

11222

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
SIGLO XXI

28

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN EL
POSTQUIRURGICO INMEDIATO EN PACIENTES CON
LESION DE MANGUITO ROTADOR EN
U.M.F.R.S.XXI

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA
DE REHABILITACION
P R E S E N T A
DRA. DELIA PATRICIA VALLE ROLDAN



IMSS

MEXICO, D.F.

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION 4 SURESTE, MEXICO, D.F.
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI**

INVESTIGADOR

**DRA .DELIA PATRICIA VALLE ROLDAN
MEDICO RESIDENTE DE LA U.M.F.R.S.XXI**

ASESORES

**DRA. BLANCA RODRIGUEZ SOLA
MEDICO ADSCRITO A LA U.M.F.R.SIGLO XXI**



**DRA. BEATRIZ GONZALEZ CARMONA
JEFE DE EDUCACIÓN E INVESTIGACION MEDICA
DE LA U.M.F.R.SIGLO XXI**

DEDICATORIAS

ADIOS

Quien ha sido mi guía y me ha permitido alcanzar esta meta.

A MI HIJA ANDREA CON TODO MI AMOR

Por el tiempo que no he podido entregarte en estos años de preparación y por ser mi principal motivo de superación.

A MI HERMANO HECTOR

Por su apoyo en todas las circunstancias de mi vida.

A LA LIC. NOEMI MORALES ROLDAN

Por su ayuda incondicional en la ejecución del presente trabajo.

GRACIAS

AGRADECIMIENTOS

A MIS MAESTROS

Por sus valiosas enseñanzas durante mi formación profesional.

MUY ESPECIALMENTE A LA DRA. BLANCA RODRIGUEZ SOLA Y DRA. BEATRIZ GONZALEZ CARMONA.

Por sus valiosos consejos y tiempo dedicado al asesoramiento de este trabajo.

AL SR. JESUS GARCIA MENDIETA

Terapista Físico de la U.M.F.R.S.XXI por su valiosa y entusiasta colaboración para la realización de este trabajo.

A TODO EL PERSONAL DE LA U.M.F.R.S.XXI

Porque en algún momento fueron un apoyo para llevar a cabo este proyecto.

GRACIAS

INDICE

OBJETIVOS	1
JUSTIFICACION.....	2
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
HIPOTESIS.....	13
VARIABLES.....	14
ESPECIFICACION DE LAS VARIABLES.....	15
DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.....	16
ESCALAS DE MEDICION DE LAS VARIABLES.....	30
CRITERIOS DE SELECCION.....	33
DETERMINACION ESTADISTICA DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	34
MATERIAL Y METODO.....	35
CONSIDERACIONES ETICAS.....	36
RESULTADOS.....	37
CONCLUSIONES.....	40
ANEXOS.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	52

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar los beneficios de la rehabilitación en el periodo postquirúrgico inmediato para la reintegración funcional del hombro en pacientes con lesión de manguito rotador.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Demostrar que el manejo rehabilitatorio temprano en el periodo postquirúrgico de pacientes con lesión de mango rotador disminuye la sintomatología dolorosa del hombro., incrementa sus arcos de movilidad y la fuerza muscular.

JUSTIFICACION

Se considera a las lesiones de mango rotador como una de las causas principales de dolor de hombro el cual se reporta en la literatura, tiene una prevalencia de 3 a 7 % en la población general, siendo mayor después de la 5a década de vida, con repercusión laboral y socioeconómica por la incapacidad que conlleva, y tomando en cuenta que en nuestro país la población de habitantes de 50 años en adelante es de 12;696,598 , podemos considerarle como un problema de salud importante que amerita un programa rehabilitatorio para una pronta reintegración del paciente a sus labores cotidianas.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

El dolor de hombro es una afección frecuente, con una prevalencia en la población general del 3 al 7 %, la cual aumenta con la edad siendo especialmente elevada en determinadas profesiones y actividades deportivas, considerándose de gran importancia como motivo de incapacidad por las implicaciones laborales y socioeconómicas que representa (20). La enfermedad del manguito rotador o síndrome compresivo del mango rotador es la causa más frecuente de dolor de hombro. El pinzamiento de salida como lo describió Neer, se cree es la causa primaria de daño al tendón del mango rotador, siendo común después de los 50 años de edad , reportándose una incidencia de ruptura completa de 5 a 40 % con un incremento en la frecuencia en la edad avanzada (5, 16,20), encontrándose en un 30 % en grupos de edad de 60 años y más comparado con el 5 % en grupos de edad menores de 60 años (6).

El mango rotador es un componente integral en el movimiento normal y función del hombro (22), es el centro activo de la cabeza del húmero sobre la cavidad glenoidea. Dirige en todo momento el centro de la rotación de la articulación glenohumeral en un punto en el que la acción de los músculos movilizadores del hombro es la más adecuada para garantizar la mejor estabilidad y movilidad posible de la articulación (10, 19, 20). Este mango tendinomuscular está constituido por cuatro músculos escapulo-humerales cortos que se originan en la escápula y se insertan en las tuberosidades del húmero, supraespinoso,

infraespinoso, redondo menor y subescapular (10,20), cuyos tendones tienden a fusionarse entre ellos y con la cápsula fibrosa de la articulación glenohumeral (1); teniendo además la función de contribuir en la fuerza muscular del hombro, el supraespinoso proporciona el 50 % de la fuerza para la flexión y abducción, el infraespinoso y redondo menor participan en el 70-80 % de la fuerza de rotación externa y el subescapular es un potente rotador interno (19,20). La cabeza humeral y el mango rotador se encuentran debajo del arco coracoacromial, constituido por el acromion, el ligamento coracoacromial (LCA), y el coracoides; y junto con la articulación acromioclavicular (AAC) definen la salida del supraespinoso (20). La vascularización del manguito se efectúa a través de las arterias circunfleja humeral anterior y posterior, supraescapular y ramas de la acromiotorácica, encontrándose una "zona crítica" situada a 1.5cm aproximadamente de la inserción de los músculos supra e infraespinoso en el troquíter, ya descrita por Codman en 1934, siendo asiento habitual de tendinopatías, calcificaciones y desgarros del manguito (1,19).

Los desgarros del mango rotador fueron primero identificados en 1835 por el anatomista inglés J.S.Smith causados por trauma (1,4,7), Codman en 1931 también los consideró como causa de trauma enfatizando su importancia en los trabajadores industriales, Meyer en 1937 consideró que las rupturas del tendón del supraespinoso y de la porción larga del bíceps eran debidas a atrición, Olson en 1953 consideró la curvatura de la cabeza humeral como causa de isquemia del mango rotador y bíceps. La teoría mecánica y "conflictiva" expuesta por de Palma

en 1950 y recuperada por Dautry en 1968 fue precisada por los trabajos de Neer en 1972 y 1983, en la que los microtraumas repetitivos en los tendones del manguito al pasar bajo el acromion y la articulación acromioclavicular, provoca un proceso inflamatorio crónico y un subsecuente proceso degenerativo en la cara superior de los tendones, proponiendo que un 95% de la lesión al mango rotador resultaba de compresión mecánica a esos tendones (1, 4, 7, 11, 19, 21, 23). En 1972 se propuso que el pinzamiento por debajo de la parte anterior del acromion y de la AAC es la causa más frecuente de lesión al manguito rotador (4), encontrándose además que la formación de osteofitos en esa zona, compromete la integridad de los tendones al pasar por debajo de la articulación, asociado y muchas veces siendo el factor causal del daño al mango rotador (5, 19, 21).

Existen variaciones anatómicas en la morfología del acromion, habiendo tres tipos de ellos descritos por Bigliani y Morrison: Tipo I es plano, visto en un 17 % ; Tipo II es curvado e inclinado hacia abajo, un 43 % ; Tipo III es ganchudo e inclinado hacia abajo , obstruyendo la salida del tendón suprespinoso , 40 % (8, 10, 21, 23), encontrándose que una tercera parte cursan con desgarro completo, de los cuales el 73 % tienen acromion tipo III, 24 % tipo II , y 3 % tipo I (23). Neer consideró tres estadios progresivos en las lesiones compresivas del mango rotador: Estadio I hay edema y hemorragia, encontrándose en menores de 25 años de edad ; estadio II cursa con fibrosis y tendinitis en edades de 25 a 40 años ; y estadio III con desgarros del MR , rupturas del tendón del bíceps y cambios óseos, encontrándose en mayores de 40 años de edad (4, 10, 19 , 20, 23). Y Ellman

subclasifica el estadio III según la localización y el grado en desgarro parcial y desgarro completo (20). Se han propuesto clasificaciones artroscópicas, como la de Esch . Grado 0 sin rotura, grado I roce tendinoso sin rotura, grado II rotura parcial, grado III rotura completa inferior a 1 cm y grado IV rotura completa superior a 1 cm (19).

