



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION SIGLO XXI
DIRECCION
COORDINACION CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
"UNIDAD CERTIFICADA POR EL CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL"

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS
ISOCINETICOS EN PACIENTES ADULTOS DE 32 A 73 AÑOS
DE EDAD CON DIAGNOSTICO DE SINDROME DE
PINZAMIENTO SUBACROMIAL EN LA UMFRSIGLO XXI**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE

**MÉDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION**

PRESENTA:

DR. JOSE ANTONIO ROSAS LIMA



MÉXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL**

**UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION SIGLO XXI
DIRECCION
COORDINACION CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
“UNIDAD CERTIFICADA POR EL CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL”**

TESIS

**“EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS ISOCINETICOS EN PACIENTES
ADULTOS DE 32 A 73 AÑOS DE EDAD CON DIAGNOSTICO DE SINDROME DE
PINZAMIENTO SUBACROMIAL EN LA UMFRSIGLO XXI”**

**PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION**

PRESENTA:

DR. JOSE ANTONIO ROSAS LIMA

IMSS MÉXICO, D.F. FEBRERO 2010

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL**

**UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI
DIRECCIÓN
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SALUD
“UNIDAD CERTIFICADA POR EL CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL”**

TÍTULO

**“EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS ISOCINETICOS EN PACIENTES
ADULTOS DE 32 A 73 AÑOS DE EDAD CON DIAGNOSTICO DE SINDROME DE
PINZAMIENTO SUBACROMIAL EN LA UMFRSIGLO XXI”**

ALUMNO

JOSE ANTONIO ROSAS LIMA

**MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FISICA
Y REHABILITACION**

ASESORES

DRA. BEATRIZ GONZALEZ CARMONA

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA EN REHABILITACION
SUBDIRECTORA DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION SUR SIGLO XXI

Teléfono: 56 77 85 13 Extensión:28345

Correo: cocodedulce@yahoo.com.mx

DRA. ANGÉLICA ELIZABETH GARCÍA PÉREZ

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
PROFESOR ADJUNTO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA EN REHABILITACION
ENCARGADA DE LA COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
EN SALUD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION SUR
SIGLO XXI

Teléfono: 56 77 85 13

DR. CARLOS LANDEROS GALLARDO

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION ADSCRITO AL
SERVICIO DE ISOCINECIA DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN
REGION SUR SIGLO XXI

Teléfono: 56 77 85 13

AUTORIZACION

DR. MARIO IZAGUIRRE HERNÁNDEZ

MEDICO ESPECIALISTA EN COMUNICACIÓN HUMANA
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION SUR SIGLO XXI

DRA. BEATRIZ GONZALEZ CARMONA

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA
EN REHABILITACIÓN
SUBDIRECTORA DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION SUR SIGLO XXI

DRA. ANGÉLICA ELIZABETH GARCIA PEREZ

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
PROFESORA ADJUNTA DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA EN REHABILITACION
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION SUR SIGLO XXI

AUTORIZACION

DRA. BEATRIZ GONZALEZ CARMONA

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA
EN REHABILITACIÓN
SUBDIRECTORA DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION SUR SIGLO XXI

DRA. ANGÉLICA ELIZABETH GARCIA PEREZ

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
PROFESORA ADJUNTA DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA EN REHABILITACION
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION SUR SIGLO XXI

DR. CARLOS LANDEROS GALLARDO

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION ADSCRITO AL
SERVICIO DE ISOCINECIA DE LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN
REGION SUR SIGLO XXI

DEDICATORIA

A Dios a quien todo debo.

A mi madre luz de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi padre por su cariño.

A mis hermanos Paloma, Jimena y Eduardo por su apoyo y comprensión.

A mis pacientes por su esfuerzo y compromiso.

A mis maestros de la UMFRSXXI por su tiempo y paciencia.

A mi abuelita Conchita por todos sus cuidados y cariño.

A mis tíos Luis, María de la Luz, Rosana y Eduardo por su apoyo y confianza.

TITULO

EFFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS ISOCINETICOS EN PACIENTES ADULTOS DE 32 A 73 AÑOS DE EDAD CON DIAGNOSTICO DE SINDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL EN LA UMFR SIGLO XXI.

ÍNDICE

TEMA	PÁGINA
1. RESUMEN.	1
2. INTRODUCCION.	3
3. ANTECEDENTES CIENTIFICOS.	3
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
5. JUSTIFICACION.	11
6. PREGUNTA DE INVESTIGACION.	12
7. HIPÓTESIS	13
8. OBJETIVOS	14
8.1 OBJETIVO GENERAL	14
8.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
9. MATERIAL Y METODOS	15
9.1 VARIABLES	16
9.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN.	19
9.3 PROCEDIMIENTOS.	20
9.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.	20
9.5 CONSIDERACIONES ETICO LEGALES	21
9.6 PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO.	22
10. RESULTADOS.	23
11. DISCUSION.	24
12. CONCLUSIONES	25
13. BIBLIOGRAFIA.	26
14. ANEXOS	28

1. RESUMEN

Introducción: El síndrome de pinzamiento subacromial es una compresión dolorosa del manguito rotador, la bursa subacromial-subdeltoidea entre la cabeza del humero y la porción anterior del acromion. Se da durante la abducción y la elevación al frente del brazo en rotación interna. Este síndrome es una de las causas más frecuentes de hombro doloroso. Se da principalmente en varones mayores de 25 años, siendo la causa del 50-70% del dolor de hombro en este grupo de edad. Los ejercicios isocinéticos están fundamentados en la fisiología del ejercicio para la rehabilitación funcional de músculos y articulaciones, estos pueden mejorar la funcionalidad y recuperación de los tejidos en el síndrome de pinzamiento subacromial.

Objetivos: Evaluar el efecto del programa de ejercicios isocinéticos en la funcionalidad del hombro en pacientes adultos con diagnóstico de Síndrome de pinzamiento subacromial, específicamente en la mejoría de la movilidad, dolor, fuerza y recuperación de los tejidos confirmado por ultrasonido.

Material y Métodos: Estudio Comparativo de diseño intragrupo, prospectivo, longitudinal. Se estudiaron 21 pacientes con diagnóstico de síndrome de pinzamiento subacromial confirmado por ultrasonido, de ambos sexos, entre 32 y 73 años, previa aceptación de consentimiento informado y examen manual muscular mayor de 3 según la escala de Lovett, provenientes de la consulta externa de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI enviados de la consulta de Ortopedia y Traumatología de los hospitales de segundo nivel de las delegaciones 3 y 4 del IMSS del periodo comprendido de junio a diciembre del 2009. A los cuales se aplicó 12 sesiones de ejercicios isocinéticos, realizados en UBE (ergómetro superior). Con evaluación inicial y final, de los parámetros de dolor, funcionalidad, abducción, fuerza durante la abducción con examen manual muscular en grados, satisfacción del paciente y evaluación ultrasonográfica.

Resultados: Se captaron 21 pacientes, en un rango de edad entre los 32 y 73 años, un promedio de 57.4 años, de los cuales 15 (71.4%) fueron del sexo femenino y 6 (28.6%) del sexo masculino.

