



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL  
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



## **Instituto Profesional en Terapias y Humanidades**

# **PROPUESTA DE PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN MEDIANTE EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE RECUPERACIÓN EN PACIENTES POSTOPERADOS POR DESGARRO DE MANGUITO ROTADOR CON EDADES ENTRE 50 Y 60 AÑOS**



Que Presenta

**Natalia Raquel Dávila Molina**

**Andrea Michelle Grajeda López**

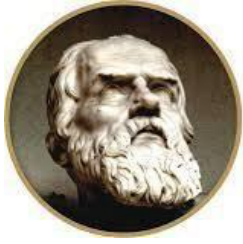
**Melissa Alejandra Balcárcel Arenas**

Ponentes

Mtro. José Raymundo Ramírez Cano

Lic. Isabel Díaz Sabán

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2022



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL  
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



## Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

### PROPUESTA DE PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN MEDIANTE REALIZACIÓN DE EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE RECUPERACIÓN EN PACIENTES POSTOPERADOS POR DESGARRO DE MANGUITO ROTADOR CON EDADES ENTRE 50 Y 60 AÑOS



Tesis profesional para obtener el Título de  
Licenciado en Fisioterapia

Que Presenta

**Natalia Raquel Dávila Molina Andrea**  
**Michelle Grajeda López Melissa**  
**Alejandra Balcárcel Arenas**

Ponentes

**Mtro. José Raymundo Ramírez Cano**

Director de Tesis

**Lic. Isabel Díaz Sabán**

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala.

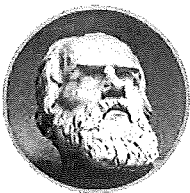
2022

## INVESTIGADORES RESPONSABLES

INSTITUTO  
PROFESIONALES TERAPIAS  
Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Ponente	Natalia Raquel Dávila Molina, Andrea Michelle Grajeda López, Melissa Alejandra Balcárcel Arenas
Director de Tesis	Mtro. José Raymundo Ramírez Cano
Asesor Metodológico	Lic. Isabel Díaz Sabán



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 1 de octubre 2022

Estimadas alumnas:

**Natalia Raquel Dávila Molina, Andrea Michelle Grajeda López y Melissa Alejandra Balcárcel Arenas**

Presente.

Respetables:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarró de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlas y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

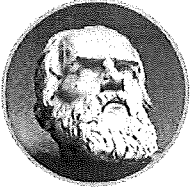
Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Diego Estuardo  
Jiménez Rosales  
Secretario

Lic. Luis Omar  
Castañeda Cabañas  
Presidente

Lic. Haly Guadalupe  
Cristina Caxaj  
Interiano  
Examinador



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 1 de octubre 2022

Estimadas alumnas:

**Andrea Michelle Grajeda López, Melissa Alejandra Balcárcel Arenas y Natalia Raquel Dávila Molina**

Presente.

Respetables:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarró de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlas y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

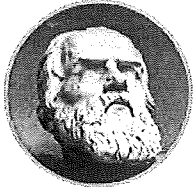
Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Diego Estuardo  
Jiménez Rosales  
Secretario

Lic. Luis Omar  
Castañeda Cabañas  
Presidente

Lic. Haly Guadalupe  
Cristina Caxaj  
Interiano  
Examinador



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 1 de octubre 2022

Estimadas alumnas:

**Melissa Alejandra Balcárcel Arenas, Andrea Michelle Grajeda López y Natalia Raquel Dávila Molina**

Presente.

Respetables:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarró de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlas y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Diego Estuardo  
Jiménez Rosales  
Secretario

Lic. Luis Omar  
Castañeda Cabañas  
Presidente

Lic. Haly Guadalupe  
Cristina Caxaj  
Interiano  
Examinador



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 11 de mayo 2021

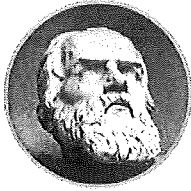
Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo  
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años”** de las alumnas: **Natalia Raquel Dávila Molina, Andrea Michelle Grajeda López y Melissa Alejandra Balcárcel Arenas.**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, las autoras y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

Lic. Haly Guadalupe-Cristina Caxaj Interiano  
Asesor de tesis  
IPETH – Guatemala



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 11 de mayo 2021

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo  
Respetable Doctora Chávez:

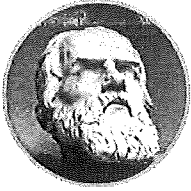
Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años”** de las alumnas: **Andrea Michelle Grajeda López, Melissa Alejandra Balcárcel Arenas y Natalia Raquel Dávila Molina.**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, las autoras y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

Lic. Haly Guadalupe Cristina Caxaj Interiano  
Asesor de tesis  
IPETH – Guatemala





**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 11 de mayo 2021

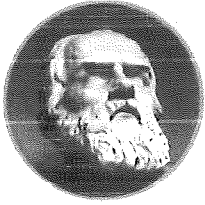
Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo  
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarró de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años”** de las alumnas: **Melissa Alejandra Balcárcel Arenas, Andrea Michelle Grajeda López y Natalia Raquel Dávila Molina.**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, las autoras y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

Lic. Haly Guadalupe Cristina Caxaj Interiano  
Asesor de tesis  
IPETH – Guatemala



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en La Educación

Guatemala, 13 de mayo 2021

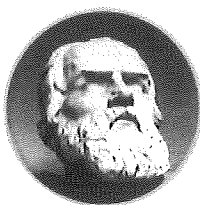
Doctora  
Viirma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que las alumnas **Natalia Raquel Dávila Molina, Andrea Michelle Grajeda López y Melissa Alejandra Baicárcel Arenas** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón  
Revisor Lingüístico  
IPETH- Guatemala



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 13 de mayo 2021

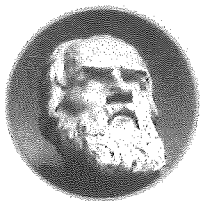
Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que las alumnas **Andrea Michelle Grajeda López, Melissa Alejandra Balcárcel Arenas y Natalia Raquel Dávila Molina** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarró de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón  
Revisor Lingüístico  
IPETH- Guatemala



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 13 de mayo 2021

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que las alumnas **Melissa Alejandra Balcárcel Arenas, Andrea Michelle Grajeda López y Natalia Raquel Dávila Molina** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Emanuel Alexander Vásquez Monzón  
Revisor Lingüístico  
IPETH- Guatemala

## LISTA DE COTEJO DE DIRECTOR DE TESIS

IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS  
DIRECTOR DE TESIS

<b>Nombre del director:</b> Mtro. José Raymundo Ramírez Cano
<b>Nombre del Estudiante:</b> Natalia Raquel Dávila Molina, Melissa Alejandra Balcárcel Arenas, Andrea Michelle Grajeda López
<b>Nombre de la Tesina/sis:</b> Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años
<b>Fecha de realización:</b> Primavera 2021

**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

### ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	X		
3.	La identificación del problema es la correcta.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	X		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	X		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	X		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
9.	Los objetivos tanto generales como particulares han sido expuestos en forma correcta, no dejan de lado el problema inicial, son formulados en forma precisa y expresan el resultado de la labor investigativa.	X		
10.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		

11.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	X		
12.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	X		
13.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes generales y antecedentes particulares o específicos, bases teóricas y definición de términos básicos.	X		
14.	La pregunta es pertinente a la investigación.	X		
15.	Organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
16.	Sus objetivos fueron verificados.	X		
17.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		
18.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
19.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
20.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
21.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
22.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
23.	El planteamiento es claro y preciso.	X		
24.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
25.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
26.	El capítulo III se realizó en base al tipo de estudio, enfoque de investigación y método de estudio y diseño de investigación señalado.	X		
27.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
28.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**



Mtro. J. Raymundo Ramirez Cano

---

Nombre y Firma Del Director de tesis



## LISTA DE COTEJO DE ASESOR METODOLÓGICO

IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS ASESOR METODOLÓGICO

<b>Nombre del Asesor:</b> Lic. María Isabel Díaz Sabán
<b>Nombre del Estudiante:</b> Natalia Raquel Dávila Molina, Melissa Alejandra Balcárcel Arenas, Andrea Michelle Grajeda López
<b>Nombre de la Tesina/sis:</b> Propuesta de protocolo de intervención mediante ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 años
<b>Fecha de realización:</b> Primavera 2021

**Instrucciones:** Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

#### ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
<b>1</b>	<b>Formato de Página</b>			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	Si		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		
r.	Resumen sin sangrías.	X		

s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
<b>2.</b>	<b>Formato Redacción</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medurado.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
<b>3.</b>	<b>Formato de Cita</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
<b>4.</b>	<b>Formato referencias</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
<b>5.</b>	<b>Marco Metodológico</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>



a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

**Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución**




---

Licenciada María Isabel Díaz Sabán

## DICTAMEN DE TESIS

INSTITUTO PROFESIONAL  
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

### DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día. **12** el mes de **mayo.** del año. **2021**

Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

#### Los C.C

Director de Tesina  
Función

Mtro. José Raymundo Ramírez Cano



Asesor Metodológico  
Función

Lic. María Isabel Días Sabán



Coordinador de Titulación  
Función

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales



Autorizan la tesina con el nombre de:

Propuesta de protocolo de intervención mediante realización de ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50-60 años

Realizada por el Alumno:

Melissa Alejandra Balcárcel Arenas, Natalia Raquel Dávila Molina, Andrea Michelle Grajeda López

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Profesional y de esta forma poder obtener el Título y Cédula Profesional como Licenciado en Fisioterapia.



IPETH<sup>®</sup>  
Titulación Campus Guatemala

Firma Y Sello De Coordinación De Titulación

## **DEDICATORIAS**

Le dedico este trabajo primeramente a Dios, ya que estoy completamente segura de que por Él y para Él estoy concluyendo esta parte fundamental en mi vida. Así mismo a mis padres que, por su esfuerzo, tiempo y guianza me han instruido en un camino en búsqueda de la excelencia y valentía hacia cumplir mis metas y sueños.

**Natalia Raquel Dávila Molina**

Les dedico este trabajo de investigación a mis padres Mirian Guísela López Martínez y Osmar Eduardo Grajeda Quezada, quienes han sido un pilar en mi proceso para mi formación profesional. También al resto de mi familia ya que no solo se convierte en un logro para mí, si no, para todos, se lo dedico a mis catedráticos por haberme brindado muchos de los conocimientos que fueron una base para la realización de este trabajo y por último a mis compañeras que juntas trabajamos duro para cumplir nuestras metas. **Andrea**

**Michelle Grajeda López**

Este trabajo principalmente se lo dedico a mis papás, por siempre recordarme que yo puedo, por ayudarme a focalizarme en mis objetivos y animarme a que no me dé por vencida, por ser fuente de inspiración a ser mejor cada día, por esforzarse a que yo pueda cumplir mis sueños y pensar siempre en lo que yo necesito antes que en ellos. A mi familia por sus palabras y consejos para no rendirme en el proceso.

**Melissa Alejandra Balcárcel Arenas.**

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la oportunidad que me ha dado la oportunidad de alinear lo que más me apasiona con mi profesión y me ha dado la sabiduría e inteligencia para concluir esta etapa. A mis padres, Jorge Dávila e Iza de Dávila por trabajar duro para que yo pueda recibir la mejor educación, por su amor incondicional y por los momentos de tristeza y felicidad en donde me acompañaron. A mis hermanos, Rebeca y Fernando, que me han ayudado a estudiar y a motivarme cuando más lo necesito, junto con mis amigos. A mis compañeras de universidad, Melissa Balcárcel, Andrea Grajeda, por hacer esta experiencia única y memorable. **Natalia Raquel Dávila Molina**

Doy gracias a Dios por permitirme llegar a este punto de mi formación profesional, a mis padres por haberme apoyado desde el inicio incondicionalmente. Al resto de mi familia le agradezco sus motivaciones y esperanzas. Le agradezco a mis compañeras de esta investigación, Natalia Dávila y Melissa Balcárcel, que siempre trabajamos como un equipo y nos ayudamos las unas con las otras con el fin de entregar un trabajo de calidad, y le agradezco a mis catedráticos por haber compartido sus conocimientos y por asesorarnos.

**Andrea Michelle Grajeda López**

A Dios por poner en mi camino esta linda carrera para que con ella pueda servir a las personas que lo necesitan y pueda así, transmitir amor con mi trabajo. A mis papás, por motivarme a cumplir mis sueños y alentarme a no darme por vencida. A José Rodas ya que tu ayuda fue demasiado importante en los momentos y situaciones en las que más lo necesitaba, este camino no fue fácil pero siempre creíste en mis capacidades. Y a Lourdes López, Natalia Dávila, Andrea Grajeda por apoyarme en el transcurso de la carrera, por compartir su sabiduría así poder llegar hasta acá. **Melissa Alejandra Balcárcel Arena**

## **PALABRAS CLAVE**

Manguito rotador

Cirugía

Postoperatorio

Ejercicio terapéutico

Desgarro

Ruptura

Cicatrización del tendón

Efectos fisiológicos

Protocolo de manguito rotador

Intervención fisioterapéutica

# INDICE

PORTADILLA.....	I
INVESTIGADORES RESPONSABLES .....	II
HOJA DE AUTORIDADES Y TERNA EXAMINADORA.....	III
CARTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR.....	IV
CARTA DE APROBACIÓN DEL REVISOR.....	V
LISTA DE COTEJO DE DIRECTOR DE TESIS .....	VI
LISTA DE COTEJO DE ASESOR METODOLÓGICO.....	VII
DICTAMEN DE TESIS.....	XI
DEDICATORIAS .....	XII
AGRADECIMIENTOS .....	XIII
PALABRAS CLAVE.....	XIV
INDICE .....	XV
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	XIX
INDICE DE TABLAS.....	XX
RESUMEN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
MARCO TEÓRICO .....	2
1.1 ANTECEDENTES GENERALES .....	2
1.1.1 SUPERFICIES ARTICULARES.....	2
1.1.2 CÁPSULA ARTICULAR .....	3

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

- 7 a 12 semanas postoperatorias. Las primeras 12 semanas son fundamentales para proteger el sitio reparado. Con avance de caña, se incluye rotación externa pasiva, limitada a la rotación externa del hombro opuesto. Los ejercicios de cuerda y polea tienen como objetivo el estiramiento por encima de la cabeza. El movimiento y el fortalecimiento activos asistidos todavía no se sugieren en esta fase. Los ejercicios activos, con y sin terapeuta, comienzan en las siguientes semanas con desventajas en términos de curación de tendones y ROM. En el protocolo acelerado, debe recomendarse la flexión activa y la extensión del hombro con el codo flexionado, así como los ejercicios acuáticos de ROM completo; estos ejercicios deben comenzar en la siguiente fase a la semana 16, (Nikolaidou et al., 2017).
- 3 a 6 meses postoperatorios. El movimiento pasivo continuo se considera una técnica segura porque no tiene ningún efecto sobre los resultados clínicos; este tipo de movimiento parece mejorar también el ROM y el alivio del dolor. Con bandas elásticas graduadas, los pacientes pueden fortalecerse deltoides y RC a través de la rotación interna y externa. Los bíceps y los músculos periescapulares también se pueden entrenar con moderación. En esta fase del protocolo tradicional, es fundamental evitar cualquier carga en el hombro y cualquier movimiento acelerado. A las 12 y 24 semanas, la carga excéntrica en el hombro se puede aplicar bajo la supervisión del terapeuta.
- 6 a 12 meses postoperatorios. Se puede aplicar una carga de progreso en el hombro. Las actividades plenas deben basarse en el progreso individualizado, por lo que el terapeuta y el cirujano juegan un papel fundamental en esta fase, (Longo et al., 2020).

CAPÍTULO II .....	46
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	46
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	46
2.2 JUSTIFICACIÓN.....	50
2.3 OBJETIVOS.....	52
2.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	52
2.3.2 OBJETIVOS PARTICULARES.....	52
CAPÍTULO III .....	53
MARCO METODOLÓGICO .....	53
3.1 MATERIALES.....	53
3.2 MÉTODOS.....	56
3.2.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	56
3.2.2 TIPO DE ESTUDIO .....	57
3.2.3 MÉTODO DE ESTUDIO .....	57
3.2.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	58
3.2.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	59
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	60
CAPÍTULO IV .....	62
RESULTADOS.....	62
4.1 RESULTADOS.....	62
4.2 DISCUSIÓN.....	71
4.3 CONCLUSIÓN.....	74



4.4 PERSPECTIVAS ..... 92

REFERENCIAS ..... 93

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Figura 1.</i> Articulación del hombro.....	3
<i>Figura 2.</i> Cápsula articular.....	4
<i>Figura 3.</i> Ligamentos capsulares .....	6
<i>Figura 4.</i> Bursas del complejo articular del hombro.....	7
<i>Figura 5.</i> Músculo supraespinoso .....	8
<i>Figura 6.</i> Músculo infraespinoso .....	9
<i>Figura 7.</i> Músculo redondo menor.....	10
<i>Figura 8.</i> Músculo subescapular. ....	10
<i>Figura 9.</i> Planos y ejes corporales .....	16
<i>Figura 10.</i> Complejo articular del hombro.....	20
<i>Figura 11.</i> Coaptación muscular del hombro.....	22
<i>Figura 12.</i> Radiografía anteroposterior de hombro.....	30
<i>Figura 13.</i> Artrografía del manguito rotador.....	30
<i>Figura 14.</i> Ruptura total del tendón del supraespinoso.....	31
<i>Figura 15.</i> Resonancia magnética de hombro .....	31
<i>Figura 16.</i> Fase pasiva de la rehabilitación.....	40
<i>Figura 17.</i> Fase de fortalecimiento de la rehabilitación .....	41
<i>Figura 18.</i> <i>Buscadores</i> .....	55

## INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i> .....	24
<i>Tabla 2</i> .....	55
<i>Tabla 3</i> .....	56
<i>Tabla 4</i> .....	59
<i>Tabla 5</i> .....	60
<i>Tabla 6</i> .....	61

## RESUMEN

La articulación glenohumeral es una enartrosis, formada por la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula. Se encuentra estabilizada por una capsula articular, un conjunto de ligamentos glenohumerales y también hay participación del manguito de los rotadores.

La presente investigación es de tipo no experimental y transversal, tiene el fin de crear un protocolo de intervención para pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador, teniendo en cuenta que un desgarro de manguito rotador se comprende como la ausencia de la unión entre los tejidos y este puede clasificarse según la longitud de la lesión. Hay una variedad de factores de riesgo y etiologías por las que ocurre un desgarro de manguito rotador.

Existen diferentes métodos de tratamiento tanto conservadores como invasivos, como lo es la artroscopia o una acromioplastía para la reparación del desgarro. Posterior a una cirugía los tejidos blandos se someten a ciertas fases de cicatrización las cuales es importante respetar y trabajar en la recuperación en base a ellas, para evitar algún tipo de complicación como un re-desgarro.

Se realizó un protocolo en base a evidencia científica tomando en cuenta los efectos fisiológico y terapéuticos que el ejercicio terapéutico puede ocasionar, teniendo así resultados positivos por parte de los diferentes autores. Se tiene como perspectivas que dicho trabajo pueda estar al alcance tanto de fisioterapeutas y alumnos como opción dentro de sus planes de intervención.

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

<p>pacientes asignados al grupo de rehabilitación tardía comenzaron el rango de movimiento pasivo en la semana 3 del posoperatorio. Al final del período de estudio, se llevaron a cabo evaluaciones clínicas y funcionales (puntaje de Constant, puntaje de hombro de la Universidad de California, Los Ángeles [UCLA]) posterior a la medición del rango de movimiento, escala analógica visual para el dolor y prueba de dinamómetro isocinético. Curación del manguito rotador fue confirmada por resonancia magnética al menos 6 meses después de la cirugía.</p>	<p>La rehabilitación pasiva retrasada no produce resultados superiores. Por tanto, la rehabilitación temprana sería útil para ayudar a los pacientes a reanudar su vida diaria.</p>
--	---

**Objetivo 2:** Reconocer a través de la evidencia científica los beneficios de la realización de diferentes ejercicios terapéuticos en pacientes postoperados por desgarrro del manguito rotador para la selección de ejercicios destacados y agregarlos en el protocolo de intervención.

<b>Autor y año</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estudio</b>
<p><b>Gun et al. (2012)</b></p>	<p>El objetivo del estudio fue comparar el resultado clínico y estructural entre 2 protocolos de rehabilitación diferentes después de la reparación artroscópica de una sola fila para el desgarrro del manguito rotador de espesor total. 64 pacientes se inscribieron en este estudio. Según el protocolo de rehabilitación postoperatoria temprana, se inscribieron 30 hombros en el grupo A y 34 hombros en el grupo B. La rehabilitación pasiva temprana agresiva (grupo A) apuntó a la recuperación del ROM al nivel preoperatorio en una etapa temprana. Inmediatamente después de la</p>	<p>En el grupo A, la puntuación de la EVA para el dolor en reposo disminuyó de una media preoperatoria de 1,77 (rango, 0 a 5) a 0,23 (rango, 0 a 3) al año del postoperatorio (<math>p &lt; 0,001</math>). En el grupo B, la puntuación EVA para el dolor en reposo disminuyó de una media preoperatoria de 1,56 (rango, 0 a 4) a 0,15 (rango, 0 a 3) al año del postoperatorio (<math>p &lt; 0,001</math>). No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos a los 3 meses del posoperatorio, a los 6 meses del posoperatorio y al año de seguimiento (<math>P = .702</math>, <math>P = .209</math>, y <math>P = .382</math>).</p>

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

operaci3n, se iniciaron ejercicios de estiramiento pasivo del hombro y terapia manual por parte de un fisioterapeuta sin limitaci3n de ROM. El protocolo limitado de rehabilitaci3n pasiva temprana (grupo B) tena como objetivo los ejercicios pasivos m3nimos para prevenir la rigidez articular hasta que el manguito rotador reparado se curara.

