

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



**DISKINESIA ESCAPULAR:
ENFOQUE EN TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA**

Trabajo de investigación

Trabajo de suficiencia profesional

Para optar por el Título Profesional

CÓNGORA ÑAHUINCOPA, Jenny Marlene

Asesor:

Lic. ARAKAKI VILLAVICENCIO, José Miguel Akira

Lima – Perú

Agosto - 2017



The background features a large, light gray watermark of the University of Cuzco logo. The logo is a shield-shaped emblem with a central figure of an Inca, a crown, and a sun. Text within the logo includes 'INCA GARCILASO' at the top, 'UNIVERSIDAD DE CUSCO' on the sides, and '1964' at the bottom.

**DISKINESIA ESCAPULAR:
ENFOQUE EN TERAPIA MANUAL
ORTOPÉDICA**



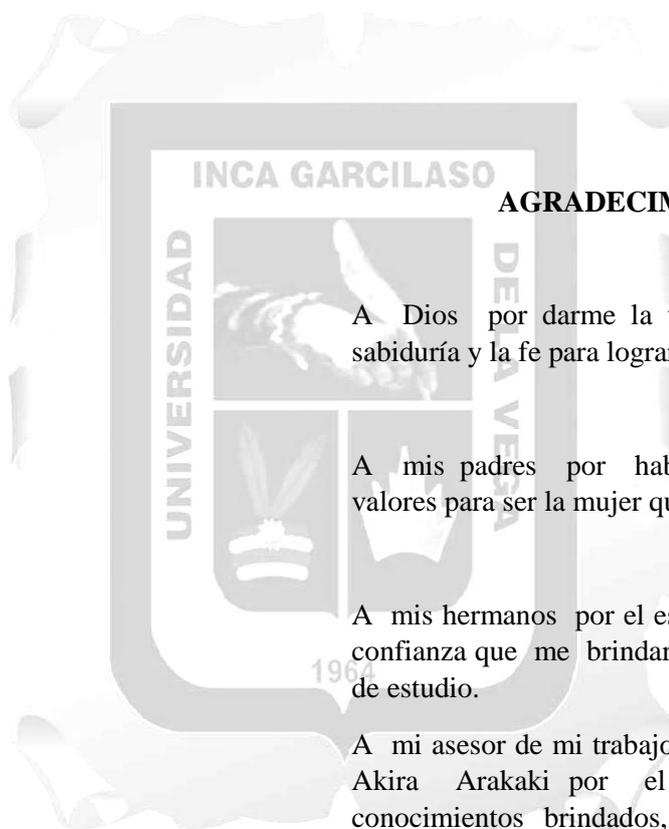
DEDICATORIA

A mis padres Lucio y Olga, a quienes admiro porque con su apoyo incondicional, esfuerzo y consejos han hecho posible que lograra mis metas.

A mis hermanas y sobrinos para que ellos sepan que los sueños si se pueden cumplir si pones tu perseverancia y optimismo.

A mi novio Juan José porque supo esperar, entenderme y motivarme para no desfallecer.

A mis queridos pacientes que depositaron su confianza en mí, porque con ellos aprendí a ser una gran profesional.



AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida, el don de la sabiduría y la fe para lograr mis sueños.

A mis padres por haberme inculcado los valores para ser la mujer que ahora soy.

A mis hermanos por el esfuerzo, la paciencia y confianza que me brindaron durante estos años de estudio.

A mi asesor de mi trabajo de suficiencia el Lic. Akira Arakaki por el apoyo, paciencia y conocimientos brindados, porque también tuve el gusto de tenerlo como profesor en el aula.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I: DISKINESIA ESCAPULAR	4
1.1 DEFINICIÓN	4
1.2 CLASIFICACIÓN DE DISKINESIA ESCAPULAR	4
1.2.1 Sistema de clasificación de la diskinesia escapular según Kibler	4
1.2.1.1 Ángulo inferior (Tipo I)	4
1.2.1.2 Borde medial (Tipo II)	4
1.2.1.3 Borde superior (Tipo III)	5
1.2.1.4 Borde superior (Tipo III)	5
1.2.2 Clasificación de la diskinesia escapular según Sharmann y Mata... ..	5
1.2.2.1 Diskinesia escapular tipo I	5
1.2.2.2 Diskinesia escapular tipo II.....	6
1.2.2.3 Diskinesia tipo III	6
1.3 PATOGENIA	6
1.3.1 Alteraciones de la función muscular.....	6
1.3.2 Alteraciones posturales o lesiones óseas	6
1.3.3 Contracturas y problemas de flexibilidad	7
1.4 EFECTOS DE LA DISKINESIA ESCAPULAR	7
1.4.1 Pérdida de control sobre la retracción y protracción escapular.....	7
1.4.2 Pérdida de control de elevación del brazo.....	7
1.4.3 Pérdida de la función de la cadena cinética.....	8
1.5 CONTROL MOTOR DE LA REGIÓN DEL HOMBRO.....	8
1.5.1 Control motor de la región escapulohumeral.....	8
1.5.2 Evidencia de alteración del control motor alrededor de la articulación glenohumeral.....	8
1.5.3 Pruebas de control motor alterado alrededor de la escápula.....	9
1.6 RELACIÓN ENTRE SÍNDROME HOMBRO DOLOROSO Y DISKINESIA ESCAPULAR.....	12

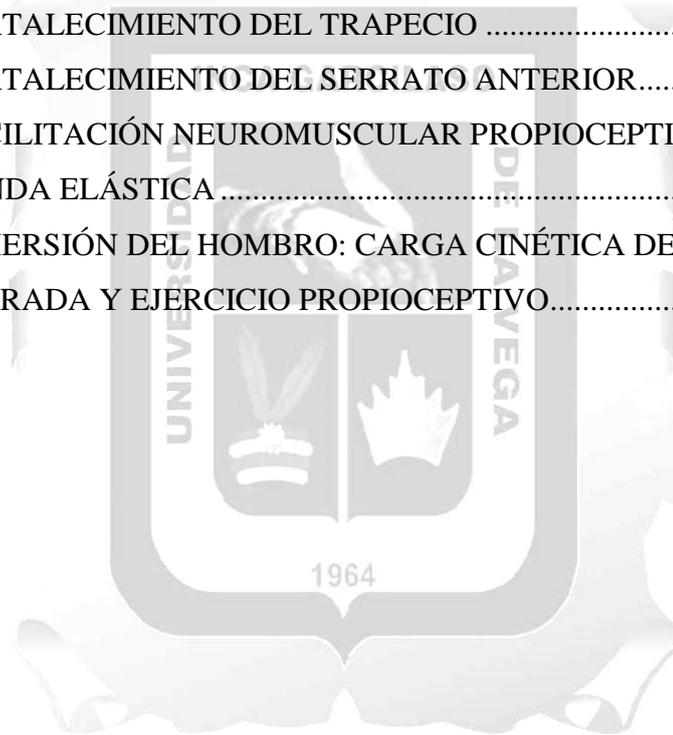
CAPÍTULO II: PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA.....	13
2.1 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS	13
2.2 FACTORES DE RIESGO.....	14
2.2.1 Factores de riesgo Intrínsecos	14
2.2.2 Factores de riesgo Extrínsecos	14
 CAPÍTULO III: REVISIÓN ANATÓMICA Y BIOMECÁNICA RELACIONADA A DISKINESIA ESCAPULAR.....	 15
3.1 ANATOMÍA DE LA CINTURA ESCAPULAR	15
3.1.1 Estructura ósea.....	15
3.1.1.1 Escápula u omóplato.....	15
3.1.1.2 Clavícula	17
3.1.2 Articulaciones de la cintura escapular	18
3.1.2.1 Articulación escapulohumeral.....	18
3.1.2.2 La articulación acromioclavicular (AC)	19
3.1.2.3 La articulación esternoclavicular (EC)	19
3.1.2.4 La articulación escapulotorácica (ET).	19
3.1.3 Músculos escapulares	20
3.1.3.1 Músculo elevador de la escápula	20
3.1.3.2 Músculo trapecio	21
3.1.3.2 Músculo romboides.....	21
3.1.3.4 Músculo Serrato mayor.....	21
3.1.3.5 Músculo pectoral menor.....	21
3.2 BIOMECÁNICA DE LA CINTURA ESCAPULAR	22
3.2.1 La cinemática escapular normal	22
3.2.2 Movimientos de la escápula.....	22
3.2.3 Ritmo escapulohumeral	23
 CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO.....	 24
4.1 HISTORIA CLÍNICA	24
4.2 EXAMINACIÓN SUBJETIVA	24
4.2.1 Escala visual análoga (EVA)	24
4.3 EXAMINACIÓN OBJETIVA	24

4.3.1	Exploración física.....	24
4.3.1.1	Observación.....	25
4.3.1.1.1	Observación estática.....	25
4.3.1.1.1.1	Evaluación postural.....	26
4.3.1.1.2	Observación dinámica	28
4.3.1.1.3	Evaluación de las alteraciones del movimiento y de la conciencia	29
4.3.1.2	Palpación.....	31
4.3.1.3	Test de movilidad.....	31
4.3.1.4	Pruebas musculares	33
4.4	ESTUDIO DE IMÁGENES	35
4.5	OTROS TIPOS DE ESTUDIO	35
4.5.1	Electromiografía.....	35
4.6	EVALUACIÓN DEL CONTROL MOTOR EN LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO	36
4.7	EVALUACIÓN DE LAS ALTERACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTROL MOTOR ALREDEDOR DE LA ESCÁPULA	37
4.7.1	Encogimiento de hombros	37
4.7.2	El control escapular mediante rotaciones gleno-húmedas en decúbito prono y supino.....	37
4.7.3	FNP Patrones Escapulares	38
4.7.4	Evaluación del rango y control de la rotación escapular hacia arriba.....	38
4.7.5	Evaluación de cuatro puntos de rodillas.....	38
4.8	EVALUACIÓN DE LA EXTENSIÓN TORÁCICA ESPECÍFICA Y CONTROL DE LA RETRACCIÓN ESCAPULAR	39
4.9	EVALUACIÓN DEL CONTROL MOTOR AISLADO DE LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO.....	39
4.9.1	Prueba dinámica de estabilidad rotatoria (DRST)	39
4.9.2	Prueba Dinámico de Reubicación (DRT) (EV 11).....	40
	CAPÍTULO V. TRATAMIENTO.....	42
5.1	TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	42
5.2	TRATAMIENTO CONSERVADOR	42
5.2.1	Farmacoterapia	43

5.2.2	Terapia física	43
5.2.2.1	Termoterapia Superficial (Opcional)	43
5.2.2.2	Ejercicios Fisioterapéuticos	44
5.2.2.2.1	En la fase inicial.....	45
5.2.2.2.2	Fase de recuperación.....	45
5.2.2.2.3	Fase de mantenimiento	46
VI.	TERAPIA MANUAL EN DISKINESIA ESCAPULAR.....	47
6.1	DEFINICIÓN	47
6.2.	OBJETIVOS	47
6.2.1	Objetivo general	47
6.2.2	Objetivos Específicos	47
6.3	INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	48
6.3.1	Indicaciones	48
6.3.2	Contraindicaciones	48
6.4	PRINCIPIOS DE EJERCICIO	49
6.5	ANTECEDENTES CLÍNICOS	50
6.6	EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA RELACIONADO A LA DISKINESIA ESCAPULAR.....	51
6.7	PROTOCOLO DE TRATAMIENTO EN TERAPIA MANUAL	53
6.7.1	Fase Inicial.....	53
6.7.2	Fase Intermedia.....	56
6.7.3	Fase Final.....	61
	DISCUSIONES	63
	CONCLUSIONES	64
	RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES.....	65
	BIBLIGRAFÍA	66
	ANEXOS	72
	ANEXO 1: TIPOS DE DISKINESIA ESCAPULAR SEGÚN KIBLER	73
	ANEXO 2: ALTERACIONES POSTURALES COMO CAUSA DE DISKINESIA ESCAPULAR	73

ANEXO 3: Contracturas como causa de diskinesia escapular	74
ANEXO 4: CINTURA ESCAPULAR, VISTA FRONTAL	74
ANEXO 5: ARTICULACIONES DE LA CINTURA ESCAPULAR.....	75
ANEXO 6: Músculo angular del omóplato	75
ANEXO 7: MÚSCULO TRAPECIO	76
ANEXO 8: MÚSCULO ROMBOIDES	76
ANEXO 9: MÚSCULO SERRATO MAYOR.....	77
ANEXO 10: MÚSCULO PECTORAL MENOR.....	77
ANEXO 11: MOVIMIENTOS DE LA ESCÁPULA.....	78
ANEXO 12: RITMO ESCAPULO HUMERAL	78
ANEXO 13: EVALUACIÓN CLÍNICA	79
ANEXO 14: ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA)	80
ANEXO 15: OBSERVACIÓN ESTÁTICA.....	80
ANEXO 16: PRUEBA DE ASISTENCIA ESCAPULAR.....	81
ANEXO 17: PRUEBA DE RETRACCIÓN ESCAPULAR (SRT)	81
ANEXO 18: SLIDER LATERAL SCAPULAR TEST.....	82
ANEXO 19: SLIDER LATERAL SCAPULAR TEST.....	82
ANEXO 20: TEST BACK STRATCH	83
ANEXO 21: ELECTROMIOGRAFÍA.....	83
ANEXO 22: RITMO ESCAPULO HUMERAL.....	84
ANEXO 23: ROTACIÓN GLENOHUMERAL EN UNA ESCÁPULA ESTABLE	84
ANEXO 24: EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN ESCAPULAR HACIA ARRIBA EN ELEVACIÓN GLENOHUMERAL	85
ANEXO 25: EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN ESCAPULAR HACIA ARRIBA EN ELEVACIÓN GLENOHUMERAL	85
ANEXO 26: EVALUACIÓN EN CUATRO PUNTOS DE RODILLAS.....	86
ANEXO 27: EVALUACIÓN DE DISOCIACIÓN EN CUATRO PUNTOS DE RODILLA: PROTRACCIÓN ESCAPULAR EN POSICIÓN NEUTRAL	86
ANEXO 28: PRUEBA DINÁMICA DE ESTABILIDAD ROTATORIA (DRST)	87
ANEXO 29: PRUEBA DINÁMICA DE REUBICACIÓN (DRT).....	87
ANEXO 30: TRATAMIENTO CONSERVADOR (Fase Inicial)	88
ANEXO 31: TRATAMIENTO CONSERVADOR (Fase de Recuperación).....	88
ANEXO 32: TRATAMIENTO CONSERVADOR (Fase de Mantenimiento)	89

ANEXO 33: PRINCIPIOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO	89
ANEXO 34: ESTIRAMIENTO DEL ELEVADOR DE LA ESCÁPULA	90
ANEXO 35: ESTIRAMIENTO ASISTIDO DEL PECTORAL Y DORSAL ANCHO	90
ANEXO 36: ESTIRAMIENTO SUB-ESCAPULAR, ESTIRAMIENTO AUTO- AUXILIAR CON BASTÓN	91
ANEXO 37: EJERCICIOS ISOMÉTRICOS PARA EL HOMBRO	91
ANEXO 38: FORTALECIMIENTO DEL SUPRAESPINOSO	92
ANEXO 39: FORTALECIMIENTO DE MÚSCULOS MENORES.....	92
ANEXO 40: ROTACIÓN EXTERNA EN EL PLANO DE LA ESCÁPULA	93
ANEXO 41: FORTALECIMIENTO SUBESCAPULAR.....	93
ANEXO 42: FORTALECIMIENTO DEL TRAPECIO	94
ANEXO 43: FORTALECIMIENTO DEL TRAPECIO	94
ANEXO 44: FORTALECIMIENTO DEL SERRATO ANTERIOR.....	95
ANEXO 45: FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA CON BANDA ELÁSTICA	95
ANEXO 46: INMERSIÓN DEL HOMBRO: CARGA CINÉTICA DE CADENA CERRADA Y EJERCICIO PROPIOCEPTIVO.....	96



RESUMEN

Se realizó el trabajo de investigación, cuyo propósito fue conocer sobre la diskinesia escapular y su aplicación de la terapia manual ortopédica como tratamiento fisioterapéutico en los pacientes que la padecen esta disfunción que tiene como principales signos y síntomas la debilidad muscular y limitación de la movilidad articular.

La diskinesia escapular se define como una alteración de la posición o de los movimientos normales de la escápula durante los movimientos glenohumerales, esta alteración de la ubicación escapular puede tomar dos formas, ambas nocivas: Que la escápula no sea suficientemente estable, como en el caso de parálisis del serrato anterior o, bien al contrario, que la escápula no sea suficientemente móvil.

En este trabajo se exponen las características de los segmentos que conforman la cintura escapular: Partes óseas, articulaciones, ligamentos, músculos comprometidos, etc. Proporcionando información sobre conceptos biomecánicos y neuromusculares implicados en el desarrollo de la cinemática escapular normal para así lograr la identificación de sus alteraciones y ser analizados desde la relación teórico-práctica de la fisioterapia y rehabilitación, trascendiendo en cada una de sus estructuras, huesos, con sus respectivos ligamentos y los músculos que hacen parte de esta cadena cinética. Se espera explicar los movimientos: Flexión, extensión, abducción, aducción.

La finalidad de mi trabajo es dar a conocer respecto a la diskinesia escapular un tema que pocos conocen, pero muchos la padecen y conocer también la terapia manual ortopédica como tratamiento fisioterapéutico en esta disfunción. Finalmente se hace algunas sugerencias y recomendaciones.

PALABRAS CLAVES: Cinemática escapular, limitación funcional, disfunción articular, hipomovilidad, cintura escapular.

ABSTRACT

The research was carried out, whose purpose was to know about scapular dyskinesia and its application of manual orthopedic therapy as a physiotherapeutic treatment in patients who suffer from this dysfunction that has as main signs and symptoms the limitation of joint mobility and pain.

Scapular dyskinesia is defined as an alteration of the position or normal movements of the scapula during glenohumeral movements. This alteration of the scapular location can take two forms, both of which are harmful: that the scapula is not stable enough, as in the case Of paralysis of the anterior serratus or, on the contrary, that the scapula is not sufficiently mobile.

In this work the characteristics of the segments that conform the shoulder girdle are exposed. Bony parts, joints, ligaments, compromised muscles, etc., providing information on biomechanical and neuromuscular concepts involved in the development of normal scapular kinematics in order to identify their alterations and be analyzed from the theoretical relationship of Physical Therapy and Rehabilitation, Transcending in each one of its structures, bones, with their respective ligaments and the muscles that are part of this kinetic chain. It is expected to explain the movements: Flexion, Extension, Abduction, Adduction.

The purpose of my work is to make known about this scapular dyskinesia that few know, but many suffer and also know the manual orthopedic therapy as an optional physiotherapeutic treatment in this dysfunction. Finally some suggestions and recommendations are made.

KEY WORDS: Scapular kinematics, functional limitation, joint dysfunction, Hipomovility, scapular girdle.

INTRODUCCIÓN

La cintura escapular es el complejo articular de más movilidad del organismo, con sus tres ejes de trabajo y sus tres grados de movilidad. Se compone de tres articulaciones verdaderas: Esternocostoclavicular, acromioclavicular, escapulo humeral y de un espacio de deslizamiento escapulo torácico.

La función de la escápula es proporcionar una base estable donde produce la movilidad glenohumeral, la estabilidad de la cintura escapular depende de la integridad tanto: Ósea, articular, ligamentosa y muscular; y esa estabilidad es fundamental para la producción de fuerza de los músculos que se insertan en ella. Mecánicamente se necesita un movimiento acoplado y coordinado entre la escápula y el húmero, denominado ritmo escapulo humeral (1).

La diskinesia escapular es la alteración del movimiento normal de la escápula acoplado a los movimientos de la articulación glenohumeral. Esta alteración puede estar o no asociada a un gran número de lesiones que afectan a la articulación de hombro y en su mayoría estará asociada a patologías que se caracterizan por la inhibición o la desorganización de los patrones de activación de los músculos estabilizadores de la escápula (2).

Una mala posición escapular, va a generar desequilibrios a nivel de la musculatura axioescapular, variando la longitud de músculos como el trapecio superior (en estiramiento) o el elevador de la escápula (en acortamiento) provocando una desventaja mecánica que genera también un daño en la columna cervical (3).

En este trabajo de suficiencia daremos a conocer la terapia manual ortopédica como tratamiento fisioterapéutico en la disfunción de la diskinesia escapular como sabemos su principal objetivo de esta especialización, según su definición en la IFOMT (Federación Internacional de Terapia Manual/Manipulativa Ortopédica) en sus Estándares Educativos de 1992, es devolver la función máxima e indolora al sistema neuro-músculo-articular en su equilibrio postural.

CAPÍTULO I: DISKINESIA ESCAPULAR

1.1 DEFINICIÓN

La diskinesia escapular o Scapular dyskinesis hace referencia a una alteración de la posición y/o movimientos normales de la articulación escapulotorácica (4).

La diskinesia escapular es una alteración observable en la posición y en los patrones de movimiento normal de la escápula cuando ocurre el movimiento de los miembros superiores. ocurre de conjunto con alteraciones biomecánicas y fisiológicas que imposibilita el dominio muscular de la escápula (5).

También se puede definir como alteraciones objetivables de la posición y la movilidad escapular en relación a la caja torácica, los que se asocian a lesiones y con disfunciones clínicas de hombro (6).

1.2 CLASIFICACIÓN DE DISKINESIA ESCAPULAR

Existen diferentes clasificaciones para la diskinesia escapular.

1.2.1 Sistema de clasificación de la diskinesia escapular según Kibler

La clasificación más utilizada hasta ahora había sido la descrita por el Doctor Kibler (7) que, observando la parte medial de la escápula, diferenciaba 4 tipos según el tipo de protrusión medial de la escápula:

1.2.1.1 Ángulo inferior (Tipo I)

En reposo, el borde inferomedial de la escápula puede ser prominente dorsalmente. Durante el movimiento del brazo, el ángulo ínfero medial de la escápula protruye. Se asocia a una excesiva inclinación anterior de la escápula.

1.2.1.2 Borde medial (Tipo II)

En reposo, todo el borde medial puede ser prominente dorsalmente. Durante el movimiento del brazo, el borde medial de la escápula protruye. Se asocia a excesiva rotación interna escapular.

1.2.1.3 Borde superior (Tipo III)

En reposo, el borde superior de la escápula puede estar excesivamente elevado. Durante el movimiento del brazo, un encogimiento de los hombros inicia el movimiento, sin producir aleteo significativo de la escápula. Se asocia con migración proximal de la escápula.