La valoración de fuerza muscular posterior a la aplicación de un programa de ejercicios isocinéticos en pacientes con pinzamiento subacromial mostró diferencia estadísticamente significativa para fuerza muscular con una $p=0.000$,

para la valoración de dolor se encontró una diferencia estadísticamente significativa de $p=0.002$. En los grados de abducción posibles se presentó una mejoría estadísticamente significativa con una $p=0.001$. Para la abducción con EMM se obtuvo una mejoría estadísticamente significativa con una $p=0.000$. En cuanto a la variable de satisfacción del paciente también hubo mejoría estadísticamente significativa con una $p=0.000$. Posterior a la aplicación del programa de ejercicio isocinético no hubo correlación clínicamente significativa con el ultrasonido diagnóstico.

Discusión: Los resultados obtenidos en el presente estudio coinciden con lo reportado en la literatura según Dvir Z. y Kibler W. en la mejoría de la funcionalidad de hombro mediante un programa rehabilitatorio con ejercicio isocinético, lo que permite trabajar con una resistencia programada y un margen de seguridad. Las conclusiones de éste estudio se basan en los criterios de la escala para valoración de hombro de UCLA, que permite establecer los valores de funcionalidad del hombro. Un aspecto a considerar es que la escala de UCLA si bien ha sido sometida a validación y se utiliza de manera frecuente en la valoración de padecimientos de hombro no ha llevado un proceso de transculturización para utilizarse en nuestro país; por lo que se considera una herramienta que puede ser de gran utilidad y permite nuevas líneas de investigación.

Conclusiones: Un programa rehabilitatorio basado en ejercicios isocinéticos es de utilidad en el síndrome de pinzamiento subacromial, ya que muestran mejoría clínica en la funcionalidad del dolor y fuerza muscular así como en la satisfacción del paciente. Asimismo son seguros para el paciente y le ofrecen las siguientes ventajas principales: acomodan la resistencia-carga dinámica máxima de un músculo a lo largo de todo el arco de movimiento, menor posibilidad de sufrir lesiones ya que la mayor parte de los ejercicios isocinéticos son contracciones concéntricas, proporcionan máxima resistencia a lo largo del espectro de velocidades, nutrición articular, disminución de la fuerza compresiva de las articulaciones a altas velocidades, derrame fisiológico, normalización neurofisiológica por movimientos y velocidades funcionales. Se sugieren futuras líneas de investigación ampliando el tamaño de la muestra.

2. INTRODUCCION

El síndrome de pinzamiento subacromial es una compresión dolorosa del manguito rotador, la bursa subacromial-subdeltoidea entre la cabeza del humero y la porción anterior del acromion. Se da durante la abducción y la elevación al frente del brazo en rotación interna. (1,4)

Neer y Poppen postularon su teoría del pinzamiento sobre la base de observaciones intraoperatorias en más de 400 pacientes con desgarro del manguito. Concluyeron que el 95% de todos los desgarros del manguito se iniciaban por lesiones asociadas al pinzamiento con el tercio anterior del acromion siendo el factor causante más común. El grado de dicho pinzamiento se sugiere se relaciona a la forma del acromion. Se encuentra el tipo I o plano que se observa en 17% de los desgarros, el tipo II o curvo que se observa en 43% de los desgarros y el tipo III o ganchoso que se observa en 39% de los desgarros. (1,3,4,10)

3. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Anatomía.

El manguito rotador se compone de los tendones del supraespinoso, subescapular, infraespinoso y redondo menor. Se originan de los aspectos superior, anterior y posterior de la escapula respectivamente, y forman un tendón aponeurótico confluyente que envuelve a la cabeza humeral y contribuye al movimiento, estabilidad y control sensoriomotor de la articulación glenohumeral. Estructuralmente la inserción del manguito rotador en las tuberosidades humerales es ancha, continua, en varias capas e imbricada, así como fuertemente adherida a la capsula de la articulación glenohumeral cerca de las inserciones en las tuberosidades humerales. El supraespinoso y el subescapular se fusionan para formar un túnel para el tendón del bíceps en la terminación proximal del canal bicipital, ésta es una estructura que mejora la resistencia del manguito rotador ya que la carga en cualquier unidad musculotendinosa se distribuye sobre una mayor área. (2,3,4).

Fisiopatología.

Como causas extrínsecas del síndrome de pinzamiento se encuentran las anatómicas y las ambientales. De los factores anatómicos el más importante es la morfología del acromion ya que pueden contribuir causando daño por tracción al tendón. Los pacientes con problemas por el tipo de acromion se benefician más de las descompresiones subacromiales. El desarrollo del acromion se da por factores congénitos y adquiridos, de éstos últimos se ha visto una correlación con la edad para la progresión al acromion ganchoso. Los factores ambientales implicados incluyen edad creciente, sobre-uso del tendón, tabaquismo, y cualquier otra condición médica que afecte la respuesta inflamatoria y de cicatrización como la diabetes. (2,4,11)

Los factores intrínsecos engloban el rango de mecanismos que ocurren en el manguito de los rotadores. El principal es el modelo de micro-trauma el cual plantea que el daño al tendón relacionado con la edad junto con el microtrauma crónico da por consecuencia rupturas tendinosas pequeñas que dan como resultado rupturas completas. El resultado del microtrauma repetitivo es la degeneración del tendón del manguito por mediadores de inflamación y el estrés oxidativo que induce la apoptosis del tenocito dando por resultado mayor degeneración del tendón. La teoría neural sugiere que la sobreestimulación neural lleva a el reclutamiento de células inflamatorias que también puede contribuir a la degeneración tendinosa (2,4,8,11)

Cualquier anomalía que afecte la relación entre las estructuras subacromiales puede llevar a un pinzamiento. Se han diferenciado varias formas de pinzamiento. Pueden clasificarse en intrínsecas (intratendinosas) o extrínsecas (extratendinosas). El pinzamiento del tendón del supraespinoso y la tuberosidad mayor ocurre principalmente entre el ligamento coracoacromial y la punta anterior del acromion al estirar el ligamento. El pinzamiento coracoideo es una compresión dolorosa del tendón subescapular entre la porción anterior de la cabeza humeral a nivel de la tuberosidad menor y el proceso coracoideo. El pinzamiento del brode de la glenoides ocurre de la subluxación repetitiva posterior y craneal de la cabeza humeral con la compresión del rodete glenoideo posterior y la degeneración del mismo. (2,3,4,5)

El pinzamiento resulta en degeneración de los tendones del manguito rotador que es la interacción combinada de varios elementos incluidos los vasculares, degenerativos, traumáticos, mecánicos y anatómicos. Estos elementos se encuentran relacionados y cada uno afecta los tendones en una manera que contribuye a su degeneración y debilitamiento.(8,11,12)

Los cambios en el tendón supraespinoso de normal a ruptura completa se clasifican de acuerdo a Neer en tres etapas. La primera etapa del síndrome de pinzamiento es edema y hemorragia en la parte distal del tendón cerca de la inserción de la tuberosidad mayor. En ésta área llamada la zona crítica, la nutrición del tendón avascular es limitada debido a la distancia del hueso vascularizado y el músculo supraespinoso vascularizado. Además esta zona también esta expuesta a la presión entre la cabeza humeral centrada y la porción anterior del acromion.(1,5,12)

Clasificación de los estadios del síndrome de Pinzamiento.