En flexi3n hacia adelante, en comparaci3n con el grupo A, el grupo B mostr3 una disminuci3n estadisticamente significativa del ROM a los 3 meses del postoperatorio ( $p < 0,021$ ). Despu3s de 6 meses de postoperatorio, no hubo diferencia estadisticamente significativa entre los 2 grupos ( $P = 0,368$ ). En abducci3n y rotaci3n externa, despu3s de 6 meses de postoperatorio, no hubo diferencia estadisticamente significativa entre los 2 grupos ( $P = 0,315$  y  $P = 0,266$ ). En rotaci3n externa lateral y rotaci3n interna a  $90^\circ$  de abducci3n, el grupo B present3 una recuperaci3n m3s lenta que el grupo A, con diferencias significativas hasta los 6 meses del postoperatorio ( $p = 0,007$  y  $p = 0,003$ , respectivamente). No hubo diferencia estadisticamente significativa entre los 2 grupos al a3o del postoperatorio ( $p = 0,078$  y  $p = 0,057$ ). Ambos grupos registraron una mejoria postoperatoria significativa en la fuerza muscular de la flexi3n hacia adelante, la rotaci3n externa y la rotaci3n interna ( $p < 0,001$ ).

El dolor, la amplitud de movimiento, la fuerza muscular y la funci3n mejoraron significativamente despu3s de la reparaci3n artrosc3pica del manguito rotador, independientemente de los protocolos de rehabilitaci3n posoperatoria temprana. Sin embargo, el movimiento pasivo temprano agresivo puede aumentar la posibilidad de falla anat3mica en el manguito reparado. Una rehabilitaci3n suave con l3mites en el ROM y los tiempos de ejercicio despu3s de la reparaci3n artrosc3pica

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

operaci3n, se iniciaron ejercicios de estiramiento pasivo del hombro y terapia manual por parte de un fisioterapeuta sin limitaci3n de ROM. El protocolo limitado de rehabilitaci3n pasiva temprana (grupo B) tena como objetivo los ejercicios pasivos m3nimos para prevenir la rigidez articular hasta que el manguito rotador reparado se curara.

En flexi3n hacia adelante, en comparaci3n con el grupo A, el grupo B mostr3 una disminuci3n estadisticamente significativa del ROM a los 3 meses del post operatorio ( $p < 0,021$ ). Despu3s de 6 meses de post operatorio, no hubo diferencia estadisticamente significativa entre los 2 grupos ( $P = 0,368$ ). En abducci3n y rotaci3n externa, despu3s de 6 meses de postoperatorio, no hubo diferencia estadisticamente significativa entre los 2 grupos ( $P = 0,315$  y  $P = 0,266$ ). En rotaci3n externa lateral y rotaci3n interna a  $90^\circ$  de abducci3n, el grupo B present3 una recuperaci3n m3s lenta que el grupo A, con diferencias significativas hasta los 6 meses del postoperatorio ( $p = 0,007$  y  $p = 0,003$ , respectivamente). No hubo diferencia estadisticamente significativa entre los 2 grupos al a3o del postoperatorio ( $p = 0,078$  y  $p = 0,057$ ). Ambos grupos registraron una mejoria postoperatoria significativa en la fuerza muscular de la flexi3n hacia adelante, la rotaci3n externa y la rotaci3n interna ( $p < 0,001$ ).

El dolor, la amplitud de movimiento, la fuerza muscular y la funci3n mejoraron significativamente despu3s de la reparaci3n artrosc3pica del manguito rotador, independientemente de los protocolos de rehabilitaci3n posoperatoria temprana. Sin embargo, el movimiento pasivo temprano agresivo puede aumentar la posibilidad de falla anatómica en el manguito reparado. Una rehabilitaci3n suave con l3mites en el ROM y los tiempos de ejercicio despu3s de la reparaci3n artrosc3pica

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

El inferior dispone de dos porciones, anterior y posterior; la primera juega el papel más importante, pues impide el desplazamiento anteroinferior de la cabeza humeral. Un aspecto importante está relacionado con la congruencia que existe entre la cabeza humeral y la glenoides escapular, donde la superficie de contacto de ambas estructuras no supera el 30%.

Esto nos hace pensar que la estabilidad de hombro está determinada principalmente por los tejidos blandos que se encuentran alrededor ya mencionados y le confieren un amplio grado de movilidad, pero a su vez esto es la causa de las luxaciones, (Jaramillo y Restrepo, 2016).

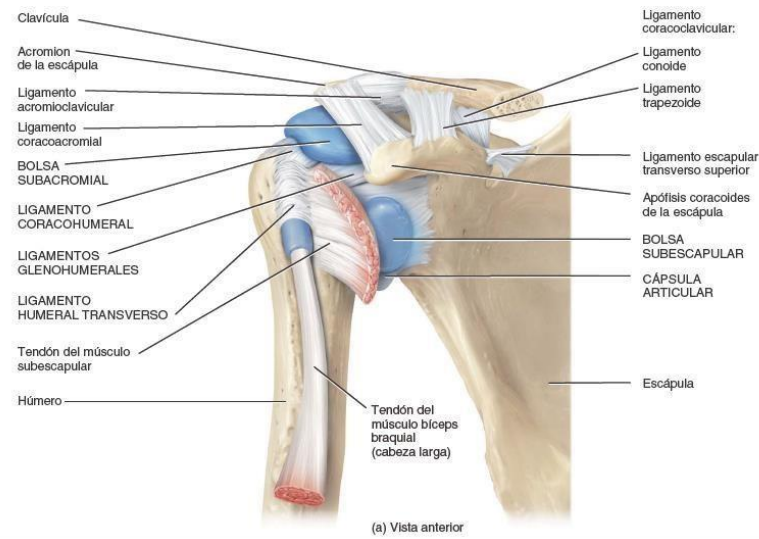
El segundo ligamento del que hablamos es el coracohumeral (CH). El cual es un ligamento fuerte y ancho que refuerza la parte superior de la cápsula articular y se extiende desde la apófisis coracoides de la escápula hasta el tubérculo mayor (troquíter) del húmero. Y por último está el ligamento transversal del húmero. El cual se describe como una lámina estrecha que se extiende desde el tubérculo mayor hasta el tubérculo menor del húmero. El ligamento actúa como un retináculo (banda de retención de tejido conectivo) que da soporte a la cabeza larga del músculo bíceps braquial.

Gramstad (2014) describe las características de los siguientes ligamentos; el ligamento CH restringe la rotación externa en la aducción y es un sistema de retención estática a la translación inferior y la posterior en aducción y rotación externa. El ligamento glenohumeral Superior es un estabilizador estático primario contra la translación anterior con el brazo de lado. Junto con el ligamento CH, el ligamento glenohumeral superior forma una polea que proporciona estabilidad contra la subluxación medial de la porción larga del tendón del bíceps.



## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejerciyo terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

El ligamento glenohumeral medio es un estabilizador estático primario contra la translación anterior con el brazo en rotación externa y 45° de abducción. La banda anterior del ligamento glenohumeral inferior es un sistema de sujeción estática primaria contra la luxación anteroinferior de la articulación glenohumeral en 90° de abducción y rotación externa (posición de aprehensión). La banda posterior del ligamento glenohumeral inferior es un estabilizador estático primario contra la translación posteroinferior en rotación interna y aducción (*Figura 3*).



*Figura 3.* Ligamentos capsulares (Tortora y Derrickson, 2013).

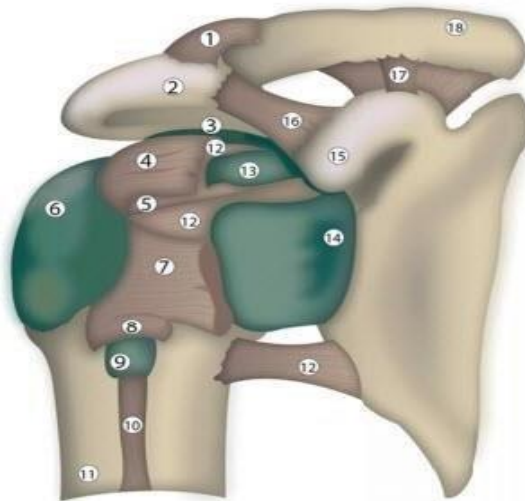
# Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejerciyo terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarr de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

## 1.1.4 Bursas.

Estas también llamadas bolsas sinoviales según Marieb (2008) suelen encontrarse asociadas a las articulaciones sinoviales. Las bolsas esencialmente de lubricante actúan como cojinetes de bolas para reducir la fricción entre las estructuras adyacentes durante la actividad articular. Las bolsas sinoviales son sacos fibrosos planos rodeados de membrana sinovial y que contienen una película fina de líquido sinovial. Son comunes en los puntos donde los ligamentos, los músculos, la piel, los tendones o los huesos se frotan entre sí.

Según Tortora y Derrickson (2013) existen 4 bursas en la articulación de hombro, bursa subacromial, subdeltoidea, subcoracoidea y subescapular.

En el complejo del hombro, Bigliani y Gómez (2003) mencionan que por encima del manguito rotador se localiza la bursa subacromio deltoidea, que es un espacio virtual, sin líquido en su interior en condiciones normales (*Figura 4*).



*Figura 4.* Bursas del complejo articular del hombro. Número 3. Bursa subacromial. Número 6. Bursa subdeltoidea. Número 13. Subcoracoidea. Número 14. Subescapular (Recuperado de: <https://tinyurl.com/yew2culj>).

# Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 aos

## 1.1.5 Músculos.

El esqueleto da forma al cuerpo humano, pero son los músculos los que brindan el movimiento. El movimiento depende de la contracción y relajación sincronizada de los mismos. Al momento de que los músculos realizan la fuerza necesaria para tensar los tendones insertados en los huesos, estos se mueven (Tortora y Derrickson, 2013).

Los músculos que comprenden el manguito rotador son 4, los cuales son: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular y sus funciones son ofrecer movilidad, fuerza y estabilidad a la articulación glenohumeral, (Osma y Carreño, 2016).

Nos enfocaremos en ellos a más profundidad para conocer de dónde se originan hasta donde se insertan y de igual manera hablaremos de la acción que cada uno de ellos hace en cuanto al movimiento.

- Supraespinoso (*Figura 5*):

Origen: Dos tercios de la fosa supraespinosa de la escápula.

Inserción: Cara superior del tubérculo mayor del húmero y cápsula articular del hombro.

Acción: Abducción de la articulación del hombro y estabilización de la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea durante el movimiento de esta articulación.



Figura 5. Músculo supraespinoso (Recuperado de: <https://tinyurl.com/yvu5zu8d>).

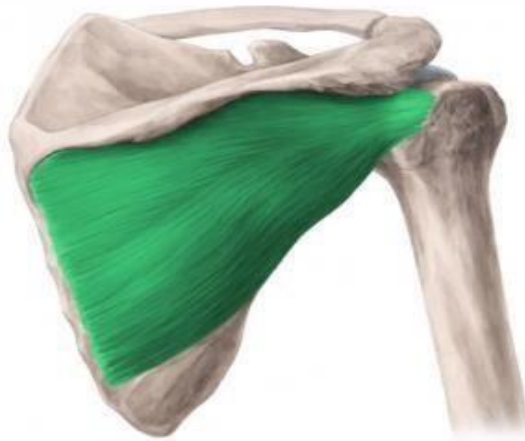
## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 aos

- Infraespinoso (*Figura 6*):

Origen: Dos tercios mediales de la fosa infraespinosa de la escápula.

Inserción: Cara medial del tubérculo mayor del húmero y cápsula articular del hombro.

Acción: Rota lateralmente la articulación del hombro y estabiliza el húmero en la cavidad glenoidea durante los movimientos de esta articulación.



*Figura 6.* Músculo infraespinoso (Recuperado de: <https://www.musculos.org/musculo-subescapular.html>)

- Redondo menor (*Figura 7*):

Origen: Dos tercios posterosuperiores del borde de la escápula.

Inserción: Superficie más inferior del tubérculo mayor del húmero y cápsula articular del hombro.

Acción: Rotación externa de la cápsula articular, con la estabilización de la cabeza del húmero dentro de la cavidad glenoidea en los movimientos de esta articulación.

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 aos**

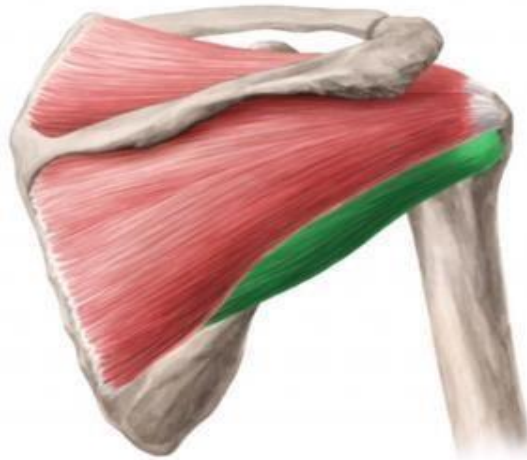


Figura 7. Músculo redondo menor (Recuperado de: <https://www.musculos.org/musculo-subescapular.html>).

· Subescapular (*Figura 8*):

Origen: Fosa subescapular de la escápula.

Inserción: Tubérculo menor y cápsula articular del hombro.

Acción: Medialmente, rota la articulación del hombro y estabiliza la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea durante los movimientos de esta articulación, (Kendall et al., 2007).



Figura 8. Músculo subescapular (Recuperado de: <https://www.musculos.org/musculo-subescapular.html>).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **1.1.6 Irrigación.**

El transporte y la distribución de la sangre contribuyen grandemente a la homeostasis, ya que permite que varios nutrientes, oxígeno y hormonas sean transformados a través del aparato circulatorio, así mismo también ayuda a retirar los desechos de diferentes sistemas. Dicho aparato está compuesto de arterias y venas que son los conductos por los cuales se transporta la sangre. Estas estructuras reciben la sangre del corazón y las direcciona por todos los sistemas del organismo para luego devolverlas, es en ese recorrido que el cuerpo humano recibe los nutrientes y sustancias necesarias para el óptimo funcionamiento del mismo. El lado derecho del corazón, bombea sangre hacia los pulmones, permitiendo que la sangre que está retornando, que se encuentra desoxigenada, sea oxigenada, luego el lado izquierdo del corazón bombea la sangre oxigenada hacia todo el cuerpo, (Tortora, 2006).

En el hombro se puede identificar la arteria axilar y sus ramificaciones como la rama clavicular, acromial, deltoidea, la arteria torácica superior y lateral, arteria subescapular, arteria circunfleja de la escápula, arteria toracodorsal, arteria circunfleja humeral anterior y posterior y la arteria toracoacromial. En cuanto a venas, se encuentra la vena cefálica, axilar, toracodorsal, toracoacromial, (Netter, 2014).

### **1.1.7 Inervación.**

El miembro superior se encuentra inervado por el plexo braquial, Martín y Torres (2016) lo definen como una red de nervios que inerva la extremidad superior, está formado por la unión de las ramas primarias ventrales de los nervios cervicales C5-C8 y el primer nervio torácico, T1. Las ramas C5 y C6 se unen cerca del borde medial del músculo escaleno medio para formar

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

el tronco superior del plexo; la rama C7 forma el tronco medio, y las ramas de C8 y T1 forman el tronco inferior. Los tres troncos tienen una separación primaria en división anterior (flexora) y posterior (extensora), a nivel del borde lateral de la primera costilla. Las divisiones anteriores del tronco superior y medio forman el fascículo lateral del plexo, las divisiones posteriores de los tres troncos forman el fascículo posterior, y la división anterior del tronco inferior forma el fascículo medial.

Martín y Torres (2016), los tres cordones o fascículos se dividen para dar las ramas terminales del plexo. Del cordón o fascículo lateral se forman el nervio musculocutáneo y la porción lateral del nervio mediano. El cordón posterior contribuye con el nervio axilar y el nervio radial. En el cordón medial da la porción interna del nervio mediano y al nervio cubital. Dentro de los músculos del manguito rotador hay una pequeña porción del plexo cervical que participa en la inervación el cual basado en, Kendall et al. (2007) el plexo cervical está formado por las ramas ventrales primarias de los nervios raquídeos C1 a C4, con una pequeña contribución de C5. Los nervios periféricos que surgen de él inervan los músculos anteriores y externos del cuello, y llevan fibras sensitivas a la cabeza, así como a la mayor parte del cuello. Por lo tanto, los músculos del manguito rotador se encuentran inervados de la siguiente manera:

- Supraespinoso: Supraescapular C4-C6.
- Infraespinoso: Supraescapular C4-C6.
- Redondo menor: Axilar C5 y C6.
- Subescapular: Subescapular superior e inferior C5-C7.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

Seguidamente se está desarrollando más detallada la biomecánica del complejo del hombro, comentando desde el tipo de articulación hasta la coaptación muscular del mismo.

### **1.1.8 Tipo de articulación.**

La articulación del hombro es denominada como una enartrosis, formada por la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula. También es llamada articulación escapulohumeral o glenohumeral. Se puede clasificar según criterio anatómico y criterio funcional, (Tortora y Derrickson, 2013).

En el criterio anatómico, la articulación glenohumeral cumple tres criterios, el primero, que es ovalada ya que presenta una superficie articular cóncavo que actúa con otra convexa. El segundo criterio, es que es sinovial, pues posee una cápsula articular propia. Como tercer criterio anatómico, se encuentra que es una articulación simple, está constituida por dos superficies articulares. En cuanto al criterio funcional, se sabe que es una articulación multiaxial, poseyendo tres grados de movimiento libres sus planos y ejes, (Guzmán, 2007).

Tortora y Derrickson (2006) clasifican la articulación glenohumeral como una enartrosis o articulación esferoide, la cual tiene en una superficie en forma de esfera de un hueso que encaja en una depresión en forma de copa de otro hueso. Estas articulaciones son triaxiales (multiaxiales) y permiten movimientos alrededor de tres ejes (flexión-extensión, abducción-aducción y rotación).



# **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

## **1.1.9 Planos y ejes articulares.**

(Figura 9) Kendall et al. (2007) describe que los 3 planos básicos de referencia proceden de las tres dimensiones del espacio y se relaciona entre sí mediante ángulos rectos:

- I. El plano sagital, es vertical y se extiende desde la parte anterior a la posterior, derivando su nombre de la dirección de la sutura sagital del cráneo. También se denomina plano anteroposterior dividiendo el cuerpo en mitades derecha e izquierda.
- II. El plano coronal es vertical y se extiende de lado a lado, derivando su nombre de la sutura coronal del cráneo. También se denomina plano frontal o lateral y divide el cuerpo en porción anterior y posterior.
- III. El plano transversal es horizontal y divide el cuerpo en porción superior e inferior o proximal y caudal.

También Kendall et al. (2007) manifiesta que los ejes son líneas, reales o imaginarias, respecto a las cuales tienen lugar los movimientos. Según los planos de referencia, existen tres tipos que forman entre sí ángulos rectos.

- El eje sagital se sitúa en el plano sagital y se extiende horizontalmente desde la parte anterior hasta la posterior. Los movimientos de abducción y aducción se realizan en este.
- El eje coronal se sitúa en el plano transversal y se extiende horizontalmente de lado a lado. los movimientos de flexión y extensión se localizan en este eje en el plano sagital.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

- El eje longitudinal es el eje vertical que se extiende en direcci3n proximal-caudal. Los movimientos de rotaci3n medial y lateral y los de abducci3n y aducci3n horizontal del hombro tienen lugar respecto a este eje en plano transversal.

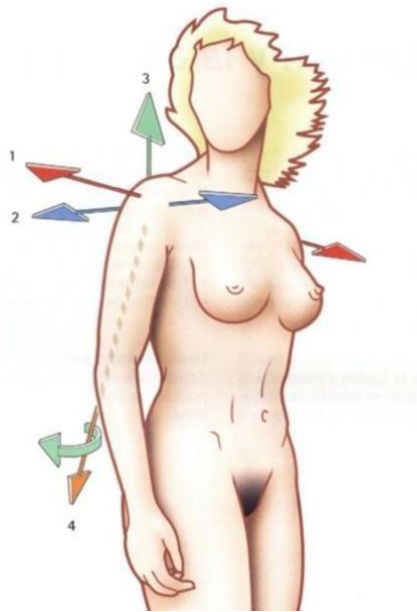
Tortora y Derrickson (2006) describen que un plano sagital es un plano vertical que divide el cuerpo o un 3rgano en lados derecho e izquierdo. M3s espec3ficamente, cuando este plano pasa por la l3nea media del cuerpo o de un 3rgano y lo divide en dos mitades iguales, derecha e izquierda, se lo denomina plano mediosagital o plano mediano. Un plano frontal o coronal divide el cuerpo u 3rgano en partes anterior (frontal) y posterior (dorsal). Un plano transversal divide el cuerpo o un 3rgano en una parte superior y otra inferior. Tambi3n se lo denomina plano horizontal. Los planos sagital, frontal y transversal est3n todos en 3ngulo recto entre s3. En cambio, un plano oblicuo atraviesa el cuerpo o el 3rgano en un 3ngulo oblicuo (cualquier 3ngulo distinto de uno de 90 grados).

