



**BUAP**

Facultad de Medicina

Hospital Universitario de Puebla

*Nombre del Protocolo de Tesis*

RESULTADOS FUNCIONALES A LA MOVILIZACIÓN TEMPRANA EN PACIENTES CON LESIÓN DEL MANGUITO ROTADOR BAJO TRATAMIENTO ARTROSCÓPICO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

Protocolo de Tesis para Obtener el Diploma de Especialidad en

Traumatología y Ortopedia

Presenta

Dr. Aureliano Mateus García

Director

Dr. Manuel González Tovar

Asesor

Dra. Cheryl Zilahy Díaz Barrientos



H. Puebla de Z. 14 Enero 2022

FIRMA Y SELLO DE ENSEÑANZA



**BUAP**

**Facultad de Medicina**

**Hospital Universitario de Puebla**

***Nombre de la Tesis***

RESULTADOS FUNCIONALES A LA MOVILIZACIÓN TEMPRANA EN PACIENTES  
CON LESIÓN DEL MANGUITO ROTADOR BAJO TRATAMIENTO ARTROSCÓPICO  
EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

**Tesis para Obtener el Diploma de Especialidad en**

Traumatología y Ortopedia

**Presenta**

Dr. Aureliano Mateus García

**Director**

Dr. Manuel González Tovar

**Asesor**

Dra. Cheryl Zillahy Díaz Barrientos

No. CVU 1173854

**H. Puebla de Z. 14 Enero 2022**





**BUAP**

**Facultad de Medicina**

**Hospital Universitario de Puebla**

***Nombre de la Tesis***

RESULTADOS FUNCIONALES A LA MOVILIZACIÓN TEMPRANA EN PACIENTES  
CON LESIÓN DEL MANGUITO ROTADOR BAJO TRATAMIENTO ARTROSCÓPICO  
EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

**Tesis para Obtener el Diploma de Especialidad en**

Traumatología y Ortopedia

**Presenta**

Dr. Aureliano Mateus García

**Director**

Dr. Manuel González Tovar

**Asesor**

Dra. Cheryl Zillahy Díaz Barrientos



**H. Puebla de Z. 14 Enero 2022**



**BUAP.**

**BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y CAPACITACION EN SALUD**

**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS**

Por este medio la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud del Hospital Universitario de Puebla, para la evaluación de la tesis del alumno **Aureliano Mateus García**, manifiesta que después de haber revisado su tesis: **“Resultados funcionales a la movilización temprana en pacientes con lesión de manguito rotador bajo tratamiento artroscópico en el Hospital Universitario de Puebla”** desarrollada bajo la dirección del **Dr. Manuel González Tovar** y asesor metodológico **Dra. Cheryl Zilahy Díaz Barrientos**, el trabajo se **ACEPTA** para proceder a su impresión.

Al cumplir con este último requisito, usted será considerado candidato a obtener el Diploma de la Especialidad en: **Traumatología y Ortopedia.**

Emite su voto aprobatorio:

Atentamente,

“Pensar bien, para vivir mejor”

H. Puebla de Z., a 20 de enero 2022

M.C. Margarita Serrano Mendoza

Subdirectora de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud  
Hospital Universitario de Puebla

Hospital  
Universitario  
de Puebla

25 Poniente 1301, Col. Volcanes  
Puebla, Pue. C.P. 72410  
01 (222) 229 55 00 Ext. 6200 y 6162

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO**

Esta tesis esta dedicada a:

A mis padres Ana Isabel y Alfonso quien con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más y enseñarme a que no hay imposibles, que todo inicia con un sueño y una meta, que a pesar de cualquier adversidad Dios siempre esta conmigo.

A mis hermanos Vanessa y Héctor Alfonso por su apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento les doy las gracias. A toda mi familia y amigos que me han apoyado de una u otra manera y me acompañan en todas mis metas y sueños.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mi Esposa, Ana Daniella que fue la persona que vivió esta trayectoria conmigo y me motivo alcanzar mis metas y creer en mi sin importar los obstáculos, a siempre aspirar a más y que la vida es hermosa.

### Agradecimiento:

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que me recibió en este hospital, principalmente el Dr. Daniel Bernardo López Ortiz como jefe de servicio el cual siempre tuvo fe en mi y en mis habilidades, Dr. Manuel González Tovar y el Dr. Arturo Bonilla Mercad por apoyarme en cada momento de la especialidad e impulsarme a continuar creciendo y aprendiendo día a día. Así por igual a todos los ortopedistas que conocí en este camino y me enseñaron a ser mejor persona, medico y cirujano.

ÍNDICE	
RESUMEN.....	1
MARCO TEÓRICO .....	2
<b>ANTECEDENTES GENERALES</b> .....	2
<b>ANTECEDENTES ESPECIFICOS</b> .....	11
JUSTIFICACIÓN .....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
OBJETIVOS DEL PROBLEMA.....	16
<b>Objetivo general</b> .....	16
<b>Objetivos específicos</b> .....	16
HIPOTESIS .....	17
<b>Hipótesis Nula</b> .....	17
MATERIAL Y METODOS.....	18
<b>Diseño de la Investigación</b> .....	18
<b>Tipo de investigación</b> .....	18
POBLACIÓN DEL ESTUDIO.....	19
<b>Población</b> .....	19
<b>Muestra</b> 19	
CRITERIOS DE SELECCION .....	20
<b>Criterios de Inclusión</b> .....	20
<b>Criterios de exclusión</b> .....	20
<b>Criterios de eliminación</b> .....	20
VARIABLES .....	21

<b>Independiente</b> .....	21
<b>Dependiente</b> .....	21
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	22
<b>Estrategia</b> .....	23
<b>Recolección de la información</b> .....	24
<b>Métodos para análisis de resultados</b> .....	24
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	25
RECURSOS.....	26
<b>Recursos humanos</b> .....	26
<b>Recursos materiales y financieros</b> .....	26
CRONOGRAMA DE ACTIVIDAD .....	27
RESULTADOS.....	28
GRÁFICOS Y TABLAS.....	30
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	35
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	38
ANEXOS.....	42

## RESULTADOS FUNCIONALES A LA MOVILIZACIÓN TEMPRANA EN PACIENTES CON LESIÓN DEL MANGUITO ROTADOR BAJO TRATAMIENTO ARTROSCÓPICO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

### RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad del manguito rotador es uno de los procesos tratados con mayor frecuencia. El tratamiento quirúrgico se encuentra indicado en los casos en que persiste o aumenta la sintomatología. El objetivo de la rehabilitación es reducir el dolor, recuperar fuerza muscular y aumentar rangos de movilidad del hombro afectado. La movilización temprana en contra de la tardía continúa siendo un tema de debate. La movilización temprana inicia inmediatamente veinticuatro horas posterior al procedimiento quirúrgico. En la movilización tardía inmediatamente posterior al procedimiento quirúrgico se coloca un inmovilizador de hombro, codo y muñeca.

**Objetivo:** Comparar los resultados funcionales entre la movilización temprana vs la movilización tardía en pacientes postoperados de artroscopia de hombro por lesiones del manguito rotador grado I y II de Goutallier (infiltración grasa).

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio de tipo doble ciego, aleatorizado, de tipo longitudinal, prospectivo en el Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México. Mediante el análisis de la evolución clínica postoperatoria de 3 semanas, 3 meses y 6 meses de pacientes sometidos a artroscopia de hombro por lesión del manguito rotador, se evaluaron resultados funcionales a la movilización temprana y tardía, utilizando las escalas de CONSTANT y UCLA para rangos de movilidad.

**Resultados:** Con base en los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se realizó el cálculo de tamaño de muestra, obteniendo una población de estudio de 20 pacientes (14 mujeres y 6 hombres) con una edad media de 67 años. El 50% de la población total estudiada realizó movilización tardía, mientras que el otro 50% realizó movilización temprana. La prueba de Levene aplicada durante la evaluación con escala de CONSTANT y UCLA arrojó el resultado de varianzas iguales, por lo

que no se pudo rechazar la hipótesis nula. No se tiene suficiente evidencia para concluir que la relación de las varianzas es estadísticamente significativa.

**Conclusiones:** La movilización temprana no presenta mayor eficacia en la evaluación clínica postoperatoria en artroscopia de hombro que la movilización tardía en pacientes con lesión del manguito rotador grado I y II de Goutallier.