El Estadio 1 se encuentra en personas menores de 25 años y puede ser el resultado de uso excesivo en movimientos sobre la cabeza en el trabajo o en deportes y puede ser reversible. El trauma mecánico y el estrés repetitivo causan fibrosis y engrosamiento de la bursa subacromial-subdeltoidea y tendinitis del tendón supraespinoso indicando el segundo estadio del síndrome de pinzamiento. Histopatológicamente se observa más bien degeneración que inflamación. El estadio II es frecuentemente visto en pacientes de 25-40 años de edad. El hombro funciona satisfactoriamente para actividades ligeras pero da sintomatología con el uso vigoroso en actividades por sobre la cabeza. El tercer estadio está representado por inmovilidad progresiva debido a la degeneración y la ruptura del tendón del supraespinoso. Con el desgaste progresivo por el pinzamiento, se dan desgarros completos o parciales del tendón del manguito rotador así como lesión del tendón bicipital. Generalmente los pacientes afectados son mayores de 40 años. Este estado se asocia a cambios óseos en el acromion con formación de hueso heterotópico, anteriormente al ligamento coracoacromial, cambios en la tuberosidad mayor, formación de quistes y esclerosis en los bordes del hueso. Cambios tardíos incluyen el estrechamiento de la distancia acromiohumeral y la elevación de la cabeza humeral en relación a la glenoides. (1,2,4,13)

Diagnóstico.

El diagnóstico de la tendinopatía del manguito rotador o síndrome de pinzamiento subacromial requiere una evaluación estructurada que incluye el historial del paciente junto con una evaluación clínica que involucre procedimientos con pruebas para una estructura aislada. El diagnóstico clínico se fortalece con los hallazgos de los exámenes como análisis de sangre, radiografías, ultrasonido, IRM, TAC, scan de isotopos radionucleótidos, electromiografía e infiltración analgésica diagnóstica. De todo éste proceso resulta la formación de una hipótesis clínica y luego en conjunción con el paciente se decide sobre la implementación de un plan de manejo. (5,6,9,10)

Históricamente la evaluación musculoesquelética del hombro se ha basado en la premisa de que se pueden aislar estructuras individuales y aplicar un procedimiento mecánico que comprima o estire el tejido que se quiera evaluar, sin embargo dichos procedimientos aunque tengan una alta sensibilidad por lo general tienen una baja especificidad. Las pruebas que más frecuentemente se utilizan para identificar la patología del manguito rotador son: la maniobra de Jobe que nos ayuda a identificar la respuesta de dolor y la fuerza de la unidad musculotendinosa del supraespinoso. Otra prueba es el signo de Neer y la prueba de resistencia en rotación interna las cuales implican al acromion como la causa de presentar el dolor de hombro. (6,10,13,19)

Se han realizado revisiones sistemáticas donde se evalúa la eficacia diagnóstica de las pruebas para manguito rotador y en todos se ha concluido que aunque se han propuesto una gran variedad de pruebas clínicas para valorar de manera selectiva el manguito rotador y la bursa subacromial así como la integridad del espacio subacromial, aun no hay una prueba o serie de pruebas que se haya demostrado que puedan lograr esto. De ahí la importancia de la correlación clínica con medios de imagen como RM, US ya que solo con ambas puede llegarse a un diagnóstico certero. (9,10,13,19)

El estándar de oro para la comparación diagnóstica son la observación intraoperatoria, el US y RM. (9)

Tratamiento Quirúrgico.

La tasa de éxito dada la opción quirúrgica siguiendo la descompresión subacromial para el pinzamiento se reporta en 80-90%. Al ser comparada con el tratamiento conservador como rehabilitación y medidas de analgesia, el procedimiento quirúrgico no pareció dar mayores beneficios en la evaluación clínica a los 6, 12 o 48 meses. Tampoco se ha comprobado que la acromioplastía en la cirugía artroscopica de reparación del manguito rotador de algún beneficio real ya que posteriormente pueden igualmente cursar con dolor y rupturas tanto parciales como completas del manguito. (14)

Rehabilitatorio.

El tratamiento del síndrome de pinzamiento debe formularse tomando en cuenta la severidad, etiología, y maladaptaciones secundarias que contribuyen a la lesión. La fase inicial es el control del dolor con analgésicos no esteroideos (AINES), inyecciones de esteroides y rehabilitación.(14,21)

Dentro de las modalidades más utilizadas en rehabilitación están el ultrasonido, phonophoresis, el masaje, la estimulación eléctrica y láser, sin embargo la eficacia de dichos tratamientos en las investigaciones no es concluyente.(14)

En la fase de restauración en rehabilitación se deben corregir los déficits de fuerza y la falta de flexibilidad, ésta fase debe durar de días a semanas según sean las molestias. Se deben mandar ejercicios de estiramiento para la extremidad involucrada así como el tronco . (16,18,20)

Posteriormente se debe disminuir la rigidez de la capsula posterior la cual contribuye a la disfunción de la movilidad glenohumeral y escapular lo que lleva a la patología del manguito rotador. Las intervenciones terapéuticas involucran la movilización del hombro y el estiramiento de la cápsula posterior, así como un programa de ejercicios a casa para el paciente. (7,14,21)

También se debe de fortalecer el hombro, se deben de dar ejercicios que contribuyan a la estabilización de la escápula ya que la debilidad relativa de ésta desestabiliza la articulación glenohumeral y contribuye a la tendinopatía de manguito rotador. (21)

Pueden utilizarse ejercicios cinéticos de cadena cerrada para ayudar a mejorar la estabilidad dinámica de la articulación del hombro, asimismo estimulan la actividad propioceptiva de los músculos del hombro.(14,15,17)

Los ejercicios isocinéticos se utilizan en la rehabilitación precoz con una carga máxima al movimiento a lo largo de todo el arco de movilidad que se acomoda totalmente al individuo, por tanto la velocidad es constante y preseleccionada mientras que la resistencia varía hasta compensar la fuerza aplicada, esto ayuda a trabajar el músculo hasta su máxima capacidad en todos los puntos del arco de movilidad y da un amplio margen de seguridad ya que el individuo nunca encontrará más resistencia de la que pueda manejar ya que es igual a la fuerza aplicada. Se tienen otros beneficios como una mejor nutrición articular por la movilización articular y el beneficio del derrame fisiológico. (17).

En los programas de rehabilitación con ejercicio isocinético se tiene la ventaja de poder acomodar el momento generado por los músculos que se contraen; esto tiene como función principal el que se pueden ajustar y controlar los parámetros limítrofes en cuanto a el momento muscular y además se puede visualizar la curva de fuerza realizada en tiempo real lo que da retroalimentación tanto al clínico como al paciente. Estas facilidades permiten al médico asegurarse de que las cargas en ciertos músculos y articulaciones no excedan ciertos valores. (15,17)

Otros medios de acondicionamiento distintos a la isocinecia son: el entrenamiento isotónico e isométrico. (21)

Para fortalecimiento también existen los ejercicios isométricos, isotónicos, concéntricos, excéntricos, de cadena cerrada y el ejercicio funcional. Los isométricos tienen la característica de que el músculo se contrae sin variaciones en su longitud, se utiliza más en fases tempranas de la rehabilitación cuando no se puede movilizar el músculo o la articulación. Son ejercicios fáciles de hacer y que no requieren ningún equipo especializado. Los isotónicos involucran la contracción del músculo contra una resistencia fija mientras la articulación se mueve en el arco de movimiento.