Kapandji (2006) menciona sobre los diferentes ejes del complejo del hombro, siendo los siguientes:

- I. Eje transversal, incluido en el plano frontal: permite los movimientos de flexoextensi3n realizados en el plano sagital.
- II. Eje anteroposterior, incluido en el plano sagital: permite los movimientos de abducci3n (el miembro superior se aleja del plano de simetr3a del cuerpo) y aducci3n (el miembro superior se aproxima al plano de simetr3a) realizados en el plano frontal.
- III. Eje vertical, dirige los movimientos de flexi3n y de extensi3n realizados en el plano horizontal, el brazo en abducci3n de 90. Estos movimientos tambi3n se denominan flexoextensi3n horizontal.

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

- IV. El eje longitudinal del húmero 4 permite la rotación externa/interna del brazo y del miembro superior de dos formas distintas:
- La rotación voluntaria (o también "rotación adjunta" de Mae Conaill) que utiliza el tercer grado de libertad. Y no es factible más que en articulaciones de tres ejes (las enartrosis). Se debe a la contracción de los músculos rotadores.
  - La rotación automática (o también "rotación conjunta") que aparece sin ninguna acción voluntaria en las articulaciones de dos ejes, o también en las articulaciones de tres ejes cuando se emplean como articulaciones de dos ejes.



○ Figura 9. Planos y ejes corporales (Kapandji, 2006).

# **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

## **1.1.10 Movimientos y rango de amplitud articular.**

La articulación del hombro permite la flexión, la extensión, la hiperextensión, la abducción, la aducción, la rotación medial, la rotación lateral y la circunducción del brazo.

- Flexión: 0- 150°/170° (AO) y 0-180° (AAOS).
- Extensión: 0-40° (AO) y 0-60° (AAOS).
- Abducción: 0-160°/180° (AO) y 0-180° (AAOS).
- Aducción: 0-30° (AO) y 0° (AAOS).
- Rotación interna: 0-70° (AO) y 0-70° (AAOS).
- Rotación externa: 0-70° (AO) y 0-90° (AAOS) (Taboadela, 2007).
- 

## **1.1.11 Complejo articular del hombro.**

La articulación del hombro es un complejo de 5 articulaciones, estas al trabajar en conjunto permiten el movimiento fisiológico del hombro. Estas 5 articulaciones se dividen en 2 grupos, las verdaderas y las falsas. Se les llama falsas a las articulaciones que fisiológicamente se deslizan entre dos superficies, sin embargo, no cuentan con las estructuras anatómicas, como las verdaderas (*Figura 10*).

La articulación glenohumeral, una articulación verdadera, es la más importante del grupo. La articulación subdeltoidea, una articulación falsa, que constituye un deslizamiento celuloso entre la cara profunda del músculo deltoides y el manguito rotador. Estas dos se encuentran mecánicamente unidas, por lo cual, cualquier movimiento que realice la articulación glenohumeral, la subdeltoidea será movida.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

La articulación escapulotorácica, considerada fisiológica y no anatómica, cuenta con dos espacios celulosos de deslizamiento, el espacio omoserrático, comprendido entre el omóplato con el músculo subescapular y el músculo serrato anterior y el espacio toraco o parietoserrático, comprendido entre la pared torácica y el músculo serrato anterior. La articulación acromioclavicular, considerada verdadera, donde sus dos superficies son el acromion y la clavícula en su porción externa. La articulación esternoclavicular localizada en la porción interna de la clavícula, (Kapandji, 2006).

Gramstard (2014) contempla únicamente 3 articulaciones dentro del complejo articular:

- I. Articulación esternoclavicular, es la única articulación diartrodial verdadera entre el esqueleto apendicular superior y el axial; la cápsula y los ligamentos de la articulación esternoclavicular posterior son los estabilizadores primarios para la traslación anterior y posterior de la clavícula medial.
- II. Articulación acromioclavicular, es un pequeño conjunto diartrodial con un disco fibrocartilaginoso interpuesto; los ligamentos acromioclaviculares superior y posterior son los estabilizadores primarios de la translación anterior y posterior de la clavícula, los ligamentos coracoclaviculares son los estabilizadores primarios para la traslación superior de la clavícula distal.

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 aos

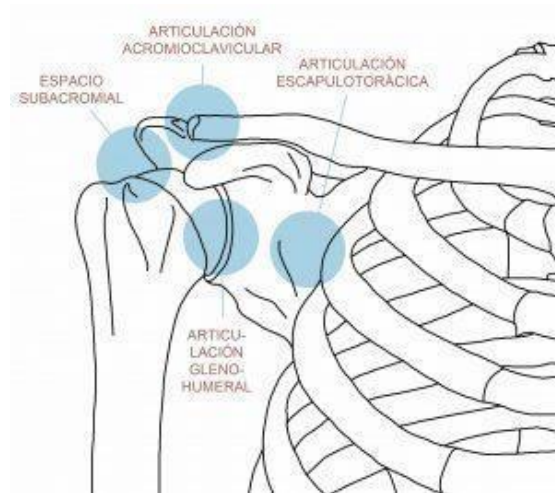


Figura 10. Complejo articular del hombro (Recuperado de: <https://tinyurl.com/yd862blb>).

- III. Articulación glenohumeral, estabilizadores dinámicos: el manguito de los rotadores estabiliza la articulación a través de la compresión de la articulación. El posicionamiento de la articulación escapulotorácica también contribuye a la estabilidad dinámica; los estabilizadores estáticos incluyen la congruencia articular, el labrum glenoideo, la concavidad-compresión, la presión intraarticular negativa, y la cápsula y los ligamentos glenohumerales. El labrum glenoideo proporciona concavidad y hasta el 50% de la profundidad de la cavidad glenoidea marginal.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **1.1.12 Coaptación muscular del hombro.**

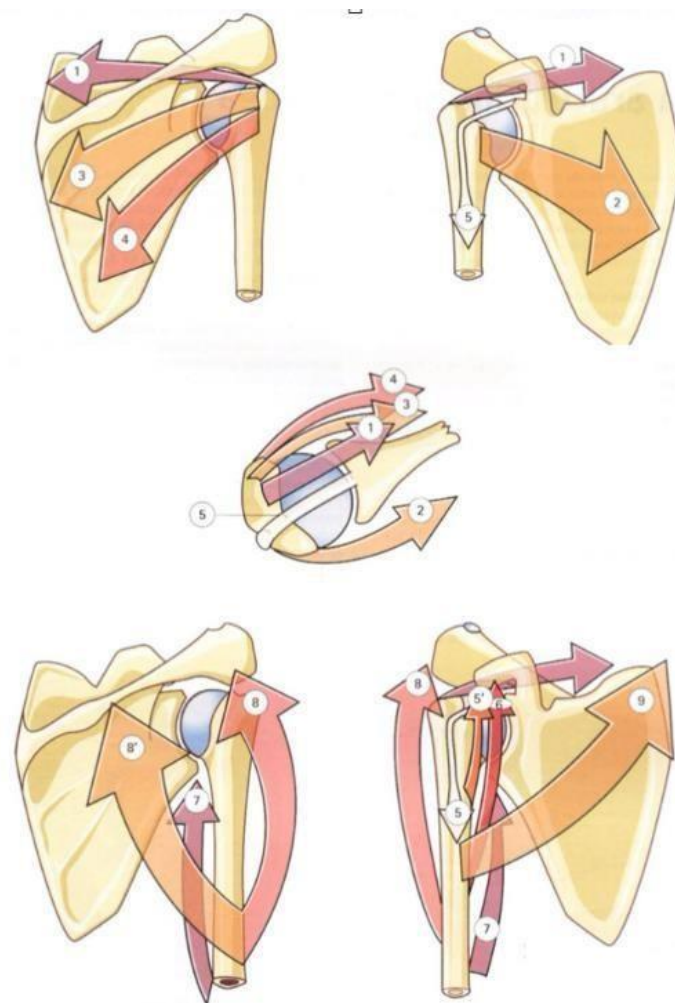
Kapandji (2006) fundamento que, debido a la gran movilidad, la coaptación de la articulación del hombro no puede recaer únicamente en los ligamentos, por lo tanto, la acción de los músculos coaptadores es indispensable. Se dividen en dos grupos (*Figura 11*):

- Los músculos coaptadores transversales, cuya dirección introduce la cabeza humeral en la cavidad glenoidea. Los músculos coaptadores transversales son:
- Visión posterior: supraespinoso, infraespinoso y redondo menor.
- Visión anterior: supraespinoso, subescapular y el tendón de la porción larga del bíceps braquial.
- Visión superior: supraespinoso y el tendón de la porción larga del bíceps braquial.

Los músculos coaptadores longitudinales que sujetan el miembro superior e impiden que la cabeza humeral se luxe por debajo de la glenoide bajo tracción de una carga sostenida con la mano. Los músculos coaptadores longitudinales son:

- Visión posterior: deltoides, con sus dos haces lateral y posterior y la porción larga del bíceps braquial.
- Visión anterior: deltoides, con sus dos haces lateral y anterior, subescapular, el tendón de la porción larga del bíceps braquial, y también la porción corta y el pectoral mayor en cuanto a su porción clavicular.
- Existe, por lo tanto, una relación de antagonismo-sinergia entre estos dos grupos musculares.

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejerciyo terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



*Figura 11. Coaptación muscular del hombro (Kapandji, 2006). 1 Supraespinoso. 2 Infraespinoso. 3 Redondo menor. 5 Tendón de la porción larga del bíceps braquial. 6 Coracobraquial. 8 Deltoides. 9 Pectoral mayor porción clavicular.*



## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

A continuaci3n, se estar3 detallando profundamente sobre el desgarro de manguito rotador.

### **1.1.13 Definici3n.**

L3dermann et al. (2015), mencion3 que un desgarro masivo del manguito rotador se ha descrito como un desgarro con un di3metro de 5 cm o m3s como lo describe Cofield o como un desgarro completo de dos o m3s tendones como lo describe Gerber. El primero en particular se suele aplicar en el momento de la cirug3a. En un intento de proporcionar una clasificaci3n basada en im3genes de resonancia magn3tica preoperatoria, Davison et al. defini3 un desgarro masivo como uno con una longitud coronal y un ancho sagital mayor o igual a 2 cm.

Estos sistemas son vulnerables a errores debido a la variaci3n en el tama1o del paciente y la posici3n del brazo en el momento de la medici3n. Es m3s apropiado definir el tama1o de un desgarro en t3rminos de la cantidad de tend3n que se ha desprendido de las tuberosidades.

Cvetanovich et al (2019) relata que, la patolog3a del manguito rotador es la fuente m3s com3n de discapacidad del hombro y una de las condiciones m3s frecuentes tratadas por los cirujanos ortop3dicos en ejercicio. Los desgarros del manguito de los rotadores pueden reflejar la aparici3n de s3ntomas agudos o cr3nicos, o con mayor frecuencia, pueden desarrollarse como resultado de un proceso de degeneraci3n cr3nica, con factores de riesgos tanto intr3nsecos como extr3nsecos.

Los desgarros masivos del manguito rotador, definidos como defectos que miden 0,5 cm o que involucran 2 o m3s tendones desgarrados, no son necesariamente sin3nimos de desgarros irreparables porque muchos desgarros pueden repararse con una movilizaci3n adecuada y t3cnicas artrosc3picas avanzadas.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **1.1.14 Clasificación.**

Bigliani y Gómez (2003) describen, que la exactitud de la resonancia magnética para el diagnóstico de las roturas parciales no es tan buena como para las roturas completas (se ha descrito una sensibilidad y especificidad del 35-92% y del 85-99%, respectivamente). Las roturas parciales se clasifican, según Gartsman y Milne, en función de la profundidad y localización de la lesión. Las de grado 1 afectan a menos de la cuarta parte del grosor del tendón (menos de 3 mm). Las de grado 2 afectan a menos de la mitad del tendón y tienen entre 3 y 6 mm de profundidad. Las de grado 3 afectan a más de la mitad del tendón y con más de 6 mm de profundidad.

Continuando con Bigliani y Gómez (2003), después de la descompresión subacromial y de la resección de la bursa, el tamaño del defecto tendinoso se determina por varios parámetros. El ancho de la rotura en su inserción en el troquiter puede ser medido por el mayor diámetro en cualquier dirección. Se consideran como pequeñas roturas las de menos de 1 cm de amplitud; las roturas medianas tienen de 1 a 3 cm; las roturas grandes tienen de 3 a 5 cm y las roturas masivas son mayores de 5 cm en anchura. La rotura también se puede designar por el número de tendones comprometidos. Las roturas grandes y masivas, por lo general, comprometen a dos o más tendones. Esta técnica de clasificación, sin embargo, puede ser poco fiable por la confluencia de los tendones en la inserción del troquiter.

En los criterios para poder clasificar las lesiones del manguito rotador se consideran las más adecuadas la de Ellman, que divide las roturas parciales según su localización (componente articular, intratendinosas puras y las de componente bursal) y según el grado de afectación del tendón (*Tabla 1*).

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

<b>Localización</b>	<b>Grado</b>	<b>Medida de la lesión (% del grosor del tendón)</b>
<b>A: Superficie articular</b>	I	<3 mm (25b %)
<b>B: Superficie Bursal</b>	II	3-6 mm (25 – 50 %)
<b>C: Intratendinosa</b>	III	>6 mm (<50 %)

1

Tabla 1. Clasificación ecográfica de las lesiones tendinosas (Pedret, 2020).

Murthi (2014) clasifica los desgarros del manguito de los rotadores de la siguiente manera:

- Agudos: los desgarros del manguito de los rotadores se consideran agudos cuando la lesión o mecanismo desencadenante tuvo lugar menos de tres meses antes de la aparición de los síntomas en un hombro previamente asintomático.
- Crónicos: desgarros que llevan más de tres meses desde la lesión inicial.
- Agudización de un desgarro crónico: agrandamiento de un desgarro previo más pequeño.
- Los desgarros del manguito de los rotadores se clasifican en completos (si abarcan todo el espesor del tendón) y parciales.
- Los desgarros completos suelen subdividirse según su tamaño: pequeños (< 1 cm); medianos (1 a 3 cm); grandes (3 a 5 cm); masivos (> 5 cm), desgarros completos de los dos tendones o desgarros con retracción de la cavidad glenoidea.
- Los desgarros del manguito de los rotadores parciales suelen clasificarse por su localización (lado articular o bursal) y su extensión (mayor o menor del 50% del grosor del tendón).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **1.1.15 Etiología.**

Bigliani y Gómez (2003) mencionan que los criterios de rotura completa del tendón del supraespinoso son: la ausencia completa de tendón, el adelgazamiento focal, un defecto hipoecogénico que ocupe el espesor completo del tendón, la pérdida de la convexidad del contorno externo, la visualización del cartílago subyacente, la presencia de un manguito heterogéneo hipoecogénico y grave distorsión de la arquitectura del manguito. Como alteraciones asociadas se identifican derrame en la bursa subacromio deltoidea e irregularidades en las superficies óseas.

Los criterios de rotura parcial son: la presencia de un defecto hipoecogénico que afecta a la superficie articular o de la bursa, la detección de una zona focal hipoecogénica en el espesor del tendón y una imagen lineal hiperecogénica en el espesor del tendón. Los criterios que se refieren a las lesiones intrasustancia pueden producir una alta tasa de falsos positivos, ya que estas lesiones no se pueden correlacionar con otros métodos, como son la artrografía, la artroscopia y la cirugía. Van Holsbeeck et al. consiguieron una especificidad y sensibilidad del 94 y 93%, respectivamente, aplicando dos criterios de rotura parcial: la identificación de un patrón mixto hiperecogénico o un área de discontinuidad hipoecogénica que afecta a la superficie de la bursa o a la superficie articular.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **1.1.16 Factores de riesgo.**

El desgarrro del manguito rotador es la causa más frecuente de dolor en el hombro en pacientes de edad avanzada, (Bigliani, 2003).

Los mecanismos subyacentes a la patología del manguito de los rotadores incluyen incidentes traumáticos agudos como una caída, así como problemas crónicos multifactoriales relacionados con actividades repetitivas que sobrecargan el hombro, pinzamiento y degeneración del tendón asociados con el envejecimiento normal, (Graham, 2018).

- Edad: Siendo el factor de riesgo más importante, el desgarrro de manguito rotador se presenta principalmente en adultos mayores de 60 años, (Graham, 2018).
- Sexo: Ambos sexos son predispuestos, sin embargo, se encuentra más evidencia en la prevalencia del desgarrro de manguito rotador, en mujeres que se encuentran en periodo postmenopausia, (Alfaro, Ramírez y Solano, 2021).
- Tabaquismo: La nicotina tiene un efecto vasoconstrictor que provoca a la hipoperfusión de tejidos, (Osma y Carreño, 2016).
- Enfermedades metabólicas: Existe una relación muy estrecha entre el hipercolesterolemia con desgarrre tendinoso. La organización reticular del colágeno del tendón provoca una disminución de la contención de proteoglicanos, todo esto causado por la diabetes. La movilidad y la fuerza en la articulación del hombro se ven deterioradas en estos pacientes, (Sayampanathan y Andrew, 2017).
- Mala postura: Las personas más afectadas son adultos mayores con hipercifosis e hiperlordosis. La mala postura puede provocar un pinzamiento lo cual aumenta el riesgo por la disminución del flujo vascular, (Alfaro et al., 2021).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

- Actividad laboral/recreacional: Posiciones mantenidas o movimientos repetitivas con los brazos por arriba de la cabeza, presenta riesgos en el desgarre del manguito rotador, (Graham, 2018).
- Aparte de la edad avanzada y su riesgo debido a la degeneración del tendón, también diferentes traumas como la luxación de hombro puede ser causa de un desgarre del manguito rotador, (Keener, Patterson, Orvets y Chamberlain, 2019).

### **1.1.17 Signos y síntomas.**

- Dolor: Es el signo más común, la localización de este nos puede ayudar a identificar cual es la estructura involucrada en la lesión. En caso de ser localizado en la parte más superior y anterior del hombro nos puede indicar una lesión del tendón del músculo subescapular, del bíceps o del labrum anterior, aunque también puede ser localizado en la cara externa y posterior del brazo y con irradiación hacia el cuello o hacia el codo. Esta localización nos presenta lesión en el tendón del infraespinoso o del complejo capsulolabral posterior, (Bigliani, 2003).
- Inestabilidad: Los músculos estabilizadores dinámicos y estáticos reaccionan en conjunto ante diferentes fuerzas externas con el fin de brindar estabilidad a los movimientos de la articulación glenohumeral. Cuando se pierden las restricciones activas y pasivas del manguito rotador, el hombro puede volverse inestable, (Gombera y Sekiya, 2014).
- Falta de fuerza: Se presentan dos condiciones clínicas asociadas a la presencia de una ruptura del manguito rotador: la seudo paresia y la seudo parálisis del deltoides. En la seudo paresia, el paciente presenta una elevación activa del hombro menor a 90°, con una elevación pasiva libre, (Santos, López, Aguiñaga y Méndez, 2020).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **1.1.18 Epidemiología.**

La incidencia de patología del manguito rotador se estima entre el 16% y el 34%, que aumenta linealmente con la edad, comenzando en la tercera década, (Graham, 2018).

La prevalencia de las lesiones de manguito rotador se sitúa entre un 13 y un 32%, siendo aproximadamente 4% en menores de 40 años y superior al 30% en mayores de 60 años, (Pedret, 2020).

En Guatemala esta lesión es más propensa en hombres que en mujeres en un 63%. Del total de la población que presenta dolor músculo esquelético (DME) el 24.9% afirma que su dolor se encuentra en el miembro superior. Según la información brindada por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGGS), la población que presenta mayor índice de desgarrro del manguito rotador es la población trabajadora. Entre las labores que presentan más incidencia están cargadores, pilotos, bodegueros que se encuentran en las edades de 35-55 años (Rojas et al., 2015).

### **1.1.19 Diagnóstico.**

Bigliani y Gómez (2003) indican que para obtener un diagnóstico por imagen de patologías en el manguito rotador se pueden utilizar las siguientes:

- Radiología simple. La radiografía simple sigue siendo útil para valorar la morfología del acromion, determinar la presencia de patología acromioclavicular, y el grado de disminución del espacio subacromial (*Figura 12*).

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 aos**



Figura 12. Radiografía anteroposterior de hombro (Recuperado de: <https://imadine.com.mx/proyecciones-radiograficas-de-hombro/>).

· Artrografía. (Figura 13) La artrografía ha sido la técnica empleada durante los últimos 20 años para determinar la presencia de roturas completas del manguito rotador. El diagnóstico artrográfico se basa en la demostración de la comunicación anormal entre la articulación glenohumeral y la bursa subacromio deltoidea.

