



UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE PUEBLA

---

*ESCUELA DE FISIOTERAPIA*

**Relación del Pinzamiento Subacromial Primario y Disquinesis Escapular en pacientes del área de Fisiatría del Hospital de especialidades “5 de mayo”, ISSSTEP.**

Tesis para obtener el Título de:

***Licenciado en Fisioterapia***

Presenta:

***Jesus Haldair De Paul Tecocuatzi***

Asesor(es):

Experto metodológico

cM.C.S. Clara Luz Pérez Quiroga

Puebla, Pue., México

Diciembre de 2018



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

Esta tesis está dedicada a:

Dios ya que es uno de los motores fundamentales en la vida de todo ser humano ya que el siempre nos ayudara cuando más lo necesitamos y así lo pidamos.

A mis padres Cirilo De Paul Rosales y Julia Tecocuatzi Martínez ya que ambos son muy importantes no solo en mi vida académica sino más allá como lo es mi vida personal, igualmente son uno de mis principales motores para superarme y hacer que siempre se sientan orgullosos de mí como yo lo estoy de ellos, gracias por el apoyo, valores inculcados y sus consejos que siempre me dan cuando los necesito y hacerme saber que siempre puedo contar con ustedes.

A mi abuelita Martina y mi Tía Mago a las cuales considero mis segundas mamás y a mi demás familia como hermana, tíos, primos etc., Cada uno de ellos son parte importante de mi vida y este logro es igualmente de ellos.

A la Universidad Popular Autónoma Del Estado De Puebla UPAEP, a la Facultad de Fisioterapia y a todos los maestros que me impartieron clases a lo largo de mi vida universitaria, me hicieron crecer como un buen profesional e inculcarme la ética que uno necesita en el ámbito profesional.

Finalmente e igual de importante a mi asesora de tesis durante todo este año y medio, la licenciada Clarita, gracias por toda su paciencia, conocimiento y ánimos que me dio cuando sentía que esto se veía muy complicado ya que bajo su dirección y colaboración se pudo desarrollar este trabajo.

## INDICE

<b>1. Resumen</b> .....	6
<b>2. Introducción</b> .....	7
<b>3. Marco teórico</b> .....	9
<b>3.1 Antecedentes generales</b> .....	9
<b>3.1.1 Definición de Disquinesis Escapular (DE)</b> .....	9
<b>3.1.2 Etiología de la DE</b> .....	10
<b>3.1.3 Epidemiología de la DE</b> .....	10
<b>3.1.4 Fisiopatología de la DE y el Pinzamiento Subacromial</b> .....	11
<b>3.1.5 Clasificación de DE</b> .....	12
<b>3.1.6 Pruebas Diagnósticas para Pinzamiento Subacromial Primario y DE</b> .....	13
<b>3.1.7 Tratamiento de la DE</b> .....	14
<b>3.2. Antecedentes específicos</b> .....	14
<b>3.2.1 Relación DE con Pinzamiento Subacromial Primario</b> .....	14
<b>3.2.2 Importancia de la evaluación de la cinemática escapular</b> .....	14
<b>3.2.3 Disquinesis escapular y su relación con otras patologías</b> .....	14
<b>3.2.4 Impacto del movimiento escapular anormal en pacientes con Síndrome de Pinzamiento subacromial.</b> .....	15
<b>3.2.5 Músculos comprometidos en la DE</b> .....	16
<b>3.2.6 Impacto escalar en pacientes con lesión de Manguito rotador</b> .....	18
<b>4. Planteamiento del problema</b> .....	18
<b>5. Pregunta de investigación</b> .....	18
<b>6. Justificación</b> .....	18
<b>7. Objetivos</b> .....	19
<b>7.1 Objetivo general:</b> .....	19
<b>7.2 Objetivos Específicos:</b> .....	19
<b>8. Material y Métodos</b> .....	19
<b>8.1 Diseño del estudio</b> .....	19
<b>8.2 Ubicación espacio-temporal</b> .....	19
<b>8.3 Estrategia de trabajo</b> .....	19
<b>8.4 Muestreo</b> .....	20
<b>8.4.1 Definición de la unidad de población</b> .....	20
<b>8.4.2 Selección de la muestra</b> .....	20

8.4.3 Criterios de selección de las unidades de muestreo .....	20
8.4.3.1 Criterios de inclusión .....	20
8.4.3.2 Criterios de exclusión.....	21
8.4.3.3 Criterios de eliminación.....	21
8.4.4 Diseño y tipo de muestreo .....	21
8.4.5 Tamaño de la muestra.....	21
8.5 Definición de las variables y escalas de medición .....	21
8.6 Método de recolección de datos.....	24
8.7 Técnicas y procedimientos.....	24
8.8 Análisis de datos .....	25
8.9 Diseño estadístico .....	25
8.9.1 Hipótesis estadística .....	25
8.9.2 Pruebas estadísticas.....	25
9. Logística .....	25
9.1 Recursos humanos.....	25
9.2 Recursos Materiales .....	25
9.3 Recursos financieros .....	25
9.4 Cronograma de actividades.....	25
9.4.1 Grafica de Gantt.....	26
10. Resultados .....	26
11. Discusión .....	30
12. Conclusiones. ....	32
13. Limitantes .....	32
14. Bioética .....	33
15. Anexos .....	35
15.1 Figuras: .....	35
15.2 Tablas .....	43
15.3 Definiciones Operacionales.....	44
15.3.1 Tabla de variables cuantitativas .....	44
15.3.2 Tabla de variables cualitativas.....	44
15.4 Definiciones Conceptuales .....	45
15.4.1 Scapular dyskinesis test (SDT).....	45
15.4.2 Prueba de Kibler modificada con el método Uhl.....	45
15.4.3 Scapular Assistance Test (SAT).....	47

<b>15.4.4 Scapular Retraction Test (SRT)</b> .....	47
<b>15.4.5 Test para acortamiento de pectoral menor</b> .....	47
<b>15.4.6 Test de Hawkins-Kennedy</b> .....	48
<b>15.4.7 Test de Neer</b> .....	48
<b>15.4.8 Test del Arco Doloroso</b> .....	48
<b>15.4.9 Serrato Anterior</b> .....	48
<b>15.4.10 Trapecio medio</b> .....	48
<b>15.4.11 Trapecio inferior</b> .....	48
<b>15.4.12 Pectoral menor</b> .....	48
<b>15.5. Formatos de captura de datos</b> .....	49
<b>15.6 Formatos de consentimiento informado</b> .....	51
<b>16. Bibliografía.</b> .....	53

## 1. Resumen

### **Relación del Pinzamiento Subacromial Primario y Disquinesis Escapular en pacientes del área de Fisiatría del Hospital de especialidades “5 de mayo”, ISSSTEP.**

**Introducción:** se denomina Disquinesis aludiendo al prefijo dis- (alteración de) y a kinesis (movimiento), a la pérdida de control de la fisiología escapular normal, la mecánica y el movimiento del hombro. La Disquinesis Escapular no se considera una lesión y no siempre está directamente relacionada con una lesión específica, por lo cual no hay datos sobre su epidemiología. Sin embargo, este cambio o alteración reduce la función del hombro<sup>6</sup>. Se ha documentado que más del 68% de los pacientes que presentan alguna patología en la región del hombro, presentan ésta alteración.

**Objetivo:** determinar la relación del Pinzamiento Subacromial Primario (PSP) y Disquinesis Escapular (DE) en pacientes del área de Fisiatría del Hospital de especialidades “5 de mayo”, ISSSTEP.

**Material y métodos:** el estudio incluyó una muestra de n=139 pacientes con lesión de manguito rotador del área de Fisiatría, que cumplieron con los criterios de inclusión. Se realizó una valoración fisioterapéutica para la detección de DE versus PSP mediante pruebas ortopédicas específicas, test de fuerza muscular y escala de funcionalidad del hombro (SPADI). Se determinó el coeficiente de correlación para ver la relación estadísticamente significativa entre PSP y DE, que fueron considerados con valor de  $p > 0.05$ .

**Resultados:** se encontró que 85 individuos correspondieron al género femenino (61.15%) y 54 al masculino (38.84%), con edad de 35 a 65 años, de los músculos estabilizadores escapulares que fueron examinados, el que peor resultado obtuvo fue el Trapecio medio, con sólo 7 pacientes por arriba de la calificación de 3, de acuerdo al test muscular. La extremidad más representativa para la DE fue la derecha, directamente proporcional con la dominancia (119 pacientes). Conforme a la escala SPADI, se encontró a 94 pacientes funcionales, sin embargo al realizar la encuesta sobre las actividades supracraneales, donde se involucra la activación escapular, sólo 41 individuos resultaron con un nivel funcional.

**Conclusión:** la relación entre PSP y DE se estableció por medio del test de Hawkins-Kennedy y el test de Kibler modificado Uhl y Col, donde su coeficiente de correlación fue de 0.644734102, dando una correlación positiva de nivel moderado (0,4 a 0,69). Mostrando una relación estadísticamente significativa, la cual indica que al diagnosticarse la patología de PSP, también se encontrará presente su factor directamente agravante la DE, como revela ésta investigación.

**Palabras clave:** *Disquinesis Escapular, Pinzamiento Subacromial Primario, Lesión de manguito rotador.*

## 2. Introducción

El hombro es el complejo articular que tiene como función principal la conjunción del tronco con el brazo y el movimiento del mismo, en el espacio. Está compuesto por los huesos de la clavícula, la escápula y el húmero y los músculos y tendones que forman la cintura escapulohumeral. Se definen tres articulaciones importantes: la gleno-humeral, la acromio clavicular y la esterno-clavicular. Existe además un espacio crucial en el movimiento, llamado espacio subacromial, que contiene parte del tendón del músculo Supraespinoso, la bolsa subacromio-deltaoidea y el tendón de la porción larga del bíceps<sup>1</sup>. El espacio subacromial está delimitado en su parte superior por el acromion, el ligamento coracoacromial y la coracoides quien en conjunto forman el arco coracoacromial; por debajo está limitado por la cabeza humeral y sus tuberosidades, que constituyen una estructura móvil, capaz de rotar y deslizarse dentro del manguito de la articulación glenohumeral<sup>2</sup>.

Dentro del espacio subacromial se encuentran estructuras como los tendones del manguito rotador, el tendón largo del bíceps, la bolsa subacromial y el espacio que corresponde a la articulación glenohumeral. Por otra parte, se identifican tres tipos morfológicos del acromion: tipo I: plano, tipo II: curvado y tipo III ganchoso; este último juega un papel importante en su asociación con lesiones del manguito rotador en la etiología del síndrome de pinzamiento<sup>2</sup>. Definido por Neer en 1972 el síndrome de Pinzamiento Subacromial es el contacto doloroso entre el manguito de los rotadores, la Bursa subacromial y la superficie inferior de la parte anterior del acromion, es la causa más frecuente de dolor localizado en la cara antero externa del hombro<sup>3</sup>. En el Pinzamiento Subacromial se implican los 4 músculos del manguito rotador, la Bursa subacromial, la articulación acromioclavicular y el acromion, el ligamento coracoacromial y la articulación acromio-clavicular por lo cual es importante definir su anatomía<sup>4</sup>.

La función del musculo supraespinoso es importante porque es activado en cualquier movimiento donde se produce elevación. Ejerce el esfuerzo máximo cerca de los 30° de elevación. Por arriba de este nivel, el troquíter incrementa su brazo de palanca. El músculo circunscribe la parte superior de la cabeza humeral y sus fibras se orientan directamente hacia la glenoides, así que también es importante para estabilizar la articulación glenohumeral. El supraespinoso se encuentra encerrado en la bolsa subacromial, con el acromion en la parte superior, y con la cabeza humeral en la parte inferior, así que el tendón puede sufrir compresión o desgaste<sup>4</sup>. El infraespinoso es el segundo músculo más activo del manguito rotador, su origen pulposo se localiza en la fosa infraespinosa de la escápula, cubriendo una fascia densa y la espina escapular, El infraespinoso es uno de los dos

principales rotadores externos del húmero y produce cerca de 60% de la fuerza para la rotación externa<sup>4</sup>.

El redondo menor tiene su origen muscular en la porción media del borde lateral de la escápula y la fascia densa del infraespinoso. Se inserta en la porción inferior de la tuberosidad mayor del húmero, en su superficie profunda lo limita la parte posterior de la cápsula y en su parte superficial lo limita el plano de fascia entre éste y la superficie profunda del deltoides, es uno de los pocos rotadores externos del húmero. Ocasiona hasta 45% de la fuerza de rotación externa y es importante para controlar la estabilidad en dirección anterógrada<sup>4</sup>. El músculo subescapular constituye la porción anterior del manguito de rotadores. Tiene su origen pulposo en la fosa subescapular, donde cubre la mayor parte de la superficie anterior de la escápula. En su 60% superior, se inserta a través de un tendón con colágena abundante en el troquín (tuberosidad menor) del húmero. En su 40% inferior, posee una inserción carnosa en el húmero por debajo del troquín cubriendo la cabeza y el cuello, dicho músculo funciona como rotador interno y estabilizador pasivo contra la subluxación anterior y, a través de sus fibras inferiores, deprime la cabeza humeral. Por medio de esta última función resiste el deslizamiento del deltoides y ayuda a la elevación<sup>4</sup>.

La articulación acromio-clavicular es la única articulación entre la clavícula y la escápula, El movimiento hacia arriba y hacia abajo permite la rotación aproximada de 20° entre el acromion y la clavícula, que se produce durante los primeros 20° y los últimos 40° de elevación<sup>4</sup>. Neer (1983) desarrolló el concepto de "Síndrome de Pinzamiento". Esto puede ser causado o agravado por el contacto entre el acromion y el manguito de los rotadores mientras levanta el brazo. Sin embargo, esta hipótesis no puede ser corroborada con mejores técnicas de imagen y artroscópicas. Hoy en día se valora más el papel de la degeneración de los tendones del manguito de los rotadores, que finalmente da lugar al desarrollo de desgarros (Papadonikolakis et al., 2011)<sup>5</sup>. El interés por la etiología, el diagnóstico y el tratamiento de pacientes con dolor en el hombro continúa aumentando. Aunque hay información disponible para el síndrome de Pinzamiento Subacromial, hay una investigación limitada sobre programas de rehabilitación apropiados para aquellos sujetos que presentan evidencia clínica de Disquinesis Escapular<sup>6</sup>. A medida que los médicos se vuelven más conscientes de la influencia de la escapula en las lesiones del hombro, se necesita más información para ayudar a orientar la rehabilitación centrándose en el control escapular<sup>6</sup>. La escápula depende en gran medida de la activación muscular para la movilidad y estabilidad. La combinación de las acciones de las fibras trapecio superior e inferior con el serrato anterior (SA) y los músculos romboidales proporciona una dinámica estabilidad escapular. La función principal del trapecio

superior (UT) es generar la retracción clavicular necesaria para evitar la rotación interna excesiva de la escápula<sup>6</sup>.

La función principal del trapecio inferior (LT) es hacer rotar la escápula hacia arriba durante la elevación del brazo. Los romboides ayudan al LT a estabilizar la escápula al controlar el deslizamiento medial y lateral. El Suprespinoso es el músculo que contribuye a todos los componentes normales del movimiento tridimensional de la escápula (rotación hacia arriba, inclinación posterior y rotación externa) durante la elevación del brazo, mientras estabiliza su borde medial y su ángulo inferior, y también es responsable de protracción del omóplato o escapula<sup>6</sup>. La óptima función escapular es un componente importante para una correcta función del hombro, además es importante en el ritmo escapulohumeral. El acoplado y coordinado movimiento entre la escápula y el brazo permite una posición óptima<sup>7</sup>. Se conoce como ritmo escapulo humeral al movimiento coordinado entre la articulación glenohumeral y la escapulo torácica. Siendo Codman en el año 1934, el primero en mencionar este concepto<sup>8</sup>.

En este sentido, la relación propuesta para este ritmo escapulo humeral, según Inman et al (1994), es de 2:1, es decir que por cada 3 grados que se producen en la elevación del hombro, 2º ocurren a expensas de la articulación glenohumeral y 1º por acción de la rotación escapular. Se ha aceptado en la literatura que la proporción aproximada para el ritmo escapulohumeral es de 2:1<sup>8</sup>.

### **3. Marco teórico**

#### **3.1 Antecedentes generales**

##### **3.1.1 Definición de Disquinesia Escapular (DE)**

Se denomina Disquinesia aludiendo al prefijo dis- (alteración de) y a kinesis (movimiento). El término disquinesia se usa comúnmente como sinónimo de disquinesia, pero se trata de 2 palabras que se refieren a conceptos parecidos pero diferentes, según el comité de expertos en disquinesia. Según Kibler el término disquinesia se aplica cuando se trata de movimientos activos anormales mediados por factores controlados neurológicamente, como en la «disquinesia tardía». Esta enfermedad es un fenómeno de movimientos involuntarios repetitivos en diferentes regiones anatómicas asociado a uso de fármacos neurolépticos. Puesto que hay muchas otras causas que alteran la posición y el movimiento de la escapula sería más correcto aplicar el término disquinesia<sup>9</sup>. Disquinesia se utiliza para describir la pérdida de control de la fisiología escapular normal, la mecánica y el movimiento<sup>6</sup>. La disquinesia escapular da lugar a un aleteo o disritmia de la escápula. Una escápula de ala se define como una prominencia del borde medial o inclinación anterior de la escápula (Kibler et al., 2013) que se puede ver cuando hay una debilidad o retraso en la activación del serrato

anterior o la porción inferior del trapecio (Kibler, 1998; Kibler et al., 2013). Algunos autores también la definen como la presencia de alas (prominencia de cualquier porción del borde medial o ángulo inferior del tórax) o disritmia (movimiento prematuro, excesivo o tartamudeante durante la elevación y la disminución). Clínicamente se puede caracterizar por la prominencia del borde medial o ínfero-medial, la elevación escapular temprana o el encogimiento de hombros en la elevación del brazo o la rápida rotación hacia inferior al bajar el brazo. Pueden interactuar con otras patologías del hombro para exacerbar la disfunción y por lo tanto afectar el manejo y los resultados en una lesión de hombro<sup>6</sup>.

