



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE KINESIOLOGIA

**COMPARACIÓN ENTRE DOS TIPOS DE TRATAMIENTO KINÉSICO
EN EL SÍNDROME DE PINZAMIENTO DE MANGUITO
ROTADOR**

INSTITUTO TRAUMATOLÓGICO DE SANTIAGO

GONZALO PINO TAPIA
NÍKOLAS SELMAN MUÑOZ

2006

COMPARACIÓN ENTRE DOS TIPOS DE TRATAMIENTO KINÉSICO EN EL
SÍNDROME DE PINZAMIENTO DEL MANGUITO ROTADOR.
INSTITUTO TRAUMATOLÓGICO DE SANTIAGO

Tesis
Entregada a la
UNIVERSIDAD DE CHILE
En cumplimiento parcial de los requisitos
para optar al grado de
LICENCIADO EN KINESIOLOGIA

FACULTAD DE MEDICINA

por

GONZALO ANDRÉS PINO TAPIA
NIKOLÁS JAVIER SELMAN MUÑOZ

2006

DIRECTORES DE TESIS: Dr. Claudio Valencia

Klga. Marcela Antúnez

PATROCINANTE DE TESIS: Sra. Silvia Ortiz Z.

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CHILE**

INFORME DE APROBACION

TESIS DE LICENCIATURA

Se informa a la Escuela de Kinesiología de la Facultad de Medicina que la Tesis de Licenciatura presentada por el candidato:

GONZALO ANDRES PINO TAPIA

NIKOLAS JAVIER SELMAN MUÑOZ

ha sido aprobada por la Comisión Informante de Tesis como requisito para optar al grado de Licenciado en Kinesiología, en el examen de defensa de Tesis rendido el 13 de Diciembre del 2006

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Claudio Valencia

Klga. Marcela Antúnez

COMISION INFORMANTE DE TESIS

Klga. Ana María Rojas

Klgo. David López

Dr. Jaime Catalán

*A nuestros padres y hermanos,
por el cariño brindado,
por la paciencia entregada,
por la ayuda otorgada...*

Gonzalo y Nikolas

*"El misterio es la cosa más bonita
que podemos experimentar.
Es la fuente de todo arte y
ciencia verdaderos"*

Einstein, Albert (1879-1955)

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos quienes participaron en este estudio:

- Dr. Raúl Aguila M. como jefe del equipo de hombro del Instituto Traumatológico, por las facilidades técnicas y el apoyo entregado en pos de la realización de este estudio.
- Klga. Marcela Antúnez, por instarnos a dar el máximo en este trabajo, apoyándonos en todo momento y ofreciéndonos su ayuda cada vez que fuese necesario.
- Al Dr. Claudio Valencia por ayudarnos a llevar a cabo el estudio.
- A los kinesiólogos Eduardo Sanhueza, Juan Pablo Araya y Matías Osorio por recibirnos de la mejor manera cada vez que nos dirigimos al servicio, dándonos todas las facilidades para trabajar en el servicio.
- Al Sr. Raimundo Olfos por la paciencia de ayudarnos en el análisis estadístico.
- A la Klga. Ana María Rojas por la ayuda y apoyo entregado durante la confección de este trabajo.

INDICE

	Página
RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
INTRODUCCION	1
Planteamiento del problema	3
Pregunta de Investigación	3
Justificación	3
MARCO TEORICO	4
Fisiopatología	4
Historia Natural	7
Diskinesia escapular y su relación con el Síndrome de Pinzamiento Subacromial	9
Diskinesia escapular	10
Efectos de la diskinesia escapular	11
Evaluación de Hombro	11
<i>Evaluación Imagenológica</i>	11
<i>Evaluación Articular</i>	12
<i>Test Especiales</i>	12
<i>Evaluación del Dolor</i>	13
<i>Evaluación Funcional</i>	13
Evaluación del estado funcional del hombro: Score de Constant (1985)	13
Manejo Médico Ambulatorio	14
<i>AINES</i>	15
<i>Corticoides</i>	15
Tratamiento Kinésico Conservador	16
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
Hipótesis	20
Variables	21

MATERIAL Y METODO	22
Diseño de investigación	22
Población de estudio	22
Desarrollo del Plan de Trabajo	24
Procedimiento de obtención de datos	25
Análisis Estadístico	25
RESULTADOS	26
CONCLUSION	29
DISCUSION	30
PROYECCIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	38
Anexo 1.- Revisión Bibliográfica Revistas Chilenas	38
Anexo 2.- Test especiales	39
Anexo 3.- Análisis del Score de Constant	41
Anexo 4.- Fases de ortoterapia de Rockwood	46
Anexo 5.- Guía de Tratamiento Kinésico con pauta de ejercicios	47
Anexo 6.- Guía de Protocolo de Tratamiento Kinésico ambulatorio	50
Anexo 7.- Consentimiento Informado	53
Anexo 8.- Pauta de evaluación de hombro	54
Anexo 9.- Tabulación de datos	56
APENDICE	57
Apéndice 1.- Análisis de actividad muscular con electromiografía	57
Apéndice 2.- Curva de mejoría funcional de un paciente	61

LISTA DE TABLAS

		Página
TABLA I	Ingresos totales derivados por diagnóstico médico al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación en año 2005.	2
TABLA II	Causas intrínsecas y extrínsecas según Tytherleigh-Strong y Gagliardi y Lissi.	6
TABLA III	Categorías y subcategorías del Síndrome de Pinzamiento Sub Acromial según Lewis, Green y Dekel.	7
TABLA IV	Variables Subjetivas y Objetivas del Score de Constant con el puntaje máximo que puede otorgar.	14
TABLA V	Actividad electromiográfica de músculos aislados del manguito rotador	17
TABLA VI	Músculos analizados, posición del segmento en contracción voluntaria máxima y la acción con contracción voluntaria máxima (MVC) usada en el estudio de Hinstermeister en 1998	56
TABLA VII-XV	Tabulación de datos	57

LISTA DE GRÁFICOS

		Página
GRAFICO 1	Diferencia entre 1º y 2º evaluación en grupo con protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio.	26
GRAFICO 2	Diferencia entre 1º y 2º evaluación en grupo con protocolo de tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.	27
GRAFICO 3	Comparación de resultados de Protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio v/s Tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.	28
GRAFICO 4	Curva de mejoría funcional de un paciente	61

RESUMEN

En un estudio descriptivo prospectivo, 22 pacientes con Síndrome de Pinzamiento de Manguito Rotador, ya sea con pinzamiento o con tendinitis de manguito rotador, divididos aleatoriamente en 2 grupos de igual número de integrantes fueron sometidos a un protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio y a un tratamiento kinésico pauta de ejercicios, respectivamente. El estudio se llevó a cabo en un período promedio de 5 semanas, con un intervalo de duración de 4 a 6 semanas, con una evaluación al inicio y otra al final de los tratamientos respectivos, hecha por un evaluador independiente. Los resultados funcionales se objetivaron mediante el uso del Score de Constant y para el análisis estadístico se usó el test de Wilcoxon. Dentro de los principales resultados ambos grupos mejoraron sus estados basales patológicos de manera estadísticamente significativa. Además existió una notoria mejoría del grupo que recibió el protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio por sobre el otro grupo con respecto a sus estados funcionales. Se cree que el protocolo propuesto resultó efectivo debido a la presencia constante del kinesiólogo como también a la calidad del tratamiento, sin embargo se recomiendan estudios a largo plazo que corroboren dichos resultados.

ABSTRACT

In a clinical prospective study, 22 patients with Rotator Cuff Impingement Syndrome, either with impingement or tendinitis, were divided into 2 groups with equal number of members with an ambulatory physical therapy's protocol and a physical therapy exercise's guideline respectively. The patients were located randomly as they arrived to the already mentioned groups. The study was carried out in an average period of 5 weeks, with an interval period of time of 4 to 6 weeks, with one evaluation at the beginning and one at the end of the respective treatments. These evaluations were done by an independent evaluator. The Constant Score was used in order to objectify the functional results. The Wilcoxon test was used for the statistical analysis. Within the main results both groups improved their pathological basal states in a significant statistical way. In addition there was a significant improvement on the functional states in the group that received the ambulatory physical therapy's protocol over the other group. It is thought that this must be because the constant presence of the physical therapist and also to the quality of the treatment, nevertheless it is recommend long term studies that corroborate these results.

INTRODUCCIÓN

El complejo articular del hombro posee un gran rango de movimiento cuyo estabilizador dinámico principal es el manguito de los rotadores. Este está conformado por 4 músculos, supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, los cuales son sometidos a altas demandas funcionales que lo hacen susceptible a sobreuso y por ende a fallos (Gagliardi y Lissi, 2002).

Dentro de la amplia gama de patologías que lo afectan podemos encontrar el Síndrome del Manguito Rotador, donde es posible agrupar tanto un pinzamiento sub-acromial, una tendinitis e incluso un desgarro de tendón, entre otras condiciones patológicas, siendo las dos primeras las más frecuentes. Es precisamente ese subconjunto de patologías lo que se denomina Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotador, es decir, patologías que incluyan un pinzamiento y/o una tendinitis de manguito rotador.

Existen estudios que revelan una alta prevalencia de la patología que afecta al manguito rotador. Incluso recientes estudios en los cuales se usó tanto resonancia magnética como ecografía, han mostrado que existe un alto porcentaje de desgarros en la población mayor que puede ser asintomática. En dicho estudio participaron 411 voluntarios asintomáticos y en el análisis se tomó en cuenta solamente desgarros totales del tendón del manguito rotador, lo que reveló un incremento en relación con la edad de un 13% en paciente entre 50 y 59 años, y un aumento aún más marcado en un 51% de los pacientes mayores de 80 años. Esto nos indica que muchos pacientes poseen una alteración real pero sin síntomas que denoten su presencia (Tempelhofs y cols. 1999). De Almeida y cols. en el año 2004 analizaron 112 casos en un estudio descriptivo donde se encontró que del total de pacientes con síndrome de manguito rotador, un 41% presentó una tendinitis, un 45% presentó una ruptura parcial de tendón y un 14 % poseía una ruptura total del tendón del manguito (De Almeida y cols., 2005). Jamanaka y Matsumoto, en 1994, realizaron un seguimiento artrográfico sobre 40 hombros y concluyeron que muchos desgarros parciales progresan gradualmente a completos con el desarrollo de las actividades de la vida cotidiana. Todo esto nos indica la gran cantidad de casos y por ende la importancia vital que tiene el correcto funcionamiento del complejo articular en nuestra vida diaria.

En nuestro país se ha visto una gran cantidad de casos de patologías de hombro, siendo esta de un 7,7% de los ingresos totales derivados por diagnóstico médico al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación durante el año 2005 en el Instituto Traumatológico, el cual es centro de referencia de patologías traumatológicas a nivel nacional, sin embargo no existe mucha información a cerca de los protocolos a seguir, basados en nuestra realidad nacional, a partir de esto se hace necesario el estudio y también el tratamiento de estas. Basándonos en esto se vuelve imperioso realizar una pauta de tratamiento acorde a los diversos estudios que aparecen tanto a nivel nacional - que no son muchos (Anexo 1) como a nivel mundial y a los avances en tecnología existente.

Tabla I
Ingresos totales derivados por diagnóstico médico al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación en año 2005

Año 2005	Ingresos al Servicio	Patologías de Hombro	SPMR
Enero	500	53	15
Febrero	380	37	12
Marzo	560	45	11
Abril	560	45	15
Mayo	600	37	11
Junio	580	47	13
Julio	620	47	19
Agosto	760	53	16
Septiembre	560	58	19
Octubre	600	42	11
Noviembre	560	26	10
Diciembre	560	35	12
Total	6840	525	164

SPMR: Síndrome de pinzamiento de manguito rotador sin rotura de tendón

Planteamiento del problema

En la actualidad no existe en nuestro medio una uniformidad de criterios en cuanto a los protocolos de atención kinésica que asegure una buena rehabilitación de pacientes con Síndrome de Pinzamiento de Manguito Rotador, lo cual es avalado por la falta de estudios existente en el ámbito nacional (Anexo 1). Los pacientes con dicho cuadro son tratados habitualmente con tratamientos ambulatorios, lo que suponen ser igualmente eficaces al momento de la restauración de la funcionalidad.

Por esto planteamos un protocolo de tratamiento kinésico para aplicarlo en un centro asistencial, y a su vez, comparar su efectividad con un tratamiento de rehabilitación con pauta de ejercicios para el hogar usada de forma habitual, que se basa en la pauta de ejercicios planteada por Rockwood (Rockwood, 2000).

Pregunta de Investigación

¿Existen diferencias en los efectos de aplicación de un protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio en relación con el tratamiento de rehabilitación con pauta de ejercicios, en pacientes con Síndrome de Pinzamiento de Manguito Rotador?

Justificación

Se ve con frecuencia en el Instituto Traumatológico, un gran número de patologías de hombro, en especial de Síndrome de Pinzamiento de Manguito Rotador cuya incidencia corresponde a un 31% de las patologías totales de hombro en este centro (Tabla 1). Esta patología no cuenta con un tratamiento estandarizado que se base en investigaciones recientes que nos ayuden a su manejo clínico de una manera eficiente. Por otro lado cada día es más frecuente la prescripción médica de pautas de ejercicios que los pacientes deben cumplir en sus hogares con el argumento de que son igualmente eficaces. Sin embargo es altamente probable pensar en que los resultados funcionales obtenidos por estas pautas son inferiores a los obtenidos por aquellos protocolos aplicados y supervisados por el profesional kinesiólogo. Por esta razón se diseñó este estudio para proponer un protocolo de tratamiento cuya efectividad sea demostrada mediante la descripción de los resultados obtenidos en pacientes con Síndrome de Pinzamiento Sub Acromial que no son candidatos a tratamiento quirúrgico, comparado con los resultados obtenidos con otros tratamientos usados de forma habitual en la clínica, como es la pauta de ejercicios de Rockwood.

