously and synchronized in this way we can prevent dysfunctions. Physical therapy is a very wide area for the progress of the patient, because it has an infinity of therapeutic tools that help the patient in his recovery.

Keywords: Slap, labrum, biomechanics, physiotherapy, arthroscopy.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPÍTULO I: DEFINICIÓN | 3 |
| 1.1. ANTECEDENTES | 3 |
| 1.2. LESIÓN DEL LABRUM SUPERIOR ANTEROPOSTERIOR..... | 4 |
| 1.3. TIPOS DE SLAP | 5 |
| 1.4. FISIOPATOLOGÍA | 6 |
| CAPÍTULO II: DATOS EPIDEMIOLÓGICOS | 10 |
| 2.1. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS..... | 10 |
| 2.2. FACTORES DE RIESGO..... | 12 |
| 2.2.1. FACTORES INTRÍNSECOS | 14 |
| 2.2.2. FACTORES EXTRÍNSECOS | 14 |
| CAPÍTULO III: REVISIÓN ANATOMICA Y BIOMECÁNICA..... | 15 |
| 3.1. ANATOMIA Y BIOMECÁNICA FUNCIONAL..... | 15 |
| 3.1.1. ESTRUCTURAS ÓSEAS..... | 16 |
| 3.2. ARTICULACIONES DEL MIEMBRO SUPERIOR..... | 20 |
| 3.3. ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE LA ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL | 27 |
| CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO MÉDICO..... | 33 |
| 4.1. EXAMINACIÓN SUBJETIVA | 33 |
| 4.1.1 CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN DEL HOMBRO..... | 35 |
| 4.2. EXAMINACIÓN OBJETIVA..... | 36 |
| 4.3. ESTUDIOS DE IMÁGENES | 42 |
| 4.4. CASO CLÍNICO | 45 |
| CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO FISIOTERAPEÚTICO | 46 |
| 5.1. EXAMINACIÓN SUBJETIVA | 46 |
| 5.2. EXAMINACIÓN OBJETIVA | 48 |
| CAPÍTULO VI: TRATAMIENTO MÉDICO | 50 |
| 6.1. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO | 50 |
| 6.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO | 51 |
| CAPÍTULO VII: TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO | 54 |
| 7.1. TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO PARA LESIÓN DE SLAP TIPO I..... | 54 |
| 7.2. TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO POST QUIRÚRGICO | 64 |

| | |
|---|-----|
| 7.3. EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE LA TERAPIA FÍSICA EN SLAP | 66 |
| CONCLUSIONES | 67 |
| RECOMENDACIONES | 69 |
| BIBLIOGRAFÍA | 70 |
| ANEXO | 85 |
| ANEXO 1: TÍPOS DE SLAP | 86 |
| ANEXO 2: MECANISMO DE LESIÓN TRAUMÁTICO | 87 |
| ANEXO 3: MECANISMO DE LESION POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS | 88 |
| ANEXO 4: FASES DE LANZAMIENTO | 89 |
| ANEXO 5: CONTRACTURA DE LA CAPSULA POSTERIOR | 90 |
| ANEXO 6: MECANISMO DE PEELBACK | 91 |
| ANEXO 7: DISQUINESIA ESCAPULAR | 92 |
| ANEXO 8: COMPLEJO ARTICULAR | 93 |
| ANEXO 9: ANATOMIA DEL LABRUM GLENOIDEO | 94 |
| ANEXO 10: BIOMECÁNICA DEL LABRUM GLENOIDEO | 95 |
| ANEXO 11: LIGAMENTOS GLENOHUMERALES | 96 |
| ANEXO 12: MUSCULOS DEL MANGUITO ROTADOR | 97 |
| ANEXO 13: TENDÓN DE LA PORCION LARGA DEL BICEPS | 98 |
| ANEXO 14: TEST DE CONSTANT MURLEY | 99 |
| ANEXO 15: PRUEBA DE APREHENSIÓN TEST | 101 |
| ANEXO 16: PRUEBA RECOLOCACIÓN | 102 |
| ANEXO 17: PRUEBA DE LA SORPRESA | 103 |
| ANEXO 18: PRUEBA DE O'BRIEN | 104 |
| ANEXO 19: PRUEBA DE CARGA SOBRE EL BICEPS II | 105 |
| ANEXO 20: PRUEBA DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN | 106 |
| ANEXO 21: PRUEBA DE DESLIZAMIENTO ANTERIOR | 107 |
| ANEXO 22: PRUEBA PARA PRESION DE SLAP | 108 |
| ANEXO 23: PRUEBA DE SPEED | 109 |
| ANEXO 24: PRUEBA DE YEGARSON | 110 |
| ANEXO 25: PRUEBA DE MANIVELA | 111 |
| ANEXO 26: PRUEBA DE COMPRESIÓN PASIVA | 112 |
| ANEXO 27: ESTUDIO DE IMÁGENES | 113 |
| ANEXO 28: ESCALA VISUAL ANÁLOGA | 117 |
| ANEXO 29: TRATAMIENTO QUIRÚRGICO | 118 |
| ANEXO 30: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA POSTERIORIZACIÓN COSTAL | 119 |
| ANEXO 31: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA ANTEPULSIÓN DEL HOMBRO | 120 |

| | |
|--|-----|
| ANEXO 32: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA ARTICULACIÓN ACROMIO-CLAVICULAR | 121 |
| ANEXO 34: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA ABDUCCIÓN DE LA ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL..... | 123 |
| ANEXO 35: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA ROTACIÓN INTERNA GLENOHUMERAL | 124 |
| ANEXO 36: EJERCICIO DE CADENA CINÉTICA CERRADA..... | 126 |
| ANEXO 37: ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR..... | 127 |
| ANEXO 38: ESTIRAMIENTO DE LA CÁPSULA POSTERIOR | 128 |



INTRODUCCIÓN

El hombro es una articulación corporal muy compleja, la función efectiva del hombro se basa en un equilibrio preciso entre la movilidad y la estabilidad de la articulación. Esta dicotomía frágil de movimientos y estabilidad se comprueba ante las demandas repetitivas con movimientos por encima de la cabeza y frecuentemente hace que el hombro sea vulnerable a la lesión. (1)

La articulación del hombro tiene una mayor dependencia de estructuras que ayudan a proporcionar estabilidad, una de las estructuras con mayor afectación es el labrum glenoideo debido a la función que cumple dentro de la articulación. (2) El labrum glenoideo es un rodete de fibrocartílago estructura importante en la estabilización debido al aumento de la congruencia de la cavidad glenoidea con relación a la cabeza del húmero aumentando el diámetro superior-inferior en un 75% y en el diámetro antero-posterior en un estimado de 50 a 67%. Dado que la cavidad glenoidea de por sí tiene una superficie moderadamente plana, es el labrum el encargado de darle profundidad a la cavidad y determinar su forma cóncava. Además de promover la estabilidad del hombro, un labrum glenoideo intacto es vital para la absorción de cargas de compresión y la distribución de fuerzas de contacto en la articulación de una manera similar al menisco en la articulación de la rodilla. (3)(4)

Desde la primera descripción de la patología del labrum superior, se han llevado a cabo una gran cantidad de investigaciones tanto clínicas como biomecánicas para definir mejor la etiología, la clasificación y la fisiopatología de los desgarros del rodete superior del hombro. Pese a estos esfuerzos, la evaluación y el tratamiento de un paciente con un desgarro en el labrum superior sigue siendo un desafío por múltiples razones. El SLAP es una patología que afecta al labrum glenoideo produciendo un desprendimiento de la parte superior del labrum y se extiende de anterior a posterior en la fosa glenoidea. (5)

El mecanismo de lesión del SLAP puede presentarse de diferentes maneras, porque a menudo coexisten con otras afecciones patológicas del hombro. Por lo tanto, se debe mantener un alto índice de sospecha de estos problemas al evaluar a los pacientes con dolor en el hombro. Las predisposiciones anatómicas y los factores extrínsecos como el trauma y los movimientos repetitivos pueden llegar a ocasionar lesiones del SLAP. Estas lesiones suelen afectar a la población en general con un aumento de la incidencia en deportistas. (6) La población en riesgo son pacientes que han realizado actividad física por encima de la cabeza o de lanzamiento, pacientes con episodios de inestabilidad glenohumeral o traumatismos previos. Otro aspecto importante es el suministro de sangre al rodete glenoideo, se ha demostrado que esta

vascularización disminuye con el envejecimiento. Esta disminución puede ser parcialmente responsable del alto número de cambios degenerativos. (7)

La prevalencia de lesiones del SLAP en personas que buscan atención ortopédica con dolor de hombro varía entre 6 y 11.8%. (8) (9) Este tipo de lesiones son observadas con mayor frecuencia en el sexo masculino por debajo de los 40 años en el brazo dominante. (10)

Las modalidades de tratamiento transitan de la conservadora a la quirúrgica, esta última por vía artroscópica. Las indicaciones para el tratamiento quirúrgico varían y depende de una variedad de factores, incluyendo la edad, mecanismo de lesión, la inestabilidad asociada, el tipo de desgarro, así como el tipo de deporte y el nivel de actividad. Existen diferentes opciones del manejo quirúrgico como el desbridamiento simple, la reparación de la estabilización del complejo labrum-bíceps, tenotomía del bíceps o tenodesis. (11)

El tratamiento conservador está basado en el uso de analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos, terapia física y rehabilitación y sobre todo la suspensión de la actividad que desencadenó la lesión. (12)

Esta lesión plantea un reto importante para el médico como para el fisioterapeuta, debido a la naturaleza compleja y amplia variedad de factores etiológicos asociados con estas lesiones. Una evaluación clínica completa y correcta identificación de la extensión de la lesión del labrum es importante con el fin de determinar el tratamiento más apropiado. (13)

El objetivo de este trabajo de investigación es hacer una descripción acerca de la fisiopatología, evaluación, diagnóstico y los diferentes tratamientos, enfatizando la terapia física y rehabilitación en base a información científica reciente y de esa manera brindar un tratamiento eficaz para la pronta recuperación del paciente.

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN

1.1. ANTECEDENTES

En la década de 1800 se describieron procedimientos quirúrgicos dirigidos a la reparación de las estructuras anteriores. En 1906, Perthes informó una reparación directa de la lesión asociada con inestabilidad anterior recurrente. (14) Este autor reparó el labrum glenoideo desinsertado y la capsula con el reborde glenoideo con puntos a través de orificios y comunico resultados excelentes en pacientes controlados durante 17 años. Bankart popularizó un abordaje similar, con informes en 1923 y 1939, y propuso la reparación de la lesión esencial, la desinserción del ligamento glenoideo del hueso. En forma global se han descrito más de 150 procedimientos a cielo abierto para tratar inestabilidad glenohumeral. La cantidad de procedimientos continúa en ascenso a medida que se desarrollan más procedimientos artroscópicos. Johnson describió el primer tratamiento artroscópico de una inestabilidad anterior en la década de 1980, para el que empleo una grapa de 4 mm para asegurar el complejo ligamentoso. (15) Este método se asoció con una tasa de fracaso inaceptable. Luego, Caspari popularizó una técnica en la que se utilizaba un punch de puntos para colocar múltiples puntos en el complejo capsulolabral, lo avanzaba hacia arriba y luego pasaba los puntos a través de orificios transglenoideos y los anudaba sobre la aponeurosis infraespinosa. (16)

En forma posterior Warren desarrolló una tachuela bioabsorbible que permite fijar las estructuras anteriores y Wolf popularizó el uso de puntos de anclaje y nudos realizados por vía artroscópica para reparar la capsula anterior y el labrum. (17)(18)

Antes de que el uso generalizado de la artroscopia, que comenzó en la década de 1980, las lesiones del labrum glenoideo se describían clásicamente como una consecuencia traumática produciendo una dislocación anterior del hombro y la ruptura resultante de la cápsula del hombro. Posteriormente hubo estudios en los cuales empezaron a clasificar las lesiones del SLAP. (19)

Andrews y cols. En 1985 hallaron una lesión del rodete glenoideo durante una evaluación artroscópica en 73 atletas lanzadores con síntomas de dolor en el hombro, clics y ruidos secos. (20) Esta entidad patológica se denominó lesión del slap debido a que compromete la inserción superior por detrás y se extiende hacia adelante hasta el anclaje del bíceps y del rodete anterosuperior glenoideo, además atribuyeron la lesión a la tracción cíclica del tendón de la porción larga en la zona de inserción en la glenoides y labrum. (21)

Snyder y cols. En 1990 presentaron el resultado de un estudio retrospectivo de 700 artroscopias de hombro que resultó en 27 casos con lesión del labrum superior, además describieron la extensión anterior a posterior de la inserción del bíceps largo y la definieron como lesión labral superior anterior y posterior, creando el acrónimo SLAP con base en la primera letra de la descripción en idioma inglés, de igual presentó la primera clasificación exhaustiva de cuatro patrones de lesión mayor como causa de dolor e inestabilidad.(22)

Maffet y cols. Publicaron en 1995 una revisión de 712 artroscopias de hombro, donde describieron y agregaron tres tipos más. (23) En 1998, Morgan y cols. Realizaron una subdivisión de la lesión tipo II, en la cual describieron tres subtipos en función de la localización de la rotura: anterior, posterior, y una combinación anteroposterior. (24) Nord y Ryu en 2004 agregaron tres tipos más de lesiones del SLAP. (25)

1.2. LESIÓN DEL LABRUM SUPERIOR ANTEROPOSTERIOR

Las lesiones anteroposteriores del labrum glenoideo superior (SLAP) se han abordado e investigado desde Andrews y cols. Describieron este trastorno en 1985. La lesiones SLAP afectan al labrum glenoideo superior y se extienden anterior y posteriormente (Andrews y cols., 1985; Snyder y cols., 1990; D' Alessandro y cols., 2000; Kim y cols., 2003; Bedi y Allen, 2008; Dodson y Altchek, 2009). Las lesiones SLAP no afectan solo al labrum glenoideo superior, sino que también pueden afectar al tendón del bíceps y a las inserciones de los ligamentos glenohumerales (D' Alessandro y cols., 2000; Dessaur y Magarey, 2008). Las lesiones SLAP son con frecuencia lesiones complejas con distintas localizaciones y varios tipos de alteraciones tisulares en el labrum glenoideo y sus estructuras asociadas (D' Alessandro y cols., 2000; Lebolt y cols., 2006; Bedi y Allen, 2008). Además de los cambios asociados al envejecimiento en el labrum superior, estas variantes han dificultado en el conocimiento de la epidemiología exacta de las lesiones del SLAP (Bedi y Allen, 2008). (26)

Los desgarros del labrum se pueden producir en cualquier posición sobre la cavidad glenoidea. En teoría estas lesiones pueden generar una fuente mecánica de dolor, similar a un menisco desgarrado en la rodilla y se espera que el desbridamiento por vía artroscópica produzca resultado excelentes a largo plazo. Nevaizer informó resultados buenos uniformes con desbridamiento del desgarrado del labrum y la lesión condral que aparece en las lesiones por rotura glenolabral articular que por definición, ocurren en hombros que carecen de inestabilidad. (27)

Sin embargo los desgarros del labrum ocurren con mayor frecuencia en hombros con inestabilidad glenohumeral subyacente. En varios estudios se halló que el simple desbridamiento de los desgarros del labrum logra alivio sintomático y un retorno temprano a las actividades. No obstante, se ha descubierto que estos resultados se deterioran con el aumento del tiempo de seguimiento. Múltiples autores postularon que la fuente del fracaso más frecuente después del desbridamiento del labrum es la incapacidad de intervenir sobre la inestabilidad glenohumeral simultánea. Es indispensable tener una historia clínica y un examen meticuloso en el intento por determinar si existe una inestabilidad subyacente. (28)

El inicio de los síntomas depende del mecanismo de lesión, la mayoría de los casos corresponden a lesiones por uso excesivo, por lo que el inicio de los síntomas es insidioso. Los informes de dolor varían desde un dolor constante y sordo hasta un dolor intermitente y agudo. Los pacientes pueden informar síntomas mecánicos, como atrapar, bloquear, reventar o romperse. El dolor generalmente se localiza en la región anterior del hombro y son referidos como dentro del mismo y pueden ir acompañados de un chasquido que no se presenta de forma continua cuando se realizan actividades por arriba de la cabeza o cuando cargan o empujan objetos. (29)

1.3. TIPOS DE SLAP

Snyder y cols (30) (31) han clasificado las lesiones del labrum superior, en forma específica, las lesiones del labrum superior anteroposterior, en cuatro lesiones distintas. Maffet y cols. Las subdividieron aún más, para incluir tres tipos adicionales. Una lesión del SLAP comienza en la cara posterior del labrum y se extiende hacia adelante hasta el anclaje del tendón del bíceps. (32)

En un principio Snyder y col describieron cuatro tipos de desgarros del SLAP que son los siguientes:

Tipo-I SLAP: Se trata de una lesión degenerativa, desgaste del tendón del bíceps con el anclaje del bíceps sobre el labrum superior indemne, requieren desbridamiento por vía artroscópica.

TIPO-II SLAP: Consiste en el desgarro del labrum y la cabeza larga del tendón del bíceps braquial de la cavidad glenoidea. La artroscopia encuentra un complejo labral-bicipital muy móvil y requieren reinscripción y estabilización.

TIPO-III SLAP: Se trata de un desprendimiento de "asa de cubo" del labrum superior, que no implica la inserción del labio de la cabeza larga del bíceps braquial. También se trata con desbridamiento por vía artroscópica.

TIPO-IV SLAP: Se trata de un SLAP de tipo III que se extiende hasta la cabeza larga del bíceps braquial. En el hombro inestable, se asocia frecuentemente con labrum del rodete anterior, requieren reparación del tendón o tenodesis, según los síntomas y la condición del tendón.

Maffet y col expandieron el sistema de clasificación para incluir los tipos V al VII que son los siguientes:

TIPO-V SLAP: Implica una progresión del desgarró desde adelante hacia abajo con separación del bíceps y requieren reparación o tenodesis del tendón del bíceps.

TIPO-VI SLAP: Son similares a los desgarró de tipo IV comprende grandes colgajos labrales superiores desde adelante hacia atrás junto con la separación del tendón del bíceps. La incidencia es desconocida.

TIPO-VII SLAP: Implica un desprendimiento del labrum superior (SLAP tipo II) prolongado por la ruptura del ligamento glenohumeral medio e inferior. Es una lesión con inestabilidad extendida. (ANEXO 1)

1.4. FISIOPATOLOGÍA

El mecanismo de lesión SLAP puede presentarse de diferentes maneras, porque a menudo coexisten con otras las afecciones patológicas del hombro. Se han descrito fundamentalmente mecanismos que explican la lesión tipo SLAP, el primero corresponde a los casos producto de un traumatismo agudo como puede ser el resultado de una caída con brazo extendido con flexión anterior del hombro acompañado de una abducción de 15° posterior a una tracción axial de la extremidad. Aproximadamente el 30% se encuentran entre estos mecanismos accidentales, haciendo que toda la cintura escapular sea muy susceptibles a fuerzas de alta compresión. Además de las causas agudamente traumáticas, también existe la lesión SLAP traumática crónica, en la que se puede culpar a un evento amnésico no específico para el dolor, pero en el cual las estructuras de la articulación del hombro durante un período prolongado se sobrecargaron y la recurrencia a fuerzas de tracción y torsional para la condición de microtraumatismo. (33) (ANEXO 2)

Los movimientos repetidos de la cabeza del humero coloca al hombro en los extremos del movimiento, con una hiperabducción y rotación externa, lo que aumenta las fuerzas de cizallamiento y compresión en la articulación glenohumeral y ejerce presión sobre el manguito rotador y las estructuras capsulo lábrales. (34) (ANEXO 3) Los movimientos de lanzamiento requieren una serie compleja de movimientos coordinados para transferir de manera eficiente

grandes fuerzas y grandes cantidades de energía desde las piernas, la espalda y el tronco a través de los segmentos individuales del cuerpo hasta el brazo y la mano. (35)

El movimiento de estos segmentos individuales está vinculado a través de la actividad muscular y la posición del cuerpo para transferir energía cinética desde la base (generalmente el suelo) al segmento terminal (generalmente la mano) y finalmente a la acción. Este concepto se denomina "cadena cinética". Las alteraciones en la función de la cadena cinética pueden provocar movimientos y fuerzas que pueden lesionar el labrum y el manguito de los rotadores y estirar la cápsula del hombro. (36)

El síndrome de "brazo muerto", también descrito por Burkhart. Reconocido como uno de los principales causantes de la disfunción del hombro que lleva al deportista de lanzamiento a la pérdida de la biomecánica articular, lo podemos definir como cualquier condición patológica del hombro que por dolor o malestar le impide al deportista realizar el gesto de lanzamiento a la velocidad pre-lesional. (37) La debilidad de los músculos del hombro, especialmente durante la última fase de amortiguamiento, puede contribuir a la inestabilidad glenohumeral anterior y desempeñar un papel en el desarrollo de las lesiones del SLAP. (38)

La laxitud capsular y la debilidad de los estabilizadores dinámicos durante los movimientos de lanzamiento pueden conducir a la traslación de la cabeza humeral y al daño del labrum. (39) Según lo descrito por Wilk y cols, el hombro del lanzador debe tener un delicado equilibrio entre suficiente laxitud para permitir una rotación externa excesiva pero suficiente estabilidad para prevenir la subluxación de la articulación glenohumeral. Esto se conoce como la "paradoja del lanzador". Aunque numerosos autores han descrito alteraciones en la cadena cinética que están asociadas con cambios patológicos en el rodete y el manguito de los rotadores, ningún proceso en particular es completamente responsable del espectro del daño observado en el hombro. (40)

Los deportistas comúnmente desarrollan un cambio en el rango de movimiento del hombro como resultado del lanzamiento repetitivo. Comúnmente, hay un aumento en la rotación externa y una disminución en la rotación interna a 90° de abducción en el brazo de lanzamiento en comparación con el lado no dominante, esto demuestra los cambios adaptativos observados en el hombro. Si bien los cambios en el arco de movimiento del hombro son beneficiosos para los deportistas de élite para maximizar la rotación hiperexterna en el fase de amortiguamiento y para aumentar la velocidad de la pelota al momento de la liberación, también pueden predisponer a afecciones discapacitantes y patológicas del hombro como lesión del labrum, afectación de la cabeza larga del tendón del bíceps y del manguito de los rotadores. **(ANEXO 4)** Se han propuesto varios mecanismos potenciales para la fisiopatología de los desgarros del labrum superiores en deportistas generales. Andrews ha especulado que una lesión superior del labrum es causada por

tracción de desaceleración debido al tirón del tendón del bíceps en el labrum durante la fase de seguimiento, mientras que Burkhart y cols propusieron que la causa principal de las lesiones del labrum es una retracción de la cápsula posterior del hombro que produce una migración anterosuperior de la cabeza del húmero. (41)(42)(43)(44)

Los autores teorizaron que el engrosamiento y la retracción de la cápsula posteroinferior pueden ser el resultado de grandes cargas de tracción. Esta contractura posterior desplaza el centro de rotación de la cabeza del húmero hacia una ubicación más anterosuperior, lo que permite una rotación hiperexterna del húmero (**ANEXO 5**). También aumenta las fuerzas de cizallamiento a través de la articulación glenohumeral y crea un choque interno del manguito rotador y el rodete entre la cabeza del húmero y la glenoide posterosuperior. La inestabilidad sutil anterior del hombro o lesión ligamentosa en el atleta que arroja, conduce a la traslación humeral anterior en una posición de abducción y rotación externa. Posteriormente, este mecanismo provoca un pinzamiento del lado articular de los tendones del manguito de los rotadores y del rodete posterosuperior entre el húmero y el borde glenoideo, lo que precipita una lesión SLAP. (45)(46)(47)(48)

Sin embargo, otra posible causa que se ha descrito es el mecanismo de "peelback" de una lesión superior del labrum. La traslación de la cabeza del húmero a una ubicación más posterosuperior hace que las estructuras capsulares anterosuperiores se vuelvan laxas. Las fuerzas de torsión en el bíceps y el labrum aumentan a medida que el brazo se desplaza hacia una posición de abducción y rotación hiperexterna, haciendo que el tendón del bíceps cambie de una posición relativamente horizontal a una posición más vertical con una mayor angulación posterior (**ANEXO 6**). Este cambio de ángulo produce un giro en la base del bíceps, que transmite fuerzas de torsión al labrum posterosuperior, dando como resultado una "peelback" del labrum. En un hombro de lanzamiento, la iniciación repetida de este mecanismo puede llevar a la falla del labrum en el tiempo con la avulsión del hueso. (49)(50)(51)(52)

Finalmente, la escápula juega un papel importante en la función normal del hombro, y la mecánica escapular alterada contribuye a la cinemática del hombro ineficiente, lo que resulta en dolor secundario y disfunción. La escápula debe mantener una relación sincronizada con el húmero para mantener un centro estable de rotación para la articulación glenohumeral. El movimiento de la escápula mantiene la articulación glenohumeral dentro de la "zona segura" de la actividad óptima y eficiente de la musculatura del manguito de los rotadores. La actividad de estos músculos intrínsecos mejora la estabilidad glenohumeral a través del mecanismo de compresión de la concavidad. Como resultado, la escápula es una parte integral de la cadena cinética en el hombro que lanza y sirve para transferir energía del cuerpo al brazo. Cuando el papel de la

escápula no se realiza de forma adecuada, hay una mal posición escapular y una disminución de la función normal del hombro. Esto se denomina "disquinesia escapulo- torácica". (53)(34)

Durante el lanzamiento, la falta de retracción escapular disminuye la estabilidad del hombro en la fase de amortillado, mientras que demasiada protracción durante la fase de aceleración puede conducir a una pérdida de compresión de la concavidad e impacto a medida que la escápula gira hacia abajo y hacia adelante. De manera similar, si el acromion no se eleva adecuadamente durante las fases de amortillado y seguimiento, puede producirse choque dinámico. Burkhart y cols. Utilizaron el acrónimo " SICK " (mal posición escapular, prominencia del borde medial inferior, dolor coracoideo y disquinesia del movimiento escapular) para describir un patrón de anomalía escapular en el hombro con discapacidad para lanzar. (54) (ANEXO 7)

En particular, una escápula SICK con un déficit de rotación interna hace que el lanzador se separe en extensión e hiperangulación en la rotación externa durante la última fase de amortillado, aumentando aún más la tensión en el manguito rotador posterosuperior y aumentando la carga torsional del ligamento glenohumeral inferior. Además, la rotación hiperexterna puede empeorar el mecanismo de peel-back y permitir el choque interno del manguito de los rotadores con la glenoide posterosuperior. La hiperangulación, descrita por Jobe, causa compresión interna por contacto directo de la cavidad glenoidea superior contra la superficie inferior del manguito, esencialmente una causa de lesión de contacto directo más que una causa de torsión, como lo describe el mecanismo " peel-back ". (55)(34)

CAPÍTULO II: DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

2.1. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

España 2016 La incidencia del dolor de hombro es uno de los motivos de consulta más frecuente en la práctica clínica diaria. Entre las lesiones de hombro más comunes se encuentran el síndrome subacromial, la rotura total y parcial del manguito de los rotadores, la artropatía acromioclavicular (AC), las lesiones que afectan a la estabilidad de la articulación, como las lesiones de Bankart, SLAP o Hill-Sachs. Una causa del aumento de la incidencia de las lesiones de hombro es el auge en la práctica deportiva, siendo la lesión del labrum superior anteroposterior una de las lesiones que con frecuencia se origina con la práctica de deporte. (56) Se estima que la prevalencia del dolor de hombro es de un 16-26% (57) su incidencia anual es de 15 episodios nuevos por cada 1.000 pacientes atendidos en atención primaria, siendo en este contexto el tercer motivo de consulta más frecuente. (58) En un artículo publicado en EE.UU octubre 2016. Las lesiones del slap se ha reconocido como una causa importante de dolor en el hombro y la discapacidad. Estas lesiones suelen afectar a los atletas que participan en deportes generales (por ejemplo, béisbol, tenis, voleibol). Más recientemente, la población militar activo ha sido identificado como otra población en riesgo de SLAP dada la mayor incidencia de estas lesiones en comparación con la población civil. (59)

En un estudio realizado en los Países Bajos, poco más de una quinta parte de la población general informó dolor constante en el hombro. (60) Los estudios realizados en Gran Bretaña y en los países escandinavos arrojaron cifras similares. (61) Un poco más del 50% de las personas informará dolor de hombro al menos una vez al año, que progresa a una prevalencia de por vida en aproximadamente el 10% de los casos. (62) Bongers informó que casi el 50% de aquellos con dolor en el hombro consultan a su médico y a pesar de esto la mitad de ellos todavía informan problemas en el hombro después de un año entero. (63)(64) En Suecia, el 21% de los pagos por incapacidad se asocian con lesiones en el hombro. Aproximadamente la mitad de los problemas de hombro se resuelven dentro de los 6 meses posteriores a la lesión, mientras que otro 40% continúa con la lesión durante 1 año. (65) La tasa de prevalencia relativamente alta para las lesiones de hombro se asocia con el gran grado de rango de movimiento en el hombro y la incidencia de luxación y otras formas de trauma relacionado con la inestabilidad. Los factores de riesgo asociados con la lesión del hombro incluyen trabajar con los brazos por encima de los hombros, movimientos repetitivos, actividades de empuje y tracción, llevar cargas pesadas, actividades deportivas y recreativas que requieren actividades aéreas repetitivas predispone al hombro a lesionarse.(66)

La prevalencia de hombro doloroso en la población colombiana, en general, se ha estimado entre el 3 % y el 7 %. Las alteraciones del aparato locomotor son unas de las condiciones de mayor consulta médica en los diferentes niveles de atención en salud, y dentro de estas, el dolor de hombro ocupa un lugar importante, provocando además discapacidad funcional considerable para realizar las actividades de la vida diaria. (67) Precisamente el desarrollo de la artroscopia de hombro ha permitido el descubrimiento de esta lesión en EE.UU debido sobre todo a su gran incidencia en el deporte más popular este país el béisbol. En el estado de Nueva York en el 2010 La prevalencia de lesiones SLAP en personas que buscan atención ortopédica con dolor en el hombro varía entre 6 y 11.8%. Aunque es difícil evaluar la incidencia en la población de este tipo de lesiones, la incidencia del número asociado de cirugías fue de 22,3 por cada 100.000 habitantes. Esto representa un aumento del 464% en comparación con otros años. En el ejército, la incidencia de tasas de cirugía puede llegar a 2,13 casos por cada 1.000 personas. El sexo masculino y la edad son factores de riesgo significativos. (68)

La mayoría de las lesiones SLAP, reportadas en la literatura, generalmente son lesiones asociadas a otras patologías del hombro como ruptura del manguito rotador o inestabilidad, reportando en la literatura que tan solo el 28% de las lesiones SLAP fueron aisladas como principal causa de la sintomatología. Clínicamente la lesión SLAP se manifiesta con un dolor inespecífico y frecuentemente está asociado a sintomatología mecánica, como crepitaciones o click, que generalmente empeoran al realizar actividades por encima de la cabeza o por detrás de la espalda. (69)

Se desconoce la evolución natural de las lesiones SLAP y la efectividad del tratamiento conservador, ya que solo se ha investigado en el contexto de una serie de casos. Sin embargo, los resultados parecen prometedores con una disminución significativa del dolor, una mejor calidad de vida y tasas de rendimiento similares a las de los pacientes quirúrgicos. Sin embargo, la mitad de los pacientes que inician un tratamiento conservador finalmente eligen la cirugía. (70) La última opción parece producir buenos resultados en la población general, pero el regreso al juego de los atletas (especialmente el béisbol) es impredecible. Las modalidades de tratamiento utilizadas durante el período conservador están poco documentado. (71) En un estudio de seguimiento de la base de dato de la American Board of Orthopaedics Surgeons, entre el 2003 y el 2008, publican una incidencia del 10,1% con una distribución según sexo del 78,8% masculino y 21,6% femeninos, y un promedio de edad menor de 40 años para los pacientes masculinos. (72)

Estudios más recientes han informado de que la prevalencia de lesiones del SLAP es mayor y varios estudios han demostrado que el número de reparaciones lesión ha ido en aumento. Para cuantificar la incidencia de reparación artroscópica de lesión SLAP, se examinó la base de datos

estatal de planificación e investigación de sistemas cooperativos (SPARCS) del Departamento de Salud del Estado de Nueva York. La hipótesis de que la incidencia global de la reparación artroscópica del SLAP ha ido en aumento y que este aumento relativo es mayor en comparación con otros procedimientos de cirugía ortopédica ambulatoria. La Asociación Médica de Estados Unidos introdujo el código actual de Terminología de Procedimiento (CPT 29807 para la reparación artroscópica del labrum superior anteroposterior lesión en 2002. Por lo tanto, el registro de cirugía ambulatoria SPARCS fue preguntado para casos de reparación artroscópica de lesión SLAP utilizando el código CPT 29807, de 2002 a 2010. Un estudio informó de que hasta un 88% de los pacientes con lesiones SLAP demostró otra patología concomitante del hombro. Además, sólo el 36% de los pacientes que fueron tratados con reparaciones artroscópicas en 2010 tenía lesiones superiores del labrum. (73) Los desgarros del labrum Superiores del hombro son lesiones comunes en los atletas. Múltiples estudios publicados han demostrado buenos a excelentes resultados con la reparación quirúrgica de las lesiones inestables. Sin embargo, hay pocos estudios que han evaluado los resultados utilizando medidas de calidad de vida y validados los criterios de resultados derivados del paciente, como se usa en el presente estudio. Por otra parte, existen pocos estudios que han evaluado los resultados del tratamiento no quirúrgico utilizando estas medidas. Este estudio encontró que aproximadamente la mitad (49%) de nuestros pacientes encuestados con desgarros del labrum superiores no requirió cirugía. El uso de los tratamientos actuales no quirúrgicos (fármacos anti-inflamatorios no esteroideos y un capsular posterior estiramiento y programa de fortalecimiento), mejoras significativas en el dolor, la función y la calidad de vida fueron alcanzados en estos pacientes. Los resultados funcionales en aquellos pacientes con tratamiento no quirúrgico exitoso son comparables con los resultados obtenidos en otros estudios utilizando tratamientos quirúrgicos actuales. (74)(64)

2.2. FACTORES DE RIESGO

Un factor de riesgo importante en las lesiones SLAP es la inestabilidad glenohumeral anterior de hombro. Muchos de los reportes y artículos realizados en los últimos años demuestran que la inestabilidad glenohumeral anterior en los deportistas ha ido en aumento en comparación con el resto de la población. Ésta se produce por la combinación de muchos factores que involucran los estabilizadores estáticos y dinámicos de la articulación; sin embargo, la patología principal no implica sólo una lesión anatómica, sino que engloba las diferentes variables asociadas al tipo de actividad deportiva, el tiempo de evolución y la capacidad del médico de llegar a un diagnóstico preciso para ofrecer el tratamiento óptimo de acuerdo con las necesidades de la lesión. (75) La inestabilidad de hombro en deportistas es consecuencia de la falla de las estructuras estabilizadoras del hombro, éstas pueden dividirse en estáticas y dinámicas:

Los estabilizadores estáticos: Son proporcionados principalmente por la congruencia articular, el labrum y los ligamentos del hombro. El receptáculo glenoideo se encuentra profundizado por el labrum, está formado por un fibrocartilago y sirve como sitio de inserción de la capsula glenohumeral y la porción larga del bíceps; y a su vez disminuye el radio de curvatura glenoidea para acercar la congruencia de éste con la curvatura humeral. Los engrosamientos en localizaciones constantes de la cápsula dan origen a los ligamentos glenohumerales. La cápsula glenohumeral conecta el húmero con la inserción del mango rotador y con el cuello humeral en la parte inferior. La falla o patología en cualquiera de estos estabilizadores pasivos puede generar inestabilidad y a su vez provocar mayor estrés en los demás componentes estabilizadores aumentando la inestabilidad y la falta de funcionamiento glenohumeral. (76)