El dolor de hombro, debilidad y pérdida del movimiento son los síntomas más frecuentemente reportados. El dolor generalmente se localiza en las superficies superior, anterior y lateral del hombro pudiendo irradiar al brazo siendo de intensidad variable, presentando crisis dolorosas nocturnas, con imposibilidad de dormir sobre el lado afectado siendo típico en las tendinopatías del manguito de los rotadores, y exacerbación del dolor al realizar actividades que elevan el brazo por encima de la cabeza (1,8,19,20). Puede ser de inicio agudo posterior a una lesión, o insidioso, particularmente en pacientes de mayor edad sin ocurrir un daño específico (8), Y aunque es un síntoma subjetivo se debe intentar cuantificarlo, utilizándose la escala visual análoga (EVA). La movilidad tanto pasiva como activa puede ser normal, estar mínimamente restringida o muy limitada, pudiendo ser secundaria al dolor, debilidad o a rigidez capsular, la movilidad activa disminuida corresponde en la mayoría de los casos a tendinopatías perforantes del manguito de los rotadores (20,21), la abducción activa usualmente puede ser realizada relativamente sin dolor de los 0 a 60o, siendo mucho más dolorosa de los 60 a 120o, y en estadios tempranos la

abducción de 120 a 180º puede ser hecha fácilmente (11). Otro de los síntomas es la crepitación, que puede asociarse a desgarros completos del manguito rotador, pero también a artropatía o, incluso, a un engrosamiento de la bursa subacromial (20,22). En casos crónicos, puede haber atrofia muscular moderada en deltoides y en casos de ruptura masiva crónica en la región escapular en la fosa supraespinosa e infraespinosa, debiendo diferenciarse de atrofia causada por neuropatía por atrapamiento o lesión neurológica (10,22).

Entre los tests especiales para la exploración del hombro pueden valorarse los signos de compresión del manguito rotador como el signo de Neer, signo de Hawkins, signo de Yochum, signo de compresión subcoracoideo de Gerber; y tests relacionados con la afectación del tendón de la porción larga del bíceps como el de Speed, Yergason, Ludington y el de inestabilidad del bíceps, otras pruebas son las del brazo caído y la del arco doloroso (10,19,20), aunque ninguna es realmente patognomónica, debiendo completarse con la medición de la fuerza muscular, la búsqueda de puntos dolorosos (esternoclavicular, acromioclavicular, troquíter), y la exploración de la región cervical, así como un estudio neurológico de ambos miembros torácicos, en busca de una patología cervical (19). Aunque la valoración clínica permite sospechar la existencia de lesión del manguito rotador se requiere del apoyo de estudios de gabinete como la radiografía simple anteroposterior en rotación indiferente, rotación externa y rotación interna, una placa de perfil y una de escápula, que permitirán valorar la morfología acromial, la

articulación acromioclavicular, el espacio acromiohumeral, y la presencia de osteofitos. La artrografía de la articulación glenohumeral tiene una especificidad del 90-95% en rupturas completas, siendo difícil de diagnosticar las rupturas parciales más pequeñas. La ultrasonografía es otra alternativa para examinar el mango rotador, encontrándose una precisión de 84% para la detección de rupturas completas. La artrotomografía que permite realizar cortes horizontales escalonados de la articulación del hombro tiene gran fiabilidad diagnóstica, así como la Resonancia magnética nuclear cuyo uso se ha incrementado en los pasados 10 años con una sensibilidad de 69% y especificidad de 88% para el diagnóstico de rupturas completas del mango rotador (10,19,22).

Muchas condiciones patológicas pueden simular pinzamiento, como la tendinitis calcificantes del supraespinoso que puede ocurrir en pacientes entre los 30 y 50 años de edad; la artritis acromioclavicular y glenohumeral, ruptura del tendón bicipital, necrosis avascular, artritis séptica, capsulitis adhesiva, radiculopatía cervical, neoplasia, síndrome de salida torácica, presentándose como hombro doloroso (8)

Un plan de tratamiento adecuado será en base a un diagnóstico certero, así como a las consideraciones cuidadosas de la edad y demandas funcionales del paciente, y cualquiera que sea la modalidad, quirúrgica o conservadora requiere de un programa de rehabilitación. El tratamiento quirúrgico se decide de acuerdo al diagnóstico y/o a la falta de respuesta al tratamiento conservador. Varios

procedimientos han sido utilizados, hasta el desarrollado por Neer conocido como acromioplastia abierta anterior de gran aceptación y con excelentes resultados a largo plazo en 80 a 90% de los grupos estudiados. En 1985 Ellman presentó un método alternativo, la artroscopia de descompresión subacromial y acromioplastia, revelando un 88% de resultados satisfactorios (10,23). Aunque la artroscopia y las técnicas de miniabordaje pueden ser apropiadas en el tratamiento de rupturas parciales y rupturas completas pequeñas o medianas del mango rotador, los pacientes con rupturas grandes y masivas (3-5cm y mayor de 5cm de diámetro respectivamente según la clasificación de Post) son mejor tratados con la técnica abierta standard (7), encontrándose que las reparaciones por cierre transversal y/o a tensión tienen pobres resultados comparado con las longitudinales y sin tensión, ya que acortan el mango, limitando la elevación del brazo activa y pasivamente (3).

Un buen resultado requiere de una rehabilitación dedicada, en algunos casos el tratamiento postoperatorio requiere el uso de férulas de abducción, en años anteriores esta férula se bajada progresivamente retirándola a las 6 semanas del postoperatorio, iniciándose hasta entonces ejercicios pendulares y ejercicios de resistencia progresiva al haber una abducción y flexión de 90° (1); y en otros casos se inmovilizaba el brazo mediante un vendaje de Velpeau, cabestrillo y faja, inmovilizador para hombro, espica para hombro o férula en aeroplano durante 3 semanas al término de las cuales iniciaban ejercicios pendulares y a las 4 a 5 semanas de postoperatorio ejercicios de abducción activa, no aplicándose

resistencia hasta obtener abducción activa máxima sin asistencia (2). Sin embargo, estudios recientes reportan que los ejercicios de movilización pasiva temprana iniciándose al primer día postoperatorio realizándose 10-15 repeticiones 3 veces al día ofrece los mismo beneficios que la movilización pasiva continua disminuyendo la sintomatología dolorosa y restaurando un rango pasivo de movimiento, previniendo la formación de adherencias restrictivas, las cuales pueden ocurrir durante la fase de proliferación fibroblástica biológicamente activa de la herida (9) Además, puede utilizarse crioterapia durante los primeros 2-3 días del P.O encontrándose que ofrece beneficios para el cuidado de pacientes en postoperatorio inmediato, disminuyendo la inflamación y el dolor durante la rehabilitación (12,18), ya que como es sabido, produce vasoconstricción tanto refleja por medio de las fibras simpáticas como por efecto directo sobre los vasos sanguíneos al disminuir la temperatura y disminuye el dolor en forma directa a través de las terminaciones sensitivas y las fibras del dolor o por alivio del espasmo muscular, recomendándose su aplicación durante 5 a 45 minutos para obtener un enfriamiento adecuado (12,13). Algunos pacientes que experimentan dolor intenso que el medicamento no controla pueden beneficiarse con la aplicación de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), cuyos mecanismos neurofisiológicos analgésicos fueron propuestos por primera vez por Melzack y Wall en 1965 con su teoría de la compuerta, en la que el estímulo desde las fibras nerviosas A beta aferentes dan lugar al bloqueo de impulsos (mensajes de dolor) transportados a través de las fibras aferentes grandes y pequeñas (A delta y C) impidiendo la transmisión del mensaje doloroso a

neuronas de segundo orden no llegando a los centros sensoriales. Un segundo mecanismo consiste en el estímulo a lo largo de vías descendentes en el asta posterior de la médula espinal bloqueando los impulsos transportados a través de fibras aferentes A delta y C. Y la propuesta por Castel en la cual el estímulo de fibras aferentes A delta y C produce la liberación de opiáceos endógenos (betaendorfina) en el sistema nervioso central, resultando en una supresión de tipo narcótico del SNC y una respuesta analgésica generalizada (14,15).