**Palabras clave:** Manguito rotador, movilización temprana, movilización tardía

## **MARCO TEÓRICO**

### **ANTECEDENTES GENERALES**

#### **Estructura y función del hombro**

La función del hombro es representado por cuatro articulaciones: la articulación glenohumeral siendo la principal y las articulaciones acromioclavicular, esternoclavicular y escapulotorácica. Una alteración de alguna se manifiesta como una disfunción de la articulación glenohumeral. (1)

El manguito rotador se basa a la coordinación estructural y funcional de cuatro músculos escapulo-humerales que se insertan en la tuberosidad humeral: infraespinoso, supraespinoso, redondo menor y subescapular. (4)

El manguito de los rotadores y ciertos músculos del hombro generan movimiento y control glenohumeral. Durante los movimientos, todos los músculos previamente mencionados trabajan de manera equilibrada y sincronizada para impulsar objetos. Los desequilibrios, la fatiga o cualquier daño sufrido por estas estructuras pueden generar alteraciones como dolor, tendinitis y/o inestabilidad. (1)

#### **Estructura tendinosa:**

Los tendones estructuralmente son tejidos fibrosos densos del sistema musculoesquelético, que fundamental juegan un rol importante en la estabilidad y la movilidad. Los tendones presentan tres componentes: el tendón, la unión músculo-

tendón y la inserción ósea. Se menciona que los tendones juegan un papel activo en los movimientos articulares, al igual la presencia de algunos tendones aumenta la distancia del movimiento del músculo. El tendón, tejido de composición compleja con función predominantemente mecánica: es traducir las contracciones musculares en movimientos articulares y transmitiendo las fuerzas del músculo al hueso. Los tendones contienen agua en un 55-70% del peso húmedo total. Esto nos traduce que el contenido de agua en el tendón podría desempeñar un papel importante en el índice saludable o patológico en diferentes presentaciones clínicas. (2)

**Fijación tendinosa:** La fijación de los tendones al hueso tiene un grado de complejidad; principalmente las fibrillas de colágeno se integran en el fibrocartilago, se mineralizan y posteriormente se unen al hueso. Otro componente importante son las "fibras de Sharpey", que son la continuidad de las fibrillas tendinosas que se van extendiendo sobre el periostio con la estructura laminar externa del hueso formándose en fibras penetrantes del tendón al hueso, a esto se le conoce como entesis. Las zonas de unión son tendón, fibrocartilago descalcificado, fibrocartilago calcificado y hueso. (5)

**Anatomía vascular del tendón:** es importante entender que la circulación sanguínea tiene un papel sobre la salud del tendón, pero no es tan rica como en los músculos y en tejidos óseos. La vascularización de los tendones se da principalmente de la unión músculo-tendinosa, otra es el paratenon y la sinovial en el sitio de unión al tendón. Algunos tendones son suministrados por paratendones que lo rodean, mientras que otros son suministrados por una vaina sinusoide que los rodea. (2)

**Neuroanatomía del tendón.** los tendones presentan una rica red nerviosa. usualmente, están inervados por el músculo con el que interactúa, o por nervios cutáneos locales. Las terminaciones nerviosas se encuentran sobre unidades de

tendones óseos o debajo de las unidades de tendones musculares como órganos tendinosos de Golgi, corpúsculos de Ruffini y corpúsculos de Paccini. Los órganos tendinosos de Golgi son estimulados mecánicamente por compresión o si se ejerce presión, y sus funciones dependerán de las ubicaciones en las que se encuentran. De este modo, reciben información por potencia que se genere por el propio músculo. Los corpúsculos de Paccini son mecanorreceptores de rápida adaptación, que contienen terminaciones capsulares altamente sensibles a los cambios estructurales o deformidades. Con esto se dice que responden dinámicamente a las deformidades, pero insensibles a los cambios constantes. Las terminaciones de Ruffini tienen mecanorreceptores de adaptación lenta el cual se originan a partir de un único axón con múltiples terminaciones capsulares delgadas. Se estimulan durante la deformación y al mismo tiempo reciben información continua hasta que alcanzan un nivel constante de estimulación. (2)

**Morfología, histología, microanatomía y biología celular:** El tipo celular predominante en los tendones son los fibroblastos. Además, el colágeno, la cantidad de agua dentro del tendón, la elastina, el proteoglicano y las proteínas no colágenas se unen formando un marco macromolecular de tejidos fibrosos densos. El agua es el elemento principal en el tendón. Los proteoglicanos es otra unidad fundamental en la estructura, que constituyen alrededor del 1 al 5% del peso seco de los tendones. Los proteoglicanos son proteínas macromoleculares y contienen glucosaminoglicanos cargados negativamente como lo son las cadenas de carbohidratos. Con la ayuda de esta organización de elementos, ayudan a que los tendones se hidraten y mantienen su estructura viscoelástica. (2)

**Colágenos del tendón:** El colágeno tipo I constituye el 60% de la masa del tejido y aproximadamente el 95% del colágeno total, sus fibrillas además están compuestas por distintos tipos de colágeno, glucoproteínas y proteoglicanos. El colágeno tipo V se encuentran intercalados con el de tipo I, formando una base, un sustrato para la fibrinogénesis y modulando el crecimiento de la fibrilla. Por su parte el colágeno tipo IV se encuentra completamente limitado a la membrana basal de los vasos sanguíneos del tendón y su función en los tendones sanos es formar una

red junto con las fibras de colágeno tipo I, que sirve de sostén. Los tipos XII y XIV están en la superficie de las fibrillas de colágeno tipo I, particularmente en la zona de inserción hueso-tendón. Otros colágenos encontrados en cantidades menores incluyen los tipos II, IX, X y XI, cuya función es la de disipar la tensión concentrada en la interfase hueso-tendón. (2)

### **Funciones del tendón**

*Mecánico:* La función principal de los tendones es transmitir la fuerza generada del músculo al hueso. Como se describió anteriormente, los tendones pueden alinear la acción de varios músculos siendo una línea única de tracción, capacidad de distribuir la fuerza contracción generada por un músculo a diferentes huesos, además permiten que los músculos se encuentren a distancia de su inserción, permiten que el tirón muscular viaje a través de áreas estrechas del cuerpo y modificar la dirección del tirón. Algunos tendones pueden almacenar energía elástica durante la locomoción. Además de su función neurosensorial o propioceptiva, los tendones también pueden actuar como estabilizadores estáticos o dinámicos de las articulaciones. (5)

*Propioceptivo:* la definición actual de la propiocepción se conoce como la percepción consciente de la posición del miembro en el espacio. Estos estímulos (visual, auditivo, vestibular, articular, cutáneo, y muscular) nos proporcionan datos de propiocepción a tres niveles distintos de control motor. Sin embargo, se dice que la propiocepción y el control neuromuscular pueden afectarse por diferentes factores, como lo es el entrenamiento, las lesiones, la fatiga, la cirugía y la rehabilitación. (2)

**Enfermedades y lesiones del tendón:** Las enfermedades de los tendones pueden involucrar cualquier porción que forma un tendón, la cuales pueden emerger debido a diferentes razones en diferentes sitios de un tendón. El mayor porcentaje de las lesiones tendinosas ocurren al aplicar fuerzas excesivas en sitios frágiles del complejo músculo-tendón. Las lesiones muestran variaciones dependiendo de la localización anatómica, la vascularización, la madurez esquelética y la fuerza a la que está expuesto. Si el tendón presenta bordes normales, el riesgo de presentar

roturas disminuye al ser sometidos a cargas fisiológicas. Sin embargo, si el tendón presenta un deterioro en alguna zona de su estructura, particularmente el envejecimiento y lesiones externas, puede presentar roturas sin administrarse cargas repentinas o extremas. Las lesiones del tendón supraespinoso, que son comunes y que ocurren después de procesos degenerativos, presentan alteraciones histológicas, que incluyen disminución del número de células, adelgazamiento de sus fibras y desorganización, presencia de tejido de granulación, calcificación, infiltración excesiva de glucosaminoglucanos, alteraciones del fibrocartilago y desgarros parciales. Además, la degeneración del tendón es dado principalmente por razones multifactoriales y entre ellas están las fuerzas de tracción, compresión mecánica al cual son sometidos. Además de ellos, la isquemia, la hipoxia, los radicales libres de oxígeno, los cambios patológicos y la apoptosis de tenocitos se encuentran entre otros mecanismos potenciales. (5)

**Estructura fina del manguito rotador.** Subescapular musculo grueso, triangular y profundo. Es ancho, se extiende desde la cara anterior escapular hasta la porción superior del humero. Forma parte de la pared posterior axilar, se desliza por el cuello escapular y cruza en su parte ventral a la articulación de hombro, se inserta en el troquin y es encargado de la rotación interna. El supraespinoso, es delgado y redondeado el cual cruza por encima de la articulación del humero, el cual se inserta en el troquiter y es encargado de la abducción del brazo. Musculo infraespinoso, cruza por la parte posterior del hombro, es aplanado y triangular, se inserta en el troquiter y es encargado de la rotación externa. El redondo menor pequeño musculo que se extiende por todo el borde axilar de la escapula y se inserta en el troquiter encargado de la rotación externa. (7)

