

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



**REVISION SISTEMATICA SOBRE LAS INTERVENCIONES MAS ACTUALES
TRAS CIRUGIA ARTROSCOPICA DEL MANGUITO ROTADOR**

AUTOR: Patrick Chrustowicz Diaz

N expediente: 240

TUTOR: José Antonio Torrente De La Rosa

departamento: Fisioterapia

CURSO ACADEMICO: 2018-2022

CONVOCATORIA: Junio

INDICE DE CONTENIDOS:

RESUMEN.....	1-2
INTRODUCCION.....	3-4
OBJETIVOS.....	5
MATERIAL Y METODO.....	6-8
RESULTADOS.....	9-11
DISCUSION.....	12-15
CONCLUSIONES.....	16
BIBLIOGRAFIA.....	17-19
ANEXOS.....	20-25



1. RESUMEN:

INTRODUCCIÓN:

Existe cierta controversia sobre los protocolos de rehabilitación a corto, medio y largo plazo después de la reparación quirúrgica por artroscopia. Se plantea que la fisioterapia temprana relacionada con movimientos pasivos y activos tempranos, así como pendulares y de fortalecimiento puedan favorecer la rehabilitación y funcionalidad del hombro, de forma segura, en comparación a los convencionales.

OBJETIVOS:

realizar una revisión de la literatura disponible sobre lo que constituyen los protocolos de intervención más actuales en el manguito rotador reparado por artroscopia.

MATERIAL Y MÉTODO:

Se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos disponibles en las bases de datos de Pubmed, Scopus, Peddro y Cochrane, desde 2012 hasta la actualidad. Las búsquedas filtraron los resultados con criterios de inclusión y exclusión específicos.

RESULTADOS:

Se incluyeron 8 ensayos clínicos. La mayoría comparan los beneficios al aplicar una intervención concreta con ejercicio temprano frente a un plan de fisioterapia convencional. Entre ellos, Se encontraron intervenciones como ejercicios de activación isométrica, ejercicios de movilidad, pendulares, y terapia domiciliar digital. Las variables más significativas fueron el ROM en flexión y abducción, puntuaciones de Constant y Murley y el dolor.

CONCLUSIONES:

La rehabilitación temprana después de la reparación artroscópica del manguito se asocia con algunas mejoras iniciales en el ROM y la funcionalidad del MMSS, pero terminan por igualarse al final del periodo de seguimiento.

Es necesario el desarrollo de estudios con tamaños de muestra mayores y mayor calidad metodológica para llegar a una conclusión más sólida.

PALABRAS CLAVE: Exercise, manual therapy, rehabilitation, rotator cuff.

ABSTRACT

INTRODUCTION:

There is some controversy about short-, medium- and long-term rehabilitation protocols after arthroscopic surgical repair. It is proposed that early physiotherapy related to early passive and active movements, as well as pendular and strengthening movements may favor shoulder rehabilitation and functionality, in a safe way, compared to conventional ones.

OBJECTIVES:

To perform a review of the available literature on what constitute the most current interventional protocols in arthroscopically repaired rotator cuff.

MATERIAL AND METHOD:

A systematic review of clinical trials available in pubmed, scopus, peddro and cochrane databases was performed from 2012 to the present. Searches filtered results with specific inclusion and exclusion criteria.

RESULTS:

Eight clinical trials were included. Most of them compare the benefits of applying a specific intervention with early exercise versus a conventional physical therapy plan. Among them, interventions such as isometric activation exercises, mobility exercises, pendular exercises, and digital home therapy were found. The most significant variables were flexion and abduction ROM, Constant and Murley scores, and pain.

CONCLUSIONS:

Early rehabilitation after arthroscopic cuff repair is associated with some initial improvements in ROM and MMSS functionality, but they eventually equalize by the end of the follow-up period. The development of studies with larger sample sizes and higher methodological quality is needed to reach a more robust conclusion.

KEY WORDS: Exercise, manual therapy, rehabilitation, rotator cuff.

2.INTRODUCCION:

La articulación del hombro es muy compleja en el cuerpo humano. Es la que más variedad y amplitud de movimientos posee debido a su posición, ya que la cabeza del húmero apenas queda cubierta por la superficie glenoidea de la escapula. Para compensar esta falta de contacto, existen estructuras blandas que la estabilizan, que son, el rodete glenoideo, la capsula articular y los grupos musculares con sus tendones, entre ellos, el manguito rotador.

El manguito rotador es un grupo de músculos y tendones que rodea la articulación del hombro y mantiene firme la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea de la escapula. Proporciona estabilidad a la articulación y forma continuidad con la cápsula de la articulación del hombro. Este, está formado por los tendones de 4 músculos: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular.

Las lesiones del manguito rotador son frecuentes y aumentan con la edad, sobre todo en personas que realizan repetidamente movimientos por encima de la cabeza.

La patología más común es la tendinitis, que consiste en la inflamación de alguno de los tendones de los rotadores del hombro. Otra de las patologías frecuentes del manguito rotador son los desgarros y roturas de uno o varios de los tendones que lo conforman.

Tanto los desgarros como las roturas, son causas comunes de inestabilidad funcional del hombro y a menudo conducen a una reparación artroscópica del manguito rotador [1]. A consecuencia de estos surge sintomatología, como es el dolor. El dolor de hombro es frecuente, oscilando su incidencia entre 70 y 260/1.000, y disminuyendo notablemente su funcionalidad [2].