1.2.1.4 Simetría Escápulohumeral (Tipo IV)

En reposo, la posición de ambas escápulas es relativamente simétrica. Durante el movimiento del brazo, la escápula rota simétricamente hacia arriba de manera que el ángulo inferior se traslada lateralmente, y el borde medial escapular queda al ras de la pared torácica. (Movimiento simétrico escapular sin protrusión).

Clínicamente dependiendo de la debilidad y/o los acortamientos musculares que existan, la escápula toma una posición y movimiento inadecuado, por lo que se da la disquinesia escapular. (Anexo 1)

1.2.2 Clasificación de la diskinesia escapular según Sahrman y Mata

Sahrman y Mata (8) clasifican la diskinesia escapular en tres categorías que pertenecen a los planos de movilidad sobre el tórax:

1.2.2.1 Diskinesia escapular tipo I

Durante el reconocimiento del paciente, se observa el despegue del borde inferomedial de la escápula. Los músculos débiles son el trapecio inferior, serrato anterior y dorsal ancho. Además, muestra acortamientos de los músculos pectoral menor, cabeza corta del bíceps, trapecio superior y elevador de la escápula. También ocurre movimiento de rotación anormal en torno al eje transversal.

1.2.2.2 Diskinesia escapular tipo II

Se puede observar el despegue del borde medial. Se encuentran músculos débiles como trapecio medio e inferior, romboides y además aparecen músculos acortados como el redondo mayor y dorsal ancho. Se da una rotación anormal alrededor del eje vertical.

1.2.2.3 Diskinesia tipo III

El borde superomedial de la escápula se encuentra visiblemente despegado de la parrilla costal. Específicamente se caracteriza por la traslación superior de la escápula. Los músculos débiles son trapecio superior, elevador de la escápula y serrato anterior.

1.3 PATOGENIA

Existen varios factores que pueden provocar esta alteración, los más frecuentemente encontrados son:

1.3.1 Alteraciones de la función muscular

El factor desencadenante más frecuente son las alteraciones en la función muscular, específicamente una alteración en la coordinación muscular. Para la estabilización escapular se requiere de la co-contracción de trapecio superior e inferior y de romboides con serrato anterior. Para la elevación escapular se necesita la co-contracción de serrato anterior y trapecio superior e inferior y romboides. De no producirse dichas contracciones musculares es posible la producción de diskinesia escapular (2).

1.3.2 Alteraciones posturales o lesiones óseas

El aumento excesivo de las curvaturas de la columna vertebral en reposo puede ocasionar una protracción escapular excesiva con depresión del acromion, siendo estos factores que aumentan la posibilidad de diskinesia escapular, ya que generan inestabilidad de la escápula

Las lesiones óseas y la artrosis de la articulación interfieren en la función de la cinemática escapular, provocando alteración del centro de rotación de la escápula, variando el objetivo de movimiento (9). (Anexo 2)

1.3.3 Contracturas y problemas de flexibilidad

La falta de flexibilidad de los músculos que hacen parte de la protección de la escápula, como son los músculos que se encuentran proximales pueden provocar un desplazamiento de la escápula en cualquier dirección, lo que produce un movimiento incorrecto de la escápula, afectando a la articulación escapulotorácica debido al movimiento desproporcionado en sentido anterior e inferior sobre la parrilla costal (9). (Anexo 3)

1.4 EFECTOS DE LA DISKINESIA ESCAPULAR

Según Kibler (10) en su artículo “Evaluación clínica cualitativa de la disfunción escapular: un estudio de confiabilidad” describe los efectos de la disquinesia escapular”.

1.4.1 Pérdida de control sobre la retracción y protracción escapular

La pérdida de control de estos dos movimientos altera la posición anatómica normal de la escápula con relación al tórax, afectando la función de desaceleración que sufre la articulación del hombro.

Un exceso de protracción secundaria al exceso de tensión ya sea en la escápula articular o en la musculatura coracoides anterior ocasionará atrapamiento subacromial al rotar la escápula inferior y anteriormente (11).

1.4.2 Pérdida de control de elevación del brazo

Es la causa secundaria a un pinzamiento subacromial acompañado de disfunción de los músculos serrato anterior y trapecio fibras inferiores genera una disfunción muscular progresiva de las estructuras como el acromion que pierde la capacidad de elevarse, provocando dolor.

La pérdida de la capacidad para elevar el acromion puede constituir una fuente secundaria de atrapamiento en otros procesos del hombro como la inestabilidad glenohumeral (11).

El serrato anterior y especialmente el trapecio inferior parecen ser los primeros músculos implicados en la disfunción muscular asociada a la inhibición (12).

La ausencia de elevación acromial y el atrapamiento y el atrapamiento secundario subsecuente pueden observarse precozmente en muchos de los procesos del hombro, como la tendinitis del manguito rotador y la inestabilidad glenohumeral. Este fenómeno puede desempeñar un cierto papel en el desarrollo de síntomas adicionales (13).

1.4.3 Pérdida de la función de la cadena cinética

Corresponde a una de las alteraciones más importantes en la biomecánica escapular, es la pérdida de la función del eslabón en la cadena cinética. Si se altera la movilidad escapular, las fuerzas que se generan en la extremidad inferior y el tronco no se transmiten de forma eficaz a la extremidad superior (13).

1.5 CONTROL MOTOR DE LA REGIÓN DEL HOMBRO

1.5.1 Control motor y la estabilidad articular

El control motor y la estabilidad de las articulaciones de la región escapulo-humeral están estrechamente relacionados entre sí y deben considerarse como un proceso dinámico de control de la posición estática al tiempo que permita el movimiento controlado. El ya conocido modelo de Panjabi (14) de tres sistemas interrelacionados responsables del control de la zona neutral constituye la base de muchos trabajos recientes en relación con la función y las diferencias en el comportamiento de los diferentes tipos de músculos. Como resultado, se han identificado dos grupos de músculos que cumplen diferentes papeles: “Estabilizadores o sistema local” y “mobilizadores o sistema Global”. Si bien esta

categorización es debatida y se necesitan más investigaciones para aclarar esta distinción y su eficacia clínica, consideramos que esta construcción es útil para enfocar los procedimientos de evaluación y tratamiento con excelentes resultados (15).

Basado en una revisión del efecto del dolor músculo esquelético sobre el control y la actividad motora, Sterling y Jull propusieron un 'modelo de activación neuromuscular' que identifica la disfunción del control muscular sinérgico como una consecuencia específica e importante del dolor y la lesión (16).

Este modelo proporciona explicación para la alteración en la activación muscular, la propiocepción, la debilidad muscular artrógena y los cambios en las fibras musculares en presencia de dolor. Se recomienda el examen de todos los componentes del sistema neuromuscular, incluyendo la disfunción del control sinérgico, el momento de activación muscular, los patrones de co-contracción y el control propioceptivo en un paciente con dolor músculoesquelético, especialmente dolor de cualquier duración.

Esta recomendación, basada en la hipótesis sobre la relación entre el aporte nociceptivo aferente y el control motor y los principios del aprendizaje motor, constituye la base de nuestro enfoque de evaluación y manejo de los pacientes con disfunción del hombro (16).

1.5.2 Evidencia de alteración del control motor alrededor de la articulación glenohumeral

La evidencia relacionada con la función muscular estabilizadora local alrededor de la articulación glenohumeral es menos sólida, con sólo dos estudios informando sobre el control del manguito rotador. David y compañía (17) demostraron que, durante la rotación glenohumeral isocinética, el manguito rotador y el bíceps braquial cuando se consideraban como un grupo, se activaban siempre antes de los músculos superficiales, deltoides y pectorales mayores, en los hombros asintomáticos y había Siempre un elemento de co-contracción, independientemente de la dirección o velocidad de rotación. El grupo del

manguito rotador también se activaba siempre antes del movimiento del brazo de palanca del dispositivo isocinético. Este hallazgo apoya la hipótesis de que el manguito rotador funciona en un papel de estabilización de la articulación. La demora en la activación del manguito rotador / bíceps en individuos con hombros inestables también se demostró en un contexto clínico, pero no de investigación.

Hess y compañía (18) demostraron la activación tardía de sub escapular durante una prueba de tiempo de reacción en la rotación externa en lanzadores con hombros dolorosos en comparación con un grupo pareado de voluntarios asintomáticos, la hipótesis de que el músculo sub-escapular cumplió un papel de estabilización conjunta. Sin embargo, su protocolo de prueba requirió el uso del infraespinoso como motor principal. La investigación de la columna lumbar demuestra que las demandas competitivas en el sistema nervioso central conducen a una alteración en el uso del músculo, de modo que cuando se requiere que funcione en su función primaria, el papel estabilizador secundario de un músculo se ve comprometido.

Ginn y compañía (19) demostraron de la investigación EMG que el manguito rotador no funciona a cargas iguales a través de todas las actividades, sino que la mayoría de la activación es específica de la dirección. El músculo 1 del manguito antagonista se activó a aproximadamente 6% MVC durante cada uno de los movimientos. Sin embargo, dado que sólo se requiere 1 a 3% MVC para endurecer una articulación, sus hallazgos no refutan el papel de estabilización.

1.5.3 Evidencias de control motor alterado alrededor de la escápula

Las alteraciones de la función muscular alrededor de la escápula se han demostrado en la presencia de dolor cervical o dolores de cabeza (20). Con respecto al hombro, un patrón de reclutamiento constante ha sido demostrada en hombros asintomáticos relacionados con la abducción activa en el plano escapular (21) o en respuesta a la liberación repentina de una posición secuestrados y llegar a tareas. El trapecio superior se

activa primero, seguido por el serrato anterior, trapecio medio, y finalmente trapecio inferior (22).

Las alteraciones de la posición escapular son comunes en la asociación con el dolor de hombro con los patrones típicos identificados y dado diversos nombres. Es muy común el " "Síndrome de Rotación escapular" (8), también llamado "Diskinesia escapular tipo 1" .Este patrón parece estar asociado con la insuficiencia de la fuerza de rotación hacia arriba y la sobreactividad o aumento del tono en los músculos antagonistas, en particular el elevador de la escápula, los romboides y el pectoral menor (4).

La disminución de la actividad en el trapecio inferior y en el serrato anterior asociado con la elevación del brazo en pacientes con dolor subacromial apoya la observación de una rotación hacia arriba retardada o reducida en el contexto clínico (23)

No todas las respuestas al dolor en el hombro son consistentes, posiblemente reflejando los diferentes patrones demostrados en subgrupos dentro de poblaciones de muestras con el mismo diagnóstico. La observación de variaciones en los patrones de actividad muscular apoya la necesidad de abordar el deterioro de cada paciente durante la evaluación y el manejo (22).

La alteración del posicionamiento escapular y la elevación del plano escapular se asocian frecuentemente con un aumento de la cifosis torácica, la flexión cervical o la postura frontal de la cabeza apoyando la relación cinemática de postura espinal, postura escapular y elevación del hombro. Aunque la postura espinal puede no estar correlacionada con patología específica del hombro, su relación con la elevación del hombro merece atención en la rehabilitación (24).

Claramente, al considerar la rehabilitación del hombro, la atención a los trastornos del músculo escapular, particularmente los relacionados con el control motor, es imperativo. Igualmente, el hombro no debe considerarse aislado de la columna cervical y torácica y de los patrones

de control y movimiento de la columna lumbar, la pelvis y los miembros inferiores. Mientras que ahora nos centremos en el control motor del hombro, no debemos olvidar las contribuciones importantes de estas otras áreas (25).

1.6 RELACIÓN ENTRE SÍNDROME HOMBRO DOLOROSO Y DISKINESIA ESCAPULAR

Varios autores coinciden en que los pacientes con síndrome subacromial presentan alteración de la cinemática, tanto glenohumeral como escapulotorácica, en los estudios clínicos se ha encontrado que los desequilibrios musculares son comunes en los sujetos con dolor de hombro, siendo la diskinesia un trastorno presente en un alto porcentaje de los casos (26).

La escápula está íntimamente relacionada en todos los movimientos de hombro tanto por su anatomía como por su biomecánica. Es así como se observa que alteraciones de la posición y movimiento escapular ocurre en un 68% a 100% de los pacientes con alguna lesión de hombro (27).

La escápula desempeña un papel clave en la función del hombro, de tal modo que la aparición de lesiones en las estructuras relacionadas con la fijación de la escápula se asocia con inestabilidad y deterioro funcional del hombro. En los últimos años, el rol del control motor escapular en los problemas de pinzamiento subacromial ha despertado un gran interés (27).

La evidencia sugiere que los individuos con trastornos de hombro dolorosos presentan anomalías a nivel de la cinemática escapular tales como: disminución de la rotación craneal o disminución de la báscula posterior. Esta movilidad anormal puede estar relacionada con: debilidad de la musculatura periescapular, específicamente, la activación excesiva del trapecio superior con la inhibición en la activación del trapecio inferior y serrato anterior (3).

CAPÍTULO II: PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA

2.1 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

La diskinesia escapular refiere a un movimiento anormal de la escápula y se concibe como una de las dolencias más reincidentes en la atención primaria de enfermedades de las extremidades superiores del cuerpo. Su afectación se asocia frecuentemente con enfermedades del hombro (28).

Según Salvador Espín y Sofía Paulina en una entrevista que se le hizo al Médico Especialista en hombro Dr. Byron Torres en el Centro de especialidades Ortopédicas (CEO) de la ciudad de Quito respondió que en el año 2013 atendió alrededor de 30 pacientes diarios con patologías de hombro, luego de realizado las evaluaciones se concluye que el 60 % presentaron diskinesia escapular los mismos que fueron remitidos a terapia física. El 40% fueron intervenidos de manera quirúrgica por otras causas como son: ruptura total o parcial de manguito rotador, lesiones de Slap que sobrepasen el límite, posteriormente dichos pacientes fueron remitidos a rehabilitación. (29).

Esta patología no es necesariamente de etiología o lesión específica de hombro, pero hay 68-100% de alteraciones escapulares en pacientes con lesión de hombro. Ha sido observada en el 68% de pacientes con lesiones de los músculos del manguito de los rotadores, en el 27.94% de las lesiones del labrum, en el 100% de los hombros inestables y el 16,1 % en nadadores con dolor de hombro (30).

La diskinesia escapular afecta mayormente a los deportistas, al hacer ejercicios de fortalecimiento, de cadena cerrada y abierta, pero también afecta a personas que no hacen ningún tipo de deporte, también hay fundamento que hay mayor incidencia de diskinesia escapular en el lado dominante en comparación a lado que no se utiliza la extremidad superior, en caso de deportistas. (9).

Según otro artículo de viracocha (31) se pudo encontrar:

- 49.46 % presenta diskinesia escapular
- sexo el 84.21% en hombres
- 58% predominio de diskinesia escapular de lado izquierdo

- 21- 25 años más de la mitad de la población tiene diskinesia escapular

2.2 FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo responsables de desarrollar diskinesia escapular no se ha definido con exactitud, sin embargo, se postula que los hechos de tener una historia previa de dolor sumado a una carga de movimientos excesivos serían responsables de diskinesia escapular (9).

2.2.1 Factores de riesgo Intrínsecos

- Condición física (modificable)
- Sexo (No modificable)
- Edad (No modificable)

2.2.2 Factores de riesgo Extrínsecos

- Ocupación/profesión
- Actividad deportiva
- Sobrecarga de trabajo
- Movimientos repetitivos



CAPÍTULO III: REVISIÓN ANATÓMICA Y BIOMECÁNICA RELACIONADA A DISKINESIA ESCAPULAR

3.1 ANATOMÍA DE LA CINTURA ESCAPULAR

La cintura escapular y huesos de la porción libre que se divide en cuatro segmentos principales, conforman el esqueleto apendicular, El segmento proximal es la cintura escapular que es un anillo óseo que integra al hueso de la escápula, clavículas y esternón. Este se conecta con el hombro por la articulación glenohumeral y se forma el segmento brazo que va desde el hombro al codo y se centra alrededor del húmero. Los otros segmentos son el antebrazo y la mano formado por estructuras importantes (4). (Anexo 4)

3.1.1 Estructura ósea

La cintura escapular está formada por las escápulas y las clavículas. Cada clavícula se articula con la escápula hacia afuera y con el manubrio del esternón hacia adentro. El húmero es el hueso del brazo que se articula con la escápula por su tercio superior.

3.1.1.1 Escápula u omóplato

La escápula u omóplato es un hueso grande aplanado y triangular que se une al esternón por medio de la clavícula, se articula con el humero y se localiza en la cara posterolateral de la parte superior del tórax (28).

Consta de un cuerpo, una espina que termina por fuera en el acromion, y una apófisis coracoides. Se puede determinar el lado al que pertenece una escápula por lo siguiente: la cara cóncava es anterior; una gran saliente, la espina, se proyecta a partir de la cara posterior y se extiende hacia afuera para formar el acromion, que junto con la cavidad glenoidea corresponde a la porción superoexterna del hueso.

La escápula es muy móvil y por ello el hombro tiene gran amplitud de movimiento, pero en la posición anatómica este hueso se relaciona con las caras posteroexternas de la segunda a la séptima costillas. En esta posición, la cavidad glenoidea mira hacia adelante y afuera, y la abducción de brazo en el plano de la escápula lleva este hacia adelante y afuera (32).

Según Sharmann, “la posición de escápula en reposo está entre D2 y D7; además de presentar una separación de 7 cm en relación del borde interno de la escápula y las apófisis espinosas de la columna vertebral” debido a la actividad de los músculos, la escápula permanece adherida a la caja torácica. (8)

Para Kibler, (33) la escápula realiza tres funciones principales en la producción de un movimiento coordinado de la cintura escapular.

- La primera función consiste en mantener de forma simultánea el control de la estabilidad dinámica y la movilidad de la articulación glenohumeral, es decir, la escápula debe mantenerse en sí misma como una plataforma estable para el movimiento glenohumeral, el movimiento coordinado permite el alineamiento adecuado de la cavidad glenoidea en relación a la cabeza humeral en todos los movimientos del hombro, este alineamiento no solo permite una óptima limitación ósea, sino que también facilita la restricción muscular a través de una adecuada relación longitud tensión para la contracción eficiente de los músculos del manguito rotador.
- La segunda función es ser una base estable para la inserción muscular (los músculos que estabilizan la escápula se insertan en el borde medial). Esta musculatura controla el movimiento escapular a través de co-contracciones sinérgicas y pares de fuerzas, vale decir, los músculos a través de una coactivación logran controlar el movimiento escapulotorácico y la posición glenohumeral, la función principal de los pares de fuerzas es mantener la congruencia entre la fosa glenoidea y la cabeza del

húmero proporcionando la estabilidad dinámica de la articulación glenohumeral.

- La tercera función de la escápula consiste en ser enlace en la transferencia de energía de proximal a distal, lo que permite un óptimo posicionamiento del hombro y facilita su función, esta función se puede realizar de manera más efectiva si se posee una escápula estable y controlada, de modo que todo el brazo se mueva como una sola unidad alrededor de la base estable proporcionada por la articulación escapulotorácica y articulación gleno humeral.-

3.1.1.2 Clavícula

Son dos huesos cortos y cilíndricos que se va a extender desde borde superior del manubrio del esternón al acromion de la escápula y gracias a esto une el tronco con el miembro superior. Se va articular con el Omóplato por la extremidad externa y por su extremidad interna con el esternón. La clavícula va actuar como un sustento de la escapula. (8)

Técnicamente es un hueso largo, tiene un extremo grueso redondeado, otro extremo aplanado, y una diáfisis que describe una doble curvatura en el plano horizontal. Este hueso, en sus dos tercios internos, es convexo hacia adelante, mientras que el tercio externo es cóncavo hacia atrás, recurvada en forma de S itálica. Se pueden determinar el lado al que pertenece una clavícula colocándola con el extremo redondeado hacia adentro, la concavidad de la curvatura adyacente hacia atrás, y la cara lisa de la diáfisis hacia arriba. Presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades.

Este hueso a pesar de aspecto general, posee una estructura semejante a la de un hueso plano. Carece de canal medular netamente individualizado; la capa ósea que constituye la cortical es mu espesa. Sus dos extremidades están constituidas en gran parte por tejido esponjoso. Es un hueso sólido y resistente; su situación

superficial lo expone a los traumatismos, de allí la frecuencia de sus fracturas, pero estas consolidan en un corto tiempo (34).

3.1.2 Articulaciones de la cintura escapular

La cintura escapular está compuesta por tres articulaciones verdaderas que son: articulación escapulo humeral, esternoclavicular, acromioclavicular; y por una pseudoarticulación que es la escapulotorácica. (Anexo5)

3.1.2.1 Articulación escapulohumeral

Es la articulación del hombro propiamente dicha, una articulación de tipo enartrosis. Se compone de dos superficies articulares muy diferentes entre sí, la cabeza humeral y la glenoides de la escapula, que hacen de esta articulación la más móvil del cuerpo humano. Su estabilidad vendrá proporcionada por las estructuras que rodean ambos extremos.

La función estabilizadora es ejercida con mayor potencia en el hombro por el componente músculo tendinoso. La capsula articular de esta articulación es una estructura más o menos tubular que se inserta superficialmente al rodete glenoideo en la escapula, y en el humero a la altura del cuello anatómico (35).

Presenta tres ejes y tres grados de libertad. Está compuesta por varias estructuras anatómicas que limitan el movimiento y proporciona la función estabilizadora. Realiza los movimientos de flexión de 90°- 110° y extensión de poca amplitud 45°- 50° en el plano sagital correspondiente al eje transversal. En el plano frontal se encarga de la abducción de 80°-90° y aducción que corresponde a la vuelta del movimiento inicial, además realiza rotación interna y externa que es una oscilación pura sobre el eje vertical en el plano transversal de 70°- 90° de rotación interna y 60°-100° rotación externa, siempre y cuando el codo debe estar flexionado. (9)

3.1.2.2 La articulación acromioclavicular (AC).

Tipo de articulación artrodia, plana que se encuentra de a 2 A 3 cm. de la punta del hombro. Se le considera como una articulación inestable con movimiento rotatorio de 20° a 30°. Este movimiento está acompañado de otros realizados por la cintura escapular, junto con la articulación de hombro. (35)

La superficie articular del acromion enlaza en su cara medial con el termino más lateral de la clavícula. Es de limitada capacidad de movimiento, su capsula articular es fina y débil, con poca función en la estabilidad. (36)

3.1.2.3 La articulación esternoclavicular (EC)

Articulación sinovial que presenta tipo “silla de montar”. Presenta dos superficies articulares una clavicular y otra esternocostal. La fuerza de la articulación está dada por los ligamentos y el disco articular. Tiene la libertad de dos grados de movimiento y dos ejes. El primer eje garantiza el movimiento de la clavícula en el plano horizontal que es descenso y ascenso de la clavícula, el segundo eje propicia los movimientos en el plano vertical de antepulsión y retro pulsión de hombro. (37)

Esta es la única articulación real que une el miembro superior al tronco. Está estabilizada fundamentalmente por el menisco intra-articular, su capsula se rodea de ligamentos que, de forma similar a la articulación acromioclavicular, anclan el otro extremo de la clavícula para que pueda ejercer su función de transmisión de fuerzas y anclaje entre cuello, tronco y extremidad (38).

