



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

**UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI**

**EFICACIA DE KINESIO TAPING EN PACIENTES CON SÍNDROME DE  
PINZAMIENTO SUBACROMIAL ESTADIO II EN LA UMFRSXXI**

TESIS DE POSGRADO

QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

**P R E S E N T A**

**DRA. ABRIL ALEJANDRA SEÑEZ ESTRADA**

**I N V E S T I G A D O R   A S O C I A D O**

**DRA. GARCÍA PÉREZ ANGÉLICA ELIZABETH**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**MÉXICO, D. F.**

**2013**

---

DR. MARIO IZAGUIRRE HERNÁNDEZ  
DIRECTOR  
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

---

DR. JAIME CASTELLANOS ROMERO  
SUBDIRECTOR MÉDICO  
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

---

DRA. MARÍA DEL CARMEN MORA ROJAS  
COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

## **AUTORIZACIÓN DE ASESORES**

---

DRA. ANGÉLICA ELIZABETH GARCÍA PÉREZ  
ASESOR CLINICO Y METODOLÓGICO  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN  
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI



## **DEDICATORIA**

*A mis padres por qué ser un ejemplo extraordinario a seguir, gracias por toda la libertad y confianza que me han dado, permitiéndome tomar decisiones sin cuestionar, concediendo llenarme de experiencias maravillosas.*

*A mi hermano simplemente por existir y ser el mejor regalo que me ha dado la vida.*

*Para Axbal por hacer posible este vínculo profundo, con tu esmero y persistencia a pesar de la distancia. Apoyarme incondicionalmente para cumplir esta meta, por empujarme a resistir en los momentos más difíciles.*

## **AGRADECIMIENTOS:**

*De manera especial a mi asesora Angélica García, porque gracias a su ayuda, esta tesis pudo ser terminada en el tiempo más conveniente.*

*A la Dra. Carmen Mora por brindarnos la oportunidad de la titulación oportuna.*

*A todos mis maestros de posgrado (incluyendo mis R 3: Giovanna, Moni, Ana, Bety y Leo), gracias por el buen ejemplo para mi formación como médico especialista en rehabilitación, transmitirme y contagiarme el amor y pasión por la especialidad.*

*Y finalmente a mis compañeros, por ser mis hermanos en esta formación, quienes colaboraron en sentir este largo y en ocasiones exhaustivo camino, en fugaz y alegre.*

## I.- RESUMEN

### EFICACIA DE KINESIO TAPING EN PACIENTES CON SÍNDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL ESTADIO II EN LA UMFRSXXI.

Investigadores: Seañez Estada AA, García Pérez AE. 1.-Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI.

**Introducción:** El Síndrome de pinzamiento subacromial de hombro es la segunda causa de atención médica seguida de lumbalgia<sup>(5)</sup> causante de dolor en un 44 al 65% de los casos<sup>(1)</sup> y de discapacidad en adultos en edad productiva, limitando el desempeño laboral, recreativo, social y en las actividades de la vida diaria.<sup>(7)</sup>

Como opción de tratamiento tenemos en primera línea la fisioterapia la cual consta de ejercicio terapéutico, aplicación de medios físicos, medidas de higiene postural y articular. Sin embargo muchas veces iniciar el ejercicio terapéutico puede ser doloroso, por lo que el kinesio taping puede ser una herramienta para direccionar la biomecánica articular corrigiendo la posición escapular.

**Objetivo:** Demostrar que la aplicación de kinesio taping y ejercicio terapéutico es mejor que la terapia convencional (calor local y ejercicios) en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial estadio II de Neer.

**Material y métodos:** Estudio experimental, aleatorizado, ciego simple. **Lugar:** UMFRSXXI. **Sujetos:** Pacientes de ambos sexos con edades 24 a 64 años, con diagnóstico de síndrome de pinzamiento subacromial estadio II. Sin antecedentes de: infiltraciones, cirugías, enfermedades crónica que requiera la ingesta de AINES y antiinflamatorios esteroideos (artritis reumatoides, enfermedades de la colágena, etc.)

**Procedimientos:** Previa autorización mediante consentimiento informado, se realizó valoración clínica inicial mas orientación y enseñanza de ejercicio terapéutico (se otorgó tríptico). Se realizó aleatorización de dos grupos, se colocó en el grupo 1 (grupo de intervención) kinesio taping con técnica de Kase y en el grupo 2 (grupo control) placebo. A los pacientes se les citó al 4to y 7º. Septimo días para la revisión y recolocación de kinesio taping, con evaluación final a los 15 días de tratamiento.

**Resultados:** A la evaluación clínica del dolor no hubo diferencias estadísticas en las dos modalidades de tratamiento, tanto en el grupo de kinesio taping como el grupo placebo se encontró mejoría con respecto a la escala visual análoga del dolor. Los arcos de movilidad en las dos modalidades de tratamiento se encontró incremento en la amplitud, sin embargo se encontró diferencia estadísticamente significativa a favor de la aducción, la rotación interna y la extensión en el grupo de tratamiento con Kinesio taping con una  $p = <0.05$ . La fuerza muscular de hombro mostró incremento en el grupo tratado con kinesio taping para la rotación interna y externa con una  $p = <0.05$ .

**Conclusiones:** Hubo diferencia estadísticamente significativa para los arcos de movilidad para aducción, rotación interna y extensión, así como para la fuerza muscular de predominio en rotación interna y rotación externa, por lo que se recomienda utilizar kinesio taping como método coadyuvante de tratamiento para afecciones del mango rotador.

**Palabras clave:** Kinesio taping, síndrome de pinzamiento subacromial, ejercicio terapéutico, dolor.

## ÍNDICE

I	Título
II	Resumen
III	Introducción
IV	Antecedentes
V	Planteamiento del problema
VI	Justificación
VII	Objetivo
IX	Hipótesis
X	Material y métodos
XI	Consideraciones para la calidad del estudio
XII	Consideraciones éticas
XIII	Resultados
XIV	Discusión
XV	Conclusiones
XVI	Anexos

### III.- INTRODUCCIÓN

El dolor de hombro es responsable de aproximadamente el 16% de las afecciones musculoesqueléticas, siendo la segunda causa de atención médica seguida de lumbalgia.<sup>(5)</sup> El síndrome de pinzamiento subacromial es la causa más frecuente de síndrome de hombro doloroso, con una incidencia de 44% a 65%.<sup>(1)</sup>

Afecta a los pacientes en edad adulta en el 15 al 30 %, con mayor edad de presentación de 20 a 50 años, personas que se encuentran dentro del rango de edad productiva,<sup>(6)</sup> por consecuencia tiene un impacto socioeconómico significativo.<sup>(7)</sup>

El síndrome de pinzamiento subacromial es condicionante de discapacidad que puede llegar a durar de 12 a 18 meses, hasta ser permanente por condicionar ruptura irreparable del mango rotador, limitando el desempeño laboral, recreativo, social y en las actividades de la vida diaria.<sup>(7)</sup>

La teoría de etiología de mecanismos extrínsecos aceptada por Neer, indica que los síntomas resultan de fuerzas compresivas en el tendón del mango rotador, causadas por tracción craneal del húmero por los músculos del mango rotador y deltoides, reduciendo el espacio subacromial.<sup>(3)</sup>

El diagnóstico a menudo se hace de manera clínica, mediante interrogatorio y exploración física, siendo el estándar de oro la resonancia magnética.

El tratamiento habitual para el síndrome de pinzamiento subacromial inicia con métodos conservadores incluyendo reposo de hombro, terapia física, fármacos antiinflamatorios no esteroideos, e inyecciones subacromiales de corticoesteroides. La terapia conservadora es exitosa en el 42 a 91 % de los casos por lo que la fisioterapia debe ser la primera opción de tratamiento.<sup>(5)</sup>

Bennel en 2007 reportó que los objetivos de rehabilitación en pinzamiento subacromial son reducir el dolor y la discapacidad mejorando la biomecánica y los patrones de movimiento, en vez de tratar la patología per se, mediante ejercicio terapéutico progresivo a base de ejercicios de estiramientos, movilizaciones, y fortalecimiento de deltoides y músculos estabilizadores de la escápula.<sup>(5)</sup>

El ejercicio terapéutico en un inicio puede ser doloroso, el kinesio taping es una herramienta útil para realizar fisioterapia de manera más fácil y menos dolorosa ya que direcciona la biomecánica articular, por que corrige la posición de la escapula, alinea los movimientos humerales y aumenta el espacio subacromial posterior a su aplicación.<sup>(1) (18)</sup>

Varios estudios apoyan la utilidad del kinesio taping para reducir el dolor y el desequilibrio muscular para el pinzamiento subacromial, lo que se podría evitar la instauración de secuelas como son ruptura del tendón del mango rotador, tratamiento quirúrgico, y discapacidad reduciendo costos para las instituciones públicas.<sup>(19)</sup>

Existen pocas investigaciones al respecto, las cuales, no han establecido significancia estadística, mostrado resultados inconsistentes,<sup>(19) (20)</sup> por lo que en el presente estudio se buscó comparar el efecto del kinesio taping y ejercicio terapéutico contra ejercicio terapéutico solo y su efecto en la disminución del dolor, movilidad articular y fuerza muscular.

## IV.- MARCO TEÓRICO

El síndrome de pinzamiento subacromial se define como la irritación sintomática limitada al espacio subacromial del mango rotador y la bursa subacromial (3), se refiere a una condición en la cual el manguito rotador y la bursa subacromial están atrapados crónicamente entre la cabeza humeral y la porción anterior del acromion, ya sea por osteofitos a nivel del acromion, por la articulación acromio-clavicular o por el ligamento coraco-acromial.<sup>(4)</sup>

Según Gutiérrez en 2005 las lesiones del manguito rotador son más frecuentes en hombres que en mujeres, el lado que más se afecta es el derecho y la actividad física exhaustiva al igual que los cambios degenerativos del envejecimiento son factores agravantes.<sup>(4)</sup> López O concluyó en su estudio que el músculo más dañado es el supraespinoso.<sup>(6)</sup>

### **Anatomía y biomecánica.**

El manguito rotador está formado por cuatro músculos que se originan en la escápula y se insertan en la tuberosidad humeral: el supraespinoso, el infraespinoso, el redondo menor y el subescapular.<sup>(9)</sup>

Supraespinoso. Tiene su origen en la fosa supraespinosa de la escápula por encima de la espina de la misma, así como en la profundidad del músculo trapecio y del arco coraco-acromial se inserta en la fosa superior de la tuberosidad mayor del húmero pasando por debajo del acromion y de la articulación acromioclavicular. Está inervado por el nervio supraescapular que proviene de las raíces C4, C5, C6, ramas del tronco superior del plexo braquial. Su acción principal es mantener centrada la cabeza humeral en la glenoides y permitir que actúe el deltoides para que se lleve a cabo la abducción. También contribuye a la elevación del hombro en aproximadamente 30 grados junto con otros músculos como el deltoides, bíceps, subescapular e

infraespinoso, ayudando también a la flexión. Su irrigación proviene de la arteria supraescapular que entra junto con el nervio por la escotadura supraescapular.<sup>(9)</sup>

Infraespinoso. Es el segundo músculo más activo del mango rotador, tiene su origen en la fosa infraespinosa de la escápula y se inserta a nivel del húmero en la carilla media de la tuberosidad mayor. Es inervado por el nervio supraescapular que procede de las raíces C5-C6. Su irrigación proviene de dos largas ramas de la arteria supraescapular y de la arteria subescapular a través de la rama dorsal de la circunfleja escapular. Su acción principal es de rotador externo y es depresor de la cabeza humeral, actúa como un importante estabilizador contra la inestabilidad posterior cuando la extremidad superior está en rotación medial y actúa contra la inestabilidad anterior cuando la extremidad torácica está en rotación lateral y abducción.<sup>(9)</sup>