MARCO TEÓRICO

El complejo articular del hombro posee 3 ejes de movimientos, lo que implica que sea una articulación de gran movilidad. Sin embargo, para lograr esa gran movilidad debe ser poco estable, siendo esto una potencial causa para distintos daños y lesiones en todos los grupos etarios (Tytherleigh-Strong y cols, 2001).

Dentro de estas patologías unas de las más comunes y por consecuencia la que será estudiada es el Síndrome de Manguito Rotador, específicamente el Síndrome de Pinzamiento, el cual es uno de los problemas de salud ocupacionales más frecuentes de la ortopedia ambulatoria y puede conllevar a altos daños funcionales (Leclear y cols. 2004).

Fisiopatología

El Síndrome de Manguito Rotador abarca a un conjunto de patologías que van desde una tendinitis hasta un desgarro parcial o incluso total del tendón, afectando a uno o a todos los músculos que conforman el manguito de los rotadores –principal estabilizador dinámico de la articulación glenohumeral– siendo el supraespinoso el más comúnmente dañado debido a una combinación de factores tales como mecánicos, vasculares y traumáticos. (Ianotti y Williams, 1999). Dentro de las condiciones patológicas más comunes del Síndrome encontramos la tendinitis del manguito rotador y el pinzamiento sub-acromial (Impingement). La tendinitis es una inflamación asociable a casos de sobreuso, a degeneración intrínseca del tendón, entre otras posibles causas. Por otra parte el pinzamiento consiste en una irritación del supraespinoso secundario a una fricción con la cara inferior del tercio anterior del acromión. (Morrison y cols. 2000). Esta condición patológica fue clasificada por Neer en 3 fases (Neer II, 1983), según el grado de compromiso existente en el tendón.

En la primera fase, corresponde a la fase de edema y hemorragia, la que se produce por un sobreuso de movimientos sobre la cabeza. Normalmente se ve en pacientes menores de 25 años, su tratamiento es conservador con buen pronóstico de reversibilidad. Existe sensibilidad a la palpación sobre la tuberosidad mayor del húmero y a lo largo del borde anterior del acromion. En la Abducción existe dolor entre 60° a 120°, aumentando este con

resistencia a 90°. Existe además un movimiento funcional restringido y un signo de pellizcamiento positivo como resultados de pruebas especiales tales como Neer, Hawkins entre otros test. La segunda fase se refiere a la fase de fibrosis y tendinitis, en la cual existen repetidos episodios de inflamación mecánica, aquí la bursa podría fibrosarse y desgarrarse. Es una lesión poco común que se ve en general en atletas de 25 a 40 años. La función del hombro en actividades de la vida diaria (AVD) puede ser indolora luego del tratamiento, pero los síntomas pueden volver a aparecer en ejercicios vigorosos. La sintomatología incluye un aumento de crépitos del tejido blando debido a cicatrización del espacio sub-acromial, además de la existencia de una limitación activa y pasiva del rango articular. Se puede considerar un procedimiento quirúrgico cuando persisten síntomas por 18 meses incluso con tratamiento médico. La tercera fase, por su parte, corresponde al desgarramiento del manguito y/o rotura de bíceps y cambios óseos. Dentro de los cambios óseos que pueden ocurrir están las alteraciones de la parte anterior del acromion, y de la tuberosidad mayor. Estas lesiones pueden encontrarse en paciente sobre 40 años. Existe una limitación del rango articular que se vuelve más notorio al realizar un movimiento activo. Los hallazgos clínicos imagenológicos determinan una atrofia del infraespinoso. A la evaluación se puede apreciar debilidad en la abducción y rotación externa del hombro. Puede existir compromiso del tendón bicipital.

Inicialmente se postulaba que era el envejecimiento la principal causa del síndrome del manguito rotador, y por ende de las patologías más comunes, ya que conduce al daño degenerativo del manguito (entesopatía) según lo demostrado por engrosamiento de las fibras y tejido de granulación. Neer describió los cambios degenerativos del manguito rotador en tres etapas con un predominante factor causal como es el pinzamiento del manguito en la porción anterior del acromion. Por otro lado surge otra teoría que asocia a la carga física como el causal del síndrome del manguito rotador; además se postula que el daño secundario en el manguito por sobrecarga sería el primer acontecimiento, conduciendo entonces al mal funcionamiento del manguito y su futuro daño (Jobe, 2002).

Es posible encontrar también una clasificación que separa los orígenes del cuadro en extrínsecos e intrínsecos (Tytherleigh-Strong y cols, 2001; Gagliardi y Lissi, 2002). En el primer grupo se definen causas primarias tales como el pinzamiento sub-acromial, lo cual

ocurre cuando el desfiladero del supraespinoso se ve estrechado por alteraciones anatómicas que producen la compresión del manguito rotador a este nivel (Soslowsky y cols, 1997). En el segundo grupo, se muestran en base a estudios que dicen que sólo la cara articular del tendón del supraespinoso tiene pobre vascularización y es donde se presentan los desgarros cosa que antes había sido descrita aunque no con tanta exactitud por Codman. (Codman y Akerson, 1931). Existe otra clasificación en que las causas se denominan como estáticas o dinámicas, siendo las primeras coincidentes a las causas extrínsecas, y las segundas coinciden con las causas intrínsecas. Sin embargo en este segundo grupo se han descrito como causas además de las anteriores, el movimiento anormal de la cabeza humeral y el manguito relacionado con la escápula. De esta forma se describen dos tipos de contacto anormal del manguito: un pinzamiento interno y uno externo. El pinzamiento interno existe cuando las fibras internas del manguito se contactan con la parte superior del labrum y estructuras adyacentes. Por otro lado el pinzamiento externo existe cuando el lado de la bursa del manguito se contacta con el arco coracoacromial. (Norris y Jobe, 2002).

Tabla II
Causas intrínsecas y extrínsecas según Tytherleigh-Strong y Gagliardi y Lissi

<i>Causas extrínsecas primarias</i>	Acromion con forma de gancho
	Hipertrofia del ligamento coracoacromial
	Osteofitos en articulación acromio clavicular
	Alteración de la cabeza humeral como fracturas
Causas extrínsecas secundarias	Estrés mecánico repetido: sobre uso
Causas intrínsecas	Vascularización disminuida del tendón supraespinoso con procesos degenerativos adyacentes.

Sin embargo existe actualmente una clasificación más completa que divide al síndrome en categorías y subcategorías según las distintas causas que pudiesen provocarlo. Esta categoría fue planteada por Lewis, Green y Decker en el año 2001.

Tabla III

Categorías y subcategorías del Síndrome de Pinzamiento Sub Acromial según Lewis, Green y Dekel.

Categoría	Sub-categoría
Mecánica / Anatómica	<ul style="list-style-type: none">- pinzamiento mecánico primario- espolón acromial- os acromial- ligamento coracoacromial- pinzamiento glenoideo posterosuperior
Manguito Rotador	<ul style="list-style-type: none">- sobreuso- tendinopatía degenerativa
Inestabilidad / Hiper movilidad	<ul style="list-style-type: none">- enfermedades tensionales secundarias- pinzamiento compresivo secundario
Procesos Restrictivos Inestabilidad Funcional Escapular Postura	<ul style="list-style-type: none">- restricción de la cápsula glenohumeral- diskinesia escapular

Historia Natural

La historia natural del síndrome del manguito rotador se compone principalmente de tres factores: estructura, síntomas y mecanismos (Norris y Jobe, 2002). Estos tres factores poseen una gran variedad de razones que deben ser consideradas.

Dentro de estas consideraciones mencionamos que muchos pacientes con daño estructural son asintomáticos, hasta que ocurre un evento tal como una caída que puede provocar la existencia de un desgarro, resultando en dolor y disfunción. Entonces podemos tener que pacientes con desgarro no reproduzcan claramente síntomas, mientras que en un paciente sintomático puede que no tenga ningún desgarro.

Es bueno considerar que la presencia de un desgarro en un paciente con dolor no es indicativa necesariamente de que sea el desgarro el que produce el dolor. También es necesario considerar que los mecanismos y sintomatología no se correlacionan bien. Así la movilidad glenohumeral aumentada se encuentra en hombros con desgarros del manguito independientes de la presencia o de la ausencia del dolor. Finalmente, el efecto del tratamiento puede diferir entre los tres factores (estructura, síntomas y mecanismos), ya que la reparación de un desgarro puede aliviar en cierto grado el dolor y mejorar también la

función, pero con todo hay que considerar una falla en términos de la mejora estructural según lo demostrado en resonancia magnética (Norris y Jobe, 2002).

Los cambios en el tendón ocurren tempranamente; estos suelen ser pequeños o microscópicos e implican con mayor frecuencia posibles cambios en las fibras del colágeno, los cuales se observan con mayor frecuencia en el lado articular del manguito. Dichos cambios pueden progresar hasta convertirse en un desgarro incompleto. El desgarro si es pequeño, puede no tener efectos mecánicos, pero si es doloroso, puede resultar en debilidad del manguito y posterior disfunción.

El desgarro puede permanecer estático, o puede progresar en una de las dos siguientes alternativas o ambas. Primero, al tener una rotura muscular es muy probable que se presente una disminución de la función, así tendremos una carencia en la tracción y un consecuente acortamiento crónico del músculo que conducirá finalmente a una atrofia grasa del músculo. Una vez que la atrofia grasa progresa hasta cierto nivel, la función del músculo no es recuperable. Segundo, el desgarro puede extenderse a un tendón adyacente. Cabe mencionar que si se presentara una cantidad cuantificable de debilidad posiblemente en las pruebas específicas del músculo, la alteración mecánica en el hombro sería muy grande, tanto que los problemas mecánicos originales parecerían irrelevantes, pero sí se necesita tenerlos presentes. Esta condición puede progresar hasta tal punto, que la relación de la cabeza humeral con la glenoides puede cambiar. La cabeza humeral tiende a ascender y puede ser inestable en la dirección anterior o posterior, dependiendo de cual es el tendón que se desgarra secundariamente. Con la progresión del ascenso de la cabeza humeral, la tuberosidad mayor puede articular contra el borde lateral del acromion, lo que hace que el centro de la rotación se movilice desde el centro de la cabeza humeral al punto del contacto. Este proceso tiene una serie de consecuencias biomecánicas ya que se acorta el brazo de palanca del deltoides, haciéndolo esencialmente ineficaz y haciendo la abducción imposible. Esto ocurre además en cualquier movimiento que cause dolor (Norris y Jobe, 2002), lo que puede progresar a una artroplastia glenohumeral secundaria a lesión del manguito rotador.

El tratamiento conservador es por lo general lo primero que se intenta, sin embargo, la historia natural de la patología nos sirve como argumento para la intervención quirúrgica temprana. Es el caso de individuos con pérdida progresiva de la función y/o con dolor que

pueden requerir una intervención quirúrgica tales como debridamiento, acromioplastía, reparación de la rotura o una combinación de estas.

Diskinesia escapular y su relación con el Síndrome de Pinzamiento Subacromial

La escápula está íntimamente relacionada en todos los movimientos de hombro tanto por su anatomía como por su biomecánica. Es así como se observa que alteraciones de la posición y movimiento escapular ocurre en un 68% a 100% de los pacientes con alguna lesión de hombro (Kibler y McMullen, 2003). Para comprender porque se produce la diskinesia escapular es necesario antes entender la función escapular normal. Durante la elevación, el húmero rota alrededor de la escápula en la articulación glenohumeral, la escápula rota alrededor de la clavícula en la articulación acromioclavicular, y la clavícula rota alrededor del esternón en la articulación esternoclavicular (Schenkman y Cartaya, 1987). Durante la elevación, el movimiento glenohumeral ocurre en una base estable de la escápula, cuya estabilidad es provista por los músculos escapulo-torácicos (Paine y Voight, 1993). Adicionalmente, al estabilizarse la glenoides, estos músculos también ubican dinámicamente la escápula para un movimiento glenohumeral eficiente (Paine y Voight, 1993). El rol de la escápula respecto a los movimientos de la extremidad superior se puede clasificar en tres. El rol primario es la integridad de la articulación glenohumeral, con la cinemática de la configuración esferoidea. El alineamiento propio de la glenoide permite una función óptima tanto de la restricción ósea como de los músculos del manguito rotador permitiendo un movimiento concéntrico glenohumeral. El rol secundario de la escápula es proporcionar movimiento a lo largo de la pared torácica, lo cual tiene importancia para mantener la posición normal en relación al húmero y a disipar desacelerando las fuerzas que ocurren a través de la extremidad superior, por ejemplo, como ocurre en el lanzamiento anterior. El tercer rol que juega la escápula en la función de hombro es la elevación del acromion. Aunque la fatiga del manguito rotador puede causar la migración superior de la cabeza humeral y gatillar un pinzamiento subacromial en esta posición (McQuade y cols, 1998), los músculos trapecio inferior y serrato anterior se fatigan y pueden contribuir al pinzamiento por disminución en la elevación acromial. La escápula ayuda en la estabilización del brazo para realizar una absorción más efectiva de las cargas que se pueden generar a través de una palanca larga de un brazo elevado o extendido.