### **3.1.2 Etiología de la DE**

Las causas óseas incluyen: cifosis torácica, fractura clavicular y unión defectuosa clavicular acortada. Las causas relacionadas con las articulaciones incluyen inestabilidad acromioclavicular de alto grado, artrosis y trastorno interno de la articulación glenohumeral. Las causas neurológicas incluyen radiculopatía cervical y parálisis nerviosa accesoria torácica y espinal larga. Los mecanismos causales más comunes de la disquinesia escapular implican alteraciones en los tejidos blandos, ya sea en forma de inflexibilidad o patología muscular intrínseca. La inflexibilidad y la rigidez del pectoral menor y la cabeza corta de los músculos bíceps crean inclinación anterior y protracción como resultado de su atracción sobre el coracoides. La forma más común de inflexibilidad de los tejidos blandos es el déficit de rotación interna glenohumeral, que crea una "cuerda" de la escápula en el tórax con rotación interna del brazo o abducción horizontal. La activación del serrato anterior y la fuerza se reducen en pacientes con pinzamiento y dolor de hombro; esto contribuye a la pérdida de inclinación posterior y la rotación hacia arriba, causando la disquinesia escapular<sup>7</sup>.

### **3.1.3 Epidemiología de la DE**

La disquinesia escapular no se considera una lesión y no siempre está directamente relacionada con una lesión específica por lo cual al no considerarse una lesión no hay datos sobre su epidemiología. Sin embargo, este cambio reduce la función del hombro, lo que puede conducir al inicio de los síntomas<sup>6</sup>. Se ha documentado que más del 68% de los pacientes que presentan alguna patología en la región del hombro, presentan también Disquinesia Escapular. Entre las patologías más comunes del hombro registradas encontramos el síndrome del Pinzamiento Subacromial (SPS), diagnosticado el 44-60% de las veces que se acude a atención primaria por dolor de hombro, según diferentes fuentes, por lo cual la epidemiología en lesiones de Pinzamiento Subacromial y de maguito rotador es importante para entender una asociación con un mal manejo de la lesión del hombro que en un futuro pueda llevar a una Disquinesia Escapular<sup>10</sup>.

Aproximadamente el 54% de los adultos mayores de 60 años presenta (lesión del manguito rotador). Su etiología es multifactorial; los factores intrínsecos (hipovascularidad, alteraciones metabólicas relacionadas al envejecimiento), extrínsecos (Pinzamiento Subacromial) y traumáticos (agudos o microtraumatismo repetitivo)<sup>11</sup>. El dolor de hombro es uno de los motivos de consulta más frecuente en pacientes de todas las edades en la práctica clínica habitual. Se estima que la prevalencia del dolor de hombro referido es de un 16% a un 26%<sup>12</sup>. La patología dolorosa del hombro es un motivo frecuente y afecta a poblaciones de diversas edades; se da principalmente en mayores de 25 años, generalmente del sexo masculino, con prevalencia de un 50 a 70%. La incidencia de dolor de hombro por esta causa es de 6.6 a 25 casos por 1000 pacientes con una incidencia pico en la cuarta a la sexta década de la vida<sup>3</sup>. La incidencia de dolor de hombro en atención primaria en los Países Bajos se estima en 19 por cada 1.000 personas al año y es más alto en mujeres mayores de 45 años y menor en los adultos jóvenes (Greving et al. 2012)<sup>6</sup>. La prevalencia de dolor de hombro está entre 6 a 11% en menores de 50 años se incrementa de 16 a 25% en personas mayores y origina incapacidad en el 20% de la población general en países muy similares al Ecuador como es Chile y Colombia<sup>1</sup>.

### **3.1.4 Fisiopatología de la DE y el Pinzamiento Subacromial**

Los mecanismos del síndrome de pinzamiento subacromial no se conocen bien debido a la naturaleza multifactorial y la falta de una patología tisular identificable consistente. El síndrome de Pinzamiento subacromial se ha relacionado con movimiento escapular alterado y mala actividad muscular<sup>13</sup>. Las lesiones pueden aparecer por muy diversos motivos, aunque es cierto que la causa más frecuente de hombro doloroso (Pinzamiento subacromial), suele corresponder a un espectro de hallazgos clínicos, y no una lesión sobre una estructura concreta<sup>14</sup>. El síndrome de Pinzamiento Subacromial se ha convertido en un tema bastante común en la sociedad actual, lo cual se debe en cierta medida al sobre uso de miembros superiores en los diferentes campos laborales y deportivos, que demandan movimientos supracraneales para la ejecución de estas actividades<sup>15</sup>. La Disquinesis Escapular se refiere al movimiento disfuncional de la escápula y describe la pérdida del control de la mecánica escapular óptima. La Disquinesis Escapular reduce la función del hombro, haciendo hincapié la articulación acromioclavicular, el espacio subacromial, la activación muscular, el posicionamiento y el movimiento del brazo, lo que puede provocar la aparición de síntomas. El resultado final de la mayoría de estos factores etiológicos es una escápula prolongada, que puede conducir a una disminución del espacio subacromial, disminución de la fuerza del manguito rotador debido a la estabilización deficiente de la escápula y aumento del estrés en los ligamentos glenohumerales anteriores<sup>6</sup>. No está claro si la Disquinesis causa o es causada por la patología del manguito de los rotadores. Si la Disquinesis es una causa, puede ser que la disminución de la

rotación escapular hacia arriba y la inclinación posterior altere la holgura del manguito rotador bajo el arco coracoacromial, produciendo abrasión mecánica y desgaste; esa rotación externa disminuida crea una inclinación glenoidea anterior durante el movimiento del brazo, lo que provoca choque interno; o que causa una mayor tensión dentro del tendón del manguito rotador<sup>7</sup>. Si la disquinesis es un efecto, es probable que sea el resultado del efecto inhibitor del dolor en la activación muscular individual y la interrupción posterior de los patrones normales de activación, o del efecto de evitar el dolor en los patrones cinemáticos. El aumento de la rotación hacia arriba en pacientes con desgarros del manguito de los rotadores puede ser una estrategia compensatoria para aumentar o maximizar la elevación o el posicionamiento del brazo en el caso de activación debilitada o ausente del manguito de los rotadores. La Disquinesis se asocia con bajos puntajes de función en todos estos casos<sup>7</sup>.

### 3.1.5 Clasificación de DE

La clasificación más utilizada de la Disquinesis Escapular hasta ahora había sido la descrita por el Dr. Kibler que, observando la parte medial de la escápula, diferenciaba 4 tipos según el tipo de protrusión medial de la escápula<sup>9</sup>.

Clasificación de Disquinesis Escapular según Kibler		
tipo 1	Prominencia de ángulo inferior	<ul style="list-style-type: none"> <li>En reposo: el borde escapular medial inferior puede ser prominente dorsalmente.</li> <li>Movimiento anormal: el ángulo inferior se inclina dorsalmente y el acromion se inclina ventralmente sobre la parte superior del tórax. El eje de la rotación está en el plano horizontal.</li> <li>Hallazgos comunes asociados: Estabilidad / acortamiento del pectoral menor (Borstad y Ludewig, 2005)<sup>16</sup>.</li> </ul>
tipo 2	Prominencia de borde medial	<ul style="list-style-type: none"> <li>En reposo: el borde medial es prominente dorsalmente</li> <li>Movimiento anormal: el borde medial de la escápula se inclina dorsalmente en el tórax. El eje de rotación está en el plano frontal</li> <li>Hallazgos comunes asociados: debilidad / activación reducida serrato anterior y trapas inferiores<sup>16</sup>.</li> </ul>
tipo 3	Prominencia de borde superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>En reposo: borde superior generalmente elevado, escápula a menudo desplazada anteriormente</li> <li>Movimiento anormal: movimiento de encogimiento de hombros evidente. Eje de movimiento en el plano sagital.</li> <li>Hallazgos asociados comunes: Estabilidad / hiperactividad del trapecio superior, debilidad / activación reducida trapecio inferior<sup>16</sup>.</li> </ul>
tipo 4	Movimiento escapular simétrico (normal) <sup>16</sup> .	

Tabla creada por: Jesus Haldair de Paul Tecocuatzi.

### 3.1.6 Pruebas Diagnósticas para Pinzamiento Subacromial Primario y DE

La resonancia magnética es el estudio que se considera como el estándar de oro de gabinete para el diagnóstico de las afecciones del manguito rotador, es sensible en un 94% y específica en un 98%. El ultrasonido es útil y más económico sin embargo es menos sensible y específico (94% y 95% respectivamente) y su interpretación requiere de una amplia experiencia técnica, y una adecuada correlación clínica<sup>2</sup>.

PRUEBAS	NIVEL DE ESPECIFICIDAD Y SENSIBILIDAD	FUNCIÓN DE LA PRUEBA
Prueba de arco doloroso	sensibilidad del 74% y una especificidad del 81%	Pruebas para la confirmación del síndrome subacromial
prueba de Neer	sensibilidad del 89% aunque con una baja especificidad del 43%	
Prueba de Hawkins-kennedy	sensibilidad del 92% –83% y especificidad del 51%–66%	
the scapular assistance test” (SAT)	Sensibilidad 53 Especificidad 77%	Pruebas para la confirmación de disquinesis escapular
ScapularRetraction Test (SRT)		
Scapular dyskinesis test (SDT)	fiabilidad entre los evaluadores de esta prueba 75-82%	
Prueba de kibler modificada con método Uhl	Sensibilidad 74% y 78% especificidad 31% y 38%,	Catalogar el movimiento anormal de la escápula
Clasificación de kibler	Sensibilidad de 10% a 54% Especificidad de 62% y 94%.	
Examen de fuerza muscular de: serrato anterior, trapecio medio y trapecio inferior y pectoral menor		Músculos que han sido identificados con papeles clave para la estabilización escapular y el movimiento de esta.
El Hombro doloroso y Discapacidad Index (SPADI)		Prueba para valorar las limitaciones funcionales del paciente.

La evaluación clínica de la Disquinesis Escapular (DE) es un desafío debido a la triple- Dimensión del movimiento escapular y tejido blando que rodea la escápula oscureciendo la medición directa del posicionamiento óseo. Se han descrito varios métodos para identificar la disquinesis escapular; aunque muchas de estas pruebas han demostrado poseer niveles adecuados de fiabilidad, la validez de la mayoría de las pruebas sigue siendo cuestionable debido a la falta de correlación directa con los síntomas. La evaluación clínica de la disfunción escapular en pacientes con dolor en el hombro debe incluir tres elementos básicos: observación visual para determinar la presencia o ausencia de disquinesis escapular, el efecto de la corrección manual de la disfunción escapular sobre los síntomas y la evaluación de las estructuras anatómicas circundantes que pueden ser responsables de la disquinesis observable<sup>17</sup>.

### **3.1.7 Tratamiento de la DE**

Algunos autores describen el tratamiento de la Disquinesis escapular como ejercicios que aumentan la flexibilidad y el rango de movimiento de los tejidos blandos (ROM). Otros también han sugerido ejercicios de fortalecimiento para los músculos periescapulares sin sobrecarga de los músculos hiperactivos<sup>6</sup>. El manejo de la disquinesis escapular debe incluir ejercicios para aumentar la flexibilidad en el pectoral menor y la cabeza corta del bíceps y para fortalecer el músculo serrato anterior (un rotador externo escapular) y el músculo trapecio inferior. Los ejercicios de estabilidad escapular son efectivos para lograr estos objetivos.<sup>26</sup> Un Scapular Retraction Test (SRT) positivo indica una participación escapular en la debilidad muscular. Para estos pacientes, la rehabilitación debe comenzar con ejercicios para mejorar la estabilidad escapular en la retracción en lugar de ejercicios centrados en el manguito rotador<sup>7</sup>.

## **3.2. Antecedentes específicos**

### **3.2.1 Relación DE con Pinzamiento Subacromial Primario**

La Disquinesis Escapular puede ser el principal instigador en el proceso patológico que resulta en la disfunción del hombro; una afección asociada que contribuye a la causalidad de la lesión, agrava los síntomas del hombro o influye negativamente en el tratamiento o los resultados; o una condición adaptativa que surge para compensar otras lesiones o molestias<sup>7</sup>. Existen varios estudios que han establecido una relación directa entre la cinemática escapular disfuncional o anormal, con una variedad de patologías del complejo articular del hombro, por esta razón, es fundamental conocer las principales alteraciones cinemáticas, las que deben ser consideradas al momento de la evaluación clínica. Se han identificado estas alteraciones en sujetos con Síndrome de Pinzamiento Subacromial SPS, Tendinopatía del Manguito Rotador (TMR), Ruptura del Manguito Rotador (RMR), Inestabilidad Glenohumeral (IGH), e Inestabilidad Acromioclavicular CA<sup>17</sup>.

### **3.2.2 Importancia de la evaluación de la cinemática escapular**

Aunque es conveniente especificar que no existe consenso en la literatura en cuanto a determinar, si las alteraciones de la cinemática escapular son un mecanismo contributorio al desarrollo de la patología o compensatorio producto de la misma. Por lo anteriormente mencionado, numerosos autores han hecho hincapié en la importancia de la evaluación y posterior restauración de la cinemática escapular en pacientes que cursen con alguna patología sintomática del complejo articular del hombro<sup>17</sup>.

### **3.2.3 Disquinesis escapular y su relación con otras patologías**

La disquinesis escapular se puede encontrar en asociación con muchos tipos de patologías del hombro, aunque la relación exacta entre la disquinesis y la patología clínica no está clara. La

disquinesis escapular puede ser la causa o el resultado de una lesión en el hombro, exacerbar los síntomas del hombro o afectar negativamente el tratamiento o los resultados. En casos de lesión nerviosa, fractura, la lesión crea la disquinesis que afecta la función del hombro. En otros casos, como la enfermedad del manguito rotador, lesión del labrum e inestabilidad multidireccional (MDI), puede ser que la disquinesis sea el causativo, que crea la patomecánica que predispone al brazo a la lesión, o puede ser una respuesta a la lesión, creando una patomecánica que aumenta la disfunción<sup>21</sup>.

### **3.2.4 Impacto del movimiento escapular anormal en pacientes con Síndrome de Pinzamiento subacromial.**

La evidencia sustancial indica que los pacientes con Síndrome de pinzamiento subacromial (SPS) demuestran un movimiento escapular anormal. La mayoría de la evidencia sugiere que los pacientes con SPS, en comparación con los sujetos de control, presentan disminución de la rotación ascendente y rotación externa de la inclinación escapular. Este patrón de movimiento se ha teorizado para contribuir a la compresión de los tendones del manguito rotador al no poder elevar el margen lateral del acromion, sitio donde predomina el SPS. Por el contrario, el aumento de la inclinación posterior escapular y la rotación hacia arriba también se han identificado en pacientes con SPS, pero se teoriza que son respuestas compensatorias favorables que alivian la compresión en los tendones del manguito rotador aumentando el espacio subacromial<sup>19</sup>. Se requieren una posición y un movimiento escapular óptimos para limitar las cargas en los ligamentos y otras restricciones pasivas en la articulación. El aumento de la protracción escapular crea cargas de tracción excesivas en el ligamento GH anterior inferior, lo que aumenta el riesgo de inestabilidad GH y una posible lesión del MR<sup>20</sup>.

El manguito rotador actúa como un manguito compresor a través de pares de fuerza, lo que ayuda a centrar el húmero en la glenoides y a disminuir los traslados. Una base estable es un requisito para la activación máxima de todo el manguito de los rotadores y los músculos deltoides. La fuerza muscular demostrada se puede mejorar hasta en un 24% con una escápula estabilizada por lo tanto si la escápula tiene algún déficit en su estabilización el MR no podrá generar las fuerzas a su máxima capacidad<sup>20</sup>. Existen diferentes estudios que apoyan la teoría de la disquinesis escapular como origen del SPS. Los resultados obtenidos por Chester et al. Sobre el aumento de la actividad del Trapecio superior (TS) disminución de la actividad del Trapecio inferior (TI) y Serrato Anterior (SA) en pacientes con SPS, concuerda con lo hallado por Struyf et al. Y Huang et al. Sobre la actividad muscular alterada hallada en las disquinesis escapulares<sup>10</sup>. La definición de las debilidades cinemáticas y musculares relacionadas con la disquinesis escapular en pacientes con dolor en el hombro puede proporcionar conocimientos fundamentales para el tratamiento y la comprensión de

la disquinesis escapular. El objetivo de este estudio fue caracterizar la cinemática escapular y la actividad muscular en pacientes con Síndrome de Pinzamiento Subacromial (SPS) con disquinesis escapular identificada visualmente en comparación con aquellos sin disquinesis<sup>13</sup>.