Subescapular. Toma su origen en la fosa subescapular y se inserta distalmente; 60% en la tuberosidad menor de húmero y 40% restante por debajo de ésta. Es la parte anterior del mango rotador. El nervio axilar, la arteria y vena circunflejas pasan por debajo de este músculo dentro del espacio cuadrilátero. Es inervado por las ramas provenientes del cordón posterior del plexo braquial y son las ramas C5-C6 que dan lugar a los nervios subescapular superior (C5) y subescapular inferior (C5-C6). La suplencia sanguínea es proporcionada por la arteria circunfleja escapular, lateralmente por la arteria circunfleja humeral anterior. Está delimitado anteriormente por el espacio axilar y la bursa coracobraquial, superiormente pasa por debajo del proceso coracoides. Su acción principal es de estabilizador dinámico, ya que mantiene la cabeza humeral dentro de la glenoides. Es un importante rotador medial de la extremidad torácica.<sup>(9)</sup>

Redondo menor. Se inserta en la parte media del borde medial de la escápula y distalmente en el húmero a nivel de la parte posterior de la tuberosidad mayor. La arteria circunfleja posterior y la arteria escapular irrigan a este músculo que es inervado por la rama posterior del nervio axilar (C5-C6). Su acción principal es de rotador externo y es un estabilizador dinámico de la articulación glenohumeral.<sup>(9)</sup>

El mango de los rotadores ocupa el espacio que existe entre la cabeza del húmero y el arco coracoacromial (la coracoides y el acromion), y el ligamento que los conecta.<sup>(8)</sup>

Biomecánicamente, el complejo articular del hombro se compone de cuatro articulaciones: esternoclavicular, acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica, las cuales se coordinan para permitir un funcionamiento correcto del hombro. Los grupos musculares intrínsecos y extrínsecos del hombro sirven como promotores y armonizadores, y trabajan en pares de fuerza. Cuando una parte de estos pares de fuerza es anómala, se afecta la función del hombro, lo que puede causar un trastorno importante.<sup>(8)</sup>

### **Mecanismos fisiologicospatológicos**

Se aceptan dos teorías acerca de la etiología del síndrome de pinzamiento una relacionada con mecanismos extrínsecos y otra con mecanismos intrínsecos.<sup>(3)</sup>

La teoría de mecanismos extrínsecos está ampliamente aceptada por Neer la cual hace referencia a que los síntomas resultan de fuerzas compresivas en el mango rotador causado por anomalías biomecánicas o estructurales. Se ha reportado que la discinecia escapular causa una traslación craneal del humero reduciendo el espacio subacromial. Otros estudios describen una correlación entre el síndrome de pinzamiento y la forma del acromion (en forma de gancho, clasificación de Biglibani tipo II o III) en donde el gancho acromial desgarrar y lastima el tendón. Sin embargo algunos autores mencionan que no hay relación entre la forma del acromion y el síndrome de pinzamiento subacromial. La mayoría de los desgarros del mango rotador son consecuencia del pinzamiento subacromial, y a menudo se encuentran intratendinosos o en el lado articular del mango rotador y no sobre el lado que se encuentra junto al hueso.<sup>(3) (23)</sup>

La segunda teoría se basa en los mecanismos intrínsecos degenerativos: El síndrome de pinzamiento subacromial puede ser causado por isquemia en la zona del tendón del

supraespinoso, siendo causado por microtraumas, sobreuso, sobrecarga de tensión, degeneración del mango rotador, reacción inflamatoria subacromial, o fuerza insuficiente del tendón generando un imbalance entre la movilidad glenohumeral y de la estabilidad articular con la consiguiente desestabilización o alteración de la cinemática del hombro. El tratamiento inicialmente es conservador, incluye reposo, terapia física, antiinflamatorios no esteroideos e infiltraciones de esteroides en la región subacromial.<sup>(3)</sup>

En conclusión la etiología del síndrome de pinzamiento subacromial es variable con las diferentes presentaciones clínicas, lo que sugiere que es posible que haya múltiples mecanismos fisiopatológicos.<sup>(3) (23)</sup>

Posterior a una condición crónica de hombro como el pinzamiento subacromial puede ocurrir una entidad llamada discinecia escapular, la cual se da en 68% a 100% de los pacientes con lesiones de hombro. Describe una alteración en la dinámica, de la escapula durante los movimientos escapulohumerales. Normalmente a medida que la cabeza humeral se mueve, la escapula busca simultáneamente una posición de estabilidad en relación al humero para mantener la cabeza humeral en un alineamiento óptimo en la fosa glenoidea.<sup>(1)</sup>

El ritmo escapulohumeral tiene dos propósitos:

- 1) Preservar la relación entre longitud tensión de los músculos glenohumerales. Produciendo una inestabilidad muscular sin poder desarrollar un torque máximo resultando en una disminución de la fuerza.<sup>(1)</sup>
- 2) Prevención del pinzamiento entre el humero y el acromion. El pinzamiento subacromial ocurre relativamente a menos que el movimiento entre el humero y la escapula este limitado. La abducción glenohumeral se produce por actividad de fuerzas coordinadas de mango rotador y deltoides, mientras que la rotación

hacia arriba de la escapula está producida por el serrato anterior y los músculos trapecio inferior y superior.<sup>(1)</sup>

### **Causas comunes de discinecia escapular**

Anormalidades de postura: Muchos pacientes que se presentan a consulta tienen un incremento de la flexión de la espina cervical y torácica, y aumenta la inclinación de la escapula hacia enfrente y hacia abajo. Estas anomalías escapulares pueden causar disminución del espacio subacromial y la posibilidad de un síndrome de pinzamiento de hombro.<sup>(1)</sup>

Contractura muscular: Por un acortamiento del pectoral menor o de la cabeza corta del bíceps ocasionando inclinación de la escapula anteriormente. Además acortamiento del pectoral mayor puede restringir el movimiento posterior de la clavícula, de ese modo afectando el movimiento normal de la escapula.<sup>(1)</sup>

Debilidad muscular: La fatiga muscular de la escapula puede conducir a alteraciones de la propiocepción glenohumeral, inhibición muscular, y pérdida de la coordinación y sincronización de los movimientos escapulares. Los músculos hipotónicos inhibidos más comúnmente son el serrato anterior, trapecio medio, trapecio inferior y romboides.<sup>(1)</sup>

### **Estadios de Neer.**

Neer describió tres estadios progresivos del síndrome de pinzamiento subacromial aparentes clínicamente y quirúrgicamente.<sup>(4)</sup>

Estadio I consiste en edema y hemorragia, es reversible con terapia conservadora, tiene lugar en individuos jóvenes menores de 25 años.<sup>(4)</sup>

Estadio II implica fibrosis y engrosamiento de las partes blandas subacromiales, tendinitis del manguito y, ocasionalmente rotura parcial del mismo, se ve con frecuencia en pacientes entre 25 y 40 años.<sup>(4)</sup>

Estadío III representa una ruptura completa del manguito y se asocia a una discapacidad progresiva, normalmente se ve en pacientes mayores de 40 años. <sup>(4)</sup>

### **Cuadro clínico:**

El diagnóstico de síndrome de pinzamiento subacromial tradicionalmente se basa en la historia clínica y los hallazgos en la exploración física, los procedimientos de gabinete como radiografías, ultrasonido, y resonancia magnética, usualmente se requieren para excluir otras patologías. <sup>(6)</sup>

El paciente con un síndrome de pinzamiento subacromial refiere dolor progresivo en el hombro que se agrava con el uso del brazo por encima de la altura del hombro, es de intensidad variable y se exacerba por las noches debido a una subluxación de la cabeza humeral en la que la cápsula se contrae y se relaja alternativamente generando el dolor. <sup>(3)</sup>

Cuando el cuadro clínico persiste y progresa, el dolor, inicialmente presente con la actividad física, aparece ahora en reposo, especialmente en el descanso nocturno, este dolor posteriormente llevara a perdida de la fuerza de brazo y disminución de la función. <sup>(4)</sup>

Estos síntomas pueden acompañarse de limitación funcional de la articulación del hombro que puede llegar a la rigidez en la fase aguda, el paciente se queja de dificultad para vestirse, peinarse, levantar objetos por encima de su cabeza, así como otras limitaciones de la vida diaria. <sup>(3) (4) (8)</sup>

El examen inicial incluye la inspección y palpación del hombro, valoración de movilidad activa y pasiva y la realización de pruebas específicas.

**Inspección:** la atrofia de los músculos supraespinoso e infraespinoso puede aparecer a las 2-3 semanas tras la ruptura del manguito de los rotadores. También se

observarán alteraciones posturales en posición de reposo y a la flexión o abducción de hombro (falla de la posición escapulohumeral).<sup>(10)</sup>

**Palpación:** Situándose el clínico por detrás del paciente, con una mano palpa justo por debajo del acromion y con la otra sujeta el antebrazo con el codo en 90°. Se extiende el brazo poco a poco todo lo que sea posible y al mismo tiempo se rota hacia fuera y hacia dentro para exponer la tuberosidad mayor. Se apreciara dolor al palpar el mango rotador o el tendón bicipital.<sup>(10)</sup>

En personas con rotura del tendón supraespinoso se aprecia una prominencia que se corresponde con la tuberosidad mayor y el extremo distal del tendón y un surco por detrás: el hueco del tendón. La comparación con el hombro contralateral ayuda a esclarecer si la sospecha es real. La palpación de una rotura tendinosa tiene elevada sensibilidad (95%) y especificidad (75-97%); por lo que su hallazgo puede ser de gran ayuda para detectar una rotura del manguito de los rotadores.<sup>(10)</sup>

**Determinación de los rangos de movilidad activa y pasiva del hombro:** Si hay limitación de la movilidad activa sólo en un plano, hay que pensar en una lesión nerviosa o tendinosa. Si la movilidad activa y pasiva está limitada simultáneamente, sugiere patología glenohumeral o capsular.<sup>(10)</sup>

Los arcos de movimiento dolorosos habitualmente se presentan durante la abducción del plano de la escápula y con la rotación interna al llevar la mano hacia la parte superior de la espalda, lo que nos confirma signos de pinzamiento positivos.<sup>(4)</sup> El acortamiento muscular del dorsal ancho y pectoral menor son sugerentes de pinzamiento anterior.<sup>(2)</sup>

### **Maniobras exploratorias aisladas**

Reseñamos aquellas que de forma global muestran una mayor rentabilidad diagnóstica, bien usadas individualmente o agrupándolas.

