

**TRANSFERENCIA DE TRAPECIO INFERIOR PARA RECONSTRUCCION DE
LESION IRREPARABLES DEL MANGUITO ROTADOR, ASISTIDO POR
ARTROSCOPIA, CON TENDONES AUTOLOGO DE LOS HAMSTRING**

Presentado por

JUAN FELPE VALDÉS SANABRIA

Coautor

ANDRES ALBERTO VENEGAS

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

UNIVERSIDAD CES

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA

BOGOTÁ, JUNIO 2024

**TRANSFERENCIA DE TRAPECIO INFERIOR PARA RECONSTRUCCION DE
LESION IRREPARABLES DEL MANGUITO ROTADOR, ASISTIDO POR
ARTROSCOPIA, CON TENDONES AUTOLOGO DE LOS HAMSTRING**

**ARTHROSCOPIC-ASSISTED LOWER TRAPEZIUS TRANSFER FOR
RECONSTRUCTION OF IRREPARABLE ROTATOR CUFF TEARS WITH
AUTOLOGOUS HAMSTRING TENDON**

**Trabajo de investigación para optar al título de
ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA**

Presentado por

JUAN FELPE VALDÉS SANABRIA

Valdes.juan@urosario.edu.co

Coautor

ANDRES ALBERTO VENEGAS

aavenegasa@gmail.com

Tutor metodológico

MARIA CRISTINA OSPINA MEDINA

mospina@ces.edu.co

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA**

ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA

BOGOTÁ, JUNIO 2024

La Universidad del Rosario y la Universidad CES no se hacen responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCION	11
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.1 Planteamiento del Problema	13
1.2 Justificación	13
1.3 Pregunta de Investigación	14
2. MARCO TEÓRICO	15
Técnica Quirúrgica	15
3. HIPÓTESIS	19
4. OBJETIVOS	20
4.1 Objetivo General	20
4.2 Objetivos Específicos	20
5. METODOLOGÍA	21
5.1 Enfoque Metodológico	21
5.2 Calidad del dato	21
5.3 Plan de análisis	21
5.4 Descripción de las Variables	22
5.5 Técnicas de Recolección de Información	24
5.6 Población	25
5.7. Criterios de inclusión	25
5.8. Criterios de exclusión	26
5.9. Muestra	26

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	27
7. RESULTADOS	28
Análisis estadístico.....	31
8. DISCUSION	32
BIBLIOGRAFÍA	34

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de variables	24
Tabla 2 Estadísticos descriptivos de variables cuantitativas	28

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Media del diámetro del autoinjerto 5	29
Gráfico 2 Valoración funcional según la escala de ASES del hombro - Preoperatorio	29
Gráfico 3 Valoración funcional según la escala de ASES del hombro - Posoperatorio.....	30
Gráfico 4 Elevación Preparatoria 3	30
Gráfico 5 Elevación Posoperatoria 2	31

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Corredera bicipital.....	16
Figura 2 Parte más posterior de la huella	16
Figura 3 Región posterior.....	17
Figura 4 Región posterior.....	17
Figura 5 Diagrama de Variables.....	23

RESUMEN

Introducción: El propósito de este estudio es reportar los resultados de la reconstrucción de la lesión irreparable posterosuperior del manguito rotador (MR) con transferencia del trapecio inferior (TTI) y aumentación de los tendones de los hamstring, asistido por artroscopia.

Métodos: Estudio retrospectivo de 13 casos con ruptura irreparable del manguito rotador sin artrosis glenohumeral, monocéntrico entre 2019-2021 que fueron tratados con TTI, aumentación con tendones autólogos ipsilateral de hamstring y asistido por artroscopia. Se evaluaron todos los pacientes con la escala ASES.

Resultados: De 13 pacientes evaluados (promedio 20 meses) y con edad promedio de 57.6 años, solamente 3 tenían cirugía previa de reparación de manguito rotador y dos (15.4%) tenían la presencia del tendón de la porción larga del bíceps; se encontró lesionado y se reparó el subescapular en el 38.5%; todos los pacientes tenían retracción grado III e infiltración grasa grado IV en el 69.2%. La mejoría de la elevación del hombro fue significativa ($p < 0.0001$): preoperatorio con rango: 33-71 (promedio: 54.7) y posoperatoria rango: 69-88 (promedio: 78.3); la evaluación de ASES prequirúrgica tuvo un rango entre 33-71 (promedio: 54.7) y en la valoración posoperatoria fue entre 69-88 (promedio: 78.3), encontrando una diferencia significativa (valor $p < 0.001$). Se presentó una complicación en un paciente (7.7%) relacionado a la toma del injerto, el cual se resolvió a los 11 meses.

Discusión: La transferencia del trapecio inferior es una técnica valiosa que ayuda a resolver este difícil problema de las lesiones irreparables del manguito rotador, con unos resultados sustentados en la revisión estadística, que permite mejorar la calidad de vida de los pacientes, controlado el dolor y mejorando la función del brazo.

Palabras clave: desgarros masivos irreparables del manguito rotador, transferencia del trapecio inferior, autoinjerto de tendón de la corva, reparación del manguito rotador, artroscópico.

ABSTRACT

Introduction: The purpose of this study is to report the results of the irreparable posterosuperior rotator-cuff tears, with lower trapezius transfer (LTT) and enlargement of hamstring tendon, arthroscopically assisted.

Methods: Monocentric retrospective study of thirteen cases between 2019 and 2021, all evaluated with ASES, with irreparable posterosuperior rotator-cuff tears, without glenohumeral arthritis, treated with arthroscopic-assisted LTT and augmentation with ipsilateral autologous hamstring tendon.