### **3.2.5 Músculos comprometidos en la DE**

Los patrones de secuenciación de activación y el rendimiento muscular de los músculos que estabilizan la escápula se alteran en pacientes con pinzamiento y disquinesis escapular. Se ha observado un desequilibrio de la activación del trapecio superior y trapecio inferior, para que una activación del serrato anterior disminuida en pacientes con pinzamiento. El aumento de la actividad del trapecio superior puede observarse clínicamente como encogimiento de hombros, signo clínico de disquinesis. Esta activación puede alterar la cinemática escapular y producir síntomas consistentes con pinzamiento debido a la falta de elevación acromial. Con frecuencia, la activación del trapecio inferior se inhibe o se retrasa, lo que puede observarse clínicamente como un aleteo escapular, con producción de síntomas de pinzamiento debido a la pérdida de la elevación del acromio y la inclinación posterior<sup>21</sup>.

Se ha demostrado que la activación anterior del serrato disminuye en pacientes con síntomas de pinzamiento, lo que puede reducir la rotación externa escapular y la rotación hacia arriba con la elevación del brazo<sup>21</sup>. La activación y la fuerza del serrato anterior disminuyen en pacientes con pinzamiento y dolor en el hombro, lo que contribuye a la pérdida de la inclinación posterior y la rotación ascendente, lo que provoca disquinesis escapular. Además, la pareja de trapecio superior / trapecio inferior puede verse alterada, con activación tardía de la activación el trapecio inferior, que altera la rotación escapular hacia arriba y la inclinación posterior. El movimiento o la posición escapular alterada disminuyen las medidas lineales del espacio subacromial, aumentan los síntomas de pinzamiento, disminuyen la fuerza del manguito rotador, aumentan la tensión en los los ligamentos GH anteriores y aumentan el riesgo de pinzamiento interno<sup>21</sup>.

La disquinesis da como resultado posiciones escapulares de mayor inclinación anterior, aumento de la rotación interna, disminución de la rotación ascendente y aumento de la protracción. Estas posiciones tienen el efecto de aumentar el ángulo glenohumeral más allá de la "zona segura", aumentar la cizalladura anterior y aumentar las cargas de tracción en la banda anterior del ligamento glenohumeral inferior. La protracción escapular excesiva también disminuye la actividad máxima del manguito de los rotadores<sup>20</sup>.

Se ha sugerido que un pectoral menor acortado es una causa contribuyente de síntomas en pacientes con pinzamiento, pero se ha demostrado que altera la cinemática escapular tridimensional solo en sujetos sanos. Este músculo tenso crea una posición de protracción escapular en reposo y

puede limitar la inclinación posterior de la escápula o la rotación externa con el movimiento del brazo, lo que puede predisponer a los pacientes a los síntomas de pinzamiento.<sup>21</sup> Existe evidencia limitada para apoyar las teorías propuestas de que el espacio subacromial puede alterarse con cambios en la posición escapular<sup>21</sup>.

Otro estudio encontró que limitar el movimiento escapular al unir artificialmente la escápula al tórax durante la elevación del brazo reducía el espacio subacromial en sujetos sanos, en comparación con la elevación sin limitar el movimiento escapular. Hasta donde sabemos, ningún estudio ha examinado directamente la influencia de alterar pasivamente la posición u orientación de la escápula en el espacio subacromial en individuos con SPS y si el espacio subacromial puede ser alterado manualmente por un examinador durante la elevación activa del brazo<sup>19</sup>. En otro estudio las poblaciones de pacientes diagnosticadas con "pinzamiento del hombro", las desviaciones cinemáticas escapulares que se han identificado han sido de magnitud pequeña e incoherentes en la dirección por ejemplo, varios estudios han demostrado una disminución de la rotación ascendente escapular en las poblaciones con pinzamiento del hombro en comparación con controles, mientras que otros informan el aumento de la rotación ascendente escapular<sup>21</sup>.

Se cree que estos hallazgos dispares se deben al menos en parte al hecho de que el pinzamiento mecánico es probablemente una condición física más que una entidad de diagnóstico claramente identificable. Las investigaciones anatómicas y biomecánicas de las pruebas clínicas de pinzamiento caracterizan el riesgo inconsistente del arco coracoacromial o glenoideo-labral<sup>21</sup>. La disquinesia está presente en casi todos los pacientes con lesión del MR debido a debilidad de los músculos serrato anterior e inferior del trapecio. Varios informes han sugerido que un programa de rehabilitación escapular centrado en la restauración de la cadena cinética, la estabilización escapular en la retracción y la normalización de la rotación glenohumeral, puede reducir los síntomas y mejorar la función para que un porcentaje significativo de pacientes pueda volver a la actividad.<sup>20</sup>

Una etiqueta diagnóstica de "Pinzamiento Subacromial" es muy amplia, e incorpora una variedad de patologías potenciales que van desde problemas locales como el manguito de los rotadores / enfermedad de bíceps de cabeza larga, bursitis y patología del labrum hasta problemas distantes como la disquinesia escapular<sup>21</sup>. Se defiende cada vez más que este diagnóstico no es más específico que un diagnóstico de dolor de hombro anterior o posterior, y no es más eficaz para dirigir el tratamiento. Aunque el diagnóstico de "pinzamiento subacromial" puede ser una exclusión (descartando el dolor cervical referido, capsulitis adhesiva, inestabilidad de GH, etc.), mientras que aún incluye un conjunto complejo de condiciones clínicas con etiología multifactorial.<sup>21</sup>

### **3.2.6 Impacto escalar en pacientes con lesión de Manguito rotador**

En pacientes con lesión de manguito rotador o debilidad del deltoides, el brazo puede necesitar apoyo y aplicar resistencia directamente a la escápula para determinar con precisión la debilidad del músculo escapular. Muchos autores han sugerido que la postura de la cabeza hacia delante y el aumento de la cifosis torácica pueden contribuir a la protracción escapular y llevar a un acortamiento adaptativo de los músculos posturales o desequilibrios de la fuerza muscular<sup>6</sup>. Una posición escapular prolongada puede estar asociada con un espacio subacromial estrechado, postura erguida con aumento del espacio subacromial y una columna torácica flexionada y la posición del hombro hacia delante altera el movimiento escapular y da como resultado una disminución de la fuerza de salida con elevación. El acortamiento adaptativo del músculo pectoral menor se ha identificado como un contribuyente a la cinemática escapular anormal e implicado como un factor que puede contribuir al síndrome del impacto del hombro<sup>6</sup>.

## **4. Planteamiento del problema**

Las lesiones de hombro son motivo frecuente de consulta en varios hospitales en los últimos años, el mayor índice se da en personas mayores de 25 años, generalmente del sexo masculino con prevalencia de un 50 a 70%, siendo el pinzamiento subacromial una de las principales lesiones, generando limitaciones en la movilidad articular del hombro, disminución en fuerza muscular, dolor y limitación de las actividades funcionales. Una incorrecta valoración que no incluya la evaluación de la escápula puede generar erróneos tratamientos de rehabilitación para el paciente generando gran gasto en salud y pérdida de sus tiempos laborales, incluso cirugía por posibles complicaciones. El porcentaje de costes a las empresas va de (13.3-24.7% de días de baja respecto a un año laboral) así como al sistema sanitario (7000-20000 dólares de tratamiento por paciente en Estados Unidos), tal y como se ha registrado en algunos estudios<sup>10</sup>

## **5. Pregunta de investigación**

¿Existe una relación directa estadísticamente significativa entre la disquinesis escapular y la presencia de pinzamiento subacromial primario?

## **6. Justificación**

Actualmente las radiografías simples, el análisis topográfico de Moire, la evaluación fluoroscópica biplanar y el análisis de movimiento tridimensional para la evaluación de la disquinesis escapular no se realizan fácilmente en el entorno clínico debido a los altos costos. Por lo tanto la evaluación clínica del movimiento escapular podría ser el mejor método para identificar la disquinesis escapular en pacientes con pinzamiento subacromial ya que esta valoración puede realizarse de

manera confiable mediante la observación clínica del movimiento. Por lo tanto es esencial usar procedimientos de test clínicos confiables y válidos para evaluar la posición de la escápula durante el reposo y el movimiento activo y para evaluar si la posición escapular o la dinámica contribuyen al dolor de hombro en pacientes con pinzamiento subacromial primario y generar de esta manera un mejor tratamiento de rehabilitación para el paciente.

El movimiento y la posición de la escápula proporcionan información que es útil para determinar las opciones de gestión, protocolos de rehabilitación, y volver lo más pronto posible a las actividades del paciente. El pinzamiento es realmente un síndrome, no un diagnóstico preciso, con múltiples factores causales posibles. Esto implica la necesidad de un examen físico exhaustivo para evaluar todos los que alteran el movimiento escapular y cambian las dimensiones y presiones en el espacio subacromial y alteran el ritmo escapulohumeral.

## **7. Objetivos**

### **7.1 Objetivo general:**

Determinar la relación del Pinzamiento Subacromial Primario y Disquinesis Escapular en pacientes del área de Fisiatría del Hospital de especialidades “5 de mayo”, ISSSTEP.

### **7.2 Objetivos Específicos:**

Detectar el pinzamiento subacromial primario en pacientes referidos de otras especialidades con lesión de manguito rotador por medio de pruebas diagnósticas.

Identificar la presencia de Disquinesis Escapular por medio de pruebas ortopédicas específicas.

Examinar el nivel de fuerza muscular, en los principales músculos estabilizadores de la escapular, por medio del test de fuerza muscular de Daniel's.

Evaluar el nivel de funcionalidad del hombro, por medio de la escala SPAID

## **8. Material y Métodos**

**8.1 Diseño del estudio:** Estudio Transversal, observacional, descriptivo prospectivo, aleatorio.

**8.2 Ubicación espacio-temporal:** Área de fisiatría de hospital ISSSTEP de Septiembre a Noviembre

**8.3 Estrategia de trabajo:** Primero se empezó a hacer una lista de las lesiones que fueron más frecuentes en el área de fisiatría, después se acudió a la Unidad De Estadística (UDE) del hospital ISSSTEP para solicitar el número de pacientes que acudieron durante el año 2017 al servicio de fisiatra esto de la lesión que salió con mayor número de la lista que se hizo previamente. Después se

elaboró el protocolo del proyecto con ayuda del experto metodológico, dicho protocolo se envió al comité de bioética para ser aprobado. Se pidió autorización con la jefa del área del departamento de fisioterapia y con los médicos del área de traumatología y ortopedia para informarles en qué consistió el proyecto. Se hizo la captura de datos mediante la valoración de los pacientes en el hospital, una vez finalizada la captura de datos se acudió al experto estadista y el experto metodológico para la elaboración de los resultados y conclusiones del proyecto de investigación.

## 8.4 Muestreo

**8.4.1 Definición de la unidad de población:** 215 pacientes, que correspondieron al diagnóstico médico del año 2017.

**8.4.2 Selección de la muestra:** Para el cálculo del tamaño de muestra (n) se tomaron en cuenta los siguientes criterios: nivel de confianza o seguridad 95% y un margen de error o precisión del estudio del 5 %.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

En donde:

- N = Total de la población (215)
- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$  (seguridad del 95%)
- p = proporción esperada
- q = 1 - p
- d = precisión (5%).

Se realizó un muestreo aleatorio simple sin reemplazo hasta obtener un tamaño de muestra con valor de n=139.

95% de confiabilidad aleatorio simple probabilístico, 5% de margen de error.

### 8.4.3 Criterios de selección de las unidades de muestreo

**8.4.3.1 Criterios de inclusión:** Individuos con lesión de manguito rotador que tengan por lo menos 2 pruebas positivas para detección de pinzamiento subacromial. Individuos referidos por dolor de hombro no especificado. Individuos de sexo masculino y femenino. Individuos que estén afiliados, y pertenezcan al servicio de fisioterapia. Individuos de edades entre 35 y 65 años.

**8.4.3.2 Criterios de exclusión:** Individuos con fracturas o luxaciones previas del hombro de menos 6 meses. Post-operados que no puedan realizar la evaluación. Individuos con tumores, heridas abiertas que les impida hacer los movimientos por dolor o intolerancia al movimiento.

**8.4.3.3 Criterios de eliminación:** Individuos que no puedan realizar las pruebas de la evaluación debido al dolor. Individuos que no firmen el consentimiento informado. Individuos que no realicen la evaluación completa por falta de tiempo.

**8.4.4 Diseño y tipo de muestreo:** Probabilístico aleatorio simple

**8.4.5 Tamaño de la muestra:** n=139 pacientes con lesión de manguito rotador

## 8.5 Definición de las variables y escalas de medición

ítem	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo
1	Edad	Años de vida cronológica del paciente.	Años cumplidos por el paciente. 35 a 70 años	35 a 70 años	Cuantitativa discreta
2	Género	Condición orgánica física que distingue a la especie humana	Condición orgánica biológica del paciente.	-Masculino -Femenino	Cualitativa dicotómica
3	Ocupación	tipo de trabajo que desempeña el paciente, y que le genera recursos económicos		-docente -jubilado -deportista -trabajo de oficina -Ama de casa -otro	Cualitativa nominal
4	Escala visual análoga (EVA)	La escala visual analógica del dolor constituye un método clásico para cuantificar la intensidad del dolor de una manera subjetiva de acuerdo a la percepción del paciente	Numero de Calificación del dolor por percepción de los pacientes	# de pacientes con dolor en hombro del 0 al 10/ total de población	Cuantitativa Discreta
5	Diagnostico	Procedimiento por el cual se identifica una enfermedad	% de pacientes con manguito rotador  % de pacientes con pinzamiento subacromial primario	-# de pacientes con Manguito rotador/total de la población  -# de pacientes con pinzamiento subacromial /total de la población	Cualitativa Dicotómica nominal
6	Lado afectado		% de pacientes con lado izquierdo % de pacientes con lado derecho	-# de pacientes con lado derecho/total de la población  -# de pacientes con lado izquierdo/total de la población	Cualitativa Dicotómica nominal
7	Lado dominante		% de pacientes con lado izquierdo % de pacientes con lado derecho	-# de pacientes con lado derecho/total de la población  -# de pacientes con lado izquierdo/total de la población	Cualitativa Dicotómica nominal

8	Periodo del día donde duele más		# de pacientes según el periodo del día donde duele el hombro: -Mañana -Tarde -Noche -Todo el día	--# de pacientes Mañana /total de la población -# de pacientes Tarde /total de la población --# de pacientes noche/total de la población --# de pacientes todo el día/total de la población	Cualitativa ordinal
9	Realiza movimientos supracraneales		# de pacientes que realizan movimientos por arriba de la cabeza: -si -no	# de pacientes que SI realizan movimientos por arriba de la cabeza/total de la población  # de pacientes que NO realizan movimientos por arriba de la cabeza/total de la población	Cualitativa Dicotómica nominal
10	Uso de fármacos		# de pacientes que toman medicamentos: -si -no	--# de pacientes SI /total de la población --# de pacientes NO /total de la población	Cualitativa Dicotómica nominal
11	test de Hawkins-kennedy (lado afectado)	Test para la detección del pinzamiento subacromial		-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica Nominal
12	test de Hawkins-kennedy (lado sano)			-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica Nominal
13	test de Neer (lado afectado )			-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica Nominal
14	test de Neer (lado sano )			-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica Nominal
15	Arco doloroso (lado afectado )			-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica Nominal
16	Arco doloroso (lado sano )			-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica nominal
17	Maniobra de Scapular dyskinesis test (SDT) (lado afectado)	Test para determinar la disquinesis escapular en pacientes con dolor de hombro		-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica nominal
18	Maniobra de Scapular dyskinesis test (SDT) (Lado sano)	Test para determinar la disquinesis escapular en pacientes con dolor de hombro		-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica nominal
19	Maniobra de Prueba SAT (Scapular assistance test) (lado afectado)	Test para la reducción del dolor a la elevación del hombro durante la maniobra asistida.		-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica nominal
20	Maniobra de Prueba SAT (Scapular assistance test) (lado sano)	Test para la reducción del dolor a la elevación del hombro durante la maniobra asistida.		-Positivo -Negativo	Cualitativa Dicotómica nominal
21	Maniobra de Scapular	Test para la reducción del dolor a la elevación del hombro durante la		-Positivo Negativo	Cualitativa Dicotómica

	Retraction Test (SRT) (lado afectado)	maniobra asistida.			nominal
22	Maniobra de Scapular Retraction Test (SRT) (Lado sano)	Test para la reducción del dolor a la elevación del hombro durante la maniobra asistida.		-Positivo Negativo	Cualitativa Dicotómica nominal
23	Prueba de kibler modificada Uhl y col, (lado afectado)	Pruebas de evaluación para identificar presencia de diskinesia escapular	# de pacientes con disquinesis escapular: -sí -no	- positivo Negativo	Cualitativa Dicotómica nominal
24	Prueba de kibler modificada Uhl y col, (lado sano)	Pruebas de evaluación para identificar presencia de diskinesia escapular	# de pacientes con disquinesis escapular: -sí -no	- positivo Negativo	Cualitativa Dicotómica nominal
25	Prueba de fuerza muscular Serrato Anterior (lado afectado)	Test para determinar el nivel de fuerza muscular del serrato anterior del paciente	# de Calificación de fuerza del px: -0 -1 -2 -3 -4	-# De pacientes del 0 al 5 de fuerza/total de población	Cuantitativa discreta
26	Prueba de fuerza muscular Serrato Anterior (lado sano)	Test para determinar el nivel de fuerza muscular del serrato anterior del paciente	# de Calificación de fuerza del px: -0 -1 -2 -3 -4	-# De pacientes del 0 al 5 de fuerza/total de población	Cuantitativa discreta
27	Prueba de fuerza muscular Trapecio medio (lado afectado)	Test para determinar el nivel de fuerza muscular del trapecio medio del paciente	# de Calificación de fuerza del px: -0 -1 -2 -3 -4	-# De pacientes del 0 al 5 de fuerza/total de población	Cuantitativa discreta
28	Prueba de fuerza muscular Trapecio medio (lado sano)	Test para determinar el nivel de fuerza muscular del trapecio medio del paciente	# de Calificación de fuerza del px: -0 -1 -2 -3 -4	-# De pacientes del 0 al 5 de fuerza/total de población	Cuantitativa discreta
29	Prueba de fuerza muscular trapecio inferior (lado afectado)	Test para determinar el nivel de fuerza muscular del trapecio menor del paciente	# de Calificación de fuerza del px: -0 -1 -2 -3 -4	-# De pacientes del 0 al 5 de fuerza/total de población	Cuantitativa discreta
30	Prueba de fuerza muscular trapecio inferior (lado sano)	Test para determinar el nivel de fuerza muscular del trapecio menor del paciente	# de Calificación de fuerza del px: -0 -1 -2 -3 -4	-# De pacientes del 0 al 5 de fuerza/total de población	Cuantitativa discreta