*Signo de pinzamiento de Neer:* Se realiza con el paciente en sedestación, el examinador estabiliza la clavícula y la escápula con una mano y pasivamente flexiona el brazo del paciente en rotación interna con la otra mano. <sup>(18)</sup>

*Test de Hawkins-Kennedy:* Se realiza con el paciente en bipedestación, el examinador eleva el brazo del paciente 90° con flexión del codo de 90° y rota el brazo bruscamente a rotación interna enfrentando el húmero contra el ligamento coracobraquial. Es positivo si se produce dolor a la rotación interna. <sup>(10) (18)</sup>

*Signo del arco doloroso:* Se realiza con el paciente en bipedestación, se pide al paciente que haga todo el rango de movimiento para la abducción. Es positivo si el paciente refiere dolor entre los 60° y 120° de abducción, indica afección del músculo supraespinoso. <sup>(10) (18)</sup>

*Test del músculo supraespinoso, «empty can» o test de Jobe:* paciente en bipedestación con el clínico enfrente elevando los brazos a 90° en el plano de la escápula (a medio camino entre la flexión anterior y la abducción). Se pide al paciente que mantenga esta posición mientras el examinador aplica una fuerza que intenta descender los brazos hacia los lados. Es positivo si el paciente refiere debilidad, dolor o ambos. <sup>(10) (18)</sup>

*Test del llenado de la jarra:* paciente en bipedestación con los brazos elevados a la altura del hombro en el plano de la escápula, con los pulgares señalando hacia arriba. Se pide al paciente que resista la fuerza que el explorador le aplica hacia abajo. Es positivo si manifiesta dolor, debilidad muscular o ambas. <sup>(10) (18)</sup>

*Test de Patte:* Sirve para valorar el músculo infraespinoso (rotador externo) el cual es responsable del 11 al 45% de las roturas, se evalúa partiendo del brazo en 90° de abducción y 30° de antepulsión se pide al paciente que realice la rotación externa contra resistencia. <sup>(10) (18)</sup>

*Signo del brazo caído:* el examinador separa pasivamente el brazo hasta 160° y el paciente opone una resistencia intentando llevarlo lentamente a su posición de origen en el costado; es positivo si desciende bruscamente, indica ruptura del mango de los rotadores. <sup>(10)</sup>

### **Auxiliares diagnósticos**

La proyección de salida del supraespinoso se utiliza para identificar el tipo de acromion y determinar su variedad.

Radiografías:

La longitud del espacio entre el acromion y la cabeza humeral va de 1.0 a 1.5 cm en las radiografías, entre estas dos estructuras está el tendón del mango rotador, cabeza larga del tendón del bíceps, la bursa y el ligamento coracoacromial. <sup>(11)</sup>

Proyecciones radiográficas para confirmar el diagnóstico:

- 1) Una de las proyecciones más útiles es la proyección antero-posterior con el hombro en rotación externa, permite examinar la articulación en todo su conjunto, evaluar la morfología del troquiter, observar si hay esclerosis o presencia de quistes, lo que indicaría pinzamiento. Esta proyección también es útil para observar perfectamente la articulación acromioclavicular en la que se deben buscar datos de artrosis. <sup>(10)</sup>
- 2) Proyección antero-posterior es la realizada con 30° de inclinación caudal: esta proyección sirve para evaluar la silueta del acromion y la posible presencia de osteófitos subacromiales. <sup>(10)</sup>
- 3) Proyección lateral de la escápula y del acromion, con 30° de inclinación caudal se denomina proyección del desfiladero. <sup>(10)</sup>

En caso de que las imágenes radiológicas no sean concluyentes se solicitarán estudios de resonancia magnética y ultrasonografía, lo que nos permitirá valorar la integridad del mango rotador y el estado del espacio subacromial. De tanta utilidad en el pasado, la artrografía ya no se utiliza en nuestro medio debido a que es una técnica invasiva, además de que puede ocasionar dolor importante en el paciente, durante y después del estudio. <sup>(8)</sup>

#### Resonancia Magnética:

Se considera el estándar de oro para el diagnóstico de gabinete en las afecciones del mango rotador, no es invasiva y es sensible y específica, para su interpretación se requiere experiencia y hacer la correlación clínica. <sup>(10)</sup>

#### Ultrasonido:

Tiene una especificidad de 95% y sensibilidad de 91%. <sup>(10)</sup>

#### Neumoartrografía:

Tiene una especificidad de 98% y sensibilidad de 93%. <sup>(4)</sup>

### ***Tratamiento***

El tratamiento para el síndrome de pinzamiento subacromial inicia con métodos conservadores incluyendo reposo del hombro, terapia física, fármacos antiinflamatorios no esteroideos, e inyecciones subacromiales de corticoesteroides. La terapia conservadora es exitosa en el 42 a 91 % de los casos. <sup>(3) (4)</sup>

Los objetivos de la fisioterapia son reducir el dolor y la discapacidad mediante mejoría de la biomecánica y los patrones de movimiento en vez de tratar la patología per se, mediante intervenciones orientadas a direccionar efectivamente los factores modificables que contribuyen al dolor y la disfunción. <sup>(6)</sup>

Muchos autores mencionan que si el paciente no mejora tras 3 meses de tratamiento conservador se debe realizar cirugía. <sup>(2)</sup>

Tratamiento quirúrgico:

Algunas de las condiciones crónicas de hombro requieren intervención quirúrgica, en promedio el 15 al 28 %. <sup>(6)</sup>

Cuando el tratamiento conservador falla el tratamiento quirúrgico indicado es la acromioplastía, muchos autores mencionan que si después de tres meses de terapia conservadora no ha habido mejoría, se deberá realizar el tratamiento quirúrgico. <sup>(5)(11)</sup> Los resultados variables y a menudo mediocres con este procedimiento y han sido reportados con un rango de éxito e 48 a 90% , sin olvidar que la acromioplastía no limita la degeneración continua del mango rotador y la recurrencia de espolones subacromiales después de esta. <sup>(5)</sup>

El objetivo de realizar un tratamiento quirúrgico mediante una acromioplastía anterior, es la de reseca las estructuras que producen el desgaste mecánico y restablecer la integridad del tendón, con objeto de aliviar el dolor, minimizar la probabilidad de extensión de la lesión del manguito rotador, así como aumentar la fuerza y movilidad del hombro. <sup>(6)</sup>

Gutiérrez et al, realizaron un estudio transversal, descriptivo de 64 pacientes que fueron operados con el diagnóstico de pinzamiento subacromial (lesión de espesor parcial o despulimiento del manguito rotador), bajo tratamiento quirúrgico abierto. Realizaron una evaluación funcional mediante la escala clínica de la UCLA y encuesta de satisfacción personal. Obteniendo excelentes resultados en 18 pacientes (28%), buenos resultados en 27 pacientes (42.2%), regulares resultados en 12 pacientes (19%) y pobres resultados en 7 pacientes (11%). La satisfacción del paciente fue calificada en  $84 \pm 12\%$ . <sup>(6)</sup>

En 9 pacientes (14%) se observó dolor de moderado a severo, 12 pacientes (19%) tuvieron limitación de sus actividades cotidianas, presentando resultados consistentes con otras investigaciones. La satisfacción promedio de su procedimiento quirúrgico al momento de la revisión fue de 84%, considerada buena y concordante con el resultado funcional. <sup>(6)</sup>

## V.- ANTECEDENTES

El *Kinesio Taping* neuromuscular es una técnica de vendaje cuyas bases fueron sentadas en los años setenta en Asia, sobre todo en Corea y Japón. Los principios de la quiropraxia y la kinesiología dieron lugar a una técnica basada en el movimiento y la actividad muscular imprescindibles para mantener y recuperar la salud.<sup>(20)</sup> A finales de los años 90 el ex-futbolista profesional holandés Alfred Hjhuis introdujo el método en Europa. Teóricamente fué creado como tratamiento efectivo para restaurar la función muscular y disminuir el dolor.<sup>(19)</sup>

Con lo que respecta al ejercicio las investigaciones demuestran que los pacientes mejoran de manera adecuada tras un programa bien establecido y supervisado de fisioterapia sin necesidad de llegar a tratamiento quirúrgico. Dickens et al en 2005 realizaron un estudio comparativo en 85 pacientes programados a cirugía con síndrome de pinzamiento subacromial; a un grupo (45 pacientes) se le sometió a tratamiento de fisioterapia, con ejercicio y electroterapia dos veces por semana, durante 6 meses, 11 pacientes mejoraron de forma significativa y rechazaron la intervención quirúrgica, mientras que todos los pacientes del grupo control (40) fueron sometidos a cirugía.<sup>(15)</sup>

Ludewig estudió el efecto de ejercicio domiciliario estandarizado en 76 hombres trabajadores de construcción, con síndrome de pinzamiento subacromial durante 10 semanas con ejercicios de estiramiento y de fortalecimiento; comparado con un grupo control sin manejo. Encontrando mejoría significativa en la disminución del dolor relacionado con el trabajo y la discapacidad en el grupo de ejercicio (n= 34) contra el grupo control (n= 33).<sup>(16)</sup>

Kromer en 2009 en su revisión sistemática, efectos de la fisioterapia en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial, concluyó que los pacientes con pinzamiento subacromial no deberían tratarse quirúrgicamente si no han sido tratados conservadoramente primero; concluyó que la fisioterapia es una buena alternativa de

tratamiento, es menos costosa, y que la cirugía debe llevarse a cabo con precaución y solo con indicaciones precisas.<sup>(17)</sup>

El kinesio taping es una delgada cinta adhesiva que puede ser extendida el 120-140 % de su longitud original y cuya diferencia fundamental con respecto al resto de técnicas de vendaje es la no limitación del movimiento de las zonas a tratar. Este tape se compone de una tela fina de algodón, porosa, con adhesivo acrílico y sin látex. Es confortable y puede utilizarse de 3 a 4 días consecutivos, incluso en la ducha, sin comprometer la calidad del adhesivo (en algunos casos se puede mantener más tiempo). Es aproximadamente del mismo peso y grosor que la piel.<sup>(19) (20)</sup>

Desde 1973 Kenzo Kase, desarrollo los conceptos en la práctica del kinesio taping, e introdujo su uso en 1980, esta gama de aplicaciones se ha extendido ampliamente por el mundo.<sup>(1)(19)</sup>

Kase ha propuesto que dependiendo del estiramiento al tape durante su aplicación se pueden obtener diferentes beneficios: 1) proporción por un estímulo posicional a través de la piel 2) alinear tejidos de fascia 3) crear más espacio mediante el levantamiento de la fascia y tejidos blandos sobre el área de dolor o inflamación 4) proporcionar un estímulo sensorial para asistir y limitar la movilidad 5) asistir en la remoción del edema direccionando los exudados a través de los ductos linfáticos.<sup>(12) (19) (20)</sup>

El kinesio taping en el síndrome de pinzamiento mejora la posición de la escapula en reposo, esto aumenta el espacio subacromial, también da estabilidad, y alinea los movimientos del hombro evitando que se pincen los tendones, por lo que el paciente puede moverlo sin dolor.<sup>(2)</sup> Kaya en 2011<sup>(30)</sup> menciona que el kinesio taping aporta retroalimentación sensoriomotora y que los pacientes reportan mejoría de los síntomas inmediatamente posterior a su aplicación, aumentando el nivel de confort y la estabilidad de la articulación involucrada.<sup>(2) (22)</sup>

El uso de kinesio taping debe realizarse en conjunto con otras intervenciones, como ejercicio, educación al paciente, y alineación postural.<sup>(2)</sup>

Hay muchas formas de aplicar el kinesio taping para hombro doloroso descritas en la literatura, Illes J describe técnica basada en colocar una cinta para bursitis subacromial. Primero se coloca una técnica para inhibición del trapecio superior, con una dirección de inserción a origen del vientre muscular. Una para facilitar la contracción muscular del serrato anterior (origen a la inserción). Otra de corrección mecánica para tratar de mejorar la posición de la escápula en la inclinación posterior anclando en la parte inferior del proceso coracoideo y se estira a 75% de tensión mientras que el paciente tiene su brazo en rotación externa y abducción con ligera extensión. Las tres piezas de cinta ayudan a disminuir la inclinación anterior de la escapula, incrementando el espacio subacromial.<sup>(1)</sup>

## VI.- JUSTIFICACIÓN

El síndrome de pinzamiento subacromial es la primer causa de síndrome de hombro doloroso, siendo este, el cuarto motivo de consulta en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación siglo XXI, el cual puede conducir a discapacidad considerable, reducción en la calidad de vida y ausentismo laboral. Es importante considerar que la función de hombro impacta sustancialmente en las actividades de la vida diaria ya que el movimiento del hombro permite el posicionamiento de la mano adecuado para realizar dichas actividades.