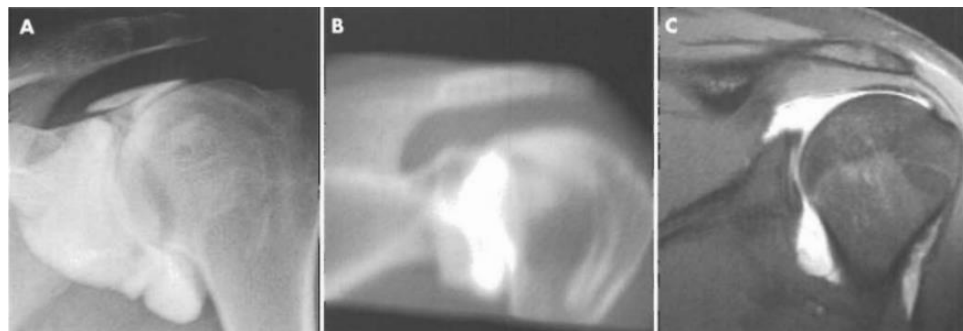


Figura 13. Artrografía del manguito rotador. A) Espacio subacromial. B) ArthroTC. Restitución coronal oblicua a partir de secciones del plano coronal de 3 mm de grosor. C) ArthroRm. Sección coronal oblicua en T1 siguiendo el tendón de del musculo supraespinoso (Bigliani y Gómez,



## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 aos

- Ecografía. (*Figura 14*) La ecografía es una exploración no invasiva, de fácil disponibilidad, rápida, y poco costosa. En los últimos años, los transductores lineales con altas frecuencias (7-12 MHz) y alta resolución han permitido una valoración tanto estática como dinámica de la anatomía y patología del espacio subacromial. Mediante múltiples abordajes se puede realizar un análisis dinámico de los ligamentos, tendones y músculos, así como de las superficies óseas y articulares. La detección, localización y caracterización de las roturas parciales mediante ecografía se han descrito recientemente.



Figura 14. Ruptura total del tendón del supraespinoso (Toro, Meleán, Ruiz, Moraga y González, 2001).

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 aos

- Resonancia magnética. Por su alta resolución para el estudio de partes blandas, su capacidad multiplanar y su naturaleza no invasiva se considera el método ideal para el estudio del espacio subacromial (Figura 15).

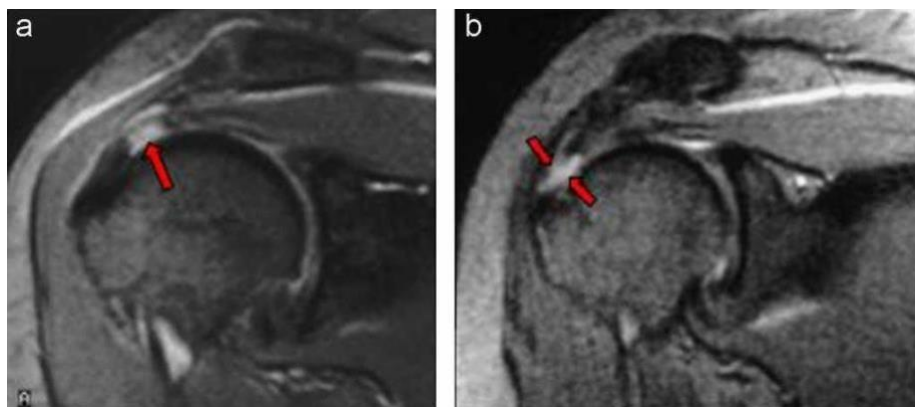


Figura 15. Resonancia magnética de hombro. A. Rotura parcial del tendón supraespinoso. B. Rotura completa del tendón supraespinoso (Recuperado de: <https://www.reumatologiaclinica.org/es-estudio-por-imagen-del-hombro-articulo-S1699258X09000333#imagen-4>).

Murthi (2014) sugiere para la exploración física específica de desgarro del manguito de los rotadores tomar en cuenta y realizar lo siguiente:

- Inspección: la atrofia en la fosa infraespinosa indica desgarro crónico.
- Palpación: se palpan el troquíter, la articulación acromioclavicular, la corredera bicipital y la apófisis coracoides.
- Debe valorarse el rango de movilidad activa y pasiva.
- Pruebas de provocación.
- Pruebas de pinzamiento de Neer y Hawkins.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

- Prueba de separación modificada (para valorar el funcionamiento del músculo subescapular).
- Prueba de compresión abdominal (también valora el funcionamiento del músculo subescapular).
- Exploración de la fuerza muscular.
  - Prueba de la elevación contra resistencia (para valorar el funcionamiento del músculo supraespinoso).
  - Prueba de la rotación externa (para valorar el funcionamiento del infraespinoso y el redondo menor).
  - Signos del brazo caído (la caída con la rotación externa indica desgarro masivo incluyendo el infraespinoso; el signo del gaitero positivo indica afectación del redondo menor).
- Prueba de compresión abdominal o de separación modificada (para desgarros del subescapular).
- También hay que valorar la integridad y la fuerza del deltoides y la función del nervio axilar.
- 

### **1.1.20 Tratamiento conservador y quirúrgico.**

Dentro del tratamiento quirúrgico se puede encontrar:

- Acromioplastía: Cuando se habla de esta reparación decimos que restaura la biomecánica, disminuye el dolor, mejora la función y logra una fijación más fuerte que permite una rehabilitación agresiva y la cicatrización tendón-hueso, (Arismendi et al., 2018).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

- Desbridamiento: Este proceso quirúrgico está indicado especialmente en rupturas parciales de menos del 50% de espesor del tendón. En distintas bibliografías han reportado que es desbridamiento solo o con acromioplastía a largo plazo no previene la degeneración y progresión de la ruptura. Las indicaciones para realizar este proceso deben ser valoradas contra el riesgo de progresión de la ruptura, (Jaramillo, 2016).
- Reparación artroscópica: Esta reparación puede realizarse utilizando la conversión a rupturas totales o la reparación *in situ*,. (Jaramillo, 2016).
- Conversión a rupturas totales: En esta técnica, la ruptura parcial se convierte en ruptura total y se sigue la técnica estándar de cada cirujano para repararla. Posee dos ventajas: elimina completamente el tejido degenerado desvitalizado y se realiza con la técnica habitual de reparación de una ruptura total, (Jaramillo, 2016).
- Reparación con preservación *in situ*: Esta reparación tiene la ventaja teórica de preservar y mantener la anatomía existente de la inserción lateral del manguito rotador mientras se repara la lesión parcial articular, (Jaramillo, 2016).

Dentro del tratamiento conservador Murthi (2014) sugiere lo siguiente:

- Tratamiento no quirúrgico. A los pacientes mayores y menos activos les puede ir bien el tratamiento no quirúrgico, que incluye lo siguiente:
  - Evitar movimientos que provocan dolor.
  - Aplicación de hielo.
  - Administración de antiinflamatorios no esteroideos (AINE).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

- Fisioterapia, incluyendo ejercicios de fortalecimiento de los estabilizadores del manguito de los rotadores y periescapulares, así como estiramientos terminales (deben evitarse la extensión y la rotación interna).
- Infiltración subacromial de corticosteroides. Los riesgos de este tratamiento incluyen atrofia del tendón, infección y peor calidad del tendón si llega a tener que repararse. Los beneficios incluyen reducción del dolor nocturno y mejora de la movilidad.

Cvetanovich (2019) menciona que en el tratamiento no quirúrgico se utiliza como tratamiento de primera línea para pacientes con desgarrro irreparable del manguito rotador y puede tener éxito en muchos pacientes, aunque puede haber una progresión significativa del tamaño del desgarrro, infiltración grasa y artropatía del manguito rotador. Reeducar el deltoides, el tejido restante del manguito rotador y la musculatura periescapular. Recomienda un programa de reactivación del deltoides en decúbito supino para determinar si se puede restaurar la elevación. Los AINE y las inyecciones de corticosteroides subacromiales también pueden reducir el dolor y mejorar la función, al mismo tiempo que permiten una evaluación más precisa del rango de movimiento activo y pasivo en ausencia de dolor. El manejo no quirúrgico se favorece en pacientes con demandas funcionales más bajas, aquellos que son malos candidatos médicos para la cirugía y aquellos con dolor relativamente leve y disfunción leve del hombro.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **1.1.21 Fases de cicatrizaci3n del tend3n.**

Es importante entender la duraci3n y la biología de la cicatrizaci3n para poder proveer un tratamiento de rehabilitaci3n seguro e individualizado. Los estudios histol3gicos sugieren que hay tres fases en la reparaci3n del manguito rotador que suceden inmediatamente despu3s de la cirugía: la fase inflamatoria, con duraci3n de 7 días, fase proliferativa de 2 a 3 semanas y la fase de maduraci3n o remodelaci3n de 12 a 26 semanas aproximadamente (Nikolaidou, Migkou y Karampalis, 2016).

Las células inflamatorias junto con los fibroblastos migran al sitio de reparaci3n durante la primera semana y proliferan en las siguientes 2 a 3 semanas. De 3 a 4 semanas luego de la cirugía, aproximadamente, comienza el proceso de remodelaci3n y el tejido cicatrizado organiza el recambio de la matriz extracelular (Nikolaidou et al., 2016).

La interfase esquelético-tendinosa o entesis, es la encargada de transferir cargas del tend3n al hueso, y está compuesta por 4 áreas con diferentes características histol3gicas. La zona I es del tend3n en sí, compuesta por colágeno tipo I y una matriz extracelular compuesta principalmente por decorina (Hena0 Arias, 2016).

El colágeno tipo III es el primero que aparece y lentamente es remplazado por el colágeno tipo I, hasta que el tejido maduro es formado. La remodelaci3n del tend3n alcanza su fuerza máxima alrededor de la doceava a la décima sexta semana despu3s de la operaci3n (Nikolaidou et al., 2016).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

El metabolismo del recambio del tejido del tendón es más lento que la del músculo. Por lo mismo un controlado y gradual aumento de cargas sobre el tendón es sugerido para alcanzar una óptima curación del tendón. Estas cargas promueven la formación y la fuerza final del tendón, estas se trabajan desde la fase proliferativa y continua en la fase de remodelación, con el fin de que el colágeno sea subjetivo a la carga (Kjaer, Magnusson, Warming, Henriksen, Krogsgaard y Kristenen, 2018).

### **1.2 Antecedentes específicos**

#### **1.2.1 Ejercicio terapéutico.**

APTA (2003) definió el ejercicio terapéutico como la planeación y ejecución sistemática de movimientos, posturas y actividades corporales para prevenir factores de riesgo, mejorar/reestablecer o potenciar el funcionamiento físico y optimizar el estado de salud, condición física o sensación de bienestar, incidiendo en la calidad de vida de los individuos.

Lo que se busca en el ejercicio terapéutico es conseguir movimientos y funcionalidad sin aparición de síntomas. Así mismo, comprende la prevención de la disfunción y la mejoría, restablecimiento y mantenimiento de diferentes factores para el movimiento como la movilidad y flexibilidad, estabilidad, fuerza, resistencia, coordinación y relajación. Se busca el movimiento en el ámbito terapéutico con el fin del movimiento de la articulación y la movilidad de los tejidos blandos, esto reduce la formación de contracturas, (Kisner, 2005).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **1.2.2 Tipos de intervenci3n.**

La rehabilitaci3n f3sica temprana juega un papel crucial para obtener buenos resultados despu3s de una operaci3n en el manguito rotador, ya que es muy com3n una rigidez postquir3rgica en el hombro (Longo, Rizzello, Petrillo, Loppini, Maffulli y Denaro, 2019). La principal meta de la rehabilitaci3n es proteger el proceso de cicatrizaci3n y paralelo la prevenci3n de rigidez en la articulaci3n y la atrofia muscular, (Nikolaidou, Migkou y Karampalis, 2016).

**Hidroterapia:** Es utilizada para favorecer el aumento del rango de movimiento en un entorno seguro. El motivo por el cual los ejercicios acu3ticos son m3s seguros es por el apoyo de la flotabilidad y viscosidad del agua. La viscosidad tiene varios usos en la terapia, como, asistente, apoyo y resistencia, (Nikolaidou et al., 2016).

**Cinesiterapia pasiva:** Consiste de un movimiento dentro de los l3mites de la movilidad articular sin restricci3n y es producida por completo por acci3n de una fuerza externa, por lo tanto, no hay alguna contracci3n voluntaria, (Kisner, 2005).

**Cinesiterapia activa:** Nuevamente, es un movimiento dentro de los l3mites de la movilidad sin restricci3n, sin embargo, este movimiento es producto por una contracci3n voluntaria de los m3sculos que cruzan la articulaci3n, (Kisner, 2005).

**Cinesiterapia resistida:** Es todo ejercicio activo donde la contracci3n din3mica o est3tica se encuentra con una oposici3n por una fuerza externa, la cual puede ser manual o mec3nica, (Kisner, 2005).



## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

Ejercicio isométrico: Una acción muscular estática, es una contracción en la que se desarrolla fuerza sin movimiento alguno sobre un eje, por lo que no se produce trabajo, este tipo de ejercicios suelen utilizarse para mejorar el rendimiento muscular, (Hall, 2006).

Ejercicio isotónico: es una forma dinámica de ejercicio que se desarrolla con una carga constante o variable a medida que el músculo se elonga o acorta en toda la amplitud de movimiento disponible. La fuerza dinámica, la resistencia muscular, y la potencia pueden desarrollarse con ejercicio isotónico, (Kisner, 2005).

Ejercicio isocinético: Es una forma de ejercicio dinámico en el que la velocidad de acortamiento o elongación del músculo está controlada por un aparato que limita el ritmo y controla la velocidad de movimiento de una parte del cuerpo, (Kisner, 2005).

Ejercicios pliométricos: Los ejercicios pliométricos son movimientos rápidos y poderosos que se emplean para incrementar la reactividad del sistema nervioso. Los ejercicios pliométricos mejoran el rendimiento del trabajo acumulando energía elástica del músculo durante la fase de estiramiento y reutilizándola como trabajo mecánico durante la fase concéntrica, (Hall, 2006).

### **1.2.3 Evaluación postquirúrgica.**

El artículo Carreño Mesa 7 Osma Rueda (2016), hace referencia que la prueba de fuerza de resistencia de rotación externa e interna a 90° de abducción y a 90° de flexión del codo permite identificar si hay debilidad para la rotación externa, un pinzamiento subacromial con una sensibilidad del 88%, una especificidad del 96%, LR+ de 22 y LR- de 0,13.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

Escala constante (también conocida como prueba de Constant-Murley) es una de las herramientas más utilizadas para evaluar la capacidad funcional del hombro. Se ha demostrado que es particularmente adecuada para evaluar el resultado clínico de la artroplastia de hombro, la reparación del manguito rotador, y capsulitis y fracturas del húmero proximal. Estudios previos han demostrado que la aplicación de esta prueba varía según la población (edad y sexo) o el tipo de patología. Y resultados de baja fiabilidad y repetibilidad, (Martínez et al., 2020).

Vrotsou et al. (2018) describe que la escala CMS Constant-Murley Score evalúa cuatro aspectos relacionados con la patología del hombro; dos subjetivos: dolor y actividades de la vida diaria (AVD) y dos objetivos: rango de movimiento (ROM) y fuerza. Los componentes subjetivos pueden recibir hasta 35 puntos y el objetivo 65, lo que da como resultado una puntuación total máxima posible de 100 puntos (mejor función). El paciente responde al dolor y las AVD; El ROM y la fuerza requieren una evaluación física y son respondidos por el cirujano ortopédico o el fisioterapeuta.

El CMS es una escala funcional de múltiples ítems que evalúa el dolor, AVD, ROM y fuerza del hombro afectado. Su puntuación varía de 0 a 100 puntos, lo que representa la peor y mejor función del hombro, respectivamente. En la publicación original, el dolor experimentado durante las actividades normales de la vida diaria se calificó como: sin dolor = 15 puntos, leve = 10, moderado = 5 y severo = 0 puntos. La publicación más reciente recomienda que estas opciones sean reemplazadas por una escala analógica visual que mantiene el rango de puntuación de 15 puntos, (Vrotsou et al., 2018).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

Se diseñó como un método para comparar la función del hombro antes y después de un tratamiento. El test combina el examen físico (65 puntos) con la evaluación subjetiva del paciente (35 puntos). La puntuación máxima es de 100 puntos, siendo de 90 a 100 excelente, de 80 a 89 buena, de 70 a 79 media e inferior a 70 pobre, (Martínez et al., 2020).

### **1.2.4 Fases de rehabilitación postquirúrgica.**

- Fase pasiva. Semana 0 hasta semana 8. Tiene como objetivo: Mantener/proteger la integridad de la reparación quirúrgica, aumentar gradualmente el balance articular pasivo, disminuir la inflamación y el dolor, prevenir la inhibición muscular e independencia en las actividades de la vida diaria modificadas, (Asepeyo, 2019).



Figura 16. Fase pasiva de la rehabilitación, donde el paciente estará con inmovilizador, y se empezará a trabajar cinesiterapia pasiva. Recuperado de: <http://guidofierro.com/blog-2/lesion-de-manguito-rotador-lo-que-todos-debemos-saber-antes-durante-y-despues-de-la-cirugia/>.

- Fase activa. de la 8ª a la 16ª semana. Tiene como objetivo: Permitir la curación de las partes blandas (no tensionar en exceso), normalizar progresivamente el balance articular completo, reducir el dolor y la inflamación, (Asepeyo, 2019).

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejerciyo terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

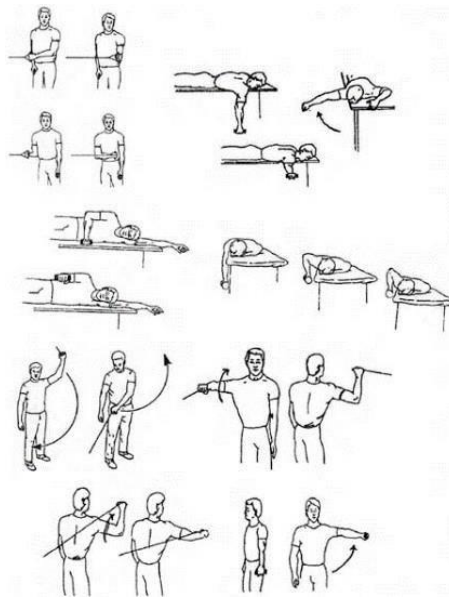


Figura 17. Fase de fortalecimiento de la rehabilitación, el paciente comenzara a realizar cinesiterapia resistiva con el fin de fortalecer los músculos que rodean la articulación del hombro. Recuperado de: <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-antiores/58-volumen-05-numero-1/volumen-19-numero-1/387-dr-osvaldo-patino>.

- Fase de fortalecimiento. Mantener el balance articular pasivo. Tiene como objetivo: estabilidad dinámica del hombro (glenohumeral y escápula torácica), restablecimiento gradual de la fuerza, potencia y resistencia de la glenohumeral y escápula torácica, optimizar el control neuromuscular, retorno gradual a las actividades funcionales, lograr elevar a 90° contra gravedad, (Asepeyo, 2019).

Longo et al. (2020) realizaron una revisión sistemática sobre las diferentes técnicas fisioterapéuticas realizadas durante la rehabilitación en patología del manguito de los rotadores basado en las fases de recuperación del tendón. Del cual 52 estudios se centraron principalmente en protocolos de rehabilitación y 5 se centraron principalmente en el uso de dispositivos portátiles en la práctica clínica para pacientes con enfermedades de manguito rotador, se

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

enfaticaron 3 niveles de análisis: (1) protocolos de rehabilitación en pacientes con desgarrros de CR después de la cirugía; (2) características de los protocolos de rehabilitación para la enfermedad de CR basados en las fases de curación del tendón; y (3) uso de dispositivos portátiles como sistemas de monitoreo. El tratamiento del desgarrro del manguito rotador debe tener como objetivo restaurar la integridad estructural, recuperar la función, restaurar la fuerza y la función del hombro sin dolor, mejorando la calidad de vida.

El protocolo de rehabilitación tradicional se puede dividir en las siguientes cuatro fases:(1) semanas cero a seis en las que solo se realizan ejercicios pasivos; (2) las semanas siete a 12 incluyen movimiento activo; (3) los meses tres a seis tienen como objetivo restaurar la fuerza muscular; (4) meses seis a 12 que permiten volver a la actividad diaria, (Nikolaidou, Migkou y Karampalis, 2017).

- De 0 a 6 semanas postoperatorias. En los primeros diez días durante el seguimiento inicial, el paciente recibe un plan de rehabilitación en el hogar y el cirujano comenta los ejercicios de refuerzo. Las primeras tres semanas, la crioterapia representa una buena herramienta para reducir el dolor y hacer que la rehabilitación sea bien aceptada por el paciente. Otras técnicas de terapia, como inyecciones de ácido hialurónico, calor y masajes, terapia acuática, electroterapia, ultrasonido y terapia de ondas de choque, aún no están basadas en evidencias, especialmente en esta fase. Sin embargo, los ejercicios consisten en flexión-extensión del codo, movimiento de elevación y descenso del hombro y rotación interna y externa. La inmovilización del brazo tiene como objetivo restaurar la función manteniendo la integridad estructural, (Longo et al., 2020).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

- 7 a 12 semanas postoperatorias. Las primeras 12 semanas son fundamentales para proteger el sitio reparado. Con avance de caña, se incluye rotación externa pasiva, limitada a la rotación externa del hombro opuesto. Los ejercicios de cuerda y polea tienen como objetivo el estiramiento por encima de la cabeza. El movimiento y el fortalecimiento activos asistidos todavía no se sugieren en esta fase. Los ejercicios activos, con y sin terapeuta, comienzan en las siguientes semanas con desventajas en términos de curación de tendones y ROM. En el protocolo acelerado, debe recomendarse la flexión activa y la extensión del hombro con el codo flexionado, así como los ejercicios acuáticos de ROM completo; estos ejercicios deben comenzar en la siguiente fase a la semana 16, (Nikolaidou et al., 2017).
- 3 a 6 meses posoperatorios. El movimiento pasivo continuo se considera una técnica segura porque no tiene ningún efecto sobre los resultados clínicos; este tipo de movimiento parece mejorar también el ROM y el alivio del dolor. Con bandas elásticas graduadas, los pacientes pueden fortalecerse deltoides y RC a través de la rotación interna y externa. Los bíceps y los músculos periescapulares también se pueden entrenar con moderación. En esta fase del protocolo tradicional, es fundamental evitar cualquier carga en el hombro y cualquier movimiento acelerado. A las 12 y 24 semanas, la carga excéntrica en el hombro se puede aplicar bajo la supervisión del terapeuta.
- 6 a 12 meses posoperatorios. Se puede aplicar una carga de progreso en el hombro. Las actividades plenas deben basarse en el progreso individualizado, por lo que el terapeuta y el cirujano juegan un papel fundamental en esta fase, (Longo et al., 2020).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **1.2.5 Complicaciones postquirúrgicas posibles.**

Vosloo et al. (2017) detallan que uno de los factores más importantes a considerar después de la reparación del manguito rotador son los resultados posoperatorios del paciente. No solo incluye dolor, rigidez o infección, sino también la vascularización adecuada del hueso y el tendón, la movilidad restaurada y un riesgo reducido de desgarro. Los estudios han demostrado una disminución significativa en las puntuaciones vasculares después de la reparación del manguito de los rotadores con suturas de anclaje, con un 48% de los pacientes con defectos posoperatorios y la puntuación vascular más baja en el sitio de anclaje.