Los estabilizadores dinámicos: Incluyen el manguito rotador, el ritmo escapulotorácico (principalmente los músculos serrato anterior y trapecio) así como la porción larga del bíceps. La relación entre los estabilizadores dinámicos así como con los estáticos provee una retroalimentación neurológica conocida como propiocepción. Una disfunción de cualquiera de los estabilizadores dinámicos también puede traducirse en inestabilidad, disfunción o dolor en el hombro. El manguito rotador consiste en cuatro músculos (subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor), los cuales junto con el tendón del bíceps estabilizan dinámicamente la cabeza humeral en el centro de la cavidad glenoidea a través de todo el rango de movilidad al generar fuerzas simétricas en el plano coronal y transversal de la articulación glenohumeral. Las alteraciones de las fuerzas transversales pueden resultar en dolor y pérdida de la función así como en la pérdida de la concavidad compresiva que ocasiona un aumento patológico en la traslación o subluxación de la cabeza humeral y una disminución de la abducción activa. (77) La alteración en las fuerzas distribuidas en el plano coronal afecta al supraespinoso y a la cápsula superior (combinación de estabilizadores dinámicos y estáticos) que resultan en una migración proximal de la cabeza humeral, sin afectar necesariamente la función. (78)

2.2.1. FACTORES INTRÍNSECOS

- Anatomía
- Cambios degenerativos
- Condición física
- Lesión previa
- Sexo
- Edad

2.2.2. FACTORES EXTRÍNSECOS

- Traumatismos
- Tipo de actividad física
- Situación competitiva
- Movimientos repetitivos



CAPÍTULO III: REVISIÓN ANATOMICA Y BIOMECÁNICA

3.1. ANATOMIA Y BIOMECÁNICA FUNCIONAL

El complejo del hombro es la unidad funcional que produce el movimiento del brazo con respecto al tronco. Esta unidad consiste en la clavícula, la escápula y el húmero; las articulaciones que los unen y los músculos que los mueven. Estas estructuras están tan funcionalmente interrelacionadas entre sí, el estudio de sus funciones individuales es casi imposible. Sin embargo, un estudio cuidadoso de las estructuras que componen la unidad del hombro revela un sistema elegantemente simple de huesos, articulaciones y músculos que juntos permiten al hombro un número casi infinito de movimientos. Una fuente importante de quejas de los pacientes de dolor y disfunción en el complejo del hombro es una interrupción de la coordinación normal de estas estructuras interdependientes. La maravilla del complejo del hombro es el espectro de posiciones que puede lograr; sin embargo, esta misma movilidad también es fuente de grandes riesgos para el complejo del hombro. La inestabilidad articular es otra fuente importante de quejas de los pacientes sobre la disfunción del hombro. Por lo tanto, una comprensión de la función y disfunción del complejo del hombro requiere una comprensión de la interacción coordinada entre los componentes individuales del complejo del hombro, así como una apreciación de los compromisos estructurales encontrados en el hombro que permiten una tremenda movilidad pero proporcionan suficiente estabilidad. (79)

La articulación del hombro está compuesta por cuatro articulaciones separadas, que se mueven en forma interconectada. Las cuatro articulaciones son la articulación esternoclavicular (EC), la articulación acromionclavicular (AC), la articulación glenohumeral (GH) y la articulación escapulotorácica (ET). Estas trabajan en forma sinérgica para permitir un espectro amplio de los movimientos en el hombro. La articulación escapulotorácica permite 60° de rotación de la escápula hacia afuera en abducción y flexión completa. La articulación se mueve 1° por cada 2° de movimiento de la articulación GH. La flexión hacia adelante aumenta gracias a una rotación de la articulación esternoclavicular de entre 45 y 50° y a una elevación de 35°. En la literatura médica se informa una cantidad variable de elevación en el caso de la articulación AC, desde 5 hasta 20° de elevación. La estabilidad de la articulación del hombro es inversamente proporcional al grado de movimiento. Por lo tanto, la estabilidad se sacrifica para permitir la circunducción de la articulación. Aunque casi todas las articulaciones tienen una arquitectura ósea estable que aporta estabilidad primaria, la articulación GH tiene una estabilidad intrínseca muy escasa debido a su anatomía ósea. La superficie articular de la cabeza del húmero es muy grande en comparación

con la cavidad glenoidea. Si bien la cabeza del humero es esférica, la cavidad glenoidea es ovalada y no encaja en forma exacta en la cabeza humeral. La estabilidad de la articulación GH recibe influencias en mayor medida de los tejidos blandos aledaños, entre ellos el labrum, la capsula, los ligamentos y los musculo del hombro, en especial el manguito de los rotadores. El índice glenohumeral que representa el diámetro de la cabeza humeral, es alrededor de 0,75 en el plano sagital y de 0,6 en el plano transversal. (80) **(ANEXO 8)**

Este desequilibrio GH, además del radio de curvatura pequeño de la fosa glenoidea, permiten la traslación de la cabeza humeral sobre la cavidad glenoidea, lo que a veces representa un factor importante, tanto en el movimiento normal como en el movimiento patológico del hombro. Asimismo la orientación de las superficies articulares de la cavidad glenoidea y de la cabeza del humero contribuyen en ocasiones con la inestabilidad. (81)

La cabeza del humero presenta una retroversión de 30° con respecto a la diáfisis del humero. La glenoides está en retroversión de 7° respecto al cuerpo de la escapula y con una inclinación por encima de la cabeza de 5°. La escapula está orientada 45° hacia adelante con respecto al plano sagital, esto corresponde entre 35 y 40° de anteversión de la cavidad glenoidea. (82)

3.1.1. ESTRUCTURAS ÓSEAS

Desde el punto de vista óseo, el complejo articular del hombro (CAH) está compuesto por las siguientes estructuras óseas: la clavícula, la escápula, el húmero, y unidas por una serie de articulaciones que conforman una identidad funcional. La escápula y la clavícula para mantener su integridad dependen más de los músculos que de las estructuras articulares. Esta forma de construcción provee una relación en la estabilidad dinámica y gran movilidad al CAH al mismo tiempo. Los tres elementos óseos: húmero, clavícula, escápula en sí mismos son inestables por su discordancia con las superficies articulares de contacto y su tamaño reducido como son la cavidad glenoidea, la articulación acromionclavicular y la esternoclavicular. Todo ello favorece la inestabilidad rotatoria tridimensional. (83)

Clavícula

La clavícula funciona como un puntal para mantener el complejo del hombro y toda la extremidad superior suspendida en el esqueleto axial. (84) Otras funciones atribuidas a la clavícula son proporcionar un sitio para la unión muscular, proteger los nervios y los vasos sanguíneos subyacentes, contribuir al aumento del ROM del hombro y ayudar a transmitir la fuerza muscular a la escápula. La clavícula se encuentra con su eje largo cerca del plano transversal. Es un hueso en forma de manivela cuando se ve desde arriba, con sus dos tercios mediales convexos

anteriormente, aproximadamente conforme al tórax anterior, y su tercio lateral convexo posteriormente. (85)(86)

La superficie superior de la clavícula es lisa y se puede palpar fácilmente debajo de la piel. En la parte anterior, la superficie está rugosa debido a las adherencias del pectoral mayor medialmente y el deltoides lateralmente. La superficie posterior está rugosa en el tercio lateral debido a la unión del trapecio superior. Inferiormente, la superficie es áspera medialmente por los accesorios del ligamento costoclavicular y el músculo subclavio y lateralmente por el ligamento coracoclavicular. Este último produce dos marcas prominentes en la superficie inferior de la cara lateral de la clavícula, el tubérculo conoide y, lateralmente, la línea trapezoidal. Los extremos medial y lateral de la clavícula proporcionan superficies articulares para el esternón y el acromion, respectivamente. El aspecto medial de la clavícula se expande para formar la cabeza de la clavícula. La superficie medial de esta expansión se articula con el esternón y el disco articular intermedio, o menisco, así como con el primer cartílago costal. La superficie articular de la cabeza clavicular es cóncava en la dirección anterior y ligeramente convexa en la dirección inferior superior. A diferencia de la mayoría de las articulaciones sinoviales, la superficie articular de la clavícula madura está cubierta por fibrocartílago grueso. El tercio lateral de la clavícula se aplanan con respecto a los otros dos tercios y termina en una amplia expansión plana que se articula con el acromion en la articulación acromioclavicular. La superficie articular real es una pequeña faceta que típicamente se enfrenta inferior y lateralmente. También está cubierto por fibrocartílago en lugar de cartílago hialino. Las partes medial y lateral de la clavícula se palpan fácilmente. (87)(88)

Escápula

La escápula es un hueso plano cuya función principal es proporcionar un sitio para la unión muscular del hombro. Un total de 15 músculos principales que actúan en el hombro se unen a la escápula. (89)(90) En los primates, hay una expansión medio lateral gradual del hueso junto con una migración gradual de una posición lateral en el tórax a una ubicación más posterior. La expansión medio lateral es en gran parte el resultado de un aumento de la fosa infraespinosa y la superficie costal que proporcionan un acoplamiento a tres de los cuatro músculos del manguito de los rotadores, así como a otros músculos del hombro. (91)(92)

Estos cambios en la estructura y ubicación de la escápula reflejan el cambio gradual en la función de soporte de peso a una de alcance y agarre en la extremidad superior. Estas alteraciones en la función requieren un cambio en el papel de los músculos que ahora deben posicionar y soportar una escápula y una articulación glenohumeral que ya no soportan principalmente el peso y son libres de moverse a través de una excursión mucho más grande. La escápula tiene dos superficies,

su superficie costal o anterior, y la superficie dorsal o posterior. La superficie costal es generalmente lisa y proporciona una unión proximal para el músculo subescapular. A lo largo del borde medial de la superficie anterior, una superficie lisa y estrecha da lugar al músculo serrato anterior. La superficie dorsal de la escápula está dividida en dos regiones por la espina de la escápula, un pequeño espacio superior llamado fosa supraespinosa y un gran espacio inferior conocido como fosa infraespinosa. La espina de la escápula es una gran protuberancia dorsal sobresaliente del hueso que se extiende desde el borde interno de la escápula lateralmente y superiormente a lo ancho de la escápula. La espina termina en una superficie grande y plana que se proyecta lateralmente, en sentido anterior y algo superior. Este proceso se conoce como el proceso acromion. El acromion proporciona un techo sobre la cabeza del húmero, tiene una faceta articular para la clavícula en la cara anterior de su superficie medial. Al igual que la superficie claviclar con la que se articula, esta superficie articular está cubierta por fibrocartílago en lugar de cartílago hialino. Esta faceta se enfrenta medialmente y algo superior. El acromion generalmente se describe como plano. Sin embargo, Bigliani y cols. Describen varias formas del acromion incluyendo procesos planos, redondeados y enganchados. Estos autores sugieren que la variedad enganchada del proceso del acromion puede contribuir a los síndromes de choque del hombro. (93)

La escápula tiene tres bordes: el borde medial o vertebral, el borde lateral o axilar y el borde superior. El borde medial se palpa fácilmente a lo largo de su longitud desde inferior a superior. Se une al borde superior en el ángulo superior de la escápula que se puede palpar solo en individuos con músculos pequeños o atrofiados que cubren el ángulo superior, particularmente el trapecio y el elevador de la escápula. Proyectando desde la superficie anterior del borde superior de la escápula está el proceso coracoideo, una proyección en forma de dedo que sobresale hacia arriba y luego hacia la parte anterior y lateral desde la escápula. El proceso coracoideo se palpa fácilmente por debajo del tercio lateral de la clavícula en la cara anterior del tronco. El borde medial de la escápula se une al borde lateral en el ángulo inferior, un punto de referencia importante y fácilmente identificable. El borde lateral continúa superiormente y se une al borde superior en el ángulo anterior o la cabeza y el cuello de la escápula. La cabeza da lugar a la fosa glenoidea que proporciona la superficie articular de la escápula para la articulación glenohumeral. La fosa es algo angosta en sentido superior y se ensancha hacia abajo dando como resultado una apariencia de "pera". La profundidad de la fosa aumenta con el rodete fibrocartilaginoso circundante. Superior e inferior a la fosa son los tubérculos supraglenoideo e infraglenoideo, respectivamente. La orientación de la fosa glenoidea en sí es un tanto controvertida. Su orientación se describe como: Lateral, superior, inferior, anterior y retroversión. Solo la orientación lateral de la fosa glenoidea no se cuestiona. (94)(95)(96)

Para comprender las controversias con respecto a la orientación de la fosa glenoidea, es útil considerar primero la orientación de la escápula como un todo. Usando una estructura de referencia fijada por el cuerpo, la posición de reposo normal de la escápula se puede describir en relación con los planos sagital, frontal y transversal. En una vista en plano transversal, la escápula se gira hacia adentro alrededor de un eje vertical. El plano de la escápula está orientado aproximadamente a 30-45° del plano frontal. Esta posición dirige la glenoide en dirección anterior con respecto al cuerpo. Sin embargo, un marco de referencia fijado a la escápula revela que la fosa glenoidea está retrovertida, o gira hacia atrás, con respecto al cuello de la escápula. (97)(98)(99)

Húmero

El húmero es un hueso largo compuesto de cabeza, cuello y cuerpo o eje. El cuerpo termina distalmente en el capitulum y la tróclea. La superficie articular de la cabeza del húmero se describe con más frecuencia como aproximadamente la mitad de una esfera casi perfecta. La cabeza humeral se proyecta medial, superior y posteriormente con respecto al plano formado por los cóndilos medial y lateral. La cabeza humeral termina en el cuello anatómico que marca el extremo de la superficie articular. En la cara lateral del húmero proximal se encuentra el tubérculo mayor, una gran prominencia ósea que se palpa fácilmente en la cara lateral del complejo del hombro. El tubérculo mayor está marcado por tres facetas distintas en su superficie superior y posterior. Estas facetas dan lugar a músculos superiores a posteriores al supraespinoso, infraespinoso y redondo menor, respectivamente. En la cara anterior del húmero proximal hay una proyección ósea más pequeña pero aún prominente, el tubérculo menor. También tiene una faceta que proporciona un accesorio para el resto del músculo del manguito rotador y el subescapular. Separar los tubérculos es el surco intertubercular o bicipital que contiene el tendón de la cabeza larga del bíceps braquial. Los tubérculos mayor y menor continúan en el cuerpo del húmero como los labios medial y lateral del surco. El cuello quirúrgico es un ligero estrechamiento del eje del húmero justo distal a los tubérculos. Aproximadamente a medio camino distalmente en el cuerpo del húmero se encuentra la tuberosidad deltoides en la superficie anterolateral. Proporciona el accesorio distal para el músculo deltoides. (100)(101)(102)

3.2. ARTICULACIONES DEL MIEMBRO SUPERIOR

La cintura escapular es una compleja serie de articulaciones y uniones, que se combinan en un complicado patrón de deslizamiento, oscilación y rotación, para producir un movimiento coordinado y posicionar el miembro superior en un gran número de posiciones dentro del espacio. El movimiento coordinado entre el brazo y la escápula, de acuerdo con la unión proximal al tronco se define como el ritmo escapulohumeral. Estas consideraciones de ritmo en todo el complejo escapulohumeral son fundamentales en cualquier actividad laboral o deportiva y por tanto, se deben estudiar y analizar este complejo desde su función anatómica y biomecánica. Se considera la existencia de articulaciones verdaderas o anatómicas y articulaciones falsas o fisiológicas, con lo cual se establece el concepto de superficies articulares. (103)

Articulación Esternoclavicular:

La articulación esternoclavicular es descrita por algunos como una articulación de bola y encaje y por otros como una articulación de silla. Debido a que ambos tipos de articulaciones son triaxiales, existe poco significado funcional para la distinción. La articulación esternoclavicular en realidad incluye la clavícula, el esternón y el aspecto superior del primer cartílago costal. Está encerrado por una cápsula sinovial que se adhiere al esternón y la clavícula más allá de las superficies articulares. La cápsula es relativamente débil en la parte inferior, pero está reforzada anterior, posterior y superiormente por ligamentos accesorios que son engrosamientos de la propia cápsula. Los ligamentos esternoclaviculares anterior y posterior sirven para limitar el deslizamiento anterior y posterior de la articulación esternoclavicular. También proporcionan algunos límites al movimiento normal del plano transversal de la articulación, conocido como protracción y retracción. El engrosamiento superior de la cápsula articular proviene del ligamento interclavicular, una banda fibrosa gruesa que se extiende desde una articulación esternoclavicular hasta la otra y cubre el piso de la escotadura esternal. Este ligamento ayuda a prevenir desplazamientos superiores y laterales de la clavícula en el esternón. La cápsula con sus engrosamientos ligamentosos se describe como el limitador más fuerte del movimiento excesivo en la articulación esternoclavicular. La cápsula y los ligamentos son los principales limitadores de los movimientos anterior, posterior y lateral. Sin embargo, otras estructuras proporcionan límites adicionales a la traslación medial y a la elevación de la clavícula. La superficie articular de la clavícula es considerablemente más grande que la superficie respectiva en el esternón. En consecuencia, el aspecto superior de la cabeza clavicular se proyecta hacia arriba sobre el esternón y se palpa fácilmente. Esta diferencia entre las superficies articulares produce una inestabilidad articular inherente que permite que la clavícula se deslice medialmente sobre el esternón. Un disco intraarticular interpuesto entre la clavícula y el esternón aumenta la superficie articular en

la que se mueve la clavícula y también sirve para bloquear cualquier movimiento medial de la clavícula. El disco está unido inferiormente al aspecto superior del primer cartílago costal y superior al borde de la superficie articular de la clavícula que divide la articulación en dos cavidades sinoviales separadas. Los discos ayudan a prevenir la migración medial de la clavícula sobre el esternón. Un golpe en la cara lateral del hombro aplica una fuerza medial sobre la clavícula, que tiende a empujarla medialmente sobre el esternón. La clavícula está anclada al primer cartílago costal subyacente por el disco intraarticular que resiste cualquier movimiento medial de la clavícula. Sin embargo, un estudio de cadáveres sugiere que el disco puede separarse fácilmente de su inserción en el cartílago costal. (104)

El disco también puede servir como un amortiguador entre la clavícula y el esternón. Otra estructura estabilizadora importante de la articulación esternoclavicular es el ligamento costoclavicular, un ligamento extracapsular que se extiende desde la cara lateral del primer cartílago costal superior a la cara inferior de la clavícula medial. Sus fibras anteriores se desplazan hacia arriba y lateralmente, mientras que las fibras posteriores discurren hacia arriba y hacia adentro. En consecuencia, este ligamento proporciona límites significativos a los movimientos medial, lateral, anterior y posterior de la clavícula, así como a la elevación. (105) Una revisión de las estructuras de soporte de la articulación esternoclavicular revela que a pesar de una superficie articular inherentemente inestable, estas estructuras de soporte juntas limitan los desplazamientos medial, lateral, posterior, anterior y superior de la clavícula en el esternón. El movimiento inferior de la clavícula está limitado por el ligamento interclavicular y por el propio cartílago costal. Por lo tanto, está claro que la articulación esternoclavicular está tan reforzada que es una articulación bastante estable. (106)(107)

El movimiento en la articulación esternoclavicular ocurre alrededor de tres ejes, un eje anteroposterior (AP), un eje superior-inferior vertical (SI) y un eje longitudinal (ML) a lo largo de la clavícula. Aunque estos ejes se describen como ligeramente oblicuos a los planos cardinales del cuerpo los movimientos de la clavícula se producen muy cerca de estos planos. El movimiento alrededor del eje AP produce elevación y depresión, que ocurren aproximadamente en el plano frontal. Los movimientos sobre el eje (SI) se conocen como protracción y retracción y ocurren en el plano transversal. Las rotaciones alrededor del eje longitudinal son rotación hacia arriba (posterior) y hacia abajo (anterior), definidas por si la superficie anterior de la clavícula se levanta (rotación hacia arriba) o hacia abajo (rotación hacia abajo). Aunque el movimiento en la articulación esternoclavicular es rotatorio, la prominencia de la cabeza clavicular y la ubicación de los ejes de la articulación permiten una fácil palpación de la cabeza de la clavícula durante la mayoría de estos movimientos. La retracción de la clavícula hace que la cabeza de la clavícula se mueva anteriormente en el esternón a medida que el cuerpo de la clavícula gira hacia atrás. De

manera similar, en la protracción, la cabeza de la clavícula rueda hacia atrás a medida que el cuerpo se mueve hacia delante. (108)

Del mismo modo, en la elevación, el cuerpo de la clavícula y el acromion se elevan, pero la cabeza de la clavícula desciende sobre el esternón; la depresión de la articulación esternoclavicular es al revés. Estos movimientos de las superficies claviculares proximal y distal en direcciones opuestas son consistentes con las rotaciones de la articulación esternoclavicular y son el resultado de la ubicación de los ejes dentro de la propia clavícula. La ubicación exacta de los ejes sobre los que se producen los movimientos de la articulación esternoclavicular se debaten, pero es probable que los ejes estén algo laterales a la cabeza de la clavícula (109). Esta ubicación explica el movimiento de los extremos lateral y medial de la clavícula en direcciones aparentemente opuestas. Con los ejes de movimiento ubicados entre los dos extremos de la clavícula, la rotación pura da como resultado movimientos opuestos de los dos extremos, justo cuando los dos extremos de un balancín se mueven en direcciones opuestas durante la rotación pura alrededor del punto de pivote. Pocos estudios están disponibles que investiguen la ROM disponible de la articulación esternoclavicular. La cantidad total de elevación y depresión es, según los informes, de 50 a 60 °, y la depresión es inferior a 10° del total. (110)

La elevación está limitada por el ligamento costoclavicular y la depresión por la porción superior de la cápsula y el ligamento interclavicular. Algunos sugieren que el contacto entre la clavícula y la primera costilla también limita la depresión de la articulación esternoclavicular. Las facetas encontradas en algunas muestras de cadáveres entre la clavícula y el primer cartílago costal proporcionan una fuerte evidencia de contacto entre estas estructuras en al menos algunos individuos. La protracción y la retracción parecen ser más iguales con una cantidad total informada que varía de 30 a 60 °. La protracción está limitada por el ligamento esternoclavicular posterior que limita el movimiento hacia atrás de la cabeza clavicular y por el ligamento costoclavicular que limita el movimiento hacia adelante del cuerpo de la clavícula. La retracción está limitada de manera similar por el ligamento esternoclavicular anterior y por el ligamento costoclavicular. El ligamento interclavicular ayuda a limitar ambos movimientos. Las rotaciones hacia arriba y hacia abajo parecen ser más limitadas que los otros movimientos, con estimaciones de ROM de rotación hacia arriba que varían de 25 a 55°. Aunque no se conocen estudios de ROM de rotación descendente, parece ser mucho menos que la rotación hacia arriba, probablemente menos de 10°. Se entiende que el movimiento en la articulación esternoclavicular está íntimamente relacionado con los movimientos de las otras articulaciones del complejo del hombro. (111)

Articulación Acromionclavicular

La articulación acromioclavicular generalmente se considera como una articulación deslizante con superficies articulares planas, aunque las superficies a veces se describen como recíprocamente cóncavas y convexas. Ambas superficies articulares están cubiertas por fibrocartílago en lugar de cartílago hialino. La articulación está apoyada por una cápsula que está reforzada superior e inferiormente por los ligamentos acromioclaviculares. Aunque la cápsula se describe con frecuencia como débil, los ligamentos acromioclaviculares pueden proporcionar el soporte primario a la articulación en casos de pequeños desplazamientos y cargas bajas. Además, los ligamentos acromioclaviculares parecen proporcionar limitaciones importantes al deslizamiento posterior de la articulación acromioclavicular, independientemente de la magnitud del desplazamiento o la carga. El ligamento acromioclavicular inferior también puede proporcionar resistencia sustancial al desplazamiento anterior excesivo de la clavícula en la escápula. La articulación también posee un menisco intraarticular que generalmente es menos que un disco completo y no proporciona ningún soporte adicional conocido. (112)

El otro soporte importante para el ligamento acromioclavicular es el ligamento coracoclavicular extracapsular que se extiende desde la base del proceso coracoideo hasta la superficie inferior de la clavícula. Este ligamento proporciona un soporte crítico para la articulación acromioclavicular, particularmente contra grandes desplazamientos y desplazamientos mediales. (113)

Es considerado por muchos como el ligamento suspensorio primario del complejo del hombro. Las pruebas mecánicas revelan que es sustancialmente más rígido que los ligamentos acromioclaviculares, coracoacromiales y glenohumerales superiores. Es curioso que un ligamento que ni siquiera cruza la articulación directamente puede ser tan importante para proporcionar estabilidad. La comprensión de la orientación precisa del ligamento ayuda a explicar su papel en la estabilización de la articulación. El ligamento se compone de dos partes, el ligamento conoide que se extiende verticalmente desde el proceso de la apófisis coracoides hasta el tubérculo conoide de la clavícula y el ligamento trapezoide que discurre vertical y lateralmente hasta la línea trapezoidal. La porción alineada verticalmente, el ligamento conoide, limita los excesivos deslizamientos superiores en la articulación acromioclavicular. Los ligamentos acromioclaviculares limitan los desplazamientos superiores más pequeños. El ligamento trapezoideo alineado más oblicuo protege contra las fuerzas de cizallamiento que pueden conducir el acromion inferior y medial debajo de la clavícula. Tales fuerzas pueden surgir de una caída en el hombro o un golpe en el hombro. La forma de las superficies articulares de la articulación acromioclavicular hace que sea particularmente propensa a dichos desplazamientos. Como se indicó anteriormente, la faceta articular de la clavícula se enfrenta lateralmente e

inferiormente, mientras que la del acromion se enfrenta medial y superiormente. Estas superficies dan a la articulación acromioclavicular una apariencia biselada que permite el desplazamiento medial del acromion debajo de la clavícula. El desplazamiento medial del acromion produce un desplazamiento simultáneo del proceso coracoideo, ya que forma parte de la misma escápula. El examen del ligamento trapezoide muestra que está alineado para bloquear la traslación medial del proceso coracoideo, lo que ayuda a mantener la clavícula con la escápula y evitar la dislocación. (114)

La luxación de la articulación acromioclavicular puede ir acompañada de una alteración del ligamento coracoclavicular y de fracturas del proceso coracoideo. El ligamento coracoacromial es otro ligamento inusual asociado con la articulación acromioclavicular. Es inusual porque no cruza ninguna articulación. En cambio, forma un techo sobre la articulación glenohumeral uniéndose en la escápula. Este ligamento proporciona protección para la bursa subyacente y el tendón supraespinoso. También proporciona un límite al deslizamiento superior del húmero en una articulación glenohumeral muy inestable (115). El ligamento coracoacromial también está implicado como un factor en el choque de las estructuras subyacentes y es más grueso en algunos hombros con desgarros del manguito rotador. La pregunta sigue siendo si el engrosamiento es una respuesta al contacto con el húmero inestable como resultado del desgarro del manguito de los rotadores o si el engrosamiento es en sí mismo un factor predisponente para las roturas del manguito de los rotadores. (116)

Sahara y cols. Reportaron las traslaciones totales de aproximadamente 4 mm en las direcciones anterior-posterior y aproximadamente 2 mm en las direcciones inferior-superior durante el movimiento del hombro. Aunque las articulaciones deslizantes solo permiten movimientos de traslación, muchos autores describen el movimiento de rotación sobre ejes específicos de movimiento en la articulación acromioclavicular. Los ejes comúnmente descritos son vertical, AP y medial- lateral (ML). El eje vertical permite el movimiento de la escápula que acerca la escápula a la clavícula en el plano transversal o más lejos de ella. El movimiento sobre el eje AP da como resultado la ampliación o el encogimiento del ángulo formado por la clavícula y la espina dorsal de la escápula en el plano frontal. El movimiento alrededor del eje ML inclina el borde superior de la escápula hacia la clavícula o lejos de ella. Las mediciones directas de las cantidades angulares varían y van desde menos de 10 a 20° alrededor de los ejes individuales. Sahara y cols. Reportan un total de 35° de rotación con abducción completa del hombro. Estos estudios sugieren que la articulación acromioclavicular permite un movimiento significativo entre la escápula y la clavícula. La articulación acromioclavicular es responsable de mantener la articulación de la clavícula con la escápula, incluso cuando estos dos huesos se mueven en patrones separados. (117)

Articulación Escápulotorácica

La articulación escapulotorácica carece de todas las características tradicionales de una articulación, excepto uno, el movimiento. El papel principal de esta articulación es amplificar el movimiento de la articulación glenohumeral, aumentando así el alcance y la diversidad de movimientos entre el brazo y el tronco. Además, la articulación escapulotorácica con su musculatura circundante se describe como un importante amortiguador que protege el hombro, particularmente durante las caídas en un brazo extendido. Los movimientos primarios de la articulación escapulotorácica incluyen dos traslaciones y tres rotaciones. Esos movimientos son: Elevación y depresión, Abducción y aducción, rotación hacia abajo (medial) y hacia arriba (lateral), rotaciones internas y externas y la inclinación escapular. La elevación se define como el movimiento de toda la escápula superiormente en el tórax. La depresión es lo opuesto. La abducción se define como todo el borde medial de la escápula que se aleja de las vértebras y la aducción como movimiento hacia las vértebras. El secuestro y la aducción de la articulación escapulotorácica se denominan a veces protracción y retracción. Sin embargo, la protracción también es utilizada por algunos para referirse a la combinación de abducción y rotación ascendente de la escápula. (118)

La rotación hacia abajo (medial) de la escápula se define como una rotación alrededor de un eje AP que da como resultado un giro hacia abajo de la fosa glenoidea a medida que el ángulo inferior se mueve hacia las vértebras. La rotación hacia arriba (lateral) es lo opuesto. La ubicación del eje de rotación hacia abajo y hacia arriba es controvertida ya que el eje puede variar con la ROM del hombro. Las rotaciones internas y externas de la escápula ocurren alrededor de un eje vertical. La rotación interna gira el borde axilar de la escápula más anteriormente, y la rotación externa gira el borde más posterior. La forma del tórax puede mejorar este movimiento. Como la escápula se traslada lateralmente en el tórax en la abducción escapular, la escápula gira internamente. Por el contrario, a medida que la escápula se aduce, tiende a rotar externamente. La inclinación anterior y posterior de la escápula ocurre alrededor de un eje ML. La inclinación anterior mueve la parte superior de la escápula en sentido anterior mientras mueve el ángulo inferior de la escápula en sentido posterior. La inclinación posterior invierte el movimiento. De nuevo, la forma del tórax puede mejorar estos movimientos. A medida que la escápula se eleva, tiende a inclinarse en sentido anterior y a medida que disminuye, tiende a inclinarse hacia atrás. Los movimientos de la articulación escapulotorácica dependen de los movimientos de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular y en condiciones normales, se producen a través de movimientos en ambas articulaciones. Por ejemplo, la elevación de la articulación escapulotorácica ocurre con la elevación de la articulación esternoclavicular. Por lo tanto, un

factor limitante importante para la excursión de elevación escapulotorácica es la ROM esternoclavicular. (119)

De manera similar, los límites para la abducción escapulotorácica y la aducción, así como la rotación, incluyen los movimientos disponibles en las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular. La rigidez de los músculos de la articulación escapulotorácica, especialmente el trapecio, el serrato anterior y los músculos romboides, puede limitar el movimiento de la escápula. Aunque la excursión de la articulación escapulotorácica no suele medirse en la clínica y existen pocos estudios que hayan investigado el movimiento normal disponible en esta articulación, es útil tener una idea de la magnitud de la excursión posible en la articulación escapulotorácica. Excursiones de 2 a 10 cm de elevación escapular y no más de 2 cm de depresión se encuentran en la literatura. Se informan rangos de hasta 10 cm para la abducción y de 4-5 cm para la aducción. La rotación hacia arriba de la escápula se investiga más a fondo que otros movimientos de la articulación escapulotorácica. La articulación permite al menos 60 ° de rotación hacia arriba de la escápula, pero la excursión completa depende de la elevación de la articulación esternoclavicular y la excursión de la articulación acromioclavicular disponible. La rigidez de los músculos que giran hacia abajo la escápula también puede prevenir o limitar la excursión normal de la escápula. La rotación hacia abajo en la escápula, por otro lado, está poco estudiada. No hay estudios conocidos que describan su excursión. Sin embargo, la rotación descendente se reduce mucho en comparación con la rotación hacia arriba. Aunque no se informan las posibles excursiones completas, la escápula se inclina posteriormente y gira externamente aproximadamente 30 y 25°, respectivamente, durante la elevación del hombro. (120)

Articulación Glenohumeral:

La articulación glenohumeral es una articulación esférica clásica, es la más móvil del cuerpo humano. Sin embargo, su propia movilidad presenta serios desafíos a la estabilidad inherente de la articulación. La interacción entre la estabilidad y la movilidad de esta articulación es un tema importante que debe tenerse en cuenta para comprender la mecánica y la patomecánica de la articulación glenohumeral. (121) Las dos superficies articulares, la cabeza del húmero y la fosa glenoidea son ambas esféricas. La curva de sus superficies se describe como su radio de curvatura. Aunque las superficies de la cabeza humeral y la fosa glenoidea pueden tener curvaturas ligeramente diferentes, sus superficies articulares cartilaginosas tienen aproximadamente el mismo radio de curvatura. Debido a que estas superficies tienen curvaturas similares, encajan bien juntas; es decir, hay un alto grado de congruencia. El aumento de la congruencia extiende las cargas aplicadas a la unión a través de un área de superficie más grande y, por lo tanto, reduce

la tensión (fuerza / área) aplicada a la superficie articular. Sin embargo, la cantidad de congruencia es variable, incluso en articulaciones glenohumorales sanas, la disminución de la congruencia conduce a un aumento en los movimientos de deslizamiento entre la cabeza del húmero y la fosa glenoidea. (122)

Si la congruencia es disminuida puede ser un factor contribuyente en la inestabilidad articular glenohumeral. Aunque las superficies articulares de la articulación glenohumeral están curvadas de manera similar, las áreas reales de las superficies articulares son bastante diferentes entre sí. La cabeza del húmero es aproximadamente la mitad de una esfera, el área superficial de la fosa glenoidea es menos de la mitad que la de la cabeza del húmero. Esta diferencia en el tamaño de las superficies articulares tiene efectos dramáticos tanto en la estabilidad como en la movilidad de la articulación glenohumeral. En primer lugar, la diferencia en el tamaño de las superficies articulares permite un alto grado de movilidad ya que no existe una limitación ósea. El tamaño de las superficies articulares es un factor importante para hacer que la articulación glenohumeral sea la más móvil del cuerpo. Sin embargo, al permitir una tremenda movilidad, las superficies articulares proporcionan poca o ninguna estabilidad para la articulación glenohumeral. La estabilidad de la articulación glenohumeral depende de las estructuras no óseas. Las estructuras de soporte de la articulación glenohumeral consisten en: Labrum, capsula, ligamentos glenohumorales, ligamento coracohumeral y la musculatura circundante. (123)

3.3. ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE LA ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL

➤ Anatomía del Labrum Glenoideo 1964

El labrum es una estructura triangular fibrocartilaginosa situada en la periferia del reborde glenoideo. Se trata de un tejido conjuntivo de transición, constituido de forma característica por un reborde circunferencial oval, encontrado entre la superficie articular de la cavidad glenoidea y la capsula fibrosa de la articulación glenohumeral (**ANEXO 9**) (D' Alessandro y cols, 2000; Higgins y Warner, 2001; Musgrave y Rodosky, 2001; Wilk y cols, 2005). Musgrave y Rodosky (2001) describen que este reborde tiene aproximadamente 3mm de altura y 4mm de anchura. La profundidad de la cavidad glenoidea se duplica debido al labrum que también aumenta notablemente la superficie de contacto entre la cabeza humeral y la glenoides, lo que disminuye la tensión (fuerza / área) en la cavidad glenoidea. La porción superior del labrum es triangular en un corte transversal, está unida holgadamente a la glenoides con un borde libre y a menudo su morfología se califica de menisco. La vascularización arterial del labrum proviene en su mayor parte de su inserción periférica a la capsula y se debe a una combinación de la arteria

supraescapular, la rama escapular circunfleja de la arteria subescapular y las arterias humeral circunflejas posteriores humerales (Huijbregts, 2001; Musgrave y Rodosky, 2001); Nam y Snyder, 2003; Wilk y cols, 2005). Algunos autores solo describen vascularización del labrum periférico, que es más extensa posterior e inferiormente que superiormente (Cooper y cols, 1992; Huijbregts, 2001; Nam y Snyder, 2003; Wilk y cols, 2005 Dessaur y Magarey, 2008), mientras que otros han señalado una vascularización global (Prodomos y cols, 1990). Resulta importante conocer si el labrum es una estructura vascular o no para el potencial de cicatrización de las lesiones del SLAP (D' Alessandro, 2000; Dessaur y Magarey, 2008). La vascularización del labrum parece disminuir con la edad (Huijbregts, 2001; Nam y Snyder, 2003; Wilk y cols, 2005). Otras estructuras glenohumerales, como los ligamentos glenohumerales superior y medio y el tendón del bíceps están relacionadas de forma continua y estrecha con el labrum superior (D' Alessandro y cols, 2000; Huijbregts, 2001; Musgrave y Rodosky, 2001; Parentis y cols, 2005; Dessaur y Magarey, 2008). El labrum anterosuperior es una de las áreas más variables de la anatomía glenohumeral. Es importante tener en cuenta que existen variables de la normalidad en esta zona que no consideran patológicas. Hasta en el 73% de los hombros normales se ha descrito un receso o agujero sublabral, que consiste en una apertura o agujero entre el labrum y el reborde glenoideo (Musgrave y Rodosky, 2001). Su tamaño oscila entre unos milímetros hasta abarcar todo el cuadrante superior (D' Alessandro y cols, 2000; Huijbregts, 2001; Musgrave y Rodosky, 2001; Nam y Snyder, 2003; Wilk y cols, 2001). El complejo Buford representa otra variante anatómica y se describe como un engrosamiento en forma de cordón del ligamento glenohumeral medio y ausencia del labrum anterosuperior. Este complejo se considera menos frecuente, con una prevalencia del 1,5-5% (Musgrave y Rodosky, 2001; Wilk y cols, 2005; Bents y Skeete, 2005). Para un diagnóstico preciso resulta importante que, en las variantes normales, los bordes del labrum y la cavidad glenoidea sean lisos, sin el desgaste o hemorragia que al observarse en la artroscopia serían más indicativos de una desinserción patológica. (124)(125)

➤ Biomecánica del Labrum Glenoideo

El labrum parece funcionar como contrafuerte que ayuda a controlar el desplazamiento glenohumeral, de forma similar a un tope (Wilk y cols, 1997; Huijbregts, 2001; Wilk y cols, 2005). La lesión del labrum altera la configuración circular y las fuerzas del aro, haciendo que este mecanismo tope sea menos eficaz (Howell y Galinat, 1989; Huijbregts, 2001). Se ha demostrado que la resección del labrum reduce la estabilización de la compresión de la concavidad de la articulación glenohumeral en un 10-20% (Lippitt y cols, 1993; Wilk y cols, 1997; Halder y cols, 2001). **(ANEXO 10)** También se ha descrito que el labrum funciona como un sello, de modo que las lesiones del mismo resultan en una pérdida de la presión intraarticular negativa, reduciendo así la estabilidad de la articulación glenohumeral (Huijbregts, 2001). Se ha

demostrado que el complejo bíceps-labrum es un estabilizador importante en la articulación glenohumeral (Bedi y Allen, 2008). Andrews y cols (1985). Observaron que la estimulación eléctrica del bíceps durante la artroscopia producía una compresión de la cabeza humeral en la glenoide. Se ha puesto de manifiesto un aumento del desplazamiento glenohumeral cuando se desestabiliza el tendón de la cabeza larga del bíceps (Pagnani y cols, 1995; Warner y McMahon, 1995; Pradhan y col, 2001). Warner y McMahon (1995) observaron hasta 6mm de desplazamiento humeral superior durante la abducción activa en persona con desgarros aislados del CLB, comparado con sus hombros contralaterales Indemnes. Kim y cols (2001) describieron que la actividad máxima del bíceps se producía cuando el hombro estaba en posición de abducción y rotación externa en paciente con inestabilidad anterior. Las lesiones del SLAP provocaban un aumento notable de la tensión en la banda anterior del ligamento glenohumeral durante la abducción y rotación externa, lo que indica que el labrum superior es un elemento clave de la estabilidad glenohumeral y que la lesión SLAP simulada provocaba un aumento de 6mm en el desplazamiento glenohumeral anterior. Rodosky y cols. (1994) Observaron que las lesiones SLAP contribuían a la inestabilidad anterior del hombro al reducir la resistencia del hombro a la torsión y adjudicar una mayor tensión al ligamento glenohumeral inferior. Panossian y cols. (2005) analizaron el modo en el que una lesión SLAP tipo II aumentaba la amplitud total del movimiento glenohumeral, además del desplazamiento anteroposterior e inferior. (126)(127)

➤ Estructuras Capsuloligamentosas

Las estructuras de soporte del tejido conectivo restantes de la articulación glenohumeral se conocen colectivamente como el complejo capsuloligamentoso. Consiste en la cápsula articular y los ligamentos de refuerzo que rodea toda la articulación y proporciona protección contra la rotación excesiva y la traslación en todas las direcciones. Es importante reconocer que la integridad del complejo depende de la integridad de cada uno de sus componentes. La cápsula fibrosa de la articulación glenohumeral está íntimamente relacionada con el labrum. La cápsula se adhiere distalmente al cuello anatómico del húmero y proximalmente a la periferia de la fosa glenoidea y / o al propio labrum. Inferiormente, está bastante flojo, formando pliegues. Estos pliegues deben abrirse o desplegarse a medida que la articulación glenohumeral se eleva en abducción o flexión. La cápsula normal es bastante laxa y, por sí misma, contribuye poco a la estabilidad de la articulación glenohumeral. Sin embargo, está reforzado anteriormente por los tres ligamentos glenohumerales y superiormente por el ligamento coracohumeral. También se sostiene en sentido anterior, superior y posterior por los músculos del manguito rotador que se adhieren a él. Solo la parte más inferior de la cápsula no tiene soporte adicional. (128)

Los tres ligamentos GH, en estrecha asociación con la capsula, se describen en forma más precisa como estructuras capsuloligamentosas:

El ligamento glenohumeral superior (LGHS) y el ligamento coracohumeral (LCH): Son estabilizadores estáticos importantes del hombro, se encuentran entre la superficie superior del tendón subescapular y el tendón del bíceps. Boardman y col. hallaron que en comparación con el LGHS, el LCH es cuatro veces más grande en función de su área transversal, dos veces más rígido y puede tolerar tres veces más carga antes de volverse insuficiente. En forma conjunta el LGHS y el LCH actúan para disminuir la traslación inferior en la flexión hacia adelante, la aducción y la rotación interna. El LGHS se origina en el tubérculo supraglenoideo, por delante de la inserción de la porción larga del bíceps y se inserta en el cuello anatómico anterior, cerca del tubérculo menor. (129)

El ligamento glenohumeral medio (LGHM): También se origina en el tubérculo supraglenoideo y se une al tendón posterior del subescapular antes de insertarse en el tubérculo menor. El LGHM resiste la traslación anterior del humero, en especial cuando se abduce y rota el brazo hacia afuera. El que presenta el tamaño más variable de los ligamentos glenohumerales, el LGHM, está ausente o mal definido en el 40% de los pacientes. El LGHM se puede engrosar en forma extraordinaria para formar una estructura de tipo cordón cuando esto ocurre, se denominó complejo de Buford. (130)

El ligamento glenohumeral inferior (LGHI): Es en realidad un complejo compuesto por tres segmentos: la banda anterior, una banda posterior más pequeña y una bolsa axilar entre las dos bandas. El LGHI se considera el ligamento más grande y más importante, sirve como limitante principal de la traslación anterior y posterior durante la rotación externa e interna. En abducción el ligamento sirve como limitante secundario de la traslación inferior. Los hallazgos de los estudios en los que evaluaron piezas cadavéricas para cuantificar la contribución de las estructuras capsulares a la estabilidad indican que el LGHI es el estabilizador anteroposterior (AP) principal del hombro abducido. (129) Se descubrió que la banda anterior es más rígida y sirve como estabilizador principal en la extensión horizontal a 30° y en posición neutra. Se observó que la banda posterior es el estabilizador principal a 30° de flexión horizontal. El LGHI funciona como una estructura de sostén de la cabeza del humero, en forma análoga a un cabestrillo. La función del sostén del LGHI se acentúa en abducción y rotación externa, posiciones en las cuales funciona como estabilizador ligamentoso principal del hombro. (131)(132) **(ANEXO 11)**

Estos ligamentos de refuerzo sostienen la articulación glenohumeral al limitar la excesiva traslación de la cabeza del húmero en la fosa glenoidea. La firmeza de estos ligamentos en realidad contribuye a una mayor traslación de la cabeza del húmero en la dirección opuesta. Por

lo tanto, la cápsula con sus ligamentos de refuerzo actúa como una barrera para la traslación excesiva de la cabeza humeral y limita el movimiento de la articulación glenohumeral, particularmente en los extremos de la ROM glenohumeral. También contribuye al deslizamiento normal del húmero en la fosa glenoidea durante el movimiento del hombro. Sin embargo, este complejo de ligamentos todavía es insuficiente para estabilizar la articulación glenohumeral, particularmente cuando se aplican cargas externas a la extremidad superior o cuando el hombro se mueve a través de la mitad de su ROM completa. (133)

➤ Estructuras Musculares

El manguito de los rotadores está formado por cuatro músculos: el supraespinoso, el infraespinoso, el redondo menor y el subescapular. El manguito de los rotadores y el tendón de la porción larga del bíceps aportan en forma conjunta la estabilidad dinámica a la articulación GH. Los músculos del manguito de los rotadores son indispensables para proveer estabilidad durante las fases dinámicas del movimiento del hombro. El manguito de los rotadores actúa para centrar la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea, estos músculos también ayudan a contener la cabeza del húmero en forma activa. Durante la abducción los otros músculos del manguito de los rotadores actúan como depresores y los músculos supraespinoso y deltoides actúan como abductores principales, esta acción agonista del infraespinoso, redondo menor y subescapular ayuda a evitar la fricción de la cabeza del húmero. (134) **(ANEXO 12)**

Musculo supraespinoso: Se origina en la fosa supraespinosa de la escapula y se inserta en la tuberosidad mayor del húmero, su acción principal es la abducción de la articulación del hombro y junto con el tendón del bíceps resiste la traslación inferior y la migración superior de la cabeza del húmero, la función de este músculo es importante porque es activo en cualquier movimiento donde se produce la elevación. Este músculo ejerce el esfuerzo máximo cerca de los 30° de elevación. Por arriba de este nivel, el troquíter incrementa su brazo de palanca. El músculo circunscribe la parte superior de la cabeza humeral y sus fibras se orientan directamente hacia la glenoides y es importante para estabilizar la articulación glenohumeral. Esta inervado por el nervio supraescapular (c4-5-6) del tronco superior del plexo braquial.

Musculo infraespinoso: Se origina en dos tercios medios de la superficie dorsal de la escapula, debajo de la espina de la escapula y se inserta en la tuberosidad mayor del húmero, su acción es ayudar a prevenir la luxación posterior de la articulación del hombro y produce cerca de 60% de la fuerza para la rotación externa. Esta inervado por el nervio supraescapular (c4-5-6) del tronco superior del plexo braquial.

Musculo redondo menor: Se origina en dos tercios superiores del borde lateral de la superficie dorsal de la escapula y se inserta en el dorso de la tuberosidad mayor del humero, su acción ayuda a prevenir la luxación superior de la articulación del hombro y ocasiona hasta 45% de la fuerza de rotación externa y es importante para controlar la estabilidad. Esta inervado por el nervio axilar (c5-6) del tronco posterior del plexo braquial.

Musculo subescapular: Se origina en la fosa subescapular (superficie anterior de la escapula) y se inserta en la tuberosidad menor del humero, su acción es prevenir que la cabeza del humero se desplace hacia arriba. El subescapular es el rotador interno principal del hombro, junto con el LGHM y el LGHI este musculo actúa como sostén para resistir la subluxación y la luxación de la cabeza del humero. Por medio de esta última función resiste el deslizamiento del deltoides y ayuda a la elevación. Esta inervado por los nervios subescapulares inferior y superior (c5-6-7) del tronco posterior del plexo braquial. (135)

El tendón de la porción larga del músculo bíceps braquial intraarticular

El tendón de la porción larga del músculo bíceps braquial se inserta en el tubérculo supraglenoideo y en el polo superior del rodete glenoideo. Para salir de la articulación por la escotadura intertuberositaria, se desliza bajo la cápsula. Actualmente, se sabe que el tendón de la porción larga del músculo bíceps braquial desempeña un papel importante tanto en la fisiología como en la patología del hombro. Cuando el músculo bíceps braquial se contrae para levantar un objeto pesado, sus dos porciones desempeñan un papel fundamental que garantiza la coaptación simultánea del hombro: la porción corta eleva el húmero en relación al omóplato apoyándose sobre la coracoides, de este modo, junto con los otros músculos longitudinales (porción larga del músculo tríceps braquial, músculo coracobraquial, músculo deltoides) impide la luxación de la cabeza humeral hacia bajo. Simultáneamente, la porción larga coapta la cabeza humeral en la glenoides; esto es particularmente cierto en el caso de la abducción de hombro), ya que la porción larga del músculo bíceps braquial también forma parte de los abductores: cuando se rompe, la fuerza de la abducción disminuye un 29%. El grado de tensión inicial de la porción larga del músculo bíceps braquial depende de la longitud del trayecto recorrido por su porción horizontal intraarticular. Esta longitud es máxima en una posición intermedia y en rotación externa, la eficacia de la porción larga músculo bíceps braquial es entonces máxima. Por el contrario, en rotación interna el trayecto intraarticular es el más corto y la eficacia de la porción larga músculo bíceps braquial es mínima. También puede entenderse, considerando la reflexión del tendón de la porción larga músculo bíceps braquial en la escotadura intertuberositaria, que en este punto sufra una gran fatiga mecánica a la que no puede resistirse si su trofismo no es excelente, teniendo en cuenta además, que esto se acentúa por el hecho de no contar con un sesamoideo en este punto

crítico. Si, con la edad, sobreviene la degeneración de las fibras colágenas, el tendón acaba rompiéndose por su porción intraarticular. (136) (ANEXO 13)

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO MÉDICO

4.1. EXAMINACIÓN SUBJETIVA

Durante la anamnesis el médico ejecutará una serie de preguntas para identificar personalmente al paciente, conocer sus dolencias actuales, obtener una retrospectiva de él y determinar los elementos familiares, ambientales y personales relevantes. Al hacer contacto con el paciente la entrevista se debe iniciar con el saludo cordial, posterior a ello debemos vigilar el confort del paciente, inquirir sobre cómo se siente, orientarle sobre las condiciones creadas para su comodidad. Para aprender a interrogar al paciente y obtener una historia clínica adecuada se requiere de una guía organizada y objetiva. Solamente así se puede evitar la elaboración de historias ambiguas, superficiales, desorganizadas, artificiosas y redundantes. Para realizar la comprensión sobre los intereses del entrevistado y poder satisfacerlos, de forma directa o indirecta, se ha de prestar atención y dar respuesta a 3 aspectos: La causa de la visita, ¿Cuáles son sus preocupaciones? Y las causas de sus preocupaciones. Habitualmente se comienza con preguntas abiertas y generales para facilitar la entrevista y saber cuál es el problema más relevante. Después de la respuesta se vuelve a incentivar para amplificar el problema o inquirir sobre otro problema que se presente. La recopilación de los datos en la historia es importante para poder comparar los resultados del tratamiento. (137)

➤ Perfil del paciente:

En esta parte de la historia el médico registra los datos del paciente sobre la edad, sexo, origen étnico, estado civil, situación social y ocupación, estos datos son importantes porque existen diversas patologías que están relacionadas con estos factores y nos ayudara a tener una visión clara de cuáles serían las causas que podrían estar originando las disfunciones. Considerar las percepciones del paciente sobre la causa y los factores precipitantes, el ambiente en que se desarrolla la afección, la significación o repercusión de ésta en sus actividades cotidianas, relaciones personales y personalidad.

➤ Motivo de consulta:

En este punto debemos preguntar al paciente sobre que molestia, dolencia o cual es la razón principal que hace acudir al paciente a solicitar atención médica. El paciente debe señalar cual es el área sintomática y cómo repercute en sus actividades de la vida diaria, en lo posible al obtener

el motivo de consulta se ha de considerar las propias palabras del paciente sobre la dolencia principal.

➤ Área de síntomas actuales

Información sobre el tipo y el área de los síntomas actuales deberá registrarse en un cuadro corporal. Ser exacto al mapear el área de los síntomas. Los síntomas de la articulación glenohumeral se sienten comúnmente en la inserción del deltoides, pero pueden referir en sentido proximal a la columna cervical baja o distalmente al antebrazo o mano. Las lesiones acromioclaviculares y de la articulación esternoclaviculares a menudo se sienten localmente alrededor de la articulación, aunque no es raro que la articulación acromioclavicular refiera el dolor proximalmente sobre el área de trapecio superior.

➤ Comportamiento de los síntomas:

Los síntomas principales se detallan según el esquema: aparición (fecha y forma), localización e irradiación (en caso de referirse como síntoma el dolor), cualidad o carácter (sensación peculiar del síntoma), intensidad (ligera, moderada, severa), factores que se relacionan con el aumento o el alivio (con sustancias o circunstancias), frecuencia (periodicidad, ritmo y horario), duración (en el tiempo), evolución y síntomas acompañantes o asociados (síntomas que poseen íntima o simultánea presencia).

➤ Historia de la enfermedad actual:

El paciente tendrá que hacer un relato sobre cómo y cuándo comenzó la evolución de los problemas por los cuales el paciente necesita de atención médica. Debe aclarar cuáles fueron los antecedentes antes del surgimiento de la enfermedad actual y considerar la fecha del comienzo de los primeros síntomas y como fue cambiando.

➤ Historia médica anterior:

Abordar las posibles conductas indicadas y seguidas por el paciente: investigaciones, autotratamientos, tratamientos médicos (medicamentos, dosis, cuál cumplió o no) y la evolución, los progresos u otros efectos del tratamiento. (138)(139)

4.1.1 CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN DEL HOMBRO

Test de Constant-Murley

Sistema de evaluación funcional del hombro más utilizado en Europa y que, en 1989, fue aprobado por el Comité Ejecutivo de la Sociedad Europea de Cirugía del Hombro y Codo (SECEC). En los Estados Unidos su uso se incrementó desde que, en la Reunión Internacional de Cirujanos de Hombro de 1992, se recomendó a los autores que presentaran los resultados de sus trabajos usando este método. El test de Constant-Murley es una escala genérica, simple de utilizar y de interpretar, según sus autores, se puede aplicar con independencia del diagnóstico o condición patológica del hombro. Incluye cuatro parámetros: dolor, actividades de la vida diaria, rango de movilidad y fuerza. Cada parámetro tiene una puntuación individual cuya suma total máxima es de 100 puntos, siendo de 90 a 100 excelente, de 80 a 89 buena, de 70 a 79 media, e inferior a 70 pobre, a mayor puntuación mejor función. (140) **ANEXO 14**

Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI)

Esta escala fue publicada en el año 1998 con el propósito de desarrollar una herramienta válida, confiable y sensible para medir calidad de vida en pacientes con inestabilidad de hombro. El método tiene 21 ítems divididos en cuatro secciones: síntomas (10 ítems); deportes, recreación y trabajo (4 ítems); actividades de vida cotidiana (4 ítems) y función emocional (3 ítems). A cada pregunta se le asigna un número entre 0 y 100, dando el resultado total un número entre 0 y 2100 puntos (el 0 representa ningún déficit y el 2100 es el peor resultado posible). Este score también puede ser medido en porcentajes que van de 0-100%, utilizando la siguiente fórmula para la conversión: $(2100 - \text{puntaje obtenido}) / 2100 \times 100$. Incluye instrucciones para el paciente y el examinador explicando cada ítem y como se debe evaluarlo. En comparación a otros scores utilizados para el hombro, el WOSI demostró tener una alta capacidad de respuesta y ser el más sensible a los cambios al evaluar inestabilidad. Múltiples trabajos reportaron que el WOSI es el instrumento con mayor índice de respuestas para la inestabilidad de hombro, tanto para la anterior como para la posterior. (141)

4.2. EXAMINACIÓN OBJETIVA

El examen físico debe intentar reproducir la posición y los síntomas del hombro en el momento de la lesión. El objetivo es determinar que estructuras y factores son responsables de la producción de los síntomas del paciente. Es importante llevar a cabo una exploración física minuciosa, iniciando con una inspección de ambos hombros con la intención de comparar el hombro afectado con el sano, examinar si existe alguna alteración en la postura, trofismo muscular, movilidad articular y muscular, coloración de la piel, edema, temperatura. Debemos de tener en cuenta un examen neurológico evaluando la sensibilidad, fuerza muscular y reflejos. (142)

➤ Observación Informal:

El clínico debe observar al paciente en situaciones dinámicas y estáticas, donde se nota la calidad del movimiento, al igual que las características posturales y la expresión facial. La observación informal habrá comenzado desde el momento en que el clínico comienza el examen subjetivo y continuara hasta el final del examen físico.

➤ Observación Formal:

Observación de la postural:

El clínico examina la postura del paciente en sedente y de pie, observando la postura de la cabeza, hombros, columna dorsal y los miembros superiores. El clínico observa contornos óseos y la región de los tejidos blandos. Se debe verificar la alineación de la cabeza humeral con el acromion ya que esto puede dar pistas sobre posibles insuficiencias mecánicas. El clínico presiona con una mano y con la otra agarra la parte anterior y posterior del húmero. No debe haber más de un tercio de la cabeza del húmero anterior al acromion. El clínico pasivamente corrige cualquier asimetría para determinar su relevancia para el problema del paciente. Una postura anormal específica relevante para la región del hombro es el borde del hombro cruzado (Janda 1994), donde hay elevación y protracción de los hombros, rotación y abducción (aleteo) de las escápulas y la posición de la cabeza hacia adelante.

➤ Observación de la forma muscular:

El clínico examina el volumen muscular y el tono muscular del paciente, comparando los lados izquierdo y derecho. Debe recordarse que la destreza, el nivel y la frecuencia de la actividad física pueden producir diferencias en la masa muscular en ambos lados. Se cree que algunos músculos se acortan bajo estrés, mientras que otros músculos se debilitan, produciendo desequilibrio

muscular. Se cree que los patrones de desequilibrio muscular producen alteración en las posturas. También se debe observar el color de la piel del paciente y observar cualquier hinchazón sobre la región del hombro o áreas relacionadas.

➤ Observación de las actitudes y sentimientos del paciente:

La edad, el género y la etnia de los pacientes y su antecedentes ocupacionales, culturales y sociales afectaran sus actitudes y su condición, el clínico debe ser consciente y sensible a las actitudes, empatizar y comunicarse de manera apropiada para desarrollar una buena relación con el paciente de este modo mejorar el tratamiento por parte del paciente.

➤ Movilidad

Para el movimiento activo y pasivo de la articulación fisiológica debemos de tener en cuenta la calidad del movimiento, rango de movimiento, el comportamiento a través del rango de movimiento, la resistencia a través del rango de movimiento y al final del rango del movimiento y la provocación de espasmo muscular.

➤ Palpación

Se palpa la región del hombro, es útil registrar los hallazgos de la palpación en un cuadro corporal. El clínico debe tener en cuenta la temperatura del área, aumento localizado de la humedad de la piel, la presencia de edema, movilidad de los tejidos superficiales, ganglios, nódulos y tejido cicatricial. La presencia o provocación de cualquier espasmo muscular, palpación del hueso, ligamentos, tendones, músculos, presencia de puntos gatillos (Tigger point) y nervio.

➤ Examen Neurológico

La integridad del sistema nervioso se prueba si el clínico sospecha que los síntomas se originan en la columna o en un nervio periférico.

Dermatomas / Nervio periféricos:

El tacto ligero y la sensación de dolor de la extremidad superior se prueban con algodón y pinchazo respectivamente. El conocimiento de la distribución cutánea de raíces nerviosas cutáneas (dermatomas) y nervios periféricos permite al clínico distinguir la pérdida sensorial debido a una lesión de la raíz o debido a una lesión del nervio periférico.

Miotomas/ Nervio periféricos:

Los siguientes miotomas se prueban y se muestran:

-C4 Elevación de la cintura escapular

-C5 Abducción del hombro

-C6 Flexión de codo

-C7 Extensión de codo

-C8 Extensión del pulgar

-T1 Aducción del dedo meñique (143)

➤ Pruebas Clínicas

Prueba de Apreensión Test:

Para realizar esta maniobra el paciente debe estar en sedestación o bipedestación. El explorador se sitúa detrás y le coge el brazo llevándolo a 90° de abducción y 90° de rotación externa. Con la otra mano le sujeta el hombro con el pulgar por detrás y los dedos por delante. La prueba consiste en acentuar la rotación externa y la retropulsión con el pulgar, ejerciendo una fuerza en la cabeza humeral de atrás hacia delante. Si esto provoca dolor y/o aprensión en el paciente indica una inestabilidad anterior crónica. Para que esta maniobra sea correcta, la retropulsión y rotación externa deben ser cuidadosas, ya que existe riesgo de luxación de hombro. Los dedos de la mano controlan el desplazamiento anterior, de modo que sirven de tope. Se debe terminar la maniobra llevando el brazo en rotación interna y flexión anterior. La sensibilidad de esta prueba para el diagnóstico de inestabilidad anterior traumática fue del 52,78% y una especificidad del 98,91%. Lo y cols., (2004). (144) (ANEXO 15)

Prueba de Recolocación

Descrita por Jobe y cols., (1989), la prueba de la recolocación aplica una fuerza posterior a la cabeza humeral en la posición donde surge la aprensión en la prueba anterior y es positiva si alivia los síntomas de la aprensión. Aunque Lo y cols., (2004) propusieron esta prueba para diferenciar una inestabilidad leve en el deportista con movimientos de elevación por encima de la cabeza del pinzamiento de los manguitos rotadores, si aparecía dolor en la prueba de aprensión y mejora en la prueba de relocalización, la sensibilidad y especificidad con la producción y reducción del

dolor eran ambas bajas, un 40 y un 42,65%, respectivamente. Sin embargo, cuando se consideró únicamente la reducción de la aprensión como hallazgo positivo en la prueba, la especificidad resulto del 100% para la inestabilidad anterior del hombro, aunque la sensibilidad seguía siendo baja del 31,94%. La reducción de los síntomas suele asociarse con un aumento de la amplitud de la rotación externa. (144) (ANEXO 16)

Prueba de la Sorpresa (Liberación)

Mientras se mantiene la posición final de la prueba de recolocación, la mano del examinador se retira rápidamente del humero proximal y se provoca la reacción del paciente. Un retorno súbito de los síntomas presentes en la prueba de aprensión se considera resultado positivo. La prueba de la sorpresa obtuvo una sensibilidad del 63,89% y una especificidad del 98,91% para el diagnóstico de inestabilidad anterior. (Lo y cols., 2004) Hay que destacar que la prueba de la sorpresa encuentra al hombro en una posición más vulnerable, de mayor rotación externa, que la prueba de aprensión. Por este motivo, con el fin de realizar la prueba de la sorpresa con seguridad y precisión, recomendamos realizar primero las pruebas de aprensión y recolocación. Esto aportara una primera impresión al examinador de donde se siente vulnerable el paciente, así se permite una colocación cuidadosa para aplicar y liberar fuerza dirigida hacia atrás en los límites del nivel de comodidad del paciente. Realizar inmediatamente la prueba de la sorpresa puede no solo asustar al paciente sino también provocar una luxación aguda del hombro. (144) (ANEXO 17)

➤ Diagnóstico diferencial

Prueba de O'Brien o prueba de compresión activa:

Se utiliza para la evaluación de las lesiones del SLAP y también es útil para evaluar las lesiones de la articulación AC. Para realizar la prueba de compresión activa el paciente rota el brazo hacia adentro hasta el punto máximo con 10° de aducción, 90° de flexión y el pulgar hacia abajo. El examinador aplica una fuerza hacia abajo y el paciente ofrece resistencia. Esta maniobra se repite con la palma de la mano y el brazo en rotación externa máxima. La prueba de compresión es positiva si se produce dolor durante la primera maniobra y este disminuye o se alivia durante la segunda. Si el dolor se localiza en la parte superior del hombro, por encima de la articulación AC, se demostró que esto se correlaciona con un 88% de hallazgos positivos para la lesión AC. Si el dolor se localizó dentro del hombro o se oyó un clic doloroso, se demostró que esto se correlaciona con un 96% de hallazgos positivos para desgarros del labrum. (120) Aunque la sensibilidad inicial publicada por O'Brien fue del 100%, la especificidad del 96,6%, el valor predictivo positivo del 89% y el valor predictivo negativo del 100%, Chronopoulos y cols.16

demonstraron una sensibilidad considerablemente menor, del 41%, una especificidad del 95%, un valor predictivo positivo del 29% y un valor predictivo negativo del 97%. Meserve y cols. (2008) y Pandya y cols. (2008) aseguraron que la prueba de compresión activa es una de las mejores pruebas para diagnosticar lesiones SLAP. (145) (ANEXO 18)

Prueba de carga sobre el bíceps II:

El paciente permanece en decúbito supino. Se flexiona el brazo a 120° y se realiza una rotación externa máxima con 90° de flexión de codo y el antebrazo supinado. Se pide al paciente que aumente la flexión de codo contra la resistencia del explorador y que trate de tocarse la cabeza con la mano. La aparición del dolor en la parte profunda de la articulación o en la línea articular debe hacer sospechar una lesión anteroposterior del rodete superior (APRS). La sensibilidad de esta prueba para el diagnóstico es de 89.7% y una especificidad de 96.9% Kim SH, Ha KI, Ahn JH, Choi HJ., (2001). (146) (ANEXO 19)

Prueba de resistencia a la flexión:

Valoración de una patología en la región del complejo rodete superior-tendón del bíceps. El paciente permanece en decúbito supino y coloca los brazos en máxima extensión por encima de la cabeza, con las palmas orientadas hacia arriba. Se le pide que eleve los brazos contra la resistencia del explorador, alejándolos de la camilla de exploración. Durante la prueba el explorador permanece de pie al lado del paciente en el lado del hombro explorado y mantiene el brazo del paciente por debajo del codo. Cuando el paciente refiere dolor con la contracción (movimiento de flexión/ lanzamiento) en la parte profunda de la articulación del hombro o a lo largo de la línea articular se debe sospechar una lesión APRS. Ebinger y cols., (2008) describieron el test de flexión supina contra resistencia, demostrando que es menos sensitivo (80%) que el O'Brien test (94%), cuando la lesión SLAP está asociada a otra patología del hombro; pero en los pacientes que presentan lesión SLAP aislada tiene mayor sensibilidad 92% comparado al 83% del O'Brien test o al 58% del Speed test. También propusieron que la prueba de resistencia a la flexión era muy específica para las lesiones SLAP tipo II. (147)(ANEXO 20)

Prueba de Deslizamiento Anterior:

Con el paciente de pie, se le pide que lleve la mano del hombro a examinar a la parte lateral de la cadera del mismo lado y con el pulgar hacia atrás. El examinador sostiene la parte distal del húmero en el codo y lo lleva hacia arriba, ejerciendo una carga axial sobre el hombro y con la otra mano estabilizando la escápula. Así se examina la parte más superior del labrum. Luego el examinador coloca su mano en la parte posterior del húmero proximal y lleva la cabeza del

húmero hacia adelante, manteniendo la carga axial sobre el húmero. Si el paciente presenta dolor profundo en el hombro o una sensación de traquido en la parte anterior del hombro, se considera una prueba positiva. La sensibilidad de esta prueba para el diagnóstico es de 78% y 92% de especificidad. Kibler WB., (1995). (148) **(ANEXO 21)**

Prueba para Prensión de SLAP:

Esta prueba es similar a la prueba de compresión activa, pero el brazo se coloca en 45° de aducción y 90° de flexión de hombro, con el codo extendido y el antebrazo en pronación, el examinador aplica una fuerza hacia abajo y el examinado debe resistirla, repitiendo esta prueba con la palma de la mano hacia arriba. Una prueba positiva produce aprensión, dolor atribuible al surco bicipital o un clic audible o palpable. La prueba se repite con el antebrazo supinado, lo que debe causar una disminución del dolor. Esta prueba tuvo una sensibilidad de 87.5% para identificar lesiones de tipo II-IV. Huijbregts (2001). (149) **(ANEXO 22)**

Prueba de Speed:

Se realiza mediante la elevación hacia adelante con el brazo supinado contra la resistencia. El dolor durante la maniobra indica tendinitis bicipital o una lesión del slap. (168) Se ha demostrado que esta prueba es tiene 90% de sensibilidad pero solo 14% específica para patología del tendón del bíceps. Bennet WF, (1998). (150) **(ANEXO 23)**

Prueba de Yegarson:

Se aduce el brazo hacia el costado del paciente y se flexiona el codo a 90°. El examinador intenta supinar el antebrazo, mientras el paciente se resiste. Al igual que la palpación directa, esta maniobra localiza el problema en el tendón del bíceps, su inserción o ambos. Esta maniobra ha alcanzado una especificidad del 87% aunque con baja sensibilidad 32%. (151) **(ANEXO 24)**

Prueba de la manivela:

Se realiza con el paciente sentado y el brazo mantenido a 90° de abducción y rotación externa. El examinador utiliza una mano para tirar de la muñeca del paciente hacia atrás, mientras utiliza la otra mano para estabilizar la cintura escapular. Esta prueba es análoga a la prueba de McMurray para la rodilla. El paciente con inestabilidad anterior o lesión del labrum anterior revela aprensión con esta maniobra. (169) Esta prueba tiene una sensibilidad de 80% y una especificidad de 20%. Snyder JS y cols., (1990); Meserve y cols., (2008). (152) **(ANEXO 25)**

Prueba de compresión pasiva:

Posición de inicio, el examinador rota externamente el brazo afectado del paciente con 30° de abducción, y empuja el brazo en dirección proximal al mismo tiempo que extiende el hombro, lo que resulta en la compresión pasiva del rodete superior contra la glenoides. Esta prueba tuvo una sensibilidad de 0,82% y una especificidad de 0,86%. Kim., (2007). (153) **(ANEXO 26)**