3.1.2.4 La articulación escapulotorácica (ET).

No es considerada una verdadera articulación sinovial, es de tipo sincondrosis la unión de planos es dada por músculos, el

movimiento de la articulación escapulotorácica depende de las extremidades superiores.

El movimiento de esta articulación es importante ya que orienta a la escápula de diferentes maneras para que la cavidad glenoidea trabaje al compás del movimiento del miembro superior (39).

La aposición de la escápula sobre la pared torácica es, además del punto de enlace posterior de la cintura escapular con el tronco, una articulación donde las superficies de contacto son musculares, que amplían y completan el rango de movilidad del hombro en su conjunto, al permitir el movimiento en cualquier dirección de la escápula en el plano costal. Las dos superficies de esta pseudoarticulación son la fosa subescapular, con el músculo subescapular, y la zona de la pared costal, correspondiente a las costillas segunda a novena con la musculatura intercostal correspondiente (39).

3.1.3 Músculos escapulares

El músculo de la cintura escapular depende de músculos y estructuras capaces de dar movilidad. Cinco son los músculos principales; los cuales tienen su origen en la columna vertebral y su inserción está en la escápula y/o en la clavícula. Son esenciales para conseguir una estabilidad dinámica de la escápula. (36).

3.1.3.1 Músculo elevador de la escápula

También conocido como angular del omóplato, es un músculo que se encuentra en la parte inferior de la nuca, es par y tiene forma triangular. (Anexo 6)

Se originan en la apófisis transversa de las vértebras CI y CII y tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las vértebras CIII y CIV y se insertan en la superficie posterior del

borde medial de la escápula, desde el ángulo superior hasta la raíz de la espina de la escápula. (40).

3.1.3.2 Músculo trapecio

Fibras ascendentes: elevación de la escápula

Fibras intermedias: elevación, aducción de 2 a 3 cm el borde interno de la escápula.

Fibras descendentes: depresión, aducción y rotación de la escápula, orientando la cavidad glenoidea hacia superior (41).

“La contracción simultánea de todas las fibras musculares lleva la escápula hacia adentro y gira 20° hacia arriba”. (Anexo 7)

3.1.3.3 Músculo romboides

Desplaza el ángulo inferior de la escápula hacia superior y lo fija contra las costillas. En acción conjunta los músculos romboides mayores y menor aduce, rota y eleva la escápula (42). (Anexo 8)

3.1.3.4 Músculo Serrato mayor

En conjunto es un músculo estabilizador de la escápula, separa el borde medial de la escápula de las vértebras (abducción), lleva la escápula hacia delante, afuera y ligeramente hacia arriba elevando las costillas durante la inspiración es decir es un inspirador accesorio (37). (Anexo 9)

3.1.3.5 Músculo pectoral menor

El músculo pectoral menor desciende el muñón del hombro y protrae la escápula cuando el punto fijo es en las costillas, al tener punto fijo en la escápula eleva las costillas y es un músculo accesorio en la inspiración (43). (Anexo 10)

3.2 BIOMECÁNICA DE LA CINTURA ESCAPULAR

3.2.1 La cinemática escapular normal

La cinemática escapular normal es dependiente de la integridad del sistema sensorio motriz y de la interacción de las diferentes estructuras que conforman el Sistema Neuro-músculo-esquelético, la disfunción de alguno de sus componentes podría generar una cinemática escapular alterada (44).

La estabilidad de la escápula depende del deslizamiento y coaptación que tenga con el tórax. “Este movimiento ocasiona el acoplamiento de las fibras superiores e inferiores del músculo trapecio con el serrato anterior y los músculos romboides todos los músculos trabajan en conjunto para producir el movimiento eficaz” (29).

Al activarse y acoplarse el músculo serrato y las fibras se produce el ascenso o elevación de escápula en asociación con el brazo. El mantenimiento de esta posición se da por la inserción del trapecio en la espina escapular. La porción inferior del trapecio estabiliza durante el descenso del brazo. La estabilidad mayor de todos los músculos ocurre al realizarse un gesto como el lanzamiento de algún objeto. Durante esta actividad, el músculo serrato actúa en doble función como rotador externo y estabilizador de la escápula. (31)

3.2.2 Movimientos de la escápula

Según Kapandji (39) el movimiento de la escápula se da en tres planos: (Anexo 11)

Plano frontal

- Abducción: Movimiento de la escápula en dirección lateral, se separa de la columna vertebral.
- Aducción: Movimiento de la escápula en dirección medial.

La amplitud total de los dos movimientos es de 15cm

Plano horizontal

- Rotación descendente: movimiento del ángulo inferior de la escápula en dirección medial e inferior hacia las vértebras.

- Rotación ascendente: Movimiento del ángulo inferior de la escápula hacia superior y externo se separa de la columna vertebral.
“La amplitud total es de 60° con un desplazamiento del ángulo inferior de 10 a 12 cm y del ángulo superoexterno de 5 a 6 cm”

Plano Sagital

- Descenso: Movimiento inferior, en dirección a la posición normal de la escápula.
- Ascenso: Movimiento superior de la escápula presenta una amplitud que oscila entre los 10 y 12 cm.

3.2.3 Ritmo escapulo humeral

Se conoce como ritmo escapulo humeral al movimiento coordinado entre la articulación glenohumeral y la escapulotorácica. Siendo Coodman en el año 1934, el primero en mencionar este concepto.

Es la manera armónica y sincrónica en la cual se mueven los distintos componentes de la cintura escapular. Todos estos movimientos combinados se dan en proporciones, determinadas y que son: de 2 a 1; o sea, 2 para la glenohumeral, y 1 para la escapulo torácica Este ritmo se realiza para aumentar el arco de movimiento; para mantener la relación longitud tensión del músculo deltoides.

El movimiento de abducción del brazo se efectúa de una manera continua, coordinada, durante el cual por cada 15° de movimiento, 10° radican en la glenohumeral y 5° en la rotación escapular manteniendo una relación de 2:1 Por ejemplo: si se realiza una abducción de 180°, se hacen 120° en la glenohumeral y 60° en la escapulo torácica; son movimientos sumatorios.

También se mueve la clavícula por delante (ya que está conectada a escápula), pero no es otro movimiento sumatorio; sino correspondiente, que quiere decir que, si la escápula se movió 60 °, la clavícula también se movió 60° porque acompañó ese movimiento, por eso no es un movimiento sumatorio (42). (Anexo 12)

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO

Las fuentes de información más importante para conocer diskinesia escapular son la historia clínica y la exploración física.

4.1 HISTORIA CLÍNICA

Se debe realizar una historia clínica donde se registre datos personales, se debe indagar todos los antecedentes personales y familiares de interés, fecha de inicio del problema, cómo apareció la patología, si hay dolor, cuál es su localización, sus características, factores que lo agravan, etc. (9). (Anexo 13)

4.2 EXAMINACIÓN SUBJETIVA

4.2.1 Escala visual análoga (EVA)

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. (31) (Anexo 14)

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

4.3 EXAMINACIÓN OBJETIVA

4.3.1 Exploración física

Todo examen físico escapular tiene como objetivo principal identificar la presencia de la diskinesia escapular y alteraciones posturales que existan. La evaluación consta en investigar los factores causantes tanto proximales como distales y la realización de maniobras dinámicas para

verificar los efectos de la corrección de la Diskinesia Escapular en relación con los síntomas. (31)

La evaluación consta de diferentes pasos entre ellos:

4.3.1.1 Observación

Se realizará una observación que radica en evaluar al paciente en conjunto y luego la parte específica del problema. Esto se realiza durante dos etapas:

4.3.1.1.1 Observación estática.

Es examinar la parte posterior de la escápula para identificar asimetrías o prominencias en los bordes de la escápula.

Según Kibler (10) la observación de la posición escapular en reposo se debe realizar con el paciente en tres posiciones:

- La primera es con el paciente relajado e indicándole que deje los brazos al costado de su cuerpo.
- la segunda es indicándole al sujeto que coloque las manos en sus caderas.
- La tercera, que realice abducción bilateral a 90°.

A modo de referencia se ha reportado que la espina de la escápula debe tener una orientación horizontal, se estima que si se encuentra en una orientación mayor a 5° está en rotación superior y si tiene valores menor de 5° está en rotación inferior, además es conveniente mencionar que la orientación de la cavidad glenoidea varía según la edad, se encuentra orientada más arriba en los sujetos jóvenes y más hacia abajo en sujetos de mayor edad, también debiera estar rotada

internamente 40° respecto al plano frontal y con 10° de inclinación anterior (44).

Las referencias anatómicas para una posición normal de la escápula son T3 o T4 para el ángulo superior y T7, T8, T9 e incluso T10 para el ángulo inferior, es importante mencionar que el borde medial de la escápula debe estar paralelo a la línea media torácica, y que la escápula del lado dominante puede localizarse más abajo y separada de la línea media espinal comparado con el lado no dominante (45). (Anexo 15)

Las anomalías en la posición de reposo podemos definir las como inclinación (tilt) y aleteo (winging), aunque la inclinación también está relacionada con la dominancia manual, suele aparecer de manera más frecuente en el lado dominante, una alteración común en la posición de reposo, que describe una posición escapular asimétrica, en la cual el borde ínfero-medial se presenta prominente, hay una inclinación y protracción de la escápula y es usualmente visto como una escápula caída (46).

4.3.1.1.1 Evaluación postural

La evaluación detallada de la postura permite la formación de hipótesis iniciales en relación con posibles deficiencias en el control motor. Las anomalías posturales pueden estar asociadas con alteraciones de movimiento y control, aunque no se debe asumir

una asociación. Tales hipótesis deben ser probadas con el movimiento, la evaluación de resistencia, palpación y la corrección específica del deterioro postural durante los movimientos activos provocados para determinar el efecto (47).

La postura estática debe ser evaluada en posiciones relevantes para la función del paciente y la producción del síntoma, no sólo en una posición de partida estandarizada. Además de la evaluación visual, la prueba de deslizamiento escapular de Kibler (48) es una medida validada de la posición de reposo escapular, aunque la posición de reposo no está necesariamente correlacionada con la función y se dispone de medidas más objetivas de la postura espinal (49).

Si se identifica un deterioro postural aparente, se debe evaluar su asociación con la condición de presentación del paciente para determinar su relevancia directa o indirecta, evaluando si la alteración del deterioro, pasiva o activamente, influye en los síntomas del paciente o en el sentido de "normalidad". Aunque no es confirmatorio, la

alteración en respuesta a la corrección postural y la capacidad de lograr una posición corregida proporcionan una indicación de la importancia de la falla posicional en la presentación de los síntomas, nivel de conciencia o control de la discapacidad (4).

4.3.1.1.2 Observación dinámica

Es evaluar mediante los movimientos de ascenso y descenso de los brazos en las veces que sea necesario con un objetivo específico de detectar el problema.

El primer aspecto que debe considerarse la evaluación visual es la posibilidad de determinar la ausencia o presencia de Diskinesia Escapular, a través de la constatación de inclinación y/o aleteo (prominencia del ángulo inferior o del borde medial de la escápula), algunos autores consideran que es una herramienta clínicamente aceptable para evaluar los patrones de movimiento escapular (47).

Lo segundo es la presencia de “disrritmia” escapular (20), vale decir, la escápula muestra una prematura y/o excesiva elevación o protracción, tanto el movimiento de elevación como descenso del brazo pueden ser discontinuos y/o descoordinados, adicionalmente, se puede presentar una rotación inferior prematura asociada a un resalte escapular durante el descenso del brazo. (Anexo 15)

Kibler (44), fueron uno de los primeros en catalogar el movimiento anormal de la escápula utilizando un método observacional, categorizándola en 4 tipos:

- Diskinesia tipo I prominencia del ángulo inferior escapular, lo que representa una pérdida del control escapular alrededor de un eje horizontal paralelo a la espina de la escápula;
- Diskinesia tipo II prominencia del borde medial escapular, representando una pérdida del control alrededor de un eje vertical paralelo a la columna vertebral;
- Diskinesia tipo III prominencia del ángulo superior escapular lo que representa un movimiento excesivo de rotación superior y pérdida del control alrededor de un eje sagital a través de la escápula;
- Diskinesia tipo IV no existe ninguna prominencia, el movimiento escapular es simétrico y normal.

4.3.1.1.3 Evaluación de las alteraciones del movimiento y de la conciencia

El enfoque de esta evaluación del movimiento no es “diagnóstico” de las causas estructurales de los síntomas, sino más bien de los impedimentos de la conciencia, el movimiento y el control, sin embargo, siempre con precaución y seguimiento adecuados de la provocación de los síntomas (4).

Todos los movimientos activos de la cintura escapular proporcionan una indicación del control motor, además de la conciencia del movimiento, la disociación, la actividad relativa dentro y entre las parejas de fuerza, más que la fuerza específica o la resistencia. Por lo tanto, todos los movimientos activos del hombro deben ser examinados como parte de una evaluación del

control motor. Cualquier impedimento del movimiento se evalúa por su relevancia para la provocación de los síntomas (4).

La ayuda para el movimiento activo, como la Prueba de Asistencia Escapular (SAT) para facilitar la rotación hacia arriba o la traslación posterior pasiva para una cabeza humeral colocada anteriormente, Por ejemplo, a menudo mejoran el movimiento y disminuyen los síntomas(48). (Anexo 16)

Los movimientos gleno-húmero fisiológicos activos que son más útiles desde una perspectiva de control motor incluyen:

- Flexión, abducción, aducción del plano escapular: todos proporcionan una indicación de la contribución relativa escapular a glenohumeral, el tiempo de movimiento de cada componente y una impresión visual de activación de los grupos de músculos clave.
- Rotaciones gleno-humerales, particularmente en 90°

Abducción/flexión: demuestran la capacidad de mover la articulación glenohumeral sobre una escápula estable y una conciencia de la disociación del brazo de la escápula.

Las pruebas musculares manuales tradicionales proporcionan una indicación de la fuerza de direcciones de movimiento específicas, no músculos individuales, ya que los músculos estabilizadores y movilizador contribuyen a la generación de fuerza. La observación del control relativo de la escápula y la articulación glenohumeral durante las pruebas de fuerza máxima es útil pero no identifica la disfunción muscular específica

del individuo, simplemente un patrón de movimiento defectuoso bajo carga.

La evaluación y posible corrección de la posición escapular, por ejemplo con la prueba de retracción escapular, durante la prueba manual muscular es esencial para determinar si la escápula cumple su función estabilizadora (49) (Anexo 17).

4.3.1.2 Palpación

Paso de la exploración física donde se usa las manos para obtener información del estado de los tejidos tanto superficiales como profundos, se realiza la palpación de origen, recorrido muscular e inserciones musculares estableciendo si desencadenan dolor (49).

4.3.1.3 Test de movilidad

Se valoran mediante estos test específicos:

- **Slider lateral scapular test**

El test slider lateral scapular se utiliza para determinar la posición de la escápula con los brazos colocados en tres posiciones distintas, lo cual exige al paciente creciente demanda muscular. Para el test se utilizará un escoliómetro o cinta métrica, ya que permitirá medir la distancia entre el ángulo inferior de la escápula y la apófisis espinosa torácica. Así se conocerá en centímetros la distancia escapular línea (50). (Anexo 18)

Con el test se realizan mediciones en tres posiciones:

- Posición 1: Paciente con los brazos en reposo
- Posición 2: Paciente con los brazos en la cintura y rotación interna de hombros con los brazos en jarra se da una mínima activación de serrato anterior y trapecio medio.

- Posición 3: Paciente en abducción de 90° y rotación interna de hombros con trapecio superior e inferior, serrato anterior y romboides trabajo en un 40% del máximo.

Resultado: Se considera asimetría una diferencia mayor de 1,5 cm, la cual muestra que verticalmente la escápula debe situarse entre T2 y T7 y la posición correcta forma un ángulo de 30° respecto al plano frontal. (Anexo 19)

El test Slider lateral scapular considera la posición de la escápula respecto a un plano de movimiento. La confiabilidad del test es del 78 al 93% siendo utilizado en estudios de

patologías de hombro como el realizado por Curtis & Roush. (50).

- **Test de Back Scratch**

Test utilizado para medir la función de la cintura escapular y requiere del empleo de una cinta métrica. El paciente debe estar en bipedestación; una mano detrás de la cabeza y la y el otro brazo detrás de la espalda, con la palma hacia afuera y los dedos hacia arriba.

El fisioterapeuta indica al paciente que coloque una mano detrás de la cabeza y hacia atrás sobre el hombro, y llegar lo más lejos posible en el medio de la espalda, la palma debe tocar su cuerpo y los dedos dirigidos hacia abajo, el otro brazo detrás de la espalda, con la palma hacia afuera y los dedos hacia arriba y llegar hasta lo más lejos posible sin superponerse los dedos medios de ambas manos. (Anexo 20)

Resultado: Medir la distancia entre las puntas de los dedos del medio. Si las puntas de los dedos tocan entonces la puntuación es cero. Si no se toquen, medir la distancia entre las puntas de los dedos (una puntuación negativa), si se superponen, medida por la cantidad (una puntuación

positiva). La confiabilidad del test es del 77% con una baja sensibilidad del 54% (31).

4.3.1.4 Pruebas musculares

Se evalúa la fuerza muscular que es la capacidad que tiene un grupo muscular para realizar una fuerza máxima de contracción contra una resistencia. Las pruebas musculares son específicas para cada músculo que se desee evaluar guiándose en los parámetros y respuestas fisiológicas normales que genere cada músculo (51).

Los grados para una valoración manual 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, o tan normal como puede ser valorada en un test manual.” (52).

Fuerza Muscular (Valoración cuantitativa de 0 a 5):

0= Ausencia de movimiento (Vestigio)

1= Se palpa un movimiento

2= Se palpa y se observa un movimiento, pero no vence la gravedad

3= Se observa movimiento y vence la gravedad

4= Vence la gravedad y ligera resistencia

5= Movimiento y fuerza normal contra resistencia.

Músculo de grado 5 (NORMAL)

Este valor debe ir acompañado de la capacidad para ejecutar un movimiento completo o de mantener una posición límite contra la máxima resistencia.

Músculo de grado 4 (BIEN)

El grado 4 se utiliza para designar a un grupo muscular capaz de ejecutar un movimiento completo contra la fuerza de gravedad y puede tolerar una resistencia fuerte sin modificar su postura para la exploración.

Músculo de grado 3 (REGULAR)

El músculo o grupo muscular debe ejecutar un movimiento completo, sólo frente a la fuerza de la gravedad. Si un músculo explorado puede ejecutar este movimiento, pero una resistencia adicional, por pequeña que sea, impide este movimiento, al músculo se le asigna el grado 3 (regular).

Músculo de grado 2 (MAL)

El músculo de grado 2 (mal) es aquel que puede realizar un movimiento completo cuando se encuentra en una posición que minimiza la fuerza de gravedad. Esta posición de <<mínima gravedad se describe a menudo como el plano horizontal del movimiento.

Músculo de grado 1 (ESCASO)

El músculo de grado 1 (escaso) significa que el examinador es capaz de detectar visualmente o mediante palpación cierta actividad contráctil en uno o varios músculos que participan en el movimiento.

Músculo de grado 0 (NULO)

El músculo de grado 0 (nulo) se encuentra completamente carente de actividad a la palpación o a la inspección visual.

4.4 ESTUDIO DE IMÁGENES

Las modalidades de estudios por imágenes empleados en la evaluación son radiografías simples, las radiografías convencionales de la escápula consisten en una proyección anteroposterior verdadera (con la escápula plana sobre el chasis o el haz inclinado para tener en cuenta el ángulo escapular), una proyección tangencial transescapular (o en Y) (con el haz alineado con la espina de la escápula) y una proyección lateral axilar (para evaluar la articulación glenohumeral). Estas proyecciones ayudan a identificar irregularidades esqueléticas tales como osteocondromas, tubérculo de Luschka, anomalías costales o alteraciones del ángulo superomedial o inferomedial de la escápula (31).

En otro artículo ángulo superomedial o inferomedial de la escápula (31).

En otro artículo manifiestan que posteriormente a las evaluaciones clínicas todos los deportistas que presentaron diskinesia escapular fueron citados para acudir a Scanner Sur en la Clínica Magallanes donde se tomaron radiografías digitales con el objetivo de descartar el factor anatómico verificando el origen neuromuscular de la diskinesia escapular. Las proyecciones usadas para este estudio consistieron en tomas anteroposterior y axial de ambas escápulas. manifiestan que posteriormente a las evaluaciones clínicas todos los deportistas que presentaron diskinesia escapular fueron citados para acudir a Scanner Sur en la Clínica Magallanes donde se tomaron radiografías digitales con el objetivo de descartar el factor anatómico verificando el origen neuromuscular de la diskinesia escapular. Las proyecciones usadas para este estudio consistieron en tomas anteroposterior y axial de ambas escápulas (53).

4.5 OTROS TIPOS DE ESTUDIO

El uso de otras pruebas complementarias son de utilidad para descartar otro tipo de patologías asociadas.

4.5.1 Electromiografía

La electromiografía se puede realizar para conocer la función muscular, proporcionando datos sobre qué cantidad de fibras musculares se reclutan en

una determinada actividad; incluyendo el movimiento de la escápula dentro del plano respectivo; sí como con qué intensidad lo hacen y la coordinación de los músculos que actúan.

El objetivo es determinar la cantidad de fibras musculares que se reclutan durante el movimiento, el cual se expresa en mV/s. La electromiografía permite diferenciar un modelo de activación muscular y definir lo patológico y lo normal (31). (Anexo 21)

4.6 EVALUACIÓN DEL CONTROL MOTOR EN LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO

Las evaluaciones descritas a continuación se utilizan para guiar el readiestramiento del control motor. Las deficiencias en el control motor existen continuamente y se manifiestan como una mala conciencia postural combinada con la incapacidad para producir movimientos lisos y correctos en la cinemática a través del rango completo sin compensación bajo demandas variables de postura, carga y velocidad. Si bien las deficiencias severas serán evidentes incluso en posiciones eliminadas por gravedad, las deficiencias menores a menudo sólo serán evidentes en ciertos rangos de movimiento, cargas (23). Igualmente, la comparación lado a lado proporciona evidencia de disfunción del movimiento bilateral, posiblemente indicando predisposición a deterioro (54), o intervención más central y un pobre pronóstico por cambiar (55).