Esto puede causar una multitud de problemas durante el proceso de recuperación, ya que se necesita una vascularización adecuada para la reparación del tejido y, si no es así, puede resultar un nuevo desgarro, debilidad, dolor y otros efectos indirectos debido a la no cicatrización. Uno de los resultados más perjudiciales de la vascularización alterada en el húmero proximal es la osteonecrosis de la cabeza humeral. Los autores creen que existe un vínculo entre esta afección y el daño a las ramas de la arteria humeral circunfleja anterior con la ubicación oscura de los anclajes de sutura, (Vosloo et al., 2017).

Además del suministro vascular, es vital considerar la integridad biomecánica del hombro. En numerosos estudios, la falla mecánica de las reparaciones del tendón del manguito rotador incluye la sutura a través del tendón, un desgarro en una nueva ubicación y el anclaje de la sutura que se extrae del hueso. Otro estudio observó que el lugar del desgarro del manguito se debió a una interferencia entre el lugar de la sutura y el tendón y, según el examen ecográfico, el anclaje de la sutura todavía estaba unida al hueso, pero el tendón estaba suelto. La razón principal de estos fallos se debe a la tensión incorrecta aplicada a los tendones sobre el hueso,

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

así como la colocación incorrecta del ángulo ancla-tendón, alterando así, la función adecuada y las fuerzas biomecánicas soportadas por los tendones del manguito rotador, lo que puede llevar a la rotura de los tendones reparados o incluso no reparados, (Vosloo et al., 2017).

Murthi (2014) menciona algunas de las complicaciones que se pueden presentar posteriormente a una intervención quirúrgica. La incidencia de infección como complicación de la cirugía es en conjunto de menos del 1%. El microorganismo causal más frecuente es el *Propionibacterium acnes*. Otros patógenos son *Staphylococcus* coagulasa-negativos, *Peptostreptococcus* y *S.*

Dehiscencia del deltoides tras reparación del manguito de los rotadores por artroscopia o a cielo abierto. Los desgarros recidivantes son más frecuentes tras reparación de desgarros grandes y en pacientes de más de 65 años, lesión iatrogénica del nervio supraescapular, la rigidez es frecuente al principio; en cambio, solamente en el 5% de los casos persiste rigidez limitante. Situaciones patológicas pasadas por alto son la tendinitis bicipital, la artritis o sinovitis acromioclavicular, inestabilidad, capsulitis/rigidez, artritis glenohumeral, radiculopatía cervical y plexitis braquial o síndrome de Parsonage-Turner. (Murthi, 2014).



**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

## **CAPÍTULO II**

### **Planteamiento del problema**

En la presente investigación se identifica la importancia de rehabilitar a los pacientes posoperatorios del desgarro de manguito rotador por medio de ejercicio terapéutico. Debido a que existe una incidencia alta del padecimiento y como resultado una amplia población que afronta las consecuencias de la operación, es decir, rigidez articular, disminución del rango de movimiento, dolor y déficit en la funcionalidad del hombro.

#### **2.1 Planteamiento del problema**

El cuerpo humano es una máquina que consiste de poleas y palancas, esto con el fin de ejecutar los movimientos precisos para cumplir una tarea. En un sentido figurado las poleas serían las articulaciones y las palancas los músculos, estas trabajan en conjunto para realizar una acción, un movimiento. Se encuentran diferentes tipos de articulaciones en el cuerpo: sinoviales o diartrosis que cuentan con mayor movimiento, anfiartrosis que realizan movimientos limitados y sinartrosis que no cuentan con movimiento (Kendall, 2007).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

Como antes dicho, las articulaciones sinoviales son las que realizan mayor movimiento, por lo mismo son las más compuestas y las más propensas a ser lastimadas. A comparación de las máquinas, al momento que las palancas no tienen una tensión adecuada, la polea pierde el impulso o fuerza para realizar su acción, así también, al momento que existe un problema en los músculos, ya sea pérdida de fuerza, espasmos, desgarro, etc., la función de la articulación se ve afectada, por ende, también el movimiento (Tortora, 2006).

El hombro es un complejo de 5 articulaciones: glenohumeral, escapulotorácica, acromioclavicular, esternoclavicular y subdeltoidea. La articulación glenohumeral es diartrosis, sumamente importante en el cuerpo humano, cuenta con 3 ejes de movimientos, realiza flexión, extensión, rotaciones, abducción y aducción. Varios músculos se encargan de proveer estabilidad dinámica al complejo de hombro, la cintura escapular (Kendall, 2007).

Un grupo muscular encargado de proteger y ejecutar el movimiento en la articulación glenohumeral es el manguito rotador. Grupo que se compone de 4 músculos: supraespinoso, subescapular, infraespinoso y redondo menor, la función en conjunto es estabilizar la escápula, realizar rotación externa e interna y primeros grados de abducción (Vosloo, 2016).

Una lesión muy común en adultos de 30 a 80 años, es el desgarro del manguito rotador, lo cual provoca dolor, inflamación, rigidez y pérdida funcional de los músculos. Esta lesión causa amenaza en la calidad de la vida de las personas, debido a que varias actividades de la vida diaria se encuentran limitadas por la incomodidad provocada. Muchos pacientes con desgarro

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

del manguito rotador, recurren al doctor y sufren una intervenci3n quir3rgica, sin embargo, no es segura una recuperaci3n completa del bienestar del paciente si no acude a fisioterapia post quir3rgica. Con el fin de recuperar la amplitud de movimiento, alivio de dolor, fuerza y estabilidad (Rojas et al., 2015).

En referencia de su incidencia global, esta patolog3a representa m3s del 70% de las molestias del hombro por lo cual este es uno de los trastornos musculoesquel3ticos m3s comunes en la poblaci3n adulta. Entre la poblaci3n general, su prevalencia oscila entre el 7% y el 26% y su prevalencia por edad se encuentra desde el 22% a la edad de 65 a1os, hasta m3s del 62% en una poblaci3n mayor de 80 a1os.

En Guatemala esta lesi3n es m3s propensa en hombres que en mujeres en un 63%. Del total de la poblaci3n que presenta dolor m3sculo esquel3tico (DME) el 24.9% afirma que su dolor se encuentra en el miembro superior. Seg3n la informaci3n brindada por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGGS), la poblaci3n que presenta mayor 3ndice de desgarrro del manguito rotador es la poblaci3n trabajadora. Entre las labores que presentan m3s incidencia est3n cargadores, pilotos, bodegueros que se encuentran en las edades de 35-55 a1os (Rojas et al., 2015).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

El manguito rotador está constituido por cuatro tendones: el del músculo subescapular, que va a insertarse en el borde de la corredera bicipital y troquín, y los de los tendones que se insertan de delante atrás en el troquíter de la cabeza humeral, el supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor. Estos tendones se asientan sobre un espacio curvo en el plano frontal y sagital, lo que condiciona una distribución peculiar del estrés cuando son sometidos a tensión (Bigliani y Gómez, 2003).

Histológicamente se caracteriza por la desaparición del patrón ondulado de las fibras tendinosas y su conversión en una estructura hialina homogénea, por la presencia en las arteriolas de una hiperplasia de la íntima con disminución de la vascularización, en especial, en la cara articular del manguito, por la presencia de roturas en la inserción, con desaparición de la estructura en cuatro zonas y aparición de tejido de granulación y por la metaplasia de los tenocitos en condrocitos por la ausencia de oxígeno (Bigliani y Gómez, 2003).

Diferentes revisiones sistemáticas recientes sobre la rehabilitación postoperatoria de desgarrre de manguito rotador confirma que ejercicios de rango de movimiento temprano reduce la rigidez. La rehabilitación debería ir enfocada a restablecer el rango de movimiento articular, la funcionalidad del hombro y la fuerza muscular, considerando el tiempo de curación del tendón. Un aumento de cargas, gradual y controlado, ha sido sugerido para alcanzar una óptima curación del tendón. Por lo mismo, el ejercicio terapéutico es necesario en el tratamiento posoperatorio del manguito rotador, ya que éste cumple con los objetivos buscados (Kjær et al., 2018).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

Con base al análisis se concluye con la interrogante: ¿Cuál es un programa de intervención fisioterapéutica enfocado en ejercicio terapéutico óptimo para las diferentes etapas de recuperación tras una intervención quirúrgica por desgarrro del manguito rotador en pacientes de 50 a 60 años de edad?

### **2.2 Justificación**

Las roturas de manguito rotador suelen ser asintomáticas, la incidencia en la población en general es variable, aunque en algunas bibliografías habla de un 7-27 % para las roturas de espesor completo y de un 3-37 % para roturas de espesor parcial. En cuanto a las edades en los pacientes de 60 años, el 54 % de esta población tiene rotura de espesor completo y en mayores de 70 años el 65 %. En mayores de 65 años el 50 % de los pacientes tienen una rotura completa. De igual manera en la población mayor a 65 años, solo el 33 % de las lesiones del manguito rotador son asintomáticas. La prevalencia de las lesiones de manguito rotador se sitúa entre un 13 y un 32 %, siendo aproximadamente 4 % menores de 40 años y superior al 30 % en mayores de 60 años (Pedret, 2020).

Los daños que los pacientes presentan posterior a una intervención quirúrgica por desgarrro de manguito rotador suelen manifestar dificultades al momento de la realización de sus actividades de la vida diaria, un síntoma muy característico es la debilidad muscular y el dolor profundo del miembro superior afecto, debido a estos suelen desencadenarse las diferentes dificultades en diferentes acciones como lo puede ser abrocharse la camisa, peinarse, tocarse la espalda e incluso llegar a perturbar el ciclo del sueño obteniendo como resultado que se logre afectar su entorno como un ser biopsicosocial y su nivel de independencia disminuya (Bigliani y Gómez, 2003).

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

Cuando un tendón se lesiona, se genera una compleja cascada de episodios que termina con la cicatrización del tendón la cual se dice que se divide en 3 fases: una fase inicial, inflamatoria, que tiene una duración aproximada de 2 días; una segunda fase, proliferativa, que se extiende más o menos hasta el cuarto día, y una tercera fase de remodelación, que se extiende más o menos hasta el día 21 y más allá (Arias, 2016).

El cuerpo humano se mantiene y necesita todo el tiempo, durante toda nuestra existencia, de uno de los pilares de la fisioterapia “el movimiento”, se puede observar de forma automática como lo es el recorrido sanguíneo, los sistemas de metabolismo y hasta en mínimos movimientos externos como el parpadear, el movimiento nos mantiene vivos y el ejercicio es una manera de aumentar y mejorar las capacidades del movimiento en un nivel general de todos los organismos (Kisner, 2005).

Por lo tanto, los diferentes autores de la presente investigación consideran necesaria la realización de un protocolo para el tratamiento con ejercicio terapéutico respetando las etapas y la capacidad a la que se pueda alcanzar en un paciente posteriormente a una intervención quirúrgica en desgarrro de manguito rotador es de las mejores opciones que se pueden emplear, brinda beneficios terapéuticos enfocados al mejorar el movimiento y progresivamente lograr que el paciente recupere su independencia, y además, el ejercicio está al alcance de todos, es accesible, no precisamente se necesita de aparatos y equipos, solo se necesita un poco de imaginación y motivación para alcanzar el objetivo.

# **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 Objetivo general.**

Desarrollar una propuesta de protocolo de ejercicios terapéuticos basado en la evidencia científica encontrada para el tratamiento post intervención quirúrgica en desgarrro de manguito rotador en pacientes de 50 a 60 años de edad.

### **2.3.2 Objetivos particulares.**

- Definir las etapas del proceso de cicatrización tendinosa que el cuerpo humano atraviesa después de una intervención quirúrgica en el manguito rotador con el fin de establecer qué tipo de ejercicio terapéutico es oportuno en cada etapa mediante una revisión de artículos científicos.
- Reconocer a través de la evidencia científica los beneficios de la realización de diferentes ejercicios terapéuticos en pacientes postoperados por desgarrro del manguito rotador para la selección de ejercicios destacados y agregarlos en la propuesta de protocolo de intervención.
- Explicar los efectos fisiológicos del ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en el tratamiento post quirúrgico por desgarrro del manguito rotador para entender las mejorías clínicas por medio de los artículos científicos recolectados.

# **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

## **CAPÍTULO III**

### **Marco metodológico**

En este capítulo se desarrolla la estrategia metodológica escogida para realizar esta investigación. Presentando las palabras claves con las que buscamos diferentes materiales, así mismo se describe el enfoque de la investigación, tipo de estudio, método de estudio y diseño de investigación. También la definición de los criterios de inclusión y exclusión que permitieron centrar la investigación y por último la operacionalización de las variables.

#### **3.1 Materiales**

Para la presente investigación el equipo decidió utilizar diferentes bases de datos como PubMed, Elsevier, Medigraphic y Google académico para la recopilación de los distintos artículos científicos que representan y tienen relación al tema a indagar en esta investigación. También se consultaron libros de fisiología, anatomía, biomecánica del sistema musculoesquelético y de patologías del manguito rotador.



**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

<b>Buscador</b>	<b>Definición</b>	<b>Palabras clave</b>
PubMed	Es un motor de búsqueda muy utilizado en la actualidad, respaldado por el Centro Nacional de Información Biotecnológica de los Estados Unidos brinda acceso a más de 28 millones de artículos académicos, se calcula que en promedio se agregan 2 artículos por minuto, (Fiorini et al., 2018).	- Ruptura de manguito rotador - Cirugía de manguito rotador - Tratamiento para manguito rotador
Elsevier	Es una editorial misma cuyas bases de datos reciben el nombre de Sciencedirect y Scopus, contenedoras de más de 2500 revistas y más de 11000 libros, con una cantidad que supera a los 9,5 millones de artículos y capítulos de libros, (Tober, 2011).	- Manguito rotador y ejercicios - Manguito rotador y músculos
Google académico	Google Académico o <i>Google Scholar</i> , por sus siglas en inglés, es un sitio que te permite buscar información especializada proveniente de muchas disciplinas y fuentes en formatos diversos como tesis, libros, resúmenes o artículos. Además, permite visualizar las referencias bibliográficas de los textos o ver quién cita el artículo para llevar el seguimiento y rastrear más citas relacionadas,(Hernández et al., 2019).	- Fases de cicatrización del tendón - Ejercicio terapéutico en manguito rotador

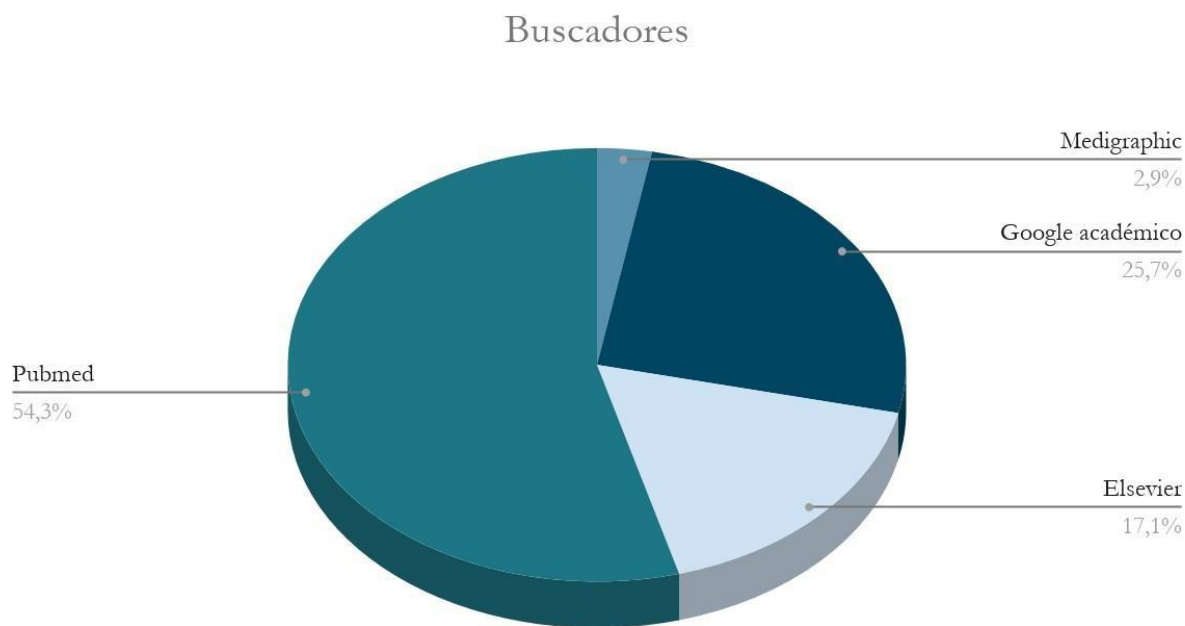
**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

---

	Revistas de distintas especialidades biomédicas, con	- Rehabilitación
Medigraphic	trabajos de investigación en versión completa sin costo, (extraído de <a href="http://www.medigraphic.com">www.medigraphic.com</a> ).	postoperatoria de manguito rotador

---

*Tabla 2: Elaboración propia*



*Figura 18: Buscadores*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

<b>Fuentes</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Artículos Científicos</b>	35
<b>Libros</b>	14
<b>Páginas web</b>	3
<b>Total</b>	51

*Tabla 3: Elaboración propia*

### **3.2 Métodos**

#### **3.2.1 Enfoque de investigación.**

Para efectos de esta investigación se optó por el enfoque cualitativo el cual “Recoge información de carácter subjetivo. Por lo que sus resultados siempre se traducen en apreciaciones conceptuales, pero de la más alta precisión o fidelidad posible con la realidad investigada”, (Rivero, 2008, p. 38).

Se puede evidenciar el enfoque cualitativo de esta investigación donde, aunque se presentan datos recolectados de diferentes bases, se expresa la opinión sobre el tema tratado. Así mismo se desarrollan preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección de datos.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **3.2.2 Tipo de estudio.**

El tipo de estudio en esta investigación es descriptivo, “mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio”, (Rivero, 2008, p. 21).

En esta investigación se toca un tema objetivo, recolectando información de diferentes factores que intervienen en el periodo posoperatorio del manguito rotador. Esos datos objetivos son definidos con el fin de que el conocimiento sea impartido de una manera adecuada.

### **3.2.3 Método de estudio.**

Está investigación se basó en el método de análisis y síntesis. “El método que emplea el análisis y la síntesis consiste en separar el objeto de estudio en dos partes y, una vez comprendida su esencia, construir un todo”, (Rivero, 2008, p. 45).

La primera parte de este estudio se basa en la separación del tema hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que hay entre ellos, por lo mismo se recolecto mayor información para poder describir el tema a tocar. La segunda parte, la síntesis es la composición de este trabajo uniendo la información que se estudió anteriormente.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

### **3.2.4 Diseño de investigación.**

Se considera un diseño no experimental, es decir, “la investigación es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal como se han dado en su contexto natural”, (Hernández, 2014, p. 153).

De igual manera se considera una investigación transversal, “También es conocido como encuesta de frecuencia o estudio de prevalencia. Se realiza para examinar la presencia o ausencia de una enfermedad u otro resultado de interés, en relación con la presencia o ausencia de una exposición, ambos hechos ocurriendo en un tiempo determinado y en una población específica. Dado que la exposición y el resultado son examinados al mismo tiempo, existe una ambigüedad temporal en su relación, lo que impide establecer inferencias causa-efecto”, (Hernández y De la Mora, 2015).

El diseño fue no experimental ya que no hubo ningún tipo de intervención o relación con algún sujeto como prueba del protocolo, si no, todo fue realizado en base a la evidencia científica recolectada y el análisis realizado por el equipo de esta. Se estableció que el tipo de investigación es transversal debido al enfoque que se tomó en cuenta sobre las fases de cicatrización del tendón para la toma de decisión de los ejercicios terapéuticos y, así mismo, obtener un plan de intervención basando en los principios de individualidad, continuidad, progresión y recuperación. El estudio se generó de enero a mayo del 2021.