Results: Of thirteen evaluated patients with an average of 20 months and with an average age of 57.6 years, just three had previous surgery of the rotator cuff repair and two of them (15,4%) had the presence of the tendon of the long portion of the biceps. We found 38.5% injured the sub-scapular and repaired it, and 69.2% of the patients had Retraction Type III and Fat infiltration Type IV. The improvement in the elevation of the shoulder was significant ($p < .0001$): preoperative with a range of 33-71 (average: 54.7) and postoperative with a range of: 69-88 (average: 78.3). The evaluation of the ASES before the surgery had a range between 33-71 (average: 54.7) and in the post operative assessment was between 69-88 (average: 78.3), We established a significant difference ($P < .001$). There was a complication with one patient (7.7%) related to graft harvesting, however it was resolved at 11 months.

Discussion: The transfer of the lower trapezius is a valuable technique that helps solve this difficult problem of irreparable rotator cuff injuries, with results supported by statistical review, which allows improving the quality of life of patients, controlling pain and improving arm function..

Keywords: massive irreparable rotator cuff tears, lower trapezius transfer, hamstring autograft, rotator cuff repair, arthroscopic.

INTRODUCCION

La ruptura masiva del manguito rotador es una de las grandes causas de dolor y alteraciones funcionales del hombro. La historia natural de estas rupturas, al menos las no tratadas, han mostrado que generan artrosis del hombro, (1,2) estos cambios de artrosis están caracterizados por retracción y pobre calidad en los tendones e infiltración grasa en el musculo (3,4). Es importante diferenciar la ruptura masiva del manguito rotador con la irreparabilidad del mismo, la primera ha sido definida con múltiples parámetros incluyendo el número de tendones involucrados (>0 igual a 2) (5), la suma total de la ruptura mediolateral y anteroposterior (>5 cm) (6) y el porcentaje de cabeza humeral expuesta (7). Por otro lado la definición de irreparabilidad ha sido controversial, el alto y variable número de re-rupturas del MR (20-94%) (8,9), es lo que lleva a pensar que independientemente de la técnica utilizada para lograr reinsertar los tendones a la huella, lo que nos interesa en conseguir un hombro funcional, por eso se debe hablar ante una ruptura masiva el MR de: la irreparabilidad funcional del manguito rotador (IFMR), donde incluye los hallazgos imagenológicos de infiltración grasa muscular y retracción del tendón en el preoperatorio y el grado de tensión en el momento de la reparación (10).

Ante un paciente con IFMR sin presencia de artrosis, se encuentra en la literatura varias formas de tratamiento: reparación parcial (11,12); aumentación de reparación con aloinjerto (13); reconstrucción capsular superior (14); balón subacromial (15); transferencia muscular (16); reemplazo articular reverso de hombro (17). Los parámetros que se deben tener en cuenta para tomar algunas de las anteriores decisiones terapéuticas están basados en edad, funcionalidad del hombro, si existe la presencia de debilidad o deficiencia en la rotación externa, buscando así el fin último del tratamiento: darle al hombro un fulcro estable para lograr los arcos de movilidad, restaurando las fuerzas acopladas.

Tanto la transferencia del dorsal ancho como la del trapecio inferior en pacientes con IFMR han mostrado buenos y excelentes resultados biomecánicos y clínicos, restaurando las fuerzas y cinemática de la movilidad glenohumeral, siendo mejor la del trapecio inferior en posición de aducción y a 90° de abducción ya que el

vector de excursión es muy similar a la dirección del infraespinoso y redondo menor (18,19). Ha sido demostrado con buenos resultados el uso de injerto para la aumentación de la longitud del trapecio inferior, utilizando aloinjerto de tendón de Aquiles o autoinjerto de los tendones hamstring (20,21) En este artículo presentamos los resultados clínicos de pacientes con irreparabilidad funcional posterosuperior del manguito rotador los cuales fueron tratados con transferencia del trapecio inferior con aumentación de autoinjerto de hamstring con asistencia artroscópica y seguimiento mínimo de 18 meses.

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La reconstrucción de lesiones irreparables del manguito rotador posterosuperior son un verdadero desafío en el campo de la cirugía ortopédica, debido a la complejidad anatómica y funcional del hombro. En este tipo de lesiones se afectan tanto la movilidad como la fuerza del hombro y se ve afectada la calidad de vida del paciente, por la alteración en la pérdida de función y dolor nociceptivo.

Tradicionalmente, estas lesiones se manejan con cirugías que pueden resultar en limitaciones funcionales severas. La transferencia del trapecio inferior (TTI) como técnica de reparación, es una técnica prometedora, se deben realizar estudios que demuestren su efectividad y aplicabilidad en nuestros contextos clínicos específicos. El uso de tendones de hamstring autólogos para aumentar la estabilidad y funcionalidad del manguito rotador posterosuperior, debe ser cuantificada y calificada para confirmar sus beneficios.

1.2 Justificación

Este estudio es crucial porque aborda una necesidad no satisfecha en el tratamiento de lesiones irreparables del manguito rotador posterosuperior, plantea una alternativa para pacientes con sinartrosis glenohumeral, que presentan debilidad en la rotación externa. La implementación de TTI y la aumentación con tendones de hamstring asistido por artroscopia ha sido considerada una técnica prometedora, siendo una solución innovadora que podría mejorar significativamente los resultados clínicos y funcionales.

Esta solución puede servir para reducir el dolor, mejorar la función del hombro y por lo tanto mejorar la calidad de vida. Los resultados del estudio también podrían proporcionar nueva evidencia que avala la reproducción de esta técnica en otros contextos clínicos, haciendo hincapié en la potencialidad de esta intervención como un estándar en el tratamiento de estas lesiones.