Diskinesia escapular

En un término general se describe como la pérdida de control en la posición y movimiento escapular visto clínicamente. Kibler la define como una alteración observable en la posición de la escápula y en los patrones de movimientos escapular en relación a la caja torácica, los que se asocian a lesiones y con disfunciones clínicas de hombro. (Kibler, 2003)

Existen varios factores que pueden provocar esta alteración dentro de los cuales encontramos una postura ósea o lesiones, en una posición de descanso con una excesiva cifosis torácica y un incremento en la lordosis cervical, lo que puede resultar en una protracción escapular excesiva y en una depresión acromial, lo cual incrementa el potencial para producir pinzamiento. Por otro lado lesiones en la articulación acromioclavicular, inestabilidades o artrosis también pueden influir en la diskinesia escapular. Yamaguchi y cols. postulan que la presencia de pinzamiento subacromial es asociado a una disrupción de la cinemática escapular en el plano de la escápula (Yamaguchi y cols, 2000).

Segundo, encontramos alteraciones en la función muscular, específicamente una alteración en la coordinación muscular. Para la estabilización escapular se requiere de la co-contracción de trapecio superior e inferior y de romboides con serrato anterior. Para la elevación escapular se necesita la co-contracción de serrato anterior y trapecio inferior con trapecio superior y romboides. De no producirse dichas cuplas musculares es posible la producción de diskinesias escapulares. En el músculo serrato anterior ha sido demostrado una disminución en su actividad en pacientes con pinzamiento subacromial durante las cargas y sus fases (Ludewig y Cook, 2000). Lesiones en los nervios torácico largo y nervio accesorio también pueden conducir a diskinesia escapular por alteración de los músculos que inervan (serrato anterior y trapecio respectivamente). Otro factor importante a considerar es la fatiga muscular. En general en las patologías glenohumerales es bastante común que ocurran debilidades o inhibiciones musculares entre los cuales los más susceptibles son el serrato anterior y el trapecio inferior, los que se ven relacionados en las fases iniciales de las disfunciones de hombro.

Un tercer factor es la contractura y otros problemas de flexibilidad, acortamiento capsular o muscular puede provocar una alteración en la biomecánica de la articulación

glenohumeral y por ende se ve afectada la cinética escapulo torácica, un ejemplo claro de estos desbalances es la formación de escápulas aladas.

Efectos de la diskinesia escapular

Los principales efectos son:

1.- Pérdida del control de retracción y protracción: carencia de la protracción escapular completa en el tórax podría causar una pérdida de una estabilidad en la elevación de brazo durante un proceso de aceleración. Por otro lado una carencia completa de la protracción escapular incrementa la fuerza de desaceleración en el hombro, lo que causa alteraciones en la articulación glenohumeral, cuando el brazo esta arrojando algún elemento (fase de aceleración) lo cual puede causar un pinzamiento (Kibler, 1998).

2.- Pérdida de control de la elevación: puede ser una fuente secundaria de pinzamiento en otros problemas de hombro, el serrato anterior y especialmente el trapecio inferior parecen ser los primeros músculos, inhibidos en esta disfunción.

3.- Pérdida de la función de la cadena cinética: es una de las anormalidades más importantes en la biomecánica escapular, en la cual la fuerza generada del miembro inferior y tronco pueden ser no transmitidas efectivamente a la extremidad superior (Kibler, 1998).

Evaluación de Hombro

Para una correcta evaluación de hombro se deben incluir aspectos funcionales, articulares, musculares, dolorosos, test específicos y exámenes imagenológicos.

- **Evaluación Imagenológica**

La información que se quiera obtener será de importancia para una correcta elección del estudio imagenológico que se quiera realizar. Es así, que para descartar compromiso de tendón del manguito rotador podemos utilizar diversos estudios entre los que mencionamos la resonancia magnética nuclear (RNM), la tomografía axial computarizada (TAC) y la ecotomografía.

La RNM es un examen de alto costo y poco accesible, pero además hay estudios en los cuales se menciona que es un método poco eficaz para identificar rupturas de manguito rotador (Kirkley y cols. 2003), mientras el TAC puede ser útil en el diagnóstico de rupturas parciales de manguito rotador, pero para esto el paciente debe ser ionizado. En cuanto a la ecotomografía, es una técnica específica no invasiva. En un estudio realizado en el 2001, se confirmó que corresponde a un excelente método diagnóstico en patologías de síndrome de manguito rotador, demostrando una buena correlación con la evaluación clínica. No obstante, corresponde a una técnica operador dependiente. Entre las ventajas de este método podemos encontrar: permite un diagnóstico inmediato, es de bajo costo, es un mecanismo rápido y no es peligroso, ya que no utiliza radiación. (Chevrot y cols. 2001).

- **Evaluación Articular**

En la evaluación articular es necesario considerar la cuantificación del rango del movimiento tanto de manera pasiva como activa. En este estudio se realizó la evaluación según el Score de Constant, el cual considera el rango activo, e incluye la evaluación de la abducción, flexión, rotación externa y la rotación interna. Tanto en la abducción como la flexión se le solicita al paciente que eleve su extremidad superior, procurando respetar los planos puros (sagital y frontal) cuantificándolos a través de goniometría. En la rotación interna, el paciente debe intentar tocarse con el dorso de la mano lo más arriba de su espalda posible. En la rotación externa, el paciente tendrá que tocarse la cabeza con la mano y llegar lo más arriba posible. Tanto en la rotación interna como externa se mide el nivel alcanzado por la punta del pulgar, cuantificándolo con el nivel de su cuerpo al que llega. Los pacientes se clasifican siguiendo la pauta descrita en el Score de Constant (Constant y col. 1987).

- **Test Especiales**

Es posible encontrar una gran variedad de test para la evaluación de hombro de acuerdo a la patología. Particularmente para el síndrome de manguito rotador y para este estudio utilizaremos: Neer, Hawkins, Speed, Yergason y Yocum (Anexo 2).

- **Evaluación del Dolor**

En clínica, la mayoría de las veces, tanto la naturaleza como la intensidad del estímulo doloroso son desconocidas. Además cabe mencionar que es imposible cuantificarla objetivamente, puesto que no existe un método objetivo y directo que permita medir el dolor. Entre los métodos más utilizados para su evaluación encontramos informes subjetivos de dolor, mediciones y observaciones de conducta dolorosa, y correlaciones fisiológicas, siendo los informes subjetivos de dolor, los más usados tanto en la clínica como en la investigación.

La evaluación visual análoga (EVA) consiste en una línea recta, habitualmente de 10 cm. de longitud, con las leyendas "sin dolor" y "dolor máximo" en cada extremo. El paciente anota en la línea el grado de dolor que siente de acuerdo a su percepción individual, midiendo el dolor en centímetros desde el punto cero (sin dolor). La EVA es hoy de uso universal. Es un método simple, que ocupa poco tiempo, aún cuando requiere de un cierto grado de comprensión y de colaboración del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad, es decir, es fácilmente reproducible (Katz y cols. 1992).

- **Evaluación Funcional**

Dentro de esta evaluación se incluyen tanto aspectos objetivos, como subjetivos. En la literatura se hallan diferentes test para medir la funcionalidad del hombro, dependiendo tanto del autor como de los parámetros que miden. Dentro de estos utilizaremos el Score de Constant para el estudio del hombro.

Evaluación del estado funcional del hombro: Score de Constant (1987)

Varios métodos han sido ideados para estimar la función del hombro, ninguno de los cuales ha entregado resultados completamente satisfactorios. Sin embargo la **Sociedad Europea de Cirugía de Hombro y Codo (ESSES)**, adoptó el método descrito por C. R. Constant ya que es aplicable de manera independiente a los detalles de las anomalías de diagnóstico o radiológicas causadas por enfermedad o lesiones. Este método registra parámetros individuales y proporciona un gravamen funcional clínico total. Ha sido

reproducido con exactitud por diversos clínicos y es suficientemente sensible para revelar cambios pequeños en la función del hombro. El método es fácil de realizar y requiere de una mínima cantidad de tiempo para la evaluación de la población (Constant y Murley, 1987).

La realización del Score de Constant permite la valoración simultánea de los dos hombros, los cuales tanto el hombro derecho e izquierdo son determinados por separado. Los primeros dos parámetros (dolor y actividad diaria) son valoraciones subjetivas basada en la entrevista con el paciente; mientras que los otros dos parámetros son objetivos y dependen del examinador. Solo se necesita para la valoración un goniómetro y un dinamómetro. El total del Score de Constant es de 100 puntos (Anexo 3)

Tabla IV
Variables Subjetivas y Objetivas del Score de Constant con el puntaje máximo que puede otorgar.

Variables Subjetivas	
Dolor	15
Actividad diaria	20
Variables Objetivas	
Rango de Movimiento	40
Fuerza	25

Manejo Médico Ambulatorio

El manejo médico conservador depende en gran medida de una correcta evaluación de hombro la que comprende varios puntos. El foco de una evaluación inicial debe determinar la integridad o no del manguito rotador. Cuando la evaluación clínica indica integridad del manguito rotador, el tratamiento de hombro incluye (1) evitar actividades que irriten el manguito rotador; (2) prescripción de anti-inflamatorios no esteroideos (AINES) y/o corticoides que sean tolerados; (3) ejercicios para recuperar o mantener el rango pasivo de movimiento; (4) ejercicios de fortalecimiento de manguito rotador una vez que los síntomas agudos hayan desaparecido (Recomendación tipo “B”) (American Academy of Orthopaedic Surgeons). Dentro del manejo médico conservador (no quirúrgico) nos referiremos al suministro de AINES y la de corticoides.

- **AINES**

Los AINES tienen propiedades tanto anti-inflamatorias como analgésicas, son parte integral de la mayoría de los protocolos de tratamiento no quirúrgicos para síndrome de manguito rotador. A pesar del empleo extendido de AINES, estudios del último tiempo han puesto en duda su eficacia en el tratamiento de síndrome de manguito rotador (Norris, Lashgari y Yamaguchi, 2002), sin embargo la prescripción del AINES es muy alta ya que también tiene un efecto placebo. En su prescripción se debe considerar al tipo de paciente, es por ello que su administración debe ser cautelosa en paciente con HTA, intolerancia gastrointestinal, o con enfermedades de riñón o hígado. Los AINES están contraindicados en pacientes con insuficiencia renal o con embarazo. Los efectos secundarios y la toxicidad deberían ser supervisados durante la administración. Finalmente no hay ninguna evidencia que compruebe que la administración de AINES es más eficaz que analgésicos simples o acetaminofeno en síntomas relevantes en condiciones no inflamatorias (Norris, Lashgari y Yamaguchi, 2002).

- **Corticoides**

Los efectos potencialmente perjudiciales de las inyecciones de corticoides son conocidos, estos incluyen la atrofia del tendón y la disminuida calidad del tejido disponible para la reparación. Es por esto que se recomienda, no más de tres inyecciones de corticoides distanciadas al menos por 3 meses. A pesar de los riesgos que puede conllevar las inyecciones de corticoides siguen siendo aplicadas en una cantidad considerable (Norris, Lashgari y Yamaguchi, 2002).

Estudios con pacientes que presentan síndrome de manguito rotador sin daño de tendón, a los cuales se les aplicó inyección de corticoides, se obtuvo resultados en que los corticoides efectivamente proporcionaban efectos de disminución del dolor y aumento en el rango de movimiento, dos aspectos muy importantes en el proceso de las estrategias de manejo no quirúrgico (Norris, Lashgari y Yamaguchi, 2002). También estudios han concluido que las inyecciones de corticoides en el manguito rotador tienen efectos adversos, entre ellos mencionamos el hallazgo de células inflamatorias entre las fibras de colágeno y las fibras exhiben también signos de necrosis y fragmentación.

Finalmente las inyecciones de corticoides no confieren mayor ventaja para aquellos pacientes que toman AINES, es así que el empleo de AINES permanece extendido para pacientes con síndrome de manguito rotador.

Tratamiento Kinésico Conservador

Dentro de los componentes de cualquier tratamiento conservativo encontramos el descanso relativo y la restricción de movimientos dañinos repetitivos (Mantone, 2000). Se recomienda comenzar una terapia de rehabilitación tan pronto como sea posible, ya que esto ayuda a la vuelta a la actividad disminuyendo los períodos de discapacidad. Normalmente el tratamiento se enfoca en disminuir la inflamación y el dolor, con el uso de fisioterapia (crioterapia, iontoforesis); elongación de tejidos blandos, con el fin de corregir las alteraciones producidas en el rango de movimiento y evitar una posible capsulitis adhesiva; y fortalecimiento muscular donde el énfasis normalmente es puesto en depresores de la cabeza humeral (subescapular, infraespinoso, redondo menor), balance de la musculatura escapular (trapecio superior e inferior, serrato anterior y romboide) y posicionadores primarios del húmero (deltoides, pectoral mayor y dorsal ancho) (Morrison y cols. 2000).