En el 2012 se valoraron en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación siglo XXI 45,792 pacientes de primera vez, de los cuales un total de 2,352 pacientes presentaron lesión de hombro, constituyendo el 5.13% de la consulta de primera vez en general.

Con respecto al sexo del total de 2,352 pacientes con lesión de hombro 748 fueron hombres y 1604.34 mujeres.

Es bien conocido que si en los pacientes con pinzamiento subacromial se perpetúa la patología y no se atienden los factores de riesgo y los mecanismos fisiopatológicos a tiempo, este pinzamiento puede progresar a ruptura del tendón del mango rotador, el cual se resuelve mediante intervención quirúrgica, implicando utilización sustancial de los recursos en salud y discapacidad.

El tratamiento convencional de los pacientes que asisten a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, con diagnóstico de síndrome de pinzamiento subacromial estadíos II de Neer, que no han sido intervenidos quirúrgicamente, regularmente se hace con un programa de fisioterapia en casa, el cual consta de aplicación de calor, movilizaciones, estiramientos y fortalecimiento de los músculos de la cintura escapular, sin embargo en muchas ocasiones el iniciar la terapia puede ser dolorosa, por lo que al realizar este protocolo se busca valorar si al aplicar la cinta elástica terapéutica se pueden corregir desde un inicio los mecanismos fisiopatológicos, y alinear la articulación de hombro correctamente, por lo que la mejoría de los síntomas será mayor.

## **VII.- OBJETIVO**

### **OBJETIVO GENERAL**

Comparar eficacia de kinesio taping con técnica de Kase y ejercicio terapéutico VS aplicación placebo de kinesio taping y ejercicio terapéutico en relación al dolor, movilidad articular y fuerza muscular en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial estadio II de Neer.

## **VIII.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existe diferencia estadísticamente significativa entre la aplicación de kinesio taping con técnica de Kase más ejercicio terapéutico comparado con aplicación placebo de kinesio taping y ejercicio terapéutico para la recuperación de dolor y arcos de movilidad y fuerza muscular en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial estadio II de Neer?

## **HIPÓTESIS**

El tratamiento con kinesio taping técnica de Kase para síndrome de pinzamiento subacromial y ejercicio terapéutico es mejor en la disminución del dolor, y en el incremento de la movilidad articular y la fuerza muscular de hombro comparado con la aplicación placebo de kinesio taping y ejercicio terapéutico.

## **IX.- MATERIAL Y METODOS**

### **Tipo de estudio**

- Clínico

### **Diseño del estudio**

- Ensayo clínico aleatorizado ciego simple

Se llevó a cabo en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de tercer nivel de atención en el periodo comprendido de junio a julio del 2013.

La población de estudio fueron pacientes derechohabientes del IMSS, con diagnóstico con diagnóstico de síndrome de pinzamiento subacromial estadio II de Neer, ambos sexos, de 24 a 64 años, derechohabientes del IMSS, sin antecedentes de cirugías previas, infiltraciones, traumatismo y/o antecedentes de radiculopatía cervical. Quienes aceptaron participar mediante firma de consentimiento informado.

El tipo de Muestreo: No probabilístico

## X.- TAMAÑO DE LA MUESTRA

El cálculo del tamaño de muestra se realizaron por comparación de medias, en población infinita y sin reemplazó, considerando un valor  $\alpha = 0.05$ .

$$n = \frac{Z^2 DE^2}{d}$$

Dónde:

$$Z = 1.96$$

$$DE = 2.16 \text{ ms}$$

$$d = 1$$

$$n = \frac{1.96^2 (2.16)^2}{1} = \frac{3.84 (4.66)}{1} = \frac{17.91}{1} = 17.91$$

Con el 20% de pérdidas da un total de 22 pacientes por grupos.

## **XI.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

### **LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN FUERON:**

- ⊕ Paciente con síndrome de pinzamiento subacromial, estadio II de Neer, que experimenten dolor de hombro, que clínicamente presenten dos o más pruebas positivas para dicho síndrome (Prueba de Hawkins-Kennedy, Jobe, Neer).
- ⊕ Pacientes de cualquier sexo
- ⊕ Edad de 25 a 64 años de edad
- ⊕ Que aceptaron participar mediante firma de consentimiento informado.

### **LOS CRITERIOS DE EXCLUSIÓN FUERON:**

- ⊕ Ruptura de tendón del mango rotador (se valora con el test del brazo caído)
- ⊕ Evidencia radiográfica de osteoartritis.
- ⊕ Enfermedades inflamatorias sistémicas.
- ⊕ Tratamiento quirúrgico y/o evento traumático en hombro como luxación, fractura, o esguince acromioclavicular.
- ⊕ Presencia de radiculopatía cervical, enfermedades neoplásicas, trombosis venosa profunda, celulitis o infecciones de la piel.
- ⊕ Infiltración en el hombro doloroso en los últimos 3 meses.
- ⊕ Pacientes con reacción de hipersensibilidad en sitio de aplicación de kinesio taping.

### **LOS CRITERIOS DE ELIMINACIÓN FUERON:**

- ⊕ Pacientes que no realizaron el 80% de sus sesiones de ejercicio.
- ⊕ Pacientes que decidieron abandonar el tratamiento
- ⊕ Pacientes que no acudieron a su retiro y recolocación de kinesio taping.

Respecto a los materiales se requirieron:

- ⊕ Treinta tiras de kinesio taping de 5 metros de longitud por 5 centímetros de ancho, de cualquier color.
- ⊕ Tijeras para hacer los cortes de kinesio taping.
- ⊕ Consultorio, mesa de exploración, y bata, existentes en la unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI.
- ⊕ Instrumentos de exploración física: goniómetro, escala visual análoga de dolor, cinta métrica, martillo de reflejos.
- ⊕ Toruero con torundas alcoholadas.

## XII.- DEFINICIÓN DE VARIABLES

### **A . Variables independientes**

- ⊕ Programa de ejercicio terapéutico
- ⊕ Tratamiento con Kinesio taping

### **B. Variables dependientes**

- ⊕ Abducción de hombro
- ⊕ Flexión de hombro
- ⊕ Rotación externa de hombro
- ⊕ Aducción de hombro
- ⊕ Extensión de hombro
- ⊕ Rotación interna de hombro
- ⊕ Dolor
- ⊕ Fuerza muscular (abducción, aducción, rotación interna, rotación externa, flexión, y extensión de hombro)
- ⊕ Mejoría subjetiva con escala visual análoga

### **C) Variables Demográficas**

- ⊕ Sexo
- ⊕ Ocupación
- ⊕ Edad

## A. VARIABLES INDEPENDIENTES

### PROGRAMA DE EJERCICIO TERAPÉUTICO

**Definición Conceptual.** Es el conjunto de métodos que utilizan el movimiento con finalidad terapéutica. Tiene el objetivo de reducir el dolor y la discapacidad mejorando los patrones de movimiento del complejo de hombro. <sup>(6)</sup>

**Definición Operacional.** Se explicaron los diferentes ejercicios verbalmente y mediante la ayuda de un tríptico. <sup>(6)</sup>

**Indicador.** Ver programa en anexo 3

**Tipo de variable:** Nominal dicotómica

**Escala de Medición.** Nominal

### TRATAMIENTO CON KINESIO TAPING

**Definición Conceptual.** Es una cinta adherible a la piel con fines terapéuticos. Según Kase sus funciones son: 1) proporción estímulo posicional a través de la piel 2) alinear tejidos de fascia 3) crear más espacio mediante el levantamiento de la fascia y tejidos blandos sobre el área de dolor o inflamación 4) proporcionar un estímulo sensorial para asistir la movilidad 5) asistir en la remoción del edema direccionando los exudados a través de los ductos linfáticos <sup>(12)</sup>

**Definición Operacional.** Previa limpieza área afectada con torundas alcoholadas, se colocó kinesio taping con protocolo para tendinitis del mango rotador/pinzamiento descrita por Kase. Se aplicaron 3 tiras en diferentes sitios anatómicos: La primera, con corte en “Y”, sobre el músculo supraespinoso, con técnica de inhibición (de inserción a origen), con el hombro en posición de aducción

y rotación interna, anclaje sin tensión sobre la tuberosidad mayor del húmero, posteriormente se aplicó una tensión del 15 al 25% sobre la fosa supraespinosa, y se anclaron las dos colas sin tensión. La segunda, corte en “Y”, con técnica de inhibición, el hombro en abducción y rotación externa, anclaje sin tensión sobre la tuberosidad deltoidea del húmero, (si no se completa la abducción horizontal se colocó hasta que el arco de movilidad lo permitiera sin dolor) con tensión de 15 a 25% sobre los bordes laterales del deltoides, y terminando sin tensión lateralmente a la clavícula. La última tira, corte en “I” con técnica de corrección mecánica, el húmero en retracción, depresión y rotación externa, presionando sobre la cabeza humeral horizontalmente con tensión del 50 al 75%, y se ancló sin tensión en los dos extremos.<sup>(12)</sup>

**Indicador.** Ver anexo 5 con imagen de técnica de Kase

**Tipo de variable:** Nominal dicotómica

**Escala de Medición.** Nominal

## **B. VARIABLES DEPENDIENTES**

### **ABDUCCIÓN DE HOMBRO**

**Definición Conceptual.** Es el movimiento en dirección lateral que completa 180° hacia la posición vertical por encima de la cabeza.<sup>(13)</sup>

**Definición Operacional.** Se realizó goniometría estándar con el paciente de pie, el brazo a lo largo del cuerpo con la palma hacia el mismo, el goniómetro se centro en la parte posterior de la articulación del hombro, un brazo del goniómetro se alinea paralelo a la línea media del cuerpo y el otro paralelo al eje longitudinal del humero, en su cara posterior al mover el brazo del paciente, el paciente asciendo el brazo en el plano frontal hasta 90 ° y al continuar hacia arriba, se le hace rotar el brazo

externamente de modo que, al terminar el movimiento la palma de la mano mire hacia la línea media, hasta el límite máximo de la abducción. <sup>(13)</sup>

**Indicador.** Ángulo obtenido a partir de la goniometría

**Tipo de variable:** Cuantitativa discontinua

**Escala de Medición.** Intervalo

## **FLEXIÓN DE HOMBRO**

**Definición Conceptual.** Es el movimiento en dirección anterior y puede empezar a partir de la posición de 45° de extensión y describe un arco hacia delante a través de la posición anatómica cero, hasta la posición de 180° por encima de la cabeza. <sup>(13)</sup>

**Definición Operacional.** Se realizó goniometría estándar con el paciente de pie, el brazo a lo largo del cuerpo con la palma de la mano hacia el mismo, el goniómetro se centró en el hombro por abajo del acromion, los dos brazos del goniómetro se alinean paralelos a la línea axilar media, uno de ellos permanece en esta posición y conforme se efectúan los movimientos del paciente el otro brazo sigue el eje longitudinal del humero, sobre la parte lateral del brazo del paciente, el paciente mueve su brazo en flexión hacia adelante, y en el límite máximo de estos movimientos se tomaron las lecturas. <sup>(13)</sup>