31	Prueba de acortamiento de pectoral menor (lado afectado)	Test para determinar el nivel de acortamiento que presenta el pectoral menor en relacion al pectoral menor	# de pacientes con acortamiento de pectoral en cm	# de pacientes con acortamiento de pectoral en cm 0 a 5 cm	Cuantitativa continua
32	Prueba de fuerza muscular pectoral menor (lado afectado)	Test para determinar el nivel de fuerza muscular del pectoral menor del paciente	# de Calificación de fuerza del px: -0 -1 -2 -3 -4 -5	-# De pacientes del 0 al 5 de fuerza/total de población	Cuantitativa discreta
33	Prueba de fuerza muscular pectoral menor (lado sano)	Test para determinar el nivel de fuerza muscular del pectoral menor del paciente	# de Calificación de fuerza del px: -0 -1 -2 -3 -4 -5	-# De pacientes del 0 al 5 de fuerza/total de población	Cuantitativa discreta
34	La escala SPADI Porcentaje dolor total		% porcentaje de pacientes con dolor del 0% al 100% según la escala SPADI	-# De pacientes del 0%/total de px  -# De pacientes del 100%/total de px	Cuantitativa discreta
35	Porcentaje disfunción total		% porcentaje de pacientes con disfunción del hombro del 0% al 100% según la escala SPADI	-# De pacientes del 0%/total de px  -# De pacientes del 100%/total de px	Cuantitativa discreta
36	Porcentaje total SPADI		% porcentaje total de SPADI de pacientes del 0% al 100%	-# De pacientes del 0%/total de px  -# De pacientes del 100%/total de px	Cuantitativa discreta

## 8.6 Método de recolección de datos: Encuesta

### 8.7 Técnicas y procedimientos

Los datos fueron recolectados por medio de una valoración fisioterapéutica para la detección de Disquinesis Escapular, pinzamiento subacromial mediante pruebas ortopédicas, de fuerza muscular y escala de funcionalidad del hombro. La valoración será probada en una muestra piloto de 10 pacientes, provenientes de la misma institución y cumpliendo los mismos criterios de inclusión y exclusión.

El procedimiento de evaluación del paciente consistió explicar el procedimiento y después realizará la firma del consentimiento informado, a continuación se le realizaron algunas preguntas. A continuación se le colocó de pie y se pidió retirar las prendas superiores para realizar las pruebas ortopédicas para la detección del pinzamiento subacromial (Neer, Hawkins Kennedy, arco doloroso) si el paciente fue positivo en al menos 2 pruebas se continuó con la evaluación, la cual consistió en la aplicación de pruebas ortopédicas para la detección de disquinesis escapular (prueba

modificada de Kibler, SDT, SRT, SAT), durante estas pruebas se le pidió al paciente estar de espaldas a nosotros. A continuación se le pidió realizar 3 movimientos de flexión de hombro por arriba de los 120°, después colocar ambos brazos en 3 posiciones diferentes, (manos a lado del tronco, manos a las caderas y manos por arriba de la cabeza) se continuó con la aplicación de test muscular de Daniel's para ver la fuerza que presentaba el paciente en: trapecio medio, inferior, pectoral menor y serrato anterior. Específicamente para la valoración de los músculos trapecio medio e inferior el paciente se recostó sobre la camilla en posición prono. Para pectoral menor el paciente se colocó en posición decúbito supino y se le aplicó la prueba muscular. Para la prueba del serrato anterior el paciente se sentó en la camilla con brazos sobre los muslos. Al final de las pruebas se aplicó la encuesta SPADI para ver la funcionalidad que presenta el hombro del paciente.

**8.8 Análisis de datos:** la diferencia en veces de presencia de Disquinesis Escapular será repartida con la media (+, -) la desviación estándar. Un análisis estadístico será aplicado para identificar normalidad de muestras.

## **8.9 Diseño estadístico**

**8.9.1 Hipótesis estadística:** cambios estadísticamente significativos en la relación de pacientes con Pinzamiento Subacromial Primario y Disquinesis Escapular.

**8.9.2 Pruebas estadísticas:** el análisis estadístico se realizó con el programa de Excel 2013 Se utilizó estadística descriptiva para variables nominales edad y sexo, mediante tablas de distribución de frecuencias y porcentajes. Los datos cuantitativos de las variables se examinarán a través de medidas de tendencia central, dispersión y análisis de varianza. Los valores estadísticamente significativos serán considerados con valor de  $p > 0.05$ .

## **9. Logística:**

**9.1 Recursos humanos:** 1 Experto metodológico, 1 investigador a cargo y 2 estudiantes de prácticas clínicas.

**9.2 Recursos Materiales:** camilla, Hoja de valoración, lapiceros, cinta métrica, calculadora.

**9.3 Recursos financieros:** el proyecto estuvo a cargo del investigador responsable.

**9.4 Cronograma de actividades:**

### 9.4.1 Grafica de Gantt

No. de proyecto	objetivo	actividad	Duración (meses)
1	Conocer lesiones por las que más se acude al área de fisiatra.	Elaboración de lista de las lesiones que fueron más frecuentes en el área de fisiatría,	Agosto a septiembre 2017
2	Tener el dato exacto de la lesión que predominó durante todo 2017 en área de fisiatría	Acudir a la UDE para solicitar el número de pacientes	Enero 2018
3	Definir y ajustar anteproyecto	Elaboración del proyecto de investigación	Enero 2018
4	Solicitar evaluación del proyecto, para iniciarlo	Envío del proyecto al Comité de Bioética	Agosto 2018
5	Permiso para iniciar proyecto en área	Exponer tema ante jefa de área de fisiatría y médicos traumatólogos.	Agosto 2018
6	Reproducir parámetros para estadística	En grupo piloto de 10 individuos, establecer la valoración ortopédica	Agosto 2018
7	Comienzo de evaluaciones	Aplicar las evaluaciones a los pacientes	Agosto 2018
8	Análisis	Analizar datos obtenidos	Noviembre 2018
9	Describir resultados	Redacción, escritura de tesis. Elaborar y redactar el informe final	Noviembre 2018

## 10. Resultados

Esta investigación se realizó con 139 individuos, correspondiendo a un IC de 95% del total de pacientes reportados por la UDE (Unidad de Estadística) del 2017 con el diagnóstico de manguito rotador del Hospital de especialidades ISSSTEP. De ellos, 85 correspondieron al género femenino (61.15%) y 54 al masculino (38.84%), con un rango de edad de 35 a 65 años; siendo el grupo de 56 a 65 años el de mayor prevalencia para ambos géneros, sin embargo para el femenino los mayores resultados se encontraron en el rango de edad de 46 a 55 años y para el masculino de 35 a 45 años (figura 1).

En la población estudiada se aplicaron 3 pruebas para confirmar el diagnóstico de Pinzamiento Subacromial Primario en la extremidad afectada, siendo el test de Hawkins-Kennedy el que obtuvo más positivos 131(94.96%) y negativos 8 (5.75%), el test de Neer 125(89.92%) positivos y negativos 14 (10.07%), mientras que la prueba de arco doloroso 109 (78.41%) positivos y negativos

30 (21.58%). El porcentaje total de las 3 pruebas fue de 87.76% de resultado positivo y 12.24% de resultado negativo para Pinzamiento Subacromial Primario (Figura 2). De la prueba más prevalente (Hawkins-Kennedy) el mayor número de individuos positivos fue en el rango de 56 a 65 años.

Se aplicaron 3 pruebas para confirmar el diagnóstico de Disquinesis Escapular en la extremidad afectada, siendo el test de Kibler (modificación de Uhl y Col) con más positivos 133 (97.79%) y negativos 3 (2.20%) seguida por la prueba de SAT 128 positivos (94.11%) y negativos 8 (5.88%). Finalmente por la prueba de SDT 109 (80.14%) positivos y negativos 27 (19.85%). El porcentaje total de las 3 pruebas fue 90.68% de resultado positivo para Disquinesis Escapular (Figura 3). De la prueba con mayor prevalencia (test de Kibler, modificación de Uhl y Col) el mayor número de individuos positivos fue en el rango de 56 a 65 años.

Se aplicó el test de fuerza muscular según Daniel's (0-5) para 4 músculos: pectoral menor, serrato anterior, trapecio medio y trapecio inferior para el lado afectado y el lado sano. De acuerdo al nivel de fuerza se clasificó en: mayor fuerza, cuando el resultado se encontraba con una calificación de 4 o 5 y con mínima fuerza, cuando obtenían una calificación menor a 3.

Los resultados indicaron para el músculo Serrato Anterior lado afectado: 18 (13.23%) con mayor fuerza y 118 (86.76%) con mínima fuerza, el rango de individuos que mayor fuerza obtuvo fue el de 46 a 55 años, incluyendo a 8 (17.77%) individuos con mayor fuerza y 37 (82.22%) con mínima fuerza. El género femenino del rango de 56 a 65 años fue el que mayor fuerza obtuvo en sus resultados con incluyendo a 5 mujeres (83.33%) y 1 (16.66%) masculino (Figura 4). Trapecio medio lado afectado, 4 (2.94%) individuos con mayor fuerza y 132 (97.05%) con menor fuerza, el rango de edad que mejores resultados obtuvo fue el de 46 a 55 años, con 3 (6.66%) individuos con mayor fuerza y 42 (93.33%) con mínima fuerza. Además el género masculino del mismo rango fue el que mayor fuerza obtuvo con 3 individuos (100 %) (Figura 5). Trapecio inferior lado afectado 10 (7.35%) individuos resultaron con mayor fuerza y 126 (92.64%) con mínima fuerza, el rango que mayor fuerza obtuvo fue el de 35 a 45 años con 4 (12.12 %) individuos con mayor fuerza y 29 (87.87 %) con mínima fuerza. El género femenino del mismo rango obtuvo mayor fuerza con 3 (75 %) individuos y 1 (25%) masculino (Figura 6). Pectoral menor lado afectado 24 (17.64%) individuos resultaron con mayor fuerza y 112 (82.35%) con mínima fuerza, el rango que mayor fuerza obtuvo fue el de 46 a 55 años con 12 (26.66%) individuos de mayor fuerza y 33 (73.33%) con mínima fuerza. El género femenino del mismo rango fue el que mayor fuerza obtuvo con 8 (66.66 %) individuos y 4 (33.33 %) masculinos (Figura 7).

Los resultados indicaron para el músculo Serrato Anterior lado sano: 87 (63.97%) mayor fuerza y 49 (36.02%) con mínima fuerza, el rango de individuos que mayor fuerza obtuvo fue el de 56 a 65 años con 34 (58.62%) de mayor fuerza y 24 (41.37%) con mínima fuerza. El género femenino del

rango de 46 a 55 años fue el que mayor fuerza obtuvo en sus resultados con 25 individuos (75.75%) y 8 (24.24%) masculinos (Figura 8). Trapezio medio lado sano, 69 (50.73%) individuos con mayor fuerza y 67 (49.26%) con mínima fuerza, el rango que mayor fuerza obtuvo fue el de 56 a 65 años, con 28 (48.27%) individuos con mayor fuerza y 30 (51.72 %) con mínima fuerza. Además el género femenino del rango 46 a 55 años fue el que mayor fuerza obtuvo con 17 (73.91%) (Figura 9). Trapezio inferior lado sano 79 (58.08%) individuos resultaron con mayor fuerza y 57 (41.91%) con mínima fuerza, el rango que mayor fuerza obtuvo fue el de 56 a 65 años con 33 (56.89 %) individuos con mayor fuerza y 25 (43.1 %) con mínima fuerza. El género masculino del mismo rango fue el que mayor fuerza obtuvo con 19 (57.57 %) (Figura 10). Pectoral menor lado sano 80 (58.82%) individuos resultaron con mayor fuerza y 56 (41.17%) con mínima fuerza, el rango que mayor fuerza obtuvo fue el de 56 a 65 años con 42 (72.41%) individuos de mayor fuerza y 16 (27.58%) con mínima fuerza. El género masculino del mismo rango fue el que mayor fuerza obtuvo con 22 (52.38 %) individuos y 20 (47.61 %) femeninos (Figura 11).

Se diagnosticó el lado afectado de cada individuo y se corroboró con su dominancia. La investigación encontró que la extremidad más representativa de la lesión de Pinzamiento Subacromial Primario fue la derecha con 119 (85.61%) casos y 20 (14.38%) para el lado izquierdo, mientras que el brazo dominante que más predominio tuvo fue el derecho en 136 (97.84%) individuos y el izquierdo con 3 (2.15%) individuos (Figura 12).

También se comparó la funcionalidad con las distintas variables las cuales fueron: ingesta de fármacos para el dolor, actividades supracranelas, EVA, ocupación, género y edad.

Se interrogó el nivel de dolor de los individuos por medio de la escala de Evaluación del Dolor (EVA) Considerando la calificación de 0-5 con menor dolor y 6-10 con mayor dolor. Nivel de dolor EVA: los individuos con menos dolor fueron 45 (32.37%) y con más dolor 94 (67.62%). El rango que obtuvo menor dolor según EVA fue el femenino con 28 (32.94%) y con más dolor 57 (67.05%) el rango masculino menos dolor 17 (31.48%) y con más dolor 37 (68.51%) (Figura 13).

La funcionalidad se examinó objetivamente con la escala SPADI, cuya interpretación por puntos es: (0-33) nada funcionales, (34-64) poco funcionales y (65-100) funcionales. Funcionalidad SPADI por edad: el total de funcionales fueron 58 (42.64%) y 78 (57.35%) no funcionales. Quien más función obtuvo se encontró en el rango de 56 a 65 años (42.64%) con 28 (48.27%) individuos y 30 (51.72%) arrojó en no funcional (Figura 14). Funcionalidad SPADI por género: el total de funcionales fueron 58 (42.64%) y no funcionales 78 (57.35%) con una posibilidad de .743. El rango que obtuvo mayor funcionalidad fue el femenino con 37 (44.57%) y 46 (55.42%) los masculinos funcionales fueron 21 (39.62%) y 32 (30.67%). (Figura 15).

Respecto a los resultados de la escala SPADI, de los individuos con nivel funcional y no funcional, se cotejaron con la ingesta de fármacos. Encontrándose con 57 (41.91%) individuos con nivel funcional y no funcionales 79 (58.08%), de un total de 136. De éstos, 67 individuos correspondieron a los que tomaban fármacos para el dolor y 69 individuos que no tomaban fármacos. De los que tomaban fármacos, solo 31(46.26%) eran funcionales y 36 (53.73%) no funcionales (Figura 16).

De acuerdo a ésta misma escala de funcionalidad respecto a las actividades supra-craneales (si se mueve brazo por arriba de la cabeza) se encontró a 101 pacientes que realizaban estos movimientos, 41 (40.59%) eran funcionales y 60 (59.40%) no funcionales, y 35 pacientes que no realizaban movimientos (figura 17).

También la misma escala funcional durante su ocupación laboral, incluidas las amas de casa, encontró a 57 (41.07%) individuos con funcionalidad durante estas actividades y 82 (58.92%) no funcional. Por tipo de ocupación, se encontró a 36 amas de casa 18 (50%) catalogadas en funcional y 18 (50%) no funcionales, evaluando la posibilidad de que puedan adquirir la disfunción de hombro, se encontró la posibilidad de 1, específicamente en ésta ocupación. Resultaron 18 trabajadores de oficina, 1 (5.55%) funcional y 17 (94.44%) no funcionales, posibilidad de .058. Un total de 35 docentes, con 15 (42.85%) funcionales y 20 (57.14%) no funcionales, posibilidad de 0.75. El número de jubilados fue de 11, 6 (54.54%) funcionales y 5 (45.45%) no funcionales posibilidad de 1.2, evaluando una posibilidad alta, de que puedan adquirir la disfunción de hombro. Y otras profesiones, con un total de 36 distintas, 17 (47.22%) funcionales y 19 (52.77%) no funcionales, posibilidad de 0.894 (Figura 18).

Al final se hizo una comparación de las pruebas para Pinzamiento Subacromial Primario y las pruebas de Disquinesis Escapular para obtener la posibilidad entre cada una de ellas y su relación directamente proporcional, respecto a sus resultados mayormente predominantes. La primera comparación fue entre los resultados positivos del test de Hawkins-Kennedy (94.96%) y el test de Kibler modificado Uhl y Col (95.68%) y su posibilidad de relación proporcional fue de 0.992. El test de Neer (89.92%) y el test de SAT (92.08%) con una posibilidad de 0.976. Y finalmente el Test de arco doloroso (78.41%) y el test de SDT (78.41%) con una posibilidad de 1.