Con el objetivo de convertir los impedimentos del control motor identificados en ejercicios de reentrenamiento, cada evaluación evalúa dónde (rango, postura, carga, velocidad) el paciente tiene control y donde se pierde ese control, atendiendo a todos los componentes de la cadena cinética (tronco superior e inferior), (Escápula, glenohumeral). La evaluación es variada con respecto a la posición (contra gravedad versus gravedad eliminada o asistida) para identificar la posición y la función en la que el control es suficiente para iniciar el readiestramiento (23).

4.7 EVALUACIÓN DE LAS ALTERACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTROL MOTOR ALREDEDOR DE LA ESCÁPULA

Evaluación de las alteraciones específicas del control motor alrededor de la escápula. Sobre la base de la evidencia y la experiencia clínica, usamos las siguientes pruebas de deterioro del movimiento clave para ganar un cuadro amplio de la capacidad y el nivel de deterioro de los músculos axio-escapular. Si se observa un deterioro del movimiento, su importancia se evalúa utilizando los principios expuestos anteriormente. Estas evaluaciones no son en modo alguno exhaustivas, sino representativas de las que comúnmente se consideran útiles (56).

4.7.1 Encogimiento de hombros

Un hombro encogerse de hombros en pie con los brazos tanto por el lado y por encima de la demostración de la capacidad del paciente para elevar las cintas de hombro a rango pasivo completo, el patrón de activación y simetría de movimiento y el efecto del equilibrio muscular alterado en diferentes posiciones del brazo. Se puede usar una cinta o regla para medir la distancia vertical entre el lóbulo de la oreja y la cintura escapular para proporcionar una medida de resultado objetiva (57). (Anexo 22)

4.7.2 El control escapular mediante rotaciones gleno-húmerales en decúbito prono y supino

Las rotaciones glenohuméricas en 90° abducción o flexión demuestran la capacidad de mover la articulación glenohumeral sobre una escápula estable y una conciencia de la disociación entre el brazo y el movimiento escapular. (Anexo 23)

La mala conciencia conduce a la excesiva elevación escapular, inclinación anterior y protracción durante la rotación interna y al revés en la rotación externa, o simplemente una incapacidad para mantener una posición estable. La medición del movimiento acromial desde la posición neutra de inicio durante el movimiento del brazo hace que la prueba sea más objetiva. (58)

4.7.3 FNP Patrones Escapulares

La conciencia del movimiento de la escápula aislada del brazo es difícil. El uso del componente escapular de los patrones de brazos diagonales FNP tradicionales proporciona información útil sobre la conciencia cinestésica de la escápula (59). (Anexo24)

Dado que se trata de un movimiento desconocido, no es razonable esperar que un paciente lo realice sin cierta facilitación y educación. Una descripción más detallada de estas pruebas se puede encontrar en Maga rey & Jones (60).

4.7.4 Evaluación del rango y control de la rotación escapular hacia arriba

La rotación hacia arriba del escapular ocurre activamente junto con la elevación del brazo. Por lo tanto, la posición óptima en la cual se evalúa la actividad en las parejas de fuerza de rotación ascendente es con el brazo en elevación mayor que 90 °, con resistencia aplicada a través del brazo a la elevación glenohumeral y rotación externa y a través del borde lateral y del ángulo inferior de la escápula contra la rotación hacia arriba. La etapa de la evaluación, la calidad de la contracción de esta importante pareja de fuerzas, la carga aplicada por el brazo y el número de repeticiones son clínicas útiles medidas de resultado. (Anexo 25)

4.7.5 Evaluación de cuatro puntos de rodillas

El arrodillamiento de cuatro puntos, aunque no es particularmente funcional, es útil para evaluar la capacidad de disociación y control de los pacientes. Los pasos también pueden aplicarse en codos propensos o plantigrados modificados (es decir, de pie con las manos apoyadas sobre una mesa o pared) con el objetivo de identificar dónde el paciente tiene control y donde se pierde ese control proporcionando así un inicio efectivo posición para re-entrenamiento. Se observan alteraciones posicionales y de movimiento de la escápula y el húmero y la pérdida de control / posición de cualquiera de ellos se identifica como el factor limitante.

Los pasos en la evaluación incluyen: La observación de la postura espontánea y la resistencia muscular con un control sostenido, escapular y glenohumeral durante el cambio de peso de un brazo a otro, la disociación (la capacidad de aislar el movimiento de una parte del cuerpo. (Anexo 26)

De otras regiones de la columna vertebral y entre la columna vertebral y la escápula el control de los movimientos escápula y cervical, la resistencia de pro / retracción, mientras que el peso sobre una o ambas manos y con el movimiento del tronco en una mano fija. Todos los componentes pueden progresar a situaciones más desafiantes, como con el tronco en una bola de gimnasio o la mano sobre una superficie inestable, según sea apropiado para el paciente. (60). (Anexo 27)

4.8 EVALUACIÓN DE LA EXTENSIÓN TORÁCICA ESPECÍFICA Y CONTROL DE LA RETRACCIÓN ESCAPULAR

La capacidad del paciente para realizar la extensión torácica de una manera relativamente segmentaria proporciona una indicación de la prioridad para su re-entrenamiento durante la rehabilitación. Una evaluación eficaz facilita la extensión inter-segmental de C7 a T7 / 8 sobre una bola de gimnasio, con el tronco permaneciendo en contacto con la bola para reducir la contribución de la columna lumbar. Una vez que se alcanza la extensión torácica segmentaria relativa, la evaluación se progresa por adición de retracción escapular y movimientos del brazo (60).

4.9 EVALUACIÓN DEL CONTROL MOTOR AISLADO DE LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO

4.9.1 Prueba dinámica de estabilidad rotatoria (DRST)

El test se utiliza para evaluar la capacidad del manguito rotador de mantener la cabeza humeral centrada en la glenoide cuando se carga a través de la rotación. DRST se basa en el conocimiento de que la cabeza humeral debe

permanecer centrada en la glenoide a lo largo del rango de rotación en cualquier posición de elevación, excepto en el extremo, donde la traducción acoplada fuerza la cabeza humeral a traducir. Cuando falta control dinámico, se siente que la cabeza humeral se traslada hacia delante, hacia atrás o hacia arriba cuando se carga el manguito rotador. En situaciones más sutiles, la provocación de los síntomas, la alteración de la calidad de la contracción o la compensación en otras partes alertas al examinador a la disfunción sin la sensación de traducción cabeza humeral. La sensación subjetiva de "estabilidad" del paciente durante la prueba es también informativa.

Esta prueba se lleva a cabo en diferentes partes del rango de elevación desde la posición neutra hasta la posición funcional sintomática del paciente. El número de posiciones en las que se realiza la prueba depende de la condición, del estado físico general del paciente, de la claridad con que el paciente puede identificar la posición sintomática y las demandas colocadas en el hombro por el paciente. El objetivo es encontrar la (s) posición (es) en el rango donde el paciente tiene un control de la cabeza del húmero lo más cerca posible de la posición en la que se pierde el control cuando se aplica una carga dinámica isométrica y desafiante progresivamente al brazo. La cantidad de resistencia añadida es ligera / moderada, ya que la evaluación es una de la capacidad de estabilización, en lugar de una de resistencia a la rotación. (Anexo 28)

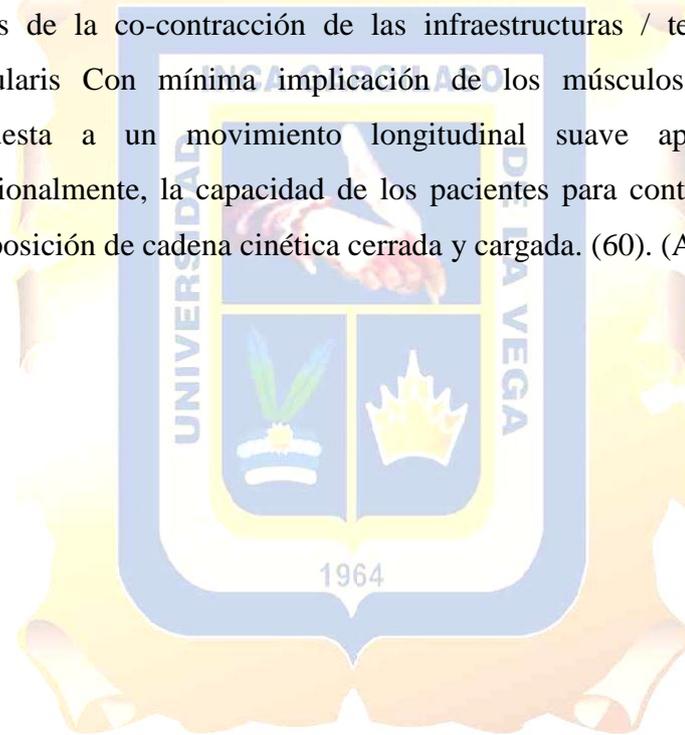
Todos los movimientos se realizan en una dirección en lugar de alternadamente, ya que los pacientes encuentran esto más fácil. Si se identifica la falta de control, la rehabilitación se puede emprender a partir de posiciones de control para facilitar la activación del manguito rotador con progresión hacia posiciones más desafiantes (60).

4.9.2 Prueba Dinámica de Reubicación (DRT)

El DRT es una prueba de la capacidad del manguito rotador, en particular los elementos inferiores, para estabilizar la cabeza humeral en la glenoide mediante co-contracción contra una carga desestabilizadora. Una vez que la

capacidad de aislar la co-contracción se ha determinado en una posición óptima, se puede evaluar en diferentes posiciones y durante diferentes tareas. Si un paciente es incapaz de lograr más que los niveles muy básicos de la DRST, la evaluación debe comenzar con la DRT. Los principios de la prueba son similares a los de la prueba de flexión cráneo-cervical y la activación trans-versus abdominis (61).

La educación del paciente sobre el desempeño de las pruebas es importante ya que es una tarea desconocida. El uso de diagramas y / o modelos anatómicos es útil para que el paciente entienda que el movimiento requerido es uno de un sutil "atrapamiento" de la cabeza del húmero a la glenoide a través de la co-contracción de las infraestructuras / teres minor y subscapularis Con mínima implicación de los músculos superficiales, en respuesta a un movimiento longitudinal suave aplicado al brazo. Ocasionalmente, la capacidad de los pacientes para contratar se mejora en una posición de cadena cinética cerrada y cargada. (60). (Anexo 29)



CAPÍTULO V. TRATAMIENTO

El tratamiento de la Diskinesia Escapular requiere de un sustrato anatómico óptimo. Se necesita evaluar la presencia de factores locales, como el desprendimiento muscular escapular o las lesiones nerviosas, que requieren de una resolución previa antes del inicio del tratamiento dirigido a la patología.

5.1 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La mayoría de los pacientes con diskinesia escapular pueden manejarse en forma exitosa sin tratamiento quirúrgico. Del mismo modo, puede ser necesaria la reparación quirúrgica en la terapia inicial en casos de patologías asociadas como por ejemplo: La separación acromioclavicular, la fractura de clavícula, las lesiones del cartílago articular, las lesiones del MR y la inestabilidad glenohumeral., sólo se requiere una operación en pacientes que presentan una masa ósea o de partes blandas identificable con claridad (62).

Cabe considerar tratamiento quirúrgico en pacientes que han sido sometidos a un curso prolongado de tratamiento conservador con mejoría escasa o nula. En forma ideal, estos pacientes deben ser capaces de localizar el dolor en el ángulo superomedial o inferomedial de la escápula. El resultado quirúrgico es más confiable si se puede confirmar el diagnóstico mediante una infiltración preoperatoria de anestésico local. Algunos autores sugirieron que la ausencia de alivio, por lo menos, transitorio con la infiltración debe ser una contraindicación relativa del tratamiento quirúrgico. Otros factores predictivos relativos de un mal resultado quirúrgico son la capacidad de provocar en forma voluntaria el chasquido de la escápula, la intervención en una demanda o litigio por indemnización y déficits nerviosos demostrados (63).

5.2 TRATAMIENTO CONSERVADOR

Las opciones de tratamiento conservador son terapia física, medicación antiinflamatoria e infiltraciones de corticoesteroides, se encamina hacia la

reducción del dolor en caso lo tuviera con el uso de analgésicos. También se busca mejorar la función articular de manera global previniendo una discapacidad (23)

5.2.1 Farmacoterapia

La diskinesia escapular se caracterizaría por ser una patología silente, la enfermedad se produce pero en no tiene presencia de síntomas como dolor por lo que las personas no se dan cuenta que la padecen, pero como sabemos hay un nexo que une la diskinesia escapular con la patología dolorosa de hombro que si se caracterizan con dolor e inflamación, viéndolo de esa manera, la visión médica al respecto se encamina hacia la reducción de dolor con el uso de analgésicos y antiinflamatorios en caso lo necesitara el paciente (31).

5.2.2 Terapia Física

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define en 1958 a la fisioterapia como: “el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad. Además la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud de movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución”. La Fisioterapia es una disciplina que se encuentra incluida en la Ley de Ordenación de Profesiones Sanitarias.

5.2.2.1 Termoterapia Superficial (Opcional)

Se denomina termoterapia a la aplicación de calor o frío, con el objetivo de contribuir a la salud, se parte del hecho del que el organismo humano tiene una temperatura que se considera normal de 36° a 37° C, la cual es imprescindible para el desempeño fisiológico.

La termoterapia como aplicaciones externas puede ser utilizada como coadyuvante y preparación para otras terapias, pero no como única forma de tratamiento debido a que no ha sido demostrada su eficacia.

Según Arcas y Paniagua, la aplicación de compresas calientes que produce la propagación desde el agente térmico hasta el organismo buscando siempre un efecto trófico, antálgico, relajante muscular y mejora la movilidad articular (63).

Aplicación de compresas calientes durante 15 minutos en la zona escapular. Después del tiempo de aplicación se logra varios efectos fisiológicos como analgésico y vasodilatador, provocando disminuir la rigidez articular y aumentar la extensibilidad del tejido conectivo (64)

5.2.2.2 Ejercicios Fisioterapéuticos

Los objetivos de la rehabilitación de los pacientes con diskinesia escapular son mejorar la fuerza y el equilibrio muscular, encarar los cuadros posturales (por ejemplo, cifosis dorsal excesiva) y fortalecimiento central. Se considera que la mala postura con la cabeza y los hombros inclinados hacia adelante debilitan los estabilizadores escapulares posteriores respecto de los músculos pectorales anteriores, lo que genera desequilibrios que pueden modificar la posición de reposo de la escápula y disminuir la elevación escapular.

Kibler y McClure (7) identificaron tres etapas de rehabilitación basadas en un programa en el que el hombro es considerado una parte de un sistema de cadena cinética. El movimiento eficiente del hombro y la activación muscular proceden en esta secuencia proximal-distal, que es la base del protocolo de rehabilitación de diez semanas.

El programa progresa de manera escalonada de la fase inicial (de cero a tres semanas), a la fase de recuperación (de tres a ocho semanas) y, por último, a la fase de mantenimiento (de seis a diez semanas); en cada intervalo, se indican ejercicios específicos teniendo en cuenta que la función, más que el tiempo, determina el progreso general de un paciente con este protocolo (7).

5.2.2.2.1 En la fase inicial

El objetivo de la rehabilitación es reducir la inflamación y el dolor si lo tuviera. En consecuencia, se limitan los movimientos y las posiciones asociadas con molestias. Se practican ejercicios de flexión y rotación del tronco, de manera de poder lograr movimiento escapular sin mover el brazo, que puede ser doloroso. (Anexo 30)

Se indica a los pacientes que realicen las así llamadas co-contracciones, en las que se apoya la mano para eliminar la fuerza gravitacional sobre el brazo y minimizar el dolor (65). El movimiento escapular anormal se ha atribuido a la activación excesiva de la porción superior del músculo trapecio combinada con menor control de la porción inferior del trapecio y del músculo serrato mayor. Para restablecer el control muscular y la coactivación equilibrada, se recomiendan ejercicios que reclutan selectivamente músculos más débiles en lugar de músculos hiperactivos (66).

5.2.2.2.2 Fase de recuperación

En esta fase de la rehabilitación, se efectúa fortalecimiento con movimiento, que depende de la postura correcta que ya se ha establecido en la fase inicial. Progresan los ejercicios de cadena cinética cerrada, que deben practicarse en múltiples planos y niveles de elevación para reproducir el movimiento escapular en sus distintas posiciones Durante esta fase de recuperación de la rehabilitación, se deben agregar estos ejercicios de elevación y rotación del brazo, y aumentar los pesos según la tolerancia del paciente. También se realizan ejercicios para continuar fortaleciendo la cadena cinética. El entrenamiento en resistencia de fuerza central ayuda a

facilitar el control postural dinámico durante períodos prolongados (66). (Anexo 31)

5.2.2.2.3 Fase de mantenimiento

Comienza una vez que se ha logrado buen control y movimiento escapular. Se complican y se integran ejercicios pliométricos (elongación-acortamiento dinámico), como lanzar una pelota medicinal, y ejercicios de cadena abierta, como caminar con un tensor en el hombro. Asimismo, se prescriben ejercicios de fortalecimiento en diversos planos mientras se carga la articulación glenohumeral (66). (Anexo 32)



VI. TERAPIA MANUAL EN DISKINESIA ESCAPULAR

6.1 DEFINICIÓN

En el congreso de la IFOMT de 2004 (Federación Internacional de Terapia Manual/Manipulativa Ortopédica), celebrado en la ciudad del Cabo, los miembros de la IFOMT votaron la siguiente definición de Terapia Manual Ortopédica (OMT):

La Terapia Manual Ortopédica es un área especializada de la fisioterapia para el tratamiento de las alteraciones neuro-músculo-esqueléticas, basada en el razonamiento clínico, y que usa métodos de tratamiento muy específicos incluyendo técnicas manuales y ejercicios terapéuticos. La Terapia Manual/Manipulativa Ortopédica también comprende y se rige por la evidencia científica y clínica disponible, y por el concepto biopsicosocial de cada paciente de forma individual (67).

La Terapia Manual Ortopédica proporciona un tratamiento integral y conservador del dolor y otros síntomas de disfunción neuro-músculo-articular, tanto en la columna vertebral como en las extremidades (68).

Según su definición y la IFOMT (Federación Internacional de Terapia Manual/Manipulativa Ortopédica) en sus Estándares Educativos de 1992 su principal objetivo es: Devolver la función máxima e indolora al sistema neuro-músculo-articular en su equilibrio postural.

6.2. OBJETIVOS

6.2.1 Objetivo general:

- Mejorar la estabilidad de la escápula

6.2.2 Objetivos Específicos:

- Aumentar rangos de movimiento de la escápula.
- Prevenir lesiones de las estructuras anatómicas adyacentes.

- Fortalecer la musculatura de la escápula, principalmente el serrato anterior.

6.3 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

6.3.1 Indicaciones

- Lesiones articulares gleno-humerales
- Disfunciones e inestabilidad
- Lesiones y disfunciones del manguito rotador
- Dolor miofacial y disfunción de puntos gatillos
- Síndrome de hipomovilidad
- Artropatías: artrosis, artritis, artritis reumatoide
- Fracturas y traumatismos posteriores
- Lesiones y síndromes de tejidos blandos
- Lesiones deportivas

6.3.2 Contraindicaciones

En caso de resistencia por parte del paciente al tratamiento o mala predisposición a cooperar.

- Cambios patológicos como osteoporosis
- Lesiones cutáneas abiertas o en curación
- En articulaciones con inflamación activa
- Dolor y espasmo muscular durante la movilización.
- Hiper movilidad
- Derrame articular
- Fracturas no consolidadas, según el sitio de fractura y el tipo de fijación.
- Reemplazo total de una articulación.
- En enfermedades como la artritis reumatoide, que debilitan el tejido conectivo, las técnicas suaves pueden beneficiar a los tejidos limitados, pero técnicas forzadas pueden romper el tejido y provocar inestabilidad. (68).

6.4 PRINCIPIOS DE EJERCICIO

La evaluación clínica debe ser completado antes de la prescripción de ejercicio y los médicos deben permanecer conscientes de las diversas facetas de un programa de ejercicios y de las las necesidades de cada paciente: la postura, la flexibilidad y el estiramiento, la estabilidad, el fortalecimiento, la propiocepción y de la progresión funcional (69).

Es importante que el clínico recoja información incluyendo la historia subjetiva, el examen objetivo, las pruebas especiales, la capacidad funcional, el deterioro, las disfunciones, el diagnóstico y cualquier otra información pertinente. La comunicación bidireccional con otros miembros del equipo (por ejemplo, médico, quirúrgico, psicológico, entrenador, fuerza y acondicionamiento, etc.) es esencial para mejorar el plan general de terapia física y establecer metas apropiadas y seguras.

Los clínicos deben emplear la práctica basada en la evidencia y el razonamiento clínico con respecto a la investigación actual y los objetivos orientados al paciente como base para la rehabilitación racional (70). La seguridad es de suma importancia y los médicos deben asegurarse de que los ejercicios son adecuados y seguros para los pacientes individuales. Además, dado que la entrada sensorial dolorosa puede alterar la producción motora durante el ejercicio, reducir el dolor cuando sea posible con estrategias físicas, farmacológicas y / o psicológicas adecuadas es una parte importante del proceso de rehabilitación.

Hay tres fases de un programa de ejercicio terapéutico que se trabajan progresivamente sobre la base de los requisitos del paciente individual y estos incluyen:

- 1° la postura, el rango articular de movimiento y flexibilidad.
- 2° fuerza muscular y resistencia
- 3° Aspectos funcionales incluyendo la propiocepción, coordinación y agilidad

Por ejemplo, la prescripción del ejercicio y los objetivos de un paciente con capsulitis adhesiva difieren significativamente de un paciente con inestabilidad glenohumeral. Los principios para guiar la rehabilitación incluyen evitar el agravamiento, el momento del ejercicio, el cumplimiento, la individualización, la secuenciación específica, la intensidad y el enfoque total del paciente.

Los programas de ejercicio deben ser progresivos y graduados según la etapa de cicatrización y no debe agravar el dolor, la hinchazón o el deterioro de otros signos clínicos tales como rango de movimiento, fuerza y función . La capacidad de realizar ejercicios con la habilidad apropiada debe ser supervisada de cerca (71).