**Indicador.** Ángulo obtenido a partir de la goniometría

**Escala de Medición.** Variable cuantitativa continúa

## **ROTACIÓN EXTERNA DE HOMBRO**

**Definición Conceptual.** Es el movimiento en el cual la superficie anterior del húmero se separa del plano sagital medio. <sup>(13)</sup>

**Definición Operacional.** Se realizó goniometría estándar con el paciente en decúbito dorsal, con abducción del brazo a 90 °, con el antebrazo en pronación y en posición vertical (posición neutra a 90 °), el goniómetro se centró en la articulación del codo, los brazos del goniómetro se alinearon paralelamente al eje longitudinal del antebrazo; uno de ellos permanece en esta posición y cuando se efectúan los movimientos del miembro, el otro brazo del goniómetro sigue paralelo al eje longitudinal del antebrazo, el paciente mueve su antebrazo a partir de su posición vertical y al dirigirlo hacia atrás se encontrara su límite. <sup>(13)</sup>

**Indicador.** Ángulo obtenido a partir de la goniometría.

**Tipo de variable:** Cuantitativa discontinua

**Escala de Medición.** Intervalo

## **ADUCCIÓN DE HOMBRO**

**Definición Conceptual.** Es el movimiento en dirección medial que completa 45° hacia la posición vertical por dentro del tronco. <sup>(13)</sup>

**Definición Operacional.** Se realizó goniometría estándar con el paciente de pie, el brazo a lo largo del cuerpo con la palma hacia el mismo, el goniómetro se centró en la parte posterior de la articulación del hombro, un brazo del goniómetro se alineó paralelo a la línea media del cuerpo y el otro paralelo al eje longitudinal del húmero, en su cara posterior al mover el brazo del paciente, el paciente dirigiendo el brazo hacia la parte interna del tronco. <sup>(13)</sup>

**Indicador.** Ángulo obtenido a partir de la goniometría

**Tipo de variable:** Cuantitativa discontinua

**Escala de Medición.** Intervalo

## **EXTENSIÓN DE HOMBRO**

**Definición Conceptual.** Es el movimiento en dirección posterior del tronco, puede empezar a partir de la posición de neutra del hombro y describe un arco hacia atrás a través de la posición anatómica cero, hasta la posición de 45° por detrás del tronco. <sup>(13)</sup>

**Definición Operacional.** Se realizó goniometría estándar con el paciente de pie, el brazo a lo largo del cuerpo con la palma de la mano hacia el mismo, el goniómetro centrado en el hombro por abajo del acromion, los dos brazos del goniómetro alineados paralelos a la línea axilar media, uno de ellos permanece en esta posición y conforme se efectúan los movimientos del paciente el otro brazo sigue el eje longitudinal del humero, sobre la parte lateral del brazo del paciente, el paciente mueve su brazo en dirección hacia atrás, y en el límite máximo de estos movimientos se toman las lecturas. <sup>(13)</sup>

**Indicador.** Ángulo obtenido a partir de la goniometría

**Escala de Medición.** Variable cuantitativa continúa

## **ROTACIÓN INTERNA DE HOMBRO**

**Definición Conceptual.** Es el movimiento en el cual la superficie anterior del húmero se separa del plano sagital externo <sup>(13)</sup>

**Definición Operacional.** Se realizó goniometría estándar con el paciente en decúbito dorsal, con abducción del brazo a 90 °, con el antebrazo en pronación y en posición vertical (posición neutra a 90 °), el goniómetro se centró en la articulación del codo, los brazos del goniómetro alineados paralelamente al eje longitudinal del antebrazo; uno de ellos permanece en esta posición y cuando se efectúan los movimientos del miembro, el otro brazo del goniómetro sigue paralelo al eje longitudinal del antebrazo, el paciente mueve su antebrazo a partir de su posición vertical y al dirigirlo hacia adelante se encontrara su límite. <sup>(13)</sup>

**Indicador.** Ángulo obtenido a partir de la goniometría

**Tipo de variable:** Cuantitativa discontinua

**Escala de Medición.** Intervalo

## **DOLOR**

**Definición Conceptual.** El dolor, según la International Asociation for the Study of Pain (IASP), es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. <sup>(24)</sup>

**Definición Operacional.** Se realizó mediante la evaluación de escala visual análoga, que sirve para la medición de la intensidad del dolor que el paciente experimenta al momento de realizar la valoración; inicialmente en una raya horizontal de 10 cm se contraponen los términos no dolor (0) y dolor máximo imaginable (10) y el paciente marca en la raya horizontal el sitio que corresponde a su dolor. (Ver anexo 6) <sup>(24)</sup>

**Indicador.** Número obtenido a partir de la escala visual análoga

**Escala de Medición.** Variable cuantitativa continua

## **FUERZA MUSCULAR (ABDUCCIÓN, ADUCCIÓN, ROTACIÓN INTERNA, ROTACIÓN EXTERNA, FLEXIÓN, Y EXTENSIÓN DE HOMBRO)**

**Definición Conceptual.** Es la capacidad neuromuscular de soportar o vencer una sobrecarga. <sup>(25)</sup>

**Definición operacional.** La calificación de la fuerza muscular se realizó de acuerdo a la escala de Lovett. (ver anexo 7) <sup>(25)</sup>

**Indicador.** Numero obtenido a partir del examen manual muscular.

**Escala de Medición.** Variable cuantitativa continua

### **C. VARIABLES DEMOGRÁFICAS**

#### **SEXO**

**Definición Conceptual.** Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.

**Definición Operacional.** Son las características fenotípicas o lo reportado en el expediente.

**Indicador.** Observables o registradas en la hoja de registro del paciente.

**Escala de Medición.** Cualitativa, nominal.

#### **OCUPACIÓN**

**Definición Conceptual.** La ocupación se define como el conjunto de funciones, obligaciones y tareas que desempeña un individuo en su trabajo, oficio o puesto,

independientemente de la rama de actividad donde aquélla se lleve a cabo y de las relaciones que establezca con los demás agentes productivos y sociales, determinados por la posición en el trabajo. <sup>(28)</sup>

**Definición Operacional.** Se considera de acuerdo a lo reportado en el anexo 9.

**Indicador.** Ocupación anterior o actual

**Escala de Medición.** Cualitativa, nominal

**EDAD:**

**Definición Conceptual.** Es el tiempo que ha vivido una persona al día de realizar el estudio. <sup>(29)</sup>

**Definición Operacional.** Número de años cumplidos, según fecha de nacimiento.

**Indicador.** Observables o registradas en la hoja de registro del paciente.

**Tipo de variable:** Cuantitativa, continua.

### XIII.- PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO.

Se reclutaron 37 pacientes de la consulta externa de la Unidad de Medicina Física y rehabilitación Región Sur SXXI enviados por médico rehabilitador con diagnóstico de síndrome de pinzamiento subacromial estadio II de Neer, ambos sexos, de 24 a 64 años, derechohabientes del IMSS, sin antecedentes de cirugías previas, infiltraciones, traumatismo y/o antecedentes de radiculopatía cervical. Quienes aceptaron participar mediante firma de consentimiento informado. Posteriormente se realizó:

#### PRIMERA VALORACIÓN:

1. Historia clínica .Se citó a los pacientes a la consulta externa, se realizó historia clínica y exploración física completa con énfasis en factores de riesgo; postura; inspección; valoración de cintura escapular con la finalidad de buscar puntos dolorosos; medición de arcos de movilidad de hombro con goniometría estándar; examen manual muscular de hombro por grupos; pruebas específicas para síndrome de pinzamiento subacromial: Hawkins Kennedy, Neer y Jobe; Evaluación de dolor mediante escala visual análoga de dolor (EVA). (Ver anexo 2)
2. Posterior a esto los pacientes fueron asignados aleatoriamente para la aplicación de dos modalidades de aplicación de Kinesio taping, la primera: técnica de Kase, y la segunda técnica placebo llevándose a cabo por médico evaluador de la siguiente manera:

**Tratamiento 1 (kinesio taping técnica de Kase):** Previa limpieza área afectada con torundas alcoholadas, se colocó kinesio taping con protocolo para tendinitis del mango rotador/pinzamiento descrita por Kase. Se aplicaron 3 tiras en diferentes sitios anatómico: La primera, con corte en “Y”, sobre el músculo supraespinoso, con técnica de inhibición (de inserción a origen), con el hombro en posición de aducción y rotación interna, colocando el anclaje sin tensión sobre la tuberosidad mayor del húmero, posteriormente se aplicó una tensión del 15 al 25% sobre la fosa supraespinosa, y se anclaron las dos colas sin tensión.

La segunda, corte en “Y”, con técnica de inhibición, el hombro en abducción y rotación externa, anclaje sin tensión sobre la tuberosidad deltoidea del húmero, (si no se completa la abducción horizontal se colocaba hasta que el arco de movilidad lo permitiera sin dolor) con tensión de 15 a 25% sobre los bordes laterales del deltoides, y terminando sin tensión lateralmente a la clavícula. La última tira, corte en “I” con técnica de corrección mecánica, el húmero en retracción, depresión y rotación externa, presionando sobre la cabeza humeral horizontalmente con tensión del 50 al 75%, y se ancló sin tensión en los dos extremos. <sup>(12)</sup>

**Tratamiento 2 (aplicación placebo):** Previa limpieza del área afectada con torundas alcoholadas, se realizó aplicación placebo de kinesio taping colocando dos cintas de 8 cm horizontalmente, sin tensión, una sobre la articulación acromioclavicular, y la otra sobre la inserción de deltoides.

3. A todos los pacientes se les indicó estrategias cognitivas conductuales mediante explicación verbal, incluyendo educación, medidas preventivas con corrección postural, establecimiento de metas, motivación y retroalimentación positiva. <sup>(6)</sup>
4. Se les entregó y explicó el contenido de un tríptico, el cual contenía precauciones y cuidados para el uso de kinesio taping y el programa de ejercicio terapéutico domiciliario que constaba de movilizaciones articulares, fortalecimiento sin carga de peso y estiramiento de hombro, diario, durante un periodo de 15 días. <sup>(6)</sup> (Ver anexo 4)

Los pacientes en ambos grupos no se podían poner la cinta de kinesio taping solos, por lo que se les citó cada 4 a 7 días para la revisión y recolocación por el médico investigador. El periodo total de intervención se llevó a cabo durante 15 días.

Durante el seguimiento se verificó que el kinesio taping no restringiera el arco de movilidad, no causara hipersensibilidad o lesiones en la piel. <sup>(2)</sup>

#### **SEGUNDA VALORACIÓN:**

1. Se llevó a cabo una segunda valoración al término de las 15 días de aplicación de kinesio taping y ejercicio terapéutico mediante: Evaluación clínica y exploración física completa con una anamnesis dirigida a determinar presencia y severidad del dolor mediante EVA, arcos de movilidad, y examen manual muscular de hombro (Ver anexo 2). Todo lo cual fué consignado en la hoja de datos en el apartado de Segunda Evaluación.

#### **PERDIDAS DURANTE EL SEGUIMIENTO:**

Durante el seguimiento se perdió un paciente femenino del grupo Kinesio taping y tres mujeres y un hombre del grupo placebo. Quedando un total de 18 para el primer grupo y 14 para el segundo.

#### **XIV.- FORMAS DE CONTROL DE CALIDAD:**

El tratamiento fue otorgado por el mismo médico, previo establecimiento del modo, técnica, evitando en todo momento modificaciones a las técnicas de aplicación ya determinadas. Así mismo, estos tratamientos fueron aplicados con los mismos materiales.