Habitualmente para la rehabilitación de las distintas patologías, se aplican diversos protocolos, no siendo el Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotador una excepción. Hemos visto que uno de los protocolos más comunes y universalmente usados es el propuesto por Rockwood. Este consiste en un régimen de ejercicios para mejorar la movilidad, mejorando gradualmente la fuerza en el cinturón escapular. Cada paciente es instruido personalmente en el programa de ejercicios, dándosele a cada uno las herramientas para poder realizarlo, además de una guía explicativa de los ejercicios a realizar (Rockwood, 1997). Las maniobras correspondientes al tratamiento de rehabilitación con pauta de ejercicios se basan en el programa de ortoterapia descrito por Rockwood, el cual consta de 3 fases (Rockwood, 1997) (Anexo 4). En esta pauta se utilizarán como implementos una mancuerna y un palo de escoba.

Los ejercicios que componen esta pauta son: (Anexo 5)

- Pendulares
- Abducción glenohumeral (brazo afectado va hacia el lado, usando palo de escoba)
- Flexión anterior de hombro (brazo afectado va hacia arriba, usando palo de escoba)
- Extensión de hombro (brazo afectado va hacia atrás, usando palo de escoba)
- Rotación externa de hombro (brazo hacia fuera, usando palo de escoba)
- Rotación interna de hombro (brazo hacia adentro, por la espalda usando palo de escoba)
- Elongación de la cápsula posterior, realizada de manera manual.

Los ejercicios de fortalecimiento comprenden:

- Rotación externa, decúbito lateral, usando mancuerna
- Extensión de hombro, de pie con tronco apoyado, usando mancuerna
- Rotación interna, paciente sentado, usando mancuerna

Se han hecho estudios de electromiografía con los cuales se determinó la posición ideal para aislar ciertos grupos musculares, de modo tal que realizan la mayor actividad en una posición determinada. Esto se vuelve necesario para la elección más adecuada de los distintos ejercicios de fortalecimiento elegidos para conformar el protocolo de tratamientos kinésico ambulatorio.

Tabla V

Actividad electromiográfica de músculos aislados del manguito rotador (Kelly, B.T. y cols. 1996)

Músculo	Mayor actividad
Supraespinoso	Abd 90° de hombro, rot ext. 45 °
Infraespinoso	Abd 0° de hombro, rot int 45°
Subescapular	Test de Gerber (push off test)

En un estudio realizado en Vail, Colorado, por la fundación de medicina deportiva Steadman Hawkins, se vio mediante análisis electromiográfico, la acción de la musculatura que participa en el complejo articular del hombro, donde se determinó que para una serie de ejercicios entre los que cuentan ejercicios de press banca, “flexiones” (push up plus) entre otros, era el músculo serrato anterior quién poseía una mayor actividad, tanto para realizar el movimiento solicitado como para ejercer una función estabilizadora (Decker, 1999). De ahí la importancia de recuperar, mantener u optimizar la función de este músculo, y así rehabilitar el manguito rotador dañado.

El protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio está dividido en 3 fases esenciales, siendo la primera el tratamiento del ritmo escapulo-humeral, mejorando la sincronidad de la fuerzas existentes de las articulaciones glenohumeral y escapulo-torácica (Morrison y cols. 2000), con el fin de lograr una pronta estabilización escapular, además de evitar actividades irritativas, tales como trabajar, levantar peso, o colocar el brazo dañado en un abrigo (Ianotti y Williams, 1999). Estudios demuestran que la cinemática escapular, en el Síndrome de Pinzamiento de Manguito Rotador, se ve afectada, con lo que no se logra una correcta estabilización de la escápula. La segunda fase constará de un aumento progresivo del rango de movimiento de la extremidad afectada y la tercera fase corresponderá al fortalecimiento muscular. Las fases propuestas no son excluyentes entre sí, es decir, pueden sobreponerse unas con otras según las características del paciente y la evolución que este presente con respecto del tratamiento.

De esta forma el protocolo propuesto está basado en la literatura actual, recopilando ejercicios descritos en distintos estudios probados mediante electromiografía, dando énfasis a la reeducación escapular y su musculatura adyacente, y a la rehabilitación el manguito como tal.

Los ejercicios de este protocolo son: (Anexo 6)

- Pendulares (Ianotti y Williams, 1999)

Ejercicios con mancuernas

- Abducción escapular, ejercicio para serrato anterior, acostado (Decker y cols. 1999)
- Flexión de codo, sentado, usando (Ianotti y Williams, 1999)
- Rotación externa, decúbito lateral, con toalla bajo el brazo (Reinold y cols. 2004)

Ejercicios con banda elástica

- Flexores de hombro, acostado, realizando movimientos diagonales. (Godges y cols. 2003)
- Separación de brazos, acostado, para romboides (Godges y cols. 2003)
- Rotación interna de hombro, sentado en una silla.(Hartsell y cols. 1997)
- Rotación externa de hombro, sentado en una silla. (Hartsell y cols. 1997)
- Remo, sentado en una silla (Hintermeister y cols., 1998)

Ejercicios con poleas

- Elevación de brazo (Mc Clure y cols. 2004)
- Rotación interna de hombro, de pie (Mc Clure y cols. 2004)

Elongación cápsula posterior

- En posición decúbito lateral (Bach y Goldberg, 2006)

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Objetivo General

Describir los cambios funcionales obtenidos a través de la aplicación de un protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio y un tratamiento kinésico con pauta de ejercicios, en pacientes con Síndrome de Pinzamiento de Manguito Rotador.

Objetivos Específicos

Determinar la condición funcional del paciente antes y después de someterse a un protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio en el Instituto Traumatológico (IT) por el período estipulado en el estudio.

Determinar la condición funcional del paciente antes y después de someterse a un tratamiento kinésico con pauta de ejercicios domiciliarios, por el período estipulado en el estudio.

Hipótesis

H1: Existen diferencias en la funcionalidad medida en pacientes con Síndrome de Pinzamiento Subacromial, luego de la aplicación de dos tratamientos kinésicos.

Variables

Variable independiente:

- Tratamientos kinésicos

Definición Conceptual: Intervención kinesiológica mediante la cual el terapeuta rehabilita al paciente a través de la aplicación de un conjunto de técnicas y ejercicios diferentes.

Definición Operacional: Presencia de protocolo de tratamiento Kinésico propuesto o protocolo domiciliario.

Nivel de Medición: Nominal.

Variable dependiente:

- Estado funcional

Definición Conceptual: Evaluación que combina dolor, rangos de movimientos, fuerza y cuantificación de la incapacidad (Score de Constant).

Definición operacional: Puntuación entregada por el sistema de evaluación del estado funcional de hombro: Score de Constant.

Nivel de medición: Ordinal.

Variables desconcertantes:

- Adhesión de los pacientes al tratamiento.
- Motivación del paciente durante el tratamiento.
- Correcta realización de la pauta de ejercicios en el hogar por parte de los pacientes.
- Actividades de la vida diaria realizadas durante el período de tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño de investigación

- Tipo de estudio

El tipo de estudio corresponde a un estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo, ciego.

Población de estudio

La población en estudio abarca a personas adultas mayores de 34 años y menores de 64 años de edad, con diagnóstico médico de síndrome de manguito rotador, específicamente con pinzamiento subacromial (impingement) y/o tendinitis de manguito rotador, con tendón indemne, sin tratamiento quirúrgico, diagnosticado en el Instituto Traumatológico.

La población que participó fueron todos los pacientes disponibles en el período de tiempo que dura el estudio. Estos corresponden a 22 personas, de ambos sexos. En el protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio el promedio de edad fue de $53,5 \pm 8,1$ años. De los 11 sujetos 8 fueron mujeres y 3 hombres, con un promedio de edad de 52.5 y 56.3 años respectivamente, todos diestros, existiendo 6 pacientes con su hombro izquierdo dañado y 5 con el derecho. Los pacientes se desempeñaban como dueñas de casa (7), trabajadores de la construcción (3) y trabajo de oficina (1).

En el tratamiento kinésico con pauta de ejercicios el promedio de edad fue de $50,1 \pm 11,78$ años. De los 11 sujetos 5 fueron mujeres y 6 hombres, con un promedio de edad de 42.4 y 56.5 años respectivamente, todos diestros. Se vio la presencia de 6 pacientes con su hombro derecho afectado y 5 con el izquierdo. Las ocupaciones de los participantes eran dueñas de casa (2), trabajador de la construcción (1) y trabajo de oficina (8).

Entre ambos grupos no hubo diferencia estadísticamente significativa con respecto a la edad ($P = 0.805$), ni respecto al puntaje inicial con el que comenzaron su proceso de rehabilitación ($P = 0.652$). Cada persona participante de este estudio lo hizo de manera voluntaria (Anexo 7) y el estudio se sometió al comité de bioética del Instituto Traumatológico previamente.

Criterios de Inclusión

- Edad del sujeto de estudio entre 24 y 64 años.
- Existencia de tendinitis o pinzamiento sin daño de tendón demostrado por ecotomografía.
- Exámenes clínicos (+) de síndrome manguito rotador.
- Que deseen participar voluntariamente en el estudio.

Criterios de exclusión

- Cualquier grado de rotura tendinosa.
- Paciente que no cumpla con consentimiento informado.
- Paciente con lesión neurovascular.
- Paciente con patología psiquiátrica.
- Antecedente de traumatismo luxación de hombro.
- Patología de columna cervical.
- Paciente que presente hombro congelado.
- Pacientes con lesiones en actividades deportivas.
- Infiltración de corticoesteroides menores de 1 mes.
- Paciente que presente neuropatía viral.
- Radiografía con cambios estructurales.

Unidad de estudio

- Adultos de 34 a 64 años que estén cursando un cuadro de síndrome de manguito rotador, no operados y que posean tendón indemne.

Desarrollo del Plan de Trabajo

El plan de trabajo consistió en crear dos grupos de 11 personas cada uno, los cuales fueron destinados en los distintos grupos conforme aparecen. Sus edades fluctuaron entre los 24 y 64 años de edad, los cuales fueron sometidos a un tratamiento de kinesiterapia, que tuvo una duración promedio de 5 semanas, con un intervalo de duración de 4 a 6 semanas. Un grupo recibió el protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio en el Instituto Traumatológico, con la autorización respectiva de este centro asistencial, mientras que al otro grupo se le aplicó un tratamiento de rehabilitación con pauta de ejercicios basado en el programa de ortoterapia de Rockwood, para que sean realizados en el hogar. Para analizar las variaciones en el estado funcional de los pacientes durante el proceso de rehabilitación, se utilizó el Score de Costant, al principio y al final de los tratamientos, por un evaluador independiente.

Los pacientes que fueron parte del grupo que recibió el tratamiento de rehabilitación con pauta de ejercicios se les otorgó toda la información necesaria en una guía, en la que se explican todos los ejercicios a realizar, además de una visita al centro asistencial por semana para corregir posibles errores en la ejecución de cada ejercicio. Cada ejercicio fue realizado con una serie de treinta repeticiones en un comienzo, lo cual aumento según tolerancia del paciente. Los ejercicios de elongación capsular fueron realizados por un período de treinta segundos.

La aplicación del protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio en el centro asistencial, constó de los ejercicios ya descritos anteriormente, los que fueron realizados con una frecuencia de tres veces por semana y con una duración promedio de una hora y veinte minutos. Cada ejercicio fue realizado con una serie de treinta repeticiones en un comienzo, lo cual aumento según tolerancia del paciente. Al comenzar la implementación del protocolo, a cada paciente se le aplicaron compresas calientes y TENS convencional modulado en frecuencia por quince minutos, luego realizaron los ejercicios con mancuernas de un kilo y con banda elásticas rojas. En la medida que transcurrió el tiempo de tratamiento, los pacientes soportaron cargas de intensidad de dos kilos en mancuernas y trabajo con bandas elásticas de resistencia gradual (Thera-Band ®), que otorgan más

resistencias a las anteriores. En cada ejercicio realizado se le instruyó al paciente la forma correcta de trabajar manteniendo aducidas las escápulas y así estimular un buen reclutamiento muscular en la zona escapular. La elongación de la cápsula posterior en decúbito lateral se realizó por un periodo de treinta segundos.

Procedimiento de obtención de datos

Para la obtención de datos un examinador externo evaluó a todos los pacientes con el Score de Constant al principio y al final del estudio, quién llevó a cabo esta parte del estudio sin saber a que grupo pertenecía cada paciente, con el fin de lograr objetivar los resultados finales (Anexo 8).

Análisis Estadístico

Se utilizó un Software Microsoft Excel para Windows para la tabulación de los datos obtenidos del Score de Constant. Para el análisis estadístico de cada uno de los grupos tratados y ver las diferencias de puntajes obtenidos al inicio de sus tratamientos respectivos, comparados con las puntuaciones finales se utilizó el Test de Wilcoxon. Se aplicó un nivel de significación de 0,05. El análisis estadístico fue realizado mediante el programa S.P.S.S 13.0.

RESULTADOS

El grupo que recibió el protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio, encontramos que todos los pacientes de este grupo mejoraron su puntaje de funcionalidad inicial. La variación de mejoría va desde los 4 puntos en el paciente que mejoró en menor medida hasta los 47 puntos el paciente que obtuvo una mayor variación de su puntuación. (Apéndice 1). Para el análisis estadístico se comparó la evaluación inicial con la evaluación final mediante el Test de Wilcoxon obteniendo una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,003$).