En un programa de rehabilitación se inician este tipo de ejercicios después de que el dolor y la inflamación han disminuido lo suficiente para recuperar la movilidad de la articulación. El ejercicio concéntrico involucra la contracción del músculo durante el ejercicio mientras el excéntrico involucra el estiramiento del músculo mientras se opone a la gravedad. Este tipo de ejercicio se introduce a un programa rehabilitatorio ya en la fase avanzada y da como resultado grandes ganancias en fuerza. El ejercicio funcional es el que reproduce los patrones de movimiento involucrados en actividades específicas e integra varios grupos musculares trabajando juntos; es el último paso en el proceso rehabilitatorio. (7,16,18,21)

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un programa de ejercicios isocinéticos mejora la funcionalidad y recuperación de los tejidos en el síndrome de pinzamiento en población adulta de 32 a 73 años en la UMFRRSSXXI.

Neer y Poppen postularon su teoría del pinzamiento sobre la base de observaciones intraoperatorias en más de 400 pacientes con desgarró del manguito. Concluyeron que el 95% de todos los desgarró del manguito se iniciaban por lesiones asociadas al pinzamiento con el tercio anterior del acromion siendo el factor causante más común.

El síndrome de pinzamiento puede ocurrir a cualquier edad aunque es más común después de los 25 años de edad con una incidencia pico después de los 50 años de edad presentándose con mayor frecuencia en hombres. Entre los factores predisponentes encontramos el incremento en la edad, ocupaciones donde es común el realizar actividades por sobre la cabeza, inestabilidad, acromion ganchoso y trauma.

5. JUSTIFICACION.

El síndrome de pinzamiento subacromial es una de las causas más frecuentes de hombro doloroso. Se da principalmente en mayores de 25 años, con predominio del sexo masculino, con prevalencia de un 50 a 70 %. La incidencia del dolor de hombro por ésta causa es de 6.6 a 25 casos por 1000 pacientes con una incidencia pico en la cuarta a la sexta década de la vida. De los 25 a los 40 años se da más comúnmente el estadio I. De los 40 a los 60 es más común el estadio II. De los 60 en adelante sigue siendo el más común el estadio II. (22).

En general el dolor de hombro es la tercera causa más común de dolor musculoesquelético en la población en general. Así mismo es un motivo de consulta en la UMFRSXXI.

Los ejercicios isocinéticos han sido utilizados con éxito en la rehabilitación de patologías diversas del sistema musculoesquelético incluidas las hombro por autores como Dvir Zeevi (Muscle Testing, Interpretation and Clinical Applications) y George J. Davies (Compendium of Isokinetics in Clinical Usage and Rehabilitation Techniques) con un buen resultado y grado de reproducibilidad en los programas utilizados.

Los ejercicios isocinéticos están fundamentados en la fisiología del ejercicio para la rehabilitación funcional de músculos y articulaciones. Por lo tanto en el presente estudio se evalúa la mejoría clínica de los pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial en la fuerza, mejoría en dolor y arcos de movilidad.

Asimismo se intentará evaluar si los ejercicios isocinéticos mejoran la lesión del manguito rotador ayudando a la recuperación anatómica de los tejidos.

6. PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios isocinéticos en la funcionalidad del arco de movilidad, dolor, fuerza y recuperación de tejidos en el síndrome de pinzamiento subacromial?

7. HIPOTESIS

La aplicación de un programa de ejercicios isocinéticos mejora la funcionalidad (arcos de movilidad y dolor) y recuperación de tejidos en pacientes adultos de 32 a 73 años de edad con síndrome de pinzamiento subacromial.

8. OBJETIVOS.

8.1 Objetivo General:

1. Evaluar el efecto del programa de ejercicios isocinéticos en la funcionalidad del hombro en pacientes adultos con diagnóstico de síndrome de pinzamiento subacromial.

8.2Objetivos Específicos:

2. Demostrar que el ejercicio isocinético mejora los arcos de movilidad en el síndrome de pinzamiento subacromial.
3. Demostrar que el ejercicio isocinético mejora el dolor en el síndrome de pinzamiento subacromial.
4. Demostrar que el ejercicio isocinético mejora la fuerza en el síndrome de pinzamiento subacromial.
5. Demostrar que el ejercicio isocinético mejora la recuperación de los tejidos (del manguito rotador) en el síndrome de pinzamiento subacromial.

9. MATERIAL Y METODOS.

Diseño del estudio. Cuasiexperimental.

Por la captación de la información: Prospectivo

Por la medición del fenómeno en el tiempo: Longitudinal

Por el control de la maniobra experimental por el investigador: comparativo intragrupo.

Ambito geográfico.

Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI.

Universo de Estudio.

Pacientes adultos de 32 a 73 años de edad con síndrome de pinzamiento subacromial.

Tamaño de la muestra:

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizaran los valores referidos en las bibliografías en relación a la mejoría esperada de los pacientes Utilizando el parámetro de un 80%.

Utilizando la fórmula para tamaño de muestra en poblaciones finitas.

$$N = \frac{(1.96)^2 (.30)(80)}{(.05)^2}$$

$$n = \frac{1.962 (2,7)}{(.05)^2} = \frac{(3.8416) (.30)(80)}{(0.0025) 0.0025} = 92.1984 = 37$$

Así mismo se contempla el 20% Probable de pérdidas con una n= 44.

Para el presente trabajo se realiza estudio piloto con 21 pacientes.

9.1 VARIABLES

Independientes

- Programa de ejercicios isocinéticos .

Dependientes

- Dolor.
- Arcos de movilidad.
- Fuerza muscular.
- Grado de regeneración de tejido de manguito rotador.

DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICION

Programa de Ejercicios isocinéticos:

Definición conceptual: Ejercicios de velocidad constante y resistencia acomodada donde la contracción muscular se realiza a una velocidad constante. Se usan aparatos que dan una resistencia adaptada a la fuerza aplicada para mantener la velocidad constante a un valor previamente determinado.

Definición operacional: Los ejercicios isocinéticos se realizaran en un aparato UBE (ergómetro superior) con una resistencia fija a una velocidad constante. El UBE es un aparato que ofrece una resistencia adaptada a una fuerza aplicada para mantener una velocidad constante en un valor previamente fijado. (1°-1000°/seg-velocidad de movimiento)

Indicador: UBE (ergómetro superior)

Escala de medición de la variable: Variable cualitativa nominal.

DEFINICION DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES

Fuerza Muscular.

Definición conceptual: Es la habilidad de un músculo para generar una fuerza contra una resistencia dada a una velocidad específica.(25)

Definición operacional: La fuerza muscular se puede medir con la resistencia máxima (RM) que se puede oponer a una contracción muscular. Se tiene que tener en cuenta: la distancia a la que ejerzo la resistencia y que la fuerza se ejerza siempre perpendicular al segmento.

Extensibilidad del músculo: es la máxima elongación del músculo. Tenemos que posicionar correctamente cada una de las articulaciones que sobrepasa ese músculo. Tenemos que posicionar correctamente cada una de las articulaciones que sobrepasa ese músculo y extendemos la articulación.

Resistencia máxima: manera de cuantificar la fuerza muscular. Es la que puede oponerse el músculo o la contracción muscular. Para valorar hay que tener en cuenta: a) distancia a la que colocamos la resistencia (proximal/distal) b) que la resistencia máxima sea perpendicular al segmento.

Tipos de resistencia máxima: a) Resistencia máxima estática: valor máxima que se opone a la contracción muscular estática desarrollada por el sujeto una sola vez durante un segundo. Se puede hacer de manera manual o instrumental (dinamómetro, balanza...). b) Resistencia máxima dinámica: valor máxima que se opone a una o varias contracciones musculares dinámicas, desarrolladas por el sujeto a una velocidad de ejecución, ritmo y una amplitud de movimiento dados y reproducibles. Se puede hacer de manera manual o instrumental. La manera en que valoraremos la fuerza muscular será con una resistencia dinámica y manual por medio de la escala de Lovett.