## **XV.- CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente trabajo fue sometido a un comité local de investigación para su autorización.

Se solicitó firma de consentimiento informado escrito de los pacientes (Ver anexo 1) y aprobación del proyecto por el comité de investigación y ética de la institución.

Se consideró el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías <sup>36</sup>:

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud <sup>36</sup>.

II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de

salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y

III.- Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquéllas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros <sup>36</sup>.

Por lo que se considera que el presente estudio de investigación se encuentra dentro de la clasificación de riesgo mínimo, ya que se ha demostrado que existe mínimo riesgo de presentar reacciones cutáneas u otras lesiones con la aplicación de kinesio taping, y mínimo riesgo de lesión muscular, tendinosa u ósea con el ejercicio terapéutico. <sup>(22)</sup>

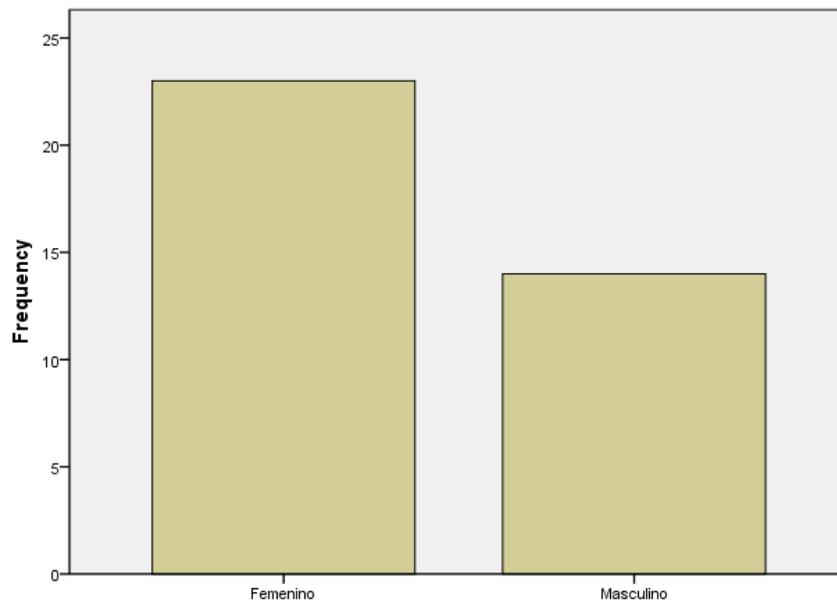
## **XVI.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó estadística descriptiva para las variables cualitativas determinando porcentajes, para las variables cuantitativas ordinales se determinarán medianas. Para las variables cuantitativas continuas promedio y desviación estándar, representados con su respectivo cuadro o gráfica. Se empleará prueba de Kolmogorov Smirnof para ver distribución. Para la estadística inferencial se empleará prueba Wilcoxon para la comparación intragrupo de la variable dolor, U de Mann Whyney para la comparación entre grupos y t de Student para las variables movilidad articular y fuerza muscular.

## XVII.- RESULTADOS

Se incluyeron 37 pacientes, 19 (52%) del grupo 1 (kinesio taping) y 18 (48%) del grupo 2 (placebo). La distribución por género para el grupo 1 fue de 13 (68%) femeninos y 6 (31%) masculinos y para el grupo 2, 10 (55.5%) femeninos y 8 (44.4%) masculinos. El promedio de edad fue de  $52.61 \pm 10.2$ . La edad mínima de 25 años y la máxima de 64 años.

**Gráfica 1.** Distribución por género de pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial grado II en la UMFRSXXI.



Fuente: UMFRSXXI

### ASPECTOS DEMOGRÁFICOS:

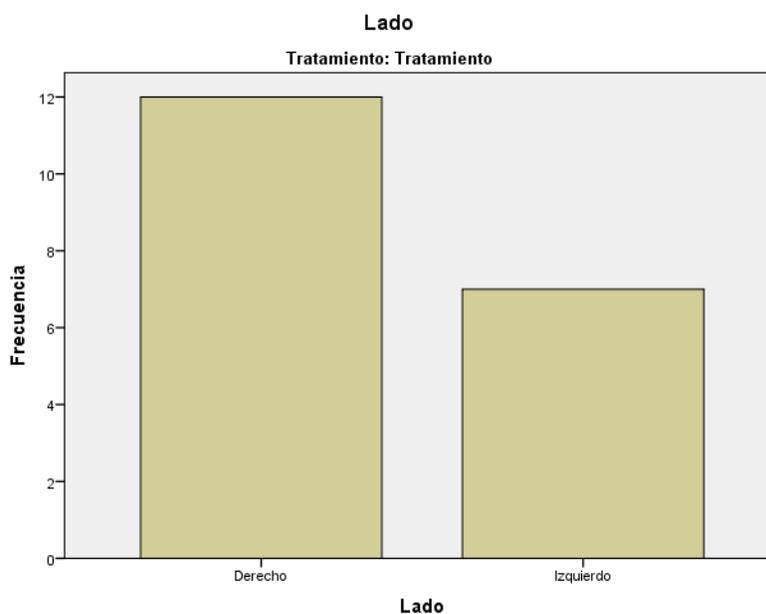
La ocupación más frecuente en el grupo 1 fue: trabajadores en actividades elementales y de apoyo 10 (52%), hogar 7 (36%), comerciantes 1 (5.3%) y operadores 1 (5.3%), mientras que para el grupo 2 fue: Hogar 12 (66%), profesionistas y técnicos 2 (11%),

comerciantes 2 (11%), trabajadores en actividades elementales y de apoyo 1 (5.3%) y un estudiante (5.3%).

### ASPECTOS CLÍNICOS:

La distribución de la lesión por lado afectado en los pacientes del grupo 1 fue 12 (63%) derecho y 7 (36%) izquierdo y en el grupo dos, 11 (61%) derecho y 7 (38%) izquierdo. Con predominio del lado derecho en ambos grupos.

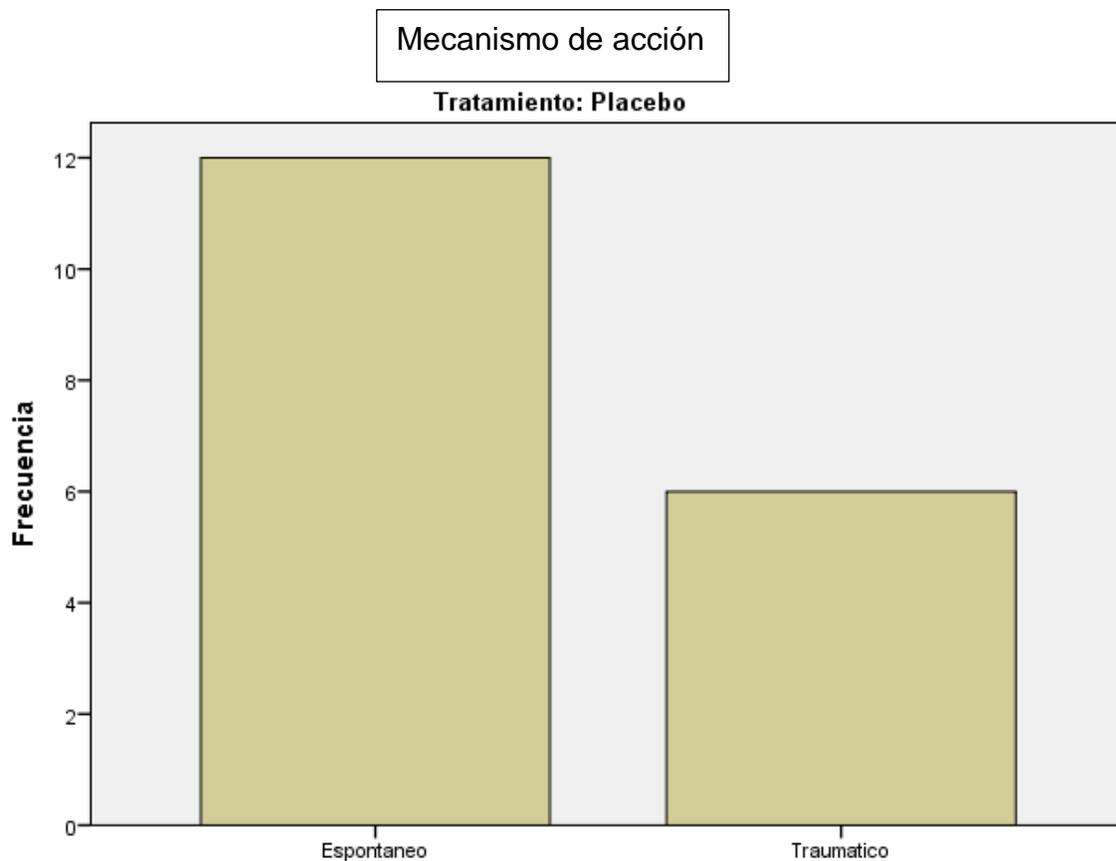
**Gráfica 2.** Distribución de lado afectado en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial grado II en la UMFRSXXI.



Fuente IMSS-UMFRSXXI 2013

De acuerdo al mecanismo de lesión en el grupo de tratamiento fueron 13 (68%) de origen espontaneo y 6 (31%) traumático, y en el grupo placebo, 12 (66.7%) espontaneo y 6 (33%) traumático. Con similitud en ambos grupos.

**Gráfica 3.** Distribución de mecanismo de lesión en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial grado II en la UMFRSXXI.



Fuente IMSS-UMFRSXXI 2013

## DOLOR

### DIFERENCIA ENTRE GRUPOS

Se realizó estadística inferencial mediante prueba de U Mann-Whitney evaluando los cambios en relación a la variable del dolor y no se encontró diferencia estadísticamente significativa a favor de un tratamiento .

**Tabla 1.** Comparación de la escala visual análoga del dolor con tabla de *U* Mann-Whitney en la valoración inicial y final en el síndrome de pinzamiento subacromial grado II en la UMFRSXXI.

Tratamiento		N	Rangos medios	Suma de rangos
EVA	Grupo Kinesio taping	19	18.89	359.00
Valoración	Grupo Placebo	18	19.11	344.00
Inicial	Total	37		
EVA	Grupo Kinesio taping	19	18.37	349.00
Valoración	Grupo placebo	18	19.67	354.00
Final	Total	37		

Fuente IMSS-UMFRSXXI 2013

**Tabla 2.** Comparación de la escala visual análoga del dolor con tabla de *U* Mann-Whitney en la valoración inicial y final en el síndrome de pinzamiento subacromial grado II en la UMFRSXXI.