El principio de las adaptaciones específicas a las demandas impuestas se refiere a la capacidad del organismo para cambiar a las demandas específicas que se le imponen y por lo tanto tiene implicaciones para el diseño de la rehabilitación en que los ejercicios deben imitar tanto como sea posible los estresores funcionales esperados de cada paciente. La implementación de la varianza de las actividades y las fases de descanso son importantes para permitir la adaptación (71). (Anexo 33)

6.5 ANTECEDENTES CLÍNICOS

Esencial para la comprensión del ejercicio terapéutico es un conocimiento profundo de la anatomía, la fisiología y la función, específicamente relacionados con los sistemas neuromusculares y musculo esquelético. El hombro es un sistema funcional complejo que produce el movimiento del brazo en el tronco y permite que el miembro superior y la mano se muevan dinámicamente y se posicionen para la función. El hombro consiste en la escápula, la clavícula y el húmero que dan origen a las articulaciones esternoclavicular, acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica y tiene una estrecha relación con el cuello, el tórax y las costillas (72).

El hombro está soportado por sistemas capsulares, ligamentosos y musculares con procesamiento neuromuscular complejo que ofrece una amplia gama de movimiento con un compromiso posterior en la estabilidad de la articulación. Este

equilibrio en la estabilidad hace que el hombro sea potencialmente vulnerable a disfunciones y lesiones, y la estabilidad es a menudo el foco principal del ejercicio terapéutico para el complejo del hombro. Los fisioterapeutas deben consultar y dar una revisión completa de la anatomía del hombro, la biomecánica, la cinesiología y la patho-mecánica. . Además, el conocimiento de las propiedades del tejido conectivo, las aplicaciones de la fuerza, los daños a los tejidos (hueso, ligamento, tendón, musculatura, fascia, nervio, etc.) y los ciclos de cicatrización de tejidos que son la inflamación, proliferación, maduración .

Antes de desarrollar un programa de rehabilitación para el complejo de hombros, se debe realizar una evaluación exhaustiva y un examen físico con referencia a los principios de la práctica de fisioterapia para determinar la información y las características físicas de cada paciente. Las indicaciones para el ejercicio terapéutico del hombro son diversas e incluyen afecciones y disfunciones musculoesqueléticas, ortopédicas, quirúrgicas y neurológicas específicas y no específicas, así como estrategias de prevención postural, de mejora del rendimiento y prevención de lesiones (73).

6.6 EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE TERAPIA MANUAL ORTOPÉDICA RELACIONADO A LA DISKINESIA ESCAPULAR

En un estudio realizado en Australia 2007 acerca de la eficacia de la terapia manual tras una intervención artrográfica en la rehabilitación de la capsulitis adhesiva. La relación con el estudio consiste en que un elevado número de lesiones producidas en el crossfit radican en capsulitis u otros tipos de patologías del complejo articular del hombro y el tratamiento sería similar y aplicable. Además lo interesante es ver la diferencia de efectividad entre aplicar la terapia manual o no, independientemente de la intervención quirúrgica. En el grupo de actuación se realizó un tratamiento durante 26 semanas, con controles a las 6 y 12 semanas, consistente en ejercicios de tonificación en los músculos principales estabilizadores de la articulación, de movilización de columna vertebral, movilización y deslizamiento pasivos del hombro en todos sus movimientos, trabajo específico de manguito de los rotadores y escápula, trabajo propioceptivo y por último se les enseñó ejercicios en casa para complementar la terapia. (74)

Buchbinder R, Youd JM, Green S, Stein A, Forbes A, Harris A, Bennell K, Bell S, Wright W. Efficacy and cost-effectiveness of physiotherapy following glenohumeral joint distension for adhesive capsulitis: a randomized trial. Australian National Health and Medical Research Council Project. 2007; 57(6):1027-37

En un artículo realizado en España en 2008 se ha encontrado evidencia de que la terapia manual muestra buenos resultados en el tratamiento del hombro doloroso, el tratamiento es muy eficaz para la resolución de alguna sintomatología y los problemas relacionados con el hombro. El conocimiento de los diversos test que podemos utilizar para la detección de las disfunciones presentes en el hombro nos puede ser de gran utilidad a la hora de plantearnos y orientar nuestro tratamiento (75).

En general, la evidencia de que el ejercicio terapéutico es efectivo para el dolor no específico del hombro es mixta, similar a otros enfoques incluyendo la terapia manual y la acupuntura. Sin embargo, el ejercicio parece ser tan eficaz para el dolor no específico del hombro como tratamientos más caros como la rehabilitación bio-psicosocial multidisciplinaria. Además, cuando se consideran trastornos específicos del hombro, hay pocas pruebas de que los enfoques alternativos sean superiores al ejercicio terapéutico. Por ejemplo, los resultados a medio y largo plazo después del ejercicio terapéutico en la capsulitis adhesiva son similares a los de otros tratamientos, incluyendo la distensión artrográfica y la inyección de corticosteroides. También hay pruebas de que combinar la inyección de corticosteroides con la fisioterapia, incluyendo el ejercicio terapéutico, resulta en una mejoría mayor que cualquiera de los tratamientos en aislamiento (76).

En un estudio 2015 se encontró evidencia de que La adición de terapia manual a un protocolo de ejercicio mejoró de alguna forma en la cinemática escapular, aunque no dio tan buenos resultados en la función y el dolor en individuos con síndrome de choque del hombro. Las mejoras observadas en el dolor y la función no se explican probablemente por los cambios en la cinemática escapular (77).

En España en el año 2015 Se puede observar que una aplicación temprana de terapia manual en el hombro tras una lesión ocasionada en la práctica de crossfit puede ser muy beneficiosa para realizar una temprana recuperación con las mínimas secuelas posibles.

Los resultados de los estudios han sido buenos por lo general, pero hay que destacar que la bibliografía encontrada acerca del tema del crossfit es muy escasa o muy divulgativa, con poco o ningún valor. Esto nos lleva a pensar que es un campo muy virgen de investigación con grandes oportunidades. Además el tema de la terapia manual con respecto al hombro está más nutrido de bibliografía, pero la gran mayoría de pago y prácticamente inaccesible (78).

En una tesis ejecutada en Nicaragua el 2017 sobre la intervención y analizados los datos explorativos en comparación a los tratamientos se puede concluir afirmando que la liberación miofascial si es efectiva en relación a la disminución del dolor, en algunos casos puede llegar a aumentar fuerza y arco de movimiento y en otros solo puede liberar la fascia muscular provocando el alivio del musculo. En relación al tratamiento convencional su efectividad prevalece en aumento de fuerza y arco de movimiento debido a que la relajación del musculo y el ejercicio contrarrestan un beneficio por fatiga muscular al activar nuevamente la función fisiológica del musculo (79).

6.7 PROTOCOLO DE TRATAMIENTO EN TERAPIA MANUAL

6.7.1 Fase Inicial

Estiramiento

La flexibilidad y el estiramiento son un tema amplio con opiniones contradictorias en la literatura, y una discusión completa de este tema está más allá del alcance de este capítulo. Los lectores están referidos en otra parte para una revisión completa del estiramiento. Un programa de rehabilitación del hombro puede incorporar un programa de estiramiento muscular y generalmente se emplea para el alargamiento muscular y las

implicaciones clínicas asociadas, la inhibición del dolor y la prevención de lesiones potenciales (80).

Se ha informado que las alteraciones en el movimiento escapular están relacionadas con cambios en la longitud miofascial. La adición de técnicas apropiadas de terapia manual puede aumentar la efectividad del ejercicio terapéutico. Estas técnicas pueden incluir técnicas de tejidos blandos, estiramiento pasivo, movilización articular y pueden aumentar la amplitud de movimiento en sujetos con dolor en el hombro. Sin embargo, el ejercicio terapéutico solo puede ser tan eficaz añadiendo movilizaciones articulares pasivas al ejercicio terapéutico (81).

Un programa de estiramiento muscular debe basarse en la evaluación de la longitud del músculo y la sensación final. Los músculos y la fascia pueden presentarse con alteraciones neuromusculares, viscoelásticas o conectivas . Es importante evaluar la longitud muscular y su influencia en la relación longitud-tensión no debe pasarse por alto (8).

Aunque los pacientes individuales presentarán con diferentes grados de longitud del músculo, ciertos patrones según lo descrito por Janda y otros se ven a menudo en la práctica de la clínica (72).

Estiramiento del trapecio inferior y medio

Las técnicas de estiramiento muscular incluyen la facilitación neuromuscular estática, dinámica y propioceptiva (82). El estiramiento se ha empleado para el tratamiento del dolor, especialmente en relación con el tratamiento de puntos gatillo miofasciales (83).

La recomendación para la duración del estiramiento estático ha sido variada, pero es razonable recomendar una retención de 15 a 30 segundos con 3-5 repeticiones repetida diariamente o varias veces al día. Se debe mantener una buena forma durante la técnica de estiramiento y debe ser suave y dentro de los límites clínicos del problema de presentación. Se han

recomendado tiempos de retención más largos hasta y más allá de 5 minutos para la liberación de tejido fascial (71).

Los pacientes con antecedentes de subluxación, dislocación, hipermovilidad del hombro o síndrome de hipermovilidad general necesitan ser identificados ya que un programa de estiramiento puede ser inapropiado y potencialmente perjudicial. La historia clínica del paciente, las pruebas de longitud muscular, la sensación de extremo articular, las pruebas de la articulación pasiva y la puntuación de Beighton pueden ayudar al clínico a identificar la hiper-movilidad y la inestabilidad. Hasta el 11,7% de las personas tienen alguna forma de hiper-movilidad articular, y se ha reportado que es hasta tres veces más frecuente en las mujeres que en los hombres (84).

A continuación algunos ejemplos de estiramientos:

- Estiramiento del elevador de la escápula. se propone una posición elevada del brazo lateral para ayudar a aislar elevador de la escápula del trapecio superior. (anexo 34)
- Pectoral y dorsal ancho, estiramiento asistido clínico. el paciente mantiene una columna lumbar neutra y se puede usar una toalla para reducir la cifosis torácica. el clínico aplica un estiramiento suave de bajo grado contra la barrera de tejido blando. para la modestia apropiada los pacientes de la mano opuesta se pueden colocar a través del pecho y la mano de los clínicos se puede colocar en tapa. la aplicación de relax de contrato también se puede agregar para aumentar el estiramiento. (anexo 35)
- Estiramiento subescapular, estiramiento auto-auxiliar con bastón. la posición supina ofrece estabilidad de la escápula mientras que la rotación externa de la articulación glenohumeral es asistida con autocontrol utilizando la caña. una toalla se coloca debajo del codo para mantener la alineación del húmero. (anexo 36)

Ejercicio isométrico del hombro

El ejercicio isométrico es usualmente utilizado en la primera fase de la rehabilitación para minimizar la atrofia muscular cuando el movimiento del hombro es limitado. Los estudios han demostrado que hasta un 41% de disminución en la fuerza isométrica después de la inmovilización de la extremidad superior durante 5 a 6 semanas con una disminución significativa en la fibra muscular de la zona por el 33% y el 25% para la rápida y de contracción lenta fibras respectivamente.

Durante la inmovilización de la extremidad superior, el entrenamiento de la fuerza máxima isométrica de ejercicio 5 días a la semana de la libre extremidad puede prevenir la atrofia de la extremidad inmovilizada. Además, la investigación ha sugerido que la adición de 0,5 kg de peso a la mano ipsilateral durante el ejercicio isométrico y dinámica el hombro aumenta el hombro de la actividad muscular en un 4% voluntaria máxima excitación (85).

Ejemplo:

- El uso de un cinturón permite al paciente realizar ejercicio isométrico en múltiples direcciones. Esto también se puede hacer contra una pared. La rotación interna y externa se realiza con una resistencia auto-asistida. se ha demostrado que el uso de un peso de 0,5 kg de mano ayuda a aumentar el rango del músculo del hombro en un 4%. las flechas indican la dirección de la fuerza pero como un ejercicio isométrico no hay movimiento. (Anexo 37)

6.7.2 Fase Intermedia

Ejercicios isotónicos del hombro

Hay una gran cantidad de ejercicios para la cintura escapular y de investigación en el empleo de EMG se ha orientado a determinar los

ejercicios que se dirigen a determinados músculos de los hombros y aquí un breve repaso de una selección de ejercicios que se dirigen a los músculos del manguito rotador como el trapecio y serrato anterior de los músculos.

Para una mayor expansión de este se recomienda revisar otras publicaciones a la hora de diseñar un programa de fortalecimiento el clínico debe identificar los músculos como débiles durante la evaluación y sobre la base de este prescribir ejercicios adecuados. El médico debe prescribir el ejercicio específico, resistencia (o ninguno), repeticiones, series y frecuencia del programa. Este programa debe ser monitoreado, ajustado y avanzado progresivamente. Un programa puede ser iniciado con o sin peso, según corresponda.

Se han hecho recomendaciones en relación con el ejercicio de repeticiones que incluyen:

- * 1 - 6 repeticiones para fuerza
- * 6 - 12 para la hipertrofia
- * 12 -15 de resistencia

El peso utilizado es apropiado causar fatiga hacia el final del número indicado de repeticiones. Se ha encontrado que de dos a seis series por ejercicio producir aumentos significativos en la fuerza muscular en personas entrenadas y no entrenadas (86).

Otra de las recomendaciones:

- * De 6 a 15 repeticiones de 2 series donde el paciente puede controlar el peso y el progreso.

- * De 20 a 25 repeticiones de 3 series, cuando este se alcanza el progreso en el peso. Hay varios ejercicios de progresiones que puede ser considerado la inclusión y diariamente y en forma progresiva ejercicios de resistencia.

Músculo supraespinoso.

El supraespinoso es el más superior de los músculos del manguito rotador y se encuentra profundamente a la bursa subacromial y el coraco-acromial ligamento dentro de la sub-acromial espacio El reporte de las acciones de este músculo se incluyen abducción, rotación externa y la estabilización del hombro. La actividad del supraespinoso se incrementa con el aumento de la carga durante su secuestro y movimientos alcanzando un máximo de 30 a 60 de elevación.

Músculos Infraespinoso y redondo menor

Las acciones de infraespinoso y redondo menor son principalmente la rotación externa y funcionalmente ayudar a la estabilidad de la glenohumeral de la articulación durante la elevación de los movimientos. La estabilización del hombro por estos músculos se logra también por oponerse superior y anterior de la cabeza humeral. El infraespinoso tiene potencialmente un papel en el secuestro y horizontal secuestro con redondo menor involucrado en aducción, al parecer, debido a los diferentes momentos de armas. EMG análisis demostraron mejor aislamiento de infraespinoso en 0 secuestro con 45 de la rotación medial de neutro sugirieron la incorporación de esta posición como un ejercicio para cualquier programa de rehabilitación cuando se centró en el aumento de la rotación externa de la fuerza. La adición de un soporte para rollo entre el brazo y el tronco ha mostrado un aumento de la actividad EMG en el infraespinoso y redondo menor músculos hasta en un 25%.

Otros ejercicios de rotación externa han sido recomienda colocar el hombro en un más comprometido de la posición (por ejemplo, la rotación externa en el 90 secuestro) y los médicos deben considerar cuidadosamente la idoneidad de estos ejercicios en la presencia de patologías como cápsulo-labral (87).

Músculo Subscapular

El subescapular es el más grande de los músculos del manguito rotador y actúa para rotar internamente, flexionar, extender, secuestrar, aducción, horizontal aducto y estabilizar el hombro con un amplio acuerdo en que la rotación interna y la estabilización son las funciones principales del musculo Subscapular debilidad conduce a una significativa disminución de la rotación interna de la fuerza y puede contribuir a la inestabilidad anterior del hombro.

Músculo trapecio

El trapecio es un enorme músculo que tiene tres distintas secciones de músculo; superior, medio e inferior, cada una con una función distinta y que se combinan para ayudar en la función global del trapecio. Las acciones de las tres secciones han sido reportados como sigue: La parte superior del trapecio – elevación de la escápula, aducción y rotación hacia arriba de la escápula; medio trapecio – aducción de la escápula; trapecio inferior de la depresión, aducción y rotación hacia arriba de la escápula.

En particular, la parte superior e inferior del trapecio una forma anatómica de la fuerza para que ayuda en la estabilización de la escápula y el mantenimiento de un equilibrio entre estos segmentos musculares es importante para el funcionamiento óptimo. Además la parte inferior de las fibras han sido reportados a desempeñar un papel importante en la posterior inclinación hacia arriba y hacia la rotación de la escápula durante la elevación de hombro, por lo tanto, el trapecio inferior y el serrato anterior es un objetivo importante para la rehabilitación y la prevención de la disfunción del hombro y el síndrome de pinzamiento.

En cuanto a los ejercicios para la parte superior del trapecio, el encogimiento de hombros ha sido reportado para producir la mayor actividad EMG. Sin embargo, se ha informado de que el encogimiento de hombros de ejercicio también altamente activa el elevador de la escápula y si esto debe evitarse, Para la media del trapecio, la abducción y la rotación externa del hombro a 90° en prono se ha demostrado para inducir una buena actividad EMG y es considerado un ejercicio adecuado.

El trapecio inferior ha demostrado ser mejor que se activa con el brazo aumentar la sobrecarga de ejercicio en la posición de decúbito prono a cabo en aproximadamente 120 a 135 de secuestro o con el brazo colocado en línea con la menor de las fibras del trapecio.

El músculo serrato anterior

El músculo serrato anterior acción ha sido reportado como prolongación, el secuestro, el alza de rotación y elevación de la escápula, y funciones en acciones tales como empujar una puerta giratoria y la debilidad pueden conducir al aleteo de la escápula y la dificultad con la sobrecarga de actividades. La abducción del hombro en el plano de la escápula por encima de los 120 (para evitar dolores de arco) en la posición de pie ha demostrado más de la actividad EMG en serrato anterior de recto escapulario prolongación). (88).⁴

A continuación desarrollaremos los ejercicios:

- Fortalecimiento del supraespinoso (Anexo 38)
- Fortalecimiento del supraespinoso de músculos menores. De lado, el brazo se lleva de la rotación interna a la externa. Se ha demostrado que la toalla colocada entre el brazo y el tronco aumenta el rango de los músculos en un 25%. (Anexo 39)
- Rotación externa en el plano de la escápula. El hombro se gira desde la rotación interna a la externa. (Anexo 40)

- Fortalecimiento subescapular (prueba de elevación de Gerber). La mano se levanta hacia arriba desde el tronco. (Anexo 41)
- Fortalecimiento del trapecio. Se dirige a las secciones superior, media y baja del músculo trapecio. El pulgar se mantiene en posición vertical. (Anexo 42)
- Fortalecimiento del trapecio. Objetivos principalmente fibras inferiores de trapecio realizado a aproximadamente 120° a 135° de abducción o con el brazo colocado en línea con las fibras inferiores de trapecio. (Anexo 43)

6.7.3 Fase Final

Ejercicios funcionales

Las tareas diarias y los movimientos realizados por cada individuo deben ser considerado cuando haya una prescripción de ejercicio terapéutico y realizar los ejercicios teniendo en cuenta las demandas funcionales de cada persona. La progresión funcional puede incluir movimiento a partir de ejercicios sencillos, de refuerzo, finalmente, ejercicio pliométrico de la extremidad superior, las tareas son comúnmente de cadena cinética abierta. En atleta sujetos con recurrencia de la luxación anterior del hombro, los ejercicios cerca de la zona de inestabilidad se indica en la última etapa de la rehabilitación y, por lo tanto, las tareas de carga que el manguito de los rotadores en semi-comprometida posiciones pueden ayudar a replicar la estabilidad necesaria de acción sobre el retorno a la práctica del deporte. Cadena cerrada y la estabilidad de los ejercicios para la zona de los hombros son importantes para ayudar en el control motor y la reeducación.

La cintura escapular relación a la cadena cinética debe ser considerado en el manejo general del paciente y de los programas de ejercicio pueden incorporar permanente el equilibrio y la coordinación, etc. Una barrera común para la rehabilitación del hombro es la dificultad para replicar el ejercicio terapéutico correctamente en casa, posiblemente debido a la reducción del sentido de posición.

Tareas que desafían a la autopercepción de la agudeza y capacidad de carga de la región del hombro puede ayudar a restaurar el sentido de posición de la conciencia.

Los fisioterapeutas pueden incorporar el uso de equipo de ejercicio para ayudar en la progresión funcional y puede incluir bandas elásticas, poleas, theraballs, bamboleo tablas, ejercicios propioceptivos y dispositivos de retroalimentación, tales como espejos, etc. Se indica en el entorno clínico, especialmente en relación con la fuerza del manguito de los rotadores y los estabilizadores de la escápula. Los fisioterapeutas deben permanecer conscientes de la necesidad de una evaluación integral y garantizar la seguridad y la prescripción de ejercicio y la progresión.

La naturaleza, la intensidad y el volumen de ejercicio prescrito deben ser compatibles con la presentación clínica. Individuales de los terapeutas pueden utilizar los principios descritos en este capítulo como guía a la hora de prescribir un programa de ejercicio terapéutico que es adecuado para las necesidades individuales de cada paciente o deportista. La investigación adicional es necesaria y debe centrarse en identificar ejercicios para adaptarse a la necesidad de cada paciente (88).

A continuación desarrollaremos los ejercicios:

- Fortalecimiento del serrato anterior. Abducción del hombro en el plano de la escápula por encima de 120° (para evitar el arco doloroso) en la posición de pie. (Anexo 44)
- Facilitación neuromuscular propioceptiva con banda elástica: las bandas elásticas pueden ayudar a crear movimientos coordinados de cadena abierta que imitan patrones funcionales. (anexo 45)
- Inmersión del hombro: carga cinética de cadena cerrada y ejercicio propioceptivo.(Anexo 46)

DISCUSIONES

1. La Diskinesia escapular se entiende como una alteración de la cinemática normal de la escápula, es un término que refleja la alteración de la posición y los movimientos normales de la escápula, por lo tanto, no se puede diagnosticar como una patología en sí.
2. Varios autores coinciden en que los pacientes con síndrome acromial presentan alteración de la cinemática, suficientes para determinar una clara asociación existente entre Diskinesia Escapular y las patologías que afectan al complejo articular del hombro
3. La relación causa-consecuencia no está del todo clara todavía, si bien todo apunta hacia la diskinesia escapular como un factor perpetuador del dolor en hombro, Aunque lo volvemos a decir no se puede precisar si la disquinesia escapular es la causa o el resultado de un daño y/o lesión que afecta al complejo articular del hombro.
4. La identificación y estudio de la diskinesia escapular que es una evaluación de bajo costo y sencilla, puede proporcionar información relevante para la intervención temprana con un protocolo de tratamiento destinado a restablecer el balance normal de la cintura escapular.
5. La terapia manual pueden desempeñar un papel importante en el manejo de la diskinesia escapular. En este trabajo de suficiencia profesional se ha descrito algunos principios básicos sobre el tipo de ejercicio que puede estar indicado para ese tipo de alteración, especialmente en relación con todo lo concerniente a la cintura escapular.
6. Los médicos deben permanecer conscientes de la necesidad de una evaluación exhaustiva y asegurar la prescripción y progresión del ejercicio seguro y

CONCLUSIONES

Después de concretar nuestra investigación hemos llegado a las siguientes conclusiones:

1. La diskinesia escapular refiere a un movimiento anormal de la escápula y se concibe como una disfunción que mayormente es asintomático por lo cual pocos asisten a consulta médica. Y que con el paso del tiempo suele complicarse y provocar situaciones más lamentables que principalmente resultan en desgarros parciales y/o totales de los músculos afectados requiriendo de atención médica y fisioterapéutica.
2. La causa principal de la diskinesia escapular es un desequilibrio en la fuerza de los músculos que mueven a este hueso, en ocasiones asociado a contracturas musculares que están relacionados con el movimiento de hombro, cuello y espalda, por lo tanto el tratamiento es principalmente a base de fisioterapia, y se podría comenzar con una técnica de terapia manual que luego completamos con un programa de ejercicios adecuado para las necesidades de cada paciente.
3. Los movimientos de la cintura escapular que presentaron mayor limitación fueron la flexión, abducción, rotación interna y externa, al finalizar el período del tratamiento se obtendrá una recuperación completa con un 70% de rehabilitados.
4. Varios estudios han reportado que tanto la posición como el control motor de la escápula, están afectados en pacientes que cursan patologías de origen músculoesquelético que afectan al complejo articular del hombro.
5. La terapia manual aplicado en la disquinesia escapular, nos ayudó aliviar el dolor, recuperar el arco de movimiento de las articulaciones que forman la cintura escapular y fortalecer los músculos que tienen debilidad, ya que esta técnica tiene como objetivo devolver la función máxima al sistema neuro-músculo-articular en su equilibrio postural.

RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

1. Es primordial alertar al paciente con molestias en cuanto a su estado físico, con el fin de que acuda al médico y mediante una evaluación obtener un correcto diagnóstico y así evitar que se empeore su lesión.
2. Recomendamos a los fisioterapeutas compartir lo aprendido, sobre la aplicación de la terapia manual como tratamiento para las lesiones de la cintura escapular, para que los demás colegas también pongan en práctica con sus pacientes y ayuden a la pronta recuperación, ya que la investigación efectuada, nos permitió asegurar óptimos resultados.
3. La actividad física se debe realizar con cuidado sin sobre cargas ni el uso repetitivo, para evitar las lesiones.
4. Dado que la diskinesia escapular es un problema frecuente y repetitivo en deportistas me parece que es imprescindible realizar pautas de prevención en todos aquellos deportistas que por su disciplina deportiva están expuestos a sufrir de esta patología.

A continuación, detallaremos las proyecciones:

1. Proponemos a los profesionales en fisioterapia ampliar sus conocimientos en terapia manual ortopédica, con la finalidad de aplicar nuevas técnicas de tratamiento para la pronta recuperación del paciente.
2. implementación de un protocolo de ejercicios en base a la técnica de terapia manual ortopédica como complemento en el tratamiento convencional de la disquinesia escapular.
3. Implementación de programas basados en ejercicios de estiramiento, fortalecimiento, propiocepción siguiendo una rutina de ejercicios.

BIBLIGRAFÍA

1. Gutiérrez H, Cereceda C., Olgún C, Jordán R, Gana G. Validez y confiabilidad de la evaluación clínica de la Diskinesia Escapular a través de criterios visuales: Una revisión de la literatura. *Research Gate*. 2015; 2 (10): 5
2. Celis, C, Rodríguez D, Gajardo C. Abordaje kinésico en pacientes con diskinesia escapular. Una revisión bibliográfica durante los últimos 15 años. *DSPACE Biblioteca Universidad de Talca* 2015; 1(5): 2
3. Cools A, Struyf F, De Mey K, Maenhout A, Castelein B, Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med*. 2013; 48(8):692-7
4. Kibler B, Kibler W, Sciascia A, Wilkes T. Scapular Dyskinesis and Its Relation to Shoulder Injury. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2012; 20(6):364-372.
5. López T, Gallardo E, Fernandez L, Arriaza R , López E. Papel de la disfunción escapulotorácica en la afección de la articulación acromioclavicular. *Revista Española de Artroscopía y Cirugía Articular*. 2013; 2: 66-71
6. Burkhart S, Morgan C, Kibler B. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. Part 1: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy*. 2003; 19: 404-20
7. Kibler B, Ludewig P, McClure T, Uhl A. Sciascia Scapular Summit 2009: Introduction. July 16, 2009 Lexington, Kentucky. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009; 39: A1-A13
8. Sahrman S, Mata M. Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de movimiento. 1a. ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2006
9. Muñoz M, ortega M. Comparación de la incidencia de la diskinesia escapular en lado dominante entre voleybolistas y futbolistas de la ciudad de Punta Arenas y su relación con el dolor de hombro. [Tesis licenciatura].Chile: Departamento de Ciencias de la Salud , Universidad de Magallanes; 2007
10. Kibler B. Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *Shoulder Elbow Surg* 2012; 11(6): 550-556.
11. Cools A, Witvrouw E, Mahieu N, Danneels L. Isokinetic Scapular Muscle Performance in Overhead Athletes With and Without Impingement Symptoms. *Journal of Athletic training*. 2005; 40 (2): 104-110

12. Bahr R, Krosshaug T. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine*. 2005;39 (16): 324-329
13. Burkhart S, Morgan C, Kibler W. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part I: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy*. 2003; 19 (4): 404-20.
14. Panjabi M. The stabilizing system of the spine. Part I: function, dysfunction, adaptation and enhancement. *J. Spinal Disord*.1992; (5), 383–389
15. McGill, S. Low back disorders. Evidence-based prevention and rehabilitation, second ed. Human Kinetics, Champaign Illinois muscles. *Am. J. Sports Med* .2007; 1 (6), 577–582.
16. Sterling, M, Jull, G, Wright A. The effect of musculoskeletal pain on motor activity and control. *J. Pain* . 2001;1 (2): 135–145
17. Kibler B, McMullen J. Scapular Dyskinesis and Its Relation to Shoulder Pain. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2003; 11(2): 142–151 32.
18. Kibler B. Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *Shoulder Elbow Surg* 2012; 11(6): 550-556
19. David G, Magarey M, Jones M, Turker K, Sharpe M, Dvir Z. EMG and strength correlates of selected shoulder muscles during rotations of the glenohumeral joint. *Clin. Biomech. (Bristol, Avon)*. 2000; 1(15): 95–102.
20. Hess S, Richardson C, Darnell R, Friis P, Lyle D, Myers P. Timing of rotator cuff activity during shoulder external rotation in throwers with and without shoulder pain. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2005; 1(35): 812–820
21. Hodges P. Lumbopelvic stability: a functional model of the biomechanics and motor control. In: Richardson, C., Hodges, P.W., Hides, J. (Eds.), *Therapeutic exercise for lumbo-pelvic stabilization. A motor control approach for the treatment and prevention of low back pain*. Churchill Livingstone, Edinburgh. 2004; (2): 13–28.
22. Moore k. *Anatomía con Orientación Clínica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007 19.
23. Ludewig P, Cook, T. Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People With Symptoms of Shoulder Impingement. *National*

Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine (USA) 2008; 80(3): 276-291

24. Mediz R, Paucar J. Aplicación de sinergias de tipo concurrente en boxeadores que presenta diskinesia escapular tipo 1 que asisten al Polideportivo en la Federación Deportiva de Imbabura en la ciudad de Ibarra durante el periodo Enero- Agosto 2013 [Tesis Licenciatura]. Ecuador: Universidad Técnica del Norte; 2013
25. Viracocha E, Estudio comparativo entre terapia convencional y reeducación muscular en pacientes con diskinesia escapular. [Tesis de licenciatura]. Quito: Repositorio Digital Universidad De Las Américas; 2017
26. O'rahilly. G. Anatomía de Gardner. 5a ed. México: Editorial Mc Graw-Hill; 2001
27. Kibler B. The role of the scapula in athletic shoulder function. Am J Sport Med. 2008; 26(2): 325-37
28. Latarjet. M, Anatomía Humana. 4a ed. Colombia: Editorial panamericana; 2002.
29. Kapandji I. Fisiología articular. Tronco y raquis. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2008
30. Thompson C, Floyd R. Manual de Kinesiología Estructural. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2012
31. Rouvière H, Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional. 11a. ed. México: Editorial Elsevier; 2005 1964
32. Pérez. J, Sains J. Fisioterapia del complejo articular del hombro (evaluación y tratamiento de tejidos blandos). 1a ed. España: Editorial Masson; 2004
33. Kapandji I. Fisiología Articular, Miembro superior. 6a.ed. Bogotá: Editorial Medica Panamericana; 2012
34. Drake R, Wayne A, Adam M, Gray- Anatomía para Estudiantes.2a. ed. España: Editorial Elsevier; 2010
35. Klaus V, Astrik F, Vernard K, Alexandre E, Kreutzer R .El Libro de los Músculos Anatomía / Exploración / Función.5ª.ed. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2013
36. Serge T. Atlas de anatomía palpatoria, Cuello, tronco y miembro superior .3a. ed. Barcelona : Elsevier-Masson; 2014

37. Clelan J. Netter- Exploración Clínica en Ortopedia, Un enfoque basado en la evidencia. 1 a. ed. Barcelona: Editorial MASSON S.A.; 2006
38. Kibler W, Ludewig P, McClure P, Michener L, Bak K, Sciascia D. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the “Scapular Summit”. *Br J Sport Med.* 2013;47:877-885
39. Viracocha E, Estudio comparativo entre terapia convencional y reeducación muscular en pacientes con diskinesia escapular. [Tesis de licenciatura]. Quito: Repositorio Digital Universidad De Las Américas; 2017
40. Ludewig P, Cook, T. Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People With Symptoms of Shoulder Impingement. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine (USA) 2008; 80(3): 276-291
41. Kapandji A. Fisiología Articular. 6 Ed. Madrid: Editorial panamericana; 2006
42. Meéndez M, Mina J. Estudio Comparativo entre terapia convencional y reeducación muscular en pacientes con diskinesia escapular. [Tesis licenciatura].Chile: Facultad de Ciencias de la Salud; 2017
43. Kibler B, Uhl L, Maddux Q, Brooks V, Zeller B, McMullen J. Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *J Shoulder Elbow Surg* 2002; 11(6): 550-556.
44. Struyf F, Nijs J, Mottram S, Roussel N, Cools A, Meeusen R. Clinical assessment of the scapula: a review of the literature. *Br J Sports Med* 2012; 48(11): 883-890
45. Sobush DC, Simoneau GG, Dietz KE, Levene J, Grossman R, Smith W, et al. The Lennie test for measuring scapula position in healthy young adult females: a reliability and validity study. *J Orthop Sports Phys Ther* 1996; 23(1): 39-50.
46. Struyf F, Nijs J, De Coninck K, Giunta M, Mottram S, Meeusen R. Clinical assessment of scapular positioning in musicians: an inter-tester reliability study. *J Athl Training* 2009; 44(5): 519-526
47. Kibler BW, Sciascia A. Current Concepts: scapular dyskinesis. *British Journal of Sports Medicine.* 2010; 44(5):300–15
48. Heredia K, Triviño E. Reeducación Kinésica Funcional de la Cintura Escapular en mujeres de 30 a 70 años de edad con limitación de miembro superior post mastectomía que acuden al área de terapia física del Instituto Oncológico “ Juan

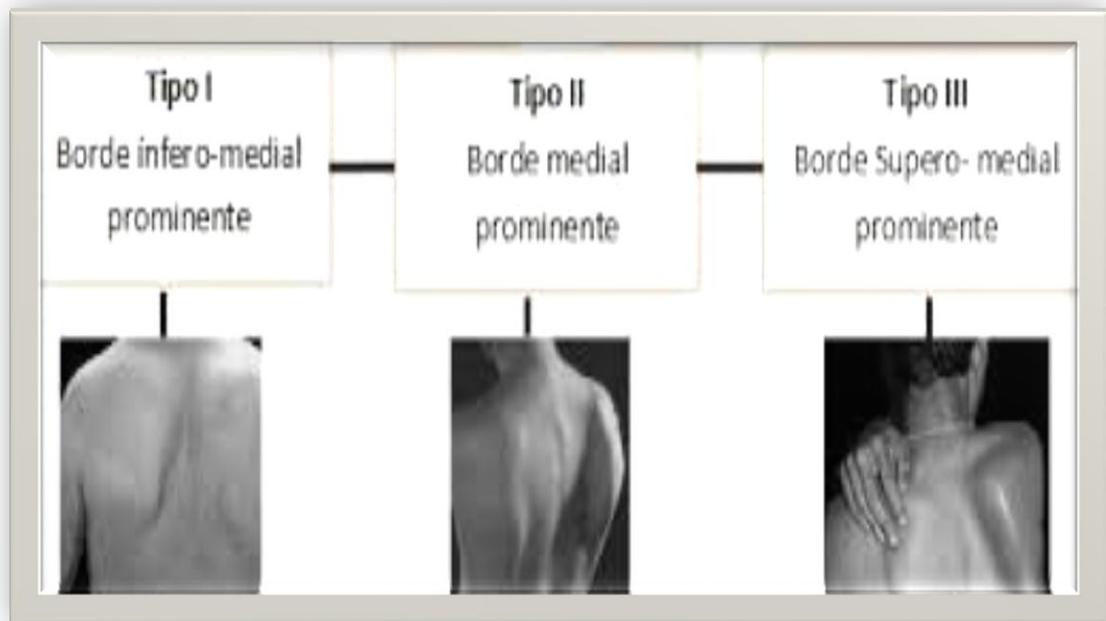
- Tanga Marengo” Universidad Católica de Guayaquil. [Tesis Licenciatura]. Guayaquil: Universidad Católica de Guayaquil; 2016
49. Curtis T, Roush J. The Lateral scapular slide test: A reliability study of males with and without shoulder pathology. *North American Journal of Sport Physical Therapy*. 2006; 1 (3): 140-146
 50. Lacote M, Chevalier A, Miranda A, Bleton J. Valoración de la Función Muscular normal y patológica. a. ed. Barcelona: Editorial Masson S.A.; 1984
 51. Daniels L, Worthingham C. Pruebas Funcionales Musculares - Técnicas manuales de exploración México: Editorial Interamericana; 1973
 52. Dizi E. Alternativas terapéuticas en el manejo del Síndrome subacromial. [Tesis doctoral] Madrid: Universidad Internacional de la Rioja; 2015
 53. Kibler WB, Livingston B. Closed-chain rehabilitation for upper and lower extremities. *J Am Acad Orthop Surg*. 2001; 9: 412-21.
 54. Cools A, Geeroms E, Van den Berghe D, Cambier D, Witvrouw E. Isokinetic scapular muscle performance in young elite gymnasts. *J Athl Train*. 2007; 1(42): 458-63.
 55. Kendall, F., Kendall McCreary, E., Provance, P., et al. *Muscles: testing and function with posture and pain*. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore; 2005
 56. Mediz D, Movilizaciones intrarticulares según Kaltenborn en miembro superior [Tesis Licenciatura]. Ecuador: Universidad Técnica del Norte; 2014
 57. MacIntosh B, Gardiner P, McComas A, *Skeletal muscle: form and function*. Leeds, Human Kinetics, Champaign; 2006.
 58. Cicerone, K.D., 2005. Evidence-based practice and the limits of rational rehabilitation. *Arch. Phys Rehabil. Med*; 2005; 1(86): 1073–1074.
 59. Houglum P.. *Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries*. Human Kinetics, Champaign, IL;2005
 60. Tippet S, Voight M. *Functional progression for sports rehabilitation*. Human Kinetics; 1995
 61. Antony N, Keir P, Effects of posture, movement and hand load on shoulder muscle activity. *J. Electromyogr. Kinesiol*; 2010.
 62. Kraemer W, Ratamess N. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine Science in Sports Exercise*. 2004; 1 (36), 674–688.

63. Reinold M, Escamilla F, Wilk E. Current concepts in the scientific and clinical rationale behind exercises for glenohumeral and scapulothoracic musculature. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2009; 39, 105–117.
64. Donatelli R. *Sports-specific rehabilitation*. Elsevier Churchill Livingstone, St. Louis, Mo; 2006





ANEXO 1: TIPOS DE DISKINESIA ESCAPULAR SEGÚN KIBLER



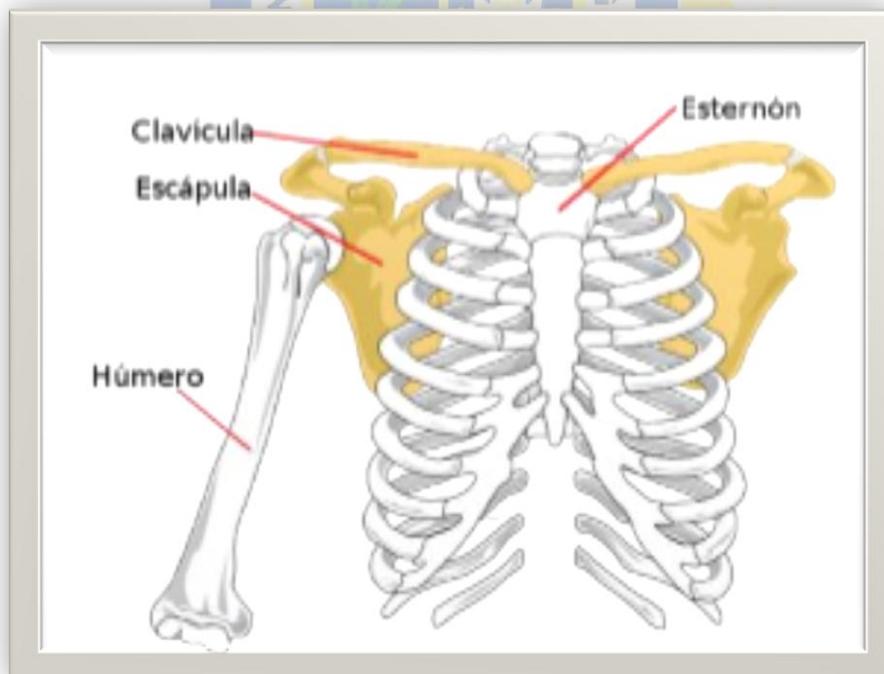
ANEXO 2: ALTERACIONES POSTURALES COMO CAUSA DE DISKINESIA ESCAPULAR



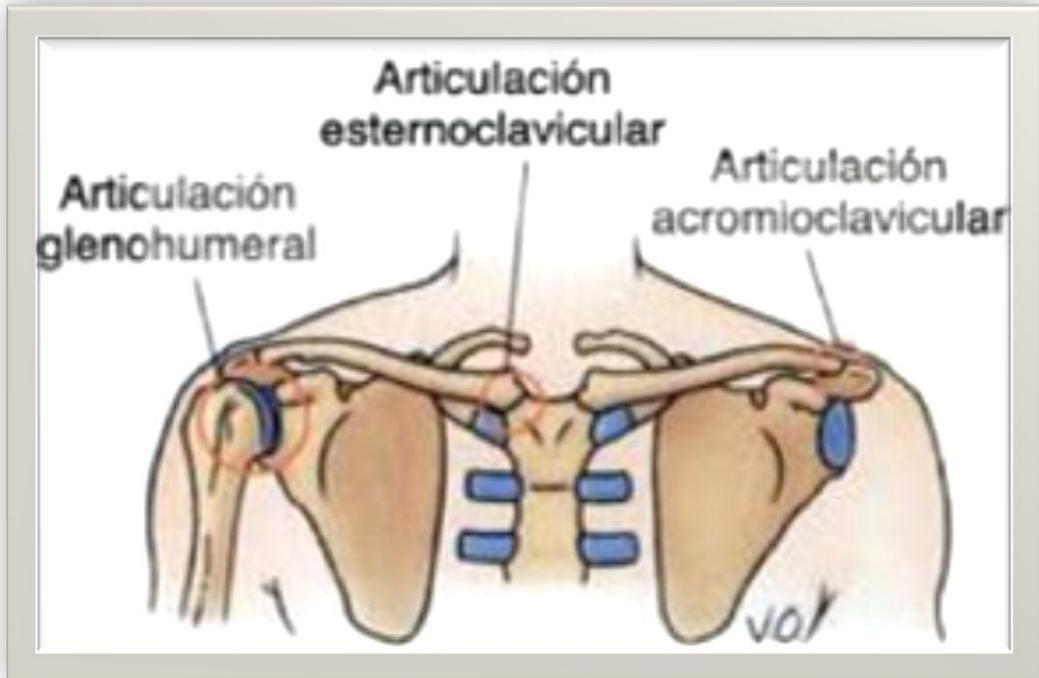
ANEXO 3: CONTRACTURAS COMO CAUSA DE DISKINESIA ESCAPULAR



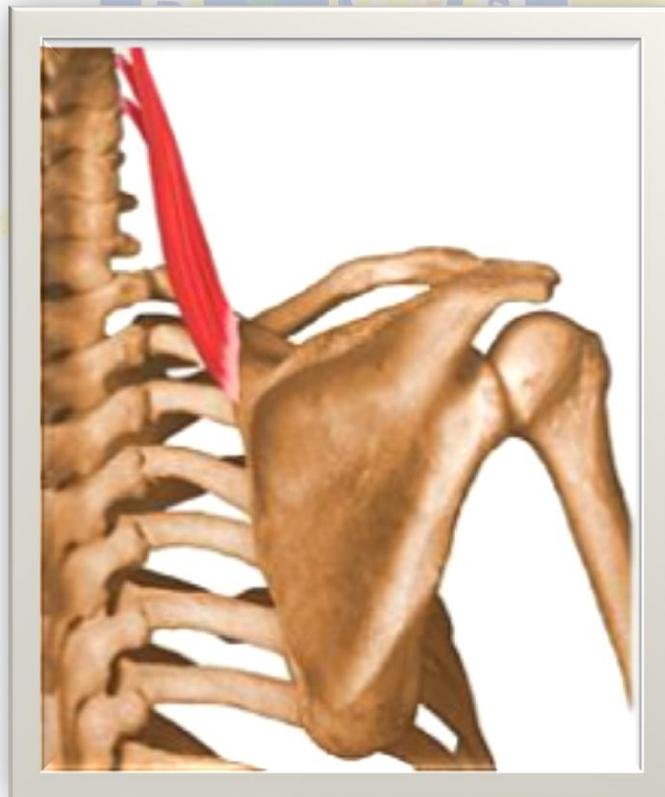
ANEXO 4: CINTURA ESCAPULAR, VISTA FRONTAL