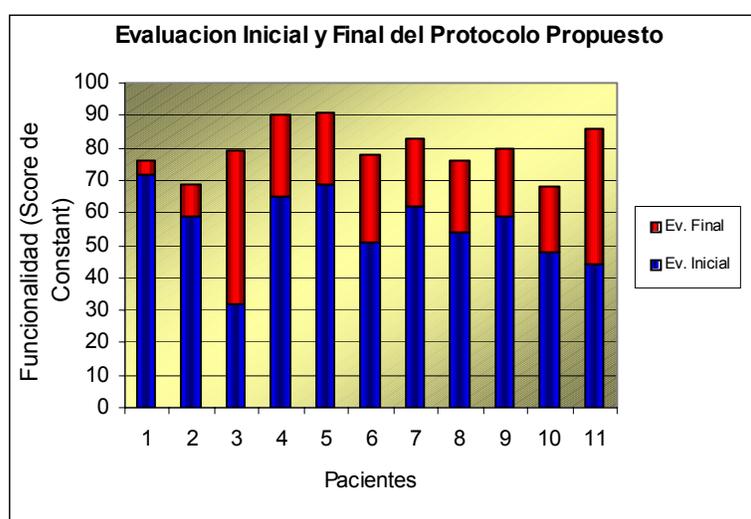


Gráfico 1: Diferencia entre 1º y 2 evaluación en grupo con protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio.

Con respecto al grupo que recibió el protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio, encontramos que 9 pacientes de este grupo mejoraron. La variación de mejoría va desde los 2 puntos en el paciente que mejoró en menor medida hasta los 20 puntos quien lo hace de la mejor manera. (Apéndice 1). Para el análisis estadístico se comparó la evaluación inicial con la evaluación final mediante el Test de Wilcoxon obteniendo una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,011$).

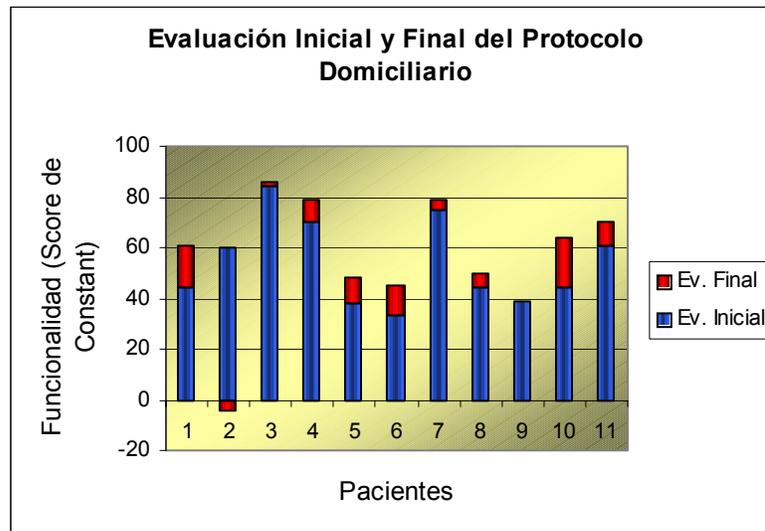


Gráfico 2: Diferencia entre 1era y 2da evaluación en grupo con protocolo de tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.

Para comparar los resultados entre ambos tratamientos se analiza los resultados con un gráfico de cajas donde esta representa al 50% central de la población. La importancia del gráfico es hablarnos de cómo se distribuye la población a lo largo del rango, que va desde el punto mínimo al máximo. El tamaño de la caja como tal no nos indica de cuantas personas se encuentran dentro de ella colonos habla de la magnitud del rango que delimita al 50% central.

Como vemos al interpretar las posiciones iniciales de cada grupo, ambos parten con un puntaje mínimo similar mientras que el puntaje final al que llegaron ambos grupos se muestran bastante diferentes. El punto máximo en la pauta domiciliaria llega cerca de los 85 puntos mientras que en el grupo del protocolo propuesto el puntaje máximo llega a los 75 puntos. Esto nos dice que este grupo tiene una distribución de la población bastante alta y no que se encuentra en mejor estado con respecto a su paralelo del protocolo propuesto. Por otro lado si vemos cada grupo consigo mismo podemos notar que se exhibe una tendencia a la mejoría en cada grupo. Esto es avalado por el hecho de que las medianas suben y que el 50% superior se encuentra distribuido dentro de un rango de puntajes mucho

mayor a como estaba en la evaluación inicial. El que cada grupo mejore en el gráfico no significa que cada uno de los sujetos lo haga y menos de igual manera o magnitud. Sólo podemos interpretar que ahora el paciente que logró un puntaje más alto logra correr el rango a límites funcionales superiores.

Si analizamos la evaluación final de cada grupo podemos decir que ambos aumentaron en su Score. El grupo del protocolo propuesto lo hizo en mayor medida, distribuyendo su población en rangos más altos, agrupando a su población en puntajes más elevados y con una dispersión bastante menor que en los puntajes finales del protocolo domiciliario.

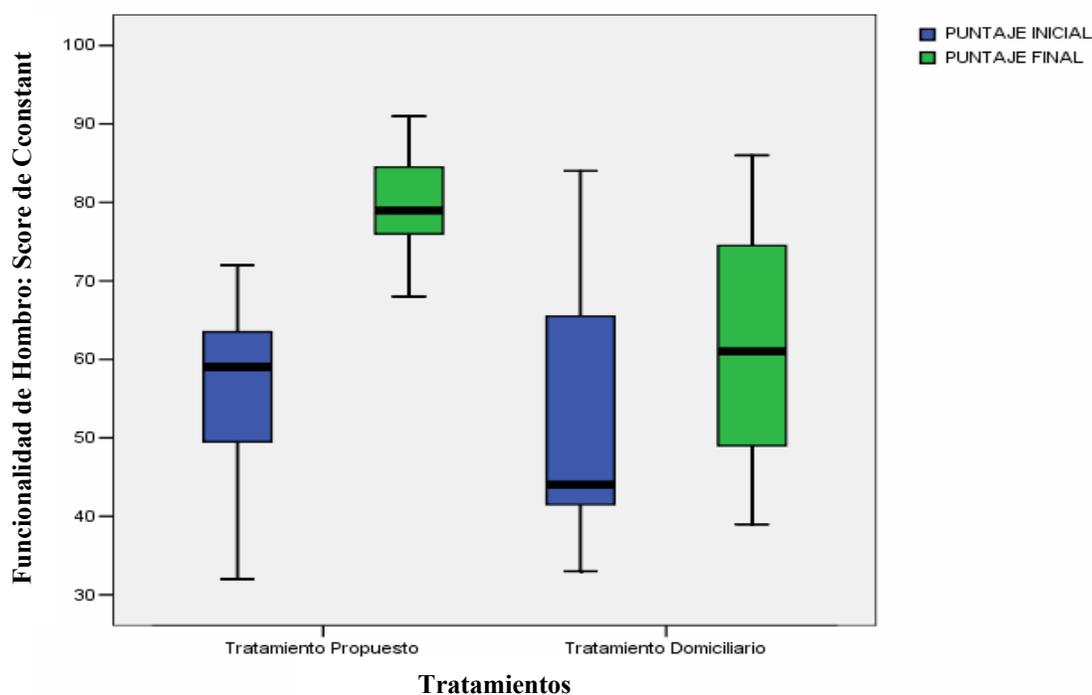


Gráfico 3: Comparación de resultados de Protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio v/s Tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.

CONCLUSIÓN

- Existe mejoría estadísticamente significativa en el estado funcional del grupo que recibió atención kinésica basada en un protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio durante el periodo de estudio.
- Existe mejoría estadísticamente significativa en el estado funcional del grupo que recibió un tratamiento kinésico con pauta de ejercicios durante el periodo de estudio.
- Existe una diferencia en el estado funcional de ambos grupos tratados donde el grupo que recibió atención kinésica basada en un protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio durante el periodo de estudio mostró mejores resultados que el grupo que recibió un tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.

DISCUSIÓN

Se ha visto últimamente una gran cantidad de estudios basados en evidencias concretas, los cuales usan la electromiografía para sustentar muchos de sus postulados en relación a los ejercicios más adecuados. Hintermeister y cols. realizaron un análisis electromiográfico de los músculos de la cintura escapular donde los sujetos de estudio ejecutaron diversos ejercicios para ver la efectividad de estos. Se comprobó que la mejor manera de realizar ejercicios de remo (seated rowing) fue partiendo con los brazos desde la mitad del pecho de cada sujeto evaluado (Hintermeister y cols., 1998) (Anexo 9). Reinold y cols. analizaron 7 ejercicios para rotación externa determinando mediante electromiografía cual de ellos era más efectivo. El resultado arrojó que la rotación externa realizada en decúbito lateral, con una almohada bajo el brazo y soportando una carga dada por mancuernas era lo más efectivo. Sin embargo otras posiciones como estar de pie, también arrojaron resultados positivos aunque de menor grado que el mencionado anteriormente (Reinold y cols., 2004). Como vemos es mediante la electromiografía, por la cual hoy en día es posible objetivar de una manera más confiable los resultados que se obtienen de distintos estudios, no siendo éste una excepción. Esto tiene una relación directa con el protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio planteado, ya que cada uno de los ejercicios seleccionados para conformar dicha prescripción cuentan con un apoyo electromiográfico de base, a diferencia de la pauta de Rockwood la cual tiene solo fundamentación empírica.

Si analizamos las diferencias de mejoría que presentaron ambos grupos nos encontramos con que el protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio resultó ser más eficaz. Esto se puede deber a diferentes motivos, entre ellos, presencia de un kinesiólogo y supervisión de este durante la ejecución del protocolo en forma constante, la aplicación de fisioterapia y una buena calidad de los ejercicios planteados. El problema radica en determinar de manera fehaciente cual de estos factores influye de manera más directa sobre el grupo tratado. Por un lado, sabemos que los ejercicios planteados fueron escogidos en base a estudios recientes y probados por electromiografía, mientras que por otro lado, creemos que la presencia del kinesiólogo es fundamental para todo tratamiento, ya que sólo este puede indicar la correcta ejecución de la terapia. Michener y cols. realizaron una revisión donde se comparaba la efectividad de distintas formas de terapia en rehabilitación

en Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotador y se encontró que a pesar de una limitada existencia de buenos estudios, se sugiere que los ejercicios, la movilización articular y la terapia con láser son efectivas en la disminución del dolor y en la mejoría funcional. Además se estipula que el ejercicio corresponde a un alto grado de evidencia estando en un nivel tipo 1 o 2, con un grado de evidencia tipo B. (Michener y cols., 2004) En un reciente ensayo nivel 1, Ludewig examinó los efectos de un programa de ejercicios en base a fortalecimiento, elongación y reaprendizaje motor en obreros con exposición regular a actividades sobre cabeza. Estos trabajadores respondieron favorablemente al ejercicio con menos presencia de dolor, incapacidades y reportaron una mayor funcionalidad del hombro en comparación a los obreros que no recibieron dicho programa (Ludewig y cols., 2003). Esto nos induce a pensar que el ejercicio por sí sólo ya constituye un factor preponderante, sin embargo nosotros pensamos que la presencia constante del kinesiólogo puede ser el factor que marca la diferencia con respecto a los resultados en el otro grupo. De todas formas se hace necesaria mayor cantidad de investigaciones en las cuales se aplique este mismo tratamiento con y sin presencia del kinesiólogo, o con y sin fisioterapia, dejando constante las otras variables para ambos grupos y así determinar cual de los factores nombrados es más influyente a la hora de determinar resultados de una manera más concreta.

Por otro lado, en el protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio se enfatizó desde un primer momento la recuperación de estabilidad escapular. En un estudio de Voight y Thomson se concluye que la correcta función de la escápula y los músculos estabilizadores de esta, son vitales para el correcto funcionamiento del hombro por lo que se considera primordial realizar un régimen de ejercicio eficaz para la rehabilitación de la musculatura estabilizadora de hombro la que debe incluir una mejora tanto de la fuerza como de la función de los músculos que controlan la posición de la escápula (Voight y Thomson, 2000). Adelantos en el conocimiento de la biomecánica y en los patrones electromiográficos del hombro han permitido desarrollar ejercicios que consolidan al máximo los músculos estabilizadores de la escápula y así se logra de manera óptima el correcto funcionamiento de la escápula y su musculatura.

Si bien a cada grupo de pacientes se les aplicó un tipo particular de tratamiento se observó que dentro de un mismo grupo hubo pacientes que aumentaron de forma notoria por sobre el resto. Para explicar esto, se postula que existe un rango de mejoría óptima, es decir, los pacientes que obtuvieron un puntaje menor en el Score de Constant tienen la posibilidad de mejorar mucho más que aquellos que inician el tratamiento de una mejor manera, o sea, con un mayor puntaje en el Score de Constant en un período de tiempo determinado. Sin embargo no existe literatura que avale este supuesto por lo que se recomienda realizar estudios al respecto para probar dicho postulado.

PROYECCIONES

El estudio realizado establece una nueva opción en el tratamiento del Síndrome de Pinzamiento del Manguito Rotador, el ser comprobada la efectividad de este nuevo protocolo. Sin embargo se hace necesario realizar el mismo estudio a largo plazo, con un seguimiento posterior al tratamiento de los pacientes participantes con el fin de obtener resultados más confiables.

Se propone además comparar el protocolo realizado con otras técnicas de tratamiento, otras formas de terapia, incluyendo las terapias alternativas, y así ir poco a poco estableciendo tratamientos con mejores resultados.

Por último se insiste en la necesidad de que los nuevos protocolos sean hechos en base a estudios electromiográficos, ya que de esta forma nos aseguramos como kinesiólogos realizar maniobras validas y confiables.