Indicador: Se utiliza la escala de Lovett modificada por Daniels para su medición.
(VER ANEXOS)

Escala de medición de la variable: Variable cuantitativa discontinua.

Dolor (En escala de UCLA):

Definición conceptual: Experiencia psicológica, sensorial molesta y desagradable asociada a daño real o potencial de los tejidos.

Definición operacional: Se medirá con la escala UCLA con valores del 1 al 5 considerados con dolor y del 6 al 10 sin dolor.

Indicador: Para su medición se utiliza la escala de UCLA. (ver anexo)

El valor de 1 corresponde a dolor presente siempre e insoportable, frecuentemente necesita medicación fuerte. El valor 6 corresponde a dolor presente solamente durante las actividades fuertes o específicas que ocasionalmente necesita salicilatos. El valor 10 corresponde e ningún dolor.

Escala de medición de la variable: variable cualitativa nominal. Escala dicotómica.

Arcos de movilidad: variable cualitativa ordinal.

Definición conceptual: Se refiere en cuanto al recorrido en los distintos planos que realiza el hombro al movilizarlo.

Definición operacional: En éste estudio se valorará la abducción como parámetro de movilidad en cuanto a la elevación del hombro en el plano coronal del paciente.

Escala de medición de la variable. Se utilizará la escala de UCLA 1= mayor a 150 grados, 2= 120 a 150 grados. Escala dicotómica.

Grado de regeneración del tejido de manguito rotador.

Definición conceptual: El ecógrafo de alta resolución en tiempo real y los transductores de alta frecuencia (igual o superior a 7,5MHz) permiten exploraciones en movimiento, multiplanar y con gran definición de las partes pequeñas siendo capaces de discriminar y visualizar estructuras superficiales que antes no se podían valorar con fiabilidad. Pueden identificar la mayoría de las estructuras musculotendinosas que conforman la articulación del hombro, lo que la convierte en un método exacto para evaluar de forma no invasiva el hombro doloroso.

Definición operacional: Se pueden distinguir los siguientes patrones ecográficos para la clasificación de las lesiones del manguito rotador.

- 1, El manguito normal muestra un espesor y ecogenicidad homogéneas
- 2) En la rotura parcial se demuestra una lesión hipoecoica o adelgazamiento focal que no afecta a todo el espesor del tendón
- 3) En la rotura completa, los cambios afectan a todo el espesor del tendón pudiéndose llegar a no visualizar el mismo
- 4) El término tendinosis o degeneración tendinosa se reserva para la heterogeneidad ecográfica difusa o localizada, donde los focos hiper o hipoecoicos son de pequeño tamaño y no producen una alteración significativa del contorno. Las áreas hiperecogénicas localizadas pueden ser producidas por calcificación, fibrosis, infiltración hemorrágica o inflamatoria, siendo en raras ocasiones un verdadero desgarramiento tendinoso, por lo que su presencia aislada no es un criterio fiable de rotura del manguito. (9), (24).

Escala de medición de la variable. Cualitativa Ordinal

9.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Inclusión:

- Pacientes derechohabientes del IMSS, de ambos sexos.
- Entre 32 y 73 años.
- Síndrome de pinzamiento subacromial confirmado por ultrasonido diagnóstico (US), no quirúrgico.
- Hoja de consentimiento informado aceptada.
- Pacientes con fuerza de grupos musculares de hombro mayor a tres según la escala de Lovett.

Exclusión:

- Aplicación de corticoesteroide por infiltración reciente.
- Pacientes que no acepten ingresar al tratamiento.
- Pacientes menores de 30 años y mayores de 73 años.
- Pacientes con cardiopatía.
- Pacientes con intervención quirúrgica de hombro u otra patología del mismo.

Eliminación:

- Pacientes que no asistan a dos sesiones de terapias continuas.
- Pacientes que suspendan el tratamiento.
- Pacientes que no asistan a todas las valoraciones.

9.3 PROCEDIMIENTOS

Se captaron 21 pacientes de primera vez de la consulta externa de la UMFRSXXI con diagnóstico de Síndrome de pinzamiento subacromial.

La obtención de la muestra se realizó de los pacientes enviados de la consulta externa Traumatología y Ortopedia de los hospitales de segundo nivel de las delegaciones 3 y 4 del IMSS en donde se les realizó:

9.4 DESCRIPCION GENERAL DEL PROGRAMA DE TRABAJO

- Historia clínica.

Se realizó interrogatorio completo y exploración física completa.

- Firma de carta de consentimiento informado.

Los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y sin contraindicación cardiovascular para el ejercicio que aceptaron participar en el estudio mediante firma de la carta de consentimiento informado.

- Aplicación de Escala para valoración de hombro de UCLA.

La escala de UCLA consta de 22 items que cubren los siguientes rubros:

Dolor y función los cuales se evalúan en base a las preguntas ya establecidas recibiendo una puntuación específica. Abducción en grados medida con goniómetro y fuerza muscular durante la abducción con examen manual muscular mediante la escala establecida (Escala de Lovett).

Por último se evalúa la satisfacción del paciente con una pregunta que cuenta con un puntaje específico. La máxima calificación posible es de 35 puntos, con 34 o 35 puntos indica un excelente resultado; 28 a 33 puntos, un buen resultado; 21 a 27 puntos, un resultado regular; y 0 a 20 puntos, un pobre resultado.

- Aplicación del programa de ejercicio isocinético.

Al llegar el paciente se toman frecuencia cardiaca y presión arterial iniciales. El programa se realiza en el UBE (upper body ergometer) Se inicia con ejercicios de calentamiento de 3 a 5 minutos a 120 rpm. A continuación el paciente siguió el programa de entrenamiento a intervalos de 10 minutos en UBE realizando un pedaleo uniforme a una velocidad de 30 y 60 rpm,. Al terminar el programa, se realizará un periodo de recuperación durante 3 a 5 minutos a 120 rpm a un ritmo cómodo para el paciente. Al finalizar la sesión se registran la frecuencia cardiaca y presión arterial así como cualquier reacción adversa presentada durante el mismo. El programa completo consistió en 12 sesiones.

- Valoración final.

Al término del programa completo se dio cita a los pacientes y se realizó una exploración física completa aplicando nuevamente la Escala de UCLA, y valoración ultrasonográfica.

Recursos humanos:

Residente del tercer año de la especialidad de Medicina de Rehabilitación de la UMFRSXXI.

Médicos especialistas en Medicina de Rehabilitación.

Terapistas Físicos.

Recursos Económicos:

El estudio es financiable con los recursos propios del IMSS.

9.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS APLICABLES AL ESTUDIO.

El estudio se apego a las normas y criterios establecidos en la ley general de salud en materia de investigación para la salud, en el reglamento de investigación del IMSS, en la declaración de Helsinki de 1975 y en sus enmiendas, así como en las normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación.

9.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La distribución de los datos se comparó con la curva de normalidad mediante la prueba de Kolmogorov- Smirnof. No siguiendo una distribución normal por lo que se emplea estadística no paramétrica mediante la prueba de Wilcoxon y estadística descriptiva.