Argentina 2012 En un estudio similar al de Parentis y col. se evaluó la validez de múltiples maniobras clínicas para el diagnóstico de lesión SLAP y no encontraron ningún test con diferencias estadísticamente significativas en cuanto a sensibilidad y especificidad. Dos de los estudios recientemente publicados, basados en una revisión bibliográfica acerca de la eficacia diagnóstica de las diferentes pruebas de examen clínico para el diagnóstico de lesión SLAP estudios los autores encontraron de limitado valor diagnóstico las diferentes maniobras de examen clínico, concluyendo que debido a la poca fiabilidad diagnóstica se requiere de RNM o ARTROORN, para una mejor predicción de la lesión SLAP antes de indicar un tratamiento quirúrgico. (154)

4.3. ESTUDIOS DE IMÁGENES

La imaginología juega un rol importante en la evaluación, siendo útiles todos sus métodos de estudio, complementarios entre sí y no necesariamente excluyentes. Como sucede en la evaluación de muchas otras patologías, el estudio imaginológico debe comenzar siempre con la radiografía simple, especialmente útil en la detección de la mayoría de las lesiones óseas y de las alteraciones morfológicas articulares que pueden predisponer a ella. (155) **(ANEXO 27)**

Radiografía

Es necesario solicitar una serie radiográfica del hombro afectado, para documentar la lesión traumática aguda del hombro, además de evaluar inestabilidad crónica. Las radiografías AP convencional, axilar lateral y escapular lateral deben formar parte de la evaluación radiológica mínima del traumatismo agudo, en forma conjunta estas tres proyecciones se suelen denominar serie de traumatismo. (156)

Artrotomografía

La artrotomografía de hombro ha demostrado ser útil en el diagnóstico de las lesiones tipo SLAP, las indicaciones serían en el caso de que el paciente no tenga los recursos para cubrir una resonancia o bien cuando existan implantes protésicos articulares en otra zona del cuerpo o bien

cuando el paciente porte un marcapaso cardiaco o sufra de claustrofobia. La artrotomografía emplea un método para inyectar el contraste, utilizando la fluoroscopia u otras técnicas. Se utiliza contraste yodado diluido al 50% con solución salina en una cantidad de volumen parecido a la de artroresonancia directa. Cuando se sospechan fracturas complejas glenoideas se pueden adquirir imágenes simples antes de inyectar el contraste, con el objeto de definir mejor los fragmentos y planear la cirugía. La sensibilidad y especificidad de este estudio se han reportado de forma variable. Kim y cols. Registraron una sensibilidad de más de 90% con una especificidad de 76% y concordancia interobservadora alta, en tanto que OH y cols. Realizaron un estudio comparativo entre la artrotomografía y la artroresonancia en el que observaron similitud en ambas en cuanto a la sensibilidad 86-72% y una especificidad 90-95%, respectivamente, concluyendo que la artrotomografía es un estudio confiable para el diagnóstico de la lesión tipo SLAP. (157)

Resonancia magnética

La resonancia magnética (RM) es la técnica de imagen de mayor utilidad en la valoración de la patología articular y conjuntamente con los avances de la artroscopia, nos ha permitido avanzar notablemente en su conocimiento. La RM del hombro ha experimentado avances tecnológicos que han incrementado la cantidad de información disponible para ayudar al cirujano ortopeda a efectuar intervenciones diagnósticas y terapéuticas en la inestabilidad de hombro. La RM del hombro se realiza en forma sistemática, con un enrollamiento del hombro especial y el brazo ubicado al costado en rotación externa leve. En la actualidad se considera a la resonancia magnética como el estudio de elección para el diagnóstico de una lesión tipo SLAP; sin embargo, estudios en los que se compara la eficacia entre la resonancia magnética simple y la artroresonancia reportan que los resultados se inclinan por la artroresonancia, que mejora la sensibilidad de 36 a 80% y la especificidad de 69 a 82%. (158) (159)

Artrografía con resonancia magnética

La artrografía con resonancia magnética (ARM) con inyección de líquido intraarticular mejora la sensibilidad diagnóstica de la RM al separar elementos que en condiciones normales están en contacto, permitiendo así delinear con precisión las diferentes estructuras anatómicas y detectar anomalías sutiles. El uso de agentes de contraste intraarticulares, incluidas la solución salina y el gadolinio, logro avances en la ARM para que supere el nivel de la artrografía convencional. (160)

La artrografía con resonancia magnética directa es el examen de elección para estudiar el labrum superior, el complejo bicíptolabral, lesiones poco esclarecidas del manguito de los rotadores (incluyendo las lesiones tendinosas parciales principalmente articulares), el complejo cápsulolabral, la integridad de los ligamentos glenohumerales, el intervalo de los rotadores, las lesiones del bíceps, los cuerpos libres intraarticulares y el hombro posquirúrgico. La vía directa es una de las indicaciones más importante y reconocida para los pacientes jóvenes, deportistas de alto rendimiento o candidatos a la cirugía. (161)

La artrografía con resonancia magnética indirecta ha sido recomendada para articulaciones pequeñas o con gran superficie articular, es decir, en donde se produzca mayor contacto entre el líquido y la membrana sinovial. Permite estudiar la afección intra y extraarticular. Además, algunos trabajos defienden que es más adecuada para estudiar la reaparición de las lesiones en los pacientes intervenidos quirúrgicamente. No hay duda de que su utilidad es mayor para estudiar a los pacientes con enfermedades sistémicas, artropatías, infección, colecciones, abscesos o tumores. Múltiples estudios en la literatura médica han revelado una correlación entre la ARM y los hallazgos quirúrgicos con una sensibilidad tan elevada como del 88% y una especificidad del 100% para el LGHI. Para el diagnóstico de los desgarros del labrum superior los estudios comunican una sensibilidad que sería superior al 86% y una especificidad superior al 95%. (162) (163)

Artroscopia

La artroscopia de la articulación GH ha evolucionado desde una modalidad diagnóstica hacia una modalidad terapéutica. La artroscopia diagnóstica ha ayudado bastante en la comprensión de la anatomía normal y patológica del hombro por parte del cirujano ortopedista. Pero existe hallazgos de la artroresonancia y de la artroscopia coincidieron en 79.3% y determinaron que la artroresonancia es un estudio diagnóstico menos invasivo en la detección y clasificación de las lesiones tipo SLAP. Por último, en un estudio retrospectivo. Se llegó a la conclusión de que la artroresonancia tiene 95.5% de sensibilidad y 85.7% de especificidad. Por lo anterior, puede concluirse que la artroresonancia es el estudio de imagen con mayor eficacia para demostrar las anomalías del labrum glenoideo y estructuras vecinas. (164)

4.4. CASO CLÍNICO

Paciente deportista de lanzamiento con 26 años presenta dolor inespecífico a nivel de la cara anterior del hombro. El paciente informa que durante la práctica deportiva sintió la sensación de bloqueo y estallido al momento que intentó realizar el movimiento de lanzamiento con su hombro en abducción de 90° y rotación externa con una escala de dolor de 5/10. Inicialmente, el paciente comentó que recibió atención quiropráctica 2 veces por semana durante un período de dos meses. El paciente informó que los tratamientos consistieron en fricción transversal en la inserción del tendón del manguito de los rotadores; terapia espinal manipuladora de la columna dorsal y prescripción del ejercicio de estiramiento del pectoral menor. Dado que su estado no mejoró, el paciente consultó a un cirujano ortopédico y recibió una receta para un examen de artrografía por resonancia magnética (MRA), así como una referencia para fisioterapia. El paciente visitó al fisioterapeuta solo una vez. Durante esa visita el paciente recibió una prescripción para ejercicios de estiramiento del pectoral menor y mayor, así como ejercicios de fortalecimiento de los rotadores internos y externos utilizando una banda elástica. Al no experimentar mejoría después de realizar los ejercicios durante dos semanas, el paciente obtuvo una cita para el examen de MRA en una clínica privada. El examen MRA reveló un desgarro del borde glenoideo posteroanterior con lesión en el tendón de la cabeza larga del bíceps. Todas las demás estructuras, incluidos los tendones del manguito de los rotadores parecían normales. En consecuencia, el paciente consultó a un cirujano ortopédico para evaluar las opciones quirúrgicas. En espera de la consulta preoperatoria, el paciente después de 5 meses decidió consultar a otro fisioterapeuta para una última opinión, porque el dolor aún era intenso (5/10) durante el ejercicio. La diferente con este último fisioterapeuta fue que le realizó diferentes tipos de pruebas ortopédicas además de una evaluación completa.

CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO FISIOTERAPEÚTICO

5.1. EXAMINACIÓN SUBJETIVA

Durante la anamnesis el médico ejecutará una serie de preguntas para identificar personalmente al paciente, conocer sus dolencias actuales, obtener una retrospectiva de él y determinar los elementos familiares, ambientales y personales relevantes. Al hacer contacto con el paciente la entrevista se debe iniciar con el saludo cordial, posterior a ello debemos vigilar el confort del paciente, inquirir sobre cómo se siente, orientarle sobre las condiciones creadas para su comodidad. Para aprender a interrogar al paciente y obtener una historia clínica adecuada se requiere de una guía organizada y objetiva. Solamente así se puede evitar la elaboración de historias ambiguas, superficiales, desorganizadas, artificiosas y redundantes. Para realizar la comprensión sobre los intereses del entrevistado y poder satisfacerlos, de forma directa o indirecta, se ha de prestar atención y dar respuesta a 3 aspectos: La causa de la visita, ¿Cuáles son sus preocupaciones? Y las causas de sus preocupaciones. Habitualmente se comienza con preguntas abiertas y generales para facilitar la entrevista y saber cuál es el problema más relevante. Después de la respuesta se vuelve a incentivar para amplificar el problema o inquirir sobre otro problema que se presente. La recopilación de los datos en la historia es importante para poder comparar los resultados del tratamiento.

➤ Perfil del paciente:

En esta parte de la historia el médico registra los datos del paciente sobre la edad, sexo, origen étnico, estado civil, situación social y ocupación, estos datos son importantes porque existen diversas patologías que están relacionadas con estos factores y nos ayudara a tener una visión clara de cuáles serían las causas que podrían estar originando las disfunciones. Considerar las percepciones del paciente sobre la causa y los factores precipitantes, el ambiente en que se desarrolla la afección, la significación o repercusión de ésta en sus actividades cotidianas, relaciones personales y personalidad.

➤ Motivo de consulta:

En este punto debemos preguntar al paciente sobre que molestia, dolencia o cual es la razón principal que hace acudir al paciente a solicitar atención médica. El paciente debe señalar cual es el área sintomática y cómo repercute en sus actividades de la vida diaria, en lo posible al obtener

el motivo de consulta se ha de considerar las propias palabras del paciente sobre la dolencia principal.

➤ Área de síntomas actuales

Información sobre el tipo y el área de los síntomas actuales deberá registrarse en un cuadro corporal. Ser exacto al mapear el área de los síntomas. Los síntomas de la articulación glenohumeral se sienten comúnmente en la inserción del deltoides, pero pueden referir en sentido proximal a la columna cervical baja o distalmente al antebrazo o mano. Las lesiones acromioclaviculares y de la articulación esternoclaviculares a menudo se sienten localmente alrededor de la articulación, aunque no es raro que la articulación acromioclavicular refiera el dolor proximalmente sobre el área de trapecio superior.

➤ Evaluación del dolor

Una buena valoración del síntoma dolor debe proporcionar una información variada sobre sus características: cualidad, localización, intensidad, duración, así como influencia del medio ambiente y factores emocionales y sociales. La medición ideal del dolor debe ser libre de sesgos, válida, simple, exacta y fiable. Se conseguirá información subjetiva por parte del paciente mediante manifestaciones verbales o escritas. Para la evaluación del dolor utilizaremos la escala visual análoga (EVA): **(ANEXO 28)**

Esta escala de medición subjetiva que evalúa el dolor. Tiene una numeración del 0 al 10 representada en una regleta de dos caras correspondiente al evaluador y al paciente que significa.

0 = Ningún dolor 10= Un dolor que no es soportable

Los valores numéricos de la escala corresponden a la intensidad del dolor y la evolución que es:

- Dolor 0 al 3 es igual a un dolor leve
- Dolor 4 al 7 es igual a un dolor moderado
- Dolor 8 al 10 es igual a dolor severo

➤ Comportamiento de los síntomas:

Los síntomas principales se detallan según el esquema: aparición (fecha y forma), localización e irradiación (en caso de referirse como síntoma el dolor), cualidad o carácter (sensación peculiar del síntoma), intensidad (ligera, moderada, severa), factores que se relacionan con el aumento o el alivio (con sustancias o circunstancias), frecuencia (periodicidad, ritmo y horario), duración

(en el tiempo), evolución y síntomas acompañantes o asociados (síntomas que poseen íntima o simultánea presencia).

➤ Historia de la enfermedad actual:

El paciente tendrá que hacer un relato sobre cómo y cuándo comenzó la evolución de los problemas por los cuales el paciente necesita de atención médica. Debe aclarar cuáles fueron los antecedentes antes del surgimiento de la enfermedad actual y considerar la fecha del comienzo de los primeros síntomas y como fue cambiando.

➤ Historia médica anterior:

Abordar las posibles conductas indicadas y seguidas por el paciente: investigaciones, autotratamientos, tratamientos médicos (medicamentos, dosis, cuál cumplió o no) y la evolución, los progresos u otros efectos del tratamiento.

5.2. EXAMINACIÓN OBJETIVA

El examen físico debe intentar reproducir la posición y los síntomas del hombro en el momento de la lesión. El objetivo es determinar que estructuras y factores son responsables de la producción de los síntomas del paciente. Es importante llevar a cabo una exploración física minuciosa, iniciando con una inspección de ambos hombros con la intención de comparar el hombro afectado con el sano, examinar si existe alguna alteración en la postura, trefismo muscular, movilidad articular y muscular, coloración de la piel, edema, temperatura.

➤ Observación

- Alteración postural: Observar si el paciente presente asimetría en miembros superiores o disquinesia escapular.
- Relieves óseos
- Atrofia
- Edema

➤ Movilidad

- Estabilidad articular
- Movilidad activa: Uso de goniometría para medir el ROM
- Movilidad pasiva

➤ Función Muscular

- Trofismo: Determinar si existe atrofia muscular en los músculos del manguito rotador
- Fuerza muscular: Utilizaremos las pruebas de fuerza muscular e identificar si el paciente presenta debilidad muscular.

Las pruebas musculares incluyen el control de la fuerza muscular, la longitud, la contracción isométrica, la masa muscular y las pruebas de diagnóstico específico. El clínico examina la elevación, depresión, protracción y retracción de la cintura escapular, así como los flexores, extensores, aductores, abductores, rotadores medial y rotadores laterales de la articulación del hombro. Los detalles de estas pruebas generales está dirigido a Daniels y Worthingham, (1986); Cole y cols, (1988); Ned y Kendall y cols., (1993). Los grados de valoración muscular se registran en forma de puntuación numérica que oscila entre cero (0), que representa la ausencia de actividad y cinco (5), que representa una respuesta normal al test. (165)

Valoración Cuantitativa:

Grado 0 (Nulo): Ninguna evidencia de contracción.

Grado 1 (Indicio): Presencia de mínima contracción visible o palpable, ausencia de movimiento.

Grado 2 (Mediocre): Amplitud del movimiento completo sin gravedad.

Grado 3 (Pasable): Amplitud del movimiento completo contra la gravedad.

Grado 4 (Bueno): Amplitud del movimiento completo contra la gravedad, con resistencia parcial.

Grado 5 (Normal): Amplitud del movimiento completo contra la gravedad, con resistencia normal.

- Flexibilidad
- Palpación: Identificar si existen puntos gatillos miofasciales latentes o activos.

CAPÍTULO VI: TRATAMIENTO MÉDICO

6.1. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Los agentes analgésicos farmacológicos controlan el dolor modificando los mediadores inflamatorios a nivel periférico, alterando la transmisión del dolor desde la periferia a la corteza o alterando la percepción central del dolor. La selección de un analgésico farmacológico concreto depende de la causa del dolor, del tiempo que se predice que el sujeto va a necesitar el fármaco y de los efectos colaterales del mismo. Los agentes farmacológicos se pueden administrar sistémicamente por vía oral, inyectados o por vía transdérmica o localmente mediante la inyección en las estructuras que rodean la médula espinal o en las zonas dolorosas o inflamadas. Estas vías diferentes de administración permiten la concentración del fármaco en diferentes puntos de la transmisión del dolor para optimizar el control de los síntomas con diversas distribuciones. La administración de analgésicos antiinflamatorios no esteroideos produce mejoría de los síntomas de hombro doloroso en casos agudos y subagudos solo a corto plazo. (166)

El uso de medicamentos prescritos para diferentes lesiones médicas puede ser de gran ayuda tanto para el deportista como para cualquier otro individuo. En circunstancias normales cabe esperar que un deportista responda a la medicación igual que cualquier otra persona. No obstante, debido a la naturaleza de la actividad física, la situación del deportista no es normal, con la actividad física intensa, hay que tener muy en cuenta los efectos de ciertos tipos de medicación. Los tres analgésicos no narcóticos que a menudo se utilizan son la aspirina (salicilato), el acetaminofeno y el ibuprofeno, que pertenecen al grupo de medicamentos denominados antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Los AINE se utilizan principalmente para disminuir el dolor, la rigidez, la hinchazón, el enrojecimiento asociados con la inflamación localizada. La analgesia puede ser el resultado de varios mecanismos; la aspirina puede interferir con la transmisión de los impulsos dolorosos en el tálamo. La lesión del tejido blando produce necrosis del mismo. Esta lesión produce liberación de ácido araquidónico de las paredes de las células fosfolípidas. La oxigenación del ácido araquidónico por la ciclooxigenasa produce una variedad de prostaglandinas, tromboxano y prostaciclina que sirven de mediadores en la reacción de la inflamación. El mecanismo de acción predominante de la aspirina y otros AINE es la inhibición de la síntesis de la prostaglandina por el bloqueo de la vía de la ciclooxigenasa. El dolor y la inflamación se reducen mediante el bloqueo de la acumulación de prostaglandinas proinflamatorias en el sinovio o cartílago. En todos los estudios encontrados solo hacía referencia al uso de los AINES como tratamiento farmacológico para las lesiones del SLAP. (167)(168)(169)(170)

6.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La indicación quirúrgica depende de múltiples factores como: edad, actividades deportivas o laborales y cronicidad de la sintomatología; esta indicación se debe considerar luego de que el tratamiento conservador no diera buenos resultados al menos durante 3 meses. (171) (172)

Musgrave y Rodosky (2001) comunicaron que las lesiones Slap deberían tratarse según el tipo presente en una persona en concreto. Propusieron el desbridamiento de la porción del labrum y del anclaje del bíceps desgastado en las lesiones tipo I, se debe tener cuidado de evitar un desbridamiento demasiado agresivo del tejido sano no comprometido, que puede progresar hasta la rotura del tendón del bíceps, mientras que Wilk y Cols. (2005) indicaron tratamiento conservador para las lesiones de tipo I. (173)

La lesiones de tipo II, debidas a la rotura de la inserción del bíceps y la consiguiente inestabilidad glenohumeral, suelen requerir estabilización quirúrgica para conseguir una estabilización optima y el restablecimiento de la función (D' Alessandro y Cols., 2000; Nam y Snyder., 2003; Panossian y Cols., 2005; Wilk y Cols., 2005; Parentis y Cols., 2006; Bedi y Allen, 2008; Dodson y Altchek, 2009). El tratamiento de las lesiones del SLAP de tipo II requiere una fijación segura del labrum a la cavidad glenoidea superior. Esto, por lo general, se logra con puntos de anclaje y reparación con puntos de tejido labral por vía artroscópica o a través del uso de tachuela bioabsorbible. Se prefiere la seguridad y la adaptabilidad de la reparación con puntos. Se prepara la cavidad glenoidea superior con una afeitadora o un abrojo para eliminar el tejido fibroso y ofrecer un lecho de hueso vascularizado y esponjoso para la cicatrización. Las lesiones que no se extienden en forma significativa por detrás del anclaje del bíceps se pueden reparar a través de orificio de entrada anterosuperior. Se introduce una guía para taladro y se ubica en posición debajo del anclaje del bíceps desinsertado. Después de crear un orificio en el hueso esponjoso a través de la guía se despliega el punto de anclaje por medio de su pasaje debajo de la misma guía para taladro. Luego, el punto debe atravesar el tejido labral. Se dispone de numerosas variaciones de pasadores de puntos, que se pueden empujar a través del labrum y permitir tomar el punto y tirar de él en un solo paso. Luego se puede efectuar el nudo o si se desea un punto de colchonero, se pasa la segunda extremidad del punto a través del tejido labral, a alrededor de 8 mm de distancia desde el primer punto. Se efectúa un nudo fuera del hombro y luego se empuja a través de la cánula hasta que el tejido labral quede asegurado con firmeza. Este paso se repite varias veces para trabajar y asegurar el nudo, se comprueba la seguridad de la reparación con una sonda y se cortan los extremos de los puntos con tijera artroscópica. (174)

La reparación de una lesión SLAP de tipo II que se extiende significativamente por detrás del anclaje del bíceps es más difícil porque el acromion yace por encima de la lesión, lo que dificulta el logro de un acceso directo. La reparación de una lesión SLAP posterior requiere a menudo el uso de un orificio de entrada accesoria. Se puede emplear el orificio de entrada supraespinoso (de Nevaiser) o el "trocar de Wilmington", por fuera del acromion. Otros autores proponen el uso del orificio de entrada transacromial, mediante la construcción de un orificio que atraviese el acromion con un taladro para obtener un acceso más directo. El desgarro en asa de cubo de las lesiones de tipo III suelen extirparse y se debe tener cuidado de evitar la desestabilización del ligamento glenohumeral medio, especialmente si está presente un ligamento glenohumeral en forma de cordón (D' Alessandro y Cols., 2000; Higgins y Warner, 2001; Musgrave y Rodosky, 2001; Bedi y Allen, 2008; Dodson y Altchek, 2009). Este tipo de lesión aparece en forma relativamente infrecuente. Por definición el anclaje del bíceps permanece indemne, de modo que no se requiere la fijación del anclaje de nuevo en la cavidad glenoidea. El tipo de desgarro del labrum se reseca con un punch artroscópico en forma de canasta y luego se desbrida el borde del desgarro con una afeitadora con motor. Entonces se emplea una sonda para palpar el anclaje del bíceps y confirmar que se insertó en forma segura. (175)

El tratamiento de las lesiones tipo IV depende del grado de lesión del tendón del bíceps. Cuando la afectación del bíceps es inferior al 30%, se extirpa el tejido dañado y se repara el rodete superior; si la afectación del bíceps es más extensa, entonces se repara o se realiza una tenodesis (Mileski y Snyder, 1998; D' Alessandro y Cols., 2000; Higgins y Warner, 2001; Musgrave y Rodosky, 2001; Parentis y Cols., 2002; Wilk y Cols., 2005; Bedi y Allen, 2008; Dodson y Altchek, 2009). La tenodesis del bíceps también representa un método para tratar con éxito las lesiones superiores del labrum. Boileau y col. compararon la reparación SLAP con la fijación del anclaje de sutura a la tenodesis del bíceps entre 2 grupos de pacientes, 60% de los cuales estaban involucrados en un deporte aéreo. Los pacientes que se sometieron a tratamiento artroscópico para lesiones SLAP tipo II aisladas se incluyeron prospectivamente en el estudio. Diez pacientes, con una edad promedio de 37 años, fueron sometidos a reparación SLAP utilizando anclajes de sutura reabsorbibles colocados en posiciones de 11 y 1 en la cavidad glenoidea. Quince pacientes, con una edad promedio de 52 años, se sometieron a tenodesis de bíceps utilizando una técnica descrita anteriormente por el autor principal con fijación con tornillo de interferencia en la parte superior del surco bicipital. Después de la operación, ambos grupos fueron tratados con el mismo protocolo de rehabilitación. La opción de tratamiento fue elegida por el cirujano en función de la edad del paciente, y el cirujano tratante tiende a la tenodesis del bíceps en pacientes mayores, en particular mayores de 30 años. Se obtuvieron resultados comparativos entre los grupos, con diferencias estadísticamente significativas en el puntaje de actividad, que fue mucho mejor en el grupo de tenodesis, así como en el regreso al juego, con 2 de 10 (20%) regresando al deporte

anterior en la reparación de SLAP cohorte en comparación con 13 de 15 (86%) en el grupo de tenodesis. Del mismo modo, el 93% de los pacientes en el grupo de tenodesis estaban satisfechos o muy satisfechos con su operación en comparación con el 40% de los pacientes sometidos a reparación SLAP. (176)

Las lesiones de tipo V, VI, VII se tratan de un modo similar a los tipos de I a IV, pero se realizan tratamientos adicionales para los trastornos asociados (tipo V: reparación de Bankart y estabilización del anclaje del bíceps; tipo VI: desbridamiento del desgarro y estabilización del anclaje del bíceps; tipo VII: reparación del ligamento glenohumeral medio y estabilización del anclaje del bíceps) (Musgrave y Rodosky, 2001; Parentis y Cols., 2002; Wilk y Cols., 2005; Bedi y Allen, 2008). Se prefiere la reparación del anclaje mediante suturas a los implantes biodegradables sin sutura, que se han asociado con complicaciones tales como sinovitis, lesiones condrales y fallos mecánicos (Bedi y Allen, 2008). Las lesiones Slap complejas como las que incluyen roturas del manguito de los rotadores, las asociadas a inestabilidad de la articulación glenohumeral, o aquellas con trastornos concomitantes del tendón del bíceps probablemente responderán a estrategias terapéuticas distintas de las planteadas para las lesiones Slap (D' Alessandro y Cols., 2000; Kim y Cols., 2003; Nam y Snyder, 2003; Panossian y Cols., 2005; Wilk y Cols., 2005). Hay que abordar los trastornos concomitantes del hombro y es posible que su tratamiento sea incluso crítico para asegurar un buen resultado (Mileski y Snyder., 1998; Higgins y Warner, 2001; Dodson y Altchek, 2009). Las lesiones SLAP identificadas en la artroscopia pueden no ser patológicas o clínicamente relevante, sino parte de una constelación de alteraciones degenerativas generalizadas (Lebolt y Cols., 2006; Bedi y Allen, 2008). (177)

(ANEXO 29)

CAPÍTULO VII: TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO

7.1. TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO PARA LESIÓN DE SLAP TIPO I

La rehabilitación está orientada a estabilizar los músculos del hombro y la cintura escapular para recuperar la fuerza muscular, la activación neuromuscular y la propiocepción adecuada. Los ejercicios para mejorar la fuerza y la resistencia no se inician hasta que el dolor se haya mejorado. Liu y Cols. (1996) indicaron un programa intensivo de 3 meses. El programa de fisioterapia que describieron implicaba una amplitud de movimiento pasiva seguida de una amplitud activa del hombro; fortalecimiento del manguito de los rotadores y los estabilizadores de la escápula y por ultimo actividades funcionales y deportivas específicas. Se ha puesto en duda si en las personas con una lesión del SLAP el dolor referido se debe al desgarro del rodete o a la inestabilidad (Liu y Cols., 1996; Huijbregts, 2001). (178)

Objetivos Generales:

- Aliviar el dolor
- Optimizar el movimiento, fuerza muscular y la función del complejo articular del hombro

Objetivos Específicos:

- Mejorar y mantener los rangos articulares
- Mejorar la estabilidad escapular
- Fortalecer la musculatura de coaptación
- Mejorar la flexibilidad
- Mejorar la propiocepción

➤ Agentes Físicos para el alivio del dolor

Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea

Se ha definido tradicionalmente como una técnica utilizada para estimular las fibras nerviosas sensoriales de diámetro prolongado con electrodos específicamente colocados en la piel, para aliviar el dolor agudo y crónico. La tens es un método de modulación del dolor, no invasivo y no farmacológico. Los electrodos se colocan en la superficie de la piel, generalmente en el área del dolor. Los electrodos colocados en la zona del dolor pueden estar en el dermatoma, sobre un punto específico o sobre un nervio periférico. Los segmentos de la medula espinal desde los que parte una raíz nerviosa que transmite información nociceptiva constituyen otra opción para la colocación de electrodos. Los primeros estudios sobre la eficacia del tens sobre el alivio del dolor están basados en la teoría de Melzack y Wall del control del umbral del dolor, propuesta originalmente en 1965, con varias modificaciones posteriores. Resumiendo esta teoría, la información del dolor es transmitida desde la periferia a la medula espinal por medio de las fibras de tipo C de diámetro reducido. Estas fibras excitan de forma directa o indirecta las células de transmisión en la medula espinal, que transmiten la información del dolor a centros de dolor de conciencia más elevada en el cerebro. Excitando las fibras de diámetro mayor (que inervan los receptores cutáneos), la transmisión sináptica entre las fibras de dolor y las células de transmisión queda inhibida, y de esa manera no se percibe el dolor de forma consciente. (179)

Corriente Interferencial

La corriente interferencia es una corriente de media frecuencia, alterna, que no posee efectos galvánicos y que logra una rápida analgesia por estimulación de las fibras mielínicas de grueso diámetro, según la teoría de la compuerta de Melzack y Wall. Por sus propiedades físicas, las corrientes de media frecuencia brindan un grupo de ventajas frente a otras corrientes terapéuticas. Para las corrientes de media frecuencia, la piel ofrece poca o ninguna resistencia a su paso por los tejidos. Casi sin percibirla, la corriente alcanza niveles significativos en profundidad, y provoca una sensación muy confortable para el paciente. Por otra parte, se trata de una corriente alterna sinusoidal, o sea bifásica, simétrica y por tanto, apolar. Debido a esto, es nulo el riesgo de quemaduras, porque no se producen las reacciones descritas bajo los electrodos. Se convierte en una aplicación muy segura para el paciente. (180)

Crioterapia

La crioterapia es el uso del frío para tratar traumatismo y lesiones subagudas, para reducir las molestias tras el reacondicionamiento y la rehabilitación en deportistas. Las herramientas para la crioterapia consisten en bolsas de hielo, masaje con hielo y baños de contraste. La aplicación de la crioterapia produce una sensación que consta de cuatro etapas. La primera sensación de frío va

seguida de una sensación de escozor, que más tarde se convierte en una sensación de dolor y ardor y finalmente se torna en entumecimiento. Cada etapa está relacionada con una serie de terminales nerviosas que dejan de funcionar de forma temporal como resultado de la disminución del flujo sanguíneo. El tiempo necesario para esta secuencia varía entre 5 a 15 minutos. En algunas ocasiones, tras 12 a 15 minutos de frío intenso, se produce una vasodilatación de los tejidos profundos denominada respuesta pendular. La profundidad de penetración depende de la intensidad del frío y la duración del tratamiento. El cuerpo está equipado para mantener la viabilidad del tejido cutáneo y subcutáneo a través del lecho capilar por medio de la vasodilatación refleja hasta cuatro veces el nivel normal del flujo sanguíneo. La profundidad de penetración también está relacionada con la intensidad y duración de la aplicación del frío y la respuesta circulatoria del segmento corporal expuesto. La crioterapia está contraindicada en pacientes con urticaria, fenómeno de Raynaud (espasmo arterial) y ciertas lesiones reumáticas. (181)

Según el artículo Physical treatment reoutfitter in the painful shoulder Cuba 2009 menciona que tratamiento de crioterapia y corriente interferencial solo o asociado a ejercicios de movilidad articular del hombro ha demostrado alivio del dolor en el 83,3% de los pacientes, logrando la recuperación de la movilidad del hombro con mayor rapidez cuando se incorporan precozmente ejercicios de movilidad articular. (182)

Termoterapia

El calor se utiliza como tratamiento universal contra el dolor y las molestias. Una buena prueba de las ventajas se deriva sencillamente de que el tratamiento es agradable. En las primeras etapas después de la lesión, no obstante, el calor causa aumentos de la presión sanguínea capilar, así como de la permeabilidad celular, lo que desemboca en una mayor inflamación y acumulación de edema. Es aconsejable que el terapeuta utilice técnicas de crioterapia o baños de contraste para reducir el edema antes de las aplicaciones de calor. Los principales objetivos de la termoterapia consisten en aumento del flujo sanguíneo y la temperatura muscular para estimular la analgesia, aumento de la nutrición a nivel celular, eliminación de los metabolitos y otros procesos inflamatorios. (183)

➤ Concepto Mulligan en la lesión SLAP

El Concepto Mulligan aporta en el tratamiento de la lesión Slap a través de sus diversas técnicas de Movilizaciones con Movimiento (MCM) para conseguir una mejora del rango de movimiento articular y lograr una correcta mecánica de los movimientos patológicos presentes en esta lesión del hombro. El efecto simpato-excitatorio e hipoanalgésico permite realizar cambios en el “esquema motor” de la musculatura estabilizadora de escápula, depresora y elevadora del hombro sin presencia de dolor durante la ejecución de sus técnicas. Siguiendo los principios del Concepto

Mulligan aplicando sus diversas técnicas en ausencia de dolor siempre y cuando se consiga una mejora objetiva e instantánea del rango de movimiento sin dolor.

Técnicas para la corrección de la biomecánica del complejo articular del hombro en lesión del SLAP:

Movilización con Movimiento para la posteriorización costal

El terapeuta sitúa sus manos alrededor de la costilla posteriorizada mientras el paciente, en sedestación, coloca ambos brazos a la altura de su nuca para permitir un mejor acceso a su caja torácica en la región dorsal media. El terapeuta eleva la costilla mientras el paciente realiza un movimiento de rotación hacia el lado afecto al mismo tiempo que realiza una extensión. Esta Movilización con Movimiento permite corregir “el defecto de posición” de las costillas posteriorizadas presentes en la lesión de Slap y que al mismo tiempo son una de las causas del (SICK) que acompañan a esta patología. Al conseguir esta reposición de las costillas permite una adecuada activación del patrón motor del Serrato anterior en la Abducción-elevación del hombro que es una de las alteraciones biomecánicas y de activación de los factores de reclutamiento neuromuscular del hombro. **(ANEXO 30)**

Movilización con Movimiento para la antepulsión del hombro (Síndrome Subcoracoideo)

En esta patología puede observarse también un síndrome subcoracoideo por excesiva actividad del músculo pectoral mayor en su inserción en la apófisis coracoides pudiendo ocasionar síndromes del desfiladero subcoracoideo y que suelen acompañar a la lesión de Slap y al (SICK). Esto es debido a que este defecto de posición de la apófisis coracoides ocasionada por el exceso de actividad del pectoral mayor provoca un aumento de la rotación caudal y anteposición de la clavícula que ocasiona a su vez un aumento de la rotación caudal de la escápula característico del (SICK).