Finalmente se obtuvo el coeficiente de correlación de las pruebas para Pinzamiento Subacromial Primario y Disquinesis Escapular: el test de Hawkins-Kennedy y el test de Kibler modificado Uhl y Col coeficiente de correlación 0.644734102. El test de Neer y el test de SAT, su coeficiente de correlación -0.077771377. El Test de arco doloroso y el test de SDT su coeficiente de correlación 0.12198437. Donde el test de Hawkins-Kennedy y el test de Kibler modificado Uhl y Col obtuvieron una correlación positiva de nivel moderado (0,4 a 0,69) (tabla 1).

## 11. Discusión

La investigación encontró que 85 individuos correspondieron al género femenino (61.15%) y 54 al masculino (38.84%), con edad de 35 a 65 años, que coincide con lo establecido por Reider, B. en 2014 donde define que la patología del manguito de los rotadores se puede ver en una amplia gama de grupos de edad, desde atletas jóvenes hasta pacientes geriátricos sedentarios<sup>32</sup>.

En la extremidad afectada, los resultados revelaron para el músculo Serrato Anterior (SA) a 118 (86.76%) individuos con fuerza mínima, coincidiendo con lo publicado en 2016 por Méndez M. donde define que el músculo Serrato Anterior actúa sobre la estabilidad de la escápula de forma tridimensional cuando se realiza la abducción de hombro, y sus repercusiones en éste movimiento cuando se encuentra afectado<sup>10</sup>, por tanto confirma lo que establece Kibler en 2013, donde menciona que la activación del SA y su fuerza disminuyen en pacientes con pinzamiento subacromial y dolor de hombro, lo que contribuye a la pérdida de la inclinación posterior y la rotación ascendente de la escapula generando disquinesis escapular<sup>17</sup>. El SA es un músculo muy importante porque demuestra una activación más baja en sujetos con lesiones de hombro, (Moura K. 2016)<sup>6</sup>.

Al examinar Trapecio medio se encontró a 132 (97.05%) pacientes con mínima fuerza, así como Trapecio inferior 126 (92.64%) en fuerza mínima; estos hallazgos se encuentran en concordancia con Struyf et al. que en 2016 llevaron a cabo una revisión sistemática sobre los músculos en la Disquinesis Escapular, evidenciando un sobreuso del Trapecio superior, así como una menor activación del Trapecio inferior y SA en pacientes diagnosticados con Síndrome de Pinzamiento Subacromial, así mismo una menor activación del Trapecio medio<sup>10</sup>. En 2013 Kibler describe que la fuerza del trapecio superior versus Trapecio inferior puede alterarse, con un inicio retardado de la activación en el Trapecio inferior, lo que altera la rotación escapular y la inclinación posterior. El movimiento escapular o la posición alterada disminuyen las medidas lineales del espacio subacromial, aumentando los síntomas de pinzamiento, disminuyendo la fuerza del manguito rotador, a su vez aumentando la tensión en los ligamentos anteriores glenohumerales, lo que aumenta el riesgo de pinzamiento<sup>17</sup>.

Para el pectoral menor 112 (82.35%) individuos resultaron con fuerza mínima, Kibler en 2012 describe a éste músculo como ayuda para el músculo SA en la inclinación anterior, la rotación interna y la pro-tracción, cuando el brazo está en niveles más bajos de elevación (es decir,  $<60^\circ$ )<sup>7</sup>.

Se diagnosticó el lado afectado de cada individuo y se corroboró con su dominancia, la extremidad más representativa fue la derecha con 119 (85.61%), directamente proporcional con el brazo dominante con 136 (97.84%) individuos diestros. Santana et al en 2016, puntualizan que las

personas con dolor de hombro tienen una mayor incidencia de dolor en el lado dominante. Esta alta frecuencia de dolor en el hombro dominante sugiere que el uso excesivo predispone a la fatiga temprana al cambiar el patrón de activación muscular, que culmina en una disfunción escapulo torácica que se asocia al dolor<sup>27</sup>.

La escala SPADI, que evalúa el nivel funcional del hombro, se cotejó con la ingesta de fármacos. Encontrando sólo a 31(46.26%) pacientes que eran funcionales. “Ettinger et al. En 2016, estudiaron el efecto de los anestésicos subacromiales en los hombros con Síndrome de Pinzamiento Subacromial y compararon su cinemática con la cinemática de controles sanos, sin embargo no encontraron evidencia significativa<sup>29</sup>. Los anestésicos subacromiales por sí solos no son suficiente para restaurar la cinemática escapular en pacientes con Pinzamiento (Holmgren et al., 2012)<sup>29</sup>.

También la escala SPADI respecto a las actividades supra-craneales encontró a 101 pacientes que lograban realizar actividades por encima del hombro, de los cuales sólo 41 (40.59%) pacientes eran funcionales. Heinlein y Cosgarea, en 2010 mencionan que las personas que trabajan de forma intensa y repetitiva con sus extremidades superiores, con mayor frecuencia sufren de dolor en el hombro, síndrome de pinzamiento o desgarros del manguito rotador, de los cuales 68% se observan con disquinesis escapular<sup>30</sup>.

Para confirmar el Pinzamiento Subacromial Primario, el test de Hawkins-Kennedy obtuvo el mayor número de casos positivos 131(94.96). Para confirmar Disquinesis Escapular en la extremidad afectada, el test de Kibler (modificación de Uhl y Col) confirmó a 133 (97.79%) individuos. Se hizo una comparación de las pruebas para obtener la posibilidad y su relación directamente proporcional, de Pinzamiento y Disquinesis, respecto a sus resultados mayormente predominantes. La relación del test de Hawkins-Kennedy (94.96%) y el test de Kibler (95.68%) arrojó una posibilidad de 0.992.

La relación proporcional más importante fue el Test de Arco Doloroso (78.41%) y el test de Scapular Disquinesis Test (SDT) (78.41%) con una posibilidad de 1. Lo que significa que por 1 resultado positivo de arco doloroso la posibilidad de que la prueba SDT sea positiva es de 1. También se obtuvo el coeficiente de correlación del test de Hawkins-Kennedy y el test de Kibler modificado Uhl y Col, donde el coeficiente de correlación fue de 0.644734102 dando una correlación positiva de nivel moderado (0,4 a 0,69). A nivel estadístico tienen una correlación que para el área de la salud, resulta significativa.

## **12. Conclusiones.**

De acuerdo a los resultados obtenidos durante la investigación, se concluye que la muestra que se utilizó fue representativa, debido al IC 95% con un margen de error del 5%, correspondiendo a 139 individuos de una población de 217. De los músculos estabilizadores escapulares que fueron examinados, el SA, el Trapecio medio y el inferior, mostraron calificaciones que se encontraron con mínima fuerza (3, 2, 1 según el test de Daniel's), de los cuáles, el que peor resultado obtuvo fue el Trapecio medio, con sólo 7 pacientes por arriba de esa calificación. La extremidad más representativa para la Disquinesis Escapular fue la derecha, directamente proporcional con la dominancia (119 pacientes). Se utilizó la escala SPADI para el nivel funcional del hombro, que encontró a 94 pacientes funcionales, sin embargo al realizar la encuesta sobre las actividades supracraneales, donde se involucra la activación escapular, sólo 41 individuos resultaron con un nivel funcional. La Disquinesis Escapular no se considera una patología y no siempre está directamente relacionada con una lesión específica, por lo cual al no considerarse una lesión no hay datos sobre su epidemiología. De ahí deriva la importancia de éste estudio, debido al coeficiente de correlación, para la patología específica de Síndrome de Pinzamiento Subacromial Primario (SPSP) y su factor directamente agravante que es la Disquinesis Escapular (DE). Esta relación proporcional se estableció por medio del test de Hawkins-Kennedy y el test de Kibler modificado Uhl y Col, donde su coeficiente de correlación fue de 0.644734102, dando una correlación positiva de nivel moderado (0,4 a 0,69). También la relación proporcional del Test de Arco Doloroso y Scapular Disquinesis Test (SDT) obtuvo un coeficiente de correlación de 0.12198437, mostrando una relación estadísticamente significativa, la cual indica que al diagnosticarse la patología de SPSP, el factor de riesgo para la DE se encuentra presente, según los resultados de la investigación.

## **13. Limitantes**

Al realizar este protocolo, una de las principales limitantes, fue que a nivel hospitalario, el área de archivo no contaba con el almacenamiento de los estudios de imagen diagnóstica, debido a que cada 6 meses eran depurados. Las notas médicas electrónicas, tampoco hacían referencia a los datos obtenidos de la impresión diagnóstica en la mayor parte de los reportes de los pacientes. Sólo se tomaron en consideración los músculos estabilizadores más importantes de hombro, sin embargo se necesitaron evaluar más músculos estabilizadores, lo que implicaba más tiempo para la examinación. Se omitieron pruebas para un diagnóstico diferencial, debido a la precisión y del interés del protocolo. El tamaño de la población de la muestra pudo haber sido más grande, sin embargo al no realizarse el correcto diagnóstico de las diversas áreas médicas, existe un infra

diagnóstico lo que repercute en el universo de la población y por tanto en la muestra también. Al ser un estudio transversal no hubo seguimiento de los pacientes.

#### **14. Bioética**

Se tiene confidencialidad en el manejo de los datos recabados con la autorización de la entidad respectiva y se garantiza el derecho a decidir participar en el estudio, continuar en él o retirarse cuando lo consideraren conveniente. Se trata de un procedimiento mínimamente invasivo. Se procederá con todos los lineamientos éticos establecidos en la declaración de Helsinki de 1964 y las enmiendas de Tokio de 1975 a Seúl Corea en 2008 y Brasil 2013, donde plantea las bases éticas para el consentimiento informado en sus apartados del 25 al 32, para prestar especial atención a las necesidades específicas de cada individuo potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información 45, 46. Basado también en las Normas de Salud de México del artículo 21 y 22 del Reglamento de la Ley General de salud para que el consentimiento informado se considere existente, el sujeto de investigación recibirá una explicación clara y completa, de tal forma que pueda comprenderla los siguientes aspectos:

- I. La justificación y los objetivos de la investigación;
  - II. Los procedimientos que vayan a usarse y su propósito, incluyendo la identificación de los procedimientos que son experimentales;
  - IV. Los beneficios que puedan observarse;
  - VI. La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto;
  - VII. La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento;
  - VIII. La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad;
  - IX. El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando;
  - XI. Que si existen gastos adicionales, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación
- 44.

Con fundamento en lo dispuesto por los Artículos 13 Inciso A, Fracción I, 14 y 96 de la Ley General de Salud, 5º. Inciso A. y 113 al 120 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y Artículo 22 Fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, se emite la norma técnica 313, 314 y 315 45.

Este protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Etica en investigación del Decanato de Ciencias de La Salud UPAEP, numero CON BIOETICA 21CEI00620131021, el 31 de agosto de 2018.

## 15. Anexos

### 15.1 Figuras:

Figura 1. Pacientes con lesión de manguito rotador

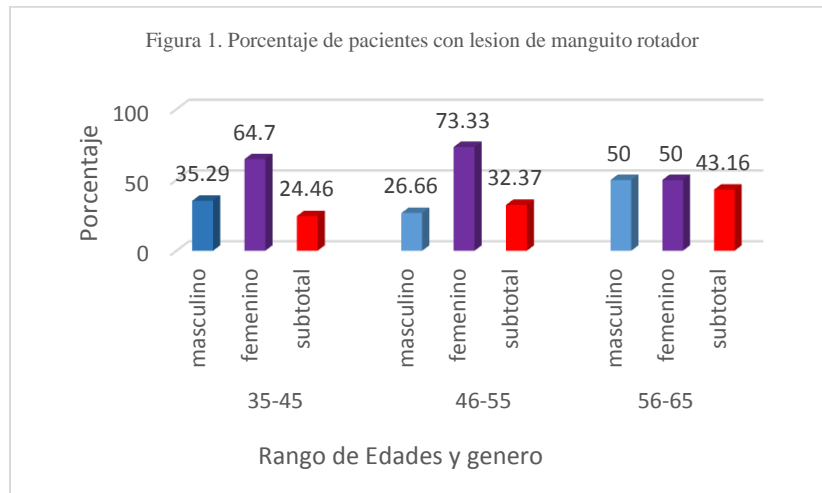


Figura 2. Pruebas positivas y negativas para Pinzamiento subacromial

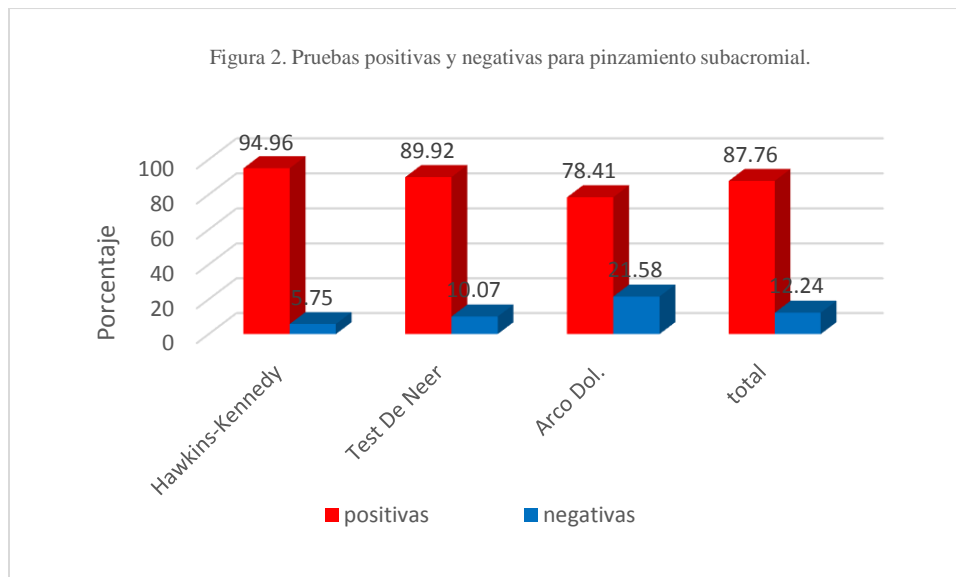


Figura 3. Porcentaje total de las 3 pruebas positivas para Disquinesis Escapular

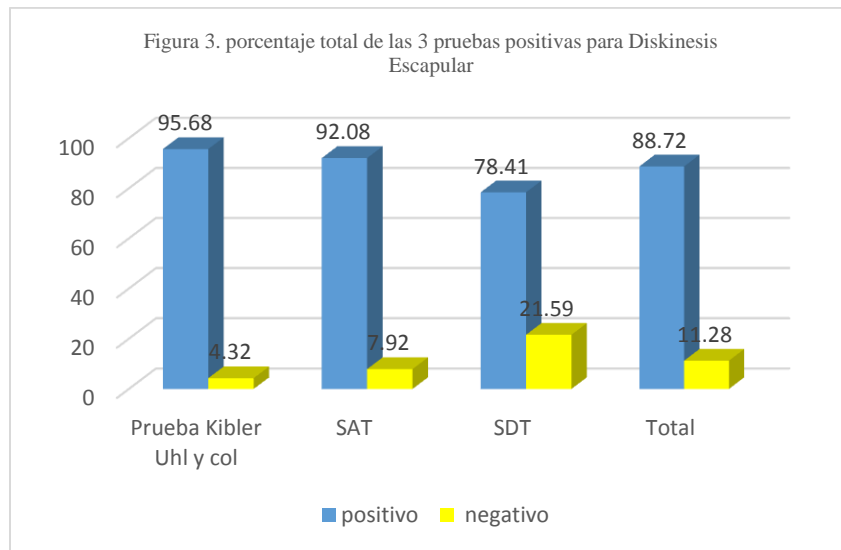


Figura 4. Porcentaje de fuerza del Serrato Anterior lado afectado según la edad y sexo

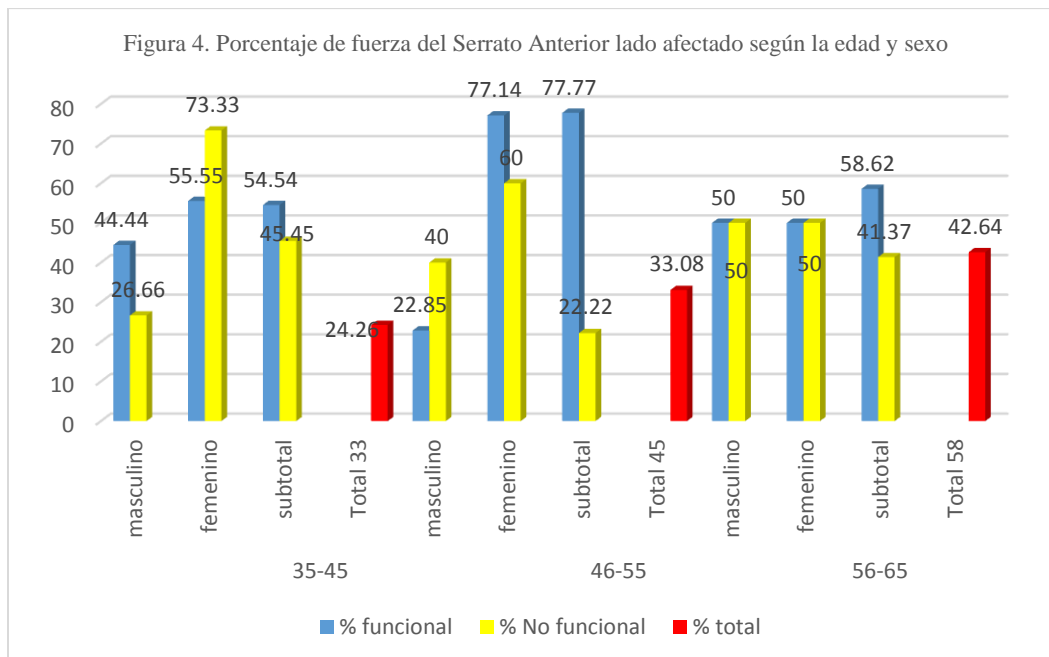


Figura 5. Porcentaje de fuerza del Trapecio Medio lado afectado según la edad y sexo