La ejecución de ejercicios activos se inicia a las 5 semanas del P:O (6,7,24), para continuar con los ejercicios de fortalecimiento de resistencia progresiva los cuales se conocen como tal desde 1948 creados por De Lorne, consistiendo en un método por el cual era posible fortalecer músculos que no podían contraerse contra la fuerza de gravedad, mediante un dispositivo de cable y polea realizando de este modo un ejercicio asistido por pesas. (25). Entre las muchas modalidades disponibles para el fortalecimiento muscular, se ha propuesto por varios autores el uso de implementos de resistencia elástica como una opción para la rehabilitación de hombro formando parte integral de muchos programas de rehabilitación, siendo ideal la resistencia ligera para pacientes postoperados o con daño agudo, comprobándose mediante valoración electromiográfica que determinados ejercicios con resistencia elástica con blanco a músculos del manguito rotador y musculatura de apoyo son apropiados para pacientes postlesión o postquirúrgicos (17).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La rehabilitación inmediata al periodo postoperatorio en pacientes con lesión de manguito rotador mejora la funcionalidad del hombro involucrado.

HIPOTESIS

El iniciar un programa rehabilitatorio inmediato al tratamiento quirúrgico en pacientes con lesión de manguito rotador, disminuye la sintomatología dolorosa e incrementa la funcionalidad del hombro involucrado.

VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES

CRIOTERAPIA

MOVILIZACIONES PASIVAS

MOVILIZACIONES ACTIVO ASISTIDAS

EJERCICIOS ISOMETRICOS

EJERCICIOS ISOTONICOS

EJERCICIOS DE RESISTENCIA PROGRESIVA

TENS

VARIABLES DEPENDIENTES

DOLOR

ARCOS DE MOVILIDAD

FUERZA MUSCULAR

ESPECIFICACION DE LOS INDICADORES DE LAS VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES

CRIOTERAPIA (CUALITATIVA, NOMINAL)

MOVILIZACIONES PASIVAS (CUALITATIVA, NOMINAL)

MOVILIZACIONES ACTIVO ASISTIDAS (CUALITATIVA,
NOMINAL)

EJERCICIOS ISOMETRICOS (CUALITATIVA, NOMINAL)

EJERCICIOS ISOTONICOS (CUALITATIVA, NOMINAL)

EJERCICIOS DE RESISTENCIA PROGRESIVA (CUALITATIVA,
NOMINAL)

TENS (CUANTITATIVA, DISCRETA)

VARIABLES DEPENDIENTES

DOLOR (CUANTITATIVA, DISCRETA)

ARCOS DE MOVILIDAD (CUANTITATIVA DISCRETA)

FUERZA MUSCULAR (CUANTITATIVA, DISCRETA)

DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Se realizará una valoración inicial de los pacientes en las primeras 72 horas de postoperatorio, al ingreso a la U.M.F.R.S.XXI , y posteriormente cada 2 semanas, evaluándose el grado de dolor, arcos de movilidad activos y activo asistidos y fuerza muscular. realizándose una evaluación final al término de la 8a semana de tratamiento dentro de la unidad.

CRIOTERAPIA

Se aplicará mediante escarcha de hielo contenida en bolsa de polietileno sobre los apósitos de gasa colocados en la herida quirúrgica del hombro intervenido por 15 minutos cada 8 horas durante las primeras 72 horas postoperatorias.

A partir del 1er día postoperatorio durante 4 semanas.

MOVILIZACIONES PASIVAS

Se realizarán tres veces al día con repeticiones de 10 cada una.

ELEVACION PASIVA: Paciente en posición supina sin almohada, se le sujeta la muñeca del lado involucrado realizando distracción gentil sobre el húmero con elevación del brazo en el plano escapular hasta donde se presente dolor o resistencia, manteniendo la posición durante 5 segundos retornando gradualmente a la posición inicial. (Fig. 1).

ELEVACION ASISTIDA: El paciente en posición supina sin almohada sujeta con la mano contralateral la muñeca del lado involucrado elevando suavemente el brazo tan alto como lo tolere sosteniendo durante 5 seg. y regresando a la posición de inicio.

ROTACION EXTERNA PASIVA: En posición supina sin almohada el brazo es abducido suavemente colocando bajo el codo una toalla plegada para mantener la extremidad en el plano escapular, flexionar el codo a 90o y realizar rotación externa hasta alcanzar el máximo movimiento tolerado, sosteniendo durante 5 seg. y regresar a la posición inicial.

ROTACION EXTERNA ASISTIDA: En posición supina sin almohada, realizar abducción del brazo colocando una toalla plegada bajo el codo, tomar un bastón con ambas manos y dirigirlo hacia el lado involucrado a modo de realizar rotación externa del mismo permaneciendo el bastón perpendicular al húmero, manteniendo la movilidad máxima tolerada durante 5 seg. regresando a la posición de inicio. (Fig. 2)

EJERCICIOS PENDULARES : El paciente de pie con el tronco flexionado paralelo al piso con apoyo del miembro torácico contralateral en alguna superficie y el miembro torácico involucrado pendiendo a 90o realizando círculos hacia dentro y fuera, en abducción y aducción, flexión y extensión, de acuerdo a la

tolerancia del paciente y solicitándose mayor ángulo de movimiento día a día.

(FIG.3)

MOVILIZACIONES ACTIVAS DE HOMBRO, CODO, MUÑECA Y MANO.

Elevación de hombros, flexionar y extender codos, realizar movimientos circulares con las muñecas, flexionar y extender los dedos. 10 repeticiones de cada uno.

MOVILIZACIONES ACTIVAS DE CUELLO.

Flexión, extensión, rotaciones y lateralizaciones. 10 repeticiones de cada una.

EJERCICIOS ISOMETRICOS. 10 repeticiones de cada uno.

FLEXION : El paciente de pie frente a la pared con el codo totalmente extendido y hombro en ligera flexión, colocando el puño en la pared ejerce fuerza contra ésta intentando realizar flexión del hombro sin ningún movimiento verdadero, sosteniendo la posición durante 5 segundos y descansar.

EXTENSION : De espaldas hacia la pared, con el codo flexionado a 90o y el brazo junto a la parte lateral del cuerpo, presionar el codo hacia atrás contra la pared, sosteniendo esta posición durante 5 segundos y descansar.

ABDUCCION : Con el codo en flexión de 90o y el brazo a un costado del cuerpo, se realiza presión hacia fuera contra la pared durante 5 segundos y descansar.

ADUCCION : El paciente de pie realiza elevación del brazo a la altura del hombro, empujando el brazo para atravesar frente al cuerpo intentando que el codo toque el hombro contralateral, sosteniendo la posición durante 5 segundos y descansar.

ROTACION EXTERNA : El paciente de pie junto al marco de una puerta de paso realizando flexión de codo a 90o, coloca la cara lateral de la muñeca sobre el marco ejerciendo presión sobre éste hacia fuera durante 5 segundos y descansar.

ROTACION INTERNA : Se realiza en la misma posición que el anterior pero ejerciendo presión con la cara medial de la muñeca durante 5 segundos y descansar.

FORTALECIMIENTO ESCAPULAR : En posición de pie con los brazos a los lados, el paciente realiza retracción de escápulas sosteniendo la posición por 5 segundos y descansar. (Fig.4)

En la segunda semana postquirúrgica el paciente ingresa a la U.M.F.R.S.XXI para continuar tratamiento rehabilitatorio .

APLICACION DE TENS : Se aplicará una sesión diaria durante 15 días previo a la ejecución de los ejercicios.

- Se utilizará TENS de 2 canales con 4 electrodos de 5 x 5 cm.
- Colocación de los electrodos a nivel del hombro involucrado sobre puntos de acupuntura con el polo negativo distal y el polo positivo proximal en forma cruzada a una distancia de 6 cm entre uno y otro
- AMPLITUD : Umbral motor.
- PULSO : 3
- DURACION DEL PULSO : 0.200
- TIEMPO DE APLICACION : 20 minutos

MOVILIZACIONES ACTIVO ASISTIDAS . Se realizarán desde la 2a hasta la 4a semana de postoperatorio 10 repeticiones de cada uno 3 veces al día diariamente.