	EVA INICIAL	EVA FINAL
Mann-Whitney U	169.000	159.000
Wilcoxon W	359.000	349.000
Z	-.063	-.370
Asymp. Sig. (2-tailed)	.950	.711
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.964 <sup>a</sup>	.730 <sup>a</sup>

Fuente IMSS-UMFRSXXI 2013

## DIFERENCIA EN LOS ARCOS DE MOVILIDAD:

La valoración final para los arcos de movilidad mostró incremento en la amplitud en los arcos de movilidad en ambos grupos, encontrándose estadísticamente significativo a favor de la aducción, rotación interna y para la extensión en el grupo de Kinesio taping con una  $p = <0.05$ . (Ver Tabla 3)

**Tabla 3. Arcos de movilidad de hombro pre y postratamiento en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial grado II tratados con kinesio taping y con placebo en la UMFSXXI.**

Arco de movilidad	Tratamiento	Valoración inicial		Valoración final		Valor de P
		Media	± DE	Media	±DE	
<b>Flexión</b>	Kinesio taping	130.21	±33.89	151.68	±29.52	.628
	Placebo	125.50	±32.19	140.38	± 25.14	
<b>Extensión</b>	Kinesio taping	44.63	±7.25	42.57	±11.63	.043
	Placebo	44.44	±4.16	45.00	±5.42	
<b>Abducción</b>	Kinesio taping	117.73	± 38.42	143.42	± 36.17	.907
	Placebo	101.00	± 43.54	126.77	±41.52	
<b>Aducción</b>	Kinesio taping	41.21	± 9.07	44.47	±5.50	.002
	Placebo	44.44	±1.616	44.72	± 2.64	
<b>Rotación interna</b>	Kinesio taping	64.52	±25.76	74.73	±25.89	.003
	Placebo	83.33	±13.17	81.38	± 14.57	
<b>Rotación externa</b>	Kinesio taping	70.21	±28.77	78.15	±22.92	.266
	Placebo	75.55	±20.13	79.72	± 15.38	

## FUERZA MUSCULAR:

La valoración final para la fuerza muscular de hombro mostró incremento en el grupo tratado con kinesio taping para la rotación interna y externa con una  $p = <0.05$  (Ver Tabla 4)

**Tabla 4. Fuerza muscular de hombro pre y postratamiento en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial grado II tratados con kinesio taping y con placebo en la UMFSXXI.**

Fuerza muscular	Tratamiento	Valoración inicial		Valoración final		Valor de P
		Media	± DE	Media	±DE	
<b>Flexión</b>	Kinesio taping	4.10	± .45	4.31	±.58	.061
	Placebo	4.33	± .48	4.22	± .42	
<b>Extensión</b>	Kinesio taping	4.21	± .53	4.63	± .49	.318
	Placebo	4.44	±.51	4.38	±.50	
<b>Abducción</b>	Kinesio taping	4.10	±.45	4.31	± .58	.086
	Placebo	4.33	± .48	4.38	± .50	
<b>Aducción</b>	Kinesio taping	4.21	± .53	4.57	±.50	.318
	Placebo	4.44	± .51	4.50	± .51	
<b>Rotación interna</b>	Kinesio taping	4.21	± .53	4.42	±.60	.012
	Placebo	4.22	±.54	4.22	±.42	
<b>Rotación externa</b>	Kinesio taping	4.05	±.40	4.42	±.69	.018
	Placebo	4.16	± .51	4.27	± 4.6	

Fuente IMSS-UMFRSXXI 2013

## REACCIONES SECUNDARIAS Y EFECTOS ADVERSOS:

Ningún paciente refirió, datos de hipersensibilidad a la cinta elástica terapéutica, no aumento de dolor posterior a su aplicación.

## XVIII.- DISCUSIÓN

La literatura mundial difiere levemente en la edad de presentación, encontrando en este estudio una edad de presentación de 10 años más con un promedio de edad de  $52.61 \pm 10.2$  y edad mínima de 25 años y máxima de 64 años comparado con lo que refiere la literatura con edad de presentación de 24 a 50. <sup>(6)</sup>

Gutiérrez en 2005 reportó que las lesiones del mango rotador son más frecuentes en hombres, en el presente estudio se encontró mayor incidencia para el género femenino, sin embargo, coincide con la dominancia del lado que más se afecta que es el derecho. <sup>(4)</sup> Con respecto a la actividad laboral, la ocupación más frecuente fue hogar, esta podría ser la causa por la cual se encontró con mayor frecuencia la afección en mujeres, en este estudio de investigación, posteriormente le siguen el trabajo en actividades elementales y de apoyo, siendo esta una ocupación que requiere de mayor esfuerzo físico.

De acuerdo al mecanismo de lesión el principal fue de origen espontáneo, sabiendo que la mayoría de las veces la causa de un síndrome de pinzamiento es ocasionado por desequilibrios musculares y no precisamente por un mecanismo traumático desencadenante, según lo indicado por lo que con lo reportado por Bas de Witte P <sup>(3)</sup>.

Thelen et al comparó la aplicación de Kinesio taping con técnica de Kase y aplicación de placebo, ambos grupos recibieron fisioterapia, valoró: dolor reportado por el paciente, y el arco de movilidad libre de dolor encontrando que inmediatamente posterior a la aplicación de kinesio taping el arco de movilidad de hombro mejoraba.

Kaya en 2011 <sup>(30)</sup> menciona que el kinesio taping aporta retroalimentación sensoriomotora y que los pacientes reportan mejoría de los síntomas inmediatamente posterior a su aplicación, aumentando el nivel de confort y la estabilidad de la articulación involucrada. Sin embargo durante el desarrollo de este estudio de

investigación no se realizaron mediciones inmediatamente después de la aplicación de cintas.

Este estudio de investigación muestra similitudes con los estudios realizados por Kaya y Thelen, en donde no encuentran diferencia estadísticamente significativa en favor de la aplicación de Kinesio taping para los arcos de movilidad de hombro más importantes, funcionalidad y discapacidad. Sin embargo en el presente no se realizaron escalas para medición de disfuncionalidad y discapacidad.

Espejo I<sup>(20)</sup> en su estudio reporta que existen diferentes técnicas de aplicación para la misma patología, por lo que se cuestiona la validez de los trabajos de investigación. Sin embargo debido al conocimiento de la biomecánica y fisiopatología, el hecho de aplicar kinesio taping está bien fundamentado biomecánicamente, por lo que a pesar de lo expuesto, los resultados obtenidos en la articulación del hombro respecto a la movilidad articular son bastante alentadores.

No obstante, hay estudios recientes que cuestionan el efecto de kinesio taping. Requiriendo de modelos metodológicamente más consistentes en el control de las variables.

## **XIX.- CONCLUSIONES**

Se incluyeron 37 pacientes, 19 (52%) del grupo 1 (kinesio taping) y 18 (48%) del grupo 2 (placebo). La distribución por género para el grupo 1 fue de 13 (68%) femeninos y 6 (31%) masculinos y para el grupo 2, 10 (55.5%) femeninos y 8 (44.4%) masculinos. El promedio de edad fue de  $52.61 \pm 10.2$ . La edad mínima de 25 años y la máxima de 64 años. El origen de la lesión más frecuente fue de tipo espontaneo, siendo para el grupo de kinesio taping 13 (68%) pacientes y en el grupo placebo 12 (66.7%). Y con respecto al lado afectado que predominó fue el derecho con 12 (63%) pacientes en el grupo kinesio taping y 11 (61%) en el grupo placebo.

### **EVALUACIÓN CLÍNICA**

**Dolor:** A la evaluación clínica del dolor no hubo diferencias estadísticas en las dos modalidades de tratamiento, tanto en el grupo de kinesio taping como el grupo placebo se encontró disminución de la escala visual análoga del dolor.

**Arcos de movilidad:** En relación a los arcos de movilidad en las dos modalidades de tratamiento se encontró incremento en la amplitud, sin embargo se encontró diferencia estadísticamente significativa a favor de la aducción, la rotación interna y la extensión en el grupo de tratamiento con Kinesio taping con una  $p = <0.05$ . (Ver Tabla 2).

**Fuerza Muscular:** La fuerza muscular de hombro mostró incremento en el grupo tratado con kinesio taping para la rotación interna y externa con una  $p = <0.05$ .

Hubo diferencia estadísticamente significativa para los arcos de movilidad para aducción, rotación interna y extensión, así como para la fuerza muscular de predominio en rotación interna y rotación externa, por lo que se recomienda utilizar kinesio taping como método coadyuvante de tratamiento para afecciones del mango rotador.

## **XX.- RECOMENDACIONES**

Para futuros estudios de investigación en este ámbito se recomienda realizar escala de valoración de funcionalidad, realizar un estudio por un plazo más prolongado, utilizar como método diagnóstico la resonancia magnética, y realizar valoraciones más objetivas de arcos de movilidad y fuerza muscular considerando como herramienta útil los aparatos de isocinecia.

## **XXI ANEXOS**

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS

México D.F. a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado:

### EFICACIA DE KINESIO TAPING EN PACIENTES CON SÍNDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL ESTADIO II EN LA UMFRSXXI

Número de registro: \_\_\_\_\_

**Justificación:** El síndrome de pinzamiento subacromial es la primera causa de dolor de hombro; si perpetúa, puede progresar a ruptura del tendón del mango rotador, el cual solo se resuelve con cirugía.

El **objetivo** del presente estudio es valorar la eficacia de Kinesio taping más ejercicios convencionales comparado con placebo (cinta elástica) más ejercicios convencionales en la disminución del dolor, la mejoría de movilidad y la fuerza muscular del hombro.

**Procedimientos:**

Se le realizará historia clínica y valoración física completa evaluando criterios de inclusión, posteriormente se realizará aleatorización para dividir a todos los pacientes en dos grupos, para asignación a tratamiento 1 donde se le aplicará cinta elástica con técnica conocida internacionalmente, y tratamiento 2 aplicación de técnica placebo. A ambos grupos se les darán indicaciones de ejercicio terapéutico en casa.

La cinta se debe recambiar en un periodo de 3 a 5 días posterior a su aplicación, por lo que usted tendrá que acudir a recambio en ese periodo, en el horario indicado y a una evaluación final a los 15 días.

**Posibles riesgos y molestias:** Enrojecimiento, inflamación secundaria a hipersensibilidad a la cinta (alergia), dolor leve secundario a fatiga muscular.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: El investigador principal se ha comprometido a aclarar cualquier duda que le plantee, los riesgos y beneficios.

**Participación o retiro:** Usted será libre de abandonar éste estudio en el momento que así lo desee. En caso de que decidiera retirarse, la atención que como paciente recibió en ésta institución no se verá afectada.

**Privacidad y confidencialidad:** El investigador le asegura, que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial.

**Beneficios al término del estudio:** Se le otorgará una copia de su valoración.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: Dra. Abril Alejandra Seañez Estrada R3 MR. Investigador responsable con número de celular 044 55 32 00 78 25.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del sujeto

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

\_\_\_\_\_  
Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Testigo 2





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS

## NOTAS MÉDICAS Y PRESCRIPCIÓN

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI  
Calzada del Hueso sin número esquina Calzada de las Bombas

Nombre:

NSS:

FECHA: / /

### REVALORACIÓN DE REHABILITACIÓN

Femenino de años con dx de síndrome de pinzamiento subacromial.

HORA: :05

### EVOLUCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE CUADRO CLÍNICO:

MEJORA SUBJETIVA: /10

EVA: /110

Actualmente refiere:

### EXPLORACIÓN FÍSICA:

Habitus exterior. Consciente, orientada, íntegra, con buena coloración de mucosas y tegumentos, sin facies característica, posición libremente escogida. Arcos de movilidad de hombro: Abducción /, aducción /, flexión /, extensión /, RE /, R I / EMM: abducción /, aducción /, flexión /, extensión /, RE /, R I / Acortamiento muscular pectoral menor - cm. Hawkins Kennedy, Neer, Jobe.

Impresión diagnóstica: Síndrome de pinzamiento subacromial.

Pronóstico: Bueno para la vida y para la función

### PLAN:

- Alta de la unidad
- Continuar con Medidas de higiene postural
- Enseñanza de TE:
- 1) Aplicación de compresas húmedas calientes a hombro derecho en caso de aumento de los síntomas.
- 2) Ejercicios de fortalecimiento isotónicos para con cargas progresivas de 100 gr, agregando a 200 gr para rotadores internos y externos
- 3) Enseñanza de TQ actividades tendientes a mejorar funcionalidad de hombro derecho.