Existen varias formas de reparación de un manguito roto: el tratamiento conservador con fisioterapia o la reparación con intervenciones quirúrgicas.

Centrándonos en la variante quirúrgica, la reparación del manguito de los rotadores por artroscopia, es una de las modalidades de tratamiento más exitosas, y la mayoría de los pacientes obtienen una recuperación funcional satisfactoria tras la intervención.[3]. Este tipo de técnica, posee una capacidad documentada para reducir el dolor y mejorar las puntuaciones de los resultados funcionales, pero pese a los avances quirúrgicos, si no se aplica una correcta rehabilitación la tasa de no curación-de no cicatrización sigue siendo del 20% al 90% (dependiendo del tamaño del desgarrro). [4]

Investigaciones recientes demuestran que la mayoría de los desgarros recurrentes se producen en los tres de tres a seis meses después de la cirugía.[5]

Tras la cirugía artroscópica, la rigidez es la complicación más frecuente. Esta puede ser una fuente de dolor, limitación funcional y frustración para los pacientes. Son factores de riesgo de rigidez: la edad inferior a 50 años, desgarros parciales del lado articular y la coexistencia de capsulitis adhesiva, tendinitis calcificada o patología del labrum.[4]

La fisioterapia se utiliza a menudo como un componente importante en el tratamiento postoperatorio de los pacientes postcirugía. El momento de iniciar la rehabilitación fisioterápica postoperatoria suele variar según las preferencias del cirujano. La enseñanza clásica ha abogado por la amplitud de movimiento pasivo, en un esfuerzo por minimizar las adherencias y la rigidez. [6]

Existe mucha controversia sobre la eficiencia-eficacia de los protocolos de tratamiento. Los beneficios y riesgos relativos del movimiento temprano y protegido del hombro en comparación con la inmovilización no se han definido completamente y la evidencia actual sobre el período óptimo de inmovilización postoperatoria es controvertida.[5]

Se piensa que la movilización temprana puede disminuir la incidencia de la rigidez postoperatoria del hombro y la atrofia muscular, pero puede también aumentar potencialmente el riesgo de retracciones-rigideces.[2] Por otra parte, el retraso en el movimiento puede aumentar el riesgo de rigidez postoperatoria del hombro y puede retrasar el retorno a la funcionalidad del hombro.[7]

Con las revisiones actuales, se supone que la carga controlada y gradualmente incrementada de movimientos y ejercicios se consideran requisitos previos para una curación óptima del tendón. La activación del manguito de los rotadores al principio de la fase de proliferación de la cicatrización y la continuación en la fase de remodelación, podrían ser claves para que el manguito de los rotadores recupere su función mecánica y estabilizadora.[1]

Con esta revisión, interrogamos de nuevo a la fisioterapia. Se pretende evidenciar la situación actual de los protocolos de rehabilitación postoperatoria para ver el contexto en el que se encuentran y sus avances.

3.OBJETIVOS:

OBJETIVO PRINCIPAL:

- Realizar una revisión bibliográfica sobre los protocolos de tratamiento más actuales para el manejo de las roturas reparadas con artroscopia del manguito rotador.
- Diferenciar y Destacar los protocolos/técnicas más eficaces frente a los no tan relevantes.

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Identificar los diferentes tratamientos -técnicas en pacientes con rotura del manguito de los rotadores.
- Analizar la mejora de variables específicas como: dolor, fuerza, rango articular, y funcionalidad del hombro.
- Analizar e investigar las técnicas de fisioterapia utilizadas para el tratamiento postquirúrgico del manguito rotador. Identificar la duración, momento de intervención, prioridad del tratamiento.
- Poder llegar a Elaborar un protocolo de rehabilitación postoperatoria

4.MATERIAL Y METODOS:

AUTORIZACION C.O.I.R.:



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 27 de abril del 2022

Nombre del tutor/a	Torrente De La Rosa, Jose Antonio
Nombre del alumno/a	Patrick Chrustowicz Diaz
Tipo de actividad	1. Revisión bibliográfica (no incluye revisión de historias clínicas ni ninguna fuente con datos personales)
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	Fisioterapia tras artroscopia de reparación del manguito de los rotadores.
Código/s GIS estancias	
Evaluación Riesgos Laborales	No procede
Evaluación Ética	No procede
Registro provisional	220420133341
Código de Investigación Responsable	TFG.GFI.TDLRJA.PCD.220420
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Fisioterapia tras artroscopia de reparación del manguito de los rotadores.** ha sido realizada de manera automática en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere someterse a dicha evaluación. Dicha información se adjunta en el presente informe. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Secretario del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Domingo L. Orozco Beltrán
Presidente del CEII
Vicerrectorado de Investigación

La metodología empleada para la realización de este TFG ha sido llevada a cabo a través de una búsqueda bibliográfica utilizando las bases de datos Pubmed, Peddro, Scopus y Cochrane, desde el 07/03/2022 al 01/06/2022.

Se han utilizado lesión del manguito de los rotadores (rotator cuff injuries), Artroscopia (arthroscopy), Fisioterapia (physical therapy modalities) como palabras clave de búsqueda en las bases de datos de PUBMED, SCOPUS y COCHRANE. En la base de datos PEDDRO, la frase de búsqueda fue la misma, pero obviando la palabra clave physical therapy modalities.