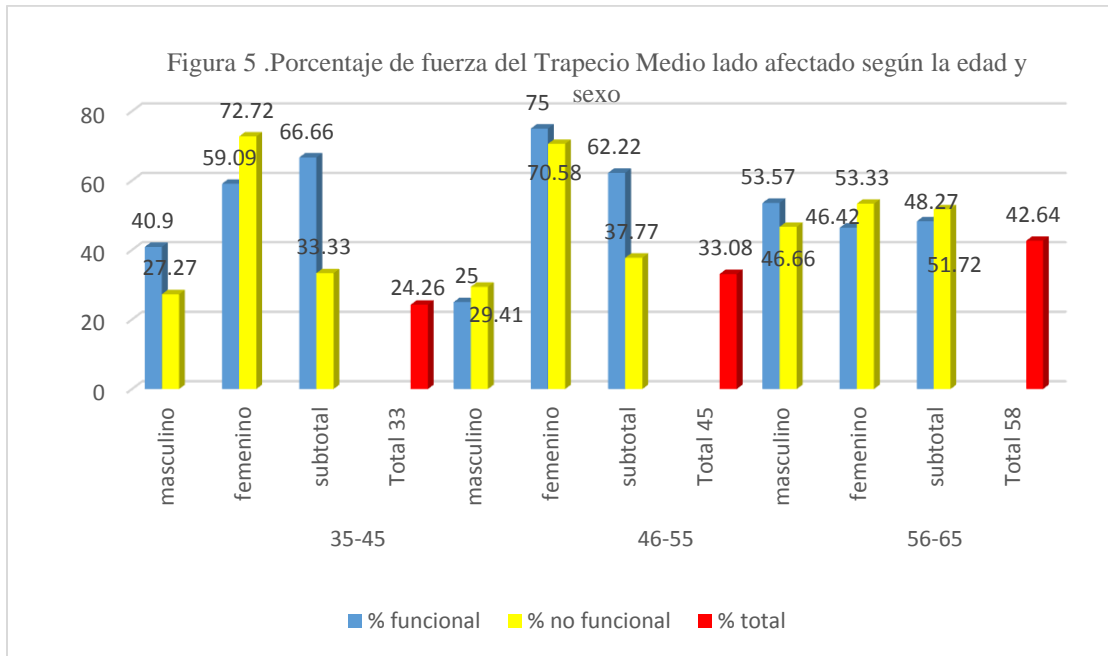


Figura 6. Porcentaje de fuerza del Trapecio inferior lado afectado según la edad

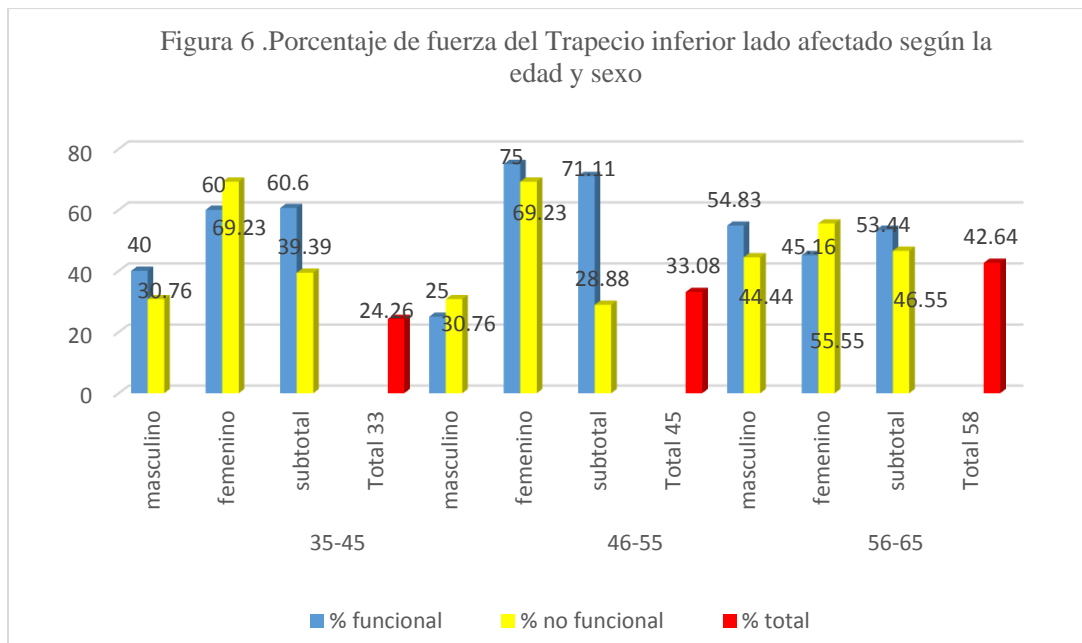


Figura 7. Porcentaje de fuerza del Pectoral Menor lado afectado según la edad y sexo

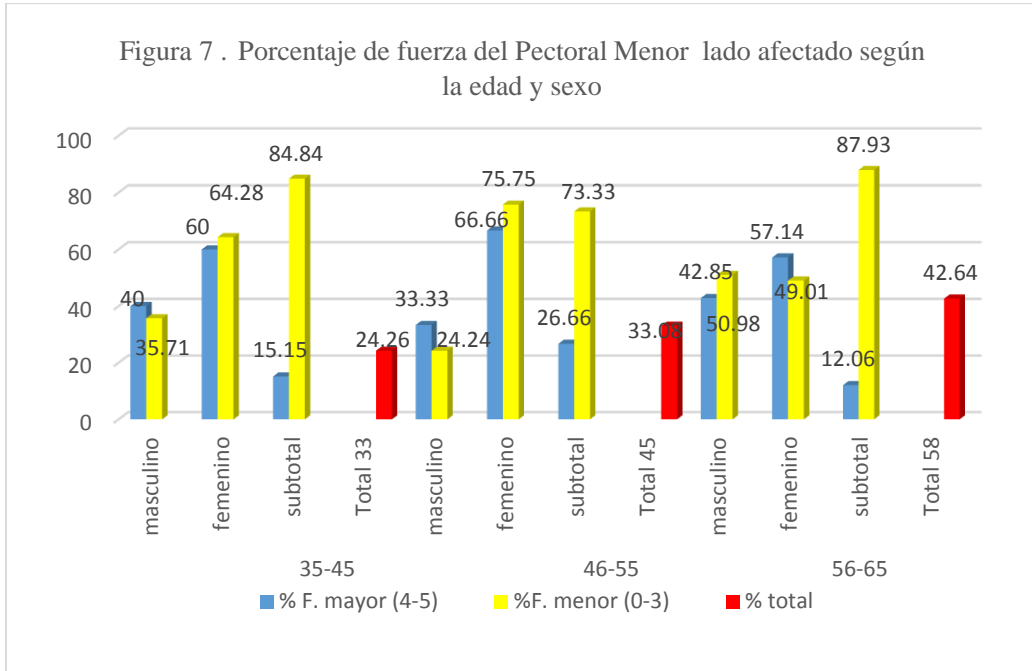


Figura 8. Porcentaje de fuerza del Serrato Anterior lado sano según la edad y sexo

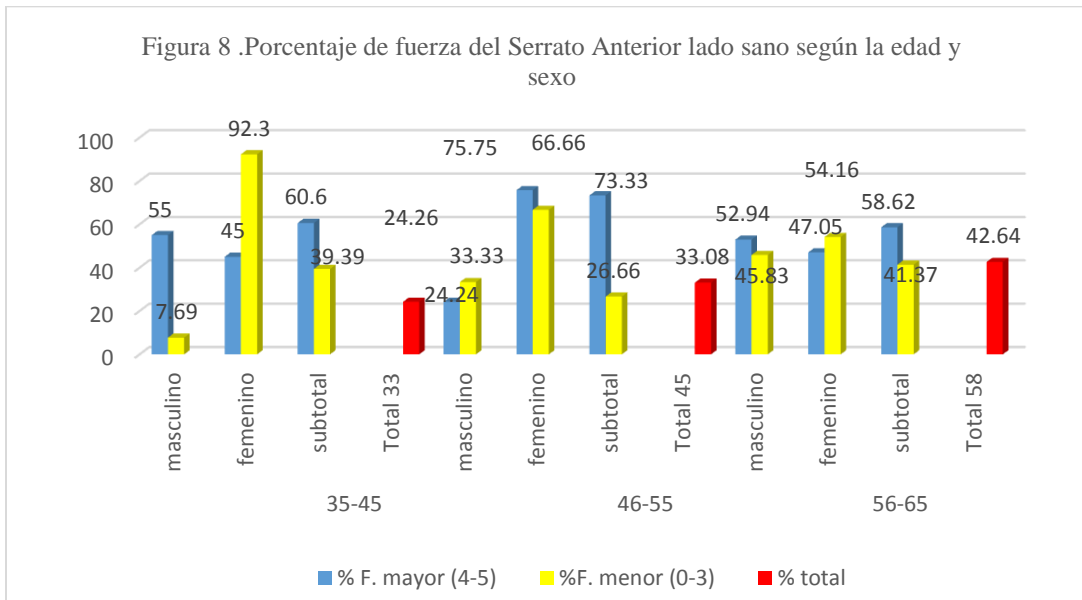


Figura 9. Porcentaje de fuerza del Trapecio Medio lado sano según la edad y sexo

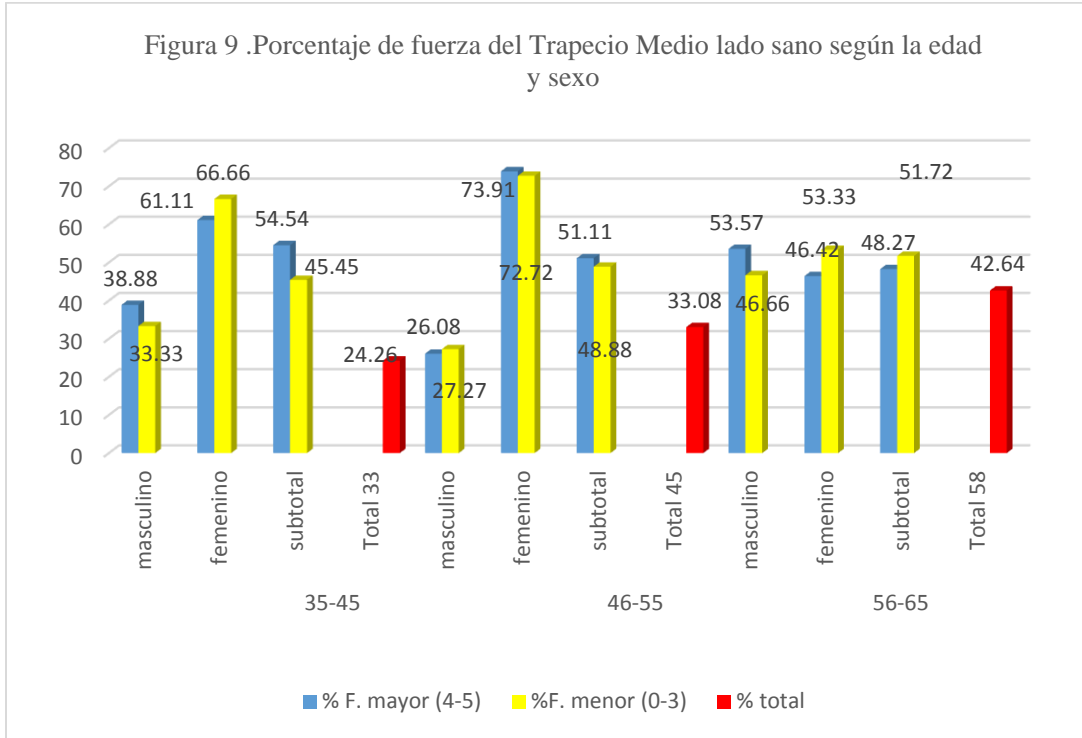


Figura 10. Porcentaje de fuerza del Trapecio inferior lado sano según la edad y sexo

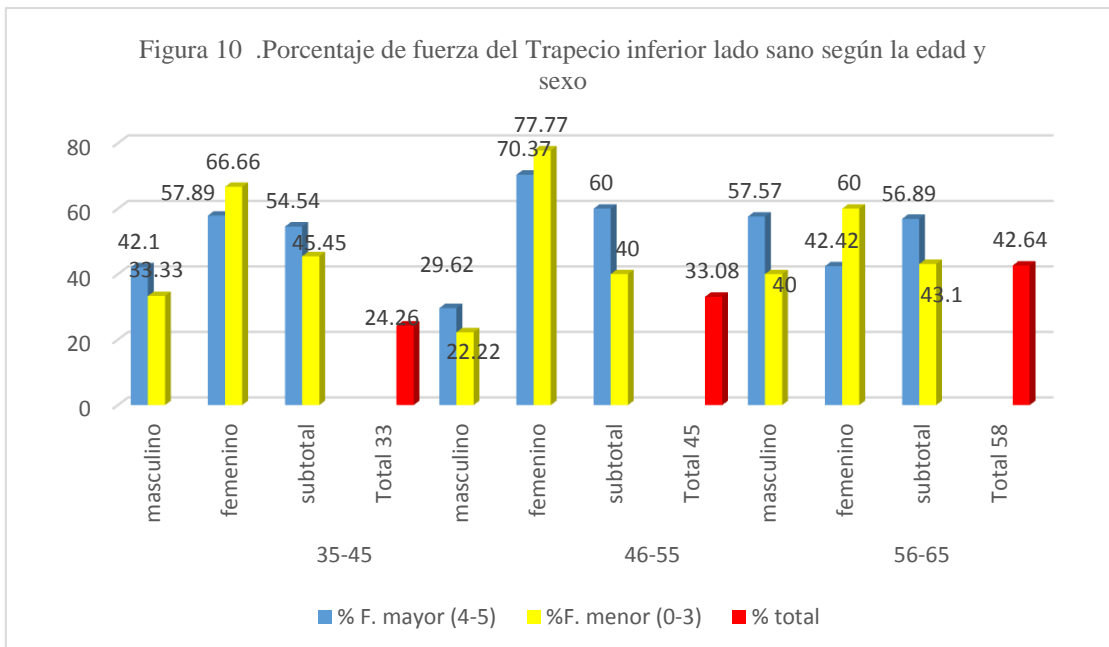


Figura 11. Porcentaje de fuerza del Pectoral Menor lado sano según la edad y sexo