1.3 Pregunta de Investigación

¿Es efectiva es la transferencia del trapecio inferior (TTI) con aumentación de los tendones de hamstring, asistida por artroscopia, en la mejora de la función del hombro y la calidad de vida en pacientes con lesión irreparable posterosuperior del manguito rotador sin artrosis glenohumeral?

2. MARCO TEÓRICO

Técnica Quirúrgica

Todos los pacientes recibieron anestesia general y bloqueo inter escalénico en posición de cubito lateral con tracción de 2 kg en abducción de 30°.

Toma del injerto de los hamstring:

Se incide 4 cm en la inserción de los hamstring de la pierna ipsilateral, se identifica y desnuda el semitendinoso y el gracilis, extrayéndolos y se prepara injerto cuádruple de mínimo 10 cm de longitud y se tubuliza y se refuerza con super sutura trenzada no absorbible numero 2

Desinserción y preparación del trapecio inferior

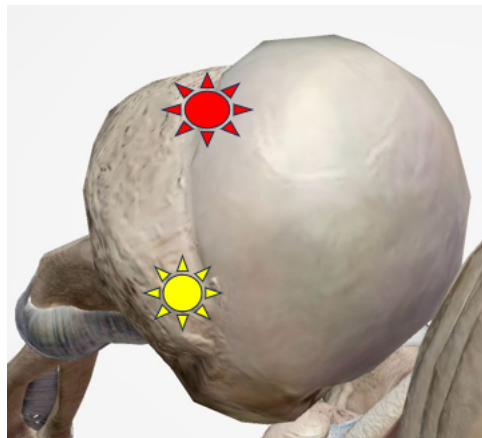
Con una incisión horizontal justo inferior a la espina de la escapula de aproximadamente 5-6 cm de longitud a 4 cm lateral del borde medial y 1 cm medial al borde medial, en esta zona que altamente vascularizada se debe identificar el tejido graso que se superpone al tendón del trapecio inferior, se desinserta el tendón de la espina de la escapula, dejándolo reparado, y se moviliza desde la fascia del infraespinoso y trapecio medio, teniendo en cuenta el recorrido del nervio espinal accesorio.

Asistencia artroscópica

Utilizando los portales convencionales para la artroscopia de hombro se hace el desbridamiento de la bursa subacromial; la acromioplastia; la reparación del subescapular en caso de tener la necesidad de hacerlo con la misma técnica de una sola ancla con dos suturas en una fila; la preparación de la huella del supra e infraespinoso con el ánimo de crear mayor tejido óseo sangrante y mejorar las propiedades biológicas para la integración del injerto ; en caso de existir la porción larga del bíceps, esta se libera sobre la corredera bicipital para movilizarlo hacia posterior y reinsertarlo en la parte más posterior de la huella del supra e infraespinoso, a manera de aumentación. (23); se ubica el recorrido del

músculo infraespinoso, para pasar desde la incisión del trapecio inferior a la parte articular del hombro un pasador de sutura para llevar de medial a lateral el injerto de los hamstring para insertarlo en la parte más anterior de la huella el supraespinoso, justo lateral a la corredera bicipital, con un anclaje sin suturas (figura 1 punto amarillo), el segundo anclaje, este si con suturas, se introduce en la parte más posterior de la huella (figura 2 punto rojo), solamente si no hay presencia del bíceps, pero en caso de haber reinsertado el tendón de la porción larga del bíceps se utilizaran esas suturas para tomar con ellas el injerto de hamstring reforzando el constructo en la región posterior (figura 3 y figura 4).

Figura 1 Corredera bicipital



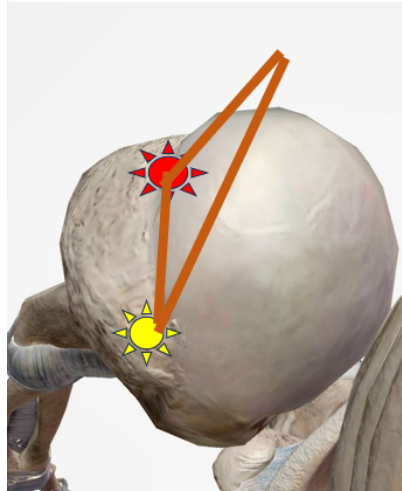
Fuente: Elaboración propia

Figura 2 Parte más posterior de la huella



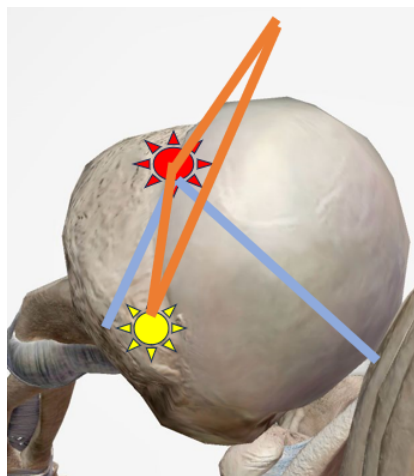
Fuente: Elaboración propia

Figura 3 Región posterior



Fuente: Elaboración propia

Figura 4 Región posterior



Fuente: Elaboración propia

Sutura de los injertos

Una vez se realiza el constructo en la cabeza humeral y habiéndolo probado su adecuada estabilidad, se dirige a la incisión escapular y se unen los dos injertos (hamstring-trapecio inferior) con la técnica de Pulvertaft (24), mientras se mantiene el hombro en rotación externa máxima y abducción de 90°.

Protocolo posoperatorio

El procedimiento quirúrgico es de forma ambulatoria y los controles posoperatorios se realizan en la semana 2, 6, 12 y 18.