Estas palabras clave han sido combinadas con el operador booleano AND con la finalidad de ir cruzando términos para obtener los resultados buscados.

Tras realizar las búsquedas en las bases de datos, se obtuvieron un total de 199 artículos.

107 fueron de pubmed, 28 de Cochrane, 11 de peddro y 53 de scopus. A estos artículos, después, se les aplicaron filtros y criterios de exclusión, reduciendo el número total a 8.

De ese total de 8, 3 artículos pertenecían a PUBMED, 4 artículos a Cochrane, y 1 artículos a scopus. (Figura 1)

Por tanto, los estudios analizados fueron 8 y fueron de tipo Ensayos clínicos aleatorizados. (tabla 1).

FILTROS:

Las bases de datos se han filtrado de la siguiente manera:

En PUBMED, COCHRANE Y PEDDRO se han usado los siguientes filtros: Artículos publicados en los últimos 10 años, en humanos, idioma: español o inglés. Tipo de estudios: ensayos clínicos, edad: 19-44 años de edad, y texto completo.

En SCOPUS, fueron búsquedas en los últimos 10 años y subcategoría profesionales de la salud.

CRITERIOS DE INLCUSION:

- Como criterios de inclusion, se seleccionaron artículos basados en el tratamiento con fisioterapia.
- Artículos qué incluyan tratamiento del hombro tras la cirugía por artroscopia.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Artículos del ámbito de las ciencias de la salud que no tengan que ver con la fisioterapia
- Otros protocolos de rehabilitación del maguito que no tengan que ver claramente con la rehabilitación tras la cirugía artroscópica.
- Rehabilitación tras Artroscopias en Patologías de hombro distintas al manguito rotador (pese a ser parecidas) por ejemplo: labrum, distensiones, tendinitis.
- Trabajos duplicados



5.RESULTADOS:

En cuanto a los resultados, se pueden observar clasificados y resumidos en la tabla 1.

Se encontraron 4 tipos de intervención diferentes:

- Movimiento pasivo temprano vs inmovilización y movilización tardía.
- Activación isométrica temprana vs movimiento pasivo primario.
- Ejercicios activos precoces vs ejercicios pasivos limitados.
- Terapia digital domiciliada vs una terapia domiciliada convencional.

Las variables estudiadas fueron muy diversas, pero en las que se observaron resultados verdaderamente significativos fueron el ROM pasivo- activo del hombro, La escala Constant y Murley, la puntuación DASH, y la escala EVA de dolor.

las demas, pudieron obtener resultados puntuales, pero no llegaron a ser significativos para sus autores (los estudios no mencionaban que alcanzasen la potencia suficiente para ser significativos).

Habiendo mencionado lo anterior, 6 artículos notificaron resultados positivos a favor de grupos del ROM: en su estudio, Düzgün İ, et all (2) encontraron pequeñas diferencias entre el ROM pasivo a favor del grupo de movilización temprana, siendo la elevación la más significativa hasta el final de seguimiento. ($p < 0,05$). Sheps DM et all (7), comunicaron desde el inicio a las 6 semanas una Mejora del ROM en flexión y ABD de hombro en el grupo de movilización pasiva temprana, que posteriormente se iguala hasta el final de seguimiento en ambos grupos.

Cuff DJ, et all (6) notificaron mejorías en el ROM: a las 6 semanas, en FLEX y ABD. Kjær BH, et all, (8) notifico desde el inicio a las 6 SEMANAS, una mejora en el ROM de la escápula activa de 13,8 (IC del 95%, 0,2-27,4; $P = 0,046$), que luego se iguala en la semana 12. Lee BG, et all (9) encontró mejoras del primero al tercer mes en FLEX, ABD y RE lateral, y en RI y RE a 90 de ABD en decúbito lateral a los 6 meses, pero al año la única mejora se encontró en rotación interna a 90° de abducción ($P = 0,021$). Keener JD, et all (5) observaron del inicio a los 3 meses mejoras en el ROM activo de Flex (136 frente a 123; $p = 0,02$) y RE (47,0 frente a 40,1; $p = 0,05$).

En cuanto a la escala funcional del hombro Constant y murley, 3 artículos mencionaron mejoras significativas:

Raschhofer R, et all, (1) informaron de mejoras a favor del grupo de activación isométrica en las 3 evaluaciones (6 semanas: 41 [31; 45] frente a 30 [23; 37]; 12 semanas: 68 [56;77] frente a 59 [53;62]; y 24 semanas: 79 [76;81] frente a 66 [62;74]; con la mayor diferencia en la semana 12 (28 [38; 12] frente a 9 [27;-4]). Keener JD, et all (5) encontró en la Escala Constant y murley mejora constantemente desde el inicio hasta los 24 meses En el grupo de movimiento temprano pasivo.

Correia FD, et all (10) informaron de mejoras desde el inicio hasta las 6 semanas: Mejoras a favor del grupo activo de (media [DE] = 12,23 [1655], frente a 8,79 [8,82]. A demás, desde el inicio hasta las 12 semanas notificaron 30 puntos de diferencia entre los grupos (31,70 [18,86].