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

### 3.2.5 Criterios de selecci3n.

Criterios de inclusi3n	Criterios de exclusi3n
<ul style="list-style-type: none"><li>• Artículos que mencionan ejercicios utilizados luego de cirugía de manguito rotador.</li><li>• Artículos sobre tipos de intervenciones quirúrgicas en desgarro de manguito rotador.</li><li>• Artículos que describen un desgarro de manguito rotador.</li><li>• Artículos que hablen sobre ejercicio terapéutico.</li><li>• Artículos en español e inglés.</li><li>• Artículos provenientes de las bases de datos con respaldo científico.</li><li>• Artículos publicados hasta 10 años.</li><li>• Libros publicados hasta 20 años.</li><li>• Libros de anatomía, fisiología, biomecánica y ejercicio terapéutico</li><li>• Revistas científicas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Información que no provenga de bases de datos con respaldo científico.</li><li>• Artículos no indexados.</li><li>• Artículos mayores a 10 años.</li><li>• Libros mayores a 20 años.</li><li>• Artículos que mencionan agentes físicos dentro del tratamiento.</li><li>• Artículos que no fueran en español o inglés.</li><li>• Artículos que utilizan fármacos para tratamiento.</li><li>• Artículos en que describían intervenciones quirúrgicas para manguito rotador, no especificando un desgarro.</li></ul>

Tabla 4: Elaboraci3n propia

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

### 3.3. Operacionalización de las variables

Las variables son propiedades que cuya variación es susceptible de medirse u observar. Este concepto se puede implementar en personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, (Hernández et al., 2014). Estas variables pueden ser dependientes o independientes, refiriéndose a que una se presenta como la condición que se trata de explicar, el objeto de la investigación, y la otra presentándose como la que clarifica la variación de la variable dependiente, (Landeroy González, 2006).

En esta investigación la variable dependiente es la cirugía de manguito rotador, y la variable independiente es el ejercicio terapéutico.

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuentes</b>
Dependiente	Postopera- torio de manguito rotador	Se llama posoperatorio al periodo que sigue a la intervención quirúrgica y que finaliza con la rehabilitación del paciente;1 por lo general abarca un lapso de 30 días después de la operación.	Tras una intervención quirúrgica en el manguito rotador, el hombro permanece en una posición no fisiológica, por lo mismo el ejercicio terapéutico es necesario para evitar la rigidez.	(Archundia, 2008)

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

*Tabla 5: Elaboración propia*

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuentes</b>
Independiente	Ejercicio terapéutico	Se define como la planeación y ejecución sistemática de movimientos, posturas y actividades corporales para prevenir factores de riesgo, mejorar/establecer o potenciar el funcionamiento físico y optimizar el estado de salud, condición física o sensación de bienestar, incidiendo en la calidad de vida de los individuos.	Por medio del ejercicio terapéutico, tras una reparación quirúrgica del desgarro del manguito rotador, se disminuye el dolor, evita la rigidez y reestablece el rango de movimiento.	(APTA, 2003).

*Tabla 6: Elaboración propia*



# **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

## **CAPÍTULO IV**

### **Resultados**

Tras una investigación y recopilación de artículos científicos, se logran encontrar las respuestas a los objetivos planteados desde un comienzo, con el fin de que este trabajo tenga un sustento. En este capítulo describimos tres resultados para cada objetivo planteado. Así mismo se incluye una discusión donde se analizan los resultados y se comparan, discutiendo cuales son las similitudes y las diferencias en los argumentos de cada autor. Se incluye la conclusión donde se une el conocimiento previo y el conocimiento obtenido tras la investigación. Se finaliza con las perspectivas que es lo que se desea que logre esta investigación a futuro.

#### **4.1 Resultados**

**Objetivo 1:** Definir las etapas del proceso de cicatrización tendinosa que el cuerpo humano atraviesa después de una intervención quirúrgica en el manguito rotador con el fin de establecer qué tipo de ejercicio terapéutico es oportuno en cada etapa mediante una revisión de artículos científicos.

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

<b>Autor y año</b>	<b>Estudio</b>	<b>Resultados</b>
<b>Nikolaidou et al. (2017)</b>	<p>Describir los diferentes protocolos de rehabilitación que tienen como objetivo proteger la reparación en el posoperatorio inmediato, minimizar la rigidez postoperatoria y la atrofia muscular.</p> <p>Se realizó una revisión de la literatura actualmente disponible sobre rehabilitación después de la reparación artroscópica del desgarrro del manguito rotador para ilustrar la evidencia disponible detrás de varias modalidades de tratamiento posoperatorio, como los movimientos pasivos continuos, crioterapia, hidroterapia y ejercicio terapéutico.</p>	<p>No hubo diferencias estadísticamente significativas entre un protocolo de rehabilitación conservador y uno acelerado. Los movimientos pasivos temprano se cree que el rango de movimiento posterior a la reparación artroscópica del manguito disminuye la rigidez postoperatoria y mejora la funcionalidad. Sin embargo, la rehabilitación agresiva temprana puede comprometer la integridad de la reparación.</p> <p>La literatura disponible actualmente no identificó diferencias significativas en los resultados funcionales y los riesgos relativos de re-desgarros entre el movimiento tardío y el temprano en pacientes sometidos a reparaciones artroscópicas del manguito rotador. Un protocolo de rehabilitación suave con límites en rango de movimiento y tiempos de ejercicio después de la reparación artroscópica del manguito rotador sería mejor para la curación del tendón sin tomar ningún riesgo sustancial. Una estrecha comunicación entre el cirujano, el paciente y el equipo de fisioterapia es importante y debe continuar durante todo el proceso de recuperación.</p>
<b>Longo et al. (2019)</b>	<p>Comparar los resultados clínicos a largo plazo de amplitud de movimiento y la fuerza de dos protocolos de rehabilitación posoperatoria diferentes después de la reparación artroscópico del manguito rotador para desgarrros del manguito rotador de espesor total. Pacientes sometidos a la operación se dividieron en dos grupos. En 51</p>	<p>No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en flexión pasiva hacia adelante, rotación interna / externa pasiva y activa entre los dos grupos. La flexión delantera activa fue <math>167,3^{\circ} \pm 26^{\circ}</math> (rango 90-180°) en el grupo A y <math>156,5^{\circ} \pm 30,5^{\circ}</math> (rango 90-180°) en el grupo B (<math>p = 0,04</math>), resultando estadísticamente significativo.</p>

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

---

	<p>pacientes (56 hombros) se realizó rehabilitación sin rotación externa pasiva, amplitud de movimiento de elevación anterior y ejercicios de péndulo activo en las primeras 2 semanas después de la cirugía (Grupo A). En 49 pacientes (50 hombros) la rehabilitación agresiva fue implementada, con rotación externa pasiva libre temprana, amplitud de movimiento de elevación anterior y ejercicios de péndulo activo, se permitieron los ejercicios desde el día posterior a la cirugía (Grupo B). La evaluación de la amplitud de movimiento posoperatorio se realizó utilizando un goniómetro universal estándar con la escala marcada en incrementos de un grado. Las evaluaciones de elevación anterior activa, externa activa y los grados de rotación interna también se obtuvieron utilizando pautas de medición estándar. Se realizó una evaluación de la fuerza durante la elevación anterior, la rotación interna y externa utilizando un dinamómetro. Los resultados obtenidos se expresaron en Newton (N).</p>	<p>Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos en el avance activo ROM de flexión, que fue mejor en pacientes del grupo A. La diferencia entre los dos grupos resultó estadísticamente significativa con respecto al ROM activo de flexión hacia adelante. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos con respecto a los otros ROM analizados, puntuaciones clínicas, y fuerza muscular.</p>
<b>Choi et al. (2019)</b>	<p>Este estudio se llevó a cabo para evaluar el resultado funcional y el estado de curación del manguito rotador después de reparación artroscópica del manguito rotador comparando la rehabilitación temprana y tardía. En total, 76 pacientes con desgarrros del manguito rotador de tamaño pequeño, mediano y grande se sometieron a reparación artroscópica mediante la técnica del puente de sutura. En el grupo de rehabilitación temprana, 38 pacientes comenzaron el rango de movimiento pasivo en el día 2 posoperatorio, mientras que 38</p>	<p>No se obtuvieron diferencias significativas en el rango de movimiento y la escala analógica visual entre ambos grupos. Resultados funcionales mostró mejoras similares en el puntaje de Constant (temprano: 67.0-88.0; retrasado: 66.9-91.0; <math>p &lt; 0.001</math>) y el puntaje de hombro de UCLA (temprano: 20,3-32,3; retrasado: 20,4-32,4; <math>p &lt; 0,001</math>). Además, la cicatrización del manguito rotador no mostró diferencias significativas entre los grupos (rango, 6 a 15 meses; promedio, 10,4 meses).</p>

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

<p>pacientes asignados al grupo de rehabilitación tardía comenzaron el rango de movimiento pasivo en la semana 3 del posoperatorio. Al final del período de estudio, se llevaron a cabo evaluaciones clínicas y funcionales (puntaje de Constant, puntaje de hombro de la Universidad de California, Los Ángeles [UCLA]) posterior a la medición del rango de movimiento, escala analógica visual para el dolor y prueba de dinamómetro isocinético. Curación del manguito rotador fue confirmada por resonancia magnética al menos 6 meses después de la cirugía.</p>	<p>La rehabilitación pasiva retrasada no produce resultados superiores. Por tanto, la rehabilitación temprana sería útil para ayudar a los pacientes a reanudar su vida diaria.</p>
--	---

**Objetivo 2:** Reconocer a través de la evidencia científica los beneficios de la realización de diferentes ejercicios terapéuticos en pacientes postoperados por desgarrro del manguito rotador para la selección de ejercicios destacados y agregarlos en el protocolo de intervención.

<b>Autor y año</b>	<b>Resultado</b>	<b>Estudio</b>
<p><b>Gun et al. (2012)</b></p>	<p>El objetivo del estudio fue comparar el resultado clínico y estructural entre 2 protocolos de rehabilitación diferentes después de la reparación artroscópica de una sola fila para el desgarrro del manguito rotador de espesor total. 64 pacientes se inscribieron en este estudio. Según el protocolo de rehabilitación postoperatoria temprana, se inscribieron 30 hombros en el grupo A y 34 hombros en el grupo B. La rehabilitación pasiva temprana agresiva (grupo A) apuntó a la recuperación del ROM al nivel preoperatorio en una etapa temprana. Inmediatamente después de la</p>	<p>En el grupo A, la puntuación de la EVA para el dolor en reposo disminuyó de una media preoperatoria de 1,77 (rango, 0 a 5) a 0,23 (rango, 0 a 3) al año del posoperatorio (<math>p &lt; 0,001</math>). En el grupo B, la puntuación EVA para el dolor en reposo disminuyó de una media preoperatoria de 1,56 (rango, 0 a 4) a 0,15 (rango, 0 a 3) al año del posoperatorio (<math>p &lt; 0,001</math>). No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos a los 3 meses del posoperatorio, a los 6 meses del posoperatorio y al año de seguimiento (<math>P = .702</math>, <math>P = .209</math>, y <math>P = .382</math>).</p>

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

operaci3n, se iniciaron ejercicios de estiramiento pasivo del hombro y terapia manual por parte de un fisioterapeuta sin limitaci3n de ROM. El protocolo limitado de rehabilitaci3n pasiva temprana (grupo B) tena como objetivo los ejercicios pasivos m3nimos para prevenir la rigidez articular hasta que el manguito rotador reparado se curara.

En flexi3n hacia adelante, en comparaci3n con el grupo A, el grupo B mostr3 una disminuci3n estadisticamente significativa del ROM a los 3 meses del post operatorio ( $p < 0,021$ ). Despu3s de 6 meses de post operatorio, no hubo diferencia estadisticamente significativa entre los 2 grupos ( $P = 0,368$ ). En abducci3n y rotaci3n externa, despu3s de 6 meses de posoperatorio, no hubo diferencia estadisticamente significativa entre los 2 grupos ( $P = 0,315$  y  $P = 0,266$ ). En rotaci3n externa lateral y rotaci3n interna a  $90^\circ$  de abducci3n, el grupo B present3 una recuperaci3n m3s lenta que el grupo A, con diferencias significativas hasta los 6 meses del postoperatorio ( $p = 0,007$  y  $p = 0,003$ , respectivamente). No hubo diferencia estadisticamente significativa entre los 2 grupos al a3o del postoperatorio ( $p = 0,078$  y  $p = 0,057$ ). Ambos grupos registraron una mejor3a postoperatoria significativa en la fuerza muscular de la flexi3n hacia adelante, la rotaci3n externa y la rotaci3n interna ( $p < 0,001$ ).

El dolor, la amplitud de movimiento, la fuerza muscular y la funci3n mejoraron significativamente despu3s de la reparaci3n artrosc3pica del manguito rotador, independientemente de los protocolos de rehabilitaci3n posoperatoria temprana. Sin embargo, el movimiento pasivo temprano agresivo puede aumentar la posibilidad de falla anatómica en el manguito reparado. Una rehabilitaci3n suave con l3mites en el ROM y los tiempos de ejercicio despu3s de la reparaci3n artrosc3pica

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarr de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

---

		del manguito rotador sería mejor para la curación del tendón sin correr riesgos sustanciales.
<b>Monesi et al. (2018)</b>	<p>El objetivo del presente estudio fue evaluar la evolución del dolor, la función del hombro y la percepción de los pacientes de su estado de salud hasta 1 año después de la reparación del manguito rotador y un protocolo de rehabilitación estándar que consta de 4 semanas de inmovilización seguida de 2 semanas de rehabilitación controlada asistida. Se trata de un estudio descriptivo, longitudinal y no controlado de una serie de casos. 70 pacientes fueron elegidos y 49 completaron el estudio de 1 año. El grupo incluyó a 19 pacientes mujeres y 30 hombres. 21 pacientes presentaron una lesión traumática (sobre crónica) y 28 una lesión degenerativa (crónica). 29 pacientes se sometieron a reparación del tendón del supraespinoso; 18 pacientes tuvieron reparación del tendón del supraespinoso más infraespinoso o subescapular, y 2 tuvieron reparación de los 3 tendones. A 37 pacientes se les extirpó la bolsa subdeltoidea y a 47 se les reseco la cabeza larga del bíceps. Los principales estudios fueron la evolución del dolor, la función y la movilidad de articulaciones del hombro. Todas las evaluaciones se realizaron antes del tratamiento de rehabilitación (T0), al final de la rehabilitación de 2 semanas (T1), 3 meses (T2) y 1 año (T3) después de la cirugía.</p>	<p>El dolor en reposo fue relativamente bajo en T0 y disminuyó significativamente en los seguimientos posteriores alcanzando un valor casi nulo después de 1 año (T3). El dolor en reposo no tuvo ninguna correlación con la edad del paciente y la etiología del desgarr. No se encontraron diferencias entre la etiología traumática o degenerativa. En lo que respecta al género, las pacientes femeninas parecían tener un valor de T0 significativamente mayor en comparación con los pacientes masculinos. Esta diferencia se redujo al final del período de rehabilitación (T1), mientras que volvió a aumentar significativamente a los 3 meses de seguimiento (T2). En el seguimiento de 1 año (T3), el dolor disminuyó por igual en pacientes masculinos y femeninos. La diferencia entre antes y después de la rehabilitación (T1-T0) fue significativamente mayor en los desgarrs degenerativos en comparación con los traumáticos. Dicha diferencia también fue significativa en el seguimiento de 3 meses (T2), mientras que, en el seguimiento de 1 año, los dos grupos tuvieron una puntuación casi idéntica. En conclusión, dicho estudio confirmó resultados satisfactorios 1 año después de la reparación del manguito rotador utilizando una inmovilización tradicional de 4 semanas seguida de un protocolo de rehabilitación de 2 semanas sin que se</p>

## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

---

produjera un nuevo desgarrro del tendón.

<b>Rubio et al. (2017)</b>	<p>El objetivo es describir los cambios en el dolor y función de hombro al adicionar un programa de 6 semanas de terapia de juicio de lateralidad e imaginería de movimiento a ejercicios de activación selectiva glenohumerales en sujetos con rotura masiva del manguito rotador. Estudio de tipo descriptivo con un diseño serie de casos. La muestra fue constituida por 50 sujetos, 18 hombres y 32 mujeres. La intervención consistió en un programa kinésico, enfocado en terapia de juicio de lateralidad e imaginería del movimiento y tres ejercicios selectivos estabilizadores glenohumerales durante seis semanas. Los pacientes acudieron a terapia 4 veces por semana con una duración de 60 minutos por sesión.</p>	<p>En la intensidad de dolor, medido con EVA antes de la intervención, fue de 5,5 cm DE (1,06). A la sexta semana fue de 1,9 cm DE (1,48) y al 6° mes de seguimiento fue de 3,1 cm DE (0,99). Existen diferencias estadísticamente significativas en las tres evaluaciones.</p> <p>En la función antes de la intervención el promedio del score de Constant fue de 38,46 puntos DE (16,32). A la sexta semana fue de 63,89 puntos DE (17,22) y al 6° mes fue de 62,84 puntos DE (16,88).</p> <p>En el AROM de flexión antes de la intervención, el promedio fue de 70,64° DE (15,65°). A la sexta semana fue de 110,64° DE (27,98°) y al 6° mes fue de 105,51° DE (24,94°).</p> <p>En el AROM de abducción antes de la intervención el promedio fue de 57,43° DE (15,84°). A la sexta semana fue de 90,12° DE (28,64°) y al sexto mes fue de 86,92° DE (26,09°).</p> <p>Los resultados sugieren que adicionar una intervención de ejercicios de lateralidad e imaginería del movimiento a un programa de ejercicios de activación selectiva de los estabilizadores glenohumerales durante 6 semanas podría mejorar la función de hombro, disminuir el dolor, y aumentar los AROM de flexión y abducción de hombro en pacientes con ruptura masiva del manguito rotador.</p>
----------------------------	---	---

---

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

**Objetivo 3:** Explicar los efectos fisiológicos del ejercicio terapéutico en las diferentes etapas de recuperación en el tratamiento post quirúrgico por desgarrro del manguito rotador para entender las mejorías clínicas por medio de los artículos científicos recolectados.

<b>Autor y año</b>	<b>Estudio</b>	<b>Resultado</b>
<b>Macías y Pérez (2015)</b>	<p>El objetivo del estudio es mostrar un panorama general sobre la utilidad de los ejercicios excéntricos en las tendinopatías y la evidencia actual de su beneficio en las lesiones del manguito rotador.</p> <p>Se analizan 4 estudios publicados sobre fortalecimiento excéntrico en lesiones del manguito rotador. Existe evidencia teórica sobre su utilidad en la patología, aunque solo un ensayo clínico controlado ha sido publicado con datos sobre mejoría en la fuerza, pero no en el dolor o la funcionalidad del hombro.</p> <p>Se utilizó: En artículo Jonsson et al.; escala de constant y EVA, Bernhardsson et al.; escalas funcionales de hombro de calidad de vida y Eva, Camargo et al.; escala funcional de DASH, Maenhout et al.; escala funcional de SPADI.</p>	<p>Los estudios publicados muestran resultados positivos a favor del uso de este tipo de ejercicios en tendinopatías del manguito rotador como la ganancia de fuerza muscular, de igual manera se indica que el entrenamiento isocinético con ejercicio excéntrico para abductores de hombro mejora la función física de la extremidad superior en estos pacientes; sin embargo, solo un ensayo clínico controlado muestra mejoría objetiva en la fuerza, pero no del dolor o la funcionalidad. Es necesario considerar que todos los estudios incluyen a pacientes con diagnóstico de lesión del manguito rotador asociado a pinzamiento subacromial, por lo que sería importante incluir a sujetos sin pinzamiento y determinar si este grupo también se beneficia del tratamiento. Es preciso realizar una mayor cantidad de estudios, con mejores diseños y un mayor número de pacientes para obtener una mejor evidencia y poder generar algún grado de recomendación sobre su uso, el cual no puede establecerse con los datos disponibles.</p>
<b>Tencio et al. (2016)</b>	<p>Enunciar los mecanismos, descritos hasta el momento, que fundamentan la asociación entre la actividad física y el ejercicio, las mioquinas y la salud.</p> <p>Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica exhaustiva, utilizando</p>	<p>Se evidencia que, las mioquinas son consideradas actualmente como un elemento fundamental que media en las acciones del ejercicio en la salud. La IL-6 es producida por diferentes tejidos y fue la primera mioquina que se descubrió secretada al torrente</p>



## Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos

---

fuentes primarias como libros (monografías) o revistas convencionales (publicaciones periódicas o seriadas) con información novedosa en referencia a la temática que rige esta investigación. Con la excepción de algunas referencias, que aún se consideran paradigmáticas en el tema, se procuró consultar fuentes bibliográficas de menos de 7 años de antigüedad. Para obtener información, se indagó bibliografía de catálogos, bases de datos (Pubmed, Scielo), buscadores y webs en internet, que constituyen fuentes secundarias.

sanguíneo debido a la contracción muscular. Se ha observado que durante el ejercicio aumenta la síntesis de óxido nítrico, el cual aumenta la trascripción del gen IL-6 en el músculo activo. La musculina es una hormona peptídica que se produce en respuesta a la actividad física en el músculo esquelético, secretándose a la circulación sistémica. También, Se ha determinado que hay un incremento de miostatina favorecido por el entrenamiento de resistencia y que su decremento, aumenta la masa magra y la formación ósea; la apelina y sus receptores poseen un papel importante en la homeostasis corporal, abriendo nuevas posibilidades terapéuticas, enfocadas a los beneficios en el sistema cardiovascular. El descubrimiento de las mioquinas, así como sus acciones y beneficios han confirmado que existe una estrecha interdependencia entre la actividad del sistema músculo esquelético y el funcionamiento de órganos como el tejido adiposo, el hígado, así como el cerebro, todos encargados de numerosas funciones metabólicas que garantizan una adecuada homeostasis corporal. La relación causal entre la contracción muscular, el producto del ejercicio y el efecto positivo del ejercicio en la salud de una persona es evidente, pero el mecanismo que prueba este punto de vista aún no se comprende completamente.