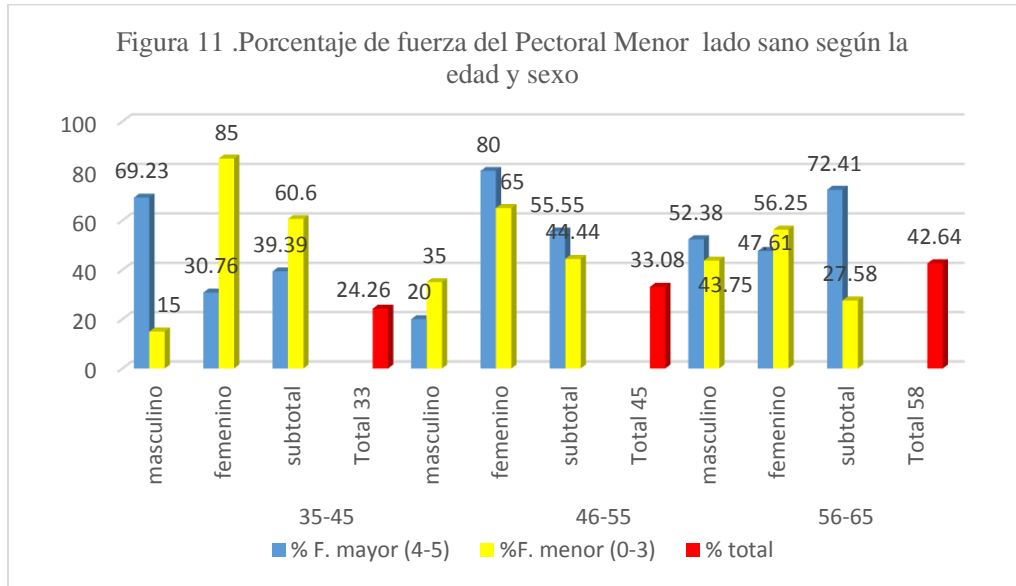


Figura 12. Predominio del brazo afectado del paciente

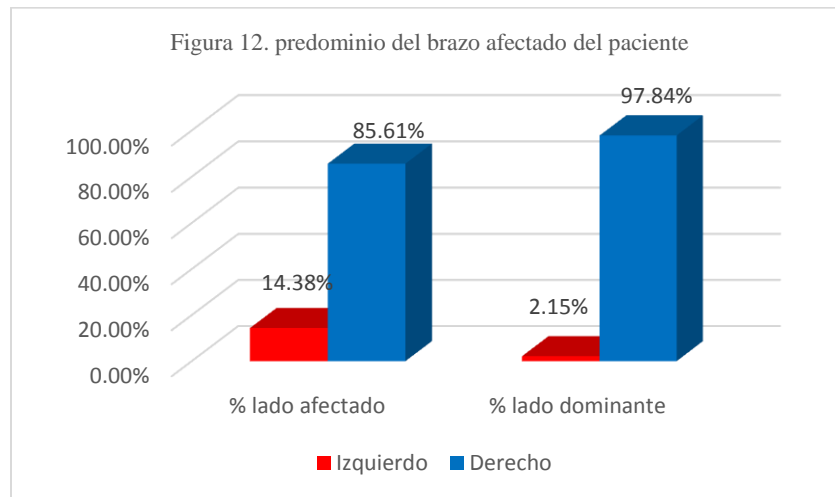


Figura 13. Nivel de dolor EVA por género

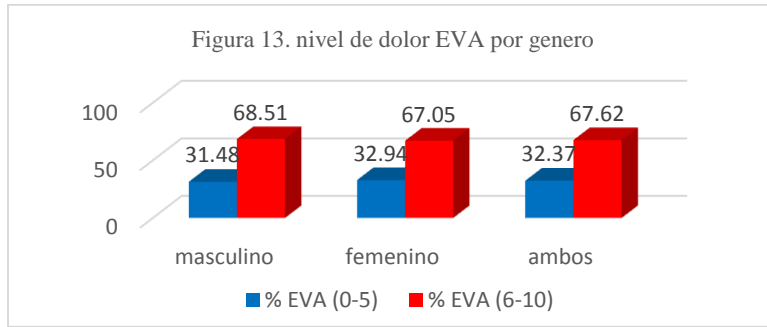


Figura 14. Porcentaje total SPADI según la edad

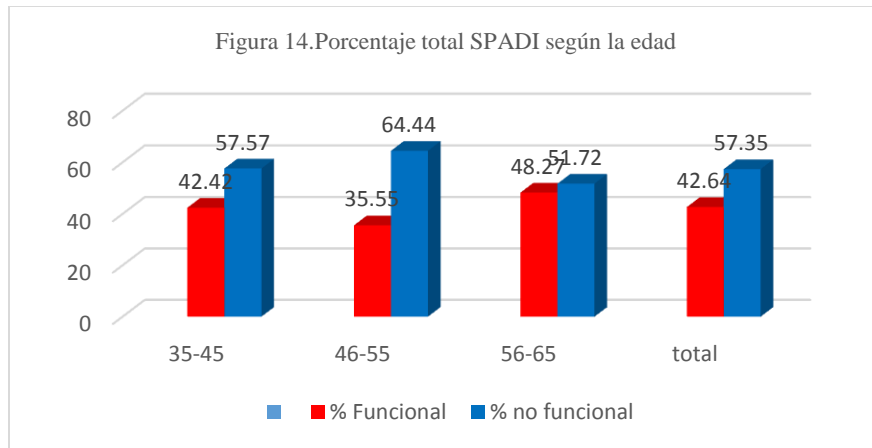


Figura 15. Porcentaje total SPADI según su sexo

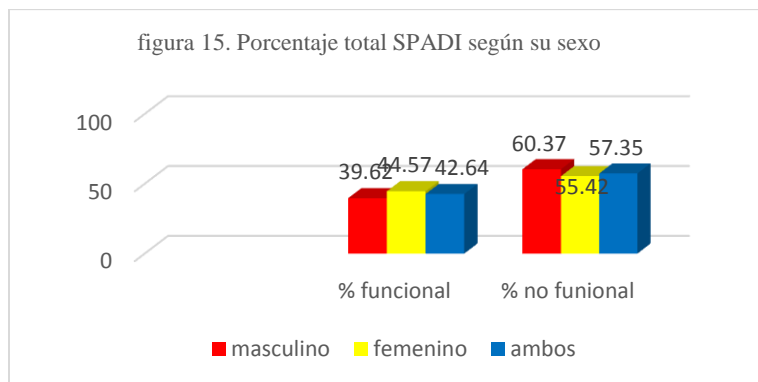


Figura 16. Funcionalidad según si toman fármacos para dolor

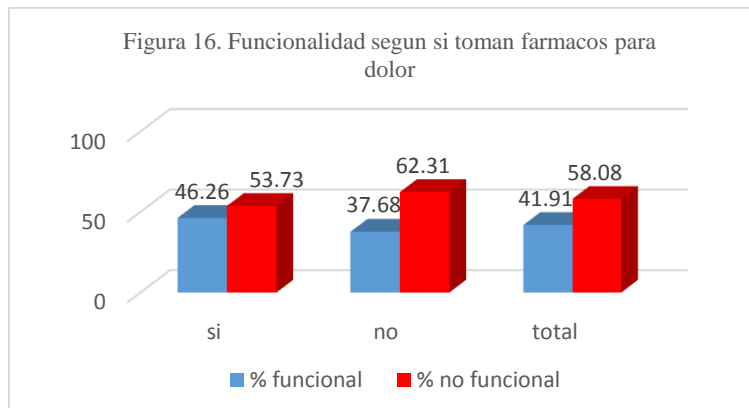


Figura 17. Funcionalidad según si hacen actividades supracraneales

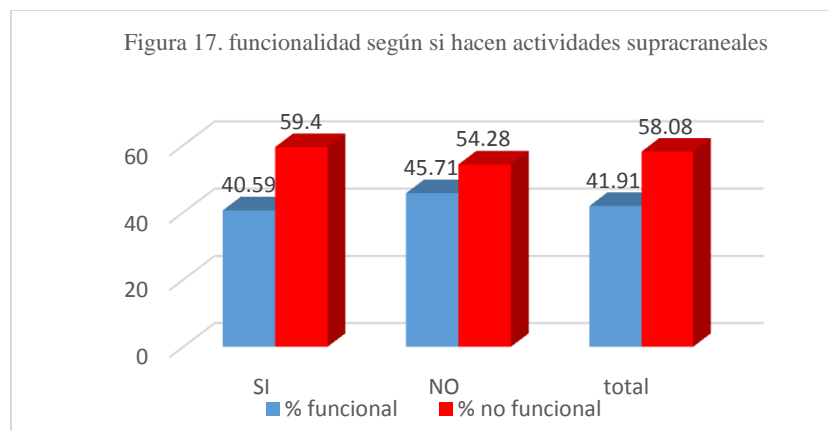
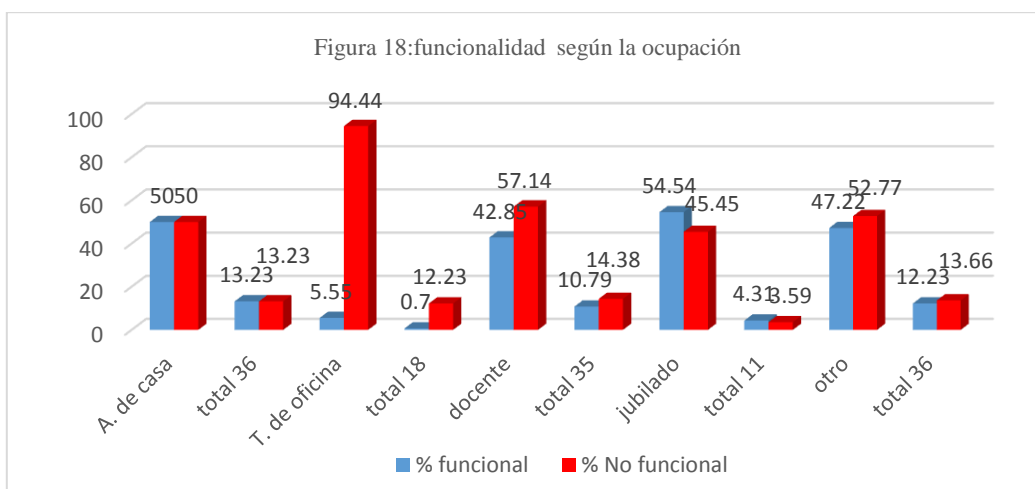


Figura 18: funcionalidad según la ocupación



## 15.2 Tablas

Tabla 1 coeficiente de correlación entre Test de Hawkins-Kennedy y test de kibler modificado

<i>Tabla 1</i>	<i>test de Hawkins-kennedy (lado afectado)</i>	<i>Prueba Uhl y col, Movimiento anormal de la escápula (lado afectado)</i>
test de Hawkins-kennedy (lado afectado)	1	
Prueba Uhl y col, Movimiento anormal de la escápula (lado afectado)	0.644734102	1

Tabla 2 coeficiente de correlación entre Test de Neer y Maniobra SAT

<i>Tabla 2</i>	<i>test de Neer (lado afectado)</i>	<i>Maniobra de Prueba SAT (lado afectado)</i>
test de Neer (lado afectado)	1	
Maniobra de Prueba SAT (lado afectado)	-0.077771377	1

Tabla 3 coeficiente de correlación entre Test de Arco doloroso y Maniobra de SDT

<i>Tabla 3</i>	<i>Arco doloroso</i>	<i>Maniobra de Scapular dyskinesis test (SDT) (Lado afectado)</i>
Arco doloroso	1	
Maniobra de Scapular dyskinesis test (SDT) (Lado afectado)	0.12198437	1

## 15.3 Definiciones Operacionales

### 15.3.1 Tabla de variables cuantitativas

No. De variable	Variable	Media	D. Estandar
1	Edad	52.69064748	9.13176406
2	EVA	6.402877698	1.89858614
3	Prueba de fuerza Serrato A anterior (lado afectado)	2.735294118	0.66927594
4	Prueba de fuerza Serrato A anterior (lado sano)	3.308823529	0.50938897
5	Prueba de fuerza muscular trapecio medio (lado afectado)	2.595588235	0.56277983
6	Prueba de fuerza muscular trapecio medio (lado sano)	3.022058824	0.57692559
7	Prueba de fuerza muscular trapecio inferior (lado afectado)	2.639705882	0.61671524
8	Prueba de fuerza muscular trapecio inferior (lado sano)	2.904411765	0.52885168
9	Prueba de fuerza muscular pectoral menor (lado afectado)	3.058823529	0.56783808
10	Prueba de fuerza muscular pectoral menor (lado sano)	3.242647059	0.50912159
11	Escala SPADI % dolor total	65.15441176	21.352033
12	Porcentaje disfunción total	58.32352941	20.8567894
13	Porcentaje total SPADI	62.25	18.815183

### 15.3.2 Tabla de variables cualitativas

No. De Variable	Variable	conteo (N)	Porcentaje (%)
1	Género	54 masculino	38.84
2	lado afectado	119 derecho	85.61
3	Lado dominante	136 derecho	97.84
4	Periodo del día donde duele más	61 mañana, 31 tarde, 47 noche	43.88 mañana, 22.30 tarde, 33.81 noche
5	Realiza movimientos supracraneales	101 si	72.66
6	Uso de fármacos	69 si	49.64
7	test de Hawkins-kennedy (lado afectado)	131 si	94.96
8	test de Hawkins-kennedy (lado sano)	0 si	0
9	test de Neer (lado afectado )	125 si	89.92
10	test de Neer (lado sano )	0 si	0
11	test arco doloroso (lado afectado)	109 si	78.41
12	test arco doloroso (lado sano)	0 si	0
13	Maniobra de Scapular dyskinesis test (SDT) (Lado afectado)	109 si	78.41
14	Maniobra de Scapular dyskinesis test (SDT) (Lado sano)	0 si	0
15	Maniobra de Prueba SAT (lado afectado)	128 si	92.08
16	Maniobra de Prueba SAT (lado sano)	0 si	0
17	Maniobra de Scapular Retraction Test (SRT) (lado afectado)	128 si	92.08
18	Maniobra de Scapular Retraction Test (SRT) (lado sano)	0 si	0
19	Método observacional para observar los movimientos anormales de la escapula Kibler y	TI=84,T2=24,T3=25,T4=3	TI=60.43, T2=17.26, T3=17.98, T4=.02,

col (lado afectado)			
20	Método observacional para observar los movimientos anormales de la escapula Kibler y col (lado sano)	TI=0, T2=0, T3=0, T4=136	TI=0, T2=0, T3=0, T4=97.84
21	Prueba de kibler modificada Uhl y col, (lado afectado)	133 si	95.68
22	Prueba de kibler modificada Uhl y col, (lado sano)	0 si	0
23	Ocupación	ama de casa=36 , jubilado=11, trabajo de oficina=20, Docente=35, otro=37	ama de casa=25.89 , jubilado=07.91, trabajo de oficina=14.38, Docente=25.17, otro26.61

## 15.4 Definiciones Conceptuales

### 15.4.1 Scapular dyskinesis test (SDT)

Fue desarrollada para identificar visualmente la disquinesis escapular durante la elevación activa del hombro<sup>13</sup>. El SDT es una prueba visual para la disquinesis escapular que involucra a un paciente realizando movimientos flexibles del hombro y movimientos de abducción mientras que el movimiento escapular es observado visualmente. Esta prueba consiste en caracterizar la disquinesis escapular como ausente o presente y cada lado se clasifica por separado. Buena fiabilidad entre los evaluadores de esta prueba (75-82% acuerdo,  $\kappa$  ponderado = 0,48-0,61). En el estudio se demostró que mientras que la disquinesis fue observada visualmente debido a que produjo un movimiento tridimensional alterado, los pacientes con disquinesis no tenían más probabilidades de reportar síntomas<sup>18</sup>.

### 15.4.2 Prueba de Kibler modificada con el método Uhl

Otros autores que proponen un sistema de observación visual para catalogar anomalía en el movimiento escapular es Uhl et al, quienes compararon el método de Kibler et al, versus el método propuesto por ellos, el cual consiste en caracterizar con un SI cualquier movimiento anormal de la escápula (correspondiente al tipo 1, 2 y 3 propuestos por Kibler) y con un NO la ausencia de anomalía en el posicionamiento o cinemática escapular, dando como referencia un tipo 4 según Kibler (Gutierrez, H, Cereceda, C, Olgún. C, 2015). En el estudio realizado por Uhl et al, comparan la validez y confiabilidad del método SI/NO versus el propuesto por Kibler et al, los resultados mostraron que el sistema SI/ NO es confiable, logrando un porcentaje de acuerdo interevaluador de un 79% con una correlación 0.41, a diferencia del de Kibler que obtuvo un 61% y una correlación 0.44. La sensibilidad obtenida para el método propuesto por Kibler fue de 10% a 54% con un rango de especificidad entre 62% y 94%<sup>18</sup>. Por su parte, el método SI/NO (Uhl et al) obtuvo valores de sensibilidad entre 74% y 78% mientras que en la especificidad los resultados varían entre 31% y 38%. Esto puede explicar los altos porcentajes de concordancia inter evaluador y además presenta una sensibilidad aceptable comparado con un método “gold estándar” en 3D<sup>18</sup>.

Esta prueba se utiliza para valorar la integridad de la musculatura que estabiliza la cintura escapular.

Posición del paciente De pie, con los brazos a lo largo del cuerpo.

Posición del terapeuta En bipedestación, a la espalda del paciente en finta doble orientado hacia este.

Ejecución del test El terapeuta toma un rotulador y realiza un punto justo en el ángulo escapular inferior de cada lado. Luego realiza otro punto que coincidiría con la intersección de una línea imaginaria entre ambos ángulos escapulares inferiores y la línea media del cuerpo. Cuando ya tiene localizado este punto, le pide al paciente que adopte distintas posiciones: 1. con los brazos relajados a lo largo del tronco; 2. con las manos sobre la cintura, a modo de “jarra”; 3. separación máxima de ambos hombros en rotación interna de la articulación glenohumeral. El terapeuta ha de observar la posición de las escapulas respecto al último punto dibujado.

Interpretación del test Si el terapeuta percibe a lo largo de la prueba un desplazamiento externo anormal de alguna de las dos escápulas o una separación de la parte interna de estas con respecto al tórax, se puede pensar en una disfunción de la musculatura que fija la escápula a la línea media del cuerpo y al tórax. Esta prueba conforma una visión de la estática del paciente en distintas posturas y no refleja una situación funcional. Para ello el terapeuta puede pedirle al paciente determinados movimientos del tronco o de los miembros inferiores. De esta forma el estudio de la estabilidad escapular será más preciso. Dependiendo de las asimetrías escapulares, el terapeuta puede pensar en ciertas disfunciones estructurales como causa de ellas. Si la sintomatología algica le impide al paciente adoptar alguna de las tres posturas, el terapeuta ha de buscar posibles alteraciones a nivel del complejo articular del hombro<sup>18</sup>.

Con base en la literatura actual, hasta la fecha, la diquinesis escapular (dinámica) y las pruebas de posición (estáticas) no son pruebas útiles para diagnosticar completamente el dolor en el hombro. Estas pruebas deben considerarse como herramientas de evaluación del deterioro. Existe la posibilidad de que las alteraciones del movimiento escapular puedan ser estrategias compensatorias para evitar el estrés en el tejido sensible al dolor. Las pruebas de alteración de los síntomas se han desarrollado como una forma de inferir que la mala posición escapular está impulsando los síntomas mediante la corrección manual del movimiento escapular durante las pruebas de provocación. Si la alteración de la posición escapular causa una disminución inmediata de los síntomas, esto proporciona evidencia directa de que la diquinesis escapular es un factor que contribuye a los síntomas del hombro. Las dos principales pruebas de alteración de los síntomas son la prueba ScapularAssistance Test (SAT) y la ScapularRetraction Test (SRT)<sup>18</sup>.

#### **15.4.3 Scapular Assistance Test (SAT)**

La SAT implica asistir manualmente a la rotación escapular hacia arriba durante la elevación del hombro y determinar el efecto sobre el dolor. Esta prueba fue modificada posteriormente por Rabin incorporando también la inclinación posterior escapular. Una prueba positiva es cuando el dolor con elevación es disminuido o abolido durante la maniobra asistida. Esta prueba ha demostrado niveles aceptables de fiabilidad.