ROTACION EXTERNA : El paciente de pie frente a una puerta de paso con el codo flexionado a 90o y el brazo junto al costado, coloca la palma de la mano sobre el marco de la puerta , avanza hacia adelante suavemente realizando rotación externa hasta alcanzar la máxima excursión tolerada manteniendo esta posición durante 5 segundos y retornar a la posición de inicio. (Fig.5)

ROTACION INTERNA : En posición supina sin almohada, el paciente coloca los brazos tan cerca de los 90o de la abducción como tolere, colocándose una toalla plegada bajo ambos codos para mantener la extremidad en el plano

escapular, tomando un bastón con ambas manos lo baja suavemente hasta el abdomen sosteniendo la posición durante 5 segundos y regresar a la posición inicial. (Fig.6)

FLEXION FORZADA : De pie frente a una mesa o superficie colocando ambas manos sobre ésta, se desplaza hacia atrás inclinándose hacia adelante y abajo tanto como le sea posible sosteniendo la posición por 5 segundos y regresar a la posición de inicio. (Fig.7)

En la 5a semana postquirúrgica

EJERCICIOS ISOTONICOS. Se realizarán 10 repeticiones de cada uno 4 veces al día diariamente.

FLEXION Y ABDUCCION ACTIVA : El paciente en posición sedente inicialmente los realiza dentro de un rango protector de movimiento de 45o a 90o como protección contra la gravedad pudiendo ser ampliado a tolerancia , sosteniendo la posición durante 5 segundos y retornando a la posición inicial.

En la 6a semana postquirúrgica

EJERCICIOS DE RESISTENCIA PROGRESIVA : Se iniciarán con banda elástica de ligera resistencia (amarilla) de 15 x 38 cm de ancho y 75 cm de largo

realizando 10 repeticiones de cada ejercicio 3 veces al día diariamente, cambiando a banda de mediana resistencia (roja) en la 8a semana postquirúrgica o antes de acuerdo a la evolución del paciente, cambiando de igual forma a la banda de mayor resistencia (azul).

ROTACION INTERNA : El paciente en posición de pie, toma un extremo de la banda con la mano del lado involucrado y el otro extremo atado a la perilla de una puerta, inicia sosteniendo el brazo a un costado del tórax con flexión de hombro a 45o y de codo a 90o, realizando rotación interna por delante de su cuerpo contra la resistencia de la banda sosteniendo la posición por 5 segundos y regresar a la de inicio. (Fig.8)

ROTACION EXTERNA : El paciente sostiene el brazo a un costado del tórax con el codo flexionado a 90o y el antebrazo sostenido contra el abdomen, realiza rotación externa contra la resistencia de la banda sosteniendo así durante 5 segundos y retornando a la posición de inicio.

EXTENSION :

A) Se coloca un extremo de la banda elástica sujeta en la pared a una altura de 30 cm . El paciente sentado en una silla frente a la pared toma cada extremo de la banda con cada mano. Inicia con ligera flexión de hombros y extensión de codos con las manos sostenidas verticalmente a la altura de la cintura y la banda con ligera tensión, atrae las manos hacia el pecho tirando de la banda realizando

flexión de codos y extensión de hombros. Sostener la posición durante 5 segundos y regresar a la inicial. (Fig.9)

B) Se realiza igual que el anterior a excepción de que las manos se llevan hacia los lados del tórax, sosteniendo durante 5 segundos y retornar a la posición de inicio. (Fig. 10)

C) Las manos sostenidas horizontalmente tomando cada extremo de la banda con los hombros en flexión y los brazos permaneciendo a nivel de éstos y codos en extensión, tensiona la banda atrayéndola hacia el cuerpo realizando extensión de hombros por fuera del pecho. (Fig.11)

FLEXION : Un extremo de la banda elástica se ata a la pared o a la perilla de una puerta. El paciente de pie y de espaldas a la pared con las rodillas ligeramente flexionadas y los pies separados a lo ancho de los hombros colocando uno delante del otro, sostiene cada extremo de la banda con cada mano manteniendo los brazos a los costados del cuerpo y codos en flexión de 90º, tira de la banda realizando flexión de hombros y extensión de codos llevando las manos a nivel de los hombros sin llegar a la extensión completa de codos, sosteniendo la posición durante 5 segundos y regresar a la posición de inicio. (Fig.12)

ELEVACION DE HOMBROS : El paciente de pie con los brazos a los lados del cuerpo con ligera rotación interna de hombros, extensión de codos y las palmas de las manos hacia dentro. Se coloca un extremo de la banda bajo cada

pie de modo que quede apenas tensa y realiza elevación de hombros contra la resistencia de la banda, retrayendo y deprimiéndolos sin flexionar los codos sosteniendo durante 5 segundos y regresar a la posición inicial. (Fig.13)

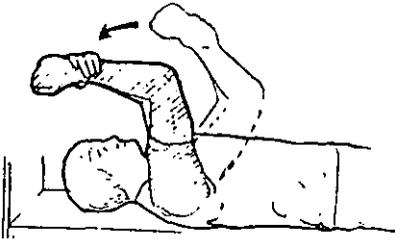


FIG. No. 1

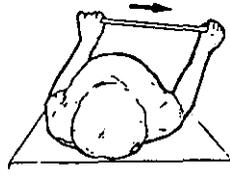
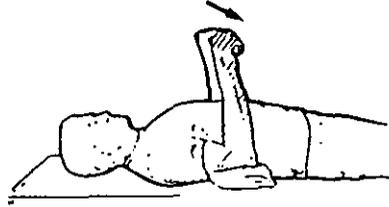