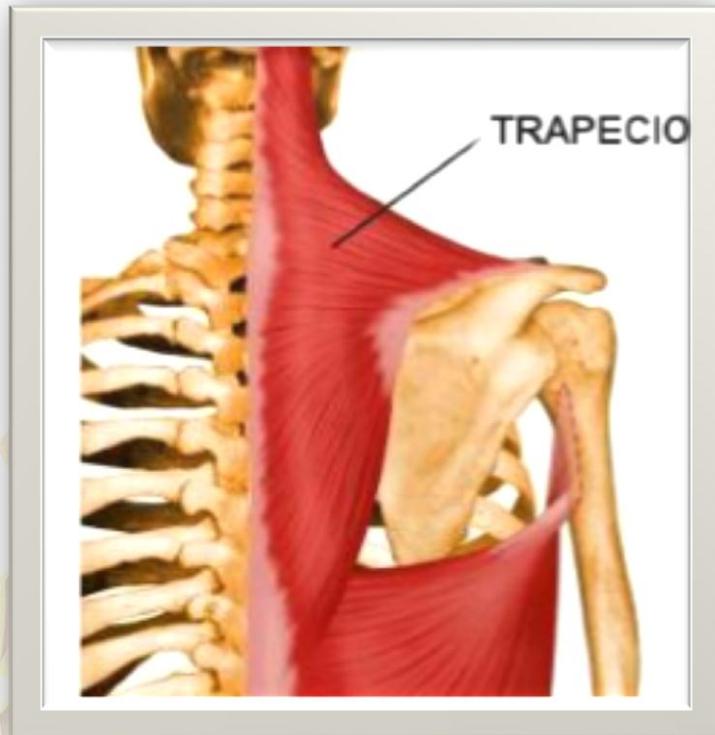
ANEXO 5: ARTICULACIONES DE LA CINTURA ESCAPULAR



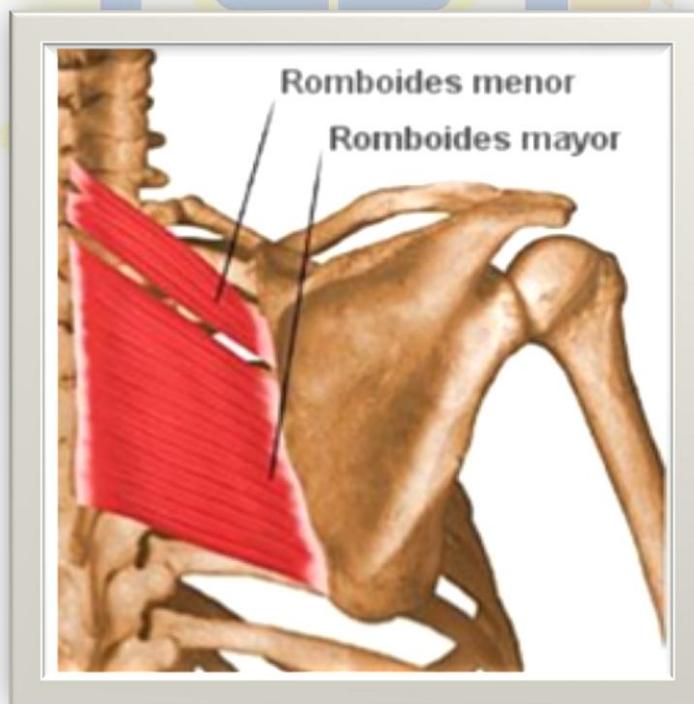
ANEXO 6: Músculo angular del omóplato



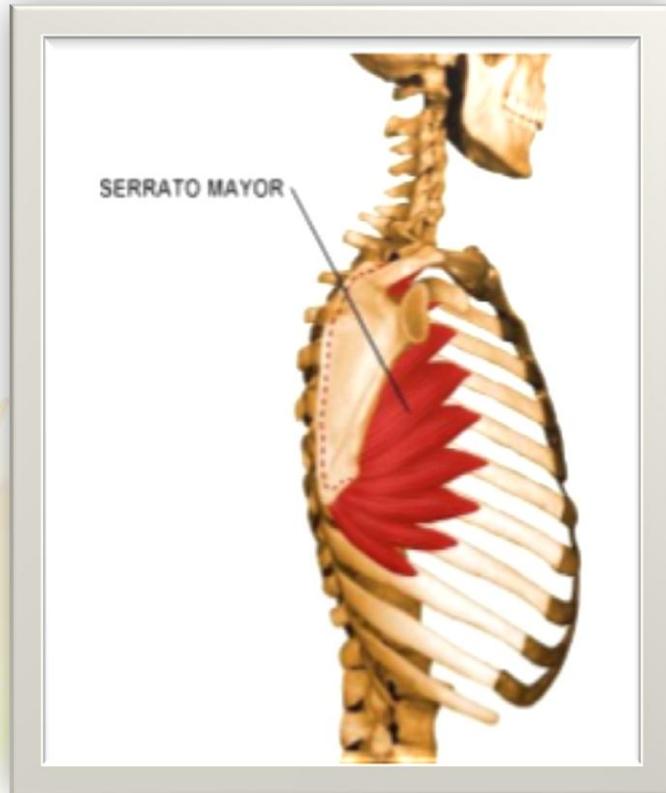
ANEXO 7: MÚSCULO TRAPEZIO



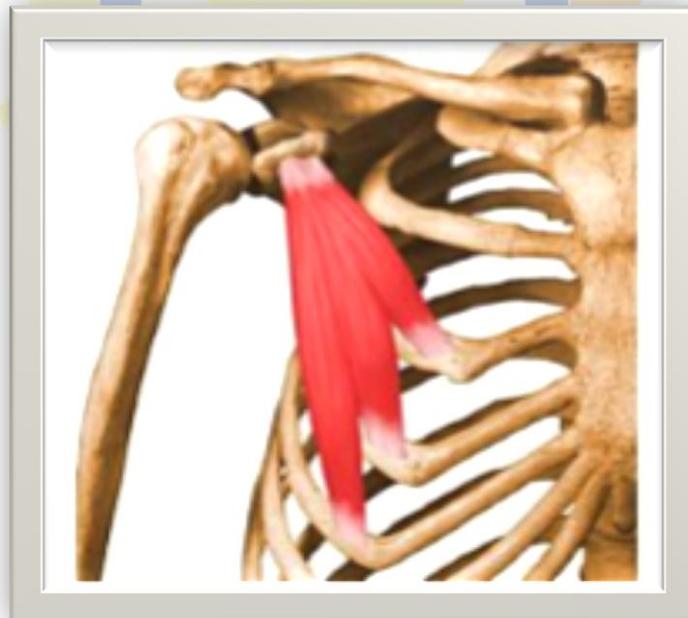
ANEXO 8: MÚSCULO ROMBOIDES



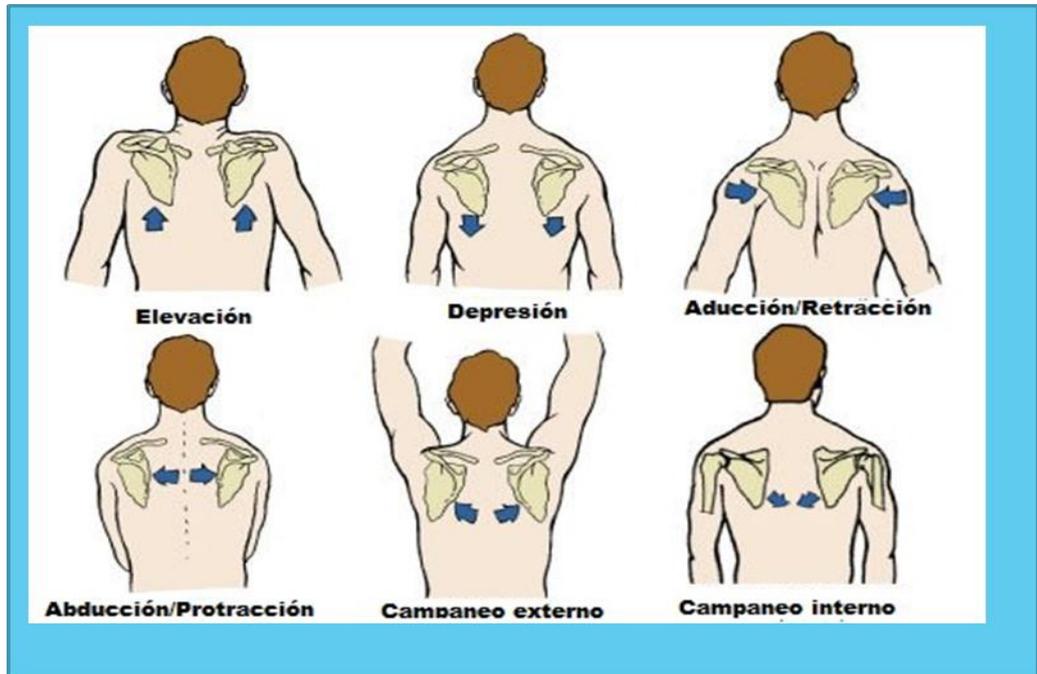
ANEXO 9: MÚSCULO SERRATO MAYOR



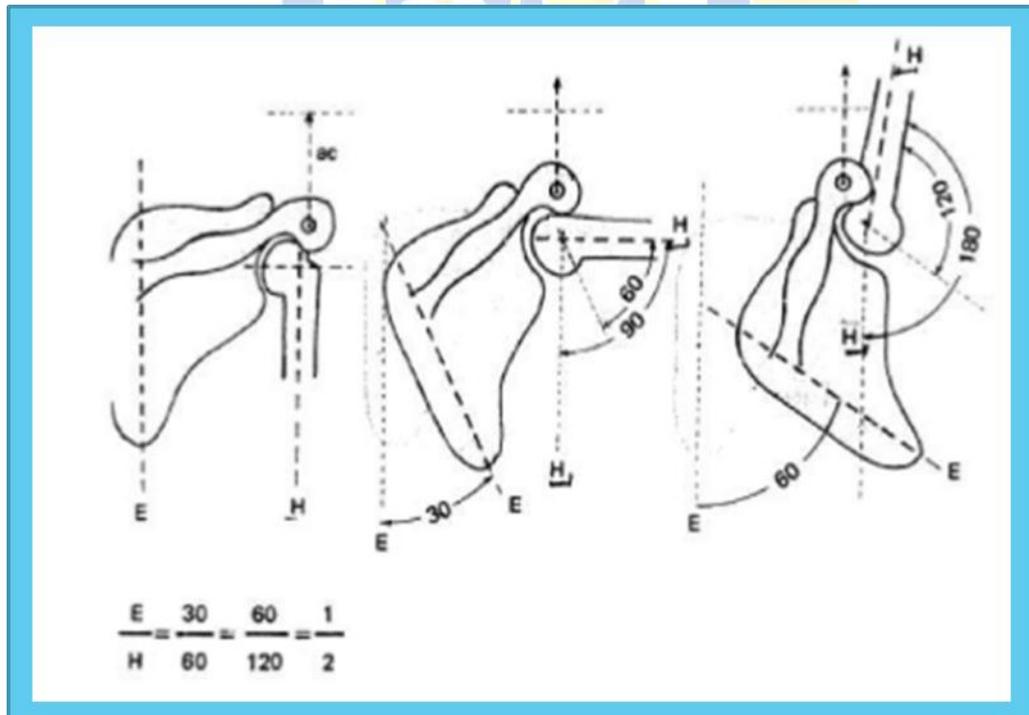
ANEXO 10: MÚSCULO PECTORAL MENOR



ANEXO 11: MOVIMIENTOS DE LA ESCÁPULA



ANEXO 12: RITMO ESCAPULO HUMERAL



ANEXO 13: EVALUACIÓN CLÍNICA

NOMBRE: _____

FECHA DE NACIMIENTO: ____ DE ____ DE _____

EDAD: _____

DEPORTE QUE PRACTICA: _____

LATERALIDAD: _____

1.- DOLOR DE HOMBRO (EVA):

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2.- DISKINESIA ESCAPULAR:

- SI: _____

- NO: _____

- DERECHA: _____

- IZQUIERDA: _____

2.1.- FASE:

- ELEVACIÓN: _____

- DESCENSO: _____

2.2.- TIPO:

- I= DERECHA: _____ IZQUIERDA: _____

- II= DERECHA: _____ IZQUIERDA: _____

- III=DERECHA: _____ IZQUIERDA: _____

2.3.- DESLIZAMIENTO LATERAL:

- POSICION 1: - DERECHA: _____ CM. – IZQUIERDA: _____ CM.

- POSICIÓN 2: - DERECHA: _____ CM. – IZQUIERDA: _____ CM.

- POSICIÓN 3: - DERECHA: _____ CM. – IZQUIERDA: _____ CM.

2.4.- ESCAPULAS RETRAÍDAS ISOMETRICAMENTE: (DEBILIDAD O DOLOR)

- SI: _____

- NO: _____

2.5- FLEXIONES EN LA PARED: (ESCAPULA ALADA)

- SI: _____

- NO: _____

2.6- PRUEBA DE AYUDA ESCAPULAR:

- POSITIVA: _____

- NEGATIVA: _____

-OBS: _____

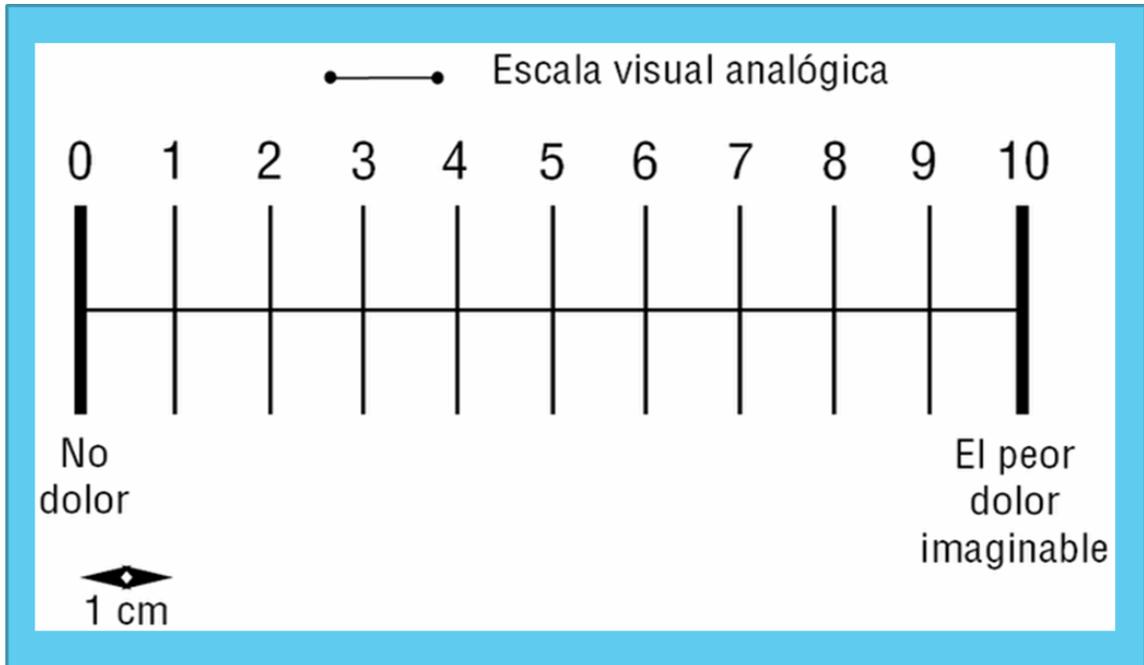
2.7- PRUEBA DE RETRACCIÓN ESCAPULAR:

- POSITIVA: _____

- NEGATIVA: _____

- OBS: _____

ANEXO 14: Escala visual análoga (EVA)



ANEXO 15: OBSERVACIÓN ESTÁTICA

A: Brazos relajados al costado de las caderas

B: Manos en la caderas

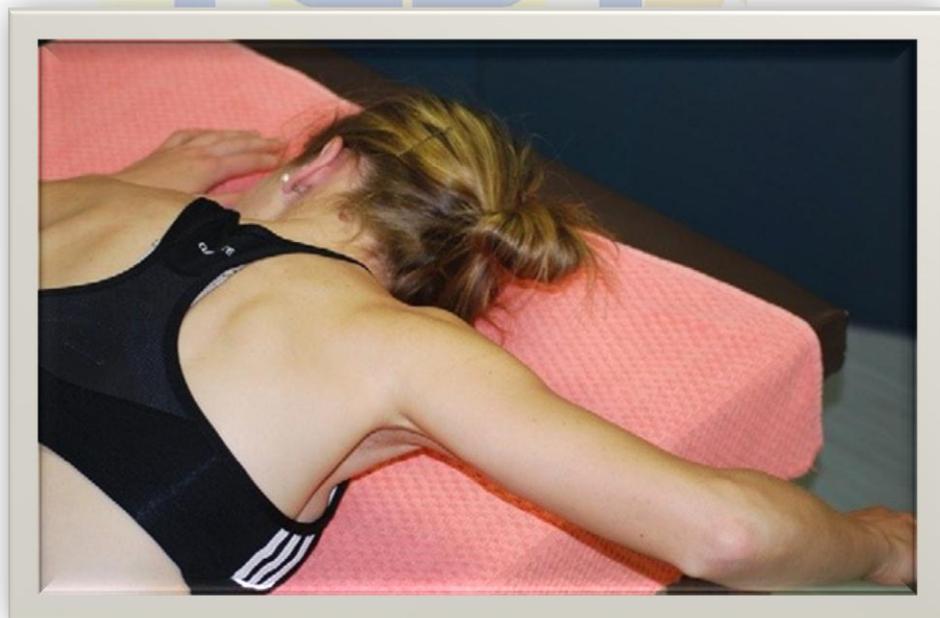
C: Abducción bilateral en 90°



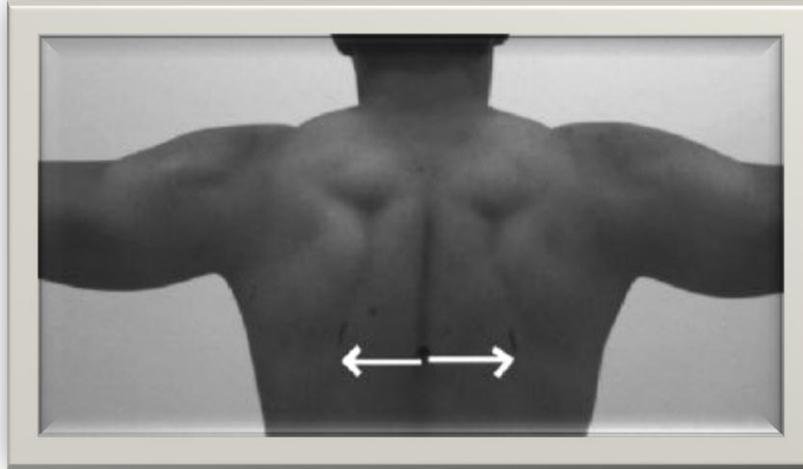
**ANEXO 16: ANEXO 16: PRUEBA DE ASISTENCIA ESCAPULAR
(SCAPULAR ASSISTANCE TEST- SAT)**



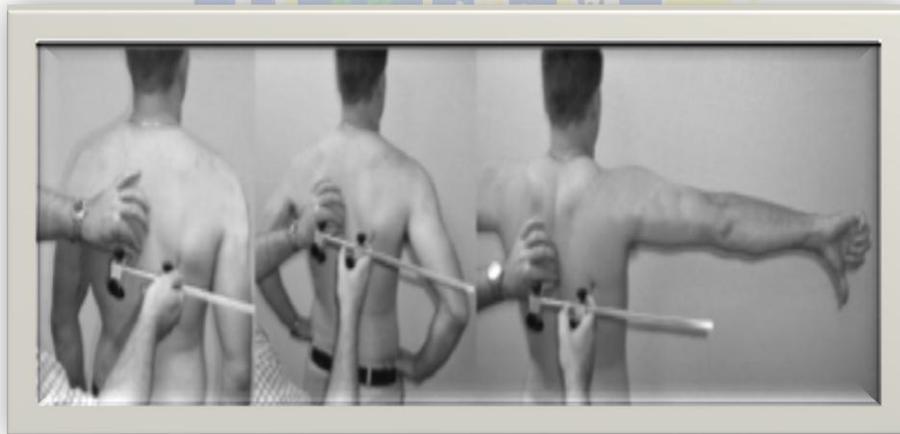
ANEXO 17: PRUEBA DE RETRACCIÓN ESCAPULAR (SRT)



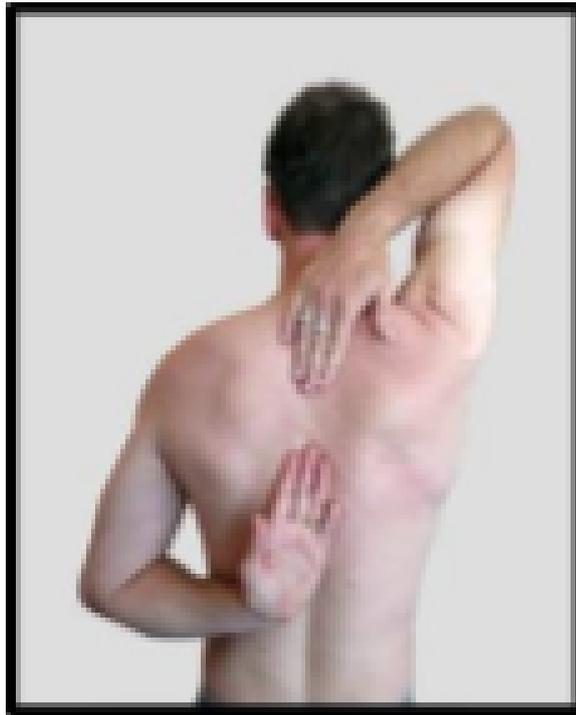
ANEXO 18: SLIDER LATERAL SCAPULAR TEST



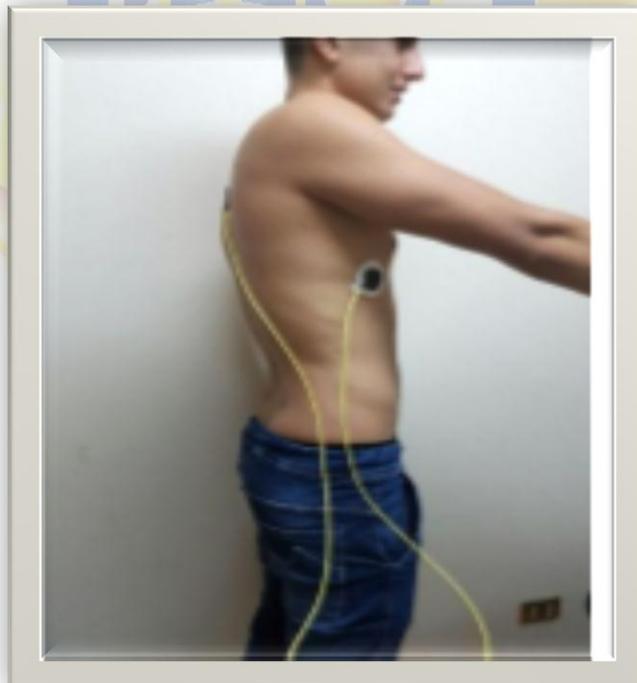
ANEXO 19: SLIDER LATERAL SCAPULAR TEST



ANEXO 20: TEST BACK STRATCH



ANEXO 21: ELECTROMIOGRAFÍA



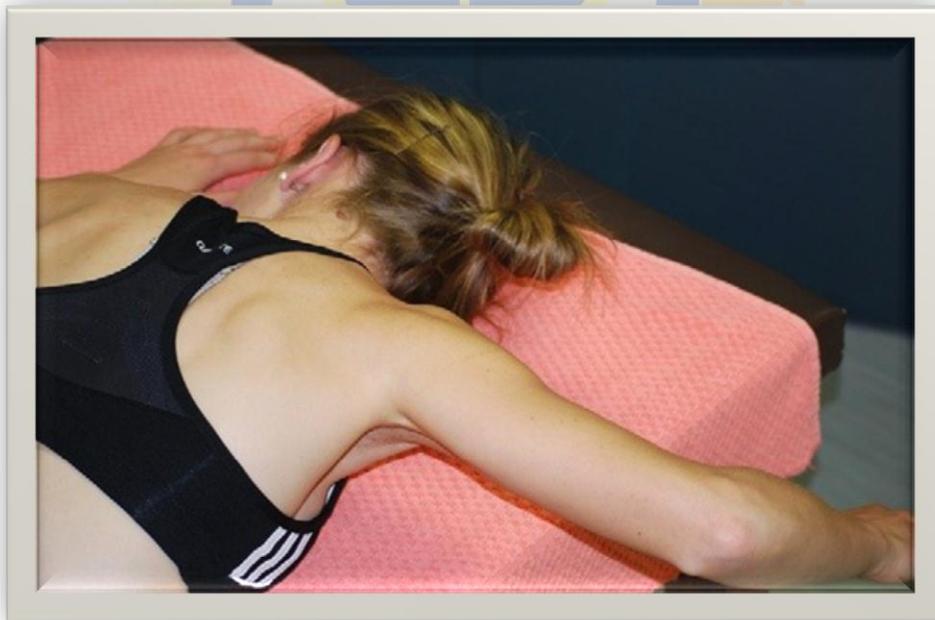
ANEXO 22: ENCOGIMIENTO DE HOMBROS

A) Encogimiento de hombros con los brazos al lado

b) Encogimiento de hombros con los brazos en plena elevación.