En cuanto a la puntuación del Cuestionario DASH, 2 artículos mencionaron mejoras significativas:

Raschhofer R, et all, (1) notifico A los 6 meses, mejor resultado. (2,5 frente a 9,2 puntos) a favor del grupo de activación isométrica activa, aunque poco Después los resultados terminaban por igualarse. Por otro lado, Correia FD, et all (10) observo mejora de -45,27 (24,55) puntos en el grupo de terapia digital frente a 37,62 (18,91) puntos del grupo control.

Y en cuanto a la escala de dolor EVA, solo el artículo de Raschhofer R, et all, (1) menciono mejoras significativas: observo una mejora desde el inicio en el grupo de activación isométrica, más notable a las 6 semanas (40 (30;58) frente a 69 (47;73) $p=0.079$, y también a los 6 meses. (34 (13;68) frente a 51 (40;65). $P=0.230$

Respondiendo a la cuestión sobre cuál es el protocolo de intervención definitivo, debido a la variabilidad de las técnicas y sus diversos resultados resulta difícil de identificar. Se ha creado un modelo de intervención personal combinando los protocolos de los artículos estudiados (tabla 2). Ejemplos de ejercicios recopilados son: Ejercicios con Theraband, diagonales, círculos con 90 de flexión, rotaciones, curl de bíceps, peso muerto, Ejercicios de fortalecimiento con peso y Ejercicios de fortalecimiento dinámico (la primera semana limite la resistencia a un máximo de 1,5 a 2,5 kg)

Ejercicios de ritmo escapulohumeral, Remo en decúbito prono, la T, Deslizamiento de la pared. -
Elevación de brazos tumbado/de pie/sentado con asistencia activa....



6.DISCUSION:

Identificar el momento en el que debe introducirse la rehabilitación, como el hecho de saber reconocer los protocolos con la evidencia potencialmente más significativa, ha sido y sigue siendo una incógnita a discutir tras una cirugía artroscópica del manguito de los rotadores.

Por un lado, algunos estudios defienden que la idea de retrasar la intervención en el tiempo ha sido favorecida por las tasas de curación y la disminución de la incidencia de nuevas roturas. Sin embargo, este retraso en los ejercicios de movilidad puede conducir a una mayor rigidez de la articulación y resultados funcionales [11]. Por otro lado, otros estudios plantean que introducir de forma temprana protocolos con ejercicios de movilidad puede resultar en un mayor ROM inicial en comparación con la rehabilitación tardía.

Con esta revisión sistemática, se pretende comparar los resultados de la rehabilitación temprana frente a la tardía en la reparación artroscópica del manguito de los rotadores, conocer y evaluar los tipos de intervenciones utilizadas en cada estudio y sus protocolos y discutir sus resultados.

Centrándonos en las evaluaciones, la discusión del ROM resulta interesante. Al igual que en otros estudios, La variable que más mejoro en los estudios fue la flexión de hombro, seguida de la ABD y las rotaciones externa e interna.

Se amplió la búsqueda más allá de los artículos del estudio, recurriendo la evidencia histórica, donde se encontró que, A las 6 semanas de seguimiento, Long JL, et all (12) y McCann PD et all (13) también informaron de mejor ROM en flexión y rotación externa de hombro, Y 15Klintberg IH, et all (14) informo de mejoras del ROM activo de la escapula. A demas, estas mejoras en flexión y RE podían observarse significativamente hasta los 3 meses según Killian ML, et all (15) y Kannus P et all (16). Como sucedió en la revisión, A los 6 meses, el ROM se igualaba prácticamente en todos los estudios y no se observaba casi ninguna diferencia, salvo alguna puntual como menciono Killian ML, et all (15) en la RE Y RI a 90 grados de ABD. Al año, solo Killian ML, et all (15) pudo destacar la RI a 90 de abducción como ROM mejorado.

En cuanto a la escala funcional del hombro de Constant y Murley, Sonnabend D et all (16), Kannus P et all (17)., y Michna H. (18) también informaron de diferencias a favor de los grupos de activación isométrica temprana, movimiento temprano pasivo y en el grupo de terapia digital respecto a las

intervenciones estándar, desde el inicio hasta la semana 12. Diferencia que a demás se mantenía en el artículo de Kannus P et all (17) hasta los 24 meses.

En cuanto a la puntuación DASH, Sonnabend D et all (16), y Michna H. (18) informaban de una puntuación superior en los grupos de activación isométrica temprana y terapia digital domiciliaria respecto a sus intervenciones estándar a los 6 meses. Pero Después, y al igual que ocurría en los artículos incluidos en nuestro estudio las diferencias se igualaban en ambos grupos.

En cuanto al dolor, Sonnabend D et all (16), pudo objetivar una mejora estadísticamente significativa en el grupo de activación isométrica respecto a su intervención base, desde el inicio, a las 6 semanas y a los 6 meses.

El resto de escalas no mencionadas, como WORC, ASES, SST... evolucionan de manera muy similar en las dos intervenciones de los grupos de estudio desde el inicio hasta el final de cada seguimiento.

De forma que su puntuación no es considerada estadísticamente significativa para demostrar resultados con total seguridad. En cuanto a las tasas de desgarro, ningún estudio ha podido demostrar significativamente la diferencia entre sus grupos.