Para el tratamiento de este trastorno biomecánico el terapeuta sitúa su mano en el proceso coracoideo realizando una ligera tracción hacia medial de los tejidos blandos (músculo-tendinosos) al mismo tiempo que reposiciona el hombro en retropulsión. En esta posición se le pide al paciente que realice una elevación del hombro sin presencia de dolor. Ésta técnica consigue reposicionar los tejidos blandos circundantes al proceso coracoideo causantes de la antepulsión del hombro y al mismo tiempo un aumento del rango de movimiento esterno-clavicular y acromio-clavicular en rotación craneal y retroposición. Esto permite un aumento del rango de movimiento de la rotación craneal de la escápula presente en el (SICK) y en la lesión de Slap. **(ANEXO 31)**

Movilización con Movimiento para la articulación Acromio-Clavicular

El objetivo de esta maniobra terapéutica es conseguir una elevación del hombro hasta los 180°, el terapeuta reposiciona la clavícula realizando una movilización dorso- caudal de la clavícula mientras el paciente realiza una elevación activa del hombro. Al conseguir la corrección del defecto de posición de la articulación Acromio-clavicular logramos al mismo tiempo la reposición con aumento de rotación craneal de la escápula presente en el SICK dentro de la lesión de Slap. **(ANEXO 32)**

Movilización con Movimiento de la articulación Esternocostoclavicular

El terapeuta busca una corrección del defecto de posición presente en esta articulación en la lesión de Slap en la cual hay una limitación del movimiento de retroposición y rotación craneal de la clavícula. El fisioterapeuta moviliza la articulación esterno-costoclavicular en dirección de rotación craneal y retroposición mientras el paciente realiza un movimiento de abducción por encima de los 90°, en instante en que esta articulación junto con la Acromio Clavicular y la rotación Caudal y externa de la escápula permiten el movimiento de abducción hasta los 180°. El tratamiento de esta articulación siempre ha de combinarse con la exploración y/o tratamiento de la articulación Acromio-Clavicular debido a que trabajan como un conjunto articular para proporcionarle 60 ° en el movimiento de abducción del hombro. **(ANEXO 33)**

Movilización con Movimiento para la abducción de la articulación glenohumeral

El terapeuta sitúa una cincha alrededor del hombro, rodeando la articulación glenohumeral y situada a la altura de la pelvis del terapeuta, para poder realizar la MCM con mayor precisión dejando libres las manos del terapeuta. Éstas sirven para fijar la posición de la escápula del paciente e impedir el desplazamiento de la cincha de la articulación glenohumeral. La movilización con movimiento consiste en una movilización posterior de la cabeza del húmero, con la cincha, mientras el paciente realiza un movimiento de abducción la mano caudal del terapeuta se encarga de fijar la escápula en rotación craneal con el fin de impedir una compensación durante la ejecución de esta técnica. Con ello se evita el desplazamiento en rotación caudal de la escápula causante del SICK y del aumento patológico de la rotación externa glenohumeral en la lesión de Slap. La MCM se realiza en 3 series de 10 repeticiones hasta conseguir la reposición en posteriorización de la cabeza humeral. **(ANEXO 34)**

Movilización con Movimiento para la rotación interna glenohumeral

Al existir en la lesión de Slap un aumento patológico de la rotación externa glenohumeral al mismo tiempo se produce una disminución del movimiento de rotación interna del hombro que buscamos con esta MCM mejorar su rango de movimiento. La posición de partida de esta MCM

es con el paciente en bipedestación y con el brazo situado detrás de la espalda en rotación interna. El terapeuta sitúa el pulgar de su mano derecha a la altura del codo del paciente que se encuentra flexionado y al mismo tiempo sitúa su otra mano a la altura de la axila. El terapeuta realiza una tracción lateral de la cabeza del húmero al mismo tiempo que con la mano derecha tracciona también del codo. El paciente ha de realizar una rotación interna activa mientras el terapeuta tracciona lateralmente y caudalmente de la cabeza del húmero y caudalmente del codo. Para esta Movilización con Movimiento se han de realizar 2 o 3 series de 10 repeticiones con el fin de reposicionar la cabeza del húmero y conseguir un aumento del rango de movimiento en la rotación interna.

Para esta MCM hay otra variante que se realiza con la cincha situada alrededor de la articulación glenohumeral al igual que para la MCM en la abducción del hombro. La posición de partida es con el paciente en bipedestación y el hombro en abducción de 90°. El terapeuta sitúa la cincha alrededor del hombro y fijándola a la altura de su pelvis siendo el objetivo posteriorizar la cabeza del húmero al igual que para el aumento del rango de movimiento en abducción. El paciente realiza una rotación interna partiendo de la abducción de 90° mientras el terapeuta con la cincha realiza una movilización dorso caudal de la cabeza del húmero. Ésta MCM se realiza en 3 series de 10 repeticiones.

Una última variación en la MCM para la rotación interna con el paciente en bipedestación y el hombro situado detrás de la espalda, al igual que en la primera MCM para la rotación interna anteriormente descrita el terapeuta coloca la cincha a la altura de la axila del paciente y fijándola a nivel de su raquis dorsal y con la mano caudal situada a la altura del codo en flexión. El paciente realiza un movimiento de rotación interna separando la mano del raquis; al mismo tiempo el terapeuta realiza con la cincha una tracción lateral de la cabeza del húmero y caudal del codo que impide el movimiento craneal de la cabeza del húmero contra el “techo del hombro”. Como en las anteriores MCM se realizan unas 3 series de 10 repeticiones. (184) (185) **ANEXO 35)**

➤ EJERCICIO DE CADENA CINÉTICA CERRADA

Los ejercicios de cadena cinética cerrada tienen dos ventajas concretas respecto a los ejercicios de cadena cinética abierta. Desde una perspectiva biomecánica, son más seguros y producen tensiones y fuerzas que constituyen un menor peligro para las estructuras que se están recuperando. También son más funcionales que los ejercicios de cadena cinética abierta ya que implican actividades en las que se soporta peso. (Rubin u. Kibler) Los ejercicios de cadena cinética cerrada se deben realizar inicialmente en superficies estables y luego en inestables, son capaces de aumentar la exactitud de la sensación de la posición articular y favorecen la estimulación de los mecanorreceptores. (Naughton y Cols., 2005; Eckenrode y Cols., 2009). El concepto de cadena cinética fue propuesto por primera vez en los años setenta y los ingenieros

mecánicos lo denominaron inicialmente sistema de unión. En este sistema de unión, las articulaciones conectan una serie de segmentos rígidos y superpuestos. Si ambos extremos de este sistema están conectados a un marco inmóvil, el traslado de los extremos distal o proximal resulta imposible. En este sistema de unión cerrado, el movimiento de una articulación produce movimiento predecible de todas las otras articulaciones. Este tipo de sistema de unión cerrado no existe en las extremidades superiores ni en las inferiores. No obstante, cuando un segmento distal de la extremidad (es decir, la mano o el pie) se encuentra en una resistencia, los patrones de reclutamiento muscular y los movimientos de las articulaciones son diferentes de cuando el segmento distal se mueve libremente. De modo que propusieron dos sistemas: uno abierto y otro cerrado. Cuando el pie o la mano se encuentran con una resistencia, hay una cadena cinética cerrada. Una verdadera cadena cinética cerrada solo puede producirse durante el ejercicio isométrico, ya que ni los segmentos proximales ni los distales pueden moverse en un sistema cerrado. (186)

Ejercicios de la cadena cinética cerrada en la rehabilitación de lesiones de la extremidad superior

La mayoría de las actividades conllevan al movimiento de la extremidad superior en el que la mano se mueve libremente. Estas actividades son, por regla general, movimientos dinámicos, que a menudo se producen a altas velocidades, como cuando se lanza una pelota de béisbol o se golpea un balón de voleibol. En estos movimientos, los segmentos proximales de la cadena isocinética se utilizan para garantizar la estabilidad, mientras que los segmentos distales tienen un alto grado de movilidad. Las flexiones, las contracciones y la vertical en gimnasia son ejemplos de actividades de cadena cinética cerrada en las extremidades superiores. En estos casos, la mano se estabiliza y las contracciones musculares en torno a los segmentos más proximales, el codo y el hombro, funcionan para elevar y bajar el cuerpo. Durante la mayor parte de la rehabilitación, los ejercicios de cadena cinética cerrada se utilizan principalmente para aumentar la fuerza y establecer el control neuromuscular de los músculos que sirven para estabilizar la cintura escapular. Concretamente, los estabilizadores escapulares y el rotador del hombro funcionan en una u otra ocasión para controlar los movimientos en torno al hombro. Es esencial desarrollar la fuerza y el control de estos grupos musculares, permitiéndoles de este modo ofrecer una base estable para llevar a cabo los movimientos más móviles y dinámicos que tienen lugar en los segmentos distales. Las flexiones realizadas en las posiciones sentada o decúbito prono y los ejercicios de desplazamiento de peso son quizá los ejercicios de cadena cinética cerrada de la extremidad superior que suelen usar más los terapeutas físicos. (187) **(ANEXO 36)**

➤ **Rehabilitación neuromuscular propioceptiva**

Para desarrollar un programa de rehabilitación que incorpore un control muscular de las articulaciones mediado de forma propioceptiva hay que tener en cuenta la influencia del sistema

nervioso central en las actividades motoras. Los aferentes articulares contribuyen a la función del sistema nervioso en tres niveles diferentes de control motor. A nivel espinal, los reflejos emiten patrones de movimiento que son recibidos desde niveles superiores del sistema nervioso. Esta acción proporciona la fijación refleja durante condiciones de tensión superior a la normal sobre la articulación y tiene implicaciones significativas para la rehabilitación. Los husos neuromusculares tienen un papel importante en el control del movimiento muscular ajustando la actividad de las motoneuronas inferiores. La desaferenciación parcial de los receptores aferentes de la articulación también ha alterado la capacidad de la musculatura para producir estabilización de la articulación por cocontracción por medio de los músculos agonistas y sinergistas, aumentando de este modo las posibilidades de recaídas. (188)

El segundo nivel de control motor se encuentra en el tallo encefálico, donde se confía en que la aferencia articular mantenga la postura y el equilibrio del cuerpo. La transmisión de esta información al tallo encefálico emana de los propioceptores de la articulación, los centros vestibulares en los oídos y de los ojos. El aspecto final del control motor incluye el nivel más elevado de la función del sistema nervioso central (corteza, ganglios basales y cerebelo) y esta mediado por la conciencia cognoscitiva de la posición y el movimiento corporal. Estos centros superiores inician y programan órdenes motoras para los movimientos voluntarios. Los movimientos que se repiten pueden almacenarse como órdenes centrales y ser realizados sin una referencia continua a la conciencia. Con estos tres niveles de control motor se puede empezar a desarrollar actividades de rehabilitación centrada en las deficiencias propioceptivas. Los objetivos deben consistir en estimular los receptores del musculo y la articulación, para propiciar una descarga aferente máxima a nivel del sistema nervioso central. (189)(190)

Entrenamiento de la extremidad superior

El movimiento de lanzamiento requiere una posición y reposición del hombro muy refinadas, es lógico asumir que la actividad mecanorreceptora desempeña un papel crucial tanto en el rendimiento como en la estabilización dinámica del hombro. La clave para el lanzamiento eficaz y eficiente es la capacidad para repetir el movimiento en un lapso temporal. Se ha modificado un dispositivo de entrenamiento propioceptivo de la extremidad inferior para la actividad con la extremidad superior. El ejercicio en una tabla de oscilación estimula los mecanorreceptores articulares, así como los musculares y es un buen medio para entrenar los estabilizadores escapulares y los receptores articulares. Este ejercicio resulta beneficioso para un hombro inestable unilateral agudo y constituye un mecanismo para el desarrollo de la estabilidad dinámica. La actividad se lleva a cabo haciendo que el paciente mantenga en equilibrio con uno o los dos brazos extendidos y apoyados sobre una plataforma desigual. Esta sigue una serie de patrones de movimiento y de este modo se producen cambios repentinos de la posición articular

durante el ejercicio. A medida que cambia la posición de la articulación, se debe producir una estabilización dinámica para que el atleta mantenga el equilibrio. Para este tipo de entrenamiento también se puede utilizar una pelota de gran tamaño. La última actividad de entrenamiento propioceptivo es la reposición activa y pasiva del hombro. El paciente intenta reproducir amplitudes determinadas de abducción y rotación externa del hombro sin información visual. Cuando este ejercicio se realiza de forma pasiva, con la ayuda de un terapeuta, los mecanorreceptores articulares se estimulan al máximo y retrasmiten la información aferente relativa a la posición de la articulación. Cuando se llevan a cabo de forma activa, tanto los mecanorreceptores articulares como los musculares aportan información, sobre la posición de la articulación. (191)(192) **(ANEXO 37)**

➤ Estiramiento de la Cápsula Posterior

La mejor manera de prevenir y tratar el déficit en la rotación interna del hombro es mediante la relajación y estiramiento de la cápsula posterior y los músculos periescapulares. Los ejercicios conocidos como «sleeper stretcher» han demostrado ser eficaces al aislar los elementos posteriores del hombro logrando un estiramiento de la cápsula posterior, mejorando la rotación interna y disipando las fuerzas generadas durante la fase de desaceleración del lanzamiento. Lo anterior se ha comprobado en estudios en los que se han tratado pacientes diagnosticados con GIRD mediante programas de estiramiento de la cápsula posterior que han mejorado los arcos de movimiento en más de la mitad de los pacientes y disminuido los síntomas en los hombros afectados en casi la totalidad de los sujetos estudiados. (195) **(ANEXO 38)**

Ejercicios de Sleeper Stretcher-

La técnica para realizar de manera correcta los ejercicios «sleeper stretcher» es colocando al paciente en la posición decúbito lateral sobre el hombro afectado con una inclinación posterior de 20-30°, con esta posición se logra la estabilización de la escápula y disminuyen los síntomas de pinzamiento subacromial. En esta posición el hombro y el codo se flexionan a 90° y la rotación interna empieza a facilitarse, se explica al paciente que aplique una ligera fuerza sobre la muñeca con la mano opuesta. El atleta podrá experimentar la sensación de estiramiento de la parte posterior del hombro y deberá detener el movimiento antes de que se genere dolor. (196)

Ejercicio de Cross Body Stretch:

El otro ejercicio que ayuda en el tratamiento del GIRD es el «cross-body stretch», el cual se realiza con el paciente de pie buscando la aducción del hombro afectado jalando con la mano

opuesta el codo y apoyando el antebrazo de la extremidad afectada sobre el brazo opuesto; esta posición ayuda a evitar que el brazo caiga y rote internamente, logrando así el aislamiento de los elementos posteriores del hombro. La recomendación es realizar cada ejercicio manteniendo la posición en rotación interna por 30 segundos de tres a cinco repeticiones descansando 30 segundos entre una repetición y otra. Lo ejercicios deberán realizarse antes y después de la práctica deportiva. (197)



7.2. TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO POST QUIRÚRGICO

| FASE I | FASE II | FASE III |
|--|--|---|
| <p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proteger la reparación anatómica. -Prevenir la atrofia muscular -Aceleración del proceso de cicatrización -Disminuir el dolor y la inflamación. -Mantener ROM <p>Estrategia:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inmovilizar con el uso de cabestrillo durante 2 a 4 semanas. -Se puede permitir ejercicios de codo, muñeca y mano durante este periodo. -Limitar el movimiento de abducción y rotación externa. - Crioterapia para el alivio del dolor e inflamación. <p>(SEM 0-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Laser -Ejercicios pendulares 1 semana -Movilización pasiva y suave asistencia activa de hombro, flexión a 60° (Semana2: Flexión a 75°) <p>RE a 10-15°- RI a 45°</p> <p>(SEM 3-4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuar con ejercicios de movilidad pasiva y ejercicios activos asistidos. <p>Flexión a 90°</p> <p>RE a 25-30°- RI a 45 °</p> <p>(SEM 5-6)</p> <p>Mejorar gradualmente la movilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexión a 145° <p>RE-RI 45 ° Abducción: 45-50°</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se inicia ejercicios de estiramientos suaves. -Ejercicios activos libres de hombro -Fortalecimiento isométrico | <p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Preservar la integridad de la reparación quirúrgica. -Mejorar y mantener RAM. -Mejorar y mantener la fuerza muscular <p>Estrategia:</p> <p>(SEM 7-9)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poco a poco progreso ROM: flexión a 180° <p>RE- RI a 90 ° de abducción: 90-95°</p> <ul style="list-style-type: none"> -Seguir progresando con el programa de fortalecimiento isotónico <p>(SEM 10-12)</p> <p>RE a 90 ° de abducción: 110-115 °</p> <ul style="list-style-type: none"> -Puede iniciar el fortalecimiento ligeramente más agresivo -Ejercicios de fortalecimiento isotónico progresivo -Continuar todos los ejercicios de estiramiento- <p>Progreso ROM a las demandas funcionales.</p> | <p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mantener el ROM y amplitud del movimiento activo. -Mejorar la fuerza muscular, potencia y resistencia gradualmente. -Iniciar actividades funcionales. <p>Criterios para entrar en la Fase III:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Amplitud del movimiento activo no dolorosa. -Estabilidad satisfactoria -Fuerza muscular (4/5 o mejor) <p>Estrategia:</p> <p>(SEM 12-16)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Continuar todos los ejercicios de estiramiento (estiramientos capsulares). -Se puede comenzar con ejercicios resistido del bíceps. -Continuar los ejercicios de fortalecimiento. <p>(SEM 16-20)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Continuar con los ejercicios. -Iniciar progresivamente con las actividades deportivas de lanzamiento. |

| FASE IV | FASE V |
|--|--|
| <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mejorar la fuerza muscular, potencia y resistencia. -Actividades funcionales de progreso a mantener la movilidad del hombro <p>(SEM 20-26)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Continuar los ejercicios de flexibilidad -Continuar programa de fortalecimiento isotónico. -Patrones de resistencia manual de FNP -Fortalecimiento pilométrico. -Programas de deporte intervalo de progreso | <p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gradual retorno a las actividades deportivas. -Mantener la fuerza, la movilidad y la estabilidad <p>Criterios para entrar en la Fase V:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ROM funcional completa -El rendimiento muscular isocinética -La estabilidad del hombro Satisfactorio. -No hay dolor |



7.3. EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE LA TERAPIA FÍSICA EN SLAP

Fedoriw y cols. Llevaron a cabo un estudio sobre el regreso al juego en 68 jugadores profesionales de béisbol con lesiones SLAP documentadas por resonancia magnética. Mientras que las tasas de retorno al juego fueron similares para las lesiones de SLAP operativas (48%) y no operativas (40%) en lanzadores, la tasa de retorno al nivel de rendimiento fue de solo 7% después de la reparación SLAP en comparación con 22% en los tratados de manera no operatorio. Fedoriw y cols. Demostraron el valor del tratamiento no quirúrgico para las lesiones de SLAP en atletas generales, que pueden tener una mayor probabilidad de regresar a una calidad de desempeño más alta. (198)

Las lesiones de hombro en los lanzadores se manejan inicialmente con un ensayo de tratamiento no quirúrgico, incluido el descanso de actividades provocativas. Edwards y cols. Demostraron que 10 de 15 (66,7%) atletas, tratados con un régimen no quirúrgico para una rotura SLAP pudieron volver a jugar al mismo nivel o mejor que antes de la lesión. Los ejercicios para mejorar la fuerza y la resistencia no se inician hasta que el dolor se haya resuelto. Los objetivos de la rehabilitación incluyen la restauración de la fuerza muscular, la resistencia y el movimiento glenohumeral / escapulotorácico normal. (199)

Kliber B.K evaluó prospectivamente, durante 2 años, tenistas de alto nivel competitivo y los dividió en 2 grupos; el grupo de estudio realizó diariamente ejercicios de estiramiento de la capsula posteroinferior para minimizar el GIRD y el grupo control no los realizó. A los 2 años de seguimiento, el grupo de estudio había aumentado significativamente la movilidad en rotación interna y tuvo 38% menos de incidencia de lesiones de hombro que el grupo control. (200)

La intención de la rehabilitación debe tener como objetivo mejorar la flexibilidad de la cápsula posterior y el fortalecimiento del manguito rotador y los estabilizadores de la escápula. Los ejercicios recomendados para recuperar la laxitud de la cápsula posterior son los «sleeper stretch» y el «cross-body» en aducción. Shin y Edwards reportaron que pacientes tratados conservadoramente regresaron a su nivel deportivo recreacional previo a la lesión y mostraron mejoría significativa del dolor y en la calidad de vida. (201) (202)

CONCLUSIONES

Conclusión 1

El labrum glenoideo es una estructura importante en la estabilización de la articulación glenohumeral, su función es la absorción de cargas de compresión y la distribución de fuerzas de contacto, esta estructura aumenta la congruencia y da la profundidad a la cavidad glenoidea para determinar su forma cóncava y articularse con el húmero.

Conclusión 2

Las lesiones del labrum superior anteroposterior (SLAP) se produce principalmente por el resultado de un evento traumático o por movimientos repetitivos que afectan la estabilidad glenohumeral. Esta afección se presenta con gran incidencia en deportistas que realizan actividades por arriba de la cabeza.

Conclusión 3

La lesión del slap es una patología con una prevalencia del 6 y 11.8%. Este tipo de lesiones son observadas con mayor frecuencia en el sexo masculino por debajo de los 40 años en el brazo dominante.

Conclusión 4

El diagnóstico es fundamentalmente clínico ya que las pruebas clínicas carecen de alta sensibilidad y especificidad. Los estudios de imagen principalmente la artroresonancia tiene 95.5% de sensibilidad y 85.7% de especificidad. Por lo que se puede concluir que la artroresonancia es el estudio de imagen con mayor eficacia para demostrar las anomalías del labrum glenoideo.

Conclusión 5

Es importante llevar a cabo una exploración física minuciosa, iniciando con una inspección de ambos hombros con la intención de comparar el hombro afectado y poder determinar que estructuras están afectadas.

Conclusión 6

El tratamiento es conservador y quirúrgico, en caso de que el paciente pasado los tres meses de tratamiento conservador no encuentre mejorías y el dolor persista, está la segunda opción el

tratamiento quirúrgico en el cual existen diferentes técnicas quirúrgicas para los distintos tipos de slap, desde el tipo I hasta el tipo VII.

Conclusión 7

Diferentes estudios señalan que el tratamiento conservador consiste en la suspensión de la actividad que desencadenó la lesión, el uso de antiinflamatorios no esteroideos y la terapia física y rehabilitación tienen mejorías significativas del dolor y en la calidad de vida.

Conclusión 8

Existen diferentes métodos de tratamiento fisioterapéuticos que ayudan a mejorar la estabilidad de la articulación glenohumeral, este tratamiento está orientado a estabilizar los músculos del hombro y la cintura escapular para recuperar la fuerza muscular normal, la activación neuromuscular y la propiocepción adecuada



RECOMENDACIONES

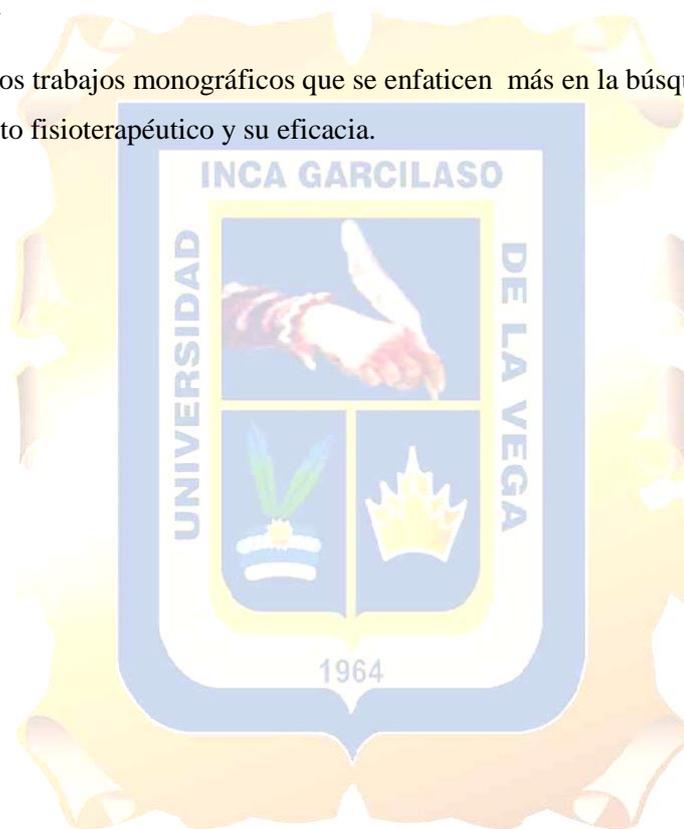
A continuación detallaremos las recomendaciones:

Recomendación 1

Según este trabajo de investigación se recomienda realizar un mayor estudio sobre los protocolos de tratamiento post quirúrgico para la lesión de slap, después de una reparación artroscópica.

Recomendación 2

Recomiendo a otros trabajos monográficos que se enfatizen más en la búsqueda de información sobre el tratamiento fisioterapéutico y su eficacia.



BIBLIOGRAFÍA

1. Fitzgerald, Robert H., Herbert Kaufer, y Arthur L. Malkani. Ortopedia. Ed. Médica Panamericana, 2004.v.I, 1144p.
2. Suárez Sanabria N, Osorio Patiño AM. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. Rev CES Med. 2013; 27(2):205-217
3. García Parra, P., M. Anaya Rojas, B. Jiménez Bravo, M. O. González Oria, M. Lisbona Muñoz, J. J. Gil Álvarez, y P. Cano Luis. «Correlación entre la exploración física y los hallazgos intraoperatorios de patología de hombro tratada mediante artroscopia. Análisis estadístico de 150 pacientes». Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, s. f., 306-14.
4. Marc I. Harwood, Christina T. Smith. Superior labrum, anterior-posterior lesions and biceps injuries: diagnostic and treatment considerations. Elsevier 2004, 831-855
5. X. Duralde, J. Hernández Enríquez, A. Pérez Caballero. Revista de la asociación española de artroscopia (A.E.A.) ,2009 Vol. 16 - Fasc. 2 - Núm. 40
6. Guillaume D. Dumont, Robert D. Russell, and William J. Robertson. Anterior shoulder instability: a review of pathoanatomy, diagnosis and treatment. Curr Rev Musculoskelet Med. 2011 Dec; 4(4): 200–207.
7. Cooper DE, Arnoczky SP, O'Brien SJ, Warren RF, DiCarlo E, Allen AA. Anatomía, histología, y la vascularización del labrum glenoideo. Un estudio anatómico. J Bone Joint Surg 1992; 74 (1): 46-52.
8. Handelberg F, Willems S, Shahabpour M, Huskin JP, Kuta J. SLAP lesions: a retrospective multicenter study. Arthroscop. 1998; 14(8):856–862.
9. Maffet MW, Gartsman GM, Moseley B. Superior labrum-biceps tendon complex lesions of the shoulder. Am J Sports Med. 1995; 23(1):93–98.
10. Rossy, William, George Sanchez, Anthony Sanchez, y Matthew T. Provencher. Superior Labral Anterior-Posterior (SLAP) Tears in the Military. Sports Health. 2016 Nov/Dec; 8(6):503-506.
11. Werner, Brian C., Stephen F. Brockmeier, y Mark D. Miller. «Etiology, Diagnosis, and Management of Failed SLAP Repair». The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 22, n.o 9 (septiembre de 2014): 554-65.

12. Ahmad CS, Levine WN. Shoulder and elbow disorders in the athlete. En: Cannada LK, editor. Orthopaedic Knowledge Update. Rosemont: Am Acad Orthop Surg; 2014. p. 374-5.
13. Kevin E. Wilk, Leonard C. Macrina, Lyle Cain, Lyle Cain. El reconocimiento y tratamiento de superior labrum •slap• lesiones en el athlete arriba. international Journal of Sports Physical Therapy. Volumen 8, Número 5, página 579.
14. Perthes G: Uber operationen bei habitueller schulterluxation.Dtsch Ztschr 1906; 85:199.
15. Johnson LL: Shoulder arthroscopy. In Johnson LL (ed): Arthroscopic Surgery: Principles and Practice. St. Louis MO, CV Mosby, 1986, p 1301.
16. Caspari RB, Savoie FH, Meyers JF: Arthroscopic shoulder reconstrucción.Orthop Trans 1989; 13:599.
17. Wolf EM: Arthroscopic capsulolabral repair using suture anchors. Orthop Clin North Am 1993; 24:59.
18. Speer KP, Warren RF, Pagnani M, et al: Arthroscopic technique for anterior stabilization of the shoulder with a bioabsorbable tack. J Bone Joint Surg Am 1996; 78:1801.
19. Harwood, Marc I., y Christina T. Smith. «Superior Labrum, Anterior-Posterior Lesions and Biceps Injuries: Diagnostic and Treatment Considerations». Primary Care 31, n.o 4 (diciembre de 2004): 831-55.
20. Iqbal, H. J., S. Rani, A. Mahmood, P. Brownson, y H. Aniq. «Diagnostic Value of MR Arthrogram in SLAP Lesions of the Shoulder». The Surgeon: Journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland 8, n.o 6 (diciembre de 2010): 303-9.
21. Snyder, Stephen J., Ronald P. Karzel, Wilson Del Pizzo, Richard D. Ferkel, y Marc J. Friedman. «SLAP Lesions of the Shoulder». Arthroscopy 6, n.o 4 (1 de diciembre de 1990): 274-79.
22. Ahsan, Zahab S., Jason E. Hsu, y Albert O. Gee. «The Snyder Classification of Superior Labrum Anterior and Posterior (SLAP) Lesions». Clinical Orthopaedics and Related Research 474, n.o 9 (septiembre de 2016): 2075-78.
23. Iqbal, H. J., S. Rani, A. Mahmood, P. Brownson, y H. Aniq. «Diagnostic Value of MR Arthrogram in SLAP Lesions of the Shoulder». The Surgeon: Journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland 8, n.o 6 (diciembre de 2010): 303-9.
24. Wilk, Kevin E., Leonard C. Macrina, E. Lyle Cain, Jeffrey R. Dugas, y James R. Andrews. «The recognition and treatment of superior labral (slap) lesions in the overhead athlete». International Journal of Sports Physical Therapy 8, n.o 5 (octubre de 2013): 579-600.

25. González, Valero, Fernando Sergio, Inzunza Enríquez, y Gildardo René. «Lesiones del labrum superior: SLAP». Ortho-tips 12, n.o 3 (15 de enero de 2017): 145-55.
26. Janette W, Powell, Peter A, Huijbregts. Lesion anteroposterior del rodete glenoideo superior (slap).Elsevirer España, 2013,18; 249-263.
27. Nevaizer TJ: The GLAD lesión: Another cause of anterior shoulder pain. Arthroscopy 1993; 9:22.
28. Altchek DA, Warren RF, Wickiewicz TL, et al: Arthroscopic labral debridement: A three-year follow-up study.Am J Sports Med 1992: 20:702.
29. Fernando Sergio Valero González,* Gildardo René Inzunza Enríquez.Lesiones del labrum superior: SLAP.Orthotips, 2016. v 12, Número 3; 145-155.
30. Ticker JB, Lippe RJ, Barkin DE: Infected suture anchors in the shoulder. Arthroscopy 1996; 12:613.
31. LaPadre R, Brown G: Recurrent anterior glenohumeral instability; Open surgical treatment.In Warren R, Craig E, Altchek D (eds): The Unstable Shoulder. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1999, p 205.
32. Resch H, Golser K, Theoni H, et al: Arthroscopic repair of superior glenoid labral detachment (the SLAP lesion). J Shoulder Elbow Surg 1993; 2:147.
33. Clavert P, Bonnomet F, Kempf JF, Boutemy P, Braun M, Kahn JL. Contribution to the study of the pathogenesis of type II superior labrum anterior-posterior lesions: A cadaveric model of a fall on the outstretched hand. J Shoulder Elbow Surg. 2004; 13: 45-50.
34. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. Part 1: pathoanatomy and biomechanics. Arthroscopy. 2003; 19(4):404-420.
35. Kibler WB. The role of the scapula in athletic shoulder function. Am J Sports Med. 1998; 26(2):325-337.
36. Greiwe RM, Ahmad CS. Management of the throwing shoulder: cuff, labrum and internal impingement. Orthop Clin North Am. 2010; 41(3):309-323.
37. Burkhart SS, Morgan CD. Technical note: The peel back mechanism: Its role in producing and extending posterior type II SLAP lesions and its effect on SLAP repair rehabilitation. Arthroscopy 14: 637- 640, 1998.
38. Fleisig GS, Andrews JR, Dillman CJ, Escamilla RF. Kinetics of baseball pitching with implications about injury mechanisms. Am J Sports Med. 1995; 23(2):233-239.

39. Wilk KE, Meister K, Andrews JR. Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. *Am J Sports Med.* 2002;30(1):136-151.
40. Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med.* 1985;13(5):337-341
41. Burkhart SS, Morgan CD. The peel-back mechanism: its role in producing and extending posterior type II SLAP lesions and its effect on SLAP repair rehabilitation. *Arthroscopy.* 1998; 14(6):637-640.
42. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. Part III: the SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy.* 2003; 19(6):641-661
43. Grossman MG, Tibone JE, McGarry MH, Schneider DJ, Veneziani S, Lee TQ. A cadaveric model of the throwing shoulder: a possible etiology of superior labrum anterior-to-posterior lesions. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87(4):824-831.
44. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. Part 1: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy.* 2003; 19(4):404-420.
45. Davidson PA, Elattrache NS, Jobe CM, Jobe FW. Rotator cuff and posterior-superior glenoid labrum injury associated with increased glenohumeral motion: a new site of impingement. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995; 4(5):384-390.
46. Jobe CM. Posterior superior glenoid impingement: expanded spectrum. *Arthroscopy.* 1995; 11(5):530-536.
47. Walch G, Boileau P, Noel E, Donell ST. Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: an arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg.* 1992; 1(5):238-245.
48. García Parra, P., M. Anaya Rojas, B. Jiménez Bravo, M. O. González Oria, M. Lisbona Muñoz, J. J. Gil Álvarez, y P. Cano Luis. «Correlación entre la exploración física y los hallazgos intraoperatorios de patología de hombro tratada mediante artroscopia. Análisis estadístico de 150 pacientes». *Revista española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 2016; 60(5):306-314.
49. Silva L, Otón T, Fernández M, Andréu JL. Maniobras exploratorias del hombro doloroso. *Semin Fund Esp Reumatol.* 2010; 11:115-21.
50. Guía de Actuación en Atención Primaria. Barcelona: SemFyc Ediciones; 2011. p. 955-962.