### **Lesión del manguito rotador**

La enfermedad del manguito rotador es uno de los procesos sintomatológicos de las extremidades superiores tratadas con mayor frecuencia, y las estrategias de tratamiento continúan evolucionando. Numerosos estudios han reportado un aumento asociado a la edad en la prevalencia de desgarros del manguito rotador,

que comienza en pacientes de aproximadamente 50 años y aumenta con cada década de vida. Las anomalías en el manguito de los rotadores son frecuentes tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos. (8)

**Epidemiología y aspectos generales:** La prevalencia de desgarros completos del manguito de los rotadores es del 7%- 40%; los desgarros parciales son más frecuentes hasta en un 50%. Los desgarros del manguito de los rotadores completos e incompletos sintomáticos no tratados quirúrgicamente se amplían entre un 25%-50% en el transcurso de 3-4 años. La incidencia y prevalencia de los desgarros del manguito de los rotadores incrementa a medida que avanza la edad del paciente. Cabe mencionar que el 51% de los pacientes de 80 años o más presentan lesiones asintomáticas. (9)

**Etiopatogenia:** La etiología de la enfermedad del manguito rotador involucra factores intrínsecos y extrínsecos. La mayoría de los primeros estudios se centraron en fenómenos mecánicos secundarios a un impacto contra la superficie inferior prominente, anterior o lateral del acromion, lo que eventualmente generaba una rotura. Nuevos estudios con mayor enfoque en la influencia genética sugieren que la enfermedad del manguito rotador no es un problema puramente mecánico, sino que es más atribuible a los cambios tendinopáticos degenerativos intrínsecos. Atribuyen que estos cambios tanto en la composición molecular de la sustancia tendinosa como en su vascularización son causantes del desarrollo gradual de la tendinosis y eventual falla estructural y desgarró. (8)

**Clasificación:** Las roturas del manguito rotador pueden describirse y clasificarse en función de varios factores que son el tamaño, la ubicación, el número de unidades de tendones involucradas, la geometría de la rotura, el nivel de retracción del tendón, la atrofia muscular y la infiltración grasa. Las roturas se clasificaron por primera vez según el tamaño en 1984; Una clasificación que combinó las variables coronal y sagital, así como el grosor de la rotura. La calidad de la unidad miotendinosa lesionada también es importante. La atrofia del diámetro muscular,

así como el grado de infiltración grasa, se clasificó en 1994, puede ayudar a indicar la calidad del tendón durante la reparación (8).

GRADO	GRADO DE DEGENERACIÓN GRASA
0	Musculo normal
1	Alguna estría grasa
2	Mas musculo que grasa
3	Grasa igual que musculo
4	Mas grasa que musculo

## ARTROSCOPIA DE HOMBRO

El concepto de artroscopia de hombro fue introducido en 1931 por Burman tras la visualización directa en cadáver. La artroscopia de hombro permite una exploración completa de las estructuras alrededor del hombro con una tasa inferior de complicaciones. En la artroscopia, las estructuras anatómicas del hombro pueden explorarse de una manera mas sencilla que con la cirugía abierta. (12)

**Reparación de lesión parcial del manguito rotador:** los hallazgos clínicos en los pacientes con roturas parciales del manguito de los rotadores están relacionados tanto con la gravedad de la rotura, como la existencia de otras lesiones articulares. La mayoría de las roturas se localizan en la superficie articular y afectan en el 75% de los casos al tendón supraespinoso, en el 20% al tendón infraespinoso y en el 5% al tendón del redondo menor.

En el tratamiento artroscópico de las roturas de espesor parcial del manguito de los rotadores se consideran cuatro factores: tamaño y profundidad de la rotura, nivel de actividad deseada, causa de la rotura y estructura ósea, pero siempre se debe considerar que ninguno de estos factores, de forma aislada determina el tipo de tratamiento. (10)

**Indicaciones:** El tratamiento quirúrgico se encuentra indicado en los casos en que persiste el dolor tras 9-12 meses de tratamiento conservador o que aumente la sintomatología previamente documentada después de 6 meses de tratamiento conservador. (10)

## **TRATAMIENTO:**

En la mayoría de los casos, el tratamiento consiste en la resección del ligamento coracoacromial. Otros prefieren solo la bursectomía, sin resecar el ligamento coracoacromial. La acromioplastia inferior se efectúa con el objetivo de transformar el acromion en una estructura plana. (10)

**Bursectomía:** Si se presenta una bursitis que disminuya la visualización exacta debe extirparse. Según se extirpa la bolsa, el espacio subacromial va despejándose. Se desbrida en su totalidad en su porción lateral y no es necesario desbridar la zona medial, dado que no contribuye al atrapamiento y es una zona muy vascularizada. (10)

**Acromioplastia:** la cantidad necesaria de hueso que debe extirparse se estima tras estudiar las radiografías preoperatorias. Para evitar extirpar hueso en exceso, o la producción de una fractura del acromion, se debe estimar su espesor, así como la cantidad de hueso que es necesario extirpar para convertirlo en un acromio plano, tipo 1. (10)

## **COMPLICACIONES**

**Lesión neurovascular:** Ocurre con mayor frecuencia cuando se usa la posición y la tracción del decúbito lateral del paciente. Algunos estudios han reportado del 10% al 30% de incidencia de parálisis en esta situación. La colocación del portal anterior demasiado medial e inferior también pone en riesgo las estructuras neurovasculares

principalmente la vena cefálica y nervio musculocutáneo. Un portal lateral colocado demasiado distal o muy grande puede provocar lesiones en el nervio axilar. La lesión del nervio cubital puede ocurrir en cualquier brazo cuando el paciente está en la posición de silla de playa. El nervio axilar también está en riesgo cuando se trabaja la cápsula inferior, ya que puede adherirse a la cápsula y lesionarse durante la cirugía. (11)

**Infección:** Complicación muy poco frecuente ya que la parte proximal del hombro presenta un rico suministro de sangre en la articulación. Los organismos más comunes son *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* y *Propionibacterium*. (11)

**Artrofibrosis:** esta complicación puede ocurrir después de cualquier procedimiento, pero inusual después de una artroscopia simple. Es más común que ocurra con el manguito rotador concomitante y la reparación SLAP. (11)

### **Escalas funcionales**

La escala de Constant, también conocida como escala de Constant-Murley se considera una de las escalas actualmente como instrumento para evaluar el hombro. Fue publicada originalmente en 1987 por la Sociedad Europea de Cirujanos de Hombro y Codo (SECEC) como un método para comparar la función del hombro antes y después de un tratamiento independientemente de la lesión. En este sistema, combina 2 parámetros importantes siendo el examen físico (65 puntos) con la evaluación subjetiva del paciente (35 puntos). Esta escala otorga una puntuación máxima de 100 puntos, siendo de 90 a 100 excelente, de 80 a 89 buena, de 70-79 media, e inferior de 70 pobre. El sistema de puntuación de Constant ha sido validado específicamente para la evaluación de pacientes con lesiones de hombro, siendo

un método que asigna mucha relevancia al rango de movilidad y a la fuerza muscular. (30)

La escala de hombro de UCLA (Universidad de California Los Ángeles) fue originalmente publicada en 1981 para evaluar pacientes con artrosis de hombro. Fue modificada por Ellman en 1986, quien agregó la satisfacción del paciente como un nuevo concepto de evaluación. Desde entonces, también es utilizada en la literatura para evaluar inestabilidad y lesiones del manguito rotador. El sistema se basa en combinar áreas separadas: dolor (10 puntos), función (10 puntos), flexión anterior (10 puntos), fuerza en flexión anterior (5 puntos) y satisfacción (5 puntos). Sobre un total de 35 puntos, se considera un resultado excelente 34-35 puntos, bueno un puntaje entre 32-28, regular entre 27-21 y malo menor de 20 puntos. En varios estudios de meta-análisis al usar la escala de UCLA, se presentaron resultados excelentes con una satisfacción del 85%. (30)

## **ANTECEDENTES ESPECIFICOS**

### **Rehabilitación postquirúrgica**

El objetivo funcional primordial de los cirujanos en la rehabilitación en un paciente con desgarro del manguito rotador es reducir el dolor, recuperar fuerza muscular, aumentar rangos de movilidad del hombro afectado y así poder restaurar en su mayor totalidad la función. Se tiene que considerar que puede haber rigidez de la articulación glenohumeral y deficiencia en la movilidad escapulotorácica secundario a un periodo de inmovilización en pacientes postoperados de lesión del manguito rotador. Muy importante que durante la rehabilitación no se debe forzar la elevación del hombro ni en forma pasiva ni activa, para en si evitar danos mayores al manguito rotador. (28)