ANEXO 23: ROTACIÓN GLENOHUMERAL EN UNA ESCÁPULA ESTABLE.



**ANEXO 24: EVALUACIÓN DEL MOVIMIENTO ESCAPULAR DE LA
CONCIENCIA CON PATRONES FNP**

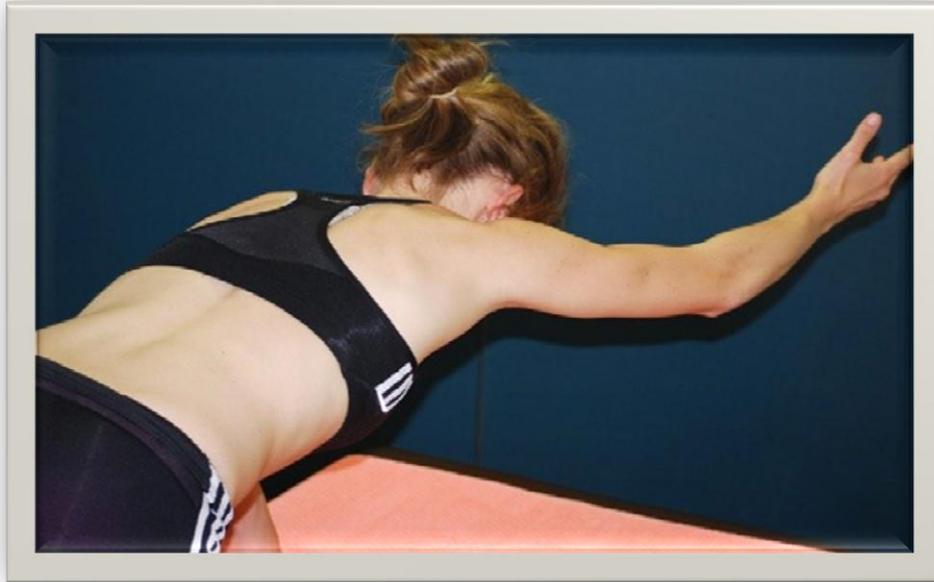
- a) corrección Manual y guía en una forma más normal patrón de movimiento
- b) Bajo patrón de movimiento durante el movimiento escapular en dirección hacia arriba y hacia adelante



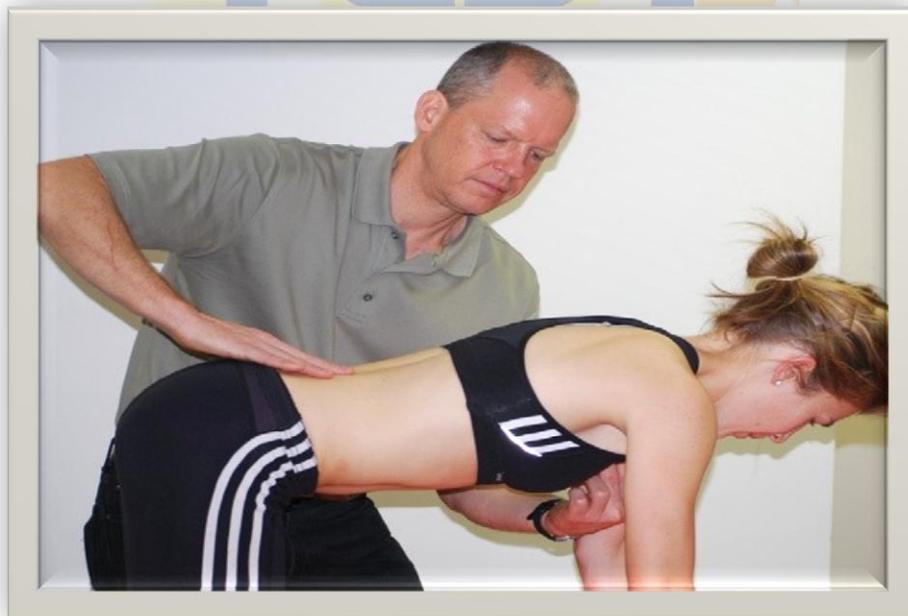
**ANEXO 25: EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN ESCAPULAR HACIA
ARRIBA EN ELEVACIÓN GLENOHUMERAL.**



**ANEXO 26: EVALUACIÓN EN CUATRO PUNTOS DE RODILLAS:
CONTROL ESCAPULAR Y GLENOHUMERAL EN POSICIÓN DE CARGA
DE UN SOLO BRAZO**



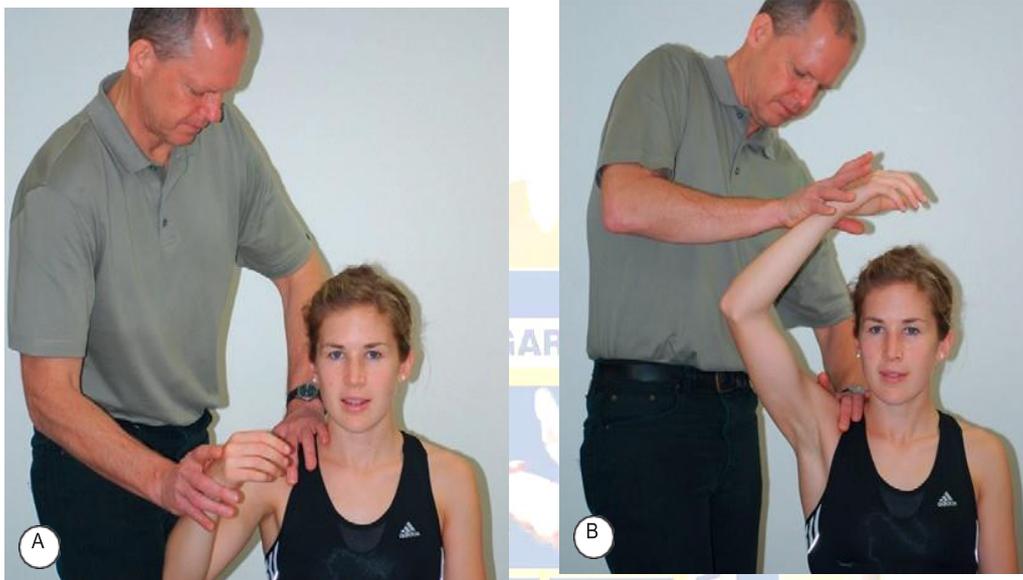
**ANEXO 27: EVALUACIÓN DE DISOCIACIÓN EN CUATRO PUNTOS DE
RODILLA: PROTRACCIÓN ESCAPULAR EN POSICIÓN NEUTRAL**



ANEXO 28: PRUEBA DINÁMICA DE ESTABILIDAD ROTATORIA (DRST)

A) Evaluación de movimiento de la cabeza humeral durante la rotación isométrica en el rango bajo de elevación.

B) Evaluación de movimiento de la cabeza humeral durante isométrica de rotación en rango alta de la elevación.



ANEXO 29: PRUEBA DINÁMICA DE REUBICACIÓN (DRT)



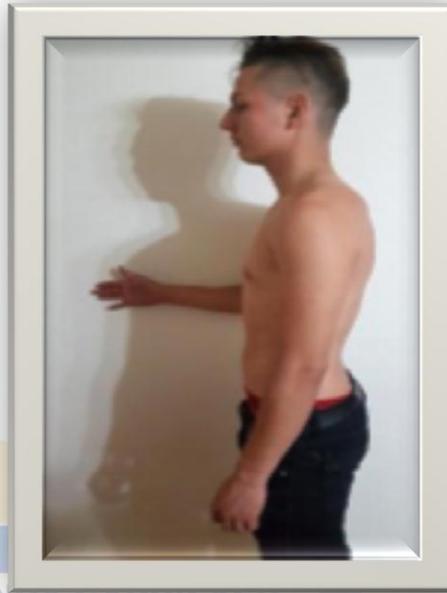
ANEXO 30: TRATAMIENTO CONSERVADOR (Fase Inicial)



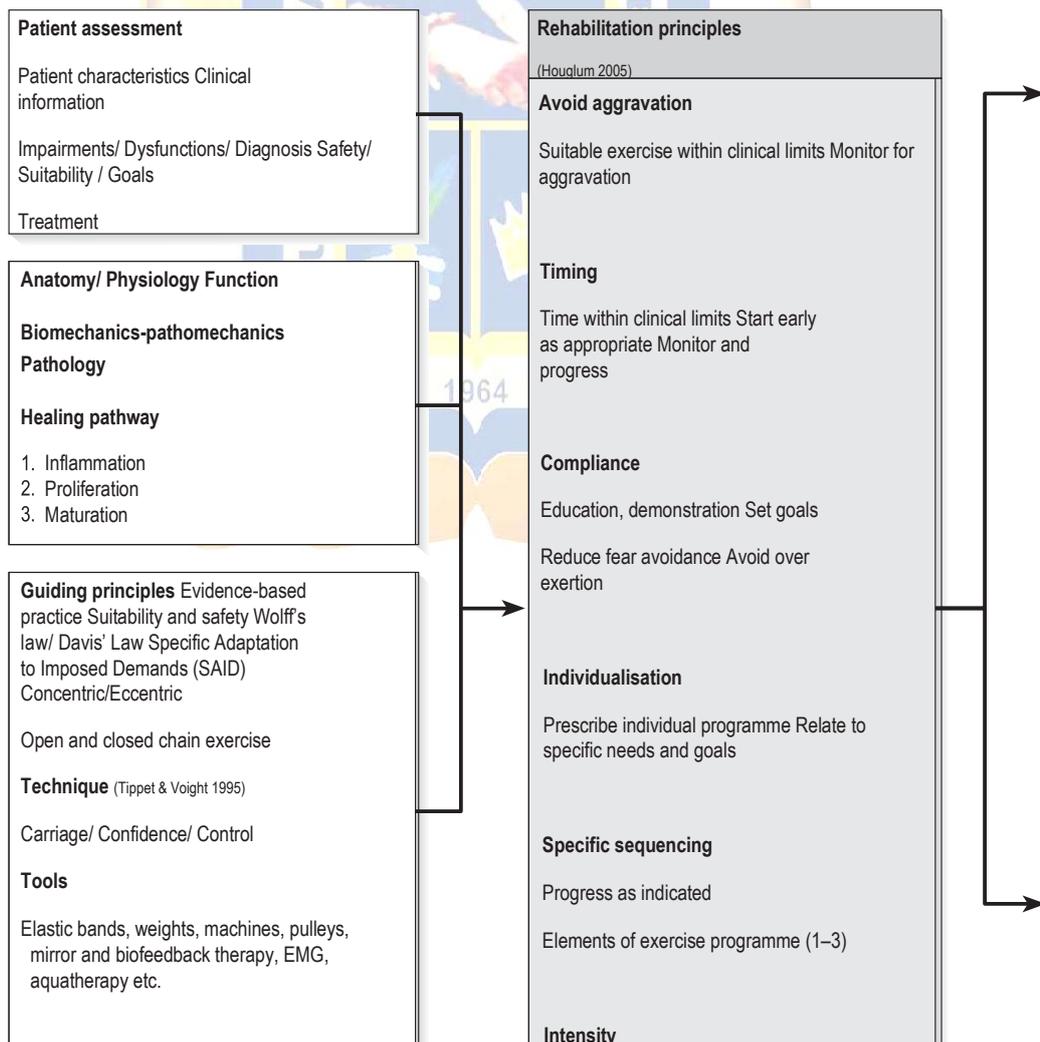
ANEXO 31: TRATAMIENTO CONSERVADOR (Fase de Recuperación)



ANEXO 32: TRATAMIENTO CONSERVADOR (Fase de Mantenimiento)



ANEXO 33: PRINCIPIOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO



ANEXO 34: ESTIRAMIENTO DEL ELEVADOR DE LA ESCÁPULA



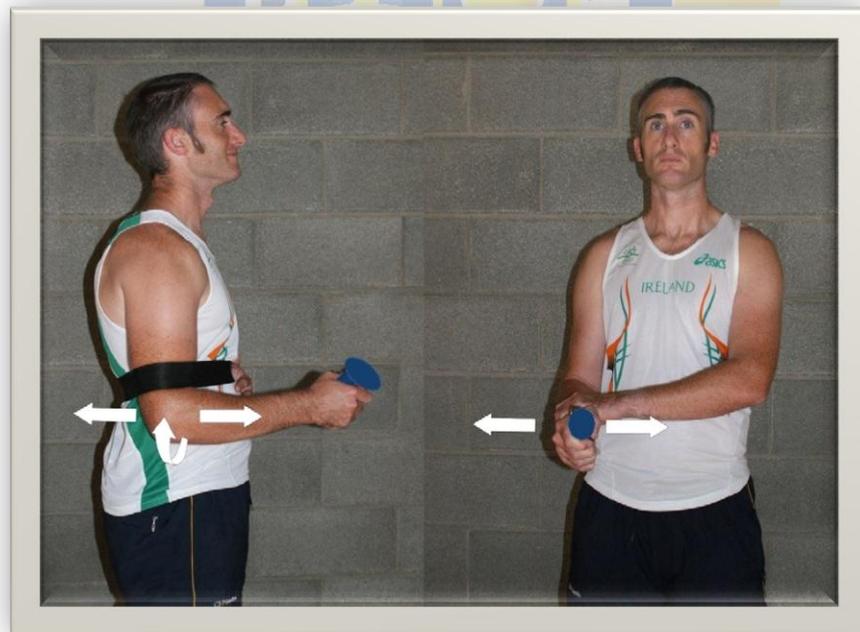
ANEXO 35: ESTIRAMIENTO ASISTIDO DEL PECTORAL Y DORSAL ANCHO



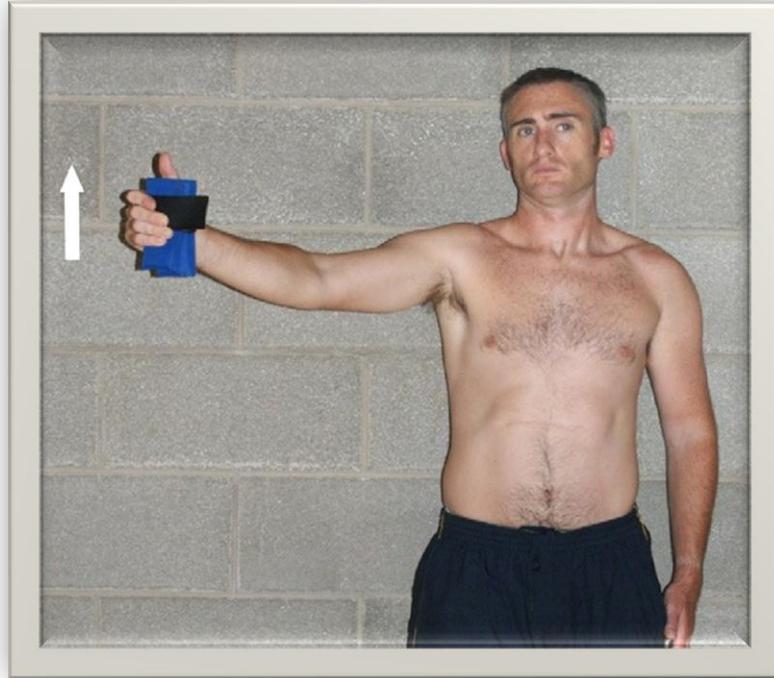
ANEXO 36: ESTIRAMIENTO SUB-ESCAPULAR, ESTIRAMIENTO AUTO-AUXILIAR CON BASTÓN.



ANEXO 37: EJERCICIOS ISOMÉTRICOS PARA EL HOMBRO.



ANEXO 38: FORTALECIMIENTO DEL SUPRAESPINOSO



ANEXO 39: INFRAESPINOSO Y FORTALECIMIENTO DE MÚSCULOS MENORES. DE LADO, EL BRAZO SE LLEVA DE LA ROTACIÓN INTERNA A LA EXTERNA. SE HA DEMOSTRADO QUE LA TOALLA COLOCADA ENTRE EL BRAZO Y EL TRONCO AUMENTA EL RANGO DE LOS MÚSCULOS EN UN 25%



ANEXO 40: ROTACIÓN EXTERNA EN EL PLANO DE LA ESCÁPULA. EL HOMBRO SE GIRA DESDE LA ROTACIÓN INTERNA A LA EXTERNA



ANEXO 41: FORTALECIMIENTO SUBESCAPULAR (PRUEBA DE ELEVACIÓN DE GERBER). LA MANO SE LEVANTA HACIA ARRIBA DESDE EL TRONCO



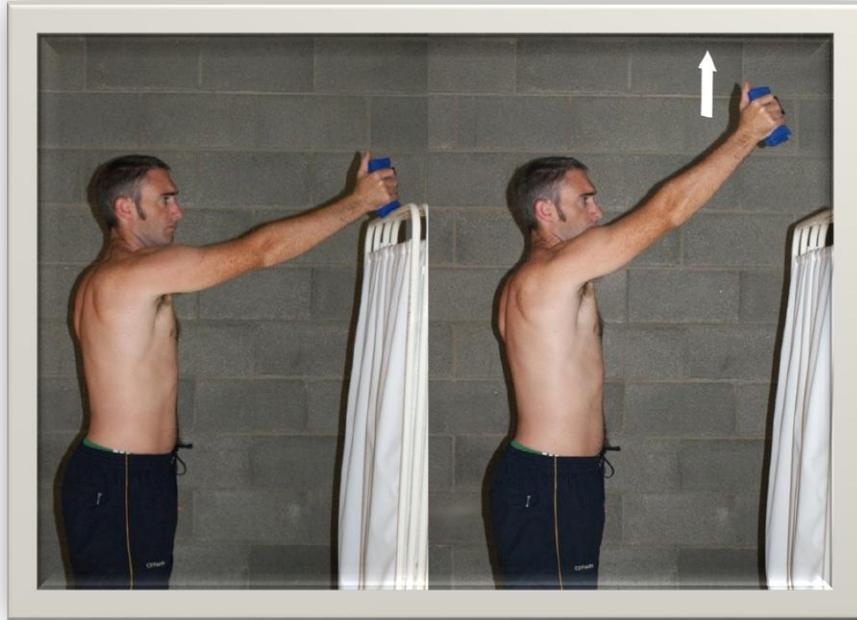
ANEXO 42: FORTALECIMIENTO DEL TRAPECIO.



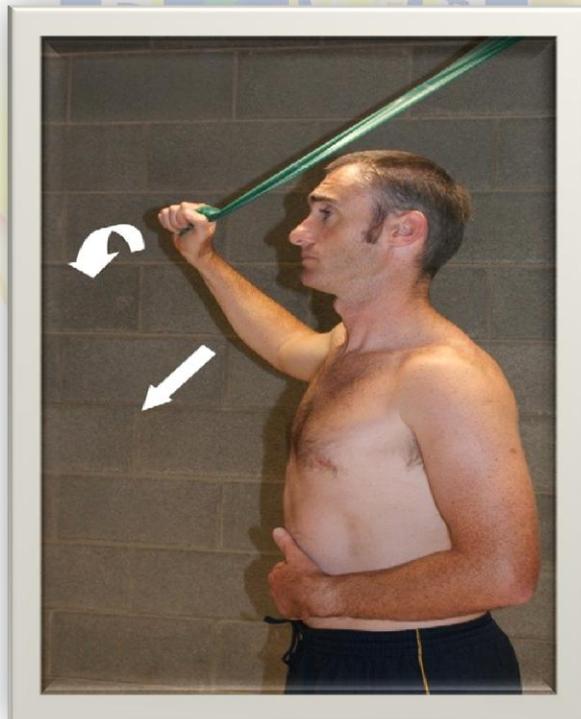
ANEXO 43: FORTALECIMIENTO DEL TRAPECIO



ANEXO 44: FORTALECIMIENTO DEL SERRATO ANTERIOR.



ANEXO 45: FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA CON BANDA ELÁSTICA:



ANEXO 46: INMERSIÓN DEL HOMBRO: CARGA CINÉTICA DE CADENA CERRADA Y EJERCICIO PROPIOCEPTIVO