51. Rossy, William, George Sanchez, Anthony Sanchez, y Matthew T. Provencher. «Superior Labral Anterior-Posterior (SLAP) Tears in the Military». *Sports Health* 8, n.o 6 (diciembre de 2016): 503-6.
52. Leclerc A, Chastang J, Niedhammer I, Landre M, Roquelaure Y. Incidence of shoulder pain in repetitive work. *Occup Environ Med.* 2004; 61:39-44.
53. Bongers P. The cost of shoulder pain at work. *BMJ.* 2001; 322:64-65.
54. Van der Heijden GJ. Shoulder disorders: a state-of-the-art review. *Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol.* 1999; 13(2):287-309.
55. Nygren A, Berglund A, Von Koch M. Neck and shoulder pain: an increasing problem. Strategies for using insurance material to follow trends. *Scand J Rehabil Med Suppl.* 1995; 32:107-112.
56. Blasler RB, Soslowky LJ, Malicky DM. Posterior glenohumeral subluxation: active and passive stabilization in a biomechanical model. *J Bone Joint Surg Am.* 1997; 79:433-440.
57. Suárez Sanabria N, Osorio Patiño Am. biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de codman. *rev ces med.* 2013; 27(2):205-217.
58. Blanchette, Marc-André, Ai-Thu Pham, y Julie-Marthe Grenier. «Conservative treatment of a rock climber with a SLAP lesion: a case report». *The Journal of the Canadian Chiropractic Association* 59, n.o 3 (septiembre de 2015): 238.
59. Snyder SJ, Banas MP, Karzel RP. An analysis of 140 injuries to the superior glenoid labrum. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995.4:243-248.
60. Edwards, Sara L., Jessica A. Lee, John-Erik Bell, Jonathan D. Packer, Christopher S. Ahmad, William N. Levine, Louis U. Bigliani, y Theodore A. Blaine. «Nonoperative Treatment of Superior Labrum Anterior Posterior Tears: Improvements in Pain, Function, and Quality of Life». *The American Journal of Sports Medicine* 38, n.o 7 (julio de 2010): 1456-61
61. Gorantla, Kalyan, Corey Gill, y Rick W. Wright. «The Outcome of Type II SLAP Repair: A Systematic Review». *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery: Official Publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 26, n.o 4 (abril de 2010): 537-45.
62. Weber S.C., Payvandi S., Martin D.F., Harrast J.J. SLAP Lesions of the Shoulder: Incidence Rates, Complications, and Outcomes as Reported by ABOS Part II Candidates (SS-19). *Arthroscopy: 26,6, Supplement, 2010:9-10.*

63. Onyekwelu, Ikemefuna, Omar Khatib, Joseph D. Zuckerman, Andrew S. Rokito, y Young W. Kwon. «The Rising Incidence of Arthroscopic Superior Labrum Anterior and Posterior (SLAP) Repairs». *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 21, n.o 6 (junio de 2012): 728-31.
64. Cantú Morales D, López Muñoz R Inestabilidad glenohumeral anterior en deportistas. *Medigraphic*, 2016. V 12, Número 3:127-136.
65. Pagnani MJ, Deng XH, Warren RF, Torzilli PA, Altchek DW. Effect of lesions of the superior portion of the glenoid labrum on glenohumeral translation. *J Bone Joint Surg Am*. 1995; 77 (7): 1003-1010.
66. Lugo R, Kung P, Ma CB. Shoulder biomechanics. *Eur J Radiol*. 2008; 68 (1): 16-24.
67. Hirahara AM, Adams CR. Arthroscopic superior capsular reconstruction for treatment of massive irreparable rotator cuff tears. *Arthrosc Tech*. 2015; 4 (6): e637-e641.
68. Saba AK: Dynamic stability of the glenohumeral joint. *Acta Orthop Scand* 1971; 42:491.
69. Harryman DT, Siddles JA, Clark JM, et al: Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *J Bone Joint Surg Am* 1990; 72: 1334.
70. Randelli M, Gambrioli PL: Glenohumeral osteometry by computed tomography in normal and unstable shoulders. *Clin Orthop* 1986; 208:151.
71. Arvelo, Nelson. «Complejo Articular del Hombro: Biomecánica. Joints complex of the shoulder: Biomechanics.» *Revista de la Sociedad Venezolana de Ciencias Morfológicas* 19, n.o 1 (17 de abril de 2014).
72. Romanes GJE: *Cunningham's Textbook of Anatomy*. Oxford: Oxford University Press, 1981.
73. Kent BE: Functional anatomy of the shoulder complex a review. *Phys Ther* 1971; 51: 867–888.
74. Moseley H: The clavicle: its anatomy and function. *Clin Orthop* 1968; 58: 17–27.
75. Steindler A: *Kinesiology of the Human Body under Normal and Pathological Conditions*. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1955.
76. Williams P, Bannister L, Berry M, et al: *Gray's Anatomy, The Anatomical Basis of Medicine and Surgery*, Br. ed. London: Churchill Livingstone, 1995.
77. Lucas D: Biomechanics of the shoulder joint. *Arch Surg* 1973; 107: 425–432.
78. Inman VT, Saunders JB, Abbott LC: Observations of the function of the shoulder Joint. *J Bone Joint Surg* 1944; 42: 1–30.

79. Roberts D: Structure and function of the primate scapula. In: Primate Locomotion. Jenkins FA Jr., ed. New York: Academic Press, 1974; 171–200.
80. Bigliani L, Morrison DS, April EW: The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Orthop Trans* 1986; 10: 228 (Abstract).
81. Kapandji IA: *The Physiology of the Joints. Vol 1, The Upper Limb.* Edinburgh: Churchill Livingstone, 1982.
82. Saha AK: The classic mechanism of shoulder movements and a plea for the recognition of “zero position” of glenohumeral joint. *Clin Orthop* 1983; 3–10.
83. Saha AK: Mechanics of elevation of glenohumeral joint, its application in rehabilitation of flail shoulder in upper brachial plexus injuries and poliomyelitis and in replacement of the upper humerus by prosthesis. *Acta Orthop Scand* 1973; 44: 668–678.
84. Couteau B, Mansat P, Darmana R, et al.: Morphological and mechanical analysis of the glenoid by 3D geometric reconstruction using computed tomography. *Clin Biomech* 2000; 15: S8–S12.
85. Kapandji, A. I. *Fisiologia Articular / Articular physiology: Miembros Superiores / Upper Limb.* Editorial Médica Panamericana S.A., 2011.
86. Petty, Nicola J. *Neuromusculoskeletal Examination and Assessment E-Book: A Handbook for Therapists.* Elsevier Health Sciences, 2011.
87. McGhath P, et al. The clinical measurement of pain in children: a review. *The clinical Journal of Pain.* 1986; 1:221-7.
88. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the Shoulder. *Clin Orthop*, 214 (1987), pp. 160-4
89. Kirkley A, Griffin S, McLintock H, Ng LAM *J Sports Med.* 1998 Nov-Dec; 26(6):764-72.
90. Lucas D: Biomechanics of the shoulder joint. *Arch Surg* 1973; 107: 425–432.
91. Williams P, Bannister L, Berry M, et al: *Gray’s Anatomy, The Anatomical Basis of Medicine and Surgery, Br. ed.* London: Churchill Livingstone, 1995.
92. Inman VT, Saunders JB, Abbott LC: Observations of the function of the shoulder Joint. *J Bone Joint Surg* 1944; 42: 1–30.
93. Roberts D: Structure and function of the primate scapula. In: Primate Locomotion. Jenkins FA Jr., ed. New York: Academic Press, 1974; 171–200.

94. Bigliani L, Morrison DS, April EW: The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Orthop Trans* 1986; 10: 228 (Abstract).
95. Basmajian JV, DeLuca CJ: *Muscles Alive. Their Function Revealed by Electromyography.* Baltimore: Williams & Wilkins, 1985.
96. Poppen NK, Walker PS: Normal and abnormal motion of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1976; 58A: 195–201.
97. Kapandji IA: *The Physiology of the Joints. Vol 1, The Upper Limb.* Edinburgh: Churchill Livingstone, 1982.
98. Saha AK: The classic mechanism of shoulder movements and a plea for the recognition of “zero position” of glenohumeral joint. *Clin Orthop* 1983; 3–10.
99. Couteau B, Mansat P, Darmana R, et al.: Morphological and mechanical analysis of the glenoid by 3D geometric reconstruction using computed tomography. *Clin Biomech* 2000; 15: S8–S12.
100. Couteau B, Mansat P, Darmana R, et al.: Morphological and mechanical analysis of the glenoid by 3D geometric reconstruction using computed tomography. *Clin Biomech* 2000; 15: S8–S12.
101. Iannotti JP, Gabriel JP, Scheck SL, et al.: The normal glenohumeral relationships an anatomical study of one hundred and forty shoulders. *J Bone Joint Surg* 1992; 74A: 491–500.
102. van der Helm FCT, Veeger HEJ, Pronk GM: Geometry parameters for musculoskeletal modelling of the shoulder mechanism. *J Biomech* 1992; 25: 129–144.
103. Arvelo N. Clasificación biomecánica de las articulaciones. *Rev. Soc. Vzlna Ciencias Morf.* 2002; 8:21-27.
104. Bearn JG: Direct observations on the function of the capsule of the sternoclavicular joint in clavicular support. *J Anat* 1967; 101: 159–170.
105. Kelley MJ: Biomechanics of the shoulder. In: *Orthopedic Therapy of the Shoulder.* Kelley MJ, Clark WA, eds. Philadelphia: JB Lippincott, 1995.
106. Nettles JL, Linscheid RL: Sternoclavicular dislocations. *J Trauma* 1968; 8: 158–164.
107. Thomas CB Jr, Friedman RJ: Case report ipsilateral sternoclavicular dislocation and clavicle fracture. *J Orthop Trauma* 1989; 3: 353–357.
108. Steindler A: *Kinesiology of the Human Body under Normal and Pathological Conditions.* Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1955.

109. Pronk GM, van der Helm FCT, Rozendaal LA: Interaction between the joints in the shoulder mechanism: the function of the costoclavicular, conoid and trapezoid ligaments. *Proc Inst Mech Eng* 1993; 207: 219–229.
110. Moseley H: The clavicle: its anatomy and function. *Clin Orthop* 1968; 58: 17–27.
111. Inman VT, Saunders JB, Abbott LC: Observations of the function of the shoulder Joint. *J Bone Joint Surg* 1944; 42: 1–30.
112. Fukuda K, Craig EV, An K, et al.: Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg* 1986; 68A: 434–440.
113. Lee K, Debski RE, Chen C, et al.: Functional evaluation of the ligaments at the acromioclavicular joint during anteroposterior and superoinferior translation. *Am J Sports Med* 1997; 25: 858–862.
114. Costic RS, Vangura A, Fenwick JA, et al.: Viscoelastic behavior and structural properties of the coracoclavicular ligaments. *Scand J Med Sci Sports* 2003; 13: 305–310.
115. Ludewig PM, Behrens SA, Meyer SM, et al.: Three-dimensional clavicular motion during arm elevation: reliability and descriptive data. *JOSPT* 2004; 34: 140–149.
116. Sahara W, Sugamoto K, Murai M, et al.: 3D kinematic analysis of the acromioclavicular joint during arm abduction using vertically open MRI. *J Orthop Res* 2006; 24: 1823–1831.
117. Culham E, Peat M: Functional anatomy of the shoulder complex. *JOSPT* 1993; 18: 342–350.
118. Kelley MJ: Biomechanics of the shoulder. In: *Orthopedic Therapy of the Shoulder*. Kelley MJ, Clark WA, eds. Philadelphia: JB Lippincott, 1995.
119. Karduna AR, McClure PW, Michener L: Scapular kinematics: effects of altering the Euler angle sequence of rotations. *J Biomech* 2000; 33: 1063–1068.
120. McClure PW, Michener LA, Sennett BJ, Karduna AR: Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *J Shoulder Elbow Surg* 2001; 10: 269–277.
121. Curl LA, Warren RF: Glenohumeral joint stability selective cutting studies on the static capsular restraints. *Clin Orthop* 1996; 54–65.
122. Bigliani L, Morrison DS, April EW: The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Orthop Trans* 1986; 10: 228.

123. Karduna AR, Williams GR, Williams JL, Iannotti JP: Glenohumeral joint translations before and after total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-A: 1166-1174.
124. D' Alessandro, D.R., Fleischli, J.E., Connor, P.M., 2000. Superior labral lesions: Diagnosis and management. *Journal of Athletic Training* 35, 286-292.
125. Musgrave, D.S., Rodosky, M.W, 2001. SLAP lesions: current concepts. *Am. J. Orthop.* 30, 29-38.
126. Wilk, Kevin E., Leonard C. Macrina, E. Lyle Cain, Jeffrey R. Dugas, y James R. Andrews. «The recognition and treatment of superior labral (slap) lesions in the overhead athlete». *International Journal of Sports Physical Therapy* 8, n.o 5 (octubre de 2013): 579-600.
127. Huijbregts, PA., 2001. SLAP lesions: Structure, function, and Physical therapy diagnosis and treatment, *J. Man. Manip. Ther.* 9, 71:83.
128. Harryman DT II, Sidles JA, Harris SL, Matsen FA III: The role of the rotator interval capsule in passive motion and stability of the shoulder. *J Bone Joint Surg [AM]* 1992; 74: 53-66.
129. Boardman ND, Debski RE, Warner JP, et al: Tensile properties of the superior glenohumeral and coracohumeral ligaments. *J Shoulder Elbow Surg* 1996; 5:249.
130. Williams MM, Snyder SS, Buford D: The Buford complex-the "cord-like" middle glenohumeral and coracohumeral ligament and advent anterosuperior labrum complex: A normal anatomic capsulolabral variant. *Arthroscopy* 1994; 10:241.
131. Warner JJP, Carbon DN: Overview of shoulder instability. *Crit Rev Phys Rehabil Med* 1992; 4:145.
132. Fu FH, Seel MJ, Berger RA: Relevant shoulder biomechanics. *Oper Tech Orthop* 1991; 1:134.
133. Blasier RB, Soslowsky LJ, Malicky DM, Palmer ML: Posterior glenohumeral subluxation: active and passive stabilization in a biomechanical model. *J Bone Joint Surg* 1997; 79A: 433-440.
134. O' Brien SJ, Neves Mc, Amosky SP, et al: The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. *Am J Sports Med* 1990; 5:449.
135. Jarmey Chris. *Atlas Consico de los Musculos*. Editorial Paidotribo. 2008; 5:160.
136. Kapandji, A. I. *Fisiologia Articular / Articular physiology: Miembros Superiores / Upper Limb*. Editorial Médica Panamericana S.A., 2011.

137. Rodríguez G- Pedro, Rodríguez P. Luis. Principios técnicos para realizar la anamnesis en el paciente adulto. Rev Cubana Med Gen Integr 1999; 15(4):409-14.
138. Bates B. A guide to physical examination. 2 ed. La Habana: Editorial Científico- Técnica, 1986:1-30. (Edición Revolucionaria).
139. Smeltzer SC, Bare BG. Brunner and Suddarth's textbook of medical surgical nursing. 7 ed. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1992:77-88.
140. Barra López, ME., El test de Constant- Murley. Una revisión de sus características. Rehabilitación 2007; 41:228-35
141. Salomonsson, Bjorn, Ahlstrom, Nils Dalén, Ulf Lilkrona. The Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI): validity, reliability, and responsiveness retested with a Swedish translation. Acta Orthop. 2009 Apr; 80(2):233-8.
142. Fitzgerald, Robert H., Herbert Kaufer, y Arthur L. Malkani. Ortopedia. Ed. Médica Panamericana, 2004.v.I, 1144p.
143. Petty, Nicola J. Neuromusculoskeletal Examination and Assessment E-Book: A Handbook for Therapists. Elsevier Health Sciences, 2011.
144. Peñas, César Fernández de las, Joshua Cleland, y Peter A. Huijbregts. Síndromes dolorosos en el cuello y en el miembro superior. Elsevier Health Sciences, 2013
145. Ovesen J, Nielsen S. Posterior Instability of the shoulder. A cadáver study. Acta Orthop Scand 1986; 57: 436-439.
146. Kelly Bt, Backus SI, Warren RF, et al. Electromyographic analysis and phase definition of the overhead football throw. Am J Sports Med, 2002; 30:837-844.
147. Buckup Klaus, Buckup Johannes. Pruebas clínicas para la patología ósea, articular y muscular. Elsevier, 2013.
148. Weber SL., Caspari RB. A biomechanical evaluation of the restraints to posterior shoulder dislocation. Arthroscopy 1989; 5: 115-121.
149. Warren RF, Kornblatt IB, Marchand R. Static factors affecting posterior shoulder Instability. Orthop Trans 1984; 5: 115-121.
150. Debski RE, Sakane M, Woo SYL, et al. Contribution of the pasive properties of the rotator cuff to glenohumeral stability during anterior-posterior loading. J Shoulder Elbow Surg 1999; 8:324-329.

151. Krishnan, Sumant G., Richard J. Hawkins, y Russell F. Warren. The Shoulder and the Overhead Athlete. Lippincott Williams & Wilkins, 2004
152. Bahr Roal, Maehlum Sverre. Leiones deportivas: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Ed. Médica Panamericana, 2007.p460.
153. Dessaur, W.A., Magarey, M.E., 2008. Diagnostic accuracy of clinical test for superior labral anterior posterior lesions: A systematic review. J. Orthop. Sports Phys. Ther. 38, 341-352.
154. Parentis MA, Mohr KJ, et al: Disorders of the Superior Labrum: Review and Treatment Guidelines. Clin Orthop 400: 77-87, 2002.
155. Zamorano C, Carolina, Sara Muñoz Ch, y Paola Paolinelli G. «inestabilidad glenohumeral: lo que el radiólogo debe saber». Revista chilena de radiología 15, N: 3 (2009): 128-40.
156. Bencardino JT, Beltran J, Rosenberg ZS, Rokito A, Shankmann S, Mota J, et al. Superior labrum anterior-posterior lesions: diagnosis with MR arthrography of the shoulder. Radiology 2000; 214(1): 267-271.
157. Kim YJ, Choi JA, Oh JH, Hwang SI, Hong SH, Kang HS. Superior labral anteroposterior tears: accuracy and interobserver reliability of multidetector CT arthrography for diagnosis. Radiology. 2011; 260 (1): 207-215.
158. Magee T, Williams D, Mani N. Shoulder MR arthrography: wich patient group benefits most? ARA Am Journal Radiol. 2004; 183: 969-974.
159. Sheridan K, Kreulen C, Kim S, Mak W, Lewis K, Marder R. Accuracy of magnetic resonance imaging to diagnose superior labrum anterior-posterior tears. Knee Surg Sports Traumatol Arthros. 2014; 23 (9): 2645-2650.
160. Chandnani VO, Gagliardi JA, Murnane TG, et al: Glenohumeral ligaments and shoulder capsular mechanism: Evaluation with MR Arthrography, Radiology 1995; 196:27.
161. .A. Jacobson,J. Lin,D.A. Jamadar,C.W. Hayes Aids to successful shoulder arthrography performed with a fluoroscopically guided anterior approach.Radiographics, 23 (2003), pp. 373-378
162. C.S. Winalski,P. Aliabadi,R.J. Wright,S. Shortkroff,C.B. Sledge,B.N. Weissman
163. Enhancement of joint fluid with intravenously administered gadopentetate dimeglumine: technique, rationale, and implications. Radiology, 187 (1993), pp. 179-185
164. Iqbal HJ, Rani S, A. Brownson MP. Diagnostic value of MR arthrogram in SLAP lesions of the shoulder. Surgeon. 2010; 8: 303-309.

165. Daniels L, Worthingham C. Pruebas Funcionales Musculares - Técnicas manuales de exploración México: Editorial Interamericana; 1973
166. Strauss R: Sports medicine, Philadelphia, 1984. WB Saunders.
167. Rodman M. Smith D: Clinical pharmacology in nursing, Philadelphia. 1984. JB Lippincott.
168. Moncada S. Vane J: Mode of action of aspirin-like drugs. *Adv Int Med* 24, 1979. pag.1.
169. Almekinders L: The efficacy of nonsteroidal antiinflammatory drugs in the treatment of ligament injuries. *Sports Med* 1990; 9(3), pag.137-142.
170. Vane J: The evolution of nonsteroidal antiinflammatory drugs and their mechanism of action. *Drugs*, 1987.33 (1). Pág.18-27.
171. Cordasco FA, Steinmann S, Flatow EL, Bigliani LU. Arthroscopic treatment of glenoid labral tears. *Am J Sports Med.* 1993; 21 (3): 425-430.
172. Tomlinson RJ Jr, Glousman RE. Arthroscopic debridement of glenoid labral tears in athletes. *Arthroscopy.* 1995; 11 (1): 42-51.
173. Wilk, K.E., Reinold, M.M., Dugas, J.R., et al., 2005. Current concepts in the recognition and treatment of superior labral (SLAP) lesions. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 35, 273-291.
174. Parentis, M.A., Mohr, K.J., Yocum, L.A., 2006. An evaluation of the provocative test for superior labral Anterior Posterior lesions. *Am. J. Sports Med.* 34, 265-268.
175. Higgins, L.D., Warner, J.P., 2001. Superior labral lesions: Anatomy, pathology, and treatment. *Clin. Orthop.* 390, 73-82.
176. Bedi, A., Allen, A.A., 2008. Superior labral lesions anterior to posterior evaluation and arthroscopic management. *Clin. Sports Med.* 27, 607-630.
177. Kim, T.K, Queale, W.E., Cosgarea, A.L., et al., 2003. Clinical features of the different types of SLAP lesions: An analysis of one hundred and thirty-nine cases. *J. Bone Joint Surg.* 85 A, 66-71.
178. Liu, S.H., Henry, M.H., Nuccion, S., et al., 1996. Diagnosis of glenoid labral tears. A comparison between magnetic resonance imaging and clinical examinations. *Am. J. Sports Med.* 24, 149-154.
179. Hooker D: Intermittent compression devices. En Prentice W. director: Therapeutic modalities in sports medicine. St Loui, 1990, Mosby.

180. Prentice, William E. Técnicas de Rehabilitación en Medicina Deportiva. Editorial Paidotribo, 2001. Cap 14, págs 226-241.
181. Howson D: Peripheral neural excitability. Phys Ther 58, págs. 1467-1473.1978.
182. Bravo Acosta T, Quiriello Rodriguez E, López Pérez Y, Hernández Tápanes S, Pedroso Moralés I, Gomez Lotti A. Tratamiento físico rehabilitador en el hombro doloroso. Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología, 2008, 12-19.
183. Bell G: Infrared modalities. En Prentice W, director: Therapeutic modalities in sports medicine, St, Louis, 1990, Mosby.
184. Teys, Pamela, Leanne Bisset, y Bill Vicenzino. «The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders». Manual Therapy 13, n.o 1 (1 de febrero de 2008): 37-42.
185. Fisioterapia Revista de Salud, discapacidad y terapéutica. Propuesta de un protocolo de fisioterapia en el impingement interno, 2007. V 29, págs 240-248.
186. Steindler A: Kinesiology of the human body under normal and pathological conditions. Springfield. III, 1997, Charles C. Thomas.
187. Prentice, William E. Técnicas de Rehabilitación en Medicina Deportiva. Editorial Paidotribo, 2001. Cap 14, págs 226-241.
188. Vangsness CT. Ennis M: Neural anatomy of the human anterior glenohumeral joint dislocation. AAOS, presentation, 1992.
189. Caillet R: Low back pain síndrome, ed 3, Philadelphia, 1981, FA Davis.
190. Ekholm J. Eklund G, Skoglund S: On the reflex effects from the knee joint of the cat, Acta Physiol Scand 50, págs. 167-174, 1960.
191. Williams WJ: A systems-oriented evaluation of the role of joint receptors and other afferents in position and motion sense. Crit Rev Biomed Eng 7, págs. 23-77, 1981.
192. Kennedy JC, Alexander IJ, Hayes KC: Nerve supply of the human knee and its functional importance, Am J Sports Med 10, págs. 329-335, 1982.
193. Basmajian J: Therapeutic exercise, Baltimore, 1978. Williams & Wilkins.
194. Knott M. Vos D: Proprioceptive neuromuscular facilitation: patterns and techniques. New York. 1968. Harper & Row.

198. Labrum Anterior Posterior Tears: Improvements in Pain, Function, and Quality of Life». *The American Journal of Sports Medicine*, 2010. 38, n.o 7: 1456-61
199. Edwards SL, Lee JA, Bell JE, et al. Nonoperative treatment of superior labrum anterior posterior tears: improvements in pain, function, and quality of life. *Am J Sports Med*. 2010; 38(7):1456–1461.
200. Kibler WB. The relationship of glenohumeral internal rotation deficit to shoulder and elbow injuries in tennis players: A prospective evaluation of posterior capsular stretching. Presented at the Annual closed meeting of the American Shoulder and Elbow Surgeons, New York, October 1998.
201. Shin SJ, Lee J, Jeon YS, Ko YW², Kim RG. Clinical outcomes of non-operative treatment for patients presenting SLAP lesions in diagnostic provocative tests and MR arthrography. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2026; en prensa.
202. Edwards SL, Lee JA, Bell JE, Packer JD, Ahmad CS, Levine WN, et al. Nonoperative treatment of superior labrum anterior posterior tears. *Am J Sports Med*. 2010; 38: 1456-1461.

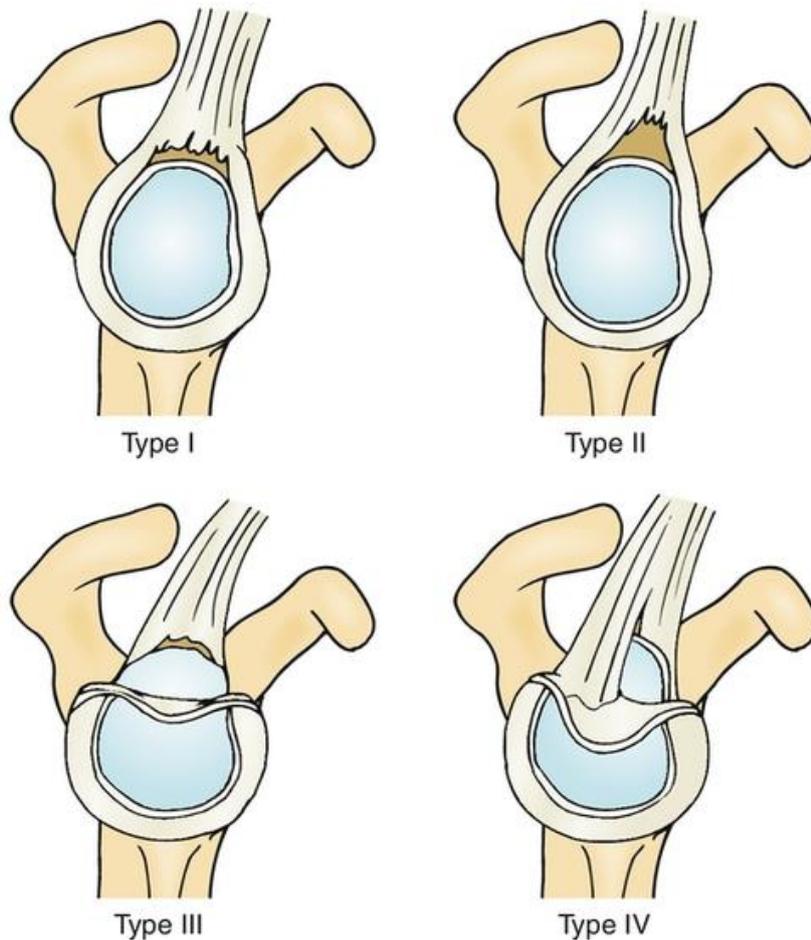




ANEXO

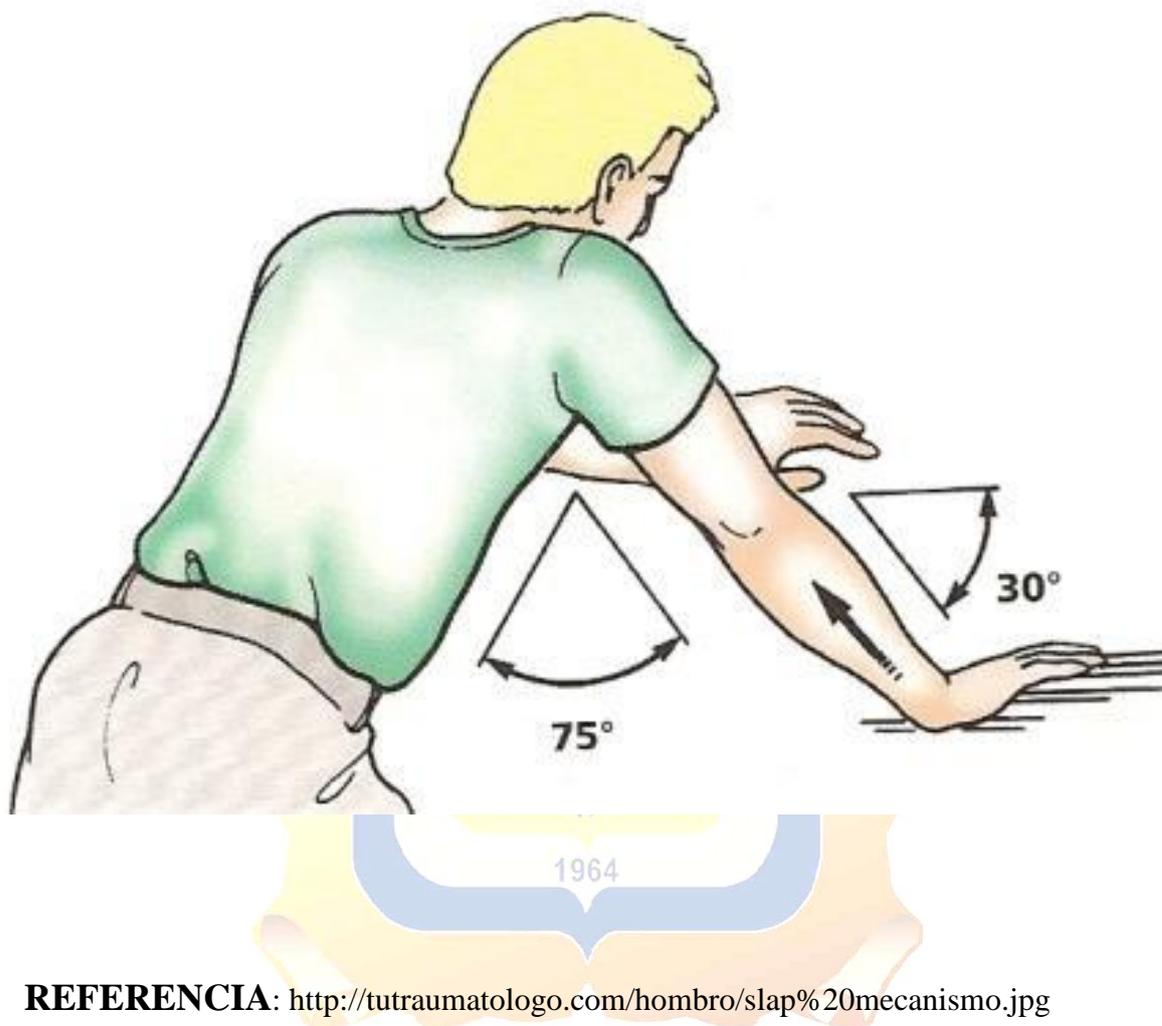
ANEXO 1: TIPOS DE SLAP

El tipo I muestra desgaste y degeneración del labral superior. El tipo II muestra un labrum superior separado y un anclaje bíceps de la glenoides superior. El tipo III involucra una rotura en el mango del cubo del labrum superior pero un ancla intacta del bíceps. Las lesiones de tipo IV tienen una rotura de mango tipo cubo III que se extiende hasta la raíz del tendón del bíceps. Las lesiones de tipo V incluyen una disrupción de Bankart anteroinferior en continuidad con el tipo II. El tipo VI es una lesión de tipo II con un colgajo de labral inestable. Tipo VII implica la extensión de una lágrima de tipo II a través de la cápsula debajo del ligamento glenohumeral medio.