Se mantiene en brazo con inmovilizador tipo avión por 6 semanas, de la semana 6-12 se inicia la rehabilitación con ejercicios asistidos y activos asistidos con el fin de ganar elevación, abducción y rotación externa, manteniendo en neutro la rotación interna. El fortalecimiento se inicia en la semana 12, en forma progresiva de toda la cintura escapular. Después de la semana 12 se insiste en la ganancia de la rotación interna y la propiocepción escapulotorácica. Después de la semana 24 se da autorización para cualquier tipo de actividad física.

3. HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H_0): La transferencia del trapecio inferior (TTI) con aumentación de los tendones de hamstring, asistida por artroscopia, no mejora significativamente la funcionalidad del hombro ni la calidad de vida en pacientes con lesiones irreparables posterosuperiores del manguito rotador sin artrosis glenohumeral, en comparación con el estado preoperatorio.

Hipótesis alterna (H_1): La transferencia del trapecio inferior (TTI) con aumentación de los tendones de hamstring, asistida por artroscopia, mejora significativamente la funcionalidad del hombro y la calidad de vida en pacientes con lesiones irreparables posterosuperiores del manguito rotador sin artrosis glenohumeral, en comparación con el estado preoperatorio.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Evaluar la efectividad de la transferencia del trapecio inferior (TTI) con aumentación de los tendones de hamstring, asistida por artroscopia, en la mejora de la funcionalidad del hombro y la calidad de vida en pacientes con lesiones irreparables posterosuperiores del manguito rotador sin artrosis glenohumeral.

4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la mejora en la funcionalidad del hombro post-intervención:
- Evaluar la reducción del dolor en pacientes post-intervención:
- Medir la mejora en la calidad de vida del paciente

5. METODOLOGÍA

5.1 Enfoque Metodológico

Estudio monocéntrico con pacientes operados con transferencia de trapecio inferior entre los años 2019 y 2021 con al menos 18 meses de seguimiento. Todos los pacientes asisten a los controles posoperatorios establecidos, se les realiza la misma técnica quirúrgica por el mismo cirujano, se les aplica la validación de la versión en español para Colombia de la escala ASES antes de la cirugía y en el mes 18 del posoperatorio (22) y cumplen el protocolo de rehabilitación descrito.

5.2 Calidad del dato

Para garantizar la calidad del datos, se realiza una evaluación Inicial, aplicando la escala ASES y EVA a todos los pacientes antes de la cirugía. Se revisa y registra la información relevante de los registros médicos, incluyendo factores preoperatorios y características del paciente desde la historia clínica, documentando además el procedimiento, registrando detalles del procedimiento quirúrgico, técnica utilizada, horas de operación y cualquier evento intraoperatorio. También se hace seguimiento inmediato y a largo plazo realizando evaluaciones de seguimiento a 1 mes, 3 meses, 6 meses y 1 año postoperatorio y se aplican nuevamente las escalas ASES, EVA, e índice DASH en cada punto de seguimiento.

5.3 Plan de análisis

Las técnicas estadísticas a usar se analizan con el software estadístico Jamovi (versión 28), de uso libre.

En el análisis univariado, las variables cualitativas se trepresentan por medio de frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas, primero se verifica si siguen una distribución normal o no. Las variables que sigan una

distribución normal se analizan mediante promedios y desviaciones estándar; las que no cumplan se analizan mediante medianas y rangos intercuartílicos.

Para el análisis bivariado se utiliza la prueba no paramétrica de Wilcoxon, que compara dos valores entre muestras pareadas.

5.4 Descripción de las Variables

1. Técnica Quirúrgica:

- Definición: Procedimiento de transferencia del trapecio inferior con aumentación de los tendones de hamstring asistida por artroscopia.

- Tipo: Cualitativa

2. Edad:

- Definición: Edad cronológica del paciente en años.

- Tipo: Cuantitativa (discreta)

3. Sexo:

- Definición: Género biológico del paciente.

- Tipo: Cualitativa (dicotómica)

4. Factores Preoperatorios:

- Estado Inicial del Hombro:

- Definición: Funcionalidad y condición del hombro previa a la cirugía.

- Tipo: Cuantitativa

5. Mejoría Funcional del Hombro:

- Definición: Cambio en la funcionalidad del hombro después de la intervención quirúrgica.

- Tipo: Cuantitativa

6. Reducción del Dolor:

- Definición: Disminución de la percepción del dolor postoperatorio.

- Tipo: Cuantitativa

7. Calidad de Vida:

- Definición: Percepción general del bienestar y la funcionalidad postoperatoria del paciente.

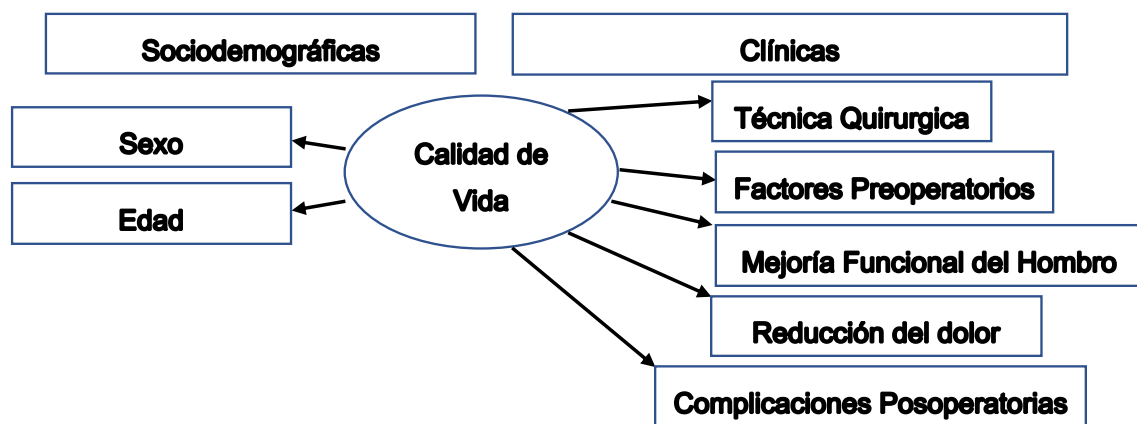
- Tipo: Cuantitativa

8. Complicaciones Postoperatorias:

- Definición: Incidencia y tipo de complicaciones surgidas después de la cirugía.