10. RESULTADOS

Se captaron 21 pacientes, en un rango de edad entre los 32 y 73 años, un promedio de 57.4 años, de los cuales 15 (71.4%) fueron del sexo femenino y 6 (28.6%) del sexo masculino.

La valoración de fuerza muscular posterior a la aplicación de un programa de ejercicios isocinéticos en pacientes con pinzamiento subacromial mostró diferencia estadísticamente significativa para fuerza muscular con una $p=0.000$, para la valoración de dolor se encontró una diferencia estadísticamente significativa de $p=0.002$.

En los grados de abducción posibles se presentó una mejoría estadísticamente significativa con una $p=0.001$. Para la abducción con EMM se obtuvo una mejoría estadísticamente significativa con una $p= 0.000$.

En cuanto a la variable de satisfacción del paciente también hubo mejoría estadísticamente significativa con una $p=0.000$.

Posterior a la aplicación del programa de ejercicio isocinético no hubo correlación clínicamente significativa con el ultrasonido diagnóstico.

11. DISCUSION

Los resultados obtenidos en el presente estudio coinciden con lo reportado en la literatura según Dvir Z. y Kibler W. en la mejoría de la funcionalidad de hombro mediante un programa rehabilitatorio con ejercicio isocinético, lo que permite trabajar con una resistencia programada y un margen de seguridad.

Las conclusiones de éste estudio se basan en los criterios de la escala para valoración de hombro de UCLA, que permite establecer los valores de funcionalidad del hombro.

Un aspecto a considerar es que la escala de UCLA si bien ha sido sometida a validación y se utiliza de manera frecuente en la valoración de padecimientos de hombro no ha llevado un proceso de transculturización para utilizarse en nuestro país. Por lo que se considera una herramienta que puede ser de gran utilidad y que permite nuevas líneas de investigación.

12. CONCLUSIONES

Un programa rehabilitatorio basado en ejercicios isocinéticos es de utilidad en el síndrome de pinzamiento subacromial, ya que muestran mejoría clínica en la funcionalidad del dolor y fuerza muscular así como en la satisfacción del paciente.

Asimismo son seguros para el paciente y le ofrecen las siguientes ventajas principales: acomodan la resistencia-carga dinámica máxima de un músculo a lo largo de todo el arco de movimiento, menor posibilidad de sufrir lesiones ya que la mayor parte de los ejercicios isocinéticos son contracciones concéntricas, proporcionan máxima resistencia a lo largo del espectro de velocidades, nutrición articular, disminución de la fuerza compresiva de las articulaciones a altas velocidades, derrame fisiológico, normalización neurofisiológica por movimientos y velocidades funcionales.

Se sugieren futuras líneas de investigación ampliando el tamaño de la muestra.

13. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Domino, Frank J.. Rotator Cuff (Impingement) Syndrome. 5-Minute Clinical Consult. 16th Edition. 2008.
- 2.-. Shane J Nho, Yadav Hemang, Shindle Michael K. et al. Rotator Cuff Degeneration: Etiology and Pathogenesis. American Journal of Sports Medicine. May 2008; 36 (5): 987-993.
- 3.- Bigliani L, Morrison D, April E. The morphology of the acromion and rotator cuff impingement. Orthop Trans. 1986; 10: 228.
- 4.- Lewis, JS. Rotator Cuff Impingement Syndrome. BMJ Publishing Group Ltd and British Association of Sport and Exercise Medicine. April 2009; 43(4): 236-241.
- 5.- Miller D, Frost A, Hall A et al. A 'one-stop clinic' for the diagnosis and management of rotator cuff pathology: Getting the right diagnosis first time. International Journal of Clinical Practice. May 2008; 62(5): 750-753,
- 6.- Hyung Bin Park, Atsushi Yokota, Harpreet Gill, et al. Diagnostic Accuracy of Clinical Tests for the Different Degrees of Subacromial Impingement Syndrome. Journal of Bone & Joint Surgery - American July 2005; 87-A(7): 1446-1455.
- 7.- KIBLER, W. BEN Shoulder rehabilitation: principles and practice. Medicine & Science in Sports & Exercise. April 1998; 30(4) Supplement 1: 40-50
- 8.-Faber Elske, Kuiper Judith, Burdorf Alex et al. A Treatment of Impingement Syndrome: A Systematic Review of the Effects on Functional Limitations and Return to Work. Journal of Occupational Rehabilitation. June 2006; 16(1): 6-24.
- 9.-Ardic Figen, Kahraman Yasar, Kacar Mahmut et al. Shoulder Impingement Syndrome: Relationships Between Clinical, Functional, and Radiologic Findings. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. January 2006; 85(1): 53-60.
10. Park Hyung Bin, Yokota Atsushi, Gill Harpreet S Et Al. Diagnostic Accuracy of Clinical Tests for The Different Degrees of Subacromial Impingement Syndrome. Journal of Bone & Joint Surgery – American. July 2005; 87-A(7): 1446-1455.
- 11.- Poul Andersen and Johan Hviid. Shoulder impingement syndrome in relation to shoulder intensive work. Occupational & Environmental Medicine. July 1999; 56(7): 494-498,
- 12.- LYONS PATRICK M. and ORWIN JOHN F. Rotator cuff tendinopathy and subacromial impingement syndrome. Medicine & Science in Sports & Exercise. April 1998; 30cd(4) Supplement 1: 12-17.
- 13.- Lewis, J S. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment?. British Journal of Sports Medicine. April 2009 43(4): 259-264.

- 14.- Krabak Brian J. Sugar Ross and McFarland Edward G. Nonoperative Management of Rotator Cuff Injuries. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. December 1995; 27(12): 1709.
- 15.- Berry Michael J. ando Dvir Zeevi. Isokinetics: Muscle Testing, Interpretation, and Clinical Applications. *Clinical Journal of Sport Medicine*. March 2003; 13(2): 102-105.
16. Raymond T., and Weinstein Stuart L. *Sports Medicine in the Growing child*. Lovell & Winter's *Pediatric Orthopaedics* (6th edition). 2006
17. Dvir Z. *Isokinetics Muscle testing, Interpretation and clinical applications*. Ed Churchill Livingstone.1995
18. Johnson, Peter H. *Physical Therapist's Clinical Companion*. Springhouse Corporation(2000 Edition). 2000.
19. Silva L., Andreu J., Munoz P. et al. Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology*. May 2008; 47(5): 679-683.
20. Lewis Jeremy S., Green Ann, and Wright Christine. Subacromial impingement syndrome: The role of posture and muscle imbalance. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery*. July/August 2005; 14(4): 385-392.
21. Walther Markus, Werner Andreas, Stahlschmidt Theresa et al. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: Results of a prospective, randomized study. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery*. July/August 2004; 13(4): 417-423.
22. Domino Frank J. *Rotator Cuff (Impingement) Syndrome. Prevalence In adults of shoulder pain due to impingement syndrome*. 5-Minute Clinical Consult (16th Edition). 2008.
23. Cacchio, Angelo; Paoloni, Marco; Barile, Antonio; Don, Romildo; de Paulis, Fosco; Calvisi, Vittorio;. (2006, May 1). Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: single-blind, randomized clinical study *The Free Library*. (2006). Retrieved February 16, 2010 from [http://www.thefreelibrary.com/Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of ...-a0176775022](http://www.thefreelibrary.com/Effectiveness+of+radial+shock-wave+therapy+for+calcific+tendinitis+of+...-a0176775022)
24. Pavolainen, P; Ahovuo J. Ultrasonography and Arthrography in the Diagnosis of Tears of the Rotator Cuff. *The Journal of Bone and Joint Surgery* . March 1994; 76-A(3): 335-340.LK
25. Ayala H., Sanjuan C.. Palacios J. Morrondo JC. Cirugía secundaria de las lesiones de nervios periféricos. *Manual de cirugía plástica*. <http://cirugia-estetica.org/documentos%20manual%2061.html>

14. ANEXOS

- Hoja de consentimiento informado.
- Escala de clasificación del hombro de UCLA.
- Prescripción del ejercicio.
- Características generales de la muestra en cuanto a ocupación laboral.
- Escala de Lovett.
- Gráficas.