BIBLIOGRAFÍA

- AAOS. OKU: Shoulder and Elbow 2. 2002 Clinical Guideline on Shoulder Pain: Support Document 457-458.
- Bach G.H, Goldberg B.A., 2006. Posterior Capsular Contracture of the Shoulder. J AM Acad Orthop Surg **14**:265- 277.
- Chevrot A., Drape J., Dupont A., Godefroy D., Rousselin B., Sarazin L. 2001. Shoulder Imaging: What is the Best Modality?. J Radiol **82**:317 – 332.
- Codman E.A., I.D.Akerson. 1931. The Pathology Associated with Rupture of the Supraspinatus Tendon. Ann Surg **93**:34.
- Constant C.R., A.H. Murley. 1987. A Clinical Method of Functional Assessment of the Shoulder. Clinical Orthopaedics and Related Research **214**:160-164.
- De Almeida, J. S., G. Carvalho Filho, N. M. Lamari. 2005. Rotator Cuff Disease: Aspect and Implications. Int. J. Morphol., **23(4)**:381-385.
- Decker M.J., Hintermeister R., PhD, Faber K.J., MD, Hawkins R.J., MD.1999. Serratus Anterior Muscle Activity During Selected Rehabilitation Exercises **6(27)**:784-791.
- Gagliardi, S. A., M. A. S. Lissi. 2002. Hombro Doloroso. Reumatología **18(4)**:169-179.
- Godges, J.J., Mattson-Bell, M., Thorpe, D., Shah, Drashti. 2003. The Immediate Effects of Soft Tissue Mobilization with Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Glenohumeral External Rotation and Overhead Reach. J Orthop Sports Phys Ther **33(12)**: 713-718.
- Hartsell H.D., Forwell, L. 1997. Postoperative Eccentric and Concentric Isokinetic Strength for the Shoulder Rotators in the Scapular and Neutral Planes. Journal of Orthopaedic & Sport Physical Therapy **25(1)**: 19-25.
- Hintermeister, R.A, Lange, G.W, Schultheis, J. M, Bey, M.J, Hawkins, R.J. 1998. Electromyographic Activity and Applied Load During Shoulder Rehabilitation Exercises Using Elastic Resistance. Am J Sport Med **26(2)**:210-220.
- Ianotti J and G. Williams. 1999. Disorders in the Shoulder: Diagnosis and Management. Part 1 Rotator Cuff Diseases and Tendon Rupture, Lippincott Williams & Wilkins Pennsylvania, EEUU.
- Jobe, C., MD OKU: Shoulder and Elbow 2. 2002 Chapter 13 Rotator Cuff: Anatomy, Function, Pathogenesis, and Natural History:149-152.

- Katz J., Melzack R. 1992. Measurement of pain. *Anesth Clin North Am* **10**: 229-246.
- Kelly, B.T., W.R. Kardmas, K.P. Speer. 1996. The Manual Muscle Examination for Rotator Cuff Strength. An Electromyographic Investigation. *Am J Sport Med* **5(24)**:581-588.
- Kibler B. W. 1998. The Role of the Scapula in Athletic Shoulder Function. *The American Journal of Sports Medicine* **26** (2):325-337.
- Kibler B. W., McMullen J. 2003. Scapular Dyskinesis and its Relation to Shoulder Pain. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* **11**:142-150.
- Kirkley A., Lithfield R., Thain L. 2003. Agreement between Magnetic Resonance Imaging and Arthroscopic Evaluation of the Shoulder Joint in Primary Anterior Dislocation of the Shoulder. *Clin J Sport Med* **13**:148-151.
- Lashgari, C, MD, K Yamaguchi, MD. OKU: Shoulder and Elbow 2. 2002 Chapter 14 Natural History and Nonsurgical Treatment of Rotator Cuff Disorders.
- Leclear, A., J.F. Chastang, I. Niedhammer, M.F.Landre, Y. Roquelaure. 2004. Incidence of Shoulder Pain in Repetitive Work. *Occup. Environ. Med.*, **80**:422-42.
- Lewis J.S., Green A.S., Dekel S., 2001. The Aetiology of Subacromial Impingement Syndrome. *Physiotherapy* **87 (9)**: 458 – 469.
- Ludewig P. M., Cook, T. M. 2000. Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People with Symptoms of Shoulder Impingement. *Physical Therapy* **80**:276-291.
- Ludewig P.M., Borstad J.D., 2003. Effect of a Home Exercise Programme on Shoulder Pain and Functional Status in Construction Workers. *Occup Environ Med*, **60**:381- 849
- Mantone J.k, Burkead W.Z, Noonan J. 2000. Nonoperative Treatment of Rotator Cuff Tears *Orthop. Clin. North. Am.*, **31(2)**:295-311.
- McClure P.W., Bialker J., Neff N., Williams G., Karduna A. 2004. Shoulder Function and 3- Dimensional Kinematics in People with Shoulder Impingement Syndrome Before and After a 6- Week Exercise Program. *Physical Therapy*. **84(9)**:832- 848.
- McQuade K. J.; Dawson J., Smidt G. L. 1998. Scapulothoracic Muscle Fatigue Associated with Alterations in Scapulo-humeral Rhythm Kinematics during Maximun Resistive Shoulder Elevation. *Journal Orthopaedic Sports Physical Therapy*, **28**:74-80.

- Michener, L.A., Walsworth, M.K., Burnet, E:N: 2004. Effectiveness of Rehabilitation for Patients with Subacromial Impingement Syndrome, a Systematic Review. *Journal of Hand Therapy* **17**(2):152-164.
- Morrison. D. S. MD, B. S. Greenbaum, MD y A. Einhorn. PT, CSMT. 2000. Shoulder Impingement Conservative Management of Shoulder Injuries. *Orthopedic Clinics of North America*, **31**(2):285-293.
- Neer C.S II. 1983. Impingement Lesions. *Clin Orthop*. **173**:70-77.
- Norris, T., MD, C. Jobe, MD. 2002. *Orthopedics Knowledge Update, Shoulder and Elbow 2*, Chapter 13: Rotator Cuff Disorders: Anatomy, Function, Pathogenesis, and Natural History, AAOS, Illinois, USA.
- Norris, T., MD, C. Lashgari, MD, K. Yamaguchi MD. 2002. *Orthopedics Knowledge Update, Shoulder and Elbow 2*, Chapter 14: Natural History and Nonsurgical Treatment of Rotator Cuff Disorders, AAOS, Illinois, USA.
- Paine R. M., Voight M. 1993. The Role of the Scapula. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* **18** (1):386-391.
- Reinold, M.M., Wilk, K.E., Fleisig, G.S., Zheng, N., Barrentine, S.W., Chmielewski, T., Cody, R.C., Jameson, G.G., Andrews, J.R. 2004. Electromyographic Analysis of the Rotator Cuff and Deltoid Musculature During Common Shoulder External Rotation Exercises. *J Orthop Sports Phys Ther*. **34**(7):385-394.
- Rockwood C. A., Matsen F., 2000. *Hombro. Volumen II. Editorial McGraw – Hill Interamericana; 2ª Edición. Philadelphia, Pennsylvania, EEUU. 1344.*
- Schenkman M., Cartaya V. R. D. 1987. Kinesiology of the Shoulder Complex. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* **8** (9):438-450.
- Soslowsky, L.J., J.E.Carpenter, J.S.Bucchieri. 1997. Biomechanics of the Rotator Cuff. *Orthopedic Clinics of North America* **28**:17-30.
- Tempelhof S, Rupp S, Seil R. 1999. Age-related Prevalence of Rotator Cuff Tears in Asymptomatic Shoulders. *J Shoulder Elbow Surg* **8**:296-299.
- Tennent, D.T, * FRCS(Orth), W. R. Beach, MD, and J. F. Meyers, MD. 2003. A Review of the Special Tests Associated with Shoulder Examination Part I: The Rotator Cuff Tests. *Am J Sport Med* **31**(1):154-160.

- Tytherleigh-Strong, G., A. Hirahara, A. Miniaci. 2001. Rotator Cuff Disease. *Current Opinion in Rheumatology* **13**:135-145. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
- Voight M. L., Thomson B. C. 2000. The Role of the Scapula in the Rehabilitation of Shoulder Injuries. *Journal of Athletic Training* **35**(3):364-372.
- Yamaguchi K., Sher J. S., Andersen W. K., Garretson R., Uribe J. W., Hechtman K., Nevasier R. J. 2000. Glenohumeral Motion in Patients with Rotator Cuff Tears: A Comparison of Asymptomatic and Symptomatic Shoulders. *Journal the Shoulder and Elbow Surgery* **9** (1):6-11.
- Wirth M. A., Basamania C., Rockwood C. A. 1997. Nonoperative Management of Full-Thickness Tears of the Rotator Cuff. *Orthop Clin North Am* **28**:59-67.

ANEXOS

Anexo 1

Revisión Bibliográfica Revistas Chilenas

Se realizó una búsqueda en las revistas de mayor connotación en el área traumatológica, siendo éstas la Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología y la Revista Kinesiología, dirigida por el Colegio de Kinesiólogos de Chile. Se encontraron los siguientes artículos.

Revista Kinesiología

- Jaime Prenafeta Grisar. El Síndrome por uso excesivo de la extremidad superior. N° 22 Septiembre 1988.

Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología

- Milton Quijada G., Tratamiento quirúrgico de las roturas masivas del manguito rotador: análisis de los resultados obtenidos. Reinserción abierta con suturas transóseas y anclas. Informe preliminar, vol. 42, N°2, 2001.
- Carlos Infante C., Cirugía del Manguito Rotador: “Una técnica sencilla para un problema complejo”, vol. 43, N°1, 2002.
- Eric Cook R., Tratamiento de lesiones del manguito rotador: estudio comparativo de técnicas quirúrgicas, vol. 45, N°2, 2004.

De esta forma podemos corroborar la escasez de publicaciones en revistas de prestigio en nuestro país, ya que de las relacionadas con el tema, la mayoría aborda el tema desde una perspectiva médico-quirúrgico.

Anexo 2

Test especiales

- Neer (1972)

Test de pinzamiento que tiene como objetivo reproducir dolor, lo que indicaría la existencia de alteración del manguito rotador. Se realiza con el paciente sentado y el evaluador de pie a un costado de este. El evaluador lleva el brazo del paciente hacia una flexión anterior forzada en el plano de la escápula, mientras que con la otra mano fija la escápula del paciente. Esta maniobra causa dolor a los pacientes con Síndrome de Pinzamiento de Manguito Rotador, independiente del grado de lesión, también en pacientes con otras patologías de hombro (hombro congelado, inestabilidad, artritis, etc.). El dolor se produce por un pinzamiento del tendón del supraespinoso con la cara inferior del acromion. (Tytherleigh-Strong y col, 2001;). La sensibilidad de este test con respecto a los signos de pinzamiento es de un 75% para las bursitis y de un 88% para las anomalías de manguito. (Tennet y cols. 2003)

- Hawkins (1980)

Test alternativo al descrito por Neer para síndrome de pinzamiento, sin embargo, es más específico para la porción posterior del manguito rotador. La posición del paciente es sentado y el evaluador debe llevar pasivamente el brazo a flexión anterior de 90° y luego realizar una rotación interna forzada. Esta maniobra permite que la tuberosidad mayor se ubique bajo el ligamento coracoacromial, reproduciendo la sintomatología dolorosa de pinzamiento (Tytherleigh-Strong y col, 2001; Tennet y cols. 2003). Un análisis reveló que esta prueba tiene una sensibilidad de un 92% para las bursitis y un 88% para lesiones de manguito, con una especificidad de un 44% y un 43% respectivamente. (Tennet y cols. 2003)

- Speed (1966)

Corresponde a un test de provocación que tiene como objetivo producir dolor en el tendón bicipital lo que indicaría tendinitis del bíceps braquial. Este test se realiza con el paciente sentado y la extremidad superior a evaluar en posición cero, el paciente debe realizar una elevación anterior de hombro con codo extendido y mano en supinación, mientras el evaluador resiste el movimiento, el test es positivo si existe dolor a nivel del tendón bicipital (Tytherleigh-Strong y col, 2001; Tennet y cols. 2003). La sensibilidad de este test es de 90% y una especificidad de un 14%, al momento de analizar hombros que presentaban inflamación del tendón del bíceps y lesiones en SLAP. (Tennet y cols. 2003)

- Yergason (1931)

Es un test alternativo al test de Speed, el cual también tiene como objetivo producir dolor en el tendón bicipital lo que indicaría tendinitis del bíceps braquial. El test se realiza con el paciente sentado, el brazo en posición cero, el codo con flexión de 90° y la mano en pronación. El paciente debe realizar la supinación, mientras el evaluador resiste el movimiento, el test es positivo si existe dolor a nivel del tendón bicipital (Tytherleigh-Strong y col, 2001; Tennet y cols. 2003).

- Yocum (1983)

Este test fue descrito para analizar de manera selectiva el tendón del supraespinoso. El paciente debe colocar su brazo en abducción de 90°, con una flexión horizontal anterior de 30° y rotación interna máxima de brazo. Este test es bastante similar al test de Jobe, posee una sensibilidad de un 88% y una especificidad de un 96%. (Tennet y cols. 2003).