5.4.1 Diagrama de Variables

Figura 5 Diagrama de Variables



Fuente: Elaboración propia

5.4.2 Tabla de Variables

Tabla 1 Tabla de variables

Variable	Definición	Naturaleza	Nivel	Resultado
Técnica Quirúrgica	Procedimiento de transferencia del trapecio inferior con aumentación de los tendones de hamstring asistida por artroscopia	Cualitativa	Nominal	Técnica Elhassan
Edad	Edad cronológica del paciente en años	Cuantitativa Discreta	De razón	Años cumplidos
Sexo	Género biológico del paciente	Cualitativa	Nominal	Hombre Mujer
Estado inicial del hombro	Funcionalidad y condición del hombro previa a la cirugía	Cuantitativa	De razón	Escala de Ases pre
Mejoría funcional del hombro	Cambio en la funcionalidad del hombro después de la intervención quirúrgica	Cuantitativa		Escala de Ases post
Reducción del dolor	Disminución de la percepción del dolor postoperatorio	Cuantitativa Discreta	De intervalo	0 a 10
Calidad de vida	Percepción general del bienestar y la funcionalidad postoperatoria del paciente	Cuantitativa Continua	De razón	Escala de Ases post
Complicaciones postoperatorias	Incidencia y tipo de complicaciones surgidas después de la cirugía	Cualitativa		Neuropatía del safeno

Fuente: Elaboración propia

5.5 Técnicas de Recolección de Información

Fuentes Primarias

La información será recabada directamente de los pacientes mediante encuestas y evaluaciones clínicas que se realizarán antes y después de la intervención quirúrgica.

5.5.1 Proceso de Obtención de la Información

- Evaluación Inicial: Aplicar la escala ASES y EVA a todos los pacientes antes de la cirugía.

- Historias Clínicas: Revisar y registrar información relevante de los registros médicos, incluyendo factores preoperatorios y características del paciente.
- Documentación de Procedimiento: Registrar detalles del procedimiento quirúrgico, técnica utilizada, horas de operación y cualquier evento intraoperatorio.
- Seguimiento Inmediato y a Largo Plazo: Realizar evaluaciones de seguimiento a 1 mes, 3 meses, 6 meses y 1 año postoperatorio.
- Aplicación de Cuestionarios: Aplicar nuevamente la escala ASES, EVA, e índice DASH en cada punto de seguimiento.

5.6. Población

Pacientes operados con transferencia de trapecio inferior entre los años 2019 y 2021 con al menos 18 meses de seguimiento, que asistieron a los controles posoperatorios establecidos.

5.7. Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de irreparabilidad funcional posterosuperior del manguito rotador que tuvieran deficiencia o gran debilidad en la rotación externa en posición 1 o 2 (16)
- Pacientes sin artrosis glenohumeral (Hamada <3)
- Paciente con integridad o lesión reparable del subescapular (<II Clasificación de Lafosse)
- Pacientes conscientes de la cirugía y que aceptaran la toma del injerto de su pierna ipsilateral
- Pacientes con integridad neurológica del deltoides
- Pacientes sin sospecha de infección
- Pacientes sin presencia de seudoparálisis del hombro.

5.8. Criterios de exclusión

- Artrosis Glenohumeral
- Condiciones Médicas Graves
- Cirugías Previas en el Hombro:
- Patologías Neurológicas o Musculares
- Rehusar/Retirar Consentimiento Informado:**
- Incapacidad para el Seguimiento

5.9. Muestra

Se hace un muestreo por conveniencia, con una muestra de 13 pacientes operados con transferencia de trapecio inferior entre los años 2019 y 2021 con al menos 18 meses de seguimiento, que asistieron a los controles posoperatorios establecidos.

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La investigación en seres humanos está regulada por la Declaración de Helsinki, esta declaración manifiesta que la investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales, además menciona la importancia de implementar medidas para reducir al mínimo los riesgos y que estos riesgos deben ser monitoreados, evaluados y documentados continuamente por el investigador.

En Colombia, la Resolución Número 8430 de 1.993, establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. En este estudio no infringe los aspectos éticos de la dignidad de las personas involucradas, todos los pacientes accedieron al ingresar al estudio con consentimiento informado firmado. El manuscrito fue evaluado y avalado por el comité de ética de otra institución de la misma ciudad.

7. RESULTADOS

De los 13 pacientes del estudio, 8 fueron mujeres (61.5%), el promedio de la edad fue de 57.2 años (36-74), su seguimiento promedio fue 20.1 meses (18-29) (tabla 1); el hombro derecho estuvo comprometido en el 69.2% de los casos; el hombro dominante estuvo presente en 7 de los 13 pacientes (53.8%); de las rupturas del manguito rotador solamente fueron traumáticas 4 (30.8%); y el 23.1% tenían cirugía previa de reparación de manguito rotador (3 pacientes).