Los ejercicios pendulares, también conocidos como ejercicios de Codman, que fueron creados por Ernest Amory Codman padre de la cirugía de hombro en el mundo, se han utilizado ampliamente durante décadas con la intención de movilizar pasivamente la articulación glenohumeral sin comprometer ninguna estructura musculotendinosa lesionada o reparada recientemente. (29)

La manera correcta de realizar estos ejercicios involucra al paciente de pie con el tronco en flexión y la extremidad superior afectada colgando bajo gravedad sin contraer la musculatura de la cintura escapular. La técnica se basa en movimientos de la extremidad superior hacia adelante y hacia atrás, de lado a lado y finalmente con movimientos circulares y estos ejercicios han formado parte integral de muchos protocolos de rehabilitación. (25), (29)

La movilización temprana en contra de la tardía después de una reparación del manguito rotador continúa siendo un tema de debate. Es importante mantener siempre en consideración las ventajas y desventajas de estos sistemas de rehabilitación, para en si poder elegir el protocolo adecuada para cada paciente. Se sabe que la movilización temprana, aumenta los rangos de movilidad después de una reparación del manguito rotador, pero aumenta significativamente el riesgo de desgarro en comparación a la tardía. La movilización tardía aumenta la rigidez de la articulación causando mayor dolor y limitación funcional. (16) (34)

### **Movilización temprana**

Este protocolo de rehabilitación es mínimamente inmovilizado y consiste en iniciar inmediatamente veinticuatro horas posterior al procedimiento quirúrgico con ejercicios pendulares principalmente de hombro y ejercicios activos del codo y de la mano. Posteriormente durante la primera a la sexta semana se realizan ejercicios pasivos del hombro al igual del codo y mano, entre la sexta a la decimosegunda semana se inician ejercicios activos asistidos del hombro, del tercer mes al cuarto mes postoperado se inician ejercicios de fortalecimiento del manguito rotador, deltoides y músculos estabilizadores de la escapula y finalmente a partir del cuarto

mes se inicia con actividad completa basado en la progresión individual del paciente.  
(31) (32)

### **Mobilización tardía**

Los principios de la movilización tardía se basan en que inmediatamente posterior al procedimiento quirúrgico se coloca un inmovilizador de hombro, codo y muñeca, pero dejando los movimientos de mano, durante la primera a la sexta semana se mantiene el inmovilizado el hombro con sus mismos ejercicios de mano, de la sexta a la decimosegunda se inician movimientos pasivos del hombro, a partir del tercer al cuarto mes se procede a movimientos activos del hombro y para finalizar del cuarto mes en adelante se inicia actividad completa basado en la progresión individual del paciente. (31) (33)

## JUSTIFICACIÓN

La enfermedad del manguito rotador es una de las enfermedades de la extremidad superior mas comúnmente tratadas, y las estrategias tratamiento continúan evolucionando. Se ha documentado que la prevalencia de roturas varia del 13% para paciente de 50 años, hasta 50% o mas en pacientes de 80 años o mas. (8)

Una buena reparación del tendón del manguito rotador es actualmente uno de los temas con mayor discusión y tema con mucha controversia en la cirugía de hombro, pero sin darle un buen enfoque sobre influencia en la rehabilitación postoperatoria. Hasta hace recientemente, se a puesto mayor atención en la rehabilitación postoperatorio y los efectos en la recuperación de los pacientes. (13)

Se a puesto mas hincapié en la cicatrización y sus resultados clínicos después de la reparación artroscópica del manguito rotador, además el momento del movimiento del hombro y la progresión de los hitos de rehabilitación, y su influencia directa en la cicatrización del tendón después de la cirugía. La rehabilitación tradicional después de la reparación del manguito de los rotadores ha incluido un movimiento pasivo temprano del hombro para evitar la rigidez excesiva, pero medida que crecieron las preocupaciones sobre la cicatrización del tendón, se han realizado protocolos de rehabilitación tardía. (13)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La lesión del manguito rotador asociada a omalgia es una afección muy común poco tratada, la cual se presenta frecuentemente conforme al paso de los años. Cabe mencionar que, dentro de la población del hospital universitario de Puebla, un 80% de los pacientes con desgarro del manguito rotador se correlacionan con omalgia. A través de una base de datos de dicho hospital durante el año 2018-2019, se registraron 43 procedimientos quirúrgicos con datos sugestivos de lesión del manguito rotador grado I-II de Goutallier con una media de 21.3 procedimientos quirúrgicos relacionados con dicha lesión en un periodo comprendido de 2 años de estudio.

El objetivo del tratamiento entre los grupos de movilización temprana y tardía tiene como finalidad mejorar el espectro funcional de la articulación. La recuperación temprana y a largo plazo postquirúrgico de dicho tratamiento es esencial, debido a que la reincorporación del paciente a sus actividades de la vida diaria es de vital importancia. Es por lo que es importante conocer la eficacia de un buen diagnóstico de dicha patología y seguimiento posterior a la intervención y así valorar quien evoluciona con menos dolor y mejor funcionalidad en la población del hospital universitario de Puebla.

¿La movilización temprana en pacientes con lesión del manguito rotador bajo tratamiento artroscópico da mejores resultados funcionales que la movilización tardía?

## **OBJETIVOS DEL PROBLEMA**

### **Objetivo general**

- Comparar los resultados funcionales entre la movilización temprana vs la movilización tardía en pacientes postoperados de artroscopia de hombro por lesiones del manguito rotador grado I y II de goutallier (infiltración grasa).

### **Objetivos específicos**

- Identificar la eficacia de cada tratamiento de rehabilitación, valorando su evaluación clínica en base a dolor y funcionalidad posterior a artroscopia de hombro con lesión del manguito rotador grado I y II de goutallier a las 3 semanas, 3 y 6 meses.
- Correlacionar si se presenta alguna diferencia significativa de ambos tratamientos de rehabilitación.

## **HIPOTESIS**

La movilización temprana da mejores resultados funcionales vs la movilización tardía en pacientes postoperados de artroscopia de hombro por lesiones del manguito rotador grado I y II de Goutallier.

### **Hipótesis Nula**

La movilización temprana no presenta mayor eficacia en la evaluación clínica postoperatoria en artroscopia de hombro que la movilización tardía en pacientes con lesión del manguito rotador grado I y II de Goutallier.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Diseño de la Investigación**

El diseño es un estudio doble ciego, experimental, longitudinal, homodémico, prospectivo.

### **Tipo de investigación**

La presente investigación es doble ciego, aleatorizado, de tipo longitudinal, prospectivo, ya que se analizó la eficacia de la evolución clínica postoperatoria de pacientes los cuales son sometidos a artroscopia de hombro por lesión del manguito rotador, el cual se evaluó con resultados funcionales a la movilización temprana y tardía, utilizando las escalas funcionales de CONSTANT y UCLA para rangos de movilidad.

## **POBLACIÓN DEL ESTUDIO**

### **Población**

La población constó de todos los pacientes con lesiones no masivas del manguito rotador goutallier grado I y II que acuden a la consulta externa de ortopedia del Hospital Universitario de Puebla que cumplían con los criterios de inclusión.

### **Muestra**

La muestra se seleccionó mediante pacientes con lesión del manguito rotador goutallier grado I y II diagnosticados clínicamente y por resonancia magnética simple de hombro independientemente del sexo entre los 40 a los 75 años, los cuales aceptaron participar en dicho estudio de investigación.

## **CRITERIOS DE SELECCION**

### **Criterios de Inclusión**

- Hombres o mujeres
- Edad 40 a 75 años.
- Diagnóstico de lesión manguito rotador goutallier grado I y II por imagen o clínica.
- Pacientes que aceptaron tratamiento de artroscopia de hombro.
- Pacientes que aceptaron participar en el estudio

### **Criterios de exclusión**

- Paciente con lesiones del manguito rotador masivas (>50%)
- Pacientes con cirugía previa en hombro afectado.
- Pacientes con lesiones anteroinferior del labrum.

### **Criterios de eliminación**

- Pacientes que descontinuaron seguimiento a semanas, 3 y 6 meses.
- Lesión posterior a la cirugía de hombro operado.
- Infección del sitio quirúrgico.