FIG. No. 2

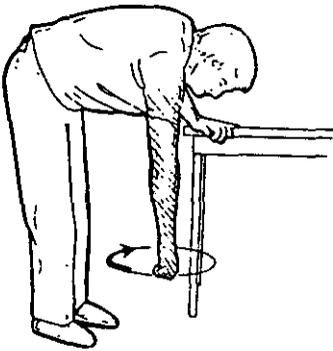


FIG. No. 3

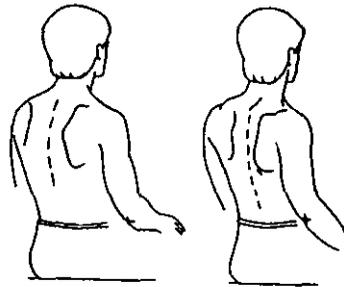


FIG. No. 4



FIG . No. 5

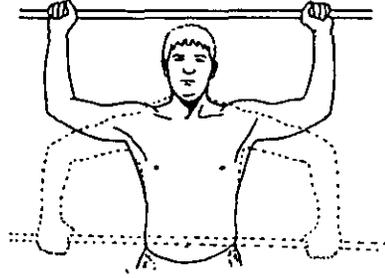


FIG. No. 6

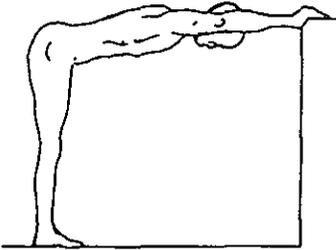


FIG . No. 7

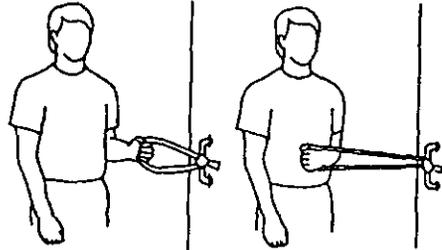


FIG. No. 8

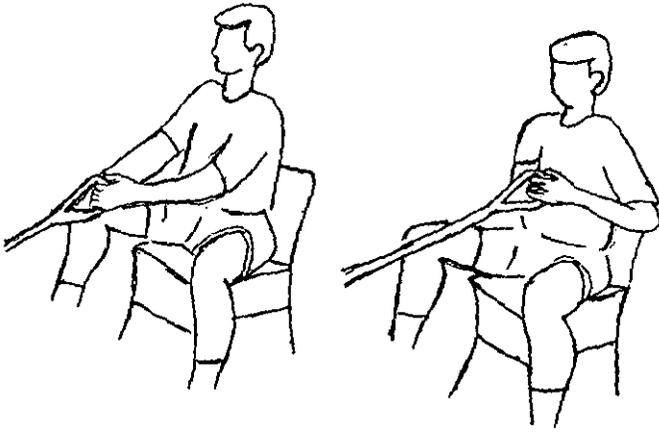


FIG. No. 9

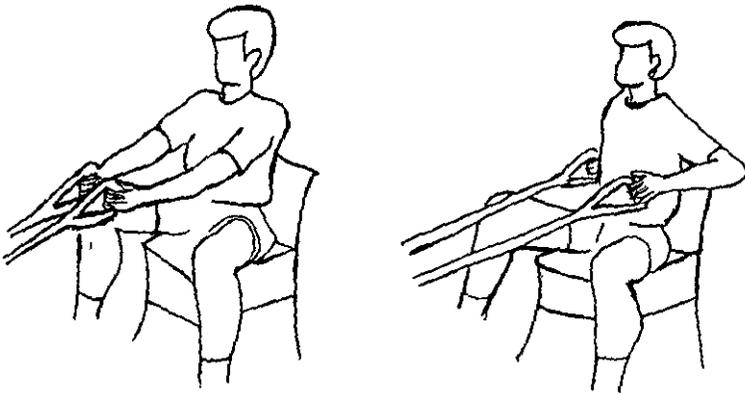


FIG. No. 10

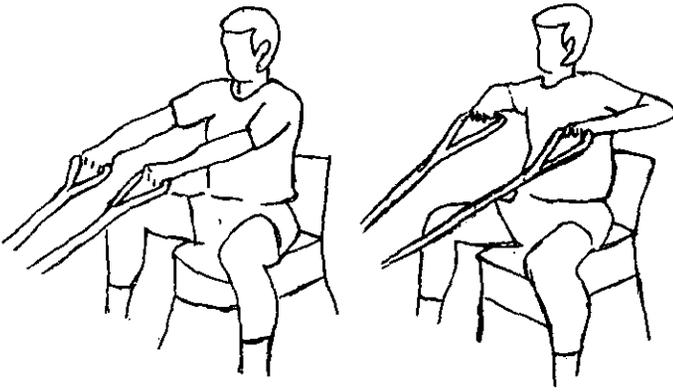


FIG. No. 11

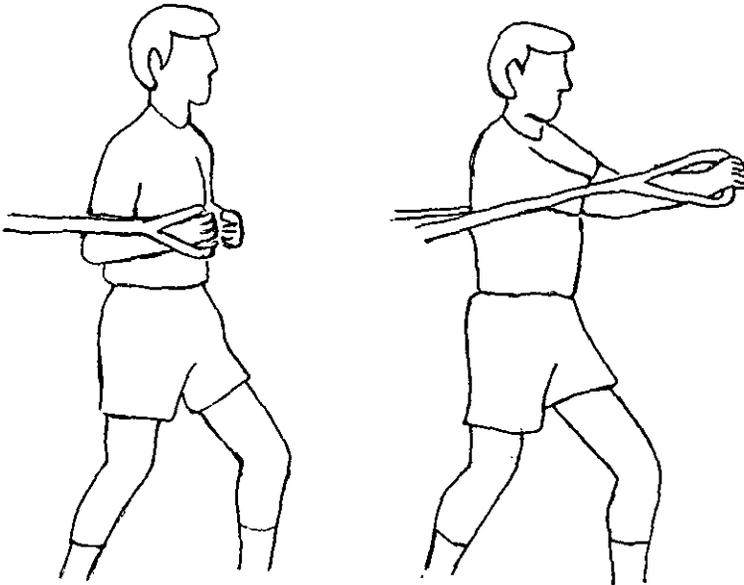


FIG. No. 12

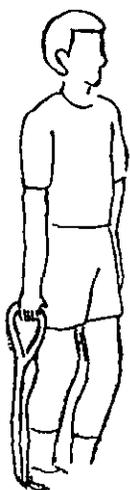


FIG. No. 13

ESCALAS DE MEDICION DE LAS VARIABLES

El dolor se valorará de acuerdo a la Escala Visual Análoga (EVA) que abarca del 0 al 10.

0	NO HAY DOLOR
1, 2, 3	LEVE
4, 5, 6, 7	MODERADO
8, 9, 10	SEVERO

ARCOS DE MOVILIDAD

FLEXION Y ABDUCCION

100%	BUENA	180o
50%	REGULAR	90o
25%	MALA	45o
12%	NULA	25o

ROTACION INTERNA Y EXTERNA

100%	BUENA	90o
50%	REGULAR	45o
25%	MALA	25o
12%	NULA	12o

EXTENSION

100%	BUENA	50o
50%	REGULAR	25o
25%	MALA	12o
12%	NULA	0o

LA FUERZA MUSCULAR SERA VALORADA CON LA ESCALA DE LOVETT

DEL 0 AL 5

NO SE APRECIA CONTRACCION	0	NULA
CONTRACCION SIN MOVIMIENTO		
ARTICULAR	1	MALA
ARCO DE MOVILIDAD COMPLETO		
SIN GRAVEDAD	2	REGULAR
ARCO DE MOVILIDAD COMPLETO		
CONTRA GRAVEDAD	3	REGULAR
ARCO DE MOVILIDAD COMPLETO		
CONTRA LA GRAVEDAD Y CON		
LIGERA RESISTENCIA	4	BUENA
ARCO DE MOVILIDAD COMPLETO		
CONTRA LA GRAVEDAD Y CON		
MAXIMA RESISTENCIA	5	EXCELENTE

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes de ambos sexos de 25 años en adelante
- Con lesión de mango rotador en las primeras 72 hrs de postoperatorio.
- Sin antecedentes quirúrgicos del hombro involucrado
- Sin otra patología de hombro (Luxación, fractura)
- Sin neuropatía de miembros superiores

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes que no acepten ingresar al protocolo
- Que durante el trans o postoperatorio presenten patología intercurrente
- Que interrumpan el tratamiento indicado por más de 48 hrs.
- Pacientes con marcapasos cardíaco

DETERMINACION ESTADISTICA DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Mediante la fórmula finita

$$N = \frac{N Z^2 p q}{d^2 (N-1) + Z^2 p q}$$

N = número total de la población atendida

$$Z^2 = 1.96^2 = 3.84 \quad (Z \text{ crítica})$$

p = proporción en % de la población total

$$q = 1 - p$$

$$d^2 = .05^2 \quad (\text{intervalo de confianza})$$

MATERIAL Y METODOS

Se trata de un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo y de ensayo clínico realizado de Julio a Noviembre de 1999 en la U.M.F.R.S.XXI eligiéndose a aquellos pacientes con diagnóstico de lesión de mango rotador postoperados, los cuales fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, determinándose el tamaño de la muestra mediante la fórmula finita, una vez seleccionados se les realizó una evaluación inicial valorándose dolor, arcos de movilidad y fuerza muscular, iniciándose crioterapia, movilizaciones pasivas y ejercicios isométricos del hombro involucrado, ingresando a la 2a semana del procedimiento quirúrgico a esta Unidad de Rehabilitación, en donde se les realizó una evaluación previo al inicio de electroterapia con TENS, movilizaciones activo asistidas hasta la 5a semana en que se iniciaron ejercicios isotónicos, continuando en la 6a semana de P.O con ejercicios de resistencia progresiva mediante bandas elásticas iniciando con ligera resistencia, realizándose una evaluación cada dos semanas y una final al concluir 8 semanas de tratamiento dentro de la Unidad, realizándose un análisis estadístico utilizando la prueba de t student y considerándose estadísticamente significativa una p menor o igual a 0.05 .

CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO

Este trabajo está basado en los conceptos éticos de la declaración de Helsinki, que fue revisada por la 29a Asamblea Mundial Tokio, Japón en 1975.

Cuya finalidad de la investigación biomédica con sujetos humanos debe ser el perfeccionamiento de los métodos de diagnóstico, terapéuticos y profilácticos, y el conocimiento de la etiología y la patogenia de la enfermedad.

Donde debe respetarse el derecho de cada individuo a salvaguardar su integridad personal.

En todo trabajo de investigación estas personas serán informadas sobre los métodos y las ventajas previstas y los posibles riesgos inferentes al estudio, así como de las incomodidades que éste puede acarrear.

CONSIDERACIONES DE LAS NORMAS E INSTRUCTIVOS INSTITUCIONALES EN MATERIA DE INVESTIGACION CIENTIFICA.

El presente estudio está bajo la consideración que norma la investigación nacional e institucional bajo el comité local o bajo coordinación de investigación basada en la Ley General de Salud.