ANEXO 1 HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Fecha de aplicación.

No. de Afiliación:

Nombre del paciente:

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación:
APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS ISOCINETICOS EN
PACIENTES ADULTOS DE 32 A 73 AÑOS DE EDAD CON DIAGNOSTICO DE
SINDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL EN LA UFRSXXI

El objetivo de este estudio es evaluar los beneficios de ejercicios isocinéticos en los pacientes con Síndrome de Pinzamiento Subacromial. Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder a cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o mi tratamiento. El investigador principal me ha dado la seguridad, de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. En caso de desear abandonar el estudio, recibiré el tratamiento convencional sin menoscabo en el resto de la atención médica.

Nombre y firma del paciente.

Nombre, matrícula y firma del investigador.

Testigo

ANEXO 2

ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE HOMBRO DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, DE LOS ANGELES.

DOLOR.

Presente siempre e insoportable, frecuentemente necesita medicación fuerte

1

Presente siempre, pero tolerable, ocasionalmente requiere de medicación fuerte.

2

Nada o leve en reposo, presente durante las actividades ligeras, frecuentemente necesita de salicilatos

4

Presente solamente durante las actividades fuertes o específicas ocasionalmente necesita de salicilatos.

6

Ocasional y leve. 8

Ninguno. 10

FUNCIÓN.

Impide usar la extremidad. 1

Sólo permite actividades ligeras. 2

Permite solo trabajo casero leve y la mayoría de las actividades de la vida diaria.

4

Permite la mayoría de los trabajos caseros, compras, y conducir. Permite el arreglo del pelo, Vestirse y .desvestirse, incluyendo botones posteriores. 6

Sólo hay restricciones leves, permite trabajar arriba del nivel del hombro. 8

Actividades normales. 10

ABDUCCIÓN EN GRADOS.

>150.	5
121-150	4
91-120	3
46-90	2
30-45	1
<30	0

FUERZA DURANTE LA ABDUCCIÓN CON EMM EN GRADOS.

5 (normal)	5
4 (buena)	4
3 (regular)	3
2 (pobre)	2
1 (contracción muscular)	1
0 (ninguna)	0

SATISFACCIÓN DEL PACIENTE

Satisfecho y mejorado.	5
No satisfecho.	0

La máxima calificación posible es de 35 puntos, con 34 o 35 puntos indica un excelente resultado; 28 a 33 puntos, un buen resultado; 21 a 27 puntos, un resultado regular; y 0 a 20 puntos, un pobre resultado.

La confiabilidad de la escala de UCLA para hombro utilizando la estadística alfa Cronbach no puede valorarse debido a la tipología del dolor y las subescalas funcionales, no existen publicaciones adicionales que valoren el grado de respuesta, error y confiabilidad de esta escala ; sin embargo ha sido ampliamente utilizada para pacientes con diferentes condiciones de hombro como enfermedad de manguito rotador y tendinitis calcificada. (23).

ANEXO 3.

PRESCRIPCION DEL EJERCICIO.

Previo calentamiento de tres a cinco minutos a velocidad de 120 rpm (revoluciones por minuto) sin carga y logrando una FC (frecuencia cardiaca) del 30% de la FCM (frecuencia cardiaca máxima), se establece un programa de intervalos para entrenamiento en UBE (upper body ergometer) con el objetivo de fortalecer los grupos musculares del hombro, el cual consiste en intercalar un periodo de ejercicio de alta intensidad (máxima) y un periodo de menor intensidad (submáxima) de un minuto de tiempo cada uno, durante cinco minutos y a dos velocidades diferentes (30 y 60 rpm) a manera de integrar una etapa de entrenamiento de diez minutos; al final de los cuales se realiza etapa de recuperación de tres a cinco minutos también a 120 rpm sin carga y con FC del 30% de su FCM.

El cálculo de la intensidad del protocolo de ejercicio se realizó mediante el método de Karvonen modificado para calcular su frecuencia cardiaca máxima y su rango de seguridad-beneficio:

FCM=Constante 220-edad en hombres y Constante 210-edad para mujeres.

El rango seguridad-beneficio se calculó entre el 75 y el 85% de su FCM, monitoreándose ésta última al terminar cada periodo de trabajo.

ANEXO 4.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA MUESTRA EN CUANTO A OCUPACION LABORAL.

OBREROS	4
JUBILADOS	2
OFICINA	4
COMERCIANTES	5
HOGAR	6

ANEXO 5.

ESCALA DE LOVETT PARA VALORACION DE FUERZA MUSCULAR.

- 0** Contracción muscular ausente.

- 1** Mínima contracción palpable o visible.

- 2** Contracción muscular que produce arco de movilidad completo sin vencer gravedad.

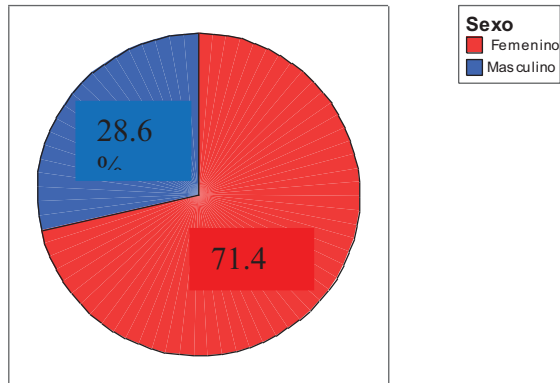
- 3** Contracción muscular que produce arco de movilidad completo venciendo gravedad.

- 4** Contracción muscular que produce arco de movilidad completo con mínima resistencia.

- 5** Contracción muscular que produce arco de movilidad completo con máxima resistencia.

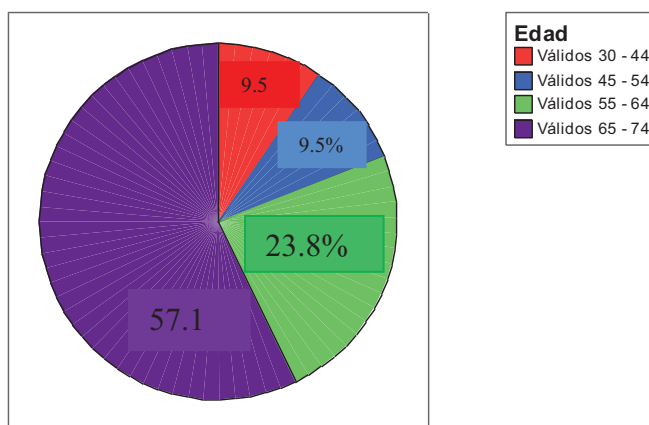
GRAFICAS.