## **VARIABLES**

**Independiente:** Postoperados de artroscopia con hombro con lesión del manguito rotador grado I y II de goutallier.

**Dependiente:** Movilización temprana y movilización tardía.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<b>INDEPENDIENTE</b> postoperados de artroscopia con lesión del manguito rotador	cirugía de artroscopia de hombro durante la cual se les realiza limpieza articular, bursectomía, acromioplastia y reparación del supraespinoso grado i y ii de goutallier.	presencia de datos clínicos recolectados en la historia clínica y record quirúrgico.	observacional	hoja de recolección de datos
<b>DEPENDIENTE</b> movilización temprana	se caracteriza por movimientos después de las 24 horas postquirúrgicos.	movimientos pendulares o de codman del hombro inicial y posteriormente ejercicios isométricos a los a partir del mes.	experimental	hoja de recolección de datos
movilización tardía	se caracteriza por movimientos del hombro a partir de las 3 semanas de tratamiento quirúrgico.	colocación de inmovilizador de hombro por 3 semanas y posterior iniciar con ejercicios pendulares y a los 3 meses ejercicios isométricos.	experimental	hoja de recolección

### **Estrategia**

Se seleccionó a los pacientes en consulta externa independientemente de edad y sexo con diagnóstico de lesión de manguito rotador grado I y II por clínica y resonancia magnética. Se realizó el primer cuestionario CONSTANT y UCLA en la consulta externa sin previa rehabilitación, se ingresó a un sistema de aleatorización dividiendo en uno de los dos grupos por parte de un tercer médico que no se encuentra dentro del protocolo de investigación, se les entregó un sobre con indicaciones de rehabilitación posterior a la intervención siendo inmovilización temprana o tardía sin especificarle al paciente ni al médico investigador que información contenía el sobre.

Posteriormente se realizó intervención quirúrgica bajo artroscopia de hombro, paciente con alta domiciliar a las 24 horas posterior a la intervención quirúrgica y se citó a las 3 semanas posterior a la intervención. El manejo analgésico en el curso intrahospitalario fue con el mismo analgésico de tramadol 50mg intravenoso cada 12 hrs + Paracetamol 1 gr intravenoso cada 8 horas, en caso de ser alérgico algún medicamento ya mencionado se utilizó Dexketoprofeno o clonixinato de lisina.

Al ser egresados del hospital, se continuó su tratamiento de manera ambulatoria con antibiótico vía oral por 10 días y analgésico con celecoxib tabletas 2 diarias, en caso de ser alérgico paracetamol 1 gr vía oral cada 8 horas por 10 días.

Pacientes seleccionados con inmovilización temprana realizaron movimientos pendulares de Codman durante las primeras 3 semanas a diferencia de los pacientes de inmovilización tardía mantuvieron el inmovilizador de hombro con movimientos de codo las primeras 3 semanas y cita la consulta externa a las 3 semanas. Se realizó primer encuentro CONSTANT y UCLA posquirúrgica a las 3 semanas, se citó a ambos grupos a los 3 meses con rehabilitación dirigida a fortalecimiento muscular y rangos de movilidad con 2 sesiones por semana protocolizado por el servicio de medicina de rehabilitación ambos con el mismo

manejo y se realizó segunda encuesta CONSTANT y UCLA en la consulta externa, posteriormente se vieron a los 6 meses para realizar una encuesta y recolección de datos.

### **Recolección de la información**

De inicio se calculó el tamaño de la muestra, además las variables estudiadas fueron en base a la escala CONSTANT para hombro y funcionalidad de UCLA para hombro. Se registró información de ambos en un formato de Excel y al obtener la base de datos final se analizó en el programa estadístico SPSS.

Se calcularon los porcentajes de cada escala utilizada en los pacientes que aceptaron el estudio y que se les realizó artroscopia de hombro con lesión de manguito rotador goutallier I y II en ambos grupos tanto de movilización temprana o inmovilización por 3 semanas postoperatorio.

### **Métodos para análisis de resultados**

La información recopilada se incorporó en una base de datos de Excel donde constan los datos: Edad, nombre, sexo, hombro afectado, tipo de escala, resultado de ambas escalas, luego se sacaron porcentajes de ambas escalas para poder realizar la comparación de ambos grupos.

Se definió en base a los porcentajes finales de ambos grupos y el grupo de pacientes que cuenta con mejor evolución clínica postoperatoria en base a la eficacia del tratamiento.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La información recolectada para este estudio se presenta con la mayor confidencialidad ya que esta información se utilizó de modo y con fines académicos y científicos, siguiendo la normativa de Helsinki que consta en su cuarta carta.

## **RECURSOS**

### **Recursos humanos.**

Medico investigador

Residentes de Traumatología y Ortopedia

### **Recursos materiales y financieros**

Copias (materiales de consulta, otros) e impresiones.

Internet

Memory flash 16 GB

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDAD

	Enero- noviembre 2019	Diciembre 2019- enero 2020	Febrero 2020- diciembre 2020	Enero 2021	Julio 2021	Ago. 2021	Ago. 2021	Sept 2021
Elaboración del protocolo de investigación								
Entrega de protocolo								
Obtención de datos								
Presentación de avances de proyecto								
Análisis de datos								
Generación del escrito final de trabajo de investigación								
Preparación manuscrita de publicación y envió a revista								
Presentación de trabajo final								

## RESULTADOS

Se realizó un estudio de tipo doble ciego, aleatorizado, de tipo longitudinal, prospectivo en el Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México. Mediante el análisis de la evolución clínica postoperatoria de pacientes sometidos a artroscopia de hombro por lesión del manguito rotador, se evaluaron resultados funcionales a la movilización temprana y tardía, utilizando las escalas de CONSTANT y UCLA para rangos de movilidad.

Con base en los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se realizó el cálculo de tamaño de muestra, obteniendo una población de estudio de 20 pacientes; Se obtuvo una edad mínima de 53 años y una edad máxima poblacional de 78 años, con una edad media de 67 años (Tabla 1).

Se realizó la distribución por género; 14 pacientes (70%) fueron del género femenino, mientras que 6 pacientes (30%) fueron del género masculino (Tabla 2) (Gráfico 1)

En cuanto a la distribución por movilización, 10 pacientes (50%) realizaron movilización tardía, mientras que 10 pacientes (50%) realizaron movilización temprana (Tabla 3) (Gráfico 2).

Se realizó la distribución conforme a la localización de la lesión; 14 pacientes (70%) con lateralidad derecha y 6 pacientes (30%) con lateralidad izquierda (Tabla 4) (Gráfico 3).

Se efectuó una evaluación con la Escala CONSTANT prequirúrgica y a las 3 semanas, 3 meses y 6 meses postquirúrgico a todos los pacientes (Tabla 5).

A las 3 semanas postquirúrgico mediante prueba de Levene se obtuvo el estadístico F 0.16 y p valor 0.69; En prueba T de Student se obtuvo T valor 2.29, p 0.03 con una diferencia de medias de 5.60 en la evaluación de Escala CONSTANT. Para los 3 meses postquirúrgico en prueba de Levene se obtuvo F 0.89 y p valor 0.36; En

prueba T de Student se obtuvo T 3.95, p 0.0 con una diferencia de medias de 9.8 en la evaluación de Escala CONSTANT y para los 6 meses postquirurgico con Levene se obtuvo el estadístico F 0.11 y p valor 0.74; En T de Student se obtuvo T 2.65, p 0.02 con una diferencia de medias de 8.10 en la evaluación de Escala CONSTANT (Tabla 6).

Se realizó una evaluación con la Escala UCLA prequirúrgica y a las 3 semanas, 3 meses y 6 meses postquirúrgico a todos los pacientes (Tabla 7).

A las 3 semanas postquirúrgico mediante prueba de Levene se obtuvo el estadístico F 0.02 y p valor 0.88; En prueba T de Student se obtuvo T valor 2.69, p 0.02 con una diferencia de medias de 2.90 en la evaluación de Escala UCLA. Para los 3 meses postquirúrgico en prueba de Levene se obtuvo estadístico F 0.90 y p valor 0.35; En prueba T de Student se obtuvo T 1.57, p 0.14 con una diferencia de medias de 2.10 en la evaluación de Escala UCLA y para los 6 meses postquirurgico con Levene se obtuvo el estadístico F 0.00 y p valor 0.98; En T de Student se obtuvo T 2.24, p 0.81 con una diferencia de medias de 0.30 en la evaluación de Escala UCLA (Tabla 8).

## GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA 1.

Distribución de los Pacientes por Edad					
Edad	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
(años)	20	53.0	78.0	67.000	6.8672

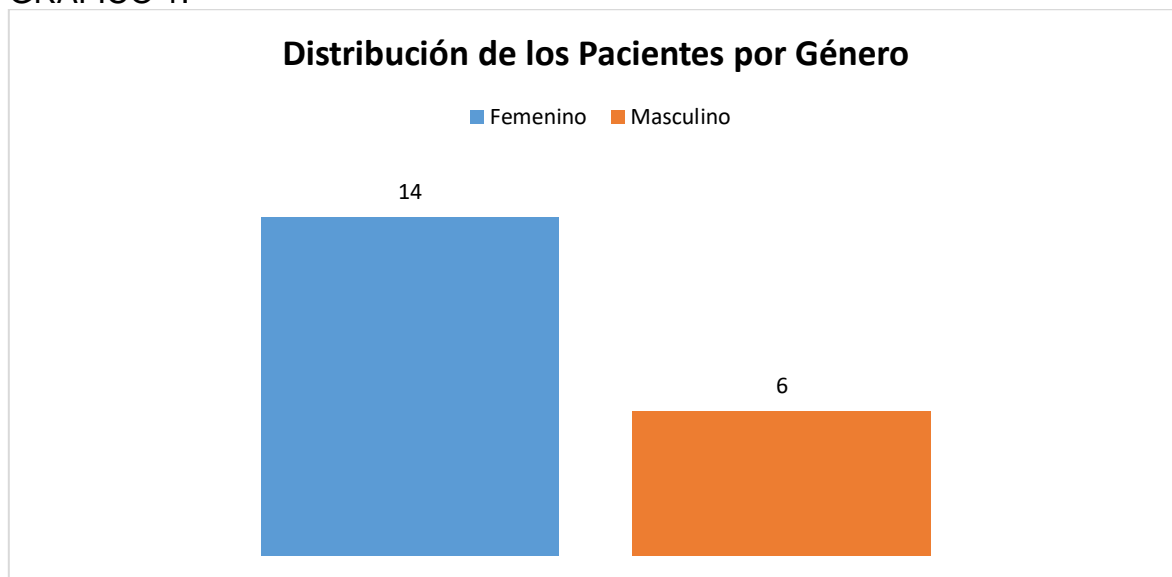
Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

TABLA 2.

Distribución de los Pacientes por Género				
Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	14	70.0	70.0	70.0
Masculino	6	30.0	30.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

GRAFICO 1.



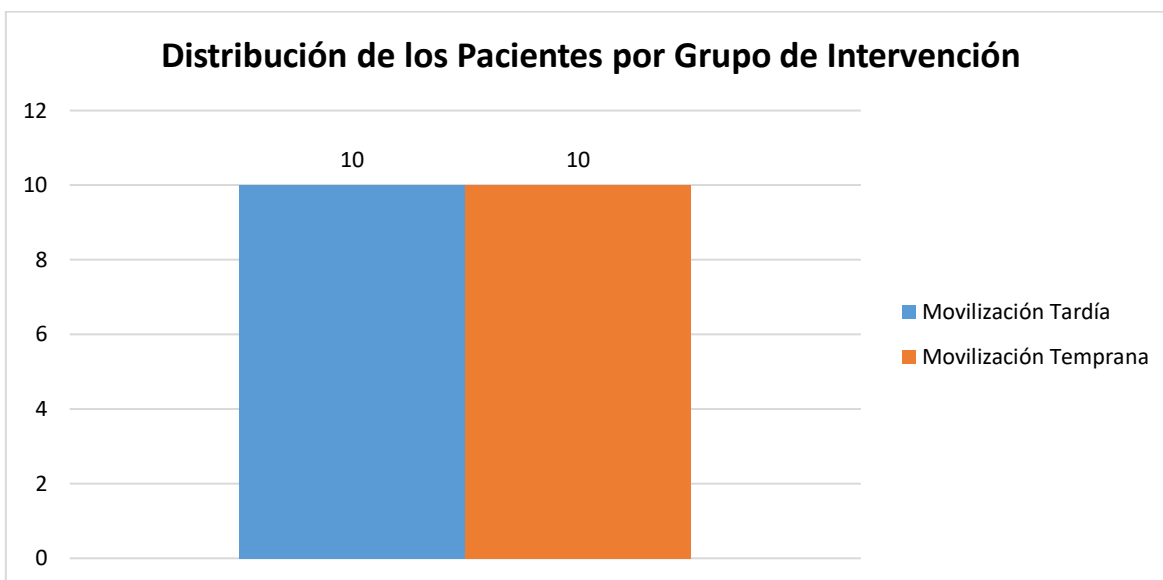
Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

TABLA 3.

<b>Distribución de los Pacientes por Grupo de Intervención</b>				
Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Movilización Tardía	10	50.0	50.0	50.0
Movilización Temprana	10	50.0	50.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

GRAFICO 2.



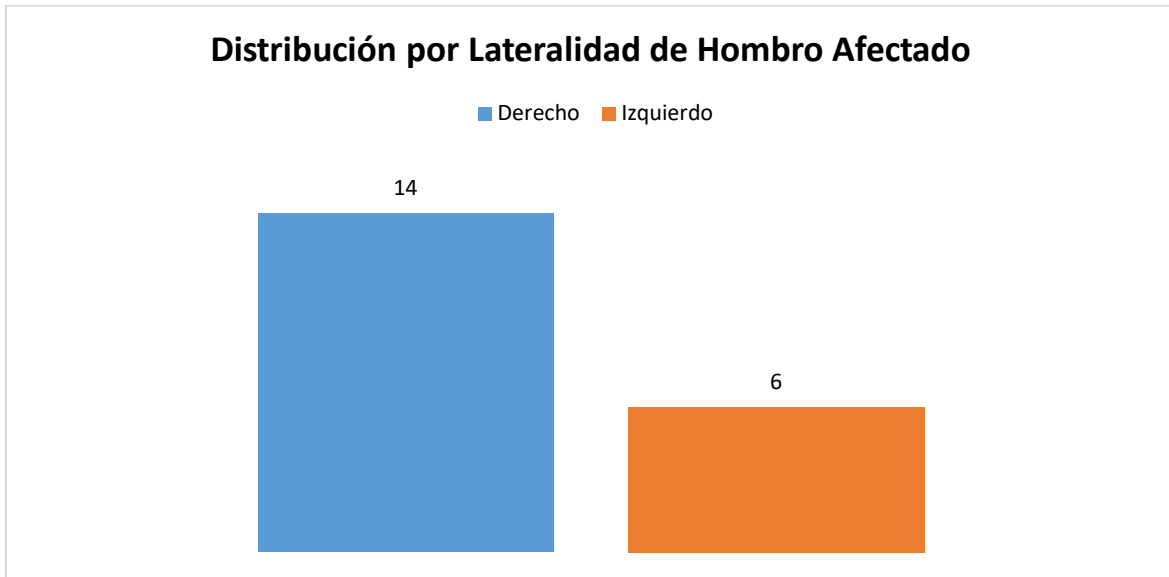
Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

TABLA 4.

<b>Distribución por Lateralidad de Hombro Afectado</b>				
Lateralidad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Derecho	14	70.0	70.0	70.0
Izquierdo	6	30.0	30.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

GRAFICO 3.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

TABLA 5.

Distribución de los Grupos de Intervención en Relación con la Escala Constant					
Variable	Grupos	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Constant Pre Qx	Mov Temprana	10	53.300	4.9453	1.5638
	Mov. Tardía	10	53.200	5.4119	1.7114
Constant a las 3 Semanas	Mov. Temprana	10	59.000	5.0553	1.5986
	Mov. Tardía	10	53.400	5.8727	1.8571
Constant a los 3 Meses	Mov Temprana	10	68.400	4.5753	1.4468
	Mov. Tardía	10	58.600	6.3805	2.0177
Constant a los 6 Meses	Mov. Temprana	10	78.100	6.5226	2.0626
	Mov. Tardía	10	70.000	7.1336	2.2559

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

TABLA 6.

Distribución de los Grupos de Intervención en Relación con la Escala Constant									
Tipo de Variable	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Pruebas T de Student						
	F	Sig.	T valor	gl	p	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	IC95%	
								Inferior	Superior
Constant Pre Qx	.00	.98	.04	18.00	.97	.10	2.32	-4.77	4.97
			.04	17.86	.97	.10	2.32	-4.77	4.97
Constant a las 3 Semanas	.16	.69	2.29	18.00	.03	5.60	2.45	.45	10.75
			2.29	17.61	.03	5.60	2.45	.44	10.76
Constant a los 3 Meses	.89	.36	3.95	18.00	.00	9.80	2.48	4.58	15.02
			3.95	16.32	.00	9.80	2.48	4.55	15.05
Constant a los 6 Meses	.11	.74	2.65	18.00	.02	8.10	3.06	1.68	14.52
			2.65	17.86	.02	8.10	3.06	1.67	14.53

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

TABLA 7.