RESULTADOS

Se realizó estadística descriptiva en gráfica e inferencial con t de student obteniéndose lo siguiente:

GENERO: Para el sexo femenino fueron 6 (50%) y para el masculino 6 (50%).(Gráfica No.1)

EDAD: En el grupo de 40 a 49 años hubo 6 pacientes (50%) y 6 (50%) para el grupo de 50 a 60 años.(Gráfica No.2)

ACTIVIDAD DEPORTIVA: Dos pacientes(16.66%) practican basquet-ball, uno (8.33%) voli-ball y 9 (75%) son sedentarios. (Gráfica No.3)

ACTIVIDAD LABORAL: 3 (25%) pacientes son choferes, 2 (16.66) son ayudante general, 1 (8.33%) marmolero, 1 (8.33%) enfermera, 1 (8.33%) costurera, 1(8.33) ama de casa, 1 (8.33%) panadero,,1 (8.33%) contador, y 1 (8.33%) educadora. (Gráfica No.4)

LESION / DOMINANCIA : 7 (58.33%) de los pacientes presentaron la lesión del mango rotador en el lado dominante, y 5 (41.66%) en el lado contrario al dominante. (Gráfica No. 5)

ANTECEDENTES : 6 (50%) de los pacientes tuvieron antecedente traumático en el hombro involucrado, y 6 (50%) no tuvieron antecedente traumático. (Gráfica No.6)

DOLOR :Se realizó una evaluación inicial con un promedio de 14.61 y una evaluación final con un promedio de 2.33 aplicándose crioterapia y TENS a todos los pacientes, obteniéndose una $p=0.0005$ estadísticamente significativa. (Tabla No.1)

ARCOS DE MOVILIDAD / ABDUCCION :Se aplicaron movilizaciones y ejercicios de resistencia progresiva, con un promedio en la evaluación inicial de 1.41 y de 3.41 en la evaluación final, obteniéndose una $p=0.005$ estadísticamente significativa. (Tabla No.2)

ARCOS DE MOVILIDAD / FLEXION : En la evaluación inicial el promedio fue de 87.08 y en la evaluación final de 156.66, aplicándose movilizaciones y ejercicios de resistencia progresiva se obtuvo una $p= 0.05$ estadísticamente significativa. (Tabla No. 3)

ARCOS DE MOVILIDAD / ROTACIONES : Con un promedio inicial de 7.91 y final de 2.33, se aplicaron movilizaciones y ejercicios de resistencia progresiva obteniéndose una $p= 0.0005$ estadísticamente significativa. (Tabla No. 4)

FUERZA MUSCULAR / ABDUCCION : Se aplicaron ejercicios isométricos y de resistencia progresiva, con un promedio en la evaluación inicial de 1.41 y en la evaluación final de 3, obteniéndose una $p= 0.005$ estadísticamente significativa. (Tabla No. 5)

FUERZA MUSCULAR / FLEXORES : En la evaluación inicial el promedio fue de 1.33 y el de la evaluación final de 3.16 , aplicándose ejercicios isométricos y de resistencia progresiva , obteniéndose una $p= 0.05$ estadísticamente significativa. (Tabla No. 6)

FUERZA MUSCULAR / ROTADORES : Se aplicaron ejercicios isométricos y de resistencia progresiva, obteniéndose en la evaluación inicial un promedio de 1.41 y en la evaluación final un promedio de 3.41, con una $p= 0.005$ estadísticamente significativa. (Tabla No. 7)

CONCLUSIONES

Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los resultados iniciales y finales para el dolor, los arcos de movilidad y la fuerza muscular del hombro involucrado, aplicando crioterapia, TENS, movilizaciones pasivas y activo asistidas, y ejercicios isométricos y de resistencia progresiva con el uso de bandas elásticas, con una $p= 0.0005$ para dolor y arcos de movilidad pasivos de rotaciones, $p = 0.005$ para abducción pasiva y fuerza muscular de abductores y rotadores, y $p = 0.05$ para la flexión pasiva y fuerza muscular de flexores.

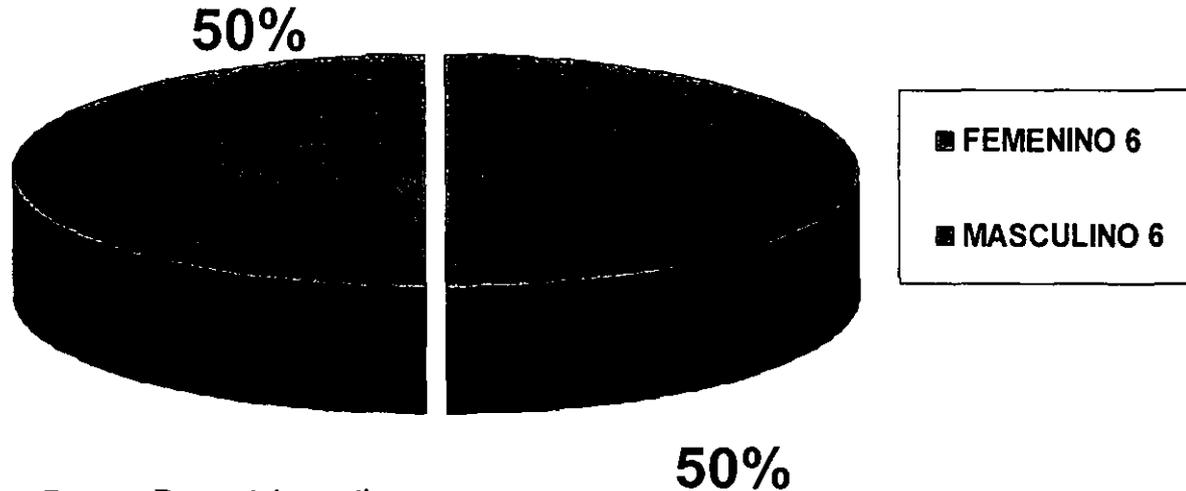
Por lo anterior, se sugiere iniciar un programa de rehabilitación en forma temprana como el aplicado en este estudio en pacientes con lesión de manguito rotador intervenidos quirúrgicamente.

ANEXOS

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN EL POSTQUIRURGICO
INMEDIATO EN PACIENTE CON LESIÓN DE MANGUITO ROTADOR
EN U.M.F.R.S.XXI

GRAFICA 1

DISTRIBUCIÓN POR GENERO

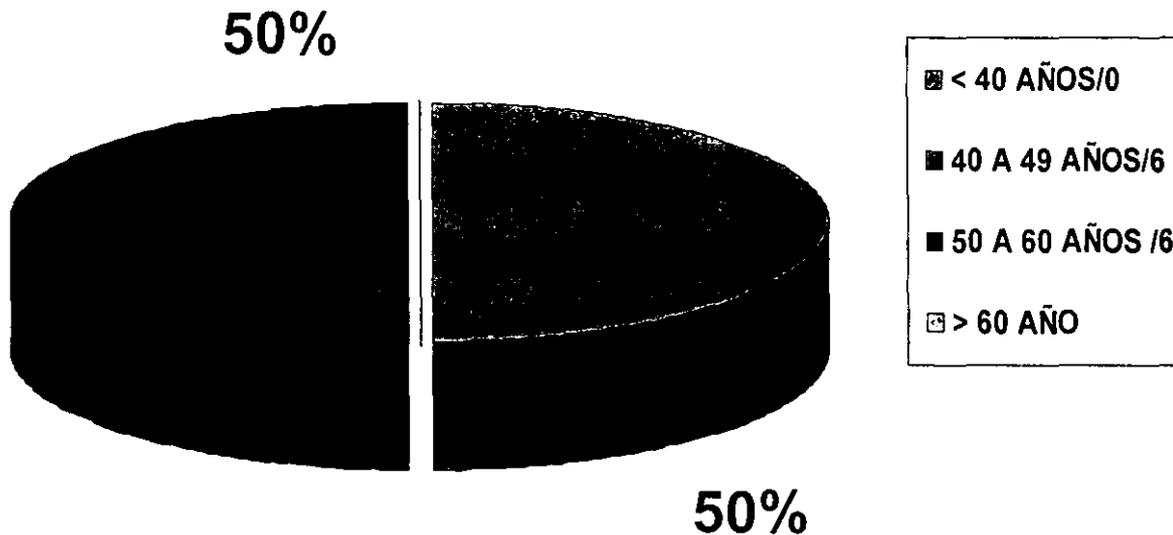


Fuente: Datos del estudio

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN EL POSTQUIRURGICO
INMEDIATO EN PACIENTE CON LESIÓN DE MANGUITO ROTADOR
EN U.M.F.R.S.XXI