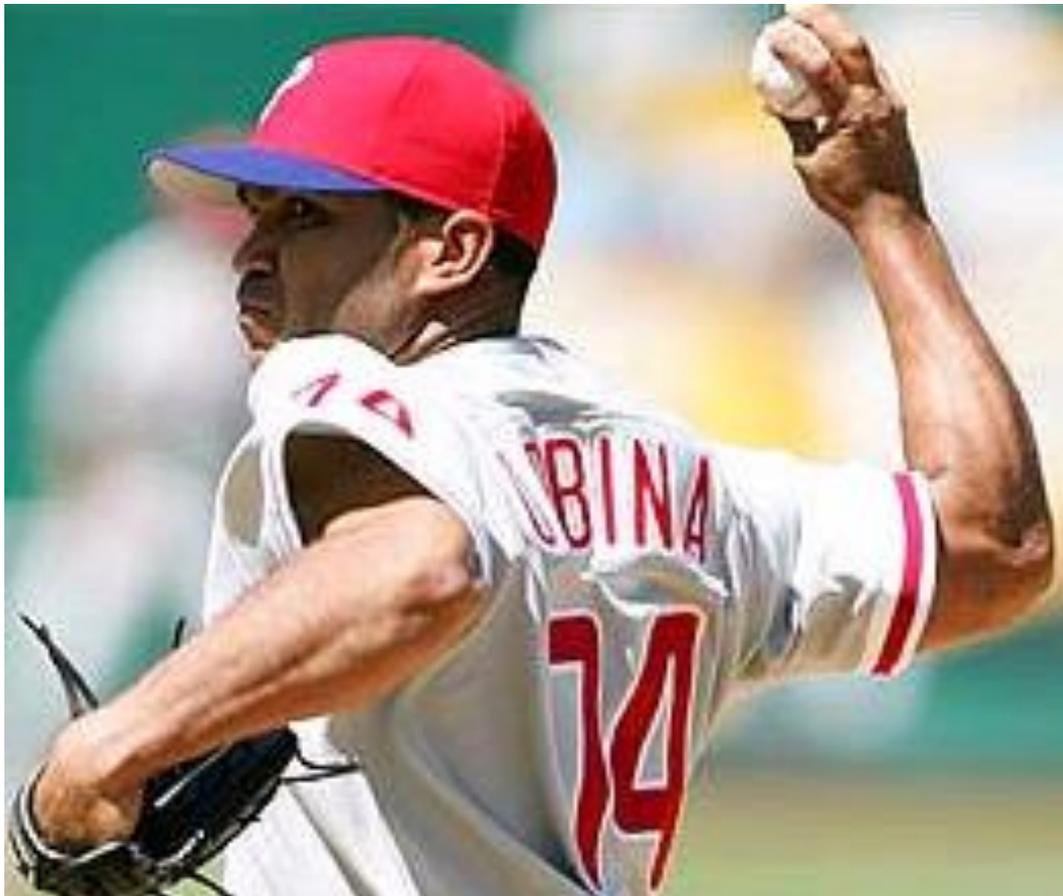


REFERENCIA: <https://clinicalgate.com/wp-content/uploads/2015/05/f15-02-9781455775774.jpg>

ANEXO 2: MECANISMO DE LESIÓN TRAUMÁTICO



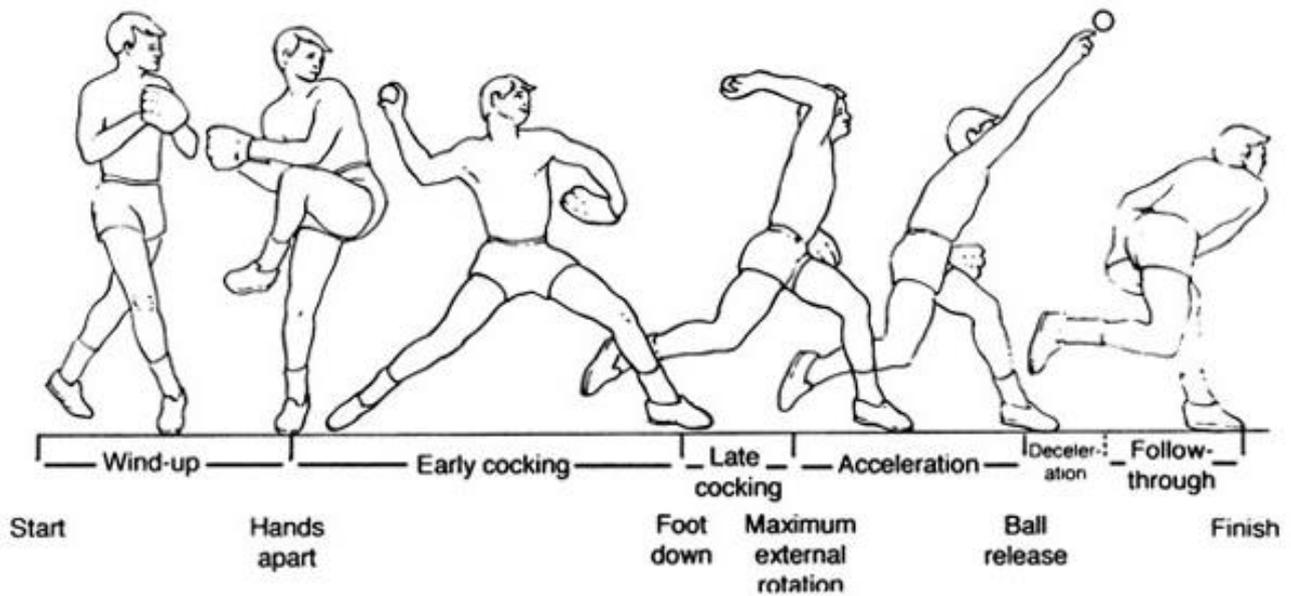
ANEXO 3: MECANISMO DE LESION POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS



1964

REFERENCIA: <http://tutraumatologo.com/fracturas/pitcher.jpg>

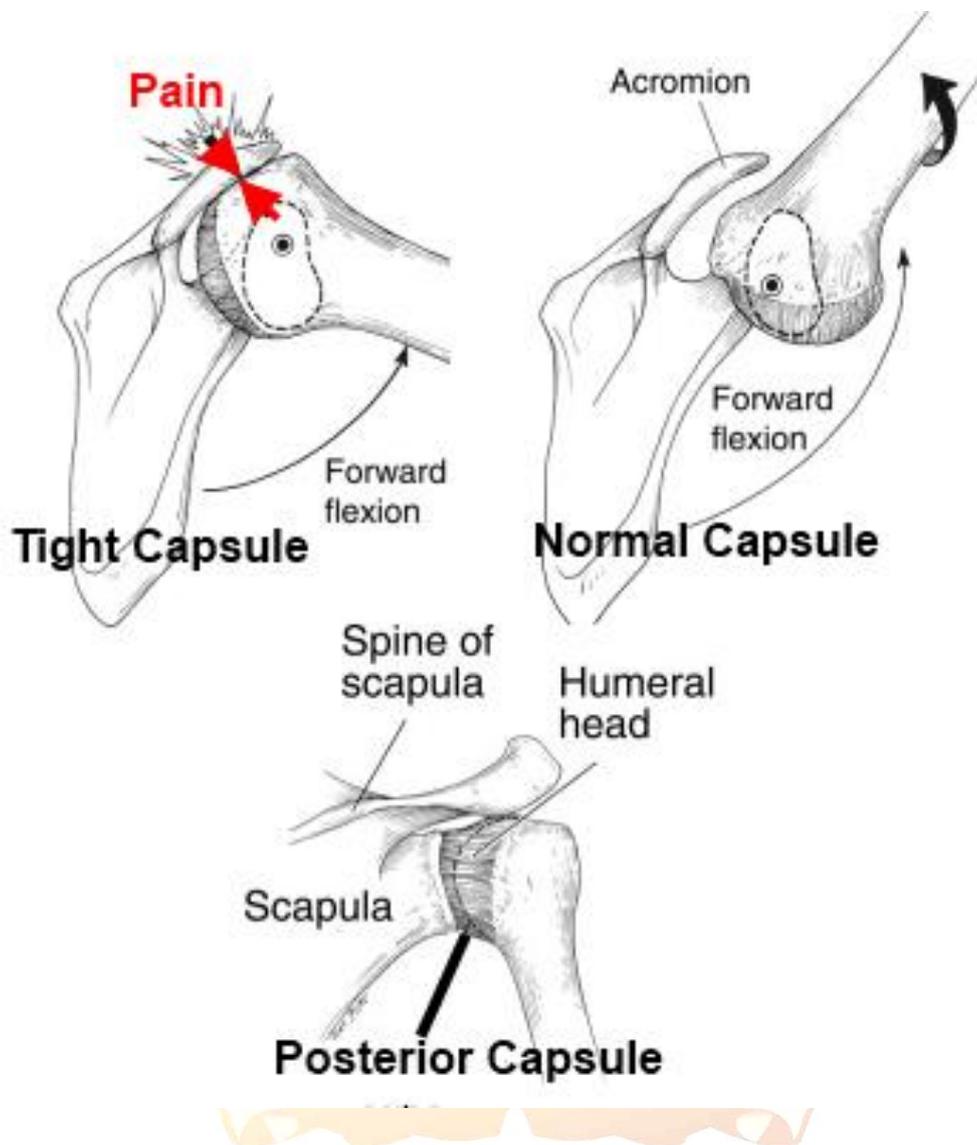
ANEXO 4: FASES DE LANZAMIENTO



REFERENCIA: <http://www.lashoulder.com/wp-content/uploads/Phases-of-Throwing.jpg>



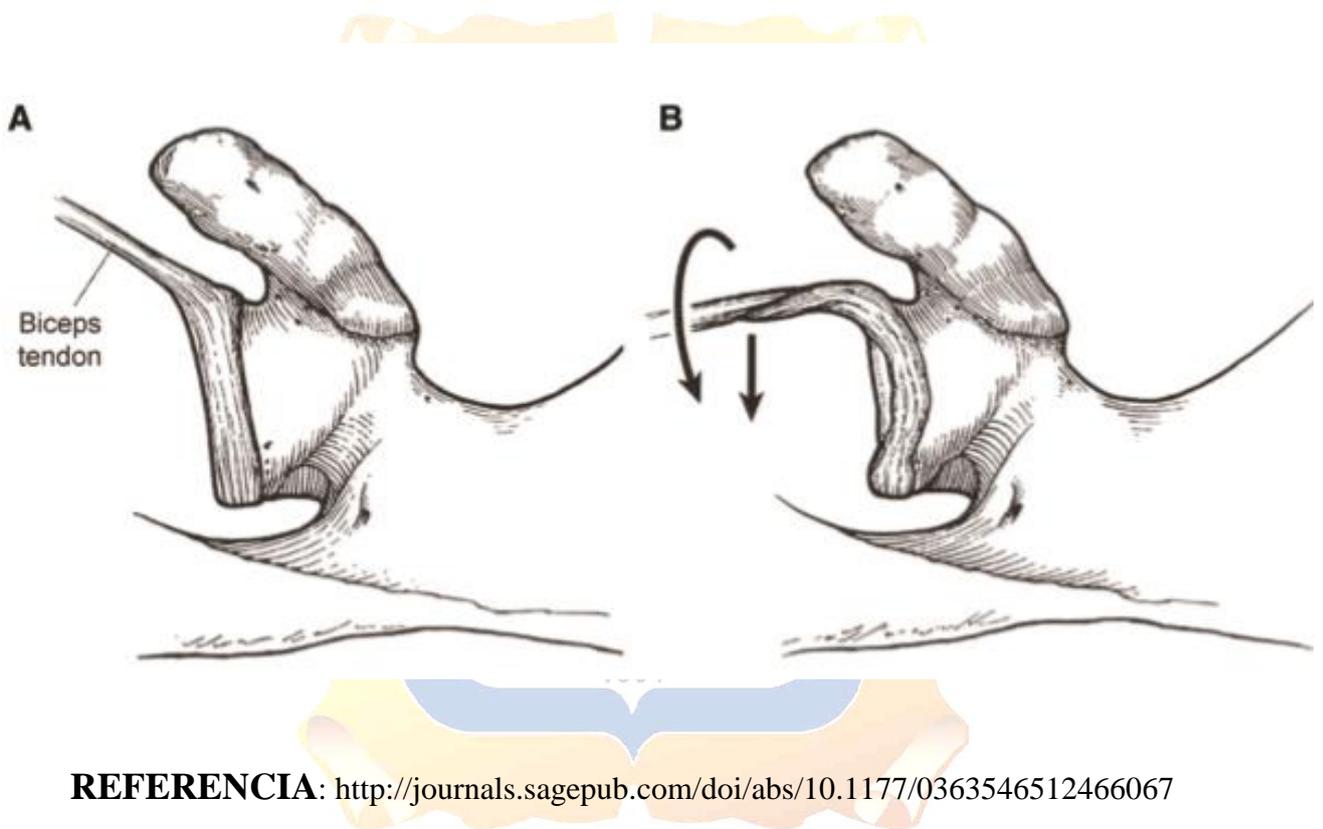
ANEXO 5: CONTRACTURA DE LA CAPSULA POSTERIOR



REFERENCIA: <https://www.prozis.com/blog/es/mejor-calentamiento-hombros/>

ANEXO 6: MECANISMO DE PEELBACK

El mecanismo " peel-back ". (A) Vista superior en posición de descanso del complejo bíceps y labral. (B) En la posición abducida y rotada externamente, el tendón del bíceps se mueve hacia atrás y se retuerce en su base, lo que resulta en una "exfoliación" del rodete (flechas). De Burkhart et al.



REFERENCIA: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546512466067>

ANEXO 7: DISQUINESIA ESCAPULAR

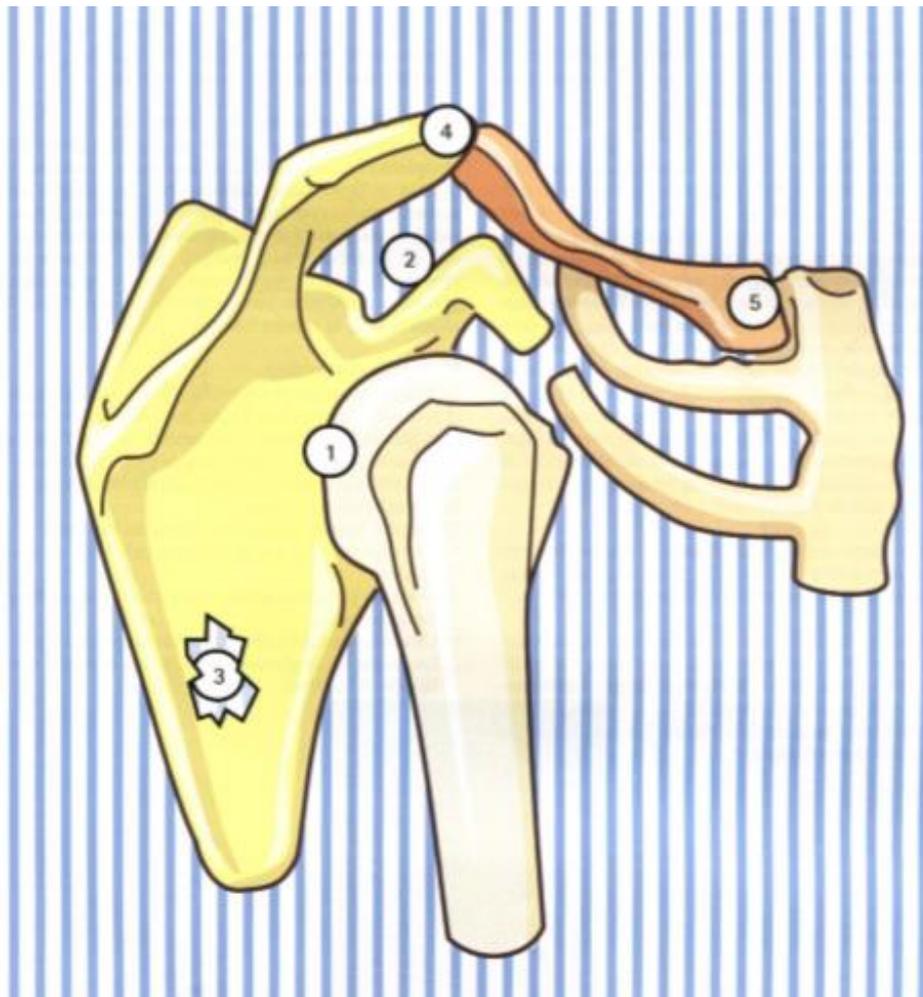
En la imagen observamos un Sick (mal posición escapular, prominencia del borde medial inferior, dolor coracoideo y disquinesia escapular) que suele acompañar a la lesión de Slap ocasionando un aumento de la rotación externa de la articulación glenohumeral.



REFERENCIA: <https://www.efisioterapia.net/articulos/la-terapia-manual-neuro-ortopedica-tmno-el-sindrome-slap-superior-labrum-anterior-to-poste>

ANEXO 8: COMPLEJO ARTICULAR

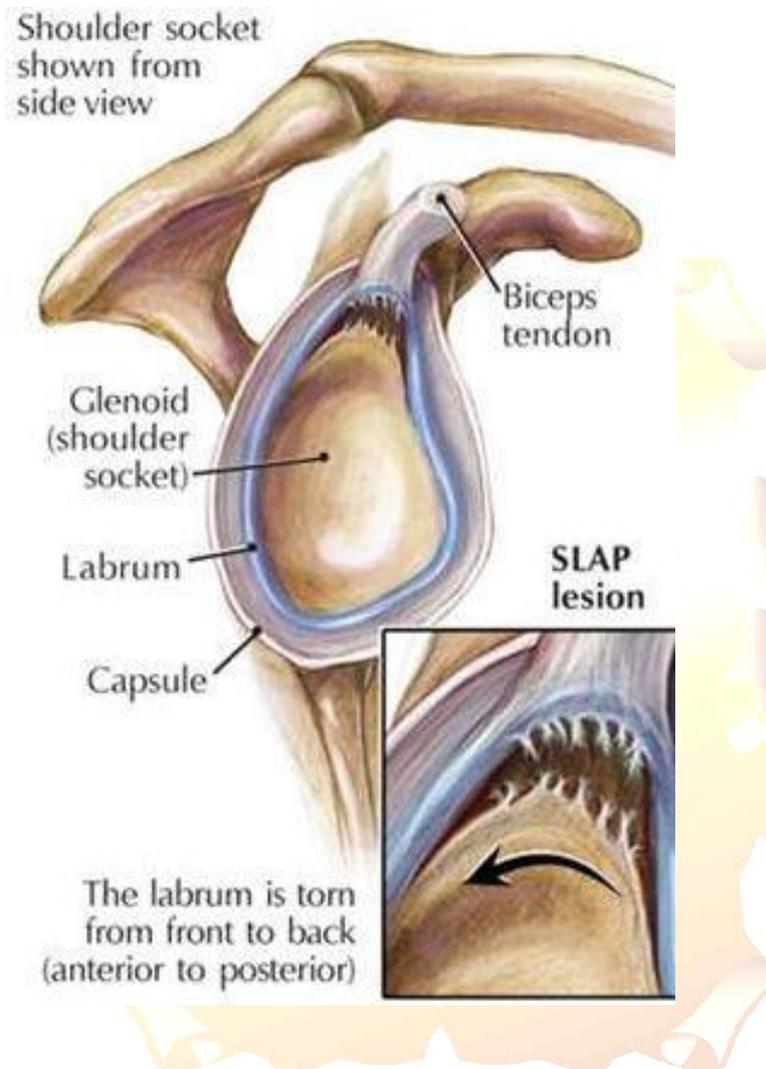
La articulación del hombro está compuesta por cuatro articulaciones separadas, que se mueven en forma interconectada. Las cuatro articulaciones son la articulación esternoclavicular (5), la articulación acromionclavicular (4), la articulación glenohumeral (1) y la articulación escapulotorácica (3).



REFERENCIA:

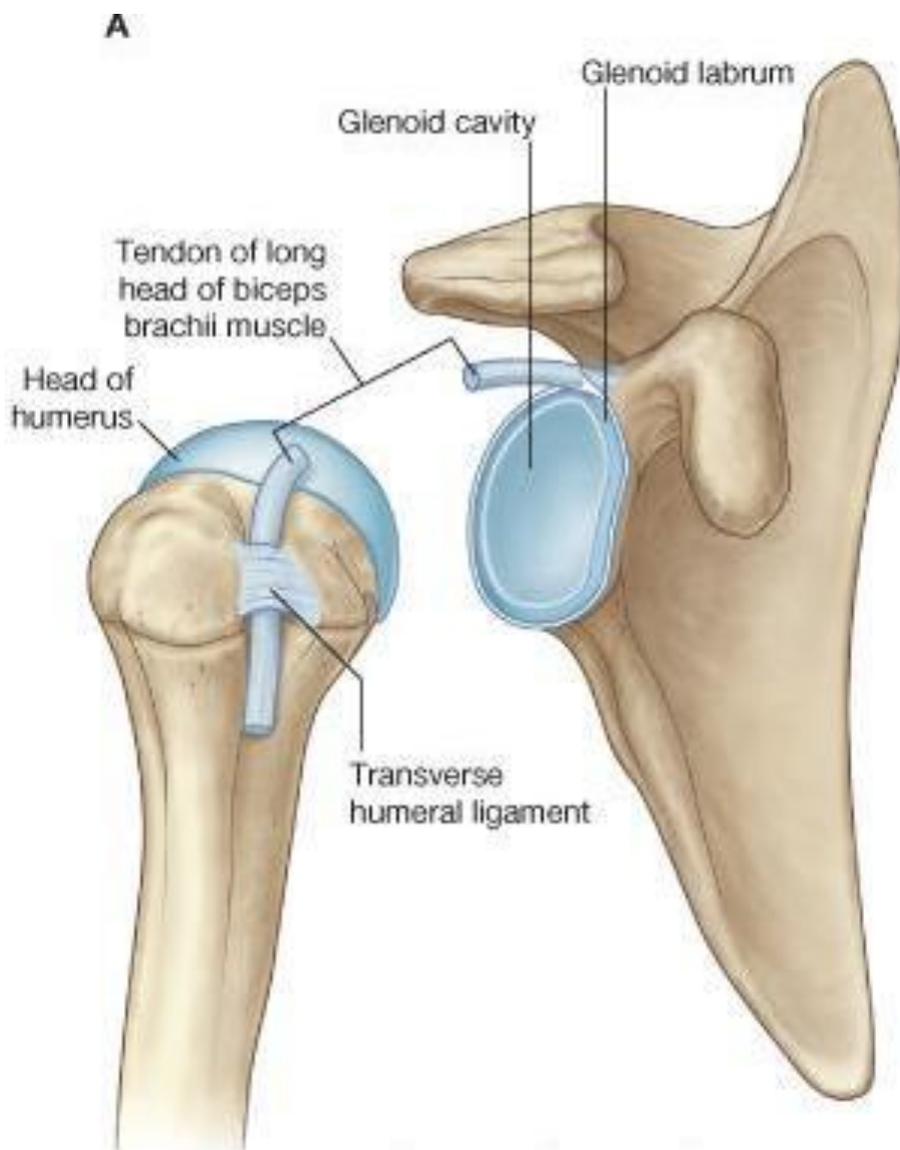
[Http://2.bp.blogspot.com/-Jg_nij_vxdg/tgti5fejqi/AAAAAAAAABA/5h6w90xkh2u/s1600/cintura+escapular.bmp](http://2.bp.blogspot.com/-Jg_nij_vxdg/tgti5fejqi/AAAAAAAAABA/5h6w90xkh2u/s1600/cintura+escapular.bmp)

ANEXO 9: ANATOMIA DEL LABRUM GLENOIDEO



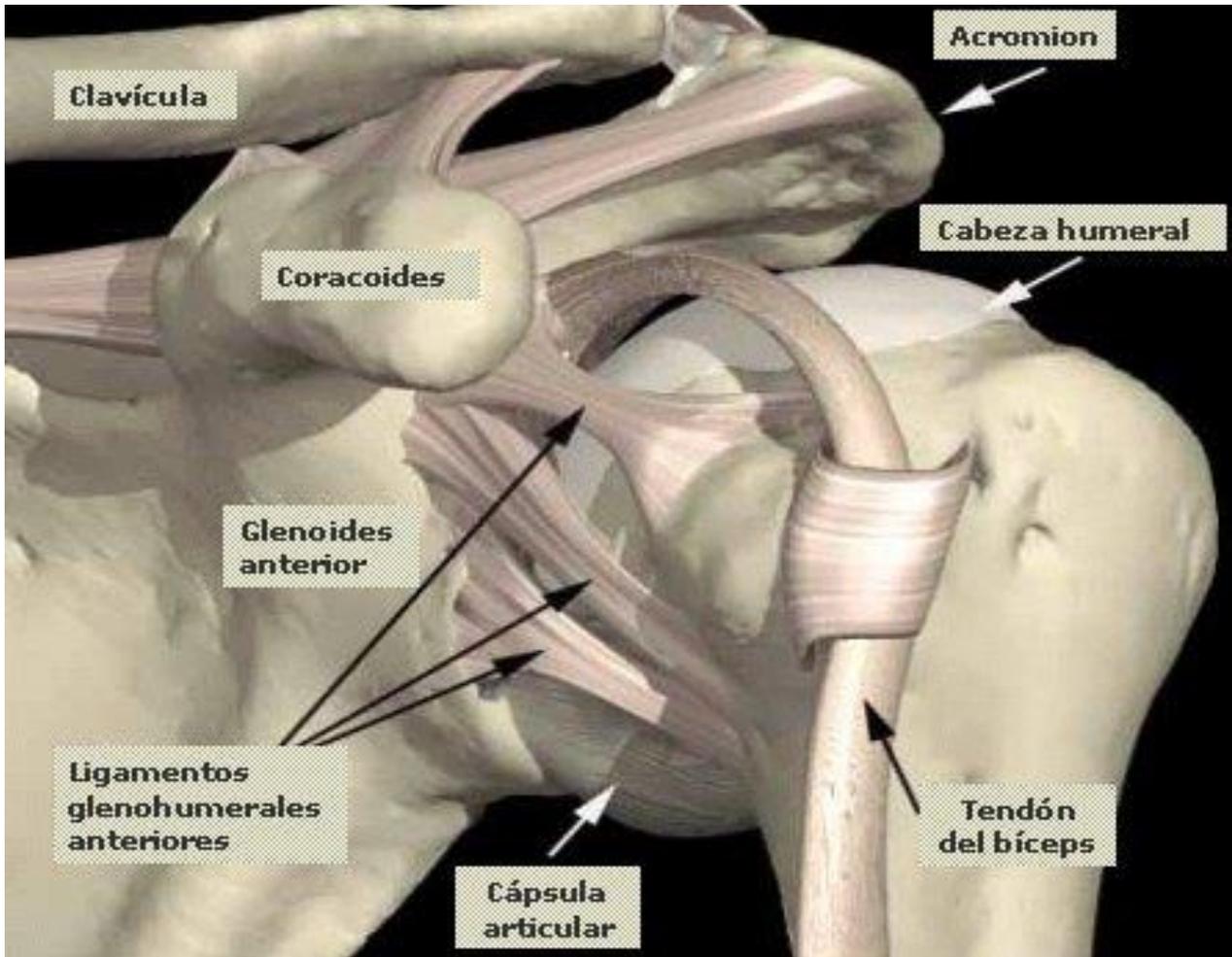
REFERENCIA: <http://pitchmechanics101.com/wp-content/uploads/2015/06/openingphoto.jpg>

ANEXO 10: BIOMECÁNICA DEL LABRUM GLENOIDEO



REFERENCIA: <https://mundoentrenamiento.com/wp-content/uploads/2017/10/articulacion-glenohumeral.jpg>

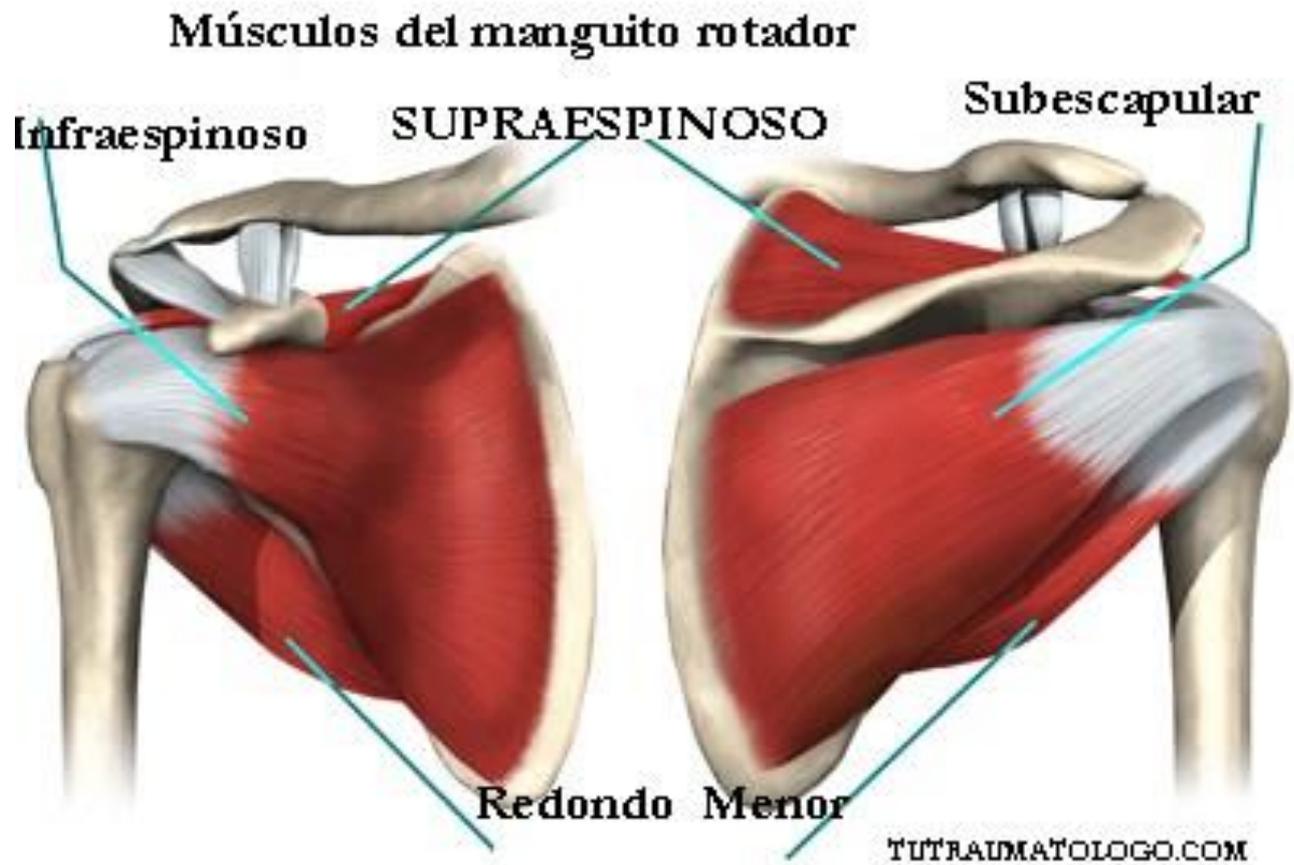
ANEXO 11: LIGAMENTOS GLENOHUMERALES



REFERENCIA:

<https://apuntesmedicinauniversitarios.files.wordpress.com/2015/01/ligamentos-glenohumerales.jpg>

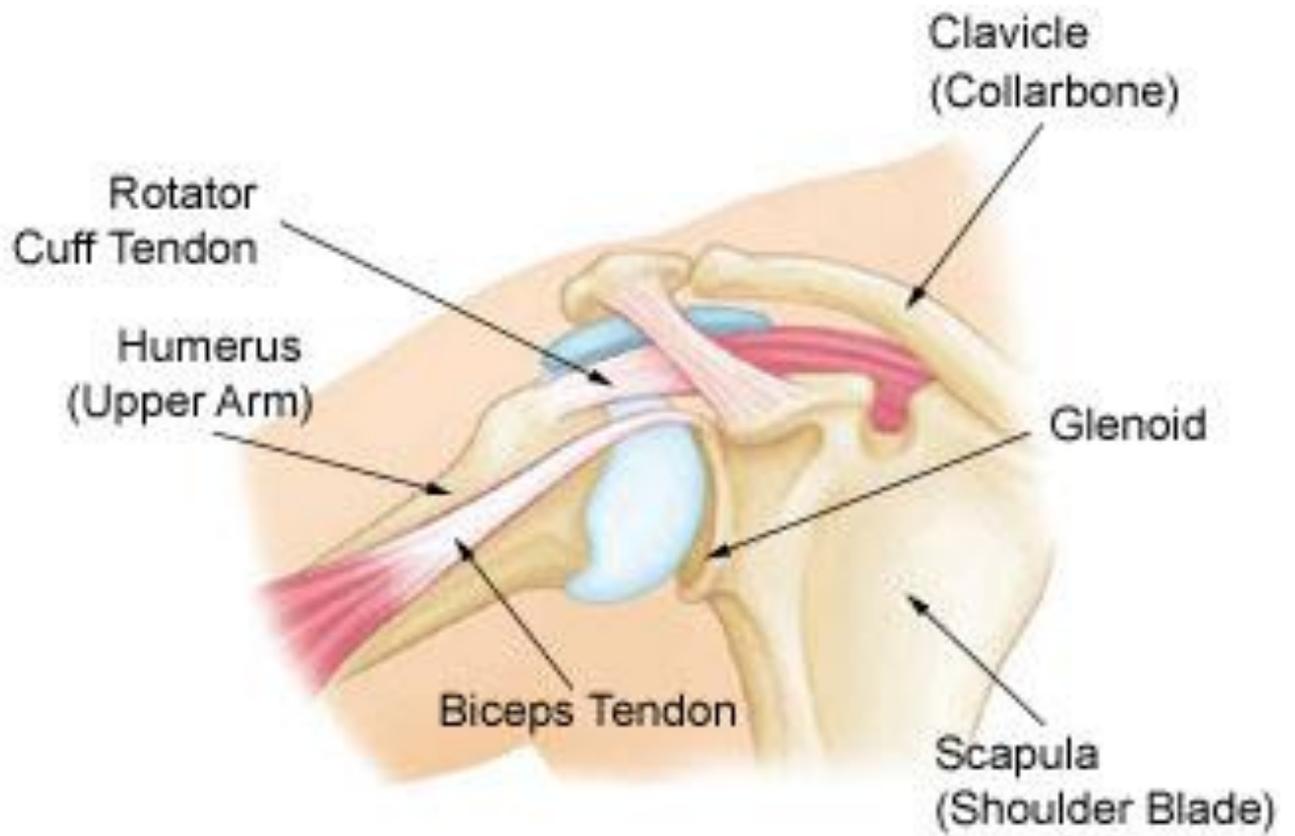
ANEXO 12: MUSCULOS DEL MANGUITO ROTADOR



REFERENCIA:

<https://i1.wp.com/www.tutraumatologo.com/hombro/manguitorotador.jpg>

ANEXO 13: TENDÓN DE LA PORCIÓN LARGA DEL BICEPS



1964

REFERENCIA: <https://www.tidewaterfitness.org/wp-content/uploads/2015/05/A00026F02.jpg>

ANEXO 14: TEST DE CONSTANT MURLEY

TABLA 1. Parámetros del test de Constant-Murley

| | |
|-------------------------------|------------|
| Datos subjetivos | |
| Dolor | 15 puntos |
| Actividades de la vida diaria | 20 puntos |
| Datos objetivos | |
| Movilidad | 40 puntos |
| Fuerza | 25 puntos |
| Total | 100 puntos |

TABLA 5. Puntuación errónea de la rotación externa

| | |
|--|-----------|
| Rotación externa (0 a 10 puntos) | |
| Mano detrás de la cabeza, codo adelante | 2 puntos |
| Mano detrás de la cabeza, codo atrás | 4 puntos |
| Mano sobre la cabeza, codo adelante | 6 puntos |
| Mano sobre la cabeza, codo atrás | 8 puntos |
| Elevación completa por encima de la cabeza | 10 puntos |

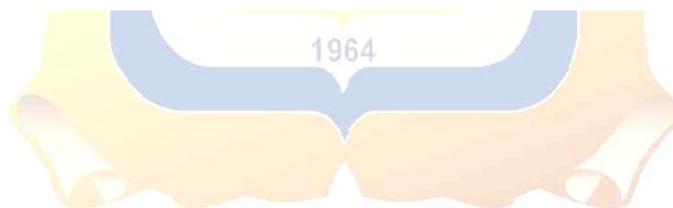


TABLA 4. Valoración del parámetro movilidad

| | |
|--|-----------|
| Elevación anterior (0 a 10 puntos) | |
| 0 a 30° | 0 puntos |
| 31 a 60° | 2 puntos |
| 61 a 90° | 4 puntos |
| 91 a 120° | 6 puntos |
| 121 a 150° | 8 puntos |
| 151 a 180° | 10 puntos |
| Elevación lateral (0 a 10 puntos) | |
| 0 a 30° | 0 puntos |
| 31 a 60° | 2 puntos |
| 61 a 90° | 4 puntos |
| 91 a 120° | 6 puntos |
| 121 a 150° | 8 puntos |
| 151 a 180° | 10 puntos |
| Rotación externa (0 a 10 puntos) | |
| Mano detrás de la cabeza, codo adelante | 2 puntos |
| Mano detrás de la cabeza, codo atrás | 2 puntos |
| Mano sobre la cabeza, codo adelante | 2 puntos |
| Mano sobre la cabeza, codo atrás | 2 puntos |
| Elevación completa por encima de la cabeza | 2 puntos |
| Rotación interna | |
| Dorso de la mano en trocánter | 0 puntos |
| Dorso de la mano en la nalga | 2 puntos |
| Dorso de la mano en articulación sacroilíaca | 4 puntos |
| Dorso de la mano en la cintura | 6 puntos |
| Dorso de la mano en la vértebra dorsal número 12 | 8 puntos |
| Dorso de la mano en la zona interescapular | 10 puntos |

REFERENCIA: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-el-test-constant-murley-una-revision-13110981>

ANEXO 15: PRUEBA DE APREHENSION TEST



REFERENCIA: https://www.revistaartroscopia.com/images/artroscopia/volumen-16-nro-1/048-053/16_1_4_fig1.jpg 1964

ANEXO 16: PRUEBA RECOLOCACIÓN



REFERENCIA: <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-antteriores/2009/volumen-16-numero-1/25-volumen-05-numero-1/volumen-16-numero-1/574-eficacia-del-test-de-aprehension-test-de-recolocacion-y-artro-rnm-para-el-diagnostico-de-la-inestabilidad-anterior-de-hombro>

ANEXO 17: PRUEBA DE LA SORPRESA



REFERENCIA:

<https://books.google.com.pe/books?Id=qvsqpf6bqe8c&pg=PA240&dq=pruebas+de+inestabilidad+anterior+de+hombro&hl=es-419&sa=X&ved=0ahukewjvi5lw16jyahvkoiykhaulckquwuiudag#v=onepage&q=pruebas%20de%20inestabilidad%20anterior%20de%20hombro&f=false>

ANEXO 18: PRUEBA DE O'BRIEN



REFERENCIA:

http://www.elsevier.es/ficheros/publicaciones/23863129/0000002200000001/v1_201508070023/S2386312915000316/v1_201508070023/es/main.assets/gr2.jpeg

ANEXO 19: PRUEBA DE CARGA SOBRE EL BICEPS II



REFERENCIA: <http://guidofierro.com/wp-content/uploads/2017/08/prueba-de-carga-biceps.jpg>