Respecto a las intervenciones, Aunque la amplitud de movimiento pasivo temprano puede minimizar las posibilidades de rigidez postoperatoria, puede que no sea óptima para las primeras fases de curación del manguito. Estudios en primates (16) demostraron que 4 semanas después de las semanas después de la cirugía, la zona de reparación del manguito de los de curación sigue siendo

"histológicamente inmadura". A demás, estudios electromiográficos han demostrado que incluso con la flexión pasiva, los músculos del manguito rotador se activan, aunque sea muy poco, lo que puede suponer cierta tensión en el lugar de la reparación que puede perjudicar la rehabilitación. (19,13)

Esta idea contrasta con los que defienden el movimiento temprano, y que respaldan que, con este tipo de reparaciones, no se es tan agresivo y no se quiebran tantas partes blandas, y que el ROM pasivo puede no perjudicar frente a la inmovilización prolongada. Los ejercicios apropiados de baja carga pueden ayudar a cambiar el tejido cicatricial organizándolo, y pueden mejorar las propiedades mecánicas del tendón (15,20). Estudios como el de Klintberg et all (14). demostraron que un enfoque más progresivo orientado a la fisioterapia no implica más riesgos que el enfoque tradicional de

inmovilización tras de la cirugía del manguito de los rotadores. Rudolf Raschhofer et al (1) en su estudio evidencia de que la Activación isométrica temprana puede, como mínimo no estar en desventaja y puede llegar a ser beneficiosa en un protocolo de rehabilitación.

Puede ser que la clave en la falta de diferencias este entre las dos intervenciones esté relacionada con los protocolos de carga, y la diferencia del número de sesiones dedicadas por cada grupo. Estudios anteriores dicen que Lamentablemente, es difícil realizar una comparación general entre los estudios porque el tiempo y la carga varían en gran medida entre ellos. Es posible que la diferencia en la carga de la intervención entre los grupos fuera insuficiente para influir sustancialmente en la función subjetiva y objetiva del hombro y en el proceso natural de curación tras la reparación quirúrgica (18, 17, 22, 18 y 23)

De todos modos, Si se pretende iniciar el ROM temprano, Es muy importante instruir al paciente en la técnica. Por ejemplo, para los péndulos, ya que una técnica incorrecta puede dar lugar a una contracción isométrica significativa del músculo reparado del manguito rotador causando efectos adversos precoces. Un estudio electromiográfico realizado por Long et al (12) reveló que los péndulos circulares incorrectos o grandes péndulos circulares (>51 cm de diámetro) podían provocar más del 15% de contracción voluntaria máxima del supraespinoso.

Por último, destacar el estudio de Fernando Días Correia et al (10 et al) plantea una intervención con ejercicios supervisados por fisioterapeutas desde casa, con resultados muy similares a los del grupo de intervención estándar, que se presenta como una alternativa prometedora para el tratamiento sin presencia física de un fisioterapeuta.

En cuanto a las limitaciones observadas, entre las más comunes que tuvieron los estudios fueron: el tiempo de estudio, (muchos estudios utilizaron un periodo corto de estudio que necesitaba más para obtener resultados más sólidos), la población a estudiar (la cantidad de sujetos incluidos era casi siempre pequeña, y no permitía conseguir la potencias exigidas que evidenciasen significativamente resultados entre las intervenciones), el Cumplimiento de las sesiones y la intensidad que aplicaba en casa cada paciente, (no era posible controlar el cumplimiento ni la intensidad que realmente aplicaba

cada sujeto al no estar supervisado por un fisioterapeuta en sus ejercicios domiciliarios) y el número de abandonos (Pérdida de pacientes antes del seguimiento final).

Para terminar, Una de las cuestiones que se plantean en el estudio tras la discusión, es la de si es rentable una intervención de fisioterapia. Analizando los resultados, es una cuestión importante para paciente (ya que en el caso de que la atención hospitalaria no sea accesible y gratuita, tendrá que gestionar su tiempo y recursos) y para el sistema sanitario (que tendrá que dedicar recursos a técnicas que presentan resultados clínicos parecidos).



7.CONCLUSIÓN:

En conclusión, esta revisión sistemática no encontró diferencias en los resultados clínicos entre la aplicación de los protocolos estudiados ni en las tasas de desgarro. Las variables estudiadas como el rango articular, el dolor y puntuaciones de las escalas funcionales parecen mostrar una diferencia a corto plazo (hasta los 6 meses) con tendencia de mejora. Estas diferencias, sin embargo, parecen ser sólo transitorias y la mayoría de las se normalizan entre los protocolos en el primer año después de la cirugía. En mi opinión, estos resultados, resultan positivos.

Los protocolos de rehabilitación temprana se centran principalmente en el ROM pasivo, los ejercicios de activación y movilidad activas, y terapia la domiciliaria. Sin embargo, no se encontró ningún diferencia o beneficio. Para recomendar el protocolo de rehabilitación más eficaz tras la artroscopia, hay que tener en cuenta varios factores que pueden intervenir, como la calidad del tejido, el tamaño del desgarro y la edad del paciente, así como el tipo de cirugía utilizada.

Por tanto, Tras la revisión de estos estudios, puede decirse que como mínimo, la temprana aplicación de los protocolos que incluyen intervenciones como el ROM temprano pasivo y activo, puede no llegar a perjudicar y conseguir resultados similares a los de la inmovilización.