Anexo 3

Análisis del Score de Constant

Dolor

Podemos usar una escala lineal de 0 a 15 puntos (desde no dolor a dolor severo) que convertimos mediante la resta de 15 puntos en nuestra escala de valoración final. También se puede preguntar al paciente si no tiene dolor (15 puntos) o bien tiene dolor leve, moderado, o severo (10, 5, ó 0 puntos, respectivamente) para efectuar la misma valoración del dolor al realizar los quehaceres de su vida diaria.

- Ninguno 15 puntos
- Leve 10 puntos
- Moderado 5 puntos
- Severo 0 puntos

Actividades cotidianas

La valoración de las actividades cotidianas se le otorga un total de 20 puntos.

Primero se preguntará que cantidad de sus ocupaciones diarias esta afectada por el dolor.

Trabajo: 0 p. en el paciente que se ha visto obligado a dejar su ocupación por el dolor del hombro; 4 p. para el que puede realizarlo y 1, 2, 3 p. en las situaciones intermedias.

Tiempo libre-deporte: del mismo modo que el anterior sobre 4 p. se debe puntuar el estado actual del paciente.

Dormir: 2 p. para el que puede dormir sin problemas, 1 p. para quien las molestias en el hombro son presentes durante el sueño y 0 p. a aquellos quienes el dolor del hombro es causa evidente de su “mal dormir”.

Después se pregunta al paciente cual es la posición (nivel de elevación del brazo) en que puede usar el brazo confortablemente. Así se otorgan 2 p. para la posición por debajo de la cintura, 4 p. posiciones hasta nivel de la apófisis xifoides esternal, 6 p. de xifoides a cuello, 8 p. de cuello a la cima de la cabeza y 10 p. por encima de la misma.

AVD	Puntos
Completa	4
Completa recreación/deportiva	4
Sueño no afectado	2
POSICIONAMIENTO	
Encima de cintura	2
Encima de xifoides	4
Encima de cuello	6
Tope de cabeza	8
Encima de cabeza	10
TOTAL	20

Rango de movimiento

El rango de movimiento debe medirse con el paciente sentado en una silla, con el peso incluso distribuido entre las tuberosidades isquiáticas (ESSES). Ninguna rotación del cuerpo superior puede ocurrir durante la examinación. El rango funcional de movimiento útil es el que está libre de dolor y es activo. Entonces el Score de Constant no se puede aplicar más allá de la iniciación del dolor.

La valoración de la elevación se efectuará en dos planos de movimiento: la flexión y la abducción, otorgando en cada caso 2 p. por cada 30° de movimiento (0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°).

Puntaje Elevación Anterior y Lateral	
Elevación	Puntaje
0°-30°	0
31°-60°	2
61°-90°	4
91°-120°	6
121°-150°	8
151°-180°	10

La valoración de la rotación externa se realiza mediante la habilidad del paciente en poner su mano detrás y por encima de su cabeza con su codo hacia delante y hacia atrás. Un total de 2 p. se otorgan por cada una de las maniobras descritas y se añade 2 p. más por la elevación completa del brazo pudiendo sumar un total de 10 p.

Puntaje de Rotación Externa	
Posición	Puntaje
Mano detrás de cabeza codo anterior	2
Mano detrás de cabeza codo atrás	4
Mano sobre cabeza codo anterior	6
Mano sobre cabeza codo posterior	8
Elevación completa encima de cabeza	10

La valoración de la rotación interna se efectúa observando la capacidad de ponerse la “mano detrás de la espalda” dando 0 p. si solo es capaz de llegar a la cara lateral del muslo, 2 p. si llega a la nalga, 4 p. si llega al nivel de la articulación sacro-ilíaca, 6 p. si llega a la cintura, 8 p. si lo hace a nivel de la apófisis espinosa de D12, y 10 p. si llega a la región interescapular (apófisis espinosa de D7).

Puntaje de Rotación Interna	
Posición	Puntaje
Dorso de mano a muslo lateral	0
Dorso de mano a nalga	2
Dorso de mano a unión lumbosacra	4
Dorso de mano a cintura (L3)	6
Dorso de mano a L12	8
Dorso de mano a región interescapular	10

Fuerza

La valoración esta basada en la capacidad del paciente de resistir una tracción de su brazo mientras hace una abducción activa del brazo contra esta resistencia. La significación y la técnica de la medición de la fuerza ha sido, y continúa siendo, un tema de mucha discusión. El método que se utilizó en el estudio para medir la fuerza es el recomendado por la Sociedad Europea de Cirugía de Hombro y Codo (ESSES) el cual consta de los siguientes puntos:

- Un equilibrio del resorte es sujeta en la región distal del antebrazo. En este estudio se utilizó el dinamómetro KERN CH15K20, el cual presenta un máximo de 15 kilos de fuerza de tracción con una diferencia de 20 grs.
- La fuerza se mide con el brazo en 90 grados de la elevación en el plano escapular (30 grados delante del plano coronal) y con el codo en posición cero.
- La palma de la mano debe estar de cara al piso (pronación).
- Pedir al paciente mantener esta elevación resistida durante 5 segundos.
- Se repite 3 veces inmediatamente después de otras.
- El promedio se acepta como “fuerza de hombro” y es anotado en libras (lb).
- La medida debe ser libre de dolor. Si el dolor está implicado el paciente consigue 0 puntos.
- Si el paciente no puede alcanzar 90 grados de la elevación en el plano de la escápula el paciente consigue 0 puntos.

La suma de todos estos números es la puntuación de Constant, la que no puede ser superior a 100. Puede ser comparada con el otro hombro y expresado en valor absoluto, en relación con la lectura del otro hombro, no como valor relativo ni como un porcentaje del número opuesto. Debe usarse como valor absoluto para que el deterioro funcional del otro hombro no afecte las sucesivas valoraciones del hombro estudiado.

Fuerza de abd. en libras			
0	0	13-15	14
1-3	2	16-18	17
4-6	5	19-21	20
7-9	8	22-24	23
10-12	11	>24	25

Cuantificación de la incapacidad

Un importante aspecto de la valoración de la función del hombro es la cuantificación de la incapacidad. A pesar de que la incapacidad es, hasta cierto punto, el contrario de la función, no hay una relación directa entre la pérdida funcional (en puntos) y el grado de la incapacidad.

Dependiendo del nivel de actividad del paciente, el número de puntos de pérdida funcional, determinará el nivel de incapacidad.

Los pacientes más activos precisan un menor número de punto de pérdida en términos de valoración funcional, para un nivel particular de incapacidad. Por ejemplo el pensionista e inactivo puede perder por encima de 40 p. sin que esto represente una mayor incapacidad. Por el contrario, para el atleta perder solo 3 o 4 p. ya le representa una incapacidad importante.

Anexo 4

Fases de ortoterapia de Rockwood

Fase 1: La meta de la primera fase es restablecer el rango completo de movimiento de manera indolora del hombro afectado. Para esto se trabaja con un sistema de poleas o con una vara, realizando el movimiento con la extremidad sana.

Fase 2: Esta fase corresponde a la de fortalecimiento de la musculatura del manguito rotador, estabilizadores escapulares, y deltoides.

Fase 3: Esta fase corresponde a la reincorporación de los pacientes al trabajo, pasatiempos, y deportes. Los pacientes pueden ser gradualmente inmersos en sus actividades y monitorizados cercanamente, en caso de recurrencia de los síntomas.

Anexo 5



GUIA PARA EL PACIENTE PAUTA DE EJERCICIOS DE REHABILITACIÓN PARA HOMBRO

PACIENTE _____
FECHA DE INGRESO _____
DR/KLGO _____

INSTRUCCIONES

Realice cada ejercicio _____ veces al día
Mantenga _____ segundos

Rango de Movimiento

Póngase de pie con el tronco apoyado en la mesa y con el brazo afectado colgando fuera de esta. Realice movimientos pendulares (circunferenciales) con el brazo afectado. No debe sentir dolor.

1.- Ejercicios pendulares

Póngase de pie con la espalda recta y tome el palo con firmeza con el brazo sano, coloque el extremo del palo en la palma del brazo afectado, como aparecen en las siguientes figuras. No debe sentir dolor al realizar los ejercicios.



1.-**Abducción pasiva de hombro:** Lleve el brazo no dañado hacia el lado contrario de su cuerpo siguiendo siempre el plano lateral.



2.- Flexión anterior pasiva de hombro

Realice un movimiento en diagonal con el brazo no dañado de tal forma que el brazo afectado realice un movimiento recto hacia delante.



3.- **Extensión de hombro:** Con la posición de partida de la foto, empuje con el brazo sano al afectado hacia atrás, recuerde la tomada de los ejercicios anteriores.



4.- **Rotación externa de hombro:** Coloque una toalla bajo el brazo afectado, no deje que caiga. Con el brazo sano dirija el movimiento de rotación de la extremidad afectada llevándolo hacia fuera como lo indica la figura.



5.- **Rotación interna de hombro:** tome el bastón por la espalda, como indica la figura. Lleve el brazo afectado hacia adentro.



Elongación de cápsula posterior: tome desde el codo el brazo afectado en un plano horizontal, y empuje hacia atrás. No producir dolor.



Fortalecimiento con mancuernas

1.- **Rotación externa de hombro:** Acostado de lado coloque una toalla bajo el brazo afectado, con el codo flexado en 90°, lleve la mancuerna hacia arriba sin despegar el codo del cuerpo.



2.-**Extensión de hombro:** de pie, con el tronco apoyado en una mesa, deje colgar el brazo afectado (con la mancuerna), luego lleve el codo hacia arriba.



3.- **Rotación interna de hombro:** Sentado coloque una toalla bajo el brazo, sostenga una mancuerna con el codo flexionado en 90°. Lleve la mancuerna hacia adentro.



Anexo 6



GUIA PARA EL PACIENTE PROTOCOLO DE TRATAMIENTO KINESICO PARA HOMBRO

PACIENTE _____
FECHA DE INGRESO _____
DR/KLGO _____

INSTRUCCIONES

Realice cada ejercicio _____ veces al día
Mantenga _____ segundos

Rango de Movimiento

Ejercicios pendulares

Póngase de pie con el tronco apoyado en la mesa y con el brazo afectado colgando fuera de esta. Realice movimientos pendulares (circunferenciales) con el brazo afectado. No debe sentir dolor.



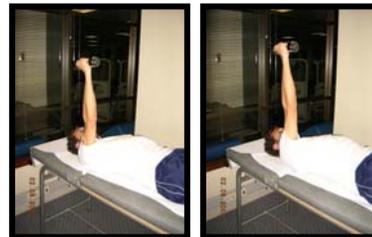
Fortalecimiento

Se ocuparán tanto mancuernas como bandas elásticas para realizar los distintos ejercicios propuestos.

Ejercicios con Mancuernas

1.- Ejercicio para Serrato Anterior

Acostado con el brazo afectado en posición vertical (90° grados respecto a la camilla). Doble las rodillas, sostenga la mancuerna con el brazo extendido y eleve en dirección hacia el techo, como pegando “combos hacia el techo”. No debe sentir dolor.



2.- Ejercicio para Rotador Externo

Acostado de lado coloque una toalla bajo el brazo afectado, con el codo flectado en 90°, lleve la mancuerna hacia arriba sin despejar el codo del cuerpo.



3.- Ejercicio para Bíceps

Sentado, con el brazo afectado al lado del cuerpo flexione el codo levantando la mancuerna como indica la figura. Usar cojín entre brazo y cuerpo.



Ejercicios con Banda Elástica

1.- Diagonal. Flexores de hombro

Acostado, rodillas dobladas, con el brazo sano extendido sujetando un extremo de la banda elástica, el brazo afectado toma el otro extremo y lo extiende de manera diagonal. El brazo afectado queda vertical y la banda queda en diagonal.



2.- Separación de brazos

Acostado, con los brazos levantados, codos extendidos, rodillas dobladas, espalda recta. Se toma la banda por ambos extremos, se separa los brazos a la altura de los hombros. Volver lentamente.



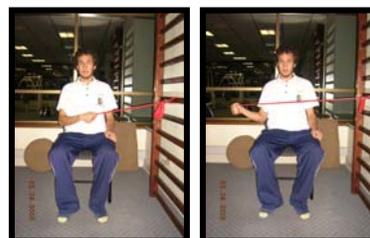
3.- Rotación interna de hombro

Sentado, espalda recta, cojín o toalla bajo el brazo. Un extremo de la banda elástica se ata a la pared, silla, pilar, etc. quedando **fija**, el otro extremo es sujeto por el brazo afectado como muestra la figura. Se lleva el elástico hacia **adentro** sin mover el codo de su posición pegada al cuerpo.



4.- Rotación externa de hombro

Sentado, espalda recta, cojín o toalla bajo el brazo. Un extremo de la banda elástica se ata a la pared, silla, pilar, etc. quedando **fija**, el otro extremo es sujeto por el brazo afectado como muestra la figura. Se lleva el elástico hacia **afuera** sin mover el codo de su posición pegada al cuerpo.



5.- Remo

Sentado, espalda recta. El elástico se encuentra atado por su parte media, el paciente toma los extremos y los estira, colocando sus codos a los lados del cuerpo.



Elongación capsular

Paciente acostado de lado sobre el lado afectado, sacando pecho (juntando escápula). El hombro está en 90° de flexión, codo en 90° de flexión. Pasivamente aplico presión con mi brazo no afectado sobre la muñeca y lo llevo hacia la camilla. No debe doler. Mantener la posición de sensación final de movimiento por 45 segundos, luego soltar despacio.