#### **15.4.4 Scapular Retraction Test (SRT).**

Consiste en posicionar y estabilizar manualmente el borde medial de la escápula con inclinación posterior simultánea en una posición ligeramente retraída en el tórax. Esta prueba fue desarrollada con el fin de ayudar en la identificación de pacientes en los que la pérdida de resistencia en la elevación del hombro puede ser debido a una pérdida de estabilidad proximal de la escápula o que la mala posición de la escápula puede ser la que provoque dolor. La prueba se considera positiva cuando el paciente demuestra una reducción del dolor o un aumento en la fuerza de elevación del hombro cuando la escápula se estabiliza durante la elevación isométrica del brazo en el plano escapular a 90°. El SRT también se estudió en los atletas, donde aproximadamente la mitad de los que tenían dolor (46/98) durante la prueba había reducido el dolor y el 26% tuvieron un aumento sustancial en la elevación isométrica<sup>18</sup>.

No está claro si la SRT es útil basándose en estos hallazgos equívocos, y se necesitan estudios futuros para confirmar si esta prueba puede identificar un subconjunto de pacientes con patología del hombro que pueden beneficiarse de intervenciones diseñadas para mejorar la función del músculo escapular. El examen del tejido circundante debe realizarse para identificar aquellos factores de deterioro que pueden ser responsables de causar el movimiento escapular alterado<sup>18</sup>. Es necesario un examen exhaustivo de estos componentes. La fuerza muscular de los estabilizadores escapulares clave se puede evaluar utilizando posiciones estándar y procedimientos descritos por Kendall et al. Los músculos clave a probar son el serratus anterior, trapecio medio y trapecio inferior, ya que estos son los músculos que han sido identificados con papeles clave para la estabilización escapular y el movimiento<sup>6</sup>.

#### **15.4.5 Test para acortamiento de pectoral menor**

Sahrmann ha descrito un método de evaluación de la longitud del pectoral menor que consiste en el uso de una cinta métrica o calibre para registrar la distancia lineal entre el origen anatómico y la inserción del músculo pectoral menor o también medir desde el acromion hasta la base de la cama donde esta recostado el paciente. Esta medida se encontró que tenía una fiabilidad satisfactoria intrarater (coeficiente intraclass = 0,82-0,87) y buena validez concurrente, pero la practicidad para

el uso clínico rutinario es cuestionable. Esta medida lineal requiere una palpación cuidadosa y debe normalizarse con el tamaño del individuo, pero no se ha establecido un umbral de "estaqueidad"<sup>6</sup>.

#### **15.4.6 Test de Hawkins-Kennedy**

Explorador se sitúa de cara al paciente, le coloca el brazo en flexión de 90° con el codo en flexión de 90° y realiza una rotación interna del hombro bajando el antebrazo<sup>23</sup>.

#### **15.4.7 Test de Neer**

Elevación pasiva del brazo en abducción, flexión y rotación interna mientras el explorador mantiene bloqueada la movilidad de la escápula. Se puede realizar con el paciente en sedestación o bipedestación<sup>23</sup>.

#### **15.4.8 Test del Arco Doloroso**

Paciente en bipedestación. Abducción activa (puede realizarse de forma pasiva). Positivo: dolor de 70° a 120°. Si hay dolor en el rango de movimiento de abducción de 140° a 180°, afectación de la articulación acromio-clavicular<sup>23</sup>.

#### **15.4.9 Serrato Anterior**

Prueba: Paciente levanta el brazo a evaluar a 130° de flexión con el codo extendido, (recordar que es posible levantar el brazo hasta 60° sin usar el serrato) la escapula debe rotar y abducir sin aleteo<sup>23</sup>. Instrucciones al Paciente: levante el brazo hacia arriba por arriba de la cabeza son deje que le baje el brazo.

#### **15.4.10 Trapecio medio**

Prueba: Abduce horizontalmente la extremidad superior y aduce la escapula. Instrucciones al Paciente: levante el codo hacia el techo, manténgalo así y no deje bajarlo<sup>23</sup>.

#### **15.4.11 Trapecio inferior**

Prueba: Paciente levanta el brazo de la camilla al menos hasta la altura de la oreja y la mantiene sin importar la resistencia.

Instrucciones al paciente: levante el brazo de la camilla lo más que pueda y no lo deje caer<sup>23</sup>.

#### **15.4.12 Pectoral menor**

Prueba: Impulso hacia delante del hombro con el brazo al costado. El individuo no debe ejercer presión hacia abajo con la mano para impulsar el hombro hacia delante. Instrucciones al paciente: levante su hombro de la camilla no deje que yo lo baje<sup>23</sup>.

## 15.5. Formatos de captura de datos

Nombre: ..... Edad: .....  
 Ocupación: ..... Sexo: .....  
 Lesión: ..... Lado afectado: .....  
 Lado dominante: ..... Nivel de dolor del paciente (EVA) 0-10: .....  
 Realiza movimientos supracraneales: SI/NO Periodo del día donde duele más: .....  
 Uso de fármacos para el dolor de hombro: SI/NO

### Detección de pinzamiento subacromial primario

Maniobra	Positivo (+) Lado sano	Negativo (-) Lado sano	Positivo (+) Lado afectado	Negativo (-) Lado afectado
Hawkins-Kennedy				
Neer				
Arco Doloroso				

### Pruebas para relacionar la Diquinesis escapular

Maniobra	Positivo (+) Lado sano	Negativo (-) Lado sano	Positivo (+) Lado afectado	Negativo (-) Lado afectado
Scapular dyskinesis test (SDT)				
Prueba SAT (Scapular assistance test)				
Scapular Retraction Test (SRT)				

### Prueba Kibler , (modificación de Uhl y Col)

Lado	Positivo	Negativo
Lado afectado		
Lado sano		

### Pruebas de fuerza muscular Serrato Anterior

Marcar con una "x" el recuadro que corresponda

Grado de fuerza muscular					
5	4	3	2	1	0

### Trapezio medio

Marcar con una "x" el recuadro que corresponda

Grado de fuerza muscular					
5	4	3	2	1	0

**Trapezio inferior**

Marcar con una "x" el recuadro que corresponda

Grado de fuerza muscular					
5	4	3	2	1	0

**Pectoral menor**

Marcar con una "x" el recuadro que corresponda

Grado de fuerza muscular					
5	4	3	2	1	0

**Dolor de hombro y Discapacidad (SPADI)**

Responda las siguientes preguntas escribiendo un número del 0 al 10 en el espacio en blanco previsto. Si siente que una pregunta no le pertenece, por favor ponga una NA (no aplicable) en el espacio. Le pediremos que repita este índice para ayudar a que nuestra instalación realice un seguimiento de nuestros resultados de tratamiento.

**Escala de dolor**

En una escala de 0-10, qué tan grave es su dolor:

0 = "sin dolor en absoluto" ----- 10 = "peor dolor imaginable"

1. En su peor momento? .....
2. Cuando se está acostado en el lado involucrado? .....
3. ¿Buscando algo en un estante alto? .....
4. ¿Tocas la parte de atrás de tu cuello?.....
5. Empujar con el brazo involucrado.....

PUNTAJE DE DOLOR TOTAL \_\_\_\_\_/50X100= \_\_\_\_\_% (Nota: si una persona no contesta todas las preguntas divida por la puntuación total posible, por ejemplo, si 1 pregunta se perdió, divida por 40)

**Escala de discapacidad**

En una escala de 0 a 10, ¿Cuánta dificultad tiene?

0 = "sin dificultad" ----- 10 = "Tan difícil que requirió ayuda"

1. ¿Lavarse el cabello?.....
2. ¿Lavarse la espalda?.....
3. Poniéndose una camiseta o un suéter?.....
4. ¿Ponerse una camisa que abroche el frente?.....
5. Poniéndose los pantalones?.....
6. ¿Poner el objeto en un estante alto?.....
7. ¿Llevar un objeto pesado de 10 libras?.....
8. ¿Quitar algo de tu bolsillo trasero?.....

PUNTAJE DE DISFUNCIÓN TOTAL \_\_\_\_\_/80X100= \_\_\_\_\_%

(Nota: si una persona no responde todas las preguntas, divida por el puntaje total posible; por ejemplo, si 1 pregunta se perdió, divida por 70)

**PUNTUACIÓN TOTAL DE SPADI: \_\_\_\_\_ 130 x 100 =%**

(Nota: si una persona no responde todas las preguntas, divida por el puntaje total posible; por ejemplo, si 1 pregunta no se divide entre 120)

Cambio Detectable Mínimo (90% de confianza) = 13 puntos (Cambiar menos de esto puede ser atribuible a un error de medición)

[Puntuación: sumar los puntajes y dividir por el puntaje más alto posible (130 si todas las preguntas contestada). Si un artículo se considera no aplicable, no se calcula ningún puntaje. Multiplicar el puntaje total por 100.]

## 15.6 Formatos de consentimiento informado

### CARTA DE CONCENTIMIENTO INFORMADO

Introducción/Objetivo:

Yo \_\_\_\_\_ firma \_\_\_\_\_,  
de \_\_\_\_\_ años que pertenezco al ISSSTEP, se me invita a participar en el protocolo “Relación de Disquinesis escapular y pinzamiento subacromial primario del área de fisioterapia del hospital ISSSTEP”. El objetivo del estudio es encontrar la relación de Disquinesis escapular y Pinzamiento subacromial primario en el área de fisioterapia del hospital ISSSTEP.

Procedimientos y riesgos potenciales

Si Yo acepto participar en el estudio, el procedimiento será el siguiente:

Se me aplicará una encuesta que incluye datos personales, se me realizaran pruebas ortopédicas para el pinzamiento subacromial primario, posteriormente se me realizaran de igual manera pruebas para la detección de disquinesis escapular y pruebas para medir la fuerza muscular de los siguientes músculos (trapecio superior y medio , pectoral menor y serrato anterior) y una medición de acortamiento del pectoral menor con una cinta métrica y para finalizar se e hará una encuesta para ver la funcionalidad de mi hombro.

Beneficios:

El beneficio por mi participación en el estudio será la realización de una valoración más completa que permita al fisioterapeuta realizar un mejor tratamiento ya que este obtendrá más datos que le permitan saber y comprender de mejor manera sobre mi lesión ya que dicha evaluación incluirá la evaluación de la escapula y no solo del hombro.

Confidencialidad:

Toda la información recabada sobre mi persona y sobre los datos obtenidos será de carácter estrictamente confidencial. Serán utilizados únicamente con carácter de salud. Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada al investigador responsable.

Participación Voluntaria/Retiro:

Puedo retirarme del proyecto si lo considero conveniente a mis intereses, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando mis razones para tal decisión. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mi integridad personal en caso de no aceptar.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Nombre y firma del investigador responsable: \_\_\_\_\_

Testigo 1

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

### CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Puebla, Pue., a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2018.

C. Jesus Haldair De Paul Tecocuatzi, me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, directivas, directrices, circulares, contratos, convenios, instructivos, notas, memorandos, archivos físicos y/o electrónicos, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información que documente o recabe durante la ejecución del estudio de investigación bajo el Protocolo de investigación titulado “Relación de Disquinesis escapular y pinzamiento subacromial priario del área de fisiatría del hospital ISSSTEP”, a que tenga acceso, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en el ejercicio de mis funciones como investigador.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se estará acorde a la sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Acepto

\_\_\_\_\_  
Jesus Haldair De Paul Tecocuatzi

## 16. Bibliografía.

1. Vasconez, C. (2014). Correlación entre dolor del síndrome de “hombro doloroso” y la distancia subacromial medida por ecografía en pacientes ambulatorios del servicio de diagnóstico por imagen de la clínica santa cecilia (riobamba) y centro medicoaxxis (quito) en los meses de noviembre del 2013 a marzo del 2014. Pontificia universidad catolica del ecuador. 1-90
2. Ortiz, D. Valoración funcional de la reparación quirúrgica artroscópica en las lesiones del manguito rotador asociado a síndrome de pinzamiento subacromial tipo iii.” UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO. 1-35.
3. Calle Y, Hincapie, S). (2014). Síndrome de pinzamiento del hombro: una revisión de tema. CES Movimiento y Salud.; 2(1): 32-44
4. García J. Anatomía del hombro: actualización para la consulta del médico de atención primaria. [www.traumazaragoza.com](http://www.traumazaragoza.com)
5. Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, et al. (2014). Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. Acta Orthop.; 1-9.
6. Moura, K, Monteiro, R, Lucareli, P, Fukuda T. (2016). Rehabilitation of subacromial pain syndrome emphasizing scapular dyskinesis in amateur athletes: a case series. The International Journal of Sports Physical Therapy.552-563.
7. Kibler W, Sciasci A. (2012). Scapular Dyskinesis and Its Relation to Shoulder Injury. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.364-372.
8. Kapandji, I.A. (1982). *Cuadernos de Fisiología Articular*. Editorial medica Panamericana.
9. Lopez, R, Gallardo, E, Fernandez, L. (2015). Papel de la disfunción escapulotoracica en la afeccion de la articulación acromioclavicular. Elsevier.66-71
10. M, M. (2016). “Efectividad del Kinesiotape como Tratamiento Complementario a un Programa de Ejercicio Físico en el Síndrome del Pinzamiento Subacromial Secundario a Discinesias Escapulares”. Universitat de Lleida. 1-63.
11. Macias S, Ramirez L. (2015).Fortalecimiento excéntrico en tendinopatías del manguito de los rotadores asociadas a pinzamiento subacromial. Evidencia actual.Elsevier.74-80.

12. Noriega, V, Vélez J. (2014). Manejo comparativo entre infiltración de plasma rico en plaquetas e infiltración de esteroides en el síndrome de pinzamiento subacromial, en el hospital regional de Tlalnepantla, seguimiento de mayo-diciembre 2012 instituto de seguridad social del estado de México y municipios hospital regional de Tlalnepantla. UAEM. 1-39.
13. Diniz A, Timmons, M, Grover, M, Mesquita, R, Michener, L. (2014). Visual Scapular Dyskinesia: Kinematics and Muscle Activity Alterations in Patients with Subacromial Impingement Syndrome. Archives of physical medicine and rehabilitation. 1-29.
14. Jiménez, E. (2015). Hombro doloroso. Universidad Internacional de Andalucía.
15. Calle, Y., & Hincapié, S. (2014). Shoulder Impingement Syndrome: a topic review. CES Movimiento y Salud, 31-44.
16. <http://www.thesportsphysiotherapist.com/assessment-of-scapular-dyskinesia/>
17. Kibler, W, Ludewig, P, McClure, P. (2013). Clinical implications of scapular dyskinesia in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'scapular summit'. Br J Sports Med; 47:877-885
18. Gutierrez, H, Cereceda, C, Olguín. C. (2015). Validez y confiabilidad de la evaluación clínica de la Diskinesia Escapular a través de criterios visuales: Una revisión de la literatura. Revista chilena de ortopedia y traumatología. 34-45.
19. Seitz, A, McClure, P, Finucan, S, Ketchum, J, Walsworth, M. (2012). The Scapular Assistance Test Results in Changes in Scapular Position and Subacromial Space but Not Rotator Cuff Strength in Subacromial Impingement. Journal of orthopaedic sports physical therapy. Volume 42 | numero 5. 400-412-
20. Kibler, W, Sciasci, A. (2015). The role of the scapula in preventing and treating shoulder instability. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc . 1-8.
21. Kibler, W, Ludewig, P, McClure, P, Michener, L, Bak, K, Sciascia, A. (2013). Clinical implications of scapular dyskinesia in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'scapular summit'. Br J Sports Med 2013; 47:877-885. doi:10.1136/bjsports.1-12.
22. Roach KE, Budiman-Mak E, Songsirdej N, Lertratanakul Y. (1991). Desarrollo de un índice de dolor y discapacidad de hombro. Arthritis Care Res; 4: 143-9.

23. Hislop, H., Avers, D., Brown, M. (2014). Daniels and Worthingham's Muscle testing: Techniques of manual examination and performance testing. Elsevier. 9na edición. 1-513.
24. Últimas reformas DOF 19-06-2017, basadas en la nueva Ley publicada en el Diario oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984. Ley general de Salud. (1-290).
25. Norma técnica no. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones a la salud, 314 para el registro y seguimiento en materia de investigación para la salud y 315 para el funcionamiento de comisiones de investigación en las instituciones de atención a la salud.
26. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000 Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002 Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. (1-9)
27. Sanchez, H. M., Sanchez, E. G. D. M., & Tavares, I. I. (2016). Association between scapular dyskinesia and shoulder pain in young adults. *Acta Ortopédica Brasileira*, 24(5), 243–248
28. Hickey D, et al. (2018). Scapular dyskinesis increases the risk of future shoulder pain by 43% in asymptomatic athletes: a systematic review and meta-analysis *Br J Sports Med*; 52:1–10.
- 29 Kolk, A., Henseler, J. F., de Witte, P. B., van Arkel, E. R. A., Visser, C. P. J., Nagels, J., ... de Groot, J. H. (2016). Subacromial anaesthetics increase asymmetry of scapular kinematics in patients with subacromial pain syndrome. *Manual Therapy*, 26, 31–37.
30. Maor, M.B., et al., (2016), Scapular dyskinesis among competitive swimmers, *Journal of Bodywork & Movement Therapies*.
- 31 Lange, T., Struyf, F., Schmitt, J., Lützner, J., & Kopkow, C. (2017). The reliability of physical examination tests for the clinical assessment of scapular dyskinesis in subjects with shoulder complaints: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 26, 64–89.
32. Reider, B. (2014). *Orthopaedic Rehabilitation of the Athlete*. Elsevier; pag 215-1680.