Distribución de los Grupos de Intervención en Relación con la Escala UCLA					
Grupos	Grupos	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
UCLA Pre Qx	Mov Temprana	10	21.50	2.59	0.82
	Mov. Tardía	10	20.30	2.71	0.86
UCLA a las 3 Semanas	Mov. Temprana	10	23.90	2.23	0.71
	Mov. Tardía	10	21.00	2.58	0.82
UCLA a los 3 Meses	Mov Temprana	10	28.10	2.42	0.77
	Mov. Tardía	10	26.00	3.46	1.10
UCLA a los 6 meses	Mov. Temprana	10	32.20	2.86	0.90
	Mov. Tardía	10	31.90	2.64	0.84

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

TABLA 8.

Distribución de los Grupos de Intervención en Relación con la Escala UCLA									
Tipo de Variable	Prueba de Levene			Pruebas T de Student					
	F	Sig.	T valor	gl	p	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	IC95%	
								Inferior	Superior
UCLA Pre Qx	0.00	1.00	1.01	18.00	0.33	1.20	1.19	-1.29	3.69
			1.01	17.96	0.33	1.20	1.19	-1.29	3.69
UCLA a las 3 Semanas	0.02	0.88	2.69	18.00	0.02	2.90	1.08	0.63	5.17
			2.69	17.63	0.02	2.90	1.08	0.63	5.17
UCLA a los 3 Meses	0.90	0.35	1.57	18.00	0.13	2.10	1.34	-0.71	4.91
			1.57	16.11	0.14	2.10	1.34	-0.73	4.93
UCLA a los 6 meses	0.00	0.98	0.24	18.00	0.81	0.30	1.23	-2.29	2.89
			0.24	17.89	0.81	0.30	1.23	-2.29	2.89

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla México.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

La movilización temprana en contra de la tardía después de una reparación del manguito rotador continúa siendo un tema de debate. Es importante mantener siempre en consideración las ventajas y desventajas de estos sistemas de rehabilitación, para en si poder elegir el protocolo adecuada para cada paciente, por lo que se decidió realizar una evaluación posquirúrgica de los pacientes utilizando las escalas de CONSTANT y UCLA, evaluando así los resultados funcionales a la movilización temprana y tardía, esto mediante el test estadístico T de student, todo esto capturando los datos una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente.

Se contó con una población total de 20 pacientes, la cual tuvo una edad mínima de 53 años y una máxima de 78 años, con una edad media de 67 años. Del total de pacientes, el 70% pertenecieron al género femenino mientras que el 30% fueron del género masculino. Comparado con el autor David M. Shaps que tuvo una edad mínima de 26 años y máxima de 79, con una media de 59 años y con el autor Takeshi Teratani el cual presento una distribución hacia el genero masculino (56.5%) y femenino (43.5%). (25)(26)

En cuanto a la distribución por movilización, el 50% realizaron movilización tardía, mientras que el 50% realizaron movilización temprana.

El 70% de los pacientes presentaron lesión con lateralidad derecha y el 30% con lateralidad izquierda, el autor Umile Giuseppe Longo presente una distribución derecha (80%) e izquierda (20%). (20)

Tener una movilización temprana, con un Constant promedio de 59 a las 3 semanas, con resultados medios, no tuvieron diferencia con la movilización tardía y un puntaje Constant  $\geq$  a 53.4, ya que este también mostró significancia con una  $p <$  de 0.05 y ambos se encontraron con una funcionalidad media.

Comparando el puntaje Constant a los 3 meses, con movilización temprana un promedio de 68.4 puntos y con movilización tardía un promedio de 58.6, ambas con

una  $p$  de 0, podemos asegurar que iniciar una movilización de manera temprana, genera mejores resultados para el pacientes, ya que con la movilización temprana se tuvo una buena función del hombro, mientras que con la movilización tardía hubo una función media.

En cuanto al Constant a los 6 meses, ambos tuvieron una función buena, al tener medias por encima de 65, con  $p$  de 0.02 en ambos casos.

Se encuentra asociación entre obtener un resultado regular a las 3 semanas con la escala UCLA al tener una movilización temprana y tardía, ya que ambos presentaron  $p <$  de 0.05.

## CONCLUSIONES

Se contó con una población total de 20 pacientes con una edad media de 67 años. Del total de pacientes, el 70% pertenecieron al género femenino mientras que el 30% fueron del género masculino.

Al 50% realizaron movilización tardía, mientras que el 50% realizaron movilización temprana

La lesión con mayor prevalencia en nuestro estudio fue la lesión con lateralidad derecha, presente en el 70% de los pacientes.

Tener una movilización temprana o tardía no tuvo diferencia en la escala de Constant a los a las 3 semanas y a los 6 meses, a diferencia de los 3 meses donde se vió una mejor recuperación en el grupo de movilización temprana

Para la escala UCLA, no hubo diferencias significativas en el hecho de realizar una movilización temprana a una tardía.

No se tiene suficiente evidencia para concluir que la relación de las varianzas es estadísticamente significativa. Se rechaza hipótesis alternativa.

En la valoración con la escala de UCLA, no se encontró diferencia en la movilización temprana y la tardía, a las 3 semanas y a los 3 y 6 meses.

La movilización temprana no presenta mayor eficacia en la evaluación clínica postoperatoria en artroscopia de hombro que la movilización tardía en pacientes con lesión del manguito rotador grado I y II de goutallier.

## BIBLIOGRAFIA

1. Oxford Handbook of Sports Medicine: shoulder injury. Eugene sherry, Stephen F. Wilson. 2005; p 243-262. (1)
2. Orthopedic basic science AAOS. Form and function of tendon and ligament. 2016; Chapter 11, pag. 191-201. (2)
3. Anatomía del hombre, brazo y codo. American Academy of orthopedic Surgeons AAOS. 20016. Chapter 75; pag. 921 (3)
4. Diagnostico y tratamiento del síndrome del manguito rotador. Guías practicas clínica CENETEC (4)
5. Musculoskeletal research and basic science. Tendons and ligaments. Kezakoskusz ;2016; pag. 465-472. (5)
6. Yee Lui, Ming Wong (2020). Biology of tendon stem cell and tendon in aging. Frontiers in genetics Review, 2020. Pag. 2 (6)
7. Fracturas en el adulto. Fracturas de humero proximal. Rockwood and greens. Quinta edición. Pág. 997-998. (7)
8. Orthopedic knowledge update OKU. American academy of Orthopedic surgeons AAOS. Sports medicine. Chapter 3, Rotator cuff disease. 2015-2016, pag 33-35. (8)
9. Comprehensive Orthopedic review AAOS. Desgarros del manguito rotador y artropatía por desgarro del manguito. Chapter 78, 2015; pág. 951. (9)
10. Artroscofia de hombro. Roturas de espesor parcial del manguito rotador. Gary Gartsman. 2016; pag. 190-191. (10)
11. shoulder arthroscopy. Shoulder injuries. Melissa D. Willenborg. 2015. Chapter 5, Pg 119-120. (11)
12. Artroscofia quirúrgica. Artroscofia de hombro: indicaciones y principios generales. John B. McGinty. Pag. 412-413. (12)

13. Jay D. Keener, Leessa M. Galatz (2014). Rehabilitation Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair, a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion. *The journal of bone and joint surgery*. Volume 96-A, number 1.
14. Mats C. Ranebo. Hanna C. Bjornsson (2019). Surgery and physiotherapy were both successful in the treatment of small, acute, traumatic rotator cuff tears: a prospective randomized trial. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2019.10.013. Pag. 1-12.
15. William Ciccone II (2018). Editorial Commentary: avoid passive acceptance of early active range of motion after arthroscopic rotator cuff repair. *The journal of arthroscopic and related surgery*. Vol. 34, No 10, pp 2775-2776.
16. Darby A. Houck (2017). Early versus delayed motion after rotator cuff repair, a systematic review of overlapping meta-analyses. *The American journal of sports medicine*. Vol. XX, No. X.
17. Jason E. Hsu, John G. Horneff (2016). Immobilization after rotator cuff repair, what evidence do we have now?. Elsevier Inc. magazine. *Orthop Clin N Am* 47 (2016) 169-177.
18. Shuxiang Li, Han Sun (2016). The clinical effect of rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair. A meta-analysis of early versus delayed passive motion. *Medicine magazine, china*. *Medicine* (2018) 97:2 (e9625).
19. Chris Littlewood, Marcus Bateman (2019). Protocol for a multicenter pilot and feasibility randomized control trial with a nested qualitative study: rehabilitation following rotator cuff repair (the RaCeR study). *BMC magazine*. Littlewood et al. *trials* (2019) 20-328.
20. Umile Giuseppe Longo (2019). Conservative rehabilitation provides superior clinical results compared to early aggressive rehabilitation for rotator cuff repair: a retrospective comparative study. *Journal medicine*. *Medicine* 2019, 55, 402; doi: 10.3390/medicine55080402.