---

# **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

## **4.2 Discusi3n**

En relaci3n a las tablas de resultados, se presentan distintos autores como, Longo et al. (2019), el cual utilizo dos tipos de protocolos para la rehabilitaci3n postquir3rgica del manguito rotador, una tardía y una temprana, al igual que Choi et al. (2019), Nikolaidou et al. (2016) y Gun et al. (2017).

Longo et al. (2019) dentro del protocolo tardío realiz3 rehabilitaci3n sin rotaci3n externa pasiva, amplitud de movimiento de elevaci3n anterior y ejercicios de péndulo activo en las primeras 2 semanas despu3s de la cirugía y en el protocolo temprano fue implementada, con rotaci3n externa pasiva libre temprana, amplitud de movimiento de elevaci3n anterior y ejercicios de péndulo activo, se permitieron los ejercicios desde el día posterior a la cirugía. Choi et al. (2019) en el protocolo temprano, 38 pacientes comenzaron el rango de movimiento pasivo en el día 2 posoperatorio y 38 pacientes comenzaron el rango de movimiento pasivo en la semana 3 del posoperatorio. Nikolaidou et al. (2016) realiz3 una revisi3n de la literatura actualmente disponible sobre rehabilitaci3n despu3s de la reparaci3n artrosc3pica del desgarro del manguito rotador para ilustrar la evidencia disponible detrás de varias modalidades de tratamiento posoperatorio, como los movimientos pasivos continuos, crioterapia, hidroterapia y ejercicio terapéutico. Gun et al. (2017) dentro del protocolo temprano de rehabilitaci3n inmediatamente despu3s de la operaci3n, se iniciaron ejercicios de estiramiento pasivo del hombro y terapia manual por parte de un fisioterapeuta sin limitaci3n de ROM. Se centr3 en los ejercicios pasivos mínimos para prevenir la rigidez articular hasta que el manguito rotador reparado se curara. Mediante el uso de una máquna de movimiento pasivo continuo, solo se realizaron ejercicios de estiramiento de hombros limitados a 90 ° 2 veces al día hasta 3 semanas despu3s de la operaci3n y estos ejercicios aumentaron gradualmente hasta el rango posible.

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

Tomando en consideraci3n las especificaciones da cada uno de los protocolos, todos obtuvieron buenos resultados en relaci3n con los rangos de movimiento, por otro lado, cada uno de los diferentes autores concluyeron diferente entre cu3l protocolo, tardío o temprano, es mejor.

Longo et al. (2019) encontr3 una diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos en el avance activo ROM de flexi3n, que fue mejor en pacientes del grupo del protocolo tardío por lo cual concluyo que el protocolo tardío era mejor. Choi et al. (2019) no obtuvieron diferencias significativas en el rango de movimiento, mostrando mejorías similares en relaci3n al puntaje, concluyendo que la rehabilitaci3n pasiva retrasada no produce resultados superiores. Por tanto, la rehabilitaci3n temprana sería útil para ayudar a los pacientes a reanudar su vida diaria.

Por otro lado, Nikolaidou et al. (2016) mencionan que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre un protocolo de rehabilitaci3n conservador y uno acelerado. Se cree que el rango de movimiento posterior a la reparaci3n artrosc3pica del manguito disminuye la rigidez postoperatoria y mejora la funcionalidad. Sin embargo, la rehabilitaci3n agresiva temprana puede comprometer la integridad de la reparaci3n. Concluyendo que un protocolo tardío sería lo mejor para la curaci3n del tend3n sin tomar ning3n riesgo sustancial. Gun et al. (2017) Menciona que el dolor, la amplitud de movimiento, la fuerza muscular y la funci3n mejoraron significativamente despu3s de la reparaci3n artrosc3pica del manguito rotador, independientemente de los protocolos de rehabilitaci3n posoperatoria temprana. Enfatizando que el movimiento pasivo temprano agresivo puede aumentar la posibilidad de falla anatómica en el manguito reparado. Una rehabilitaci3n suave con límites en el ROM y los tiempos de

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

ejercicio después de la reparación artroscópica del manguito rotador sería mejor para la curación del tendón sin correr riesgos sustanciales.

Así mismo, se encontraron diferentes artículos científicos, con el objetivo de evaluar la evolución del dolor al momento de implementar un protocolo de ejercicios, dentro de los cuales, el estudio de Monesi et al. (2017) consistió en un protocolo de rehabilitación estándar que consta de 4 semanas de inmovilización seguida de 2 semanas de rehabilitación controlada asistida. El cual obtuvo como resultado una disminución en los seguimientos alcanzando un valor casi nulo después de 1 año. Concluyendo que dicho estudio confirmó resultados satisfactorios 1 año después de la reparación del manguito rotador utilizando una inmovilización tradicional de 4 semanas seguida de un protocolo de rehabilitación de 2 semanas sin que se produjera un nuevo desgarrro del tendón.

Rubio et al. (2017) también fue otro autor que se enfocó y evaluó el dolor al adicionar un programa de 6 semanas de terapia de juicio de lateralidad e imaginería de movimiento a ejercicios de activación selectiva glenohumerales en sujetos con rotura masiva del manguito rotador. En la intensidad de dolor, medido con EVA antes de la intervención, fue de 5,5 cm DE (1, 06). A la sexta semana fue de 1,9 cm DE (1,48) y al 6° mes de seguimiento fue de 3,1 cm DE (0,99). Existiendo diferencias estadísticamente significativas en las tres evaluaciones, concluyendo así que al aplicar este tipo de protocolo podría mejorar la función de hombro, disminuir el dolor, y aumentar los AROM de flexión y abducción de hombro en pacientes con ruptura masiva del manguito rotador.

De igual manera se encontraron autores que mencionan características y efectos fisiológicos, Tencio et al. (2016) mencionan los mecanismos descritos hasta el momento, los cuales fundamentan la asociación entre la actividad física y el ejercicio, describiendo así las

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

mioquinas, así como sus acciones y beneficios las cuales han confirmado que existe una estrecha interdependencia entre la actividad del sistema músculo esquelético. Se ha observado que durante el ejercicio aumenta la síntesis de óxido nítrico, el cual aumenta la transcripción del gen IL-6 en el músculo activo. Concluyendo que la relación causal de la contracción muscular, el producto del ejercicio y el efecto en la salud de la persona es evidente, pero el mecanismo que prueba este punto de vista aún no se comprende del todo.

### **4.3 Conclusión**

El objetivo de nuestra investigación es elaborar una propuesta de protocolo de intervención fisioterapéutica en las diferentes etapas de recuperación en pacientes postoperatorios de desgarrro de manguito rotador en edades entre 50 a 60 años. En cuanto a los beneficios de la realización de diferentes ejercicios terapéuticos en pacientes postoperados por desgarrro del manguito rotador se menciona que mejora significativamente el dolor, la amplitud de movimiento, la fuerza muscular y la función. Se encontró de igual manera que la rehabilitación temprana es útil para ayudar a los pacientes a reanudar su vida diaria. Por otro lado, se sugiere que adicionar una intervención de ejercicios de lateralidad e imaginaria del movimiento a un programa de ejercicios de activación selectiva de los estabilizadores glenohumerales durante 6 semanas podría mejorar la función de hombro, disminuir el dolor, y aumentar el ROM de flexión y abducción de hombro en pacientes con desgarrro del manguito rotador.

Fisiológicamente, el ejercicio presenta varios beneficios, por ejemplo, el aumento del riego sanguíneo. Esto es porque la sangre transporta diferentes nutrientes y células que ayudan al proceso de cicatrización, permitiendo así que los tejidos sanen pronto. El movimiento produce también aumento en la producción de líquido sinovial en las

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

articulaciones. Enfocándose en el hombro luego de una reparación del manguito rotado, uno de los efectos posquirúrgicos es la rigidez, está dada por la inmovilización, que presenta una disminución de este líquido. El líquido sinovial es un lubricante que permite que el movimiento en las articulaciones se dé de manera más fluida. El tendón está compuesto por fibras de colágeno, luego de una ruptura y de una reparación, las fibras de colágeno se ven afectadas y deben empezar a reorganizarse. Con el ejercicio, se promueve una buena reorganización de ellas, consiguiendo que el colágeno tipo I sea reemplazado por el tipo III. Al fortalecer los músculos, a través del ejercicio, se produce un reclutamiento de fibras IIb, estimulando fibras de reacción rápida, apoyando a la prevención de lesiones miotendinosas.

Con base a los resultados encontrados en todo el proceso de la investigación, el equipo se inclinó por realizar un protocolo de intervención tardío para pacientes posterior a una intervención quirúrgica de manguito de los rotadores con edades entre 50-60 años, respetando el proceso de cicatrización y tomando en cuenta que para la edad de estos pacientes los procesos fisiológicos suelen disminuir la velocidad a comparación de un paciente mucho más joven, así mismo, previniendo alguna complicación que este pueda presentar en caso de realizar un protocolo temprano, como lo puede ser un nuevo desgarro comprometiendo el trabajo de la cirugía o un nuevo segmento.

**Protocolo de intervención fisioterapéutica en pacientes postoperados por desgarro del manguito rotador.**

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Ejercicios</b>
<b>PASIVA</b>		Las oscilaciones articulares suaves en la tracci3n del brazo corto pueden ser una t3cnica 3til para reducir la protecci3n muscular y el dolor (Figura 1 A-D), (Meijden et al., 2012).
	(2-5 semanas): El aumento del rango de movimiento pasivo de la articulaci3n glenohumeral comienza tan pronto como se considera seguro para minimizar la posible rigidez articular. Debe haber un equilibrio entre la promoci3n de la curaci3n del tend3n y la prevenci3n del desarrollo de adherencias postoperatorias (Meijden et al., 2012).	El rango de movimiento pasivo se progresa con precauci3n, entendiendo que el movimiento pasivo asistido por un terapeuta puede ser m3s seguro que otras t3cnicas m3s activas debido al aumento inherente en la activaci3n muscular presente con otras actividades m3s activas (Figura 2) (Meijden et al., 2012).
		Los ejercicios de p3ndulo tambi3n se pueden realizar si se realizan con peque1os c3rculos conc3ntricos de aproximadamente 20 cm de di3metro. Esto genera menos del 15% de la actividad m3xima de contracci3n isom3trica voluntaria en los m3sculos supraespinoso e infraespinoso (Figura 3) (Meijden et al., 2012).

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

---

		<p>Ejercicios de rotación externa e interna glenohumeral con la ayuda de un bastón o la flexión supina con la ayuda de la extremidad no afectada (Figura 4).</p>
<p><b>ACTIVA</b></p>	<p align="center"><b>(6-9 semanas):</b></p> <p>El principal objetivo de la segunda fase es continuar La ROM pasiva, la introducción del ROM activo-asistido, puede mejorar la fuerza y el control neuromuscular, mientras se minimiza el dolor y la inflamación. Durante este período se recomienda ampliamente realizar ejercicios de ROM con activos-asistidos, poleas, bastones y ROM autoasistidos. A pesar del progreso, los pacientes en esta etapa deben continuar evitandolas actividades de resistencia o fuerza. (Nikolaido et. al, 2017)</p>	<p>ROM con ejercicios activos asistidos: hacer que el paciente realice círculos sobre una pelota de fútbol colocada sobre una mesa mientras el paciente está de pie o en sedente frente a la pelota con la mano apoyada en la pelota (Figura 5).</p> <hr/> <p>Ejercicios propioceptivos de cadena abierta, estos ejercicios ayudan en cuanto a la fuerza muscular y la propiocepción. Se ejecutan con el paciente en decúbito supino y la extremidad superior afectada sostenida en 90° de elevación hacia adelante. Posteriormente, se le indica al paciente que dibuje círculos o letras en el aire realizando pequeños movimientos controlados. Asimismo, en este tiempo, se puede iniciar la rotación</p>



**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

		interna y externa isométrica submáxima (Figura 6).
<b>FORTALECIMIENTO</b>	<i>(10-12 a 16-18 semanas):</i> Las indicaciones son de que el paciente debe presentar un rango de movimiento activo completo, comparado con el hombro bilateral. La contraindicación para realizar los ejercicios es si el paciente presenta dolor al movimiento activo y signo de disquinesia escapulotorácica. Lo que se busca es optimizar el control neuromuscular y mejorar la resistencia muscular.	Estiramiento del conjunto muscular posterior de la escapula, realizando una aducción del hombro operado, y con el brazo bilateral asistir el movimiento (Figura 7). Estiramiento del conjunto muscular anterior, realizando una depresión escapular y rotación interna, colocando el dorso de la mano en la espalda (Figura 8). Realizar ejercicio activo de hombro en todos los movimientos: flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna y rotación externa (Figura 9). Rotación externa, rotación interna y movimiento en remo de hombro con resistencia de liga elástica a tolerancia del paciente (Figura 10).
	<i>(16-26 semanas):</i> Realizar actividades de la vida diaria sin presentar dolor, tolerar los ejercicios de fortalecimiento.	Push-up plus: paciente en decúbito prono, coloca las palmas de sus manos a nivel de hombros, de manera que el hombro quede por arriba del codo y el codo por arriba de la muñeca, permitiendo así una buena verticalidad de los miembros superiores. Realiza el gesto de un push up, y al momento de subir, realiza una abducción escapular, empujando las palmas sobre el piso, con el fin de realizar una mayor activación del serrato anterior (Figura 11).

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

---

Pliométricos: paciente se coloca viendo a la pared dejando suficiente espacio por en medio y rebota una pelota contra ella a nivel del pecho, luego de puede aumentar la dificultad lanzando la pelota a nivel de la cabeza y manteniendo y fortaleciendo el hombro en elevación (Figura 12).

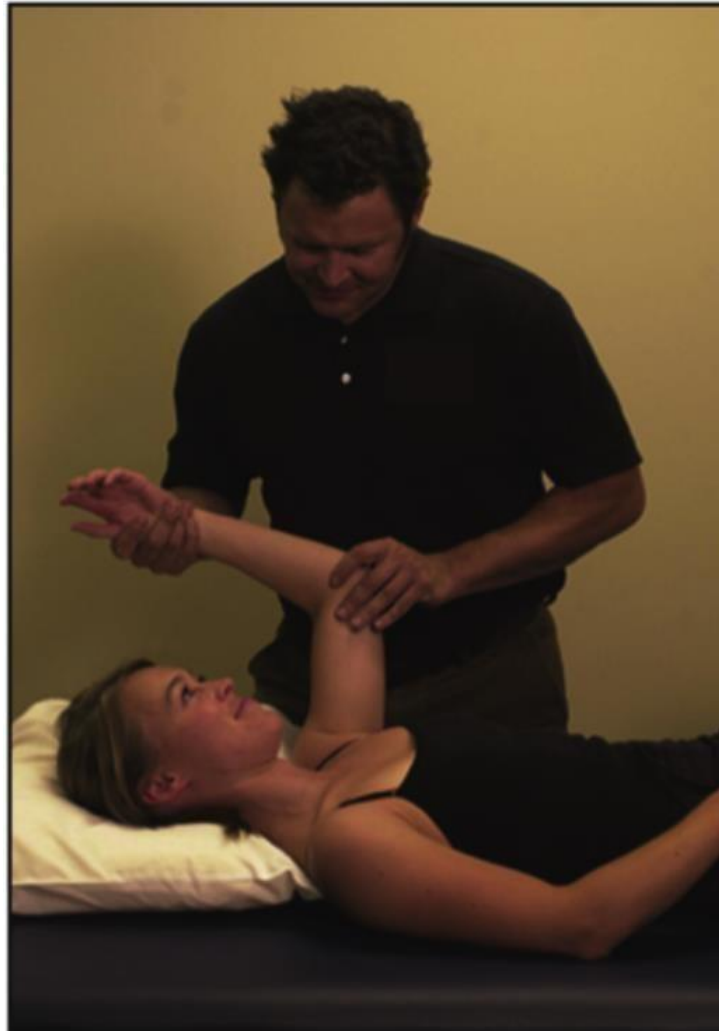
---

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



*Figura 1 A-D (Meijden et al., 2012).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



*Figura 2 (Meijden et al., 2012).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



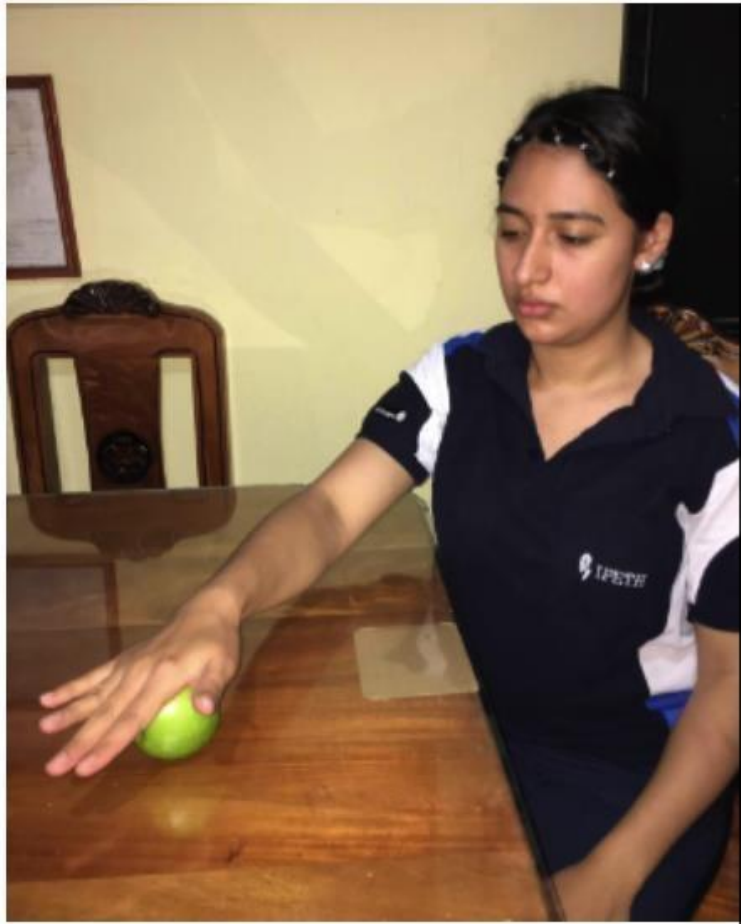
*Figura 3 (Elaboración propia).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



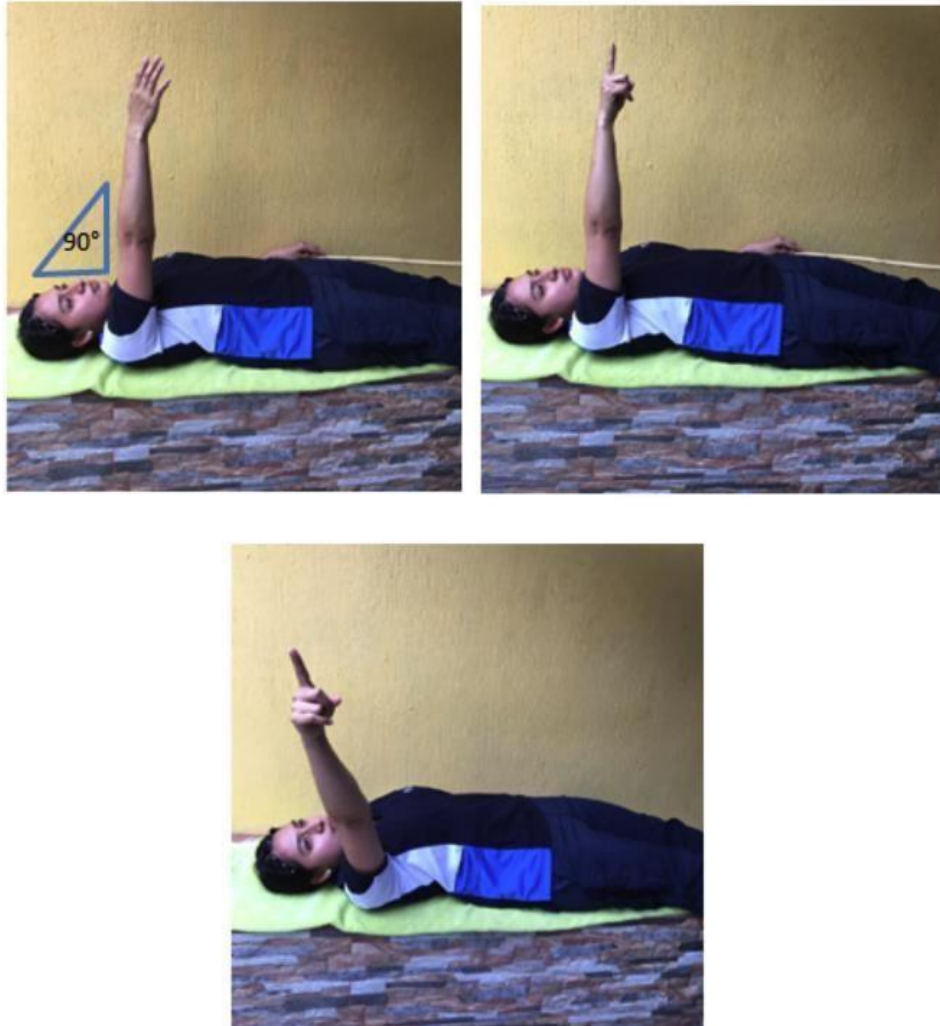
*Figura 4 (Elaboración propia).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