Tabla 2 Estadísticos descriptivos de variables cuantitativas

Descriptivas

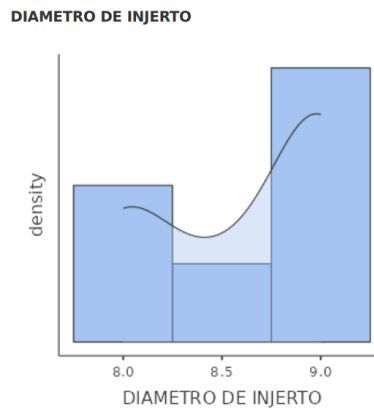
	Edad	Seguimiento	Tiempo quirurgico	Ases Preop	Ases POP	ELEVACION PREOP	ELEVACION POP	DIAMETRO DE INJERTO
N	13	13	13	13	13	13	13	13
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	57.2	20.1	118	54.7	78.3	95.0	146	8.62
Mediana	58.0	19.0	120	56.0	79.0	90.0	145	9.00
Desviación estándar	10.5	3.93	20.8	10.3	5.65	16.8	14.9	0.463
Mínimo	36.0	16.0	75.0	33.0	69.0	65.0	120	8.00
Máximo	74.0	29.0	145	71.0	88.0	125	170	9.00

Fuente: Elaboración propia

Se encontró retracción tendinosa en el supra e infraespinoso grado III (Patte) en todos los pacientes del estudio; la infiltración grasa muscular de estos tendones más frecuente de grado IV (Goutallier) en el 69.2% y el grado III en el 30.8% y según la clasificación de Hamada de los 13 pacientes: 7 eran grado III (53.8%) y 6 grado II (46.2%). Solamente 2 pacientes (15.4%) tenían la presencia del tendón de la porción larga del bíceps y el 38.5% de los pacientes requirieron de reparación del subescapular. El 69.2% de los pacientes presentaban, en la valoración prequirúrgica, signo francamente positivo para déficit en rotación externa (posición 1), mientras que el 30.8% tenían debilidad en la rotación externa (posición 1) de 2/5. El tiempo promedio de duración de cirugía fue de

118 minutos (75-145); la media del diámetro del autoinjerto fue de 8.64mm (8-9mm) Gráfico 1.

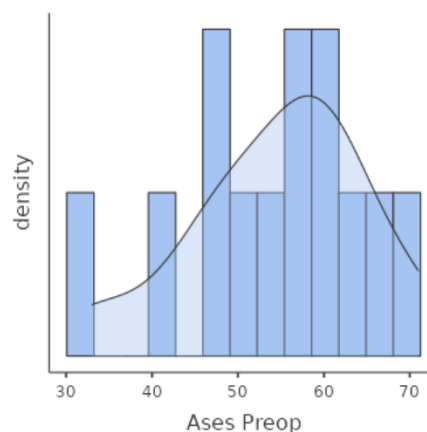
Gráfico 1 Media del diámetro del autoinjerto 5



Fuente: Elaboración propia

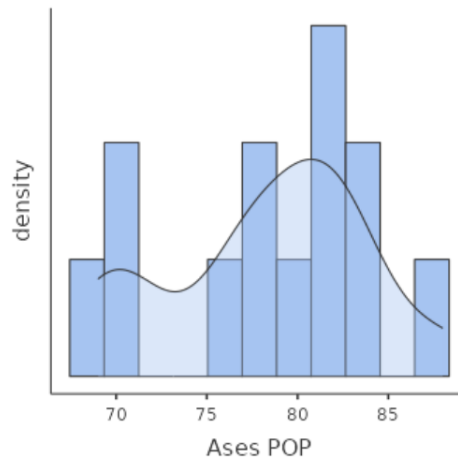
La valoración funcional según la escala de ASES del hombro esta descrita en los gráficos 2 y 3 evidenciando un puntaje preoperatorio con rango entre 33-71 (promedio: 54.7) y en la valoración posoperatoria el rango estuvo entre 69-88 (promedio: 78.3), encontrando una diferencia significativa ($P < .001$).

Gráfico 2 Valoración funcional según la escala de ASES del hombro - Preoperatorio



Fuente: Elaboración propia

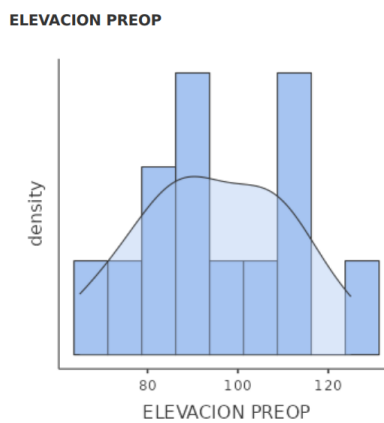
Gráfico 3 Valoración funcional según la escala de ASES del hombro - Posoperatorio



Fuente: Elaboración propia

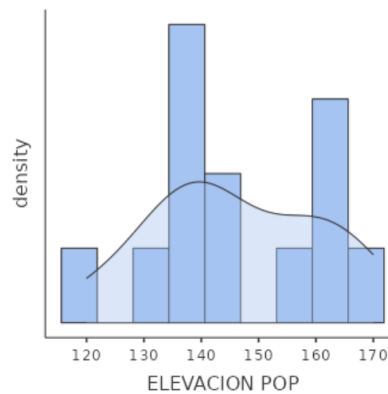
El comparativo entre la elevación pre y posoperatoria está representado en los gráficos 4 y 5, siendo significativo en la ganancia de este arco de movilidad (elevación promedio: preoperatoria: 95°, posoperatoria: 146°) ($P < .001$).

Gráfico 4 Elevación Preparatoria 3



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5 Elevación Posoperatoria 2



Fuente: Elaboración propia

Se encontró un paciente (7.7%) con dolor en el sitio donante del injerto que al final del seguimiento lo clasificó como 2/10 según la escala visual análoga.