Ejercicios con poleas

1.- Rotación interna de hombro

De pie, espalda recta, juntando escápulas, con el brazo no afectado traccio el brazo afectado hasta un punto no doloroso como lo indica la figura.



2.- Elevación

Sentado, espalda recta, juntando escápulas, con el brazo no afectado traccio el brazo afectado hasta un punto no doloroso como lo indica la figura.



Anexo 7

Consentimiento Informado

En mi calidad de paciente, autorizo al personal del Instituto Traumatológico a proceder la realización de _____ (acto médico), dada mi enfermedad consistente en _____ (diagnóstico).

El Dr. _____ (nombre del ejecutante) me ha explicado la naturaleza del mal y propuesto un tratamiento.

Mi tratamiento estará bajo la supervisión de la kinesióloga Marcela Antúnez, la cual me ha explicado la participación en el estudio al cual seré sometido de manera voluntaria.

Esta autorización comprende el uso de los procedimientos médicos y terapéuticos correspondientes, la decisión sobre el tipo de exámenes con propósitos científicos y docentes.

Nombres _____ RUT _____

Fecha _____ Hora _____ Firma _____

Anexo 8



PAUTA DE EVALUACION DE HOMBRO

PACIENTE _____ EDAD _____ N° FICHA _____
 OCUPACIÓN _____ LATERALIDAD _____
 DIAGNÓSTICO _____ HOMBRO _____
 ECOTOMOGRFÍA _____
 INICIO DE SINTOMATOLOGÍA _____ TIEMPO DE EVOLUCIÓN _____
 INFILTRACIONES _____
 INICIO DE KNT _____ FIN DE KNT _____
 KINESIÓLOGO _____ SESIONES _____
 MÉDICO EVALUADOR _____ FECHA _____
 GRUPO TERAPIA AMBULATORIA _____ FONDO _____
 PAUTA DE EJERCICIOS _____

FECHA				
EVALUACION		AFECTADO	NO AFECTADO	AFECTADO
AROM	EA			
	ABD			
	RE			
	RI			
FM	EA			
	ABD			
	RE			
	RI			
NEER				
HAWKINS				
SPEED				
YERGASON				
YOCUM				
CONSTANT SCORE				
E.V.A.				

OBSERVACIONES _____

SCORE DE CONSTANT

PACIENTE _____ FECHA _____ FICHA _____
 DIAGNOSTICO _____ HOMBRO _____
 LATERALIDAD _____ TELEFONOS _____

A.- DOLOR

¿PRESENTA DOLOR EN SU HOMBRO AL REALIZAR ACTIVIDADES HABITUALES?

NO 15
 LEVE 10
 MODERADO 5
 INTENSO PERMANENTE 0

B.- AVD

1.- ¿ESTÁ LIMITADO SU TRABAJO O AVD POR SU HOMBRO

SIN LIMITACIÓN 4
 MODERADA LIMITACIÓN 2
 SEVERA LIMITACIÓN 0

2.- ¿ESTÁN LIMITADAS SUS ACTIVIDADES RECREACIONALES POR SU HOMBRO?

SIN LIMITACIÓN 4
 MODERADA LIMITACIÓN 2
 SEVERA LIMITACIÓN 0

3.- ¿ESTÁ SU SUEÑO ALTERADO POR SU BRAZO HOMBRO?

NO 2
 A VECES 1
 SI 0

4.- ¿A QUE NIVEL PUEDE USAR SU SIN DOLOR PARA HACER LAS AVD?

HASTA LA CINTURA 2
 HASTA EL XIFOIDES 4
 HASTA EL CUELLO 6
 HASTA LA CABEZA 8
 SOBRE LA CABEZA 10

C.- RANGO DE MOVIMIENTO

1.- ELEVACIÓN ANTEROGRADA

0-30° 0
 31-60° 2
 61-90° 4
 91-120° 6
 121-150° 8
 151-180° 10

2.- ABDUCCIÓN

0-30° 0
 31-60° 2
 61-90° 4
 91-120° 6
 121-150° 8
 151-180° 10

3.- ROTACIÓN EXTERNA

NO ALCANZA LA CABEZA 0
 MANO DETRÁS DE LA NUCA CODO ADELANTE 2
 MANO DETRÁS DE LA NUCA CODO ATRÁS 4
 MANO SOBRE LA CABEZA CODO ADELANTE 6
 MANO SOBRE LA CABEZA CODO ATRÁS 8
 ELEVACIÓN COMPLETA SOBRE LA CABEZA 10

4.- ROTACION INTERNA

CARA LATERAL DEL MUSLO 0
 GLUTEO 2
 ART. LUMBOSACRA 4
 CINTURA 6
 T12 8
 ZONA INTERESCAPULAR 10

D.- POTENCIA MUSCULAR

PRIMERA TRACCIÓN _____
 SEGUNDA TRACCIÓN _____
 TERCERA TRACCIÓN _____
 PROMEDIO _____

TOTAL A+B+C+D=

Anexo 9

Tabla 6

Músculos analizados, posición del segmento en contracción voluntaria máxima y la acción con contracción voluntaria máxima (MVC) usada en el estudio de Hinstermeister en 1998.

Músculo	Posición del segmento en MVC	Acción con MVC
Supraespinoso	Brazo en 20° de abducción en el plano coronal, codo flexión de 90°, sin flexión de hombro	Rotación externa y abducción
Subescapular	Brazo en 45° de abducción en el plano coronal, codo flexión de 90°, sin flexión de hombro	Rotación interna
Infraespinoso	Brazo en 45° de abducción en el plano coronal, codo flexión de 90°, sin flexión de hombro	Rotación externa
Trapezio	Brazo extendido completamente, sujeto de pie y brazos a los lados	Elevación y retracción escapular (shoulder shrug)
Pectoral mayor	Codo en flexión 90°, hombro en abducción de 75°	Presión con palmas empujando medialmente
Deltoides anterior	Codo en flexión de 90°, sin flexión de hombro	Flexión de hombro
Dorsal ancho	Brazo derecho, con abducción de 30° en el plano coronal, y con rotación interna	Extensión y rotación interna
Serrato anterior	Codo en flexión de 45°, hombro en abducción de 75° y rotación interna de 45°	Protracción escapular

APÉNDICES

Apéndice 1

Tabulación de datos para pacientes sometidos al protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio y para pacientes sometidos a tratamiento kinésico con pauta de ejercicios

Tabla VII

Evaluación inicial mediante el Score de Constant en pacientes sometidos al protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio.

Paciente	Dolor	AVD	ROM	Fuerza	Total
Paciente 1	5	19	40	8	72
Paciente 2	5	12	34	8	59
Paciente 3	0	4	20	8	32
Paciente 4	10	9	32	14	65
Paciente 5	0	15	40	14	69
Paciente 6	0	13	30	8	51
Paciente 7	0	13	38	11	62
Paciente 8	10	6	30	8	54
Paciente 9	5	13	30	11	59
Paciente 10	0	6	34	8	48
Paciente 11	0	11	22	11	44

Tabla VIII

Evaluación final mediante el Score de Constant en pacientes sometidos al protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio.

Paciente	Dolor	AVD	ROM	Fuerza	Total
Paciente 1	5	20	40	11	76
Paciente 2	5	16	40	8	69
Paciente 3	10	19	36	14	79
Paciente 4	15	18	40	17	90
Paciente 5	10	18	40	23	91
Paciente 6	10	16	38	14	78
Paciente 7	10	19	40	14	83
Paciente 8	10	15	40	11	76
Paciente 9	10	13	40	17	80
Paciente 10	5	14	38	11	68
Paciente 11	15	19	38	14	86

Tabla IX

Diferencias de puntaje mediante el Score de Constant entre la evaluación inicial y final en pacientes sometidos al protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio.

Paciente	1 Evaluación	2 Evaluación	Diferencia
Paciente 1	72	76	4
Paciente 2	59	69	10
Paciente 3	32	79	47
Paciente 4	65	90	25
Paciente 5	69	91	22
Paciente 6	51	78	27
Paciente 7	62	83	21
Paciente 8	54	76	22
Paciente 9	59	80	21
Paciente 10	48	68	20
Paciente 11	44	86	42

Tabla X

Evaluación inicial mediante el Score de Constant en pacientes sometidos a tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.

Paciente	Dolor	AVD	ROM	Fuerza	Total
Paciente 1	5	11	20	8	44
Paciente 2	10	12	30	8	60
Paciente 3	10	14	40	20	84
Paciente 4	10	15	28	17	70
Paciente 5	0	9	24	5	38
Paciente 6	0	12	16	5	33
Paciente 7	5	15	38	17	75
Paciente 8	5	14	20	5	44
Paciente 9	0	8	26	5	39
Paciente 10	10	11	18	5	44
Paciente 11	0	7	40	14	61

Tabla XI

Evaluación final mediante el Score de Constant en pacientes sometidos a tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.

Paciente	Dolor	AVD	ROM	Fuerza	Total
Paciente 1	10	15	28	8	61
Paciente 2	5	13	30	8	56
Paciente 3	10	16	40	20	86
Paciente 4	10	17	32	20	79
Paciente 5	0	11	26	11	48
Paciente 6	5	13	22	5	45
Paciente 7	5	19	38	17	79
Paciente 8	10	15	22	8	50
Paciente 9	0	10	24	5	39
Paciente 10	15	16	22	11	64
Paciente 11	5	11	40	14	70

Tabla XII

Diferencias de puntaje mediante el Score de Constant entre la evaluación inicial y final en pacientes sometidos a tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.

Paciente	1 Evaluación	2 Evaluación	Diferencia
Paciente 1	44	61	17
Paciente 2	60	56	-4
Paciente 3	84	86	2
Paciente 4	70	79	9
Paciente 5	38	48	10
Paciente 6	33	45	12
Paciente 7	75	79	4
Paciente 8	44	50	6
Paciente 9	39	39	0
Paciente 10	44	64	20
Paciente 11	61	70	9

Tabla XIII

Comparación entre diferencias obtenidas entre la evaluación inicial y final obtenidos mediante el Score de Constant, entre los pacientes sometidos al protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio y los pacientes sometidos a tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.

Paciente	Diferencia grupo protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio	Diferencia grupo tratamiento kinésico con pauta de ejercicios
Persona 1	4	17
Persona 2	10	-4
Persona 3	47	2
Persona 4	25	9
Persona 5	22	10
Persona 6	27	12
Persona 7	21	4
Persona 8	22	6
Persona 9	21	0
Persona 10	20	20
Persona 11	42	9

Tabla XIV

Pruebas específicas para pacientes sometidos al protocolo de tratamiento kinésico ambulatorio.

Prueba	(+)	(-)	Total
Neer	8	3	11
Hawkins	7	3	10*
Speed	0	11	11
Yergason	1	10	11
Yocum	3	8	11

(+)= prueba positiva; (-) = prueba negativa; (*) = no fue posible evaluar a todos los pacientes por impotencia funcional o por test no concluyente

Tabla XV

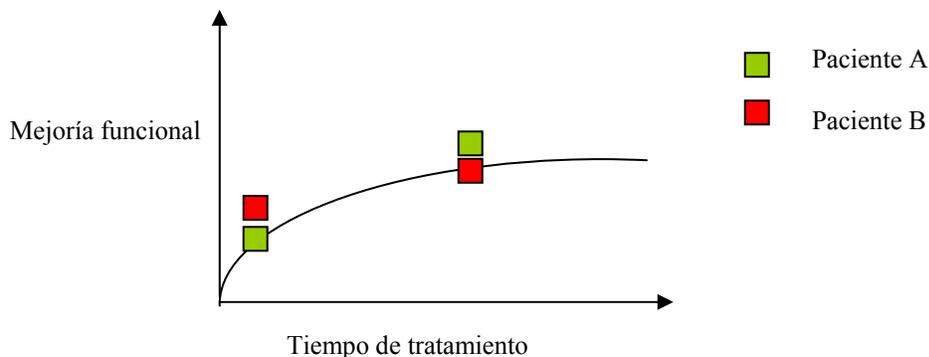
Pruebas específicas para pacientes sometidos a tratamiento kinésico con pauta de ejercicios.

Prueba	(+)	(-)	Total
Neer	10	1	11
Hawkins	10	1	11
Speed	1	9	10*
Yergason	0	11	11
Yocum	2	9	11

(+)= prueba positiva; (-) = prueba negativa; (*) = no fue posible evaluar a todos los pacientes por impotencia funcional o por test no concluyente

Apéndice 2

Gráfico 4: Curva de mejoría funcional de un paciente



Si tenemos 2 pacientes, llámense A y B (verde y rojo, respectivamente), podríamos pensar que aquél paciente que inicia su tratamiento en la parte más baja del gráfico, con un Score de Constant más bajo, podría optar a mejorar en mayor medida que aquél paciente que inicie su terapia en una zona más alta de la curva, en la misma cantidad de tiempo, o podría incluso mejorar más cuantitativamente que aquel que comienza con un Score de Constant más alto. Esto se debería a que la pendiente en un principio es mucho más pronunciada cerca del origen, por lo que a medida que pasa el tiempo la posibilidad de mejorar aún más se volvería cada vez más difícil, pues la tendencia de la curva (pendiente) es llegar a 0, o sea un punto donde se vuelve imposible optimizar nuestro organismo. Sin embargo esto no explicaría resultados de manera práctica en el ámbito de la funcionalidad, ya que no por estar en la parte más alta de la curva significa que el paciente se encuentra íntegramente mejor.