*Figura 5 (Elaboración propia).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



*Figura 6 (Elaboración propia).*



**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



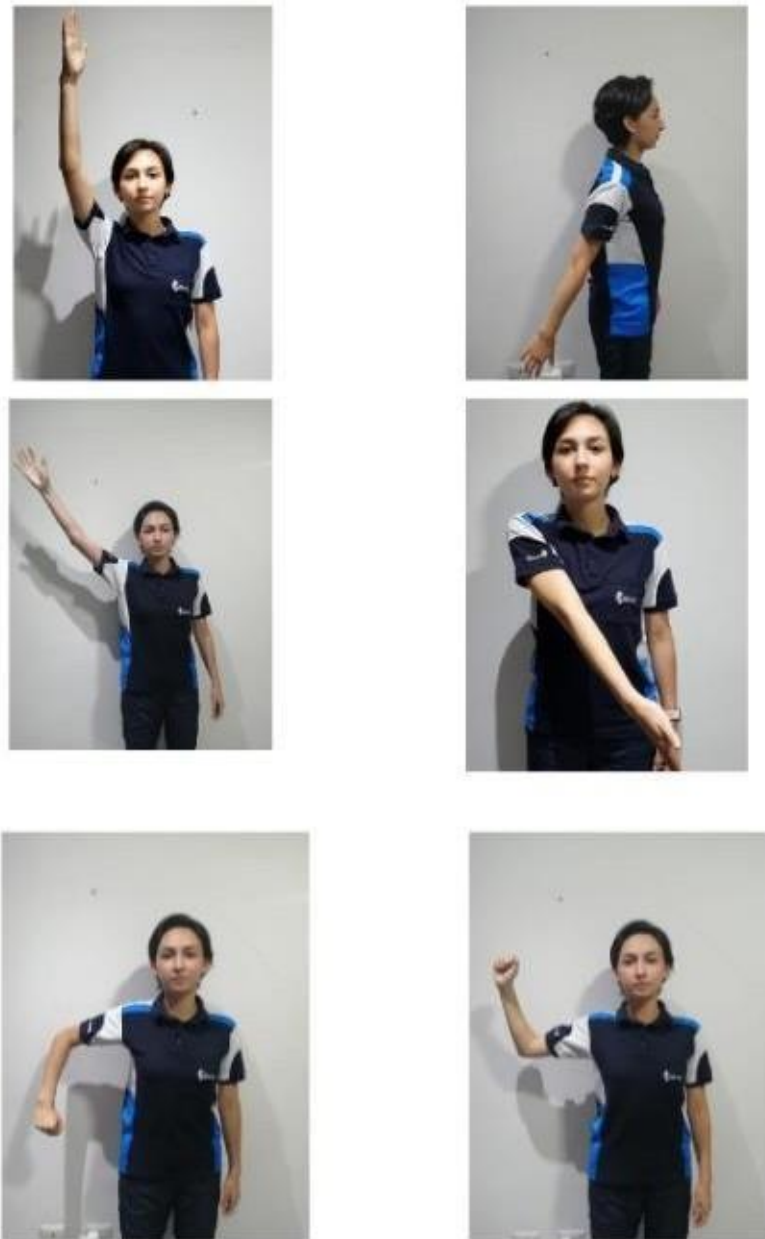
*Figura 7 (Elaboración propia).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



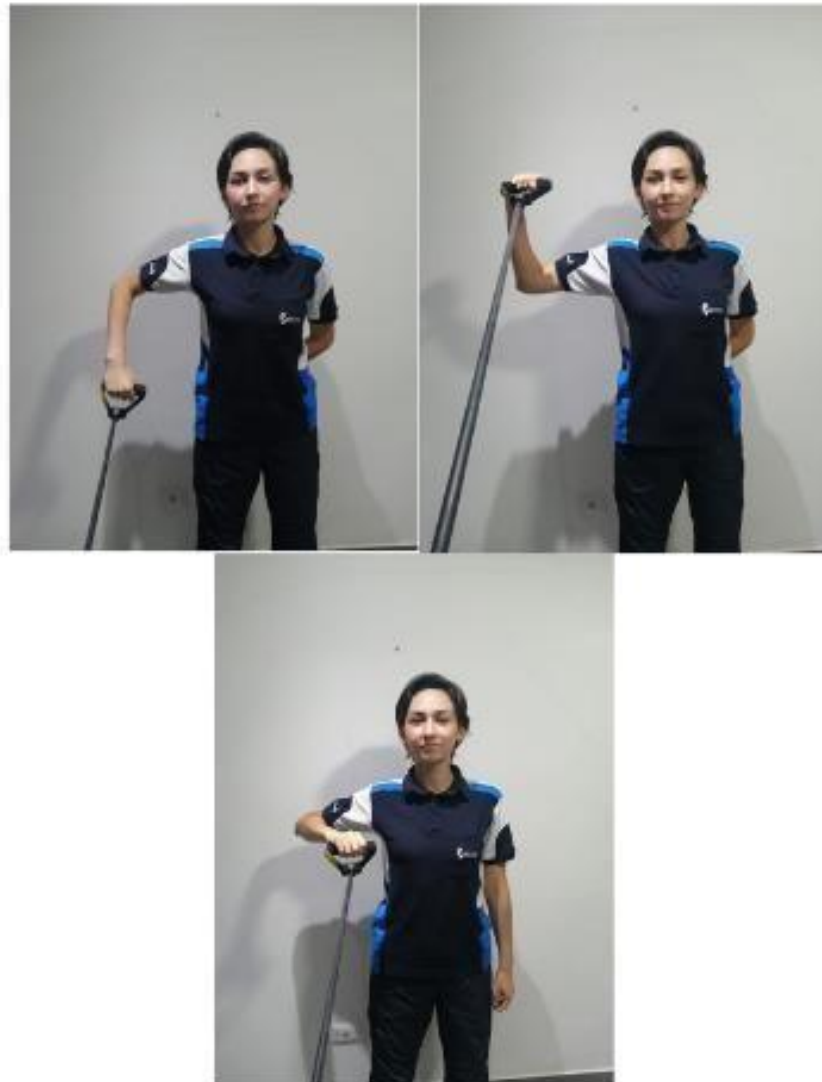
*Figura 8 (Elaboración propia).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axes**



*Figura 9 (Elaboración propia).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



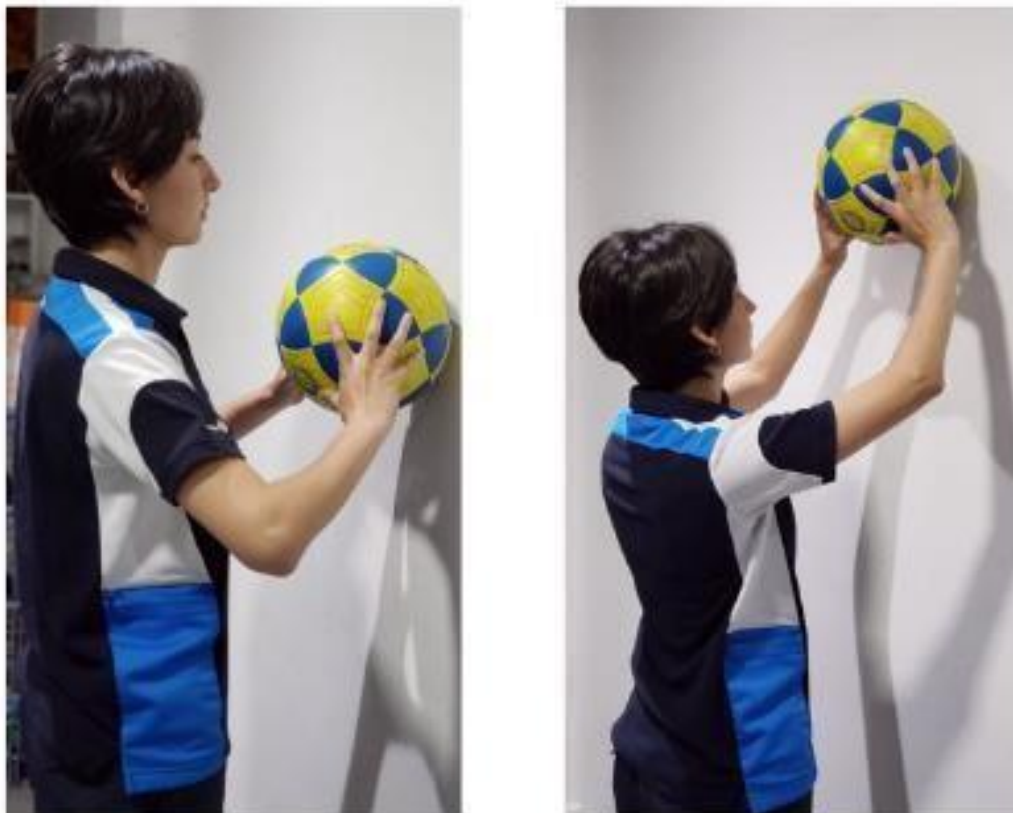
*Figura 10 (Elaboración propia).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



*Figura 11 (Elaboración propia).*

**Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**



*Figura 12 (Elaboración propia).*

# **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

## **4.4 Perspectivas**

Se espera que este protocolo trabajado sea utilizado para el manejo de dicha patología, en especial, para los estudiantes recién graduados de la licenciatura ya que se espera que con esto sea más factible el abordar a estos pacientes.

El objetivo de la investigación realizada fue lograr diseñar un protocolo de ejercicios terapéuticos en las diferentes etapas de rehabilitación en paciente posterior a una intervención quirúrgica por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50-60 años, con el fin de que dicho protocolo pueda llegar al alcance de fisioterapeutas y estudiantes, y así, ser una referencia segura y recomendación para utilizarlo dentro del plan de rehabilitación y/o complementarlo con los diferentes usuarios que lo necesiten.

Se espera que esta investigación y protocolo sea de ayuda a las comunidades, para que puedan extraer información con base científica para expandir conocimientos y brindar bien a los demás. Existe demasiada población que cumple con las características de este trabajo por lo mismo se buscó realizarlo con excelencia e intencionalidad.

Se tiene la aspiración que dicho protocolo participe en una investigación experimental con el fin de que se pueda poner en práctica el conocimiento plasmado y así poder resaltar los beneficios sobre la población y seguir recaudando datos.

## REFERENCIAS

- Alfaro Pacheco, R. J., Ramírez Fallas, R. S., & Solano Hidalgo, J. A. (2021). Lesiones del manguito de los rotadores. *Revista Médica Sinergia*, 6(1), e632.  
<https://doi.org/10.31434/rms.v6i1.632>
- American Physical Therapy Association APTA. (2003). *Guide to Physical Therapist Practice*. 3th Edition. Charlotte: APTA
- Archundia, A. (2008). *Cirugía 1. Educación quirúrgica* (5ta. Ed.). MCGRAW-HILL INTERAMERICANA.
- Arismendi Montoya, A., Gallego Eusse, H. D. y Ramírez Montoya, J. F. (2018). Roturas masivas del manguito de los rotadores: resultados clínicos de la reparación artroscópica con técnica doble MAC. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 32(2), 100–107. DOI: 10.1016/j.rccot.2017.08.006
- Asepeyo. (2019, octubre 3). Protocolo de Rehabilitación post reparación quirúrgica del manguito rotador de hombro. Recuperado el 20 de febrero de 2021, de Asepeyo.es  
<https://tinyurl.com/542tvhzs>.
- Bigliani, L. y Gómez, F. (2003) *Patología del manguito rotador*. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana.
- Bojo Canales, C., Fraga Medín, C. A., & Primo Peña, E. (2020). El modelo SciELO en España: un proyecto pionero de acceso abierto. *Hospital a domicilio*, 4(3), 153.
- Boyer, M. I. (Ed). (2014) *AAOS Comprehensive Orthopaedic Review 2*. Washington, Estados Unidos. American Academy of Orthopaedic Surgeons.
- Choi, S., Seo, K. B., Shim, S., Shin, J. Y., & Kang, H. (2019). Early and Delayed Postoperative Rehabilitation after Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Comparative Study of Clinical Outcomes. *Clinics in shoulder and elbow*, 22(4), 190–194.  
<https://doi.org/10.5397/cise.2019.22.4.190>
- Cvetanovich, G. L., Waterman, B. R., Verma, N. N. y Romeo, A. A. (2019) Management of the irreparable rotator cuff tear. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 27(24), 909-917. Doi: 10.5435/JAAOS-D-18-00199
- G. Gombera, M. M., & Sekiya, J. K. (2014). Rotator cuff tear and glenohumeral instability : a systematic review. *Clinical orthopaedics and related research*, 472(8), 2448–2456. DOI: 10.1007/s11999-013-3290-2



- Graham, P. (2018) Rotator cuff tear. National Association of Orthopaedic Nurses, 37(2), 154-156. Doi: 10.1097/NOR.0000000000000441
- Gun, B., Su, N. y Girl, Y. (2012). Effect of Two Rehabilitation Protocols on Range of Motion and Healing Rates After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: Aggressive Versus Limited Early Passive Exercises. The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, 28 (1), 34-42. doi:10.1016/j.arthro.2011.07.012
- Guzmán, A. (2007). Manual de fisiología articular. Bogotá, D.C., Colombia: Editorial El Manual Moderno.
- Hansen, J. (2015) Netter cuaderno de anatomía para colorear. España, Barcelona. Elsevier.
- Henoa Arias, LF (2016). Cicatrización y ayudas biológicas en las reparaciones del manguito de los rotadores. Revisión de conceptos actuales. Revista colombiana de ortopedia y traumatología , 30 , 26–35. DOI: 10.1016/j.rccot.2016.09.002
- Hernández, G. A. y DelaMora, J. D. (2015). Diseño de Estudios Epidemiológicos. I. El Estudio Transversal: Tomando una Fotografía de la Salud y la Enfermedad. Boletín clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora, 32(1), 26-34.
- Hernández, N. E., Domínguez, M. O. y Bonilla, L. M. (2019). Búsqueda y recuperación de información: uso de los buscadores académicos que ofrece internet para la investigación educativa. Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- Hernández, R. (2014) Metodología de la investigación. México. McGraw Hill Interamericana.
- Jain, N. B., Luz, J., Higgins, L. D., Dong, Y., Warner, J. J., Matzkin, E., & Katz, J. N. (2017). The Diagnostic Accuracy of Special Tests for Rotator Cuff Tear: The ROW Cohort Study. American journal of physical medicine & rehabilitation, 96(3), 176–183. DOI: 10.1097/PHM.0000000000000566
- Jaramillo Fernández, J. C. (2016). Rupturas parciales del manguito del rotador: articulares, bursales e intrasustancia. Manejo en la población general en deportistas y trabajadores que realizan un gran esfuerzo físico. Técnicas de reparación. Revista colombiana de ortopedia y traumatología, 30, 49–55. <https://tinyurl.com/yy3kdwk>

- Jaramillo Fernández, J. C., & Restrepo Rodríguez, C. (2016). Inestabilidad de hombro: una revisión de las opciones de manejo. *Revista colombiana de ortopedia y traumatología*, 30(2), 55–60. DOI: 10.1016/j.rccot.2016.07.007
- Kapandji, A. I. (2006). *Fisiología articular, esquemas comentados de mecánica humana*. España, Madrid. Editorial Medica Panamericana.
- Keener, J. D., Patterson, B. M., Orvets, N., & Chamberlain, A. M. (2019). Degenerative Rotator Cuff Tears: Refining Surgical Indications Based on Natural History Data. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 27(5), 156–165. DOI: 10.5435/JAAOS-D-17-00480
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. C. y Romani, W. A. (2007) *Músculos, pruebas funcionales, postura y dolor*. Madrid, España. Editorial Marbán Libros S.L.
- Kisner, C. & Colby, L. (2005). *Ejercicio Terapéutico Fundamentos y Técnicas*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Kjaer, B., Magnusson, S., Warming, S., Henriksen, M., Krogsgaard, M. & Kristensen, B.. (2018). Progressive early passive and active exercise therapy after surgical rotator cuff repair – study protocol for a randomized controlled trial (the CUT-N-MOVE trial). *Trials Journal*, 19(1), 1-12 DOI: 10.1186/s13063-018-2839-5
- Läderrmann, A., Denard, P. J. y Collin, P. (2015). Massive rotator cuff tears: definition and treatment. *International Orthopaedics*, 39, 2403-2414. Doi: 10.1007/s00264-015-2796-5
- Landero, R., & González, M. (2006). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. México: Trillas
- Longo, U. G., Rizzello, G., Petrillo, S., Loppini, M., Maffulli, N., & Denaro, V. (2019). Conservative Rehabilitation Provides Superior Clinical Results Compared to Early Aggressive Rehabilitation for Rotator Cuff Repair: A Retrospective Comparative Study. *Medicina*, 55(8), 402. doi:10.3390/medicina55080402
- Macías, S. I. y Pérez, L. E. (2015). Fortalecimiento excéntrico en tendinopatías del manguito de los rotadores asociadas a pinzamiento subacromial. *Evidencia actual. Cirugía y cirujanos*, 83 (1), 74-80. doi: 10.1016/j.circir.2015.04.029
- Marieb, E. N. (2008) *Anatomía y Fisiología Humana*. San Francisco, Estados Unidos. Editorial Pearson.

- Martínez Sola, Rocío., Ruiz-Rico Gómez, Julieta., Martínez Martínez, Fernando & Santonja Medina, Francisco. (2020). El Test de Constant-Murley como método de valoración clínica para el seguimiento de las fracturas de extremidad proximal del húmero: Revisión y controversias. *Revista Sociedad Andaluza Traumatología y Ortopedia*, 8–16.
- Martínez, C. y Torres, C. (2016). Actualidades en el bloqueo de plexo braquial. *Revista Mexicana de anestesiología*, 39(1), 272-275.
- Meijden, O.A., Westgard, P., Chandler, Z., Gaskill, T. R., Kokmeyer, D. y Millet, P. J. (2012). Rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair: current concepts review and evidence-based guidelines. *Physical Therapy in Sport*, 7(2),197-218. PMID: 22530194
- Monesi, R., Grazia, M., Zati, A., Vigna, D., Romanello, D., Monello, A. y Rotini, R. (2018) The Effects of a Standard Postoperative Rehabilitation Protocol for Arthroscopic Rotator Cuff Repair on Pain, Function, and Health Perception, *thieme opens acces*, 6 (3), 145-152. doi: 10.1055/s-0038-1673701
- Nikolaidou, O., Migkou, S., & Karampalis, C. (2017). Rehabilitation after Rotator Cuff Repair [Rehabilitación después de la reparación del manguito rotador]. *The open orthopaedics journal*, 11, 154–162. DOI: 10.2174/1874325001711010154
- Osma, J., & Carreño, F. (2016). Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. 2016, de *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* Sitio web: <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2016.09.001>
- Rivero, D. S. (2008). *Metodología de la investigación*. Editorial Shalom
- Rodríguez, M., & Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de Corte Transversal. *Revista médica Sanitas*, 21(3), 141–146.
- Rojas M, Gimeno D, Vargas-Prada S & Benavides FG. ( 2015). Dolor musculoesquelético en trabajadores de América Central: resultados de la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud. *Rev Panam Salud Pública.*, 38(2), pp.120-128. PMID: 26581052
- Rubio, D., Araya, F., Gutiérrez, H., Olguín, C., Fritz, Y. y Arias, L. (2018). Terapia de juicio de lateralidad e imaginaria de movimiento y ejercicios de activación muscular selectiva glenohumerales en sujetos con ruptura masiva del manguito rotador: serie de casos, *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 25 (4), 197-206. doi: 10.20986/resed.2017.3610/2017

## **Propuesta de protocolo de intervenciyn mediante ejercicio terapputico en las diferentes etapas de recuperaciyn en pacientes postoperados por desgarrro de manguito rotador con edades entre 50 y 60 axos**

El manguito rotador está constituido por cuatro tendones: el del músculo subescapular, que va a insertarse en el borde de la corredera bicipital y troquín, y los de los tendones que se insertan de delante atrás en el troquíter de la cabeza humeral, el supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor. Estos tendones se asientan sobre un espacio curvo en el plano frontal y sagital, lo que condiciona una distribución peculiar del estrés cuando son sometidos a tensión (Bigliani y Gómez, 2003).

Histológicamente se caracteriza por la desaparición del patrón ondulado de las fibras tendinosas y su conversión en una estructura hialina homogénea, por la presencia en las arteriolas de una hiperplasia de la íntima con disminución de la vascularización, en especial, en la cara articular del manguito, por la presencia de roturas en la inserción, con desaparición de la estructura en cuatro zonas y aparición de tejido de granulación y por la metaplasia de los tenocitos en condrocitos por la ausencia de oxígeno (Bigliani y Gómez, 2003).

Diferentes revisiones sistemáticas recientes sobre la rehabilitación postoperatoria de desgarrre de manguito rotador confirma que ejercicios de rango de movimiento temprano reduce la rigidez. La rehabilitación debería ir enfocada a restablecer el rango de movimiento articular, la funcionalidad del hombro y la fuerza muscular, considerando el tiempo de curación del tendón. Un aumento de cargas, gradual y controlado, ha sido sugerido para alcanzar una óptima curación del tendón. Por lo mismo, el ejercicio terapéutico es necesario en el tratamiento postoperatorio del manguito rotador, ya que éste cumple con los objetivos buscados (Kjær et al., 2018).