Complicaciones

Un paciente presentó disestesias y parestesias en el recorrido del nervio safeno de la pierna donde se tomó el injerto de los hamstring. Se documentó con electromiografía y el servicio de fisioterapia y rehabilitación asignó tratamiento; los síntomas descritos duraron 11 meses, no dejaron secuela funcional en la rodilla ni en la pierna.

Análisis estadístico

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar el ASES pre con el postoperatorio y al comparar la elevación pre con la postoperatoria.

Se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, que compara dos valores entre muestras pareadas. Para los análisis estadísticos se usó la versión 2.4 del software Jamovi.

8. DISCUSION

Las lesiones masivas e irreparables del manguito rotador del hombro, son eventos que causan un gran dolor y limitación funcional en los pacientes que la presentan. Como lo demuestra la literatura, los patrones degenerativos que sufren los tendones después de lesionados, implican la retracción y el secundario acortamiento muscular en el primer año, seguidos de acortamiento tendinoso y atrofia muscular en los siguientes 2 a 4 años de esta (2,16).

En nuestro medio, no es infrecuente la consulta tardía de los pacientes, por lo que tampoco son las lesiones irreparables. Los diferentes recursos terapéuticos disponibles van desde el manejo no quirúrgico, los reparos parciales, la reconstrucción capsular superior, el balón subacromial, el reemplazo reverso y las transferencias tendinosas. Todos han sido revisados en la literatura y probablemente permitan una solución a esta encrucijada compleja en casos determinados. Sin embargo, no todos han mantenido resultados adecuados en el tiempo.

Las transferencias tendinosas para las deficiencias posterosuperiores, han surgido como alternativa interesante, que mejoran la funcionalidad de los pacientes, aumentando los arcos de movilidad y controlando el dolor; que para lograr estos no solo se necesita tener una buena función del subescapular y del deltoides, sino también los cinco principios específicos de las transferencias tendinosas (25) y el quinto principio habla del sinergismo según los vectores de tracción y en este punto la TTI tiene la misma dirección de tracción que el infraespinoso, lo que no pasa con el dorsal ancho (16,26)

En el presente estudio, se realiza una técnica quirúrgica que se ha logrado estandarizar, logrando unos resultados muy prometedores, como lo demuestran las evaluaciones estadísticas. Inicialmente la transferencia del trapecio inferior, se utilizaba esencialmente para tratar pacientes con parálisis del plexo braquial y pérdida de rotación externa, pero luego se empezó a realizar en pacientes con lesiones irreparables del manguito rotador (27) Como tendón puente o “aumentador” usó un aloinjerto del tendón de Aquiles. En nuestra institución no

contamos con esta posibilidad, por lo que se inició la utilización de los hamstrings, con la ventaja adicional de que se trata de un autoinjerto y que se evitan riesgos relacionados con los injertos de banco. El autoinjerto de los hamstring con longitudes promedio de 100mm de longitud y 8mm de diámetro son lo suficientemente estables biomecánicamente (28), nosotros obtuvimos un promedio de 8.5mm de diámetro en los autoinjertos.

Es fundamental escoger adecuadamente los pacientes para obtener los mejores resultados y estos incluyeron, un subescapular intacto o reparable (en el estudio se realizó en el 38.5% de los pacientes, la ausencia de artropatía por lesión del manguito rotador, integridad neurológica del deltoides, ausencia de infección, y el consentimiento del paciente a que se le tomaran los injertos de la extremidad inferior ipsilateral

Los resultados obtenidos, son similares a los reportados por el grupo de Elhassan y Valenti (20,21), con mejoría tanto en la elevación del hombro, la rotación externa, como en la evaluación ASES. Las complicaciones encontradas en la serie de pacientes de este estudio fueron del 7.7%, inferior porcentaje a la reportadas por los autores mencionados.

Las limitaciones del presente estudio resultan de que no hay un grupo control y que el seguimiento si bien es importante comparado con otros estudios (29), no permite concluir por cuanto tiempo se mantendrán los resultados y la integridad del injerto.

La transferencia del trapecio inferior es una técnica valiosa que ayuda a resolver este difícil problema de las lesiones irreparables del manguito rotador, con unos resultados sustentados en la revisión estadística, que permite mejorar la calidad de vida de los pacientes, controlado el dolor y mejorando la función del brazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;(304):78–83.
2. Moosmayer S, Gärtner AV, Tariq R. The natural course of nonoperatively treated rotator cuff tears: an 8.8-year follow-up of tear anatomy and clinical outcome in 49 patients. *J Shoulder Elbow Surg [Internet]*. 2017;26(4):627–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2016.10.002>
3. Galatz LM, Connor PM, Calfee RP, Hsu JC, Yamaguchi K. Pectoralis major transfer for anterior-superior subluxation in massive rotator cuff insufficiency. *J Shoulder Elbow Surg [Internet]*. 2003;12(1):1–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1067/mse.2003.128137>
4. Wirth MA, Rockwood CA. Jr Operative treatment of irreparable rupture of the subscapularis. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79(5):722–31.
5. Gerber C, Fuchs B, Hodler J. The results of repair of massive tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am [Internet]*. 2000;82(4):505–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2106/00004623-200004000-00006>
6. Cofield RH. Subscapular muscle transposition for repair of chronic rotator cuff tears. *Surg Gynecol Obstet*. 1982;154(5):667–72.
7. Nobuhara K, Hata Y, Komai M. Surgical procedure and results of repair of massive tears of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res [Internet]*. 1994;304(304):54–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00003086-199407000-00010>