Distribución de sexo en pacientes manejados con programa de ejercicios isocinéticos en la UMFRSXXI



Fuente:UMFRSXXI

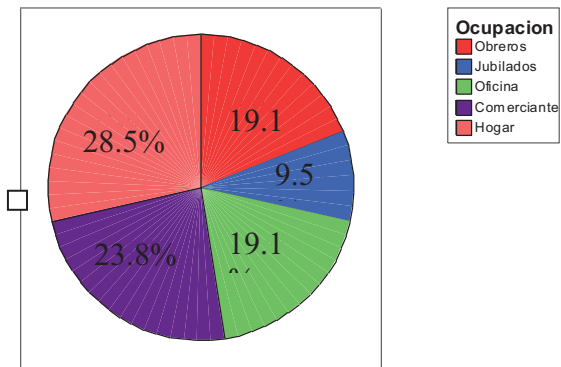
Distribución de edad en pacientes manejados con programa de ejercicios isocinéticos en la UMFRSXXI



Fuente:UMFRSXXI

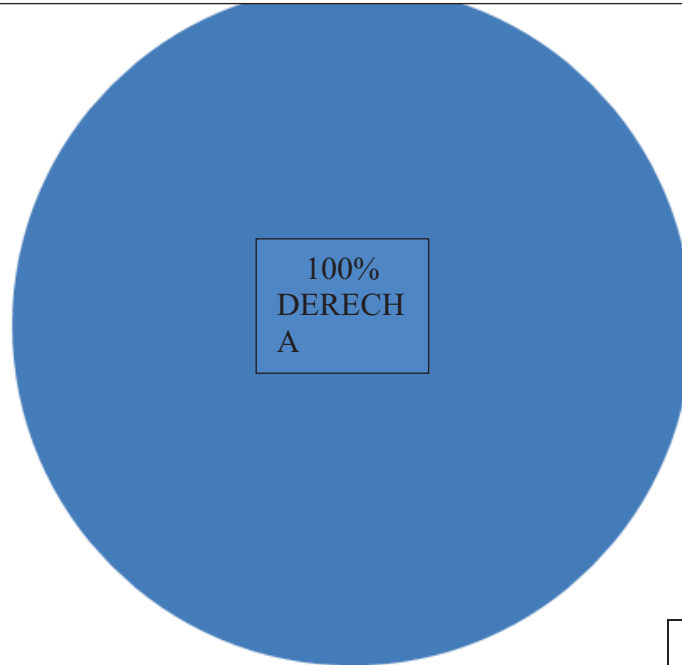
Posterior a la aplicación del programa de ejercicio isocinético no hubo correlación clínicamente significativa con el ultrasonido diagnóstico.

Distribución de ocupación en pacientes manejados con programa de ejercicios isocinéticos en la UMFRSXXI



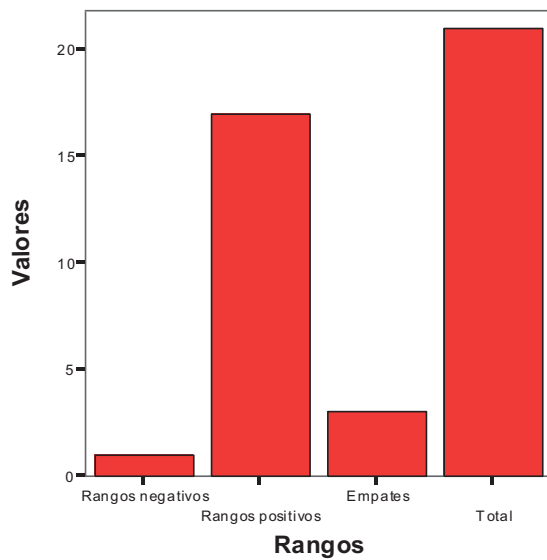
Fuente:UMFRSXXI

Distribución de dominancia en pacientes manejados con programa de ejercicios isocinéticos en la UMFRSXXI



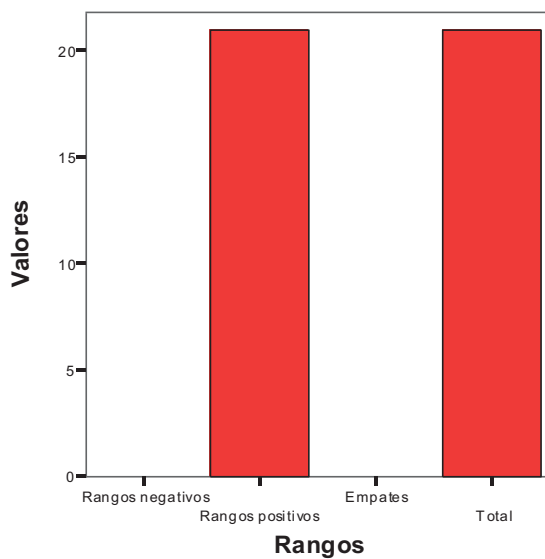
Fuente:

Distribucion de dolor en pacientes manejados con programa de ejercicios isocineticos en la UMFRSXXI



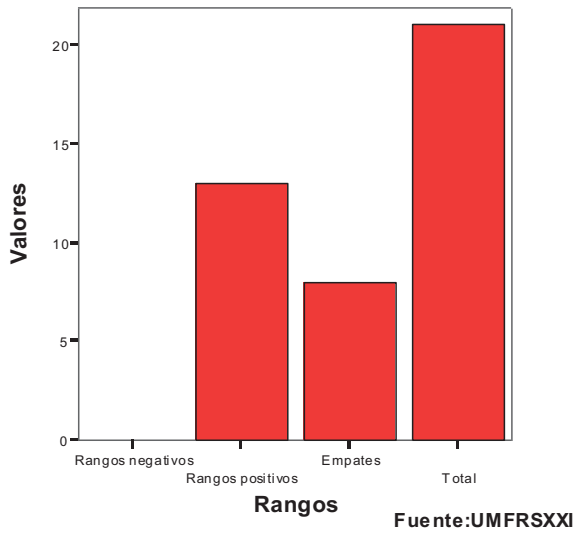
Fuente: UMFRSXXI

Distribución de fuerza en pacientes manejados con programa de ejercicios isocinéticos en la UMFRSXXI

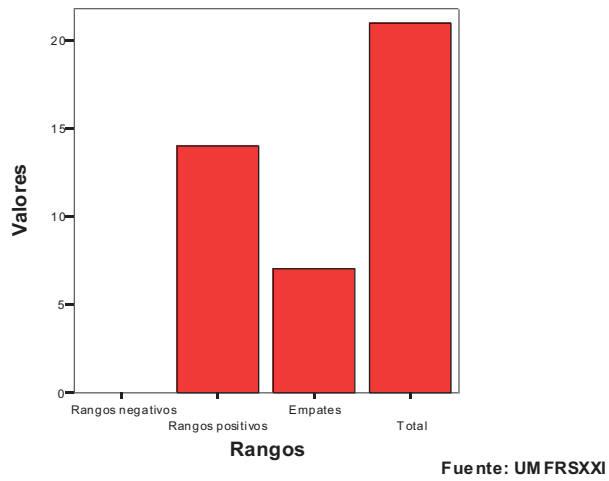


Fuente:UMFRSXXI

Distribución de la Abducción en pacientes manejados con programa de ejercicios isocinéticos en la UMFRSXXI



Distribución de abducción con exámen manual muscular manejados con programa de ejercicios isocinéticos en la UMFRSXXI



Distribucion de satisfacción en pacientes manejados con programa de ejercicios isocinéticos en la UFRSXXI