21. Bruno Fles Mazuquin (2016). Effectiveness of early compared with conservative rehabilitation for patients having rotator cuff repair surgery: a overview of systematic reviews. BMJ publishing group. Sports Med 2016;0:1-11.
22. Augustus D. Mazzocca (2016). The effect of early range of motion on quality of life, clinical outcome, and repair integrity after arthroscopic rotator cuff repair. The journal of arthroscopy and related surgery. Vol. pp 1-11.
23. Helen Razmjou (2016). Effect of arthroscopic rotator cuff surgery in patients with preoperative restricted range of motion. BMC musculoskeletal disorders magazine. (2016) 17:99.
24. Hayden A. Robinson (2016). The effect of rotator cuff repair on early overhead shoulder function: a study in 1600 consecutive rotator cuff repairs. The journal of shoulder and elbow surgery. 1058-2746.
25. David M. Sheps (2019). Early active motion versus sling immobilization after arthroscopic rotator cuff repair: a randomized controlled trial. The journal of arthroscopic and related surgery. Vol. 35, No. 3: pp. 749-760.
26. Takeshi Teratani (2019). Correlation between retear after arthroscopic rotator cuff repair and stiffness of the shoulder. The journal of orthopaedics, Elsevier Inc. 426-429.
27. Hisahiro Tonotsuka (2017). Target range of motion at 3 months after arthroscopic rotator cuff repair and its effect on the final outcome. The journal of orthopaedic surgery. 25(3) 1-8.
28. John F. Sarwark, MD. Essentials of musculoskeletal care: rotator cuff tear. American Academy of Orthopaedic surgeons AAOS. Volume 4, pg 311.
29. Gregory Cunningham (2020). Shoulder motion analysis during Codman pendulum exercises. Arthroscopy, Sports medicine and rehabilitation. Vol. 3, pp et, e7.

30. Grancisco Arcuri (2013). Usos de escores para evaluación de la inestabilidad de hombro. Asociación Argentina de artroscopia. Vol. 19, No. 1: 67-72.
31. Jay D. Keener (2014). Rehabilitation Following arthroscopic rotator cuff repair, a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion. The journal of bone and joint surgery. Volume 96-A, No. 1.
32. Nik Batki (2019). Early versus delayed mobilization following rotator cuff repair. Journal of clinical orthopaedics and trauma. Elsevier. 257-260.
33. Ke-Vin Chang (2015). Early versus delayed passive range of motion exercise for arthroscopic rotator cuff repair. The American journal of Sports Medicine, Vol. XX, No. X.
34. Chong Shen (2015). Does immobilization after arthroscopic rotator cuff repair increase tendon healing? A systematic review and meta-analysis. Arthroscopy and Sports Medicine.

## ANEXOS

### A. Cuestionario funcional de CONSTANT

**Durante las ultimas 4 semanas:**

**Dolor (15 puntos)**

Ninguno	15 puntos
Ligero	10 puntos
Medio	5 puntos
Intenso	0 puntos

**Movilidad corriente (20 puntos)**

Trabajo pleno rendimiento	4 puntos
Deporte sin limitación	4 puntos
Sueño normal	2 puntos
Movimiento indoloro hasta cadera	2 puntos
Apófisis xifoides	4 puntos
Hasta cuello	6 puntos
Hasta la cabeza	8 puntos
Por encima de la cabeza	10 puntos

**Movilidad activa (40 puntos)**

Abducción 0-30°	0 puntos
Abducción 30-60°	2 puntos
Abducción 60-90°	4 puntos
Abducción 90-120°	6 puntos
Abducción 120-150°	8 puntos

Abducción 150-180°	10 puntos
--------------------	-----------

Flexión 0-30°	0 puntos
Flexión 30-60°	2 puntos
Flexión 60-90°	4 puntos
Flexión 90-120°	6 puntos
Flexión 120-150°	8 puntos
Flexión 150-180°	10 puntos

Rotación externa mano detrás de cabeza, codo adelante	2 puntos
Rotación externa mano detrás de cabeza, codo retrasado	4 puntos
Rotación externa mano sobre de cabeza, codo adelantado	6 puntos
Rotación externa mano sobre de cabeza, codo retrasado	8 puntos
Rotación externa mano sobre la cabeza	10 puntos

Rotación interna mano a muslo	0 puntos
Rotación interna mano sobre glúteo	2 puntos
Rotación interna mano en lumbosacro	4 puntos
Rotación interna mano a cadera (L3)	6 puntos
Rotación interna mano a T12	8 puntos
Rotación interna mano a T7	10 puntos

**Fuerza (25 puntos)**

2.27 puntos x cada Kg de peso elevado y máximo 11 Kg	
--	--

## Resultados

<b>Excelente</b>	80 puntos o mas (100 max)
<b>Buenos</b>	65-79 puntos
<b>Medios</b>	50-64 puntos
<b>Malos</b>	Menos de 50 puntos

## B. Cuestionario funcional UCLA de hombro

**Durante las ultimas 4 semanas:**

### Dolor

Siempre presente e invariable. Necesita analgésico fuerte	1 punto
Presente siempre con intensidad variable. Medicamento fuerte ocasión	2 puntos
Presente durante actividades livianas. Aines frecuentes	4 puntos
Presente durante actividades pesadas. Aines ocasionales	6 puntos
Ocasional o leve	8 puntos
Ausente	10 puntos

### Elevación anterior de hombro

Mayor a 150°	5 puntos
120-150°	4 puntos
90-120°	3 puntos
45-90°	2 puntos
30-45°	1 puntos
Menos de 30°	0 puntos

### Fuerza hacia adelante

Normal	5 puntos
Buena	4 puntos
Regular	3 puntos
Mala	2 puntos
Contracción muscular	1 puntos
Nada	0 puntos

### Función

Impotencia funcional completa	1 punto
-------------------------------	---------

Posibilidad de realizar tareas livianas	2 puntos
Capacidad para realizar tareas de la casa o mayoría AVD	4 puntos
A lo anterior agregar conducir, peinarse, abrocharse	6 puntos
Restricción ligera solo en el trabajo sobre hombro	8 puntos
Actividades normales	10 puntos

### Satisfacción del paciente

Satisfecho	5 puntos
No satisfecho	0 puntos

### Puntaje

Excelente	34-35 puntos
Bueno	28-33 puntos
Regular	21- 27 puntos
Malo	0-20 puntos

### C. Consentimiento informado para participantes de investigación.

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Aureliano Mateus García Residente de Ortopedia y Traumatología de dicho hospital. El título de la investigación "Resultados Funcionales a la movilización temprana en pacientes con lesión del manguito rotador bajo tratamiento artroscópico en el Hospital Universitario de Puebla".

Teniendo el objetivo en el estudio es comparar la eficacia en la movilización temprana vs la tardía en pacientes con lesión del manguito rotador postoperados por artroscopia de hombro.

Si acepta participar en dicho estudio, será necesario responder preguntas (o completar encuestas). Solo tomará un aproximado 10 minutos de su tiempo.

La participación de las personas en estudio es estrictamente voluntaria. La información obtenida en este estudio será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en esta investigación. He sido informado de las posibles complicaciones al ser participe en la movilización temprana o tardía.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno

para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a \_\_\_\_\_ al teléfono \_\_\_\_\_.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a \_\_\_\_\_ al teléfono anteriormente mencionado.

-----  
-----

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

(en letras de imprenta)

#### **D. Método de investigación.**

El método de aleatorización que se va a utilizar es mediante el programa de aleatorización en su tercera generación, generando una permuta aleatoria de enteros. El cual se realizará por un segundo medico el cual registrara los folios de ambos grupos y seleccionando el tipo de tratamiento, colocándolos en un sobre sin evidenciarle al medico que tipo de tratamiento son sometidos los pacientes. Esto es particularmente útil para seleccionar una muestra sin reemplazo. Mediante la página de internet [www.randomization.com](http://www.randomization.com) dando dos grupos con folio.

Grupo A con folios: 2, 3, 6, 7, 10, 12, 14, 15, 17, 19 y Grupo B con folios: 1, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 20, 21.