8.BIBLIOGRAFIA:

1. Raschhofer R, Poulos N, Schimetta W, Kisling R, Mittermaier C. Early active rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized pilot study. *Clin Rehabil.* 2017 Oct;31(10):1332-1339
2. Düzgün İ, Baltacı G, Turgut E, Atay OA. Effects of slow and accelerated rehabilitation protocols on range of motion after arthroscopic rotator cuff repair. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2014;48(6):642-8.
3. Kim YS, Chung SW, Kim JY, Ok JH, Park I, Oh JH. Is early passive motion exercise necessary after arthroscopic rotator cuff repair? *Am J Sports Med.* 2012 Apr;40(4):815-21
4. Riboh JC, Garrigues GE. Early passive motion versus immobilization after arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy.* 2014 Aug;30(8):997-1005
5. Keener JD, Galatz LM, Stobbs-Cucchi G, Patton R, Yamaguchi K. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Jan 1;96(1):11-9.
6.) Cuff DJ, Pupello DR. Prospective randomized study of arthroscopic rotator cuff repair using an early versus delayed postoperative physical therapy protocol. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012 Nov;21(11):1450-5
7. Sheps DM, Silveira A, Beaupre L, Styles-Tripp F, Balyk R, Lalani A, Glasgow R, Bergman J, Bouliane M; Shoulder and Upper Extremity Research Group of Edmonton (SURGE). Early Active Motion Versus Sling Immobilization After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Randomized Controlled Trial. *Arthroscopy.* 2019 Mar;35(3):749-760
8. Kjær BH, Magnusson SP, Henriksen M, Warming S, Boyle E, Krogsgaard MR, Al-Hamdani A, Juul-Kristensen B. Effects of 12 Weeks of Progressive Early Active Exercise Therapy After Surgical Rotator Cuff Repair: 12 Weeks and 1-Year Results From the CUT-N-MOVE Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* 2021 Feb;49(2):321-331
9. Lee BG, Cho NS, Rhee YG. Effect of two rehabilitation protocols on range of motion and healing rates after arthroscopic rotator cuff repair: aggressive versus limited early passive exercises. *Arthroscopy.* 2012 Jan;28(1):34-42.

10. Correia FD, Molinos M, Luís S, Carvalho D, Carvalho C, Costa P, Seabra R, Francisco G, Bento V, Lains J. Digitally Assisted Versus Conventional Home-Based Rehabilitation After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2022 Mar 1;101(3):237-249.
11. Gallagher BP, Bishop ME, Tjoumakaris FP, Freedman KB. Early versus delayed rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: A systematic review. *Phys Sportsmed.* 2015 May;43(2):178-87.
12. Long JL, Ruberte Thiele RA, Skendzel JG, Jeon J, Hughes RE, et al. Activation of the shoulder musculature during pendulum exercises and light activities. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40:230-7.
13. McCann PD, Wootten ME, Kadaba MP, Bigliani LU. A kinematic and electromyographic study of shoulder rehabilitation exercises. *Clin Orthop Relat Res* 1993;288:179-88.
14. Klintberg IH, Gunnarsson A-C, Svantesson U, Styf J and Karlsson J. Early loading in physiotherapy treatment after full-thickness rotator cuff repair: a prospective randomized pilot-study with a two-year follow-up. *Clin Rehabil* 2009; 23: 622–638.
15. Killian ML, Cavinatto L, Galatz LM and Thomopoulos S. The role of mechanobiology in tendon healing. *J Shoulder Elbow Surg* 2012; 21: 228–237.
16. Sonnabend D, Howlett C, Young A. Histological evaluation of repair of the rotator cuff in a primate model. *J Bone Joint Surg Br* 2010;92: 586-94.
17. Kannus P, Jozsa L, Natri A, Jarvinen M. Effects of training, immobilization and remobilization on tendons. *Scand J Med Sci Sports.* 1997;7(2):67-71.
18. Michna H. Morphometric analysis of loading-induced changes in collagen-fibril populations in young tendons. *Cell Tissue Res.* 1984;236(2):465-470.
19. Dockery ML, Wright TW, LaStayo PC. Electromyography of the shoulder: an analysis of passive modes of exercise. *Orthopedics* 1998; 21:1181-4.
20. Hsu JE, Horneff JG and Gee AO. Immobilization After Rotator Cuff Repair: What Evidence Do We Have Now? *Orthop Clin North Am* 2016; 47: 169–177.

21. Kannus P, Jozsa L, Kvist M, Lehto M, Jarvinen M. The effect of immobilization on myotendinous junction: an ultrastructural, histochemical and immunohistochemical study. *Acta Physiol Scand.* 1992;144(3):387-394.
22. Lastayo PC, Wright T, Jaffe R, Hartzel J. Continuous passive motion after repair of the rotator cuff: a prospective outcome study. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80(7):1002-1011.
23. Thomopoulos S, Parks WC, Rifkin DB, Derwin KA. Mechanisms of tendon injury and repair. *J Orthop Res.* 2015;33(6):832-839.



9. ANEXOS

Tabla 1. Tabla de resultados de búsqueda.