ANEXO 20: PRUEBA DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN



REFERENCIA: <https://i.ytimg.com/vi/xpd0dbbr8s8/maxresdefault.jpg>



ANEXO 21: PRUEBA DE DESLIZAMIENTO ANTERIOR



REFERENCIA: <https://img.youtube.com/vi/wppmqeq5ojg/hqdefault.jpg>



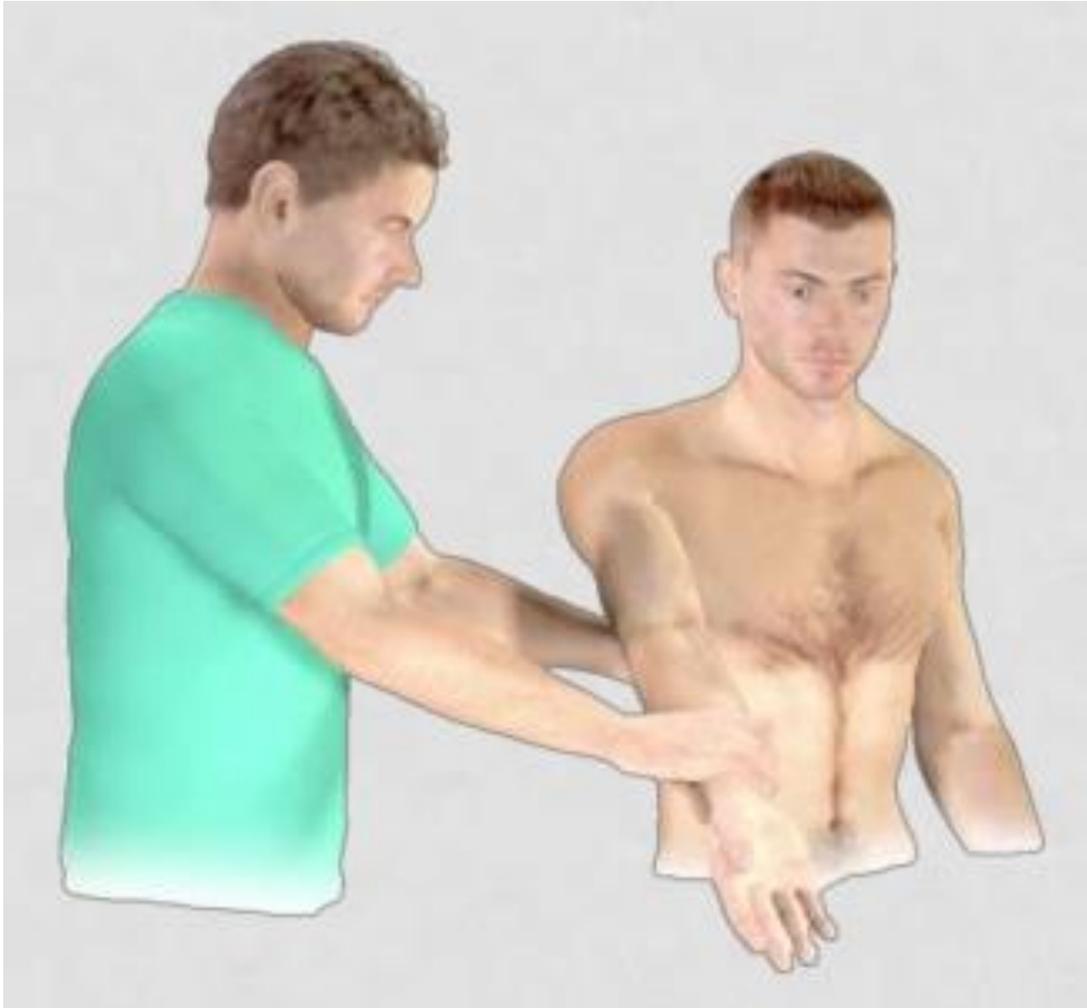
ANEXO 22: PRUEBA PARA PRESION DE SLAP



REFERENCIA: <http://guidofierro.com/wp-content/uploads/2017/08/OBRIEN-2.jpg>

<https://i.ytimg.com/vi/zogekzbdk4/maxresdefault.jpg>

ANEXO 23: PRUEBA DE SPEED



REFERENCIA: <https://image.slidesharecdn.com/hombrodoloroso-111105165404-phpapp01/95/hombro-doloroso-31-728.jpg?cb=1320512565>

ANEXO 24: PRUEBA DE YEGARSON



REFERENCIA:

<https://www.efisioterapia.net/sites/default/files/g/articulos/graficos/certamen2014/05-13.jpg>

ANEXO 25: PRUEBA DE MANIVELA



1964

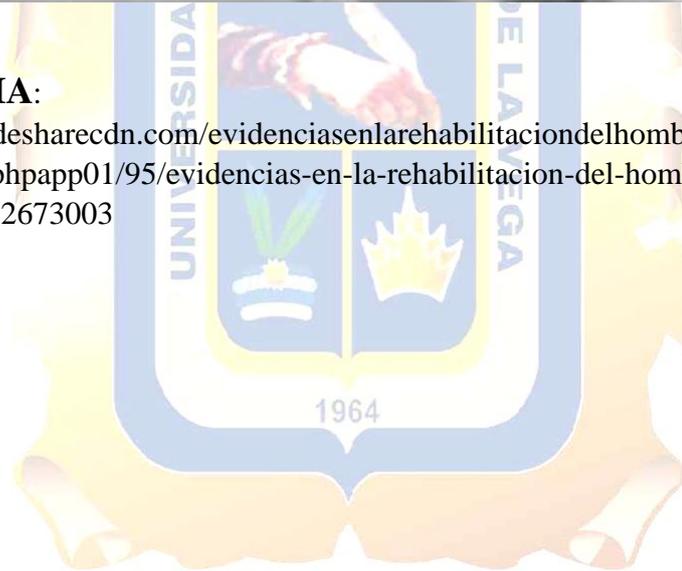
REFERENCIA: https://i.ytimg.com/vi/RFncoN_ACws/maxresdefault.jpg

ANEXO 26: PRUEBA DE COMPRESIÓN PASIVA



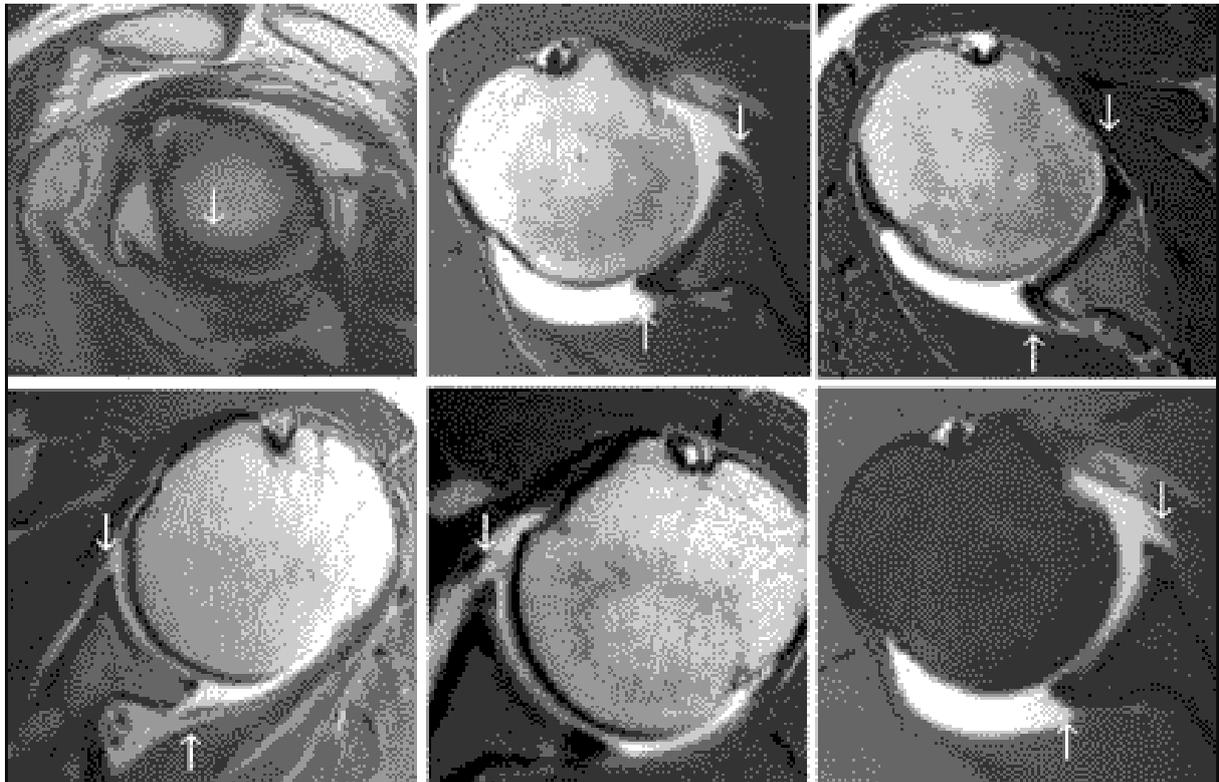
REFERENCIA:

<https://image.slidesharecdn.com/evidenciasenlarehabilitaciondelhombrodoloroso-140319171642-phpapp01/95/evidencias-en-la-rehabilitacion-del-hombro-doloroso-75-638.jpg?Cb=1452673003>



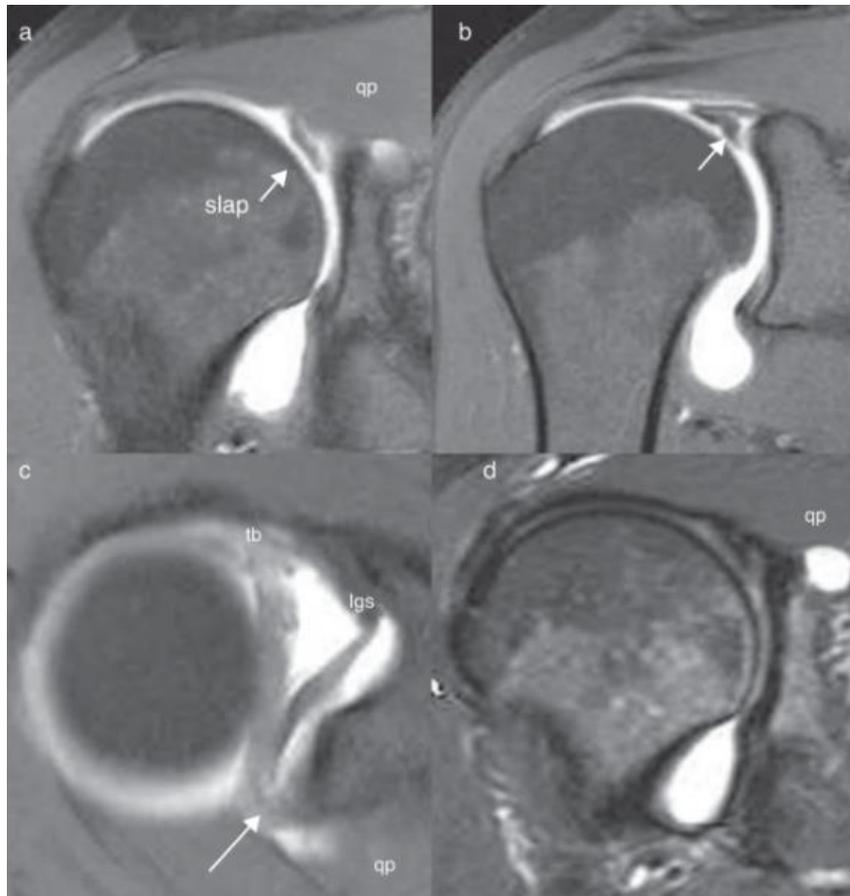
ANEXO 27: ESTUDIO DE IMÁGENES

Artro-TAC. a. Labrum glenoideo en un corte sagital. Diferentes morfologías de labrum glenoideo en cortes axiales



REFERENCIA: http://www.scielo.cl/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0717-93082002000100004

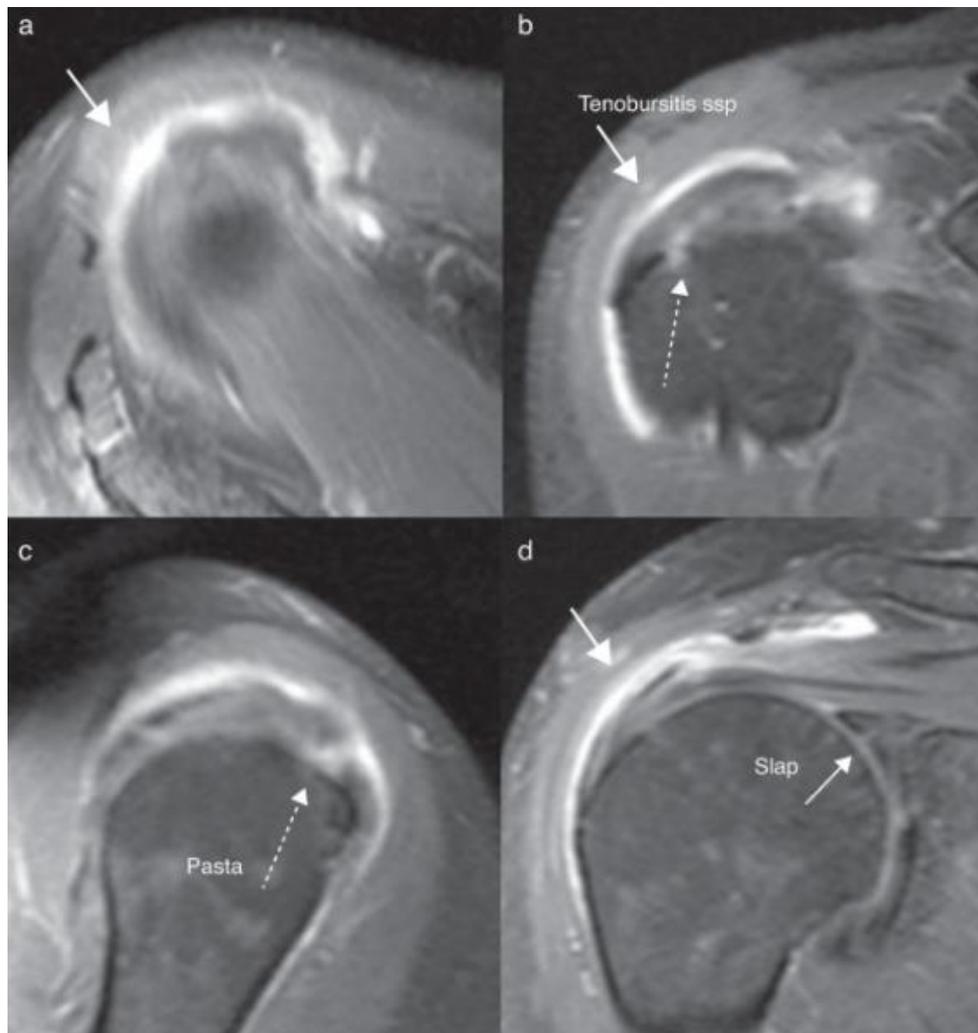
ArthroRM directa. Slap y quiste paralabral. Imágenes ponderadas en T1 con saturación de grasa en los planos: a) coronal anterior, b) coronal posterior, c) axial y d) plano coronal STIR. Obsérvese la fisura oblicua del labrum superior conectada al quiste paralabral. La distensión de la cápsula y la resolución son adecuadas. lgs: ligamento glenohumeral superior; qp: quiste paralabral; tb: tendón del bíceps. Flecha: Slap.



REFERENCIA:

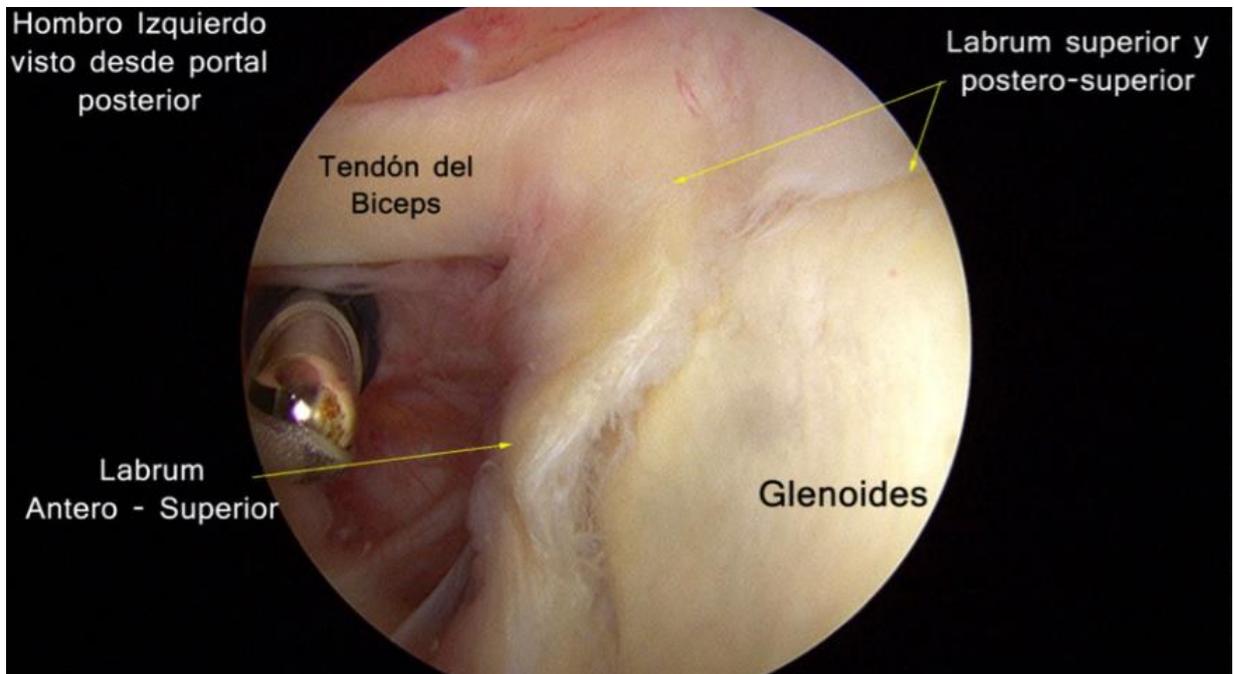
http://www.elsevier.es/ficheros/publicaciones/00338338/0000005500000004/v1_201307311051/S0033833812002470/v1_201307311051/es/main.assets/gr1.jpeg

ArthroRM indirecta. *Slap* II, bursitis subdeltoidea y rotura parcial de la superficie articular del supraespinoso (descrita como Pasta). Imágenes ponderadas en T1 con saturación de grasa en los planos: a) axial, b) coronal, c) sagital y d) coronal. La cápsula y los tejidos blandos adyacentes realzan adecuadamente destacando el proceso inflamatorio.



REFERENCIA: <http://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-artroresonancia-directa-indirecta-artrotomografia-lesiones-S0033833812002470>

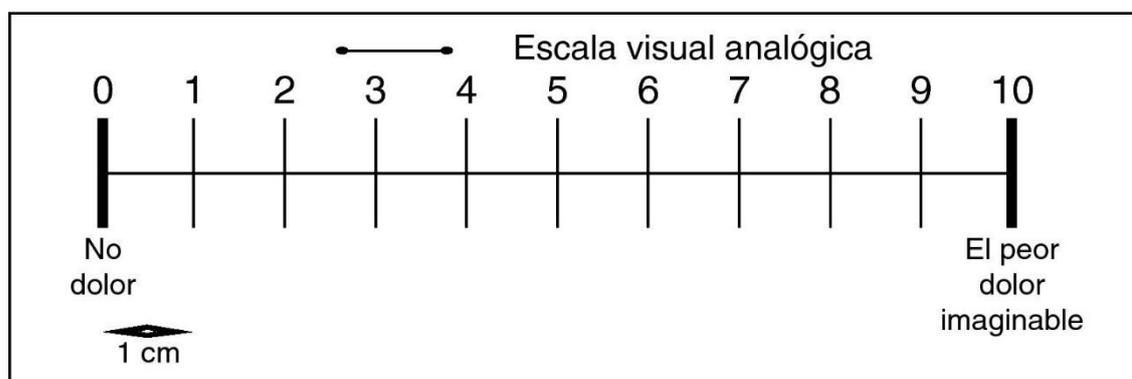
Artroscopia del labrum glenoideo anterosuperior



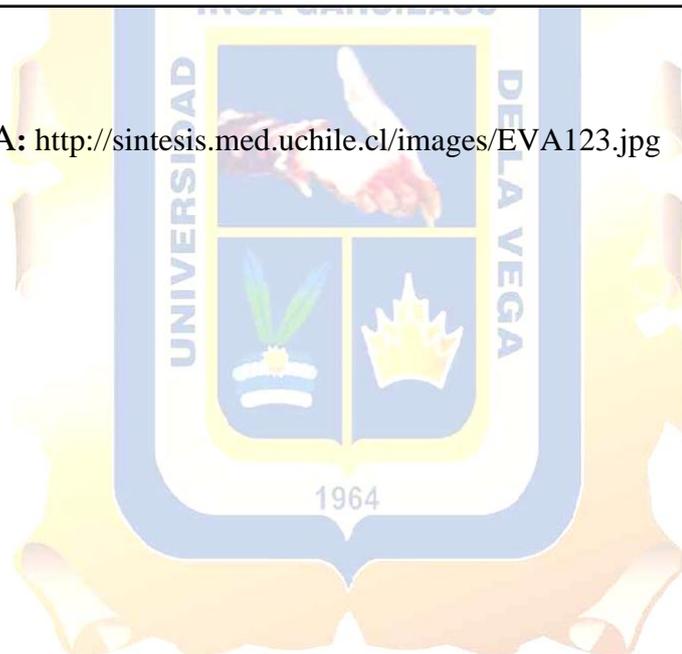
REFERENCIA: <http://guidofierro.com/diagnostico-y-tratamiento/hombro/lesiones-slap/>



ANEXO 28: ESCALA VISUAL ANÁLOGA

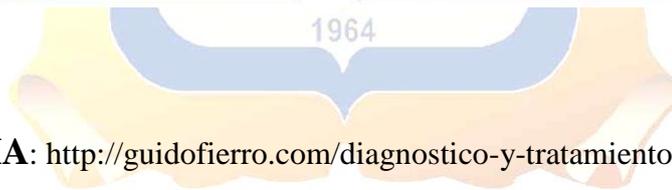
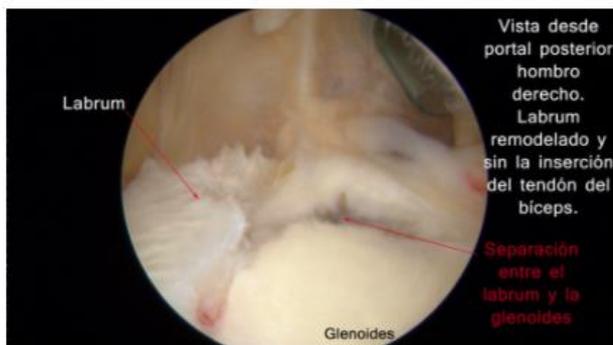
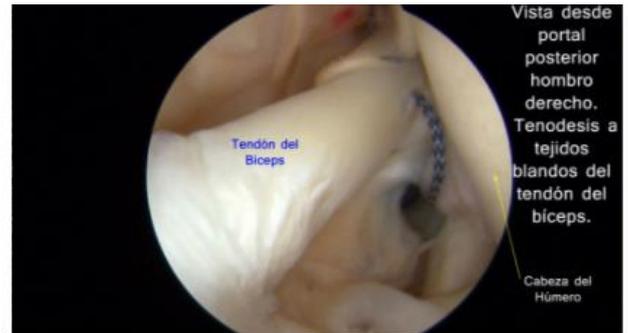


REFERENCIA: <http://sintesis.med.uchile.cl/images/EVA123.jpg>



ANEXO 29: TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Dado que hay varias clases de lesiones SLAP, el cirujano determinará según cada paciente en particular la mejor opción (u opciones) de tratamiento, las cuales incluyen: Reparación del labrum utilizando suturas, remover la parte rota del labrum, tenotomía (corte) de la porción larga del bíceps.



REFERENCIA: <http://guidofierro.com/diagnostico-y-tratamiento/hombro/lesiones-slap/>

ANEXO 30: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA POSTERORIZACIÓN COSTAL

La imagen muestra la (MCM) para conseguir la reposición de las costillas afectadas por el defecto de posición en posteriorización.

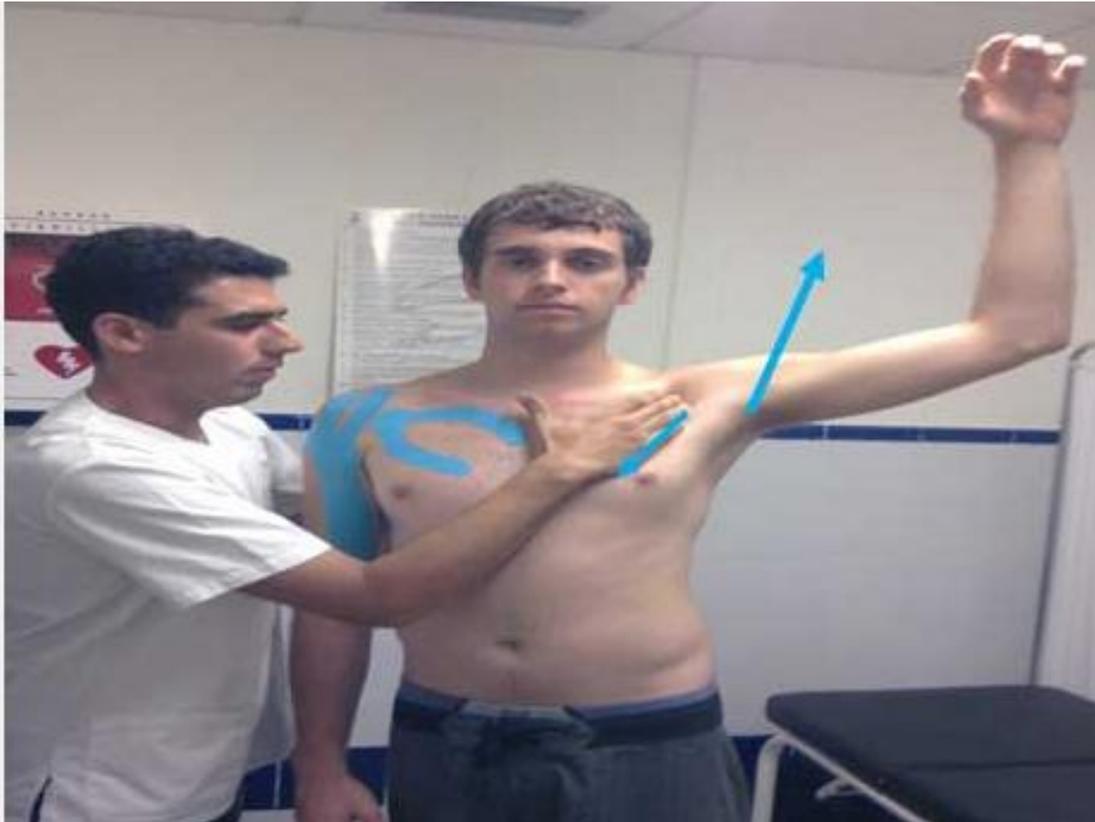


1964

REFERENCIA: <https://www.efisioterapia.net/articulos/la-terapia-manual-neuro-ortopedica-tmno-el-sindrome-slap-superior-labrum-anterior-to-poste>

ANEXO 31: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA ANTEPULSIÓN DEL HOMBRO

En la imagen observamos la MCM para la posteriorización del hombro y el síndrome subcoracoideo.



REFERENCIA: <https://www.efisioterapia.net/articulos/la-terapia-manual-neuro-ortopedica-tmno-el-sindrome-slap-superior-labrum-anterior-to-poste>

ANEXO 32: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA ARTICULACIÓN ACROMIO-CLAVICULAR

En la imagen puede observarse la MCM con movimiento reposicionando la clavícula mientras el paciente realiza una elevación de 180° del hombro.



1964

REFERENCIA: <https://www.efisioterapia.net/articulos/la-terapia-manual-neuro-ortopedica-tmno-el-sindrome-slap-superior-labrum-anterior-to-poste>

ANEXO 33: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO DE LA ARTICULACIÓN ESTERNOCOSTOCLAVICULAR

La imagen muestra la MCM con una movilización en retroposición y rotación craneal de la esterno- clavicular mientras el paciente realiza una abducción por encima de los 90°.



REFERENCIA: <https://www.efisioterapia.net/articulos/la-terapia-manual-neuro-ortopedica-tmno-el-sindrome-slap-superior-labrum-anterior-to-poste>

ANEXO 34: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA ABDUCCIÓN DE LA ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL

En la fotografía se observa la MCM para la abducción glenohumeral con una reposición de la cabeza humeral en posteriorización.



1964

REFERENCIA: <https://www.efisioterapia.net/articulos/la-terapia-manual-neuro-ortopedica-tmno-el-sindrome-slap-superior-labrum-anterior-to-poste>

ANEXO 35: MOVILIZACIÓN CON MOVIMIENTO PARA LA ROTACIÓN INTERNA GLENOHUMERAL

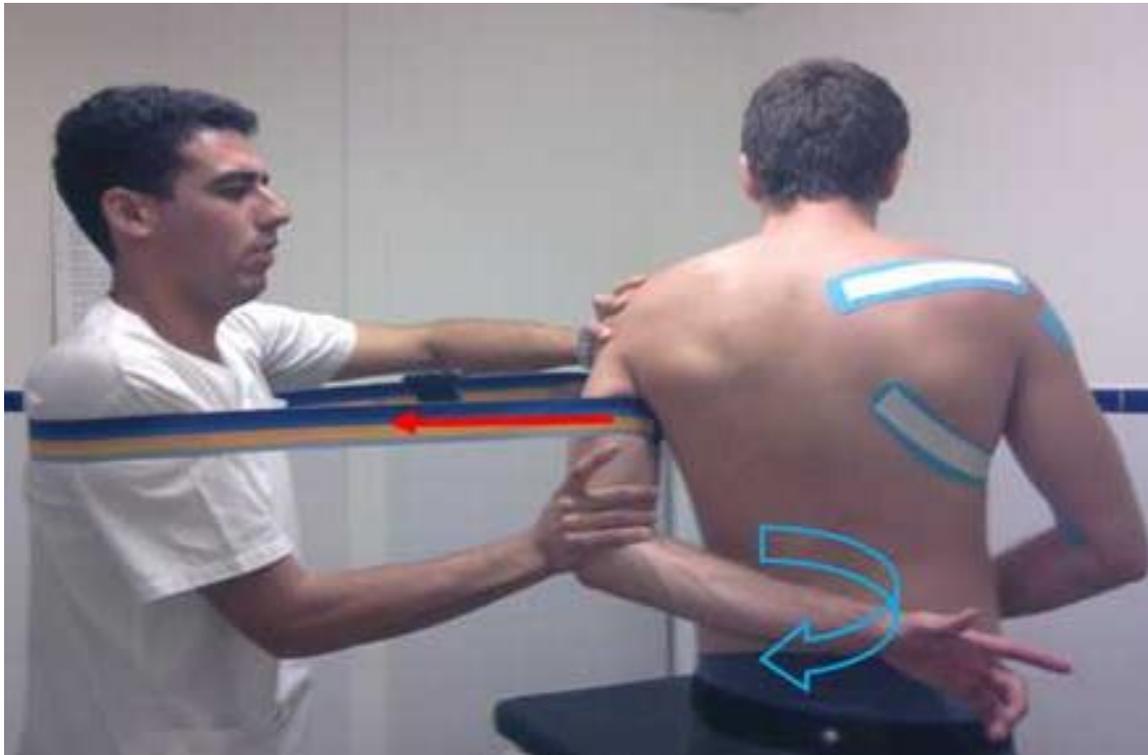
En la fotografía se observa la 1ª MCM para el aumento de la rotación interna que se realiza con las manos del terapeuta.



En la fotografía se observa la 1ª MCM para el aumento de la rotación interna que se realiza con las manos del terapeuta.



En esta fotografía puede observarse la última 3ª MCM para el aumento del rango de movimiento de la rotación interna.



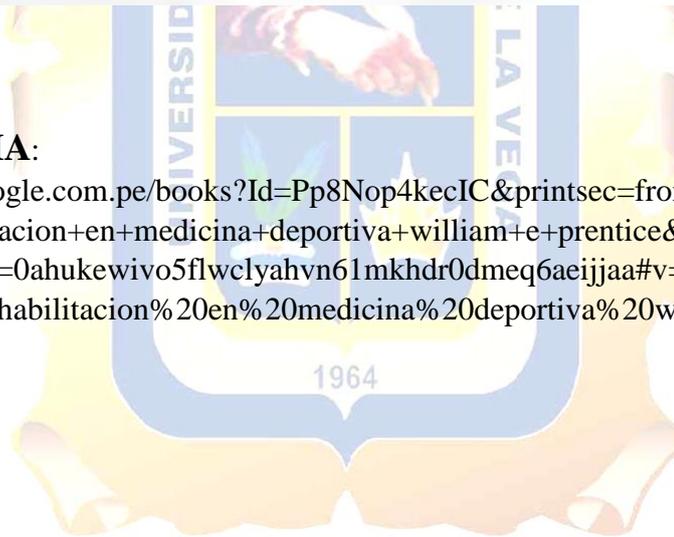
REFERENCIA: <https://www.efisioterapia.net/articulos/la-terapia-manual-neuro-ortopedica-tmno-el-sindrome-slap-superior-labrum-anterior-to-poste>

ANEXO 36: EJERCICIO DE CADENA CINÉTICA CERRADA



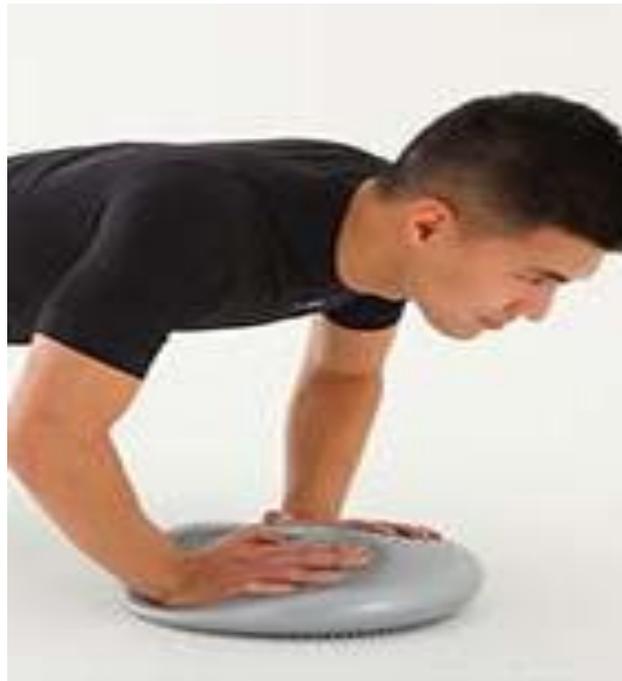
REFERENCIA:

<https://books.google.com.pe/books?Id=Pp8Nop4kecIC&printsec=frontcover&dq=tecnicas+de+rehabilitacion+en+medicina+deportiva+william+e+prentice&hl=es-419&sa=X&ved=0ahukewivo5flwclyahvn61mkhdr0dmeq6aeijjaa#v=onepage&q=tecnicas%20de%20rehabilitacion%20en%20medicina%20deportiva%20william%20e%20prentice&f=false>



ANEXO 37: ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR

EJERCICIO DE HOMBRO EN UNA TABLA DE OSCILACIÓN



EJERCICIO DE PROPIOCEPCIÓN DEL HOMBRO



ANEXO 38: ESTIRAMIENTO DE LA CÁPSULA POSTERIOR

Ejercicio de estiramiento de cápsula posterior (sleeper stretch). Paciente en decúbito lateral sobre el hombro afectado, el codo alineado con el hombro y la mano opuesta sobre la muñeca aplica fuerza para lograr la rotación interna tratando de tocar la mesa con la palma.



Ejercicio de estiramiento de la cápsula posterior en el que se observa la inclinación de 20° de la espalda para lograr una mejor estabilización de la escápula y evitar los síntomas de pinzamiento subacromial.



Ejercicio para cápsula posterior (cross body). El brazo afectado se descansa sobre el contralateral que sirve de guía para evitar la rotación interna, aislando los elementos posteriores del hombro y al mismo tiempo jalando del tercio distal del húmero.



REFERENCIA: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot163c.pdf>