Dra. García MB

Dra. Seañez R3MR

ANEXO 3

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DOSIS	IMAGEN
Ajuste escapular (6)	Contracción isométrica en posición de retracción y depresión escapular	5 seg x 5 rep	B 
Contracción isométrica en RE	Colocado a un lado de la pared, la extremidad superior realiza una compresión a un rollo contra el cuerpo	5 seg x 5 rep	
Rotación externa activa	Sentado con el hombro a 45° de abducción, con el codo y antebrazo recargado sobre una mesa con el hombro en rotación interna, realizar rotación externa.	10 reps x 2	
Encogimiento de hombros	Estando con los hombros ligeramente abducidos, realizar elevación y descenso de hombros.	10 reps x 2	
Estiramiento de pectoral menor	En decúbito supino con los hombros en 45° de abducción y el codo flexionado en 90°, realizar rotación externa de hombro para estirar el musculo	5 reps x 10 segundos sostenidos x 2	

Empuje de pared	Estando de pie con los brazos extendidos hacia la pared, con las manos a la altura de los hombros y con 45° de abducción de hombros, el cuerpo se acerca hacia la pared flexionando los codos y después se empuja.	5 reps x 2	
Con la barbilla metida	Estando con la cabeza y la espalda contra la pared, meter la barbilla hacia el cuello	5 reps x 10 seg	
Rotación externa resistida	En decúbito lateral con el hombro afectado hacia arriba el codo doblado a 90°, se realiza rotación externa	10 reps x 2	
Extensión torácica sobre un rollo	En supino sobre una superficie firme, con los brazos a lado del tronco, se coloca sobre un rollo en la máxima curvatura torácica.	1 a 3 min sostenido.	

# ANEXO 4

## CUIDADOS DE LA CINTA ELÁSTICA

El adhesivo no se despega si se moja, solo debes evitar mojarlo los primeros 30 a 60 minutos después de la aplicación.



Las sustancias que contiene el agua se impregnan en la cinta, por ejemplo cloro de alberca, por lo que deberás enjuagarla después.

El uso cercano y sobre la cinta elástica de sustancias como aceites, cremas etc. despegaran fácilmente la cinta elástica.



Posterior al baño secar con una toalla o servilleta haciendo presión suave y directa sobre la cinta elástica terapéutica, sin realizar fricción.



Después de mojada la cinta se secará en 3 a 5 minutos.

La cinta elástica no se deberá retirar por el paciente, deberá asistir de lunes a viernes de 3:30 a 4:30 para retiro y recolocación de la cinta cada 4 a 7 días.

## CALENDARIO

DÍA	HICE EJERCICIO	TOME MEDICINA
1	Si No	Si No
2	Si No	Si No
3	Si No	Si No
4	Si No	Si No
5	Si No	Si No
6	Si No	Si No
7	Si No	Si No
8	Si No	Si No
9	Si No	Si No
10	Si No	Si No
11	Si No	Si No
12	Si No	Si No
13	Si No	Si No
14	Si No	Si No

## TÉSIS

### EFICACIA DE KINESIO TAPING EN PACIENTES CON SÍNDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL ESTADIO II EN LA UMFRSXXI

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
 DELEGACIÓN SUBURBIO DISTRITO FEDERAL  
 UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SXXI  
 COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
 UNIDAD CERTIFICADA POR EL CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL

Teléfono: 55 32 00 78 25  
 Correo: abrilseanez@hotmail.com

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
 UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SXXI



## EJERCICIO TERAPÉUTICO PARA PACIENTES CON SÍNDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL



Dra. Abril A. Seanez Estrada  
 Tel.: 55 32 00 78 25

## Ejercicios

1) Contracción hacia abajo y adentro los hombros

5 seg x 5 rep



2) Rotación externa sostenida

Colocado a un lado de la pared, el brazo, realiza una compresión a un rollo haciendo rotación externa.

5 seg x 5 rep



3) Rotación externa activa

Sentado con el hombro abierto a 45°, con el codo y antebrazo recargado sobre una mesa con el hombro en rotación interna, realizar rotación externa.

10 reps x 2



4) Encogiendo hombros

Estando con los hombros ligeramente abiertos, realizar elevación y descenso de hombros.

5 reps x 10 segundos sostenidos x 2



5) Estiramiento de pectoral menor

Acostado boca arriba con los hombros abiertos en 45° y el codo flexionado en 90°, realizar rotación externa de hombro para estirar el musculo

5 reps x 10 segundos sostenidos x 2



6) Empuje de pared

De pie con los brazos extendidos hacia la pared, con las manos a la altura de los hombros y hombros abiertos en 45° se acerca el cuerpo hacia la pared flexionando los codos y después se empuja extendiendolos.

5 reps x 2



7) Con la barbilla metida

Estando con la cabeza y la espalda contra la pared, meter la barbilla hacia el cuello

5 reps x 10 seg



8) Rotación externa resistida

Acostado de lado con el hombro afectado hacia arriba el codo doblado a 90°, se realiza rotación externa

10 reps x 2



9) Extensión torácica sobre un rollo

Boca arriba sobre una superficie firme, con los brazos a lado del tronco, se coloca un rollo en la curvatura torácica.

Permanecer por 3 a 5 min



Masaje a parte lateral del cuello y superior de hombros (musculo trapecio) por 5 min.

Teléfono: 55 32 00 78 25  
 Correo: abrilseanez@hotmail.com

ANEXO 5





ANEXO 7

<b>ESCALA DE LOVETT</b>		
<b>Grados</b>	<b>Términos</b>	<b>Descripción</b>
0	Nula	No se observa ni se siente contracción.
1	Vestigios	Contracción visible o palpable sin movimiento muscular significativo.
2	Pobre	Alcanza la amplitud total de movimiento al eliminar la gravedad.
3	Regular	Alcanza la amplitud total disponible de movimiento sólo contra la gravedad al eliminar la resistencia.
4	Buena	Alcanza la amplitud total disponible de movimiento contra la gravedad y es capaz de mantener una resistencia moderada.
5	Normal	Alcanza la amplitud total disponible de movimiento contra la gravedad y es capaz de mantener una resistencia máxima.

## ANEXO 9

### Clasificación de ocupación

- 1 Funcionarios, directores y jefes
- 2 Profesionistas y técnicos
- 3 Trabajadores auxiliares en actividades administrativas
- 4 Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas
- 5 Trabajadores en servicios personales y vigilancia
- 6 Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca
- 7 Trabajadores artesanales
- 8 Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte
- 9 Trabajadores en actividades elementales y de apoyo

## XXII BIBLIOGRAFÍA

1. Jhon I. Scapular Dyskinesis: Treatment With Elastic Therapeutic Taping. *Dynamic Chiropractic* 2012;30(5):5.
2. Host H. Scapular Taping in the Treatment of Anterior Shoulder Impingement. *Physical Therapy* 1995; 75: 803-812
3. Bas de Witte P, Nagels J, van Arkel E, Visser C, Nelissen G, de Groot J. Study protocol subacromial impingement syndrome: the identification of athophysiological mechanisms (SISTIM). *BMC Musculoskeletal Disorders* 2011; 12: 1-12.
4. Gutiérrez I DE, Arciga S, Vilchis V. Resultados clínicos del tratamiento quirúrgico abierto del síndrome de pinzamiento subacromial. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2005;19(1):5.
5. Kromer TO, de Bie RA, Bastiaenen CH. Effectiveness of individualized physiotherapy on pain and functioning compared to a standard exercise protocol in patients presenting with clinical signs of subacromial impingement syndrome. A randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*. 2010;11:114. PubMed PMID: 20534140.
6. Bennell K, Coburn S, Wee E, Green S, Harris A, Forbes A, et al. Efficacy and cost-effectiveness of a physiotherapy program for chronic rotator cuff pathology: a protocol for a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*. 2007;8:86.
7. Kalter J, Apeldoorn AT, Ostelo RW, Henschke N, Knol DL, van Tulder MW. Taping patients with clinical signs of subacromial impingement syndrome: the design of a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*. 2011;12:188.
8. López O PA, Mejía L. Descripción del tipo de lesiones del manguito rotador más frecuentes en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*. 2008;13:5.
9. Meneses AG. Síndrome de pinzamiento. *Ortho-tips* 2006;2(2):10.
10. García G. El hombro doloroso ¿Tiene un síndrome de pinzamiento subacromial?. *AMF* 2010;6 : 12-17

11. Umer M, Qadir I, Azam M. Subacromial impingement syndrome. Orthopedic reviews. 2012 May 9;4(2):18.
12. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy. 2008 Jul;38(7):389-95.
13. Taboadela CH. Goniometría : una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. 1ra ed. 2007.
14. Castellet F, Vidal N, Conesa X. Escalas de valoración en cirugía ortopédica y traumatología. Trauma Fund Mapfre. 2010; 21: 34-43
15. Dickens V, Williams J, Bahmra M. Role of Physiotherapy the treatment of subacromial impingement syndrome: a prospective study. Physiotherapy 2005; 91:159-164.
16. Ludewig PM, Borstad JD. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. Occup Environ Med. 2003; 60: 841–849.
- 17.- Kromer T, Tautenhahn U, A. de Bie R, Staal B, Bastiaenen C. Effects of physiotherapy in patients with shoulder impingement syndrome: a systematic review of the literature. J Rehabil Med 2009; 41: 870–880
18. Lewis J. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment?. Br J Sports Med 2009;43:259–264.
19. Lázaro P, González M, Martínez X, Cardenal P. Revisión del Kinesio® Taping o vendaje neuromuscular como forma de tratamiento fisioterapéutico. Cuest. fisioter. 2011; 40(1): 65-76
20. Espejo L, Apolo M. Revisión bibliográfica de la efectividad del kinesiotaping. Rehabilitación (Madr). 2011; 125: 1-11
21. Kneeshaw D. Shoulder taping in the clinical setting. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2002; 6: 2-8

22. Miller P, Osmotherly P. Does Scapula Taping Facilitate Recovery for Shoulder Impingement Symptoms? A Pilot Randomized Controlled Trial. J of manual & manipulative therapy 2000;17
23. Kim H, Ha J, Hwan D, Yun J, Won Y, Chon J, et al. The Shoulder Gradient in Patients with Unilateral Shoulder Impingement Syndrome. Ann Rehabil Med 2011 35: 719-724
24. Serran AMS, Caballero J, Cañas A. Garcia S, Alvares SC, Prieto J. Valoración del dolor (en línea). (Consultado el 24 julio 2013) (Disponible en: [http://revista.sedolor.es/pdf/2002\\_02\\_05.pdf](http://revista.sedolor.es/pdf/2002_02_05.pdf))
25. Kendall, F. P. y Kendall, E. Músculos: pruebas y funciones y dolor postural. Kendall, F. P. y Kendall, E. 4ta Ed; Marban; p. 235-278
26. [http://www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/completa/documentos/anexos/Anexo2\\_Escalas.pdf](http://www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/completa/documentos/anexos/Anexo2_Escalas.pdf)
27. <http://www.salud.gob.mx/unida.des/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
28. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema nacional de clasificación de ocupaciones 2011 SINCO.
29. Kapandji AI. Fisiología articular. Panamericana; México; 6ta ed; Tomo 1, p 2-74
30. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. Clin Rheumatol 2011; 30:201–207