GRAFICA 2

DISTRIBUCIÓN POR EDAD

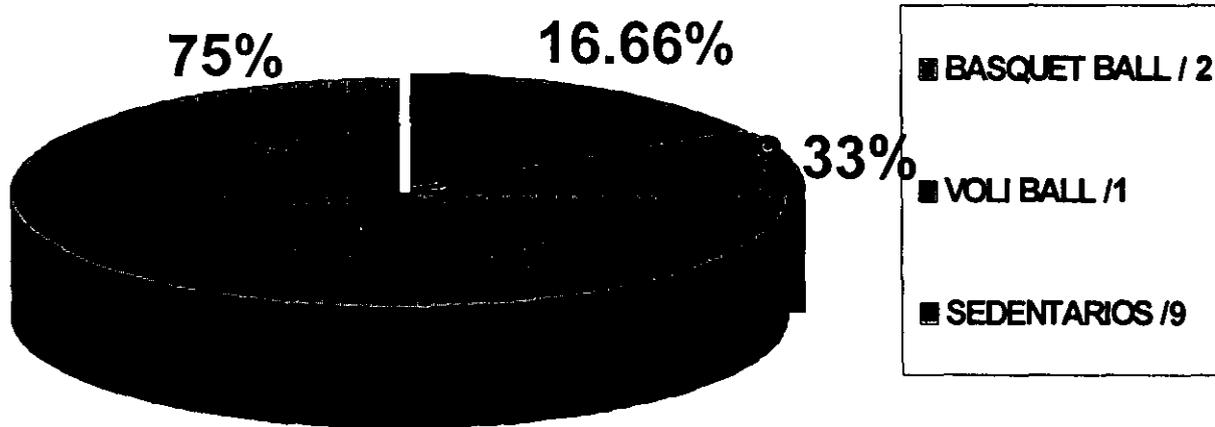


Fuente: Datos del estudio

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN EL POSTQUIRURGICO
INMEDIATO EN PACIENTE CON LESIÓN DE MANGUITO ROTADOR
EN U.M.F.R.S.XXI

GRAFICA 3

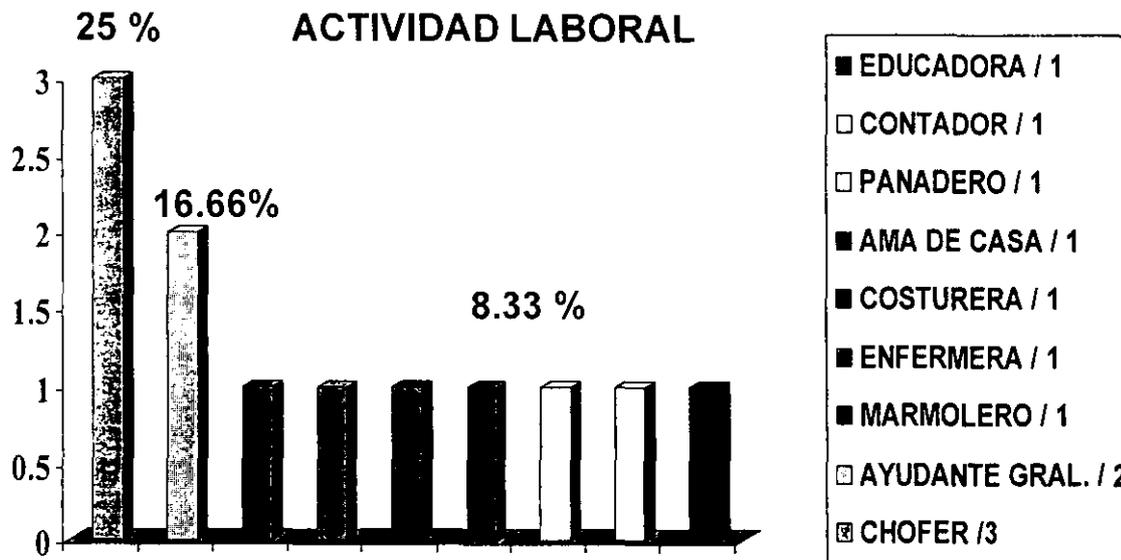
ACTIVIDAD DEPORTIVA



Fuente: Datos del estudio

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN EL POSTQUIRURGICO INMEDIATO EN PACIENTE CON LESIÓN DE MANGUITO ROTADOR EN U.M.F.R.S.XXI

GRAFICA 4

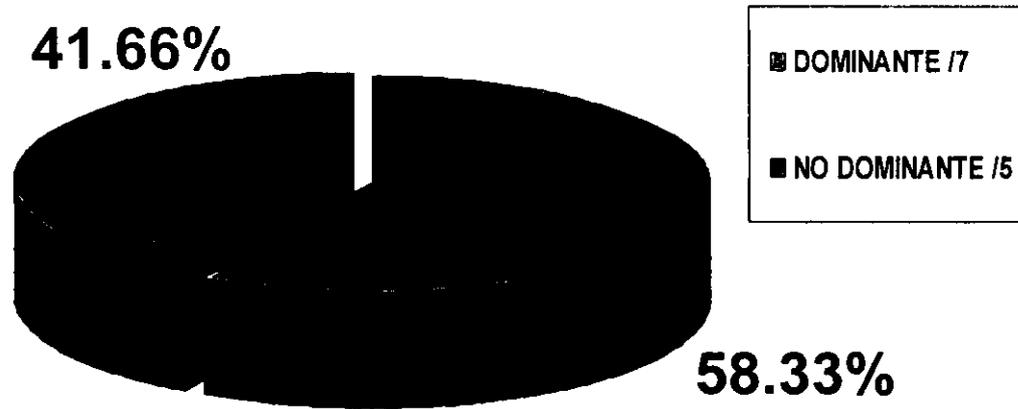


Fuente: Datos del estudio

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN EL POSTQUIRURGICO
INMEDIATO EN PACIENTE CON LESIÓN DE MANGUITO ROTADOR
EN U.M.F.R.S.XXI

GRAFICA 5

LESIÓN / DOMINANCIA

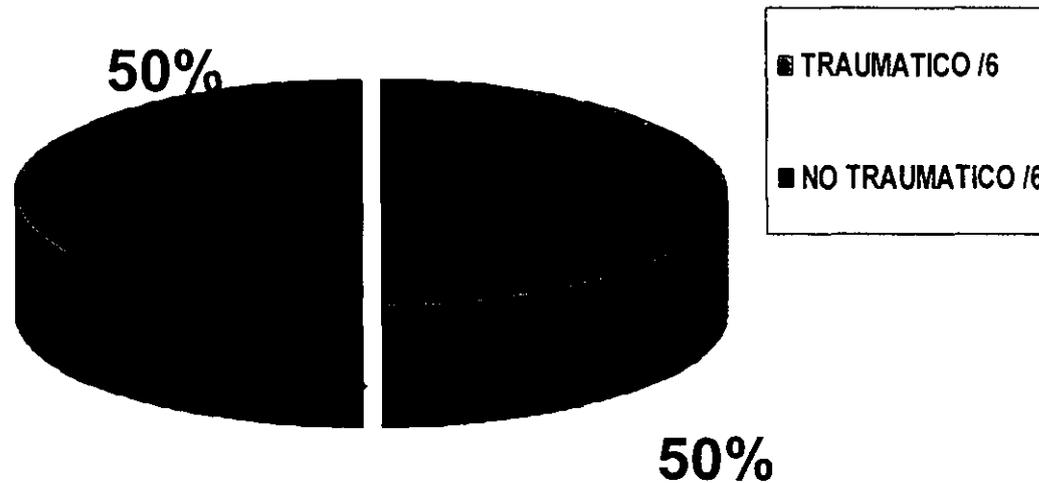


Fuente: Datos del estudio

TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN EL POSTQUIRURGICO
INMEDIATO EN PACIENTE CON LESIÓN DE MANGUITO ROTADOR
EN U.M.F.R.S.XXI

GRAFICA 6

ANTECEDENTE



Fuente: Datos del estudio

TABLAS DE RESULTADOS

TABLA No.1

DOLOR

TX. REHABILITATORIO	EVALUACION INICIAL	EVALUACION FINAL
CRIOterapia Y TENS	X =14.61 S= 1.67	X= 2.33 S= 2.30
N=12	12	12

T DE STUDENT P= 0.05
 T CRITICA TC=1.96
 T EXPERIMENTAL T EXP.= 6.69
 P< 0.05
 P= 0.0005

TABLA No.2

ARCO DE MOVILIDAD / ABDUCCION.