Título del artículo	Tipo de estudio	Tipo de intervención	Duración	Población	Variables estudiadas	Resultados de las variables:	Conclusiones	Limitaciones
Effects of slow and accelerated rehabilitation protocols on range of motion after arthroscopic rotator cuff repair	ECA. Doble ciego simple.	Movimiento temprano (ACCEL) VS inmovilización (SLOW)	6 meses	n=40	ROM de hombro	Pequeñas Mejoras en el grupo ROM temprano a corto plazo en el grupo ACCEL, se iguala al final de seguimiento. La Elevación en el grupo ACCEL ($p < 0,05$). Fue significativamente mayor desde el inicio hasta el final del seguimiento.	No parece que el inicio temprano de ejercicios, tanto activo como pasivos pueda afectar al ROM en los primeros 6 meses post operatorios.	Falta de evaluación inicial preoperatoria. Seguimiento sin diagnóstico por imagen. Escaso tiempo de estudio.
Early Active Motion Versus Sling Immobilization After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Randomized Controlled Trial	ECA. Un doble ciego Aleatorizado. NIVEL DE evidencia 1.	Movilización temprana vs rehabilitación estándar tardía.	24 meses	n=206	ROM Dolor, fuerza y HRQOL Tasa de desgarro	Mejora del ROM en Flex y ABD a las 6 semanas. (luego se iguala). Dolor, fuerza y HRQOL muy similares desde el momento 1 hasta el final de seguimiento (24 meses) (Después de 6 semanas: ROM ($p > 0,08$). dolor ($p > 0,06$), fuerza ($p = 0,35$) o la CVRS ($p > 0,20$). Tasas de desgarro no significativas. ($p > 0,8$).	Un ROM activo sin dolor dentro de las primeras 6 semanas posteriores a la reparación artroscópica puede llegar a evidenciar mejorías en la rehabilitación, pero a largo plazo no hay beneficios clínicos significativos.	Falta de medida de satisfacción a las 6 semanas. cumplimiento a través de un cuestionario, los tipos de reparación de reparación y la posible variabilidad de los ultrasonógrafos.

Tabla 1. Tabla de resultados de búsqueda.

Título del artículo	Tipo de estudio	Tipo de intervención	Duración	Población	Variables estudiadas	Resultados de las variables:	Conclusiones	Limitaciones
Prospective randomized study of arthroscopic rotator cuff repair using an early versus delayed postoperative physical therapy protocol	ECA, nivel evidencia 1. Estudio de tratamiento.	movimiento pasivo temprano vs inmovilización.	1 año	68 pacientes	ROM ESCALAS: ASES Y SST (Tasa de curación US) Grado de satisfacción	Ligeras mejoras no significativas que se igualaban al año ($P < 0,0001$). En la escala ASES: (grupo temprano: 43,9 a 91,9, grupo tardío 41,0 a 92,8) y en la escala SST: Grupo temprano (5,5 a 11,1 grupo tardío 5,1 a 11,1) ROM: A las 6 semanas, mejor ROM en FLEX y ABD delante. (A los 24 meses se igualaba.) Dolor, fuerza y HRQOL muy similares. Tasa de desgarro muy parecidas.	Ambos grupos mostraron resultados y ROM muy similares. Hubo una tasa de curación del manguito rotador ligeramente más alta en el grupo de rango de movimiento pasivo tardío.	incapacidad de documentar el cumplimiento. Escasez de pacientes suficientes para alcanzar una potencia óptima para las tasas de curación-desgarro.
Early active rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized pilot study	ECA prospectivo controlado y cegado para el observador	Activación isométrica temprana vs movimiento pasivo primario.	6, 12 y 24 semanas	30 pacientes	Dolor (EVA) CONSTANT Y MURLEY DASH Fuerza ROM	Dolor: mejora desde el inicio en el grupo de activación isométrica, a las 6 semanas (40 (30;58) vs 69 (47;73) $p=0.079$ y a los 6 meses. (34 (13;68) vs 51 (40;65). $P=0.230$ Constant y murley: mejores puntuaciones a las 6, 12 y 24 semanas en el grupo de activación temprana. (diferencia puntual en la semana 12 a favor del grupo activo). DASH: muy parecida. mejor resultado a los 6 meses. (2,5 frente a 9,2 puntos) del grupo activo.	La aplicación de ejercicio isométrico temprano proporciona Mejor funcionalidad y menos dolor máximo tras la cirugía.	Escasa duración de estudio Muestra pequeña No seguimiento con pruebas de imagen.

Tabla 1. Tabla de resultados de búsqueda.