8. Bedi A, Dines J, Warren RF, Dines DM. Massive tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2010;92(9):1894–908. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.I.01531>
9. Kovacevic D, Suriani RJ Jr, Grawe BM, Yian EH, Gilotra MN, Hasan SA, et al. Management of irreparable massive rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis of patient-reported outcomes, reoperation rates, and treatment response. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2020;29(12):2459–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2020.07.030>
10. Wagner ER, Elhassan BT. Surgical management of massive irreparable posterosuperior rotator cuff tears: Arthroscopic-assisted lower trapezius transfer. *Curr Rev Musculoskelet Med* [Internet]. 2020;13(5):592–604. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12178-020-09657-5>
11. Chen K-H, Chiang E-R, Wang H-Y, Ma H-L. Arthroscopic partial repair of irreparable rotator cuff tears: Factors related to greater degree of clinical improvement at 2 years of follow-up. *Arthroscopy* [Internet]. 2017;33(11):1949–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2017.06.047>
12. Kim S-J, Lee I-S, Kim S-H, Lee W-Y, Chun Y-M. Arthroscopic partial repair of irreparable large to massive rotator cuff tears. *Arthroscopy* [Internet]. 2012;28(6):761–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2011.11.018>
13. Steinhaus ME, Makhni EC, Cole BJ, Romeo AA, Verma NN. Outcomes after patch use in rotator cuff repair. *Arthroscopy* [Internet]. 2016;32(8):1676–90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2016.02.009>

14. Woodmass JM, Wagner ER, Borque KA, Chang MJ, Welp KM, Warner JJP. Superior capsule reconstruction using dermal allograft: early outcomes and survival. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2019;28(6S):S100–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2019.04.011>
15. Ricci M, Vecchini E, Bonfante E, Micheloni GM, Berti M, Schenal G, et al. A clinical and radiological study of biodegradable subacromial spacer in the treatment of massive irreparable rotator cuff tears. *Acta Biomed* [Internet]. 2017;88(4S):75–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23750/abm.v88i4 - S.6797>
16. Wagner ER, Woodmass JM, Welp KM, Chang MJ, Elhassan BT, Higgins LD, et al. Novel arthroscopic tendon transfers for posterosuperior rotator cuff tears: Latissimus Dorsi and lower trapezius transfers. *JBJS Essent Surg Tech* [Internet]. 2018;8(2):e12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.ST.17.00062>
17. Mulieri P, Dunning P, Klein S, Pupello D, Frankle M. Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of irreparable rotator cuff tear without glenohumeral arthritis. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2010;92(15):2544–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.I.00912>
18. Omid R, Heckmann N, Wang L, McGarry MH, Vangsness CT Jr, Lee TQ. Biomechanical comparison between the trapezius transfer and latissimus transfer for irreparable posterosuperior rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2015;24(10):1635–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2015.02.008>
19. Hartzler RU, Barlow JD, An K-N, Elhassan BT. Biomechanical effectiveness of different types of tendon transfers to the shoulder for external rotation. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2012;21(10):1370–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2012.01.026>

20. Elhassan BT, Sanchez-Sotelo J, Wagner ER. Outcome of arthroscopically assisted lower trapezius transfer to reconstruct massive irreparable posterior-superior rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2020;29(10):2135–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2020.02.018>
21. Valenti P, Werthel J-D. Lower trapezius transfer with semitendinosus tendon augmentation: Indication, technique, results: Indication, technique, results. *Obere Extremität* [Internet]. 2018;13(4):261–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11678-018-0495-8>
22. Martínez-Cano JP, Llinás PJ, Escobar SS, López R, Álvaro Y Herrera G. Validación de la versión en español para Colombia de la escala ASES. *Revista Artroscopia*. 2022;29.
23. Kim Y-S, Lee H-J, Park I, Sung GY, Kim D-J, Kim J-H. Arthroscopic in situ superior capsular reconstruction using the long head of the biceps tendon. *Arthrosc Tech* [Internet]. 2018;7(2):e97–103. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eats.2017.08.058>
24. Brown SHM, Hentzen ER, Kwan A, Ward SR, Fridén J, Lieber RL. Mechanical strength of the side-to-side versus Pulvertaft weave tendon repair. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2010;35(4):540–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2010.01.009>
25. Checchia C, Domos P, Grimberg J, Kany J. Current options in tendon transfers for irreparable rotator cuff tears. *JBJS Rev* [Internet]. 2019;7(2):e6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.RVW.18.00044>
26. Clouette J, Leroux T, Shanmugaraj A, Khan M, Gohal C, Veillette C, et al. The lower trapezius transfer: a systematic review of biomechanical data,

techniques, and clinical outcomes. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2020;29(7):1505–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2019.12.019>

27. Elhassan BT, Alentorn-Geli E, Assenmacher AT, Wagner ER. Arthroscopic-assisted lower trapezius tendon transfer for massive irreparable posterior-superior rotator cuff tears: Surgical technique. *Arthrosc Tech* [Internet]. 2016;5(5):e981–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eats.2016.04.025>
28. Moraiti K, Zampeli F, Reinares F, Gantsos A, Valenti P. Feasibility of lower trapezius transfer extended by the infraspinatus fascia for restoration of external rotation in irreparable posterosuperior rotator cuff tears: an anatomical study. *Eur J Orthop Surg Traumatol* [Internet]. 2021;31(4):661–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00590-020-02817-w>
29. Chiu C-H, Yang C-P, Tang H-C, Weng C-J, Hsu K-Y, Chen AC-Y, et al. Arthroscopic-assisted lower trapezius tendon transfer with autologous semitendinosus tendon and long head of biceps superior capsule reconstruction for massive irreparable posterosuperior rotator cuff tears. *Arthrosc Tech* [Internet]. 2022;11(7):e1251–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eats.2022.03.005>.