TX. REHABILITATORIO	EVALUACION INICIAL	EVALUACION FINAL
MOVILIZACIONES Y EJERCICIOS DE RESISTENCIA PROGRESIVA.	X= 1.41 S= 0.51	X= 3.41 S=0.79
N=12	12	12

T DE STUDENT P= 0.05
 T CRITICA TC=1.96
 T EXPERIMENTAL T EXP=. 3.13
 P< 0.05
 P= 0.005

TABLA No.3

ARCO DE MOVILIDAD / FLEXIÓN

TX. REHABILITATORIO	EVALUACION INICIAL	EVALUACION FINAL
MOVILIZACIONES Y EJERCICIOS DE RESISTENCIA PROGRESIVA.	X=87.08 S=21.99	X=156.66 S=19.46
N=12	12	12

T DE STUDENT P= 0.05
T CRITICA TC= 1.96
T EXPERIMENTAL T EXP= 2.15
 P < 0.05
 P= 0.05

TABLA No.4

ARCO DE MOVILIDAD / ROTACIONES

TX. REHABILITATORIO	EVALUACION INICIAL	EVALUACION FINAL
MOVILIZACIONES Y EJERCICIOS DE RESISTENCIA PROGRESIVA.	X=7.91 S=1.67	X=2.33 S=2.30
N=12	12	12

T DE STUDENT P= 0.05
T CRITICA TC=1.96
T EXPERIMENTAL T EXP= 6.69
 P < 0.05
 P= 0.0005

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

TABLA No.5

FUERZA MUSCULAR / ABDUCTORES

TX. REHABILITATORIO	EVALUACION INICIAL	EVALUACION FINAL
EJERCICIOS ISOMETRICOS Y DE RESISTENCIA PROGRESIVA.	X=1.41 S=0.51	X=3 S=0.73
N=12	12	12

T DE STUDENT P= 0.05
T CRITICA TC=1.96
T EXPERIMENTAL T EXP= 3.19
 P< 0.05
 P= 0.005

TABLA No.6

FUERZA MUSCULAR / FLEXORES

TX. REHABILITATORIO	EVALUACION INICIAL	EVALUACION FINAL
EJERCICIOS ISOMETRICOS Y DE RESISTENCIA PROGRESIVA.	X=1.33 S=0.49	X=3.16 S=0.83
N=12	12	12

T DE STUDENT P= 0.05
T CRITICA TC=1.96
T EXPERIMENTAL T EXP= 1.94
 P< 0.05
 P= 0.05

TABLA No.7

FUERZA MUSCULAR / ROTADORES

TX. REHABILITATORIO	EVALUACION INICIAL	EVALUACION FINAL
EJERCICIOS ISOMETRICOS Y DE RESISTENCIA PROGRESIVA.	X= 1.41 S= 0.51	X=3.41 S=0.79
N=12	12	12

T DE STUDENT P= 0.05
 T CRITICA TC=1.96
 T EXPERIMENTAL T EXP= 3.13
 P< 0.05
 P= 0.005

BIBLIOGRAFIA

- 1.- James E Nixon, Vincent Distefano. Roturas del manguito rotador. . Cirugía del hombro. Clínicas Ortopédicas de Norteamérica 1987;7: 98 -121.
- 2.- Robert L.Samilson, William F. Binder.Desgarros completos sintomáticos del manguito rotador. Cirugía del hombro. Clínicas Ortopédicas de Norteamérica 1987; 8 : 125-143.
- 3.- Michael Watson. The rotator cuff function : its bearing on the results of cuff repair.Surgery of Shoulder.Melvin Post, bernard F. Morrey. Surgery of Shoulder 1990;213-215.
- 4.- Charles S, Neer .Cuff tears, biceps lesions, and impingement. Shoulder Reconstruccion 1990 ; 55-70.
- 5.- Frances Cuomo,MD et al. The influence of acromioclavicular joint morphology on rotator cuff tears.J. Shoulder Elbow Surg 1998 ; 7 :555-59.
- 6.- M. Kronberg, MD, PhD, P. Wahlström, MD, and L--A.Broström, MD,PhD. Shoulder function after surgical repair of rotator cuff tears. J. Shoulder Elbow Surg 1997 ; 6 : 125-130.
- 7.- Frank A. Cordasco, MD, and Louis U. Bigliani, MD. Large and massive tears.Technique of open repair. Orthopedic Clinics North America 1997; 28 : 179-193.
- 8.- Allen E. Fongemie, MD, Daniel D. Buss, MD, and Sharon J. Rolnick, Ph.D. Management of shoulder impingement syndrome and rotator cuff teaRS 1998; 57 : 667-674.
- 9.- Paul C. Lastayo, P:T. C:H:T. Thomas Wright, MD, Rachel Jaffe, O.T.R., C.H.T. and Jonathan HartzelM.Stat. Continuous passive motion after repair of rotator cuff 1998. 80-A ; 7 : 1002-11.
- 10.- Jeffrey A. Rodgers, MD , Lynn A. Crosby, MD. American Family Physician. 1996 ; 54: 127-134.
- 11.- Sir Ashley Cooper. . pathogenesis of rotator cuff tendinitis and tears. Neck Ache and Shoulder Pain 1993 ; 309.343.

12.- Speer-KP, Warren-RF. The efficacy of cryotherapy in the postoperative shoulder 1996 ; 5 : 62-8.

13.- Justus F. Lehmann, Barbara J.de Lateur. Diatermia y terapéutica superficial con calor, láser y frío. Kottke FJ, Lehmann JF, editores . Krusen , Medicina física y rehabilitación. España . Panamericana 1993: 295-380.

14.- Meryl R. Gersh, M.M.Sc. Transcutaneous electricak nerve stimulation (TENS) for management of pain and sensory pathology. Meryl Roth Gersh, Electrotherapy in rehabilitation 1992 : 149-160.

15.- Daniel N. Hooker. Corrientes eléctricas estimulantes. William E. Prenticec, Ph.D. medicina deportiva. técnicas terapéuticas 1990 ; 51-85.

16.- Michael A. Wirth, MD Carl Basamania, MD, and Charles A. Rockwood, Jr, MD. Nonoperative management of full-thickness tears of the rotator cuff. Orthopedics clinics of North América 1997 ; 28 : 59-67.

17.- Robert A. Hintermeister, PhD et al. Electromyographic activity and applied load during shoulder rehabilitation exercise using elastic resistance. The American Journal of Sports Medicine 1998 ; 26 : 210-220.

18.- Debora D. Brown, MPT, and richard J. Friedman, MD. Posoperative rehabilitation following total shoulder arthroplasty. Ortopedic Clinics of North América ; 29 : 535-547.

19.-H. Coudane, D. Goutallier. Patología del manguito de los rotadores. H. Dorfmann. Encyclopedie medico Chirurgicale 1998 ; 14-351: 1-14.

20.- A: Arteaga, y col. Valoración clínica de la enfermedad del manguito rotador. Rehabilitación 1998 ; 32 : 171-180.

21.-Louis J. Soslowsky, PhD et al. Biomechanics of the rotator cuff. Orthopedic Clinics of North America 1997 ; 28 : 17-29.

22.- Anthony Miniaci, MD, FRCSC, and David Salonen, MD, FRCPC. Rotator cuff evaluation : imaging and diagnosis. Orthopedic Clinics of North América 1997 , 28 : 43-57.

23.- David W. Altchek, MD, and Eric W. Carson, MD. Arthroscopic acromioplasty. Orthopedic Clinics of North América 1997 , 28 : 157-167.

24.- Dr. Jesús Rosales Hernández, Dr. Federico Alegre Rico, Dr. Mario a. Ciénega Ramos. Ruptura del mango rotador. Diagnóstico y tratamiento. Rv Mex Ortop Traum 1993 ; 7 : 10-16.

25.- Duane A. Schram. Ejercicios de resistencia progresiva. sidney Licht,MD. Terapeutica por el ejercicio 1970. edit. salvat: 201-208.