Título del artículo	Tipo de estudio	Tipo de intervención	Duración	Población	Variables estudiadas	Resultados de las variables:	Conclusiones	Limitaciones
Effects of 12 Weeks of Progressive Early Active Exercise Therapy After Surgical Rotator Cuff Repair: 12 Weeks and 1-Year Results From the CUT-N-MOVE Randomized	ECA. Nivel de evidencia 1	Ejercicios activos precoces durante 12 semanas vs ejercicios pasivos limitados.	12 semanas-1 año	82 pacientes	Primarios: WORC Secundarios: DASH Dolor ROM y fuerza Puntuación GRS Tasa de desgarro.	0-6 SEMANAS: mejora en el ROM de la escápula activa de 13,8 (IC del 95%, 0,2-27,4; P = 0,046.) 0-12 SEMANAS: puntuaciones muy similares en WORC, DASH, DOLOR, ROM Y FUERZA y puntuación GRS. Tasa de desgarro no significativa. 6 en el grupo PR y 7 en el grupo UC	No hay diferencias objetivas entre ejercicio activo progresivo o terapia de ejercicio pasivo limitado a corto y largo plazo (12 semanas-1 año)	falta de doble cegamiento, que puede afectar las expectativas de los pacientes. Emisión de resultados subjetivos desde casa(cumplimiento). Diferencias entre protocolos de carga, el número de sesiones dedicadas...
Effect of two rehabilitation protocols on range of motion and healing rates after arthroscopic rotator cuff repair: aggressive versus limited early passive exercises	ECA, nivel de evidencia 2.	ejercicios pasivos agresivos tempranos vs tardíos convencionales limitados	6,12 semanas. 1 año	64 pacientes	Dolor ROM Fuerza puntuación california los ángeles, tasa de desgarro.	0-3 meses: mejoras en Rom: FLEX, ABD y RE. Mejoras en puntuación california (29,4 puntos VS 26,5 puntos) 0-6 meses: Mejora del ROM de RE Y RI en DL con 90 de ABD. 1 año: única mejora: rotación interna a 90° de abducción (P = 0,021). Tasa de desgarro no significativa. (p = 0,106)	el movimiento temprano agresivo puede aumentar la posibilidad de falla anatómica en el manguito reparado. Un protocolo de rehabilitación suave con límites en el rango de movimiento y tiempos de ejercicio sería mejor	escasa población y factores de confusión: cumplimiento de la rehabilitación postoperatoria y la inmovilización. Evaluación de movimientos del ROM no aislados (glenohumeral respecto a escapulotorácico)

Tabla 1. Tabla de resultados de búsqueda.

Título del artículo	Tipo de estudio	Tipo de intervención	Duración	Población	Variables estudiadas	Resultados de las variables:	Conclusiones	Limitaciones
Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion	ECA, nivel de evidencia 1.	Movimiento Pasivo temprano vs inmovilización	3,6,12 y 24 meses.	124 pacientes	ROM ASES Constant y Murley Dolor Fuerza	0-3 meses: mejoras en ROM activo de Flex (136 frente a 123; p = 0,02) y RE (47,0 frente a 40,1; p = 0,05) mejores. Ligeras diferencias en EVA, fuerza y escalas funcionales Escala Constant y Murley mejora constantemente hasta los 24 meses. Sin diferencias significativas en tasas de roturas: (p = 0,46).	No hay ninguna ventaja o desventaja aparente del rango de movimiento pasivo temprano en comparación con la inmovilización con respecto a la cicatrización o el resultado funcional.	Población escasa para potencia significativa. Perdida de pacientes antes del seguimiento final (solo 114 disponibles) No se evalúa la satisfacción del paciente al final.
Digitally Assisted Versus Conventional Home-Based Rehabilitation After Arthroscopic Rotator Cuff Repair A Randomized Controlled Trial	ECA nivel de evidencia 2.	terapia digital domiciliada vs una terapia domiciliada convencional	6-12 semanas y 1 año	50 pacientes.	Constant y Murley DASH ROM activo sin dolor	0-6 semanas: Mejora Constant y Murley en grupo activo de (media [DE] = 12,23 [1655], frente a 8,79 [8,82]) 0-12 semanas: CONSTANT Y MURLEY: 30 puntos (31,70 [18,86]) DASH: mejora de -45,27 (24,55) puntos en el grupo digital y -37,62 (18,91) puntos. Mejora general de (P = 0,043), DASH y (P = 0,047) Constant y Murley.	Los resultados demuestran que la terapia digital puede lograr resultados a corto y largo plazo similares, si no superiores, a los enfoques convencionales, mientras que requiere muchos menos recursos.	Tamaño de la muestra Abandonos Cumplimiento e intensidad de protocolo en casa por los pacientes.

Tabla 2. Modelo de protocolo de intervenciones.

	Tipos de intervención:
Semana 0-2:	inmovilización y reposo con cabestrillo. Ejercicios de movilidad de articulaciones distales: codo y mano (ejemplo: apretar balón). Hielo 7- 15 min. Masaje de drenaje. Terapia manual. Comenzar con ROM pasivo suave.
Semana 3-4:	ejercicios más amplios de ROM: pasivos limitados sin dolor. Ejercicios pendulares circulares, Ejercicios de movilización activa de la escápula. Ejercicios de estiramientos. Pequeños ejercicios de activación isométrica de la musculatura del manguito.
Semana 5-8:	Al principio, Ejercicios de ROM dedicados a alcanzar en hombro: 120° de movilidad escapular pasiva, 40° de rotación externa pasiva de hombro, 120° de flexión pasiva del hombro. Comenzar a incluir activo-asistidos y finalmente ejercicio activo de hombro. Ejercicios de Fortalecimiento isométrico intenso. Finalmente Conseguir el ROM pasivo completo.
Semana 9-10:	progresar con ejercicios activos hasta alcanzar el ROM activo completo sin dolor, trabajar la estabilidad de la escapula (trapecio superior/*inferior, serrato anterior). y glenohumeral introduciendo ejercicios dinámicos. Ejercicios de cadena cerrada (plancha en decúbito prono sobre los codos; arrodillarse apoyando codos...)
Semana 10-12:	Fortalecimiento progresivo del manguito de los rotadores (isométricos submarinos y isotónicos sin dolor, cadena cerrada por encima de la cabeza,) y estabilidad escapular. Entrenamiento funcional progresivo para Restablecer la estabilidad dinámica del hombro. Restablecer el ritmo escapulo humeral y vuelta a las AVD.

Figura 1. Diagrama de flujo:



