



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FISICA**

Tesis previa a la obtención del título en la licenciatura de terapia física

TEMA:

“EFICACIA DE FACTORES DE CRECIMIENTO CON LA APLICACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE ATENCIÓN AMBULATORIA OTAVALO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO DEL 2012- DICIEMBRE DEL 2012.”

**Autoras:** Bejarano Jhadira

Goyes Yajaira

**Tutora:** Dra. Janine Rhea Mejía.MSc

IBARRA 2012

## **CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**Ibarra, 23 de Septiembre del 2012.**

Yo, Dra. Janine Rhea Mejía con cedula de identidad 100144895-8 en calidad de tutora de tesis titulada “EFICACIA DE FACTORES DE CRECIMIENTO CON LA APLICACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE ATENCIÓN AMBULATORIA OTAVALO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO DEL 2012- DICIEMBRE DEL 2012” de autoría de las señoritas Elena Jhadira Bejarano y Yajaira Carolina Goyes, determino que una vez revisada y corregida está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

Atentamente:

---

**CI. 100144895-8**  
**Dra. Janine Rhea Mejía**

## AUTORÍA

Nosotras, Elena Jhadira Bejarano López y Yajaira Carolina Goyes Viteri declaramos bajo juramento que el presente trabajo es de nuestra autoría **“EFICACIA DE FACTORES DE CRECIMIENTO CON LA APLICACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE ATENCIÓN AMBULATORIA OTAVALO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO DEL 2012- DICIEMBRE DEL 2012.”** Y los resultados de nuestra investigación son de nuestra total responsabilidad, además que no han sido presentado previamente para ningún grado ni calificación personal; y que hemos respetado las diferentes fuentes de información.

---

**Elena Bejarano López**

**100177986-5**

---

**Yajaira Goyes Viteri**

**1000317255-6**

## **DEDICATORIA**

A Dios y a mis padres, les dedico esta tesis porque desde el cielo han estado guiando y continuando mis pasos para culminar esta etapa de mi vida y que de seguro están orgullosos por cumplir con una promesa hecha, a mis hermanos, que son el soporte de mi vida y que nunca dejaron que desmaye en alcanzar mis metas y a los familiares y amigos que estuvieron presentes en todo la carrera universitaria y me ayudan a crecer con mis desaciertos y aciertos.

**Elena Jhadira Bejarano López**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí. Aylin, porque te amo infinitamente hijita. A mi compañera porque sin el equipo que formamos, no hubiéramos logrado esta meta.

**Yajaira Carolina Goyes Viteri**

## **AGRADECIMIENTO**

Basta un poco de espíritu aventurero para estar siempre satisfechos, pues en esta vida, gracias a Dios, nada sucede como deseábamos, como suponíamos, ni como teníamos previsto

La presente tesis es el resultado del esfuerzo conjunto de varias personas que guiaron y apoyaron en la realización de la misma, brindando conocimientos, valores y soporte.

En primer lugar a la Universidad técnica del Norte por incentivar la investigación y promover la Responsabilidad, junto con todos los profesionales que brindan sus conocimientos y capacidades reflejados en el día a día de trabajo con los estudiantes.

Al Centro de atención Ambulatoria de Otavalo que nos permitió la realización de esta Tesis junto con el Doctor Edison Colvert Villalba y la Licenciada Pilar Cazar quienes participaron en la fase de investigación, fueron consejo y guía durante este proceso y nos acompañaron incondicionalmente en los momentos de crisis y de felicidad.

A nuestra Tutora Dra. Janine Rhea Mejía quien dedico su tiempo en el aporte y corrección del trabajo. Y un especial agradecimiento a todos nuestros familiares y allegados quienes nos impulsaron en el transcurso de nuestras vidas y estudios sin desmayo para alcanzan la metas que nos hemos trazado.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA .....	I
PAGINA DE APROBACIÓN.....	II
AUTORIA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
TABLA DE CONTENIDOS .....	VI
INDICE DE GRAFICOS Y TABLAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
SUMMARY.....	IX

## ÍNDICE DE GRAFICOS Y TABLAS

TABLA GRAFICO N° 1 .....	71
TABLA GRAFICO N° 2 .....	72
TABLA GRAFICO N° 3 .....	73
TABLA GRAFICO N° 4 .....	74
TABLA GRAFICO N° 5 .....	75
TABLA GRAFICO N° 6 .....	76
TABLA GRAFICO N° 7 .....	77
TABLA GRAFICO N° 8 .....	78
TABLA GRAFICO N° 9 .....	79
TABLA GRAFICO N° 10 .....	80
TABLA GRAFICO N° 11 .....	81
TABLA GRAFICO N° 12 .....	82
TABLA GRAFICO N° 13 .....	83
TABLA GRAFICO N° 14 .....	84
TABLA GRAFICO N° 15 .....	85
TABLA GRAFICO N° 16 .....	86
TABLA GRAFICO N° 17 .....	87
TABLA GRAFICO N° 18 .....	88

“EFICACIA DE FACTORES DE CRECIMIENTO CON LA APLICACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE ATENCIÓN AMBULATORIA OTAVALO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO DEL 2012- DICIEMBRE DEL 2012.”

**AUTORAS:** Elena Bejarano López  
Yajaira Goyes Viteri  
**TUTORA:** Dra. Janine Rhea Mejía

## RESUMEN

La presente investigación realizó el análisis y evaluación del tratamiento combinado de factores de crecimiento y fisioterapia en síndrome de manguito rotador, tiene el propósito de comprobar la eficacia que brinda al campo de la salud la aplicación de factores de crecimiento y fisioterapia que además colaboran con el bienestar de nuestra sociedad y contribuyan a una mejor calidad de vida de la misma. El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Otavalo debido a la prevalencia de la patología en este sector. Este trabajo tuvo como objetivo establecer un protocolo fisioterapéutico que alivie la sintomatología dolorosa de la patología y contribuya con el excelente desenvolvimiento laboral y personal de las y los pacientes afectados. En lo referente a la metodología utilizada correspondió al diseño no experimental y de corte transversal, según el tipo de investigación fue descriptivo, cualitativo, y propositivo, se trabajó con una población de 31 pacientes cuyo tipo de trabajo demande movimientos repetitivos y sobrecargados de la articulación del hombro y cuyo horario laboral supere las 8 horas diarias, Se utilizó tablas de evaluación pre y post-diagnostica para recolectar los datos. Resultados: En el análisis inicial se pudo determinar que el 45% de la población fueron trabajadores de florícolas cercanas a la ciudad de Otavalo, siendo así este tipo de trabajo un factor de riesgo importante para la aparición de la patología, además se pudo establecer que el 83,87% de los pacientes manifestaron dolor incapacitante a las actividades que realiza el miembro superior afectado. Luego de la administración de factores de crecimiento y la aplicación de nuestro programa de fisioterapia se observó el alivio de dolor en un 77,42% lo que conllevó al 80,65% de los pacientes a un mejor desempeño de sus actividades. Conclusiones: se pudo determinar los factores predisponentes para el surgimiento de síndrome de manguito rotador, se comprobó los beneficios del tratamiento de factores de crecimiento asociados con fisioterapia y se evidenció la mejoría de los pacientes con el protocolo aplicado.



"EFFECTIVENESS OF GROWTH FACTORS WITH APPLICATION PROTOCOL TO TREAT PHYSIOTHERAPY SYNDROME ROTATOR CUFF EQUEN PATIENTS ATTENDING THE OUTPATIENT FACILITY OTAVALO IN THE PERIOD FROM MARCH 2012-DECEMBER 2012."

**AUTORAS:** Elena Bejarano López  
Yajaira Goyes Viteri

**TUTORA:** Dra. Janine Rhea Mejía

### **SUMMARY**

This research conducted the analysis and evaluation of combined treatment with growth factors and physical therapy rotator cuff syndrome, is intended to test the effectiveness of providing the health field application of growth factors and physiotherapy also collaborate with welfare of our society and contribute to a better quality of life for the same. The study was conducted in the city of Otavalo due to the prevalence of the disease in this sector. This study aimed to establish a physiotherapy protocol that alleviates the pain symptoms of the disease and help with job performance and excellent staff and patients affected. Regarding the methodology used corresponded to no experimental, cross-sectional, depending on the type of research was descriptive, qualitative, and purposeful, we worked with a population of 31 patients whose type of work demands and repetitive movements of the joint overloaded Shoulder and whose working hours exceed 8 hours per day, was used tables of pre-and post-assessment to collect diagnostic data. Results: In the initial analysis it was determined that 45% of the population were floriculture workers near the city of Otavalo, being well this type of work an important risk factor for the onset of the disease, and it was established that 83.87% of the patients reported disabling pain the activities of the affected upper limb. Following administration of growth factors and the application of our physiotherapy program observed pain relief in 77.42% which led to 80.65% of the patients to better performance of its activities. Conclusions: These results predisposing factors for the emergence of rotator cuff syndrome was found the benefits of treatment of growth factors associated with physical therapy and evidenced the improvement in patients with the protocol applied.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I. EL PROBLEMA.....</b>	<b>2</b>
1.1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2: FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.3: JUSTIFICACION .....	6
1.4: OBJETIVOS .....	7
1.4.1: GENERAL .....	7
1.4.2: ESPECÍFICOS .....	7
1.5: PREGUNTAS DE INVESTIGACION .....	7
<b>CAPITULO II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>9</b>
2.1: TEORÍA BASE .....	9
2.1.1: SINDROME DEL MANGUITO ROTADOR .....	9
2.1.2: DIAGNOSTICO: .....	10
2.1.3: COMPOSICIÓN DE LA SANGRE .....	11
2.1.3.1: GLÓBULOS ROJOS O HEMATÍES.....	11
2.1.3.2: GLÓBULOS BLANCOS O LEUCOCITOS.....	12
2.1.3.3: LAS PLAQUETAS O TROMBOCITOS .....	12
2.1.3.4: FACTORES DE CRECIMIENTO .....	12
2.1.3.5: TIPOS DE FACTORES DE CRECIMIENTO .....	13
2.1.4: REHABILITACIÓN .....	14
2.2: TEORIA EXISTENTE.....	15
2.2.1: SINDROME DE MANGUITO ROTADOR .....	15
2.2.1.1: ANATOMIA .....	16
2.2.1.2: ORIGEN INSERCIÓN DE LOS MUSCULOS DEL MANGUITO ROTADOR .....	17
2.2.1.3: ANATOMÍA FUNCIONAL.....	18
2.2.1.4: ETIOLOGIA.....	19
2.2.1.5: MECANISMO DE LESIÓN.....	21
2.2.1.6: COMPRESIÓN SECUNDARIA.....	21
2.2.2: SEMIOLOGIA.....	22
2.2.2.1: SÍNTOMAS DE INICIO .....	22
2.2.2.2: UBICACIÓN DE LOS SÍNTOMAS (DOLOR).....	22
2.2.2.3: POSICIONES PROVOCATIVAS .....	23
2.2.2.4: EXPLORACION Y MANIOBRAS DE EVALUACION.....	23
2.2.3: EXÁMENES COMPLEMENTARIOS .....	27
2.2.3.1: IMAGENOLOGIA .....	27
2.2.4: LA SANGRE.....	28
2.2.4.1: SISTEMAS DE GRUPOS SANGUINEOS .....	29
2.2.4.2: FACTOR RH .....	31
2.2.4.3: COMPONENTES CELULARES DE LA SANGRE.....	31

2.2.4.3.1: GLOBULOS ROJOS .....	31
2.2.4.3.2: GLOBULOS BLANCOS .....	32
2.2.4.3.3: PLAQUETAS .....	33
2.2.4.3.3.1: Gránulos en plaquetas alfa y beta .....	36
2.2.5: FACTORES DE CRECIMIENTO .....	37
2.2.5.1: TIPOS DE FACTORES DE CRECIMIENTO .....	37
2.2.5.2: TECNICAS DE OBTENCION Y APLICACIÓN .....	40
2.2.5.3: MATERIALES UTILIZADOS .....	41
2.2.6: TRATAMIENTO FARMACOLOGICO .....	42
2.2.7.1: CORTICOESTEROIDES .....	42
2.2.7: PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO .....	43
2.2.7.1: FISIOTERAPIA .....	43
2.2.7.2: AGENTES FISICOS.....	44
2.2.7.2.1: TERMOTERAPIA.....	44
2.2.7.2.1.1: EFECTOS FISIOLÓGICOS .....	44
2.2.7.2.2: CRIOTERAPIA.....	45
2.2.7.2.2.1: EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA CRIOTERAPIA .....	46
2.2.7.3: EQUIPOS DE REHABILITACION.....	47
2.2.7.3.1: ULTRASONIDOS.....	47
2.2.7.3.1.1: EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL ULTRASONIDO .....	48
2.2.7.3.2: ELECTRO ESTIMULACIÓN NERVIOSA TRANSCUTANEA (TENS).....	49
2.2.7.3.2.1: EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL TENS.....	50
2.2.8: REPOSO .....	50
2.2.9: FACTORES QUE ALTERAN LA CURACIÓN. ....	51
2.2.10: KINESIOTERAPIA: .....	52
2.2.10.1: EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO:.....	52
2.2.10.2: EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO .....	53
2.2.10.3: EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO .....	55
2.3. ASPECTOS LEGALES .....	58
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>60</b>
3.1: TIPO DE INVESTIGACION.....	60
3.2: DISEÑO DE INVESTIGACION .....	61
3.3: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....	62
3.4: POBLACION Y MUESTRA .....	64
3.5 MÉTODOS DE INVESTIGACION.....	66
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS .....	66
3.7: ESTRATEGIAS .....	68
3.8: CRONOGRAMA DE TRABAJO .....	70

<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>71</b>
4.1 ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS .....	71
4.2: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	89
4.3: RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACION .....	94
4.4 VALIDACION Y CONFIABILIDAD .....	99
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y .....</b>	<b>100</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>100</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	100
5.2: RECOMENDACIONES: .....	101
5.3. GLOSARIO DE TERMINOS .....	103
5.4: BIBLIOGRAFIA .....	108
5.5: LINCOGRAFIA .....	113
ANEXO.....	115

## **INTRODUCCION**

Esta investigación se realizó con el objetivo de dar a conocer un protocolo de tratamiento para el síndrome de manguito rotador y así ser incluido como una opción muy beneficiosa en el campo de la fisioterapia obteniendo recuperaciones más rápidas y por lo tanto brindar una reinserción pronta y de calidad a los pacientes en su vida laboral y personal.

En el primer capítulo se pone en conocimiento al lector sobre el problema de investigación en base a sus antecedentes y su situación en la actualidad, también se presentan los factores de incidencia del problema en nuestra comunidad, los objetivos que deseamos alcanzar y la justificación que determino el estudio de factores de crecimiento y aplicación de protocolo fisioterapéutico en el síndrome de manguito rotador.

En el segundo capítulo se presenta el sustento teórico de nuestra investigación resultado de la revisión bibliográfica más relevante y actualizada la misma que da valor a la posterior discusión y análisis de resultados. En el tercer capítulo se da a conocer la metodología utilizada incluyendo el tipo de estudio, el diseño de investigación, la población y muestra, las estrategias mediante las cuales se llegó al paciente y también las técnicas y métodos utilizados para la recolección de datos y el procesamiento de los mismos.

En el cuatro capítulo se presentan los resultados de la investigación con el respectivo análisis, dichos resultados se representan en una secuencia ordenada de gráficas estadísticas y por ultimo este capítulo contiene la discusión de lo anteriormente descrito y en el quinto capítulo se encuentran las conclusiones y recomendaciones de la investigación manifestándose las consecuencias de la aplicación de nuestro tema recogiendo sus efectos más significativos y refiriendo sugerencias vinculadas totalmente con el tema de estudio.

# CAPITULO I. EL PROBLEMA

## 1.1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se estima que el 40% de las personas lo presentan en algún momento de su vida un problema que afecte el miembro superior específicamente en el hombro. Las estadísticas internacionales muestran que el 10% de la población adulta general ha presentado dolor de hombro durante la vida, con una prevalencia de 21% en los mayores de 70 años. Por lo que podemos decir que la prevalencia aumenta con la edad y con algunas profesiones o actividades deportivas. Son las causas más frecuentes de presentar no solo dolor sino inflamación y problemas de movilidad en el hombro. <sup>1</sup>

Las estadísticas a nivel mundial demuestran que la principal causa de morbilidad de origen profesional se relaciona con los desórdenes músculoesqueléticos. El dolor de hombro es la tercera causa más común de síntomas musculo-esqueléticos encontrados dentro de las patologías del aparato locomotor, es la tercera causa de demanda de atención médica primaria, después del lumbago o dolor de espalda y la cervicalgia o dolor de cuello. <sup>2</sup>

El dolor de hombro es una de las consultas más prevalente en nuestra práctica médica o consulta terapéutica, debido a que esta articulación se encuentra sometida a una infinidad de traumatismos o sobreesfuerzo principalmente en personas de edad laboral joven que ejercen trabajos interactivos que incluyen movimientos repetitivos del brazo por encima de la cabeza y las posturas

---

<sup>1</sup> F. Ruiz Sánchez , F. Ruiz Santiago , D. Platero Rico ;Diagnóstico y tratamiento en la patología del manguito rotador; Granada España.

<sup>2</sup> Pérez Muñoz Jaime Guadalupe. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA LEGISLACIÓN SOBRE TRASTORNOS DE LA MOTRICIDAD CAUSADOS POR TRAUMATISMO ACUMULATIVO COMO ENFERMEDAD LABORAL, Memorias del VI Congreso Internacional de Ergonomía 26 al 29 de mayo del 2004. Págs. 213-225. Sociedad de Ergonomistas de México, A.C. Universidad de Guanajuato.

mantenidas, deportes de contacto, accidentes traumáticos fuertes de la zona, stress laboral o personas de edad avanzada que presentan degeneración articular como artritis, artrosis, calcificaciones tendinosas, capsulitis etc.

Un gran número de autores consideran que estas lesiones se producen por la combinación de varios de los factores antes descritos , especialmente de la asociación de un movimiento repetitivo y las posturas mantenidas, con una tensión muscular, poniéndose de manifiesto agrupaciones con un gradiente biológico positivo; esto quiere decir, a mayor repetitividad y esfuerzo, mayor prevalencia de lesiones. El tiempo de exposición a estos movimientos es un factor influyente haciendo que, si no cesan estas “micro-agresiones”, el hombro comienza a dar sintomatología dolorosa y aparece la inflamación acompañada de una limitación de ciertos movimientos de los cuales el diligente no es consciente en fases iniciales.<sup>3</sup>

En el Ecuador según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC la población total del 2009 presenta un 3% en enfermedades musculo esqueléticas ubicando al hombro como la tercera causa de consulta a nivel país. Y dentro de la provincia de Imbabura el INEC ubica a las enfermedades osteo-musculo-esqueléticas con un 9% dentro de las cuales la consulta por miembro superior es una de las más frecuentes por las actividades laborales de la población en la provincia.

Por otra parte cabe resaltar que en el Ecuador en los últimos años se está desarrollando la Producción Agroindustrial de flores, frutas y otras actividades

---

<sup>3</sup> Tesis Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME) SUBCENTRO 2006

artesanales. El cultivo de flores se introdujo a finales de los años 70, desde entonces los valles interandinos del Ecuador, principalmente en la provincia de Pichincha al Norte de Imbabura en la zona sur, se cubrieron de invernaderos. Esta plantación que existe desde hace 13 años, se han expandido rápidamente y brindan fuentes de empleo a los moradores de las comunidades que están en sus alrededores.

Es por eso tal vez que la presencia de la patología de síndrome de manguito de los rotadores a sufrido un incremento en la consulta médica en la población de Otavalo ya que muchas de las personas que sufren de dolores a nivel de miembros superiores trabajan en las florícolas de las zonas y en la anamnesis de las mismas se menciona sus labores que consisten en trabajos que llevan a mantener posturas, a movimientos continuos y diarios de abducción, flexión y rotaciones de sus miembros superiores hecho que es una de las causales de la patología en sí.

La región cervical y el hombro representan las porciones más móviles de todo el contexto del sistema musculo esquelético del cuerpo humano, en esta zona se presenta el paquete neuro-vascular del miembro superior que se desliza cruzando el mismo; y estabilizado por sus articulaciones. Estas características de estabilidad, inervación, vascularización, movilidad pueden evidenciar diferentes modelos de dolor, que conllevan a ser una de las principales causas de molestias a este nivel y por lo tanto de la consulta médica.<sup>4</sup>

La articulación glenohumeral posee una cápsula articular que es laxa y extensa para tolerar la amplitud de los movimientos, por lo que la coaptación de

---

<sup>4</sup> ; Dr. Gerstner Jochen ; 2004; Manual de semiología del aparato locomotor undécima edición; Impresora feriva S.A. Cali Colombia.



la misma estará en parte dispuesta por los músculos y tendones que movilizan la cabeza humeral y deben darle también estabilidad, esto hace que las estructuras de partes blandas estén sometidas a una carga de doble función como es la movilización y coaptación o estabilidad.

Generalmente esta patología va acompañada de dolor que interfiere no solo en las labores del paciente sino también en el descanso nocturno. Junto a la disminución de la movilidad aparece una pérdida de fuerza muscular.

En algunas ocasiones el dolor presente en el hombro no siempre es un dolor de este, ya que puede ser debido a dolor referido en otras zonas del cuerpo como es desde el tórax, corazón y diafragma.

Las actividades laborales que ejercen posturas en donde el miembro superior sobrepasa con sus movimientos a la cabeza, las cuales involucran la articulación del hombro, son una de las causas que establecen la presencia de estas lesiones, no son por la actividad en sí, sino por el tiempo de exposición, intensidad de la tarea, repetitividad y las posturas mantenidas.

## **1.2: FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la eficacia de la aplicación de factores de crecimiento y de protocolo fisioterapéutico en el tratamiento de síndrome de manguito rotador en pacientes que acuden al “Centro de Atención Ambulatoria Otavalo” en el periodo comprendido de marzo del 2012 a diciembre 2012?

### **1.3: JUSTIFICACION**

Esta investigación va a ser llevada a cabo con la finalidad de incrementar un mejor método de tratamiento en el Síndrome de Manguito Rotador, ya que esta es una patología muy prevalente en la población de Otavalo, por lo que se tiene la necesidad de brindar una mejor alternativa en el tratamiento de los pacientes con esta patología.

La importancia de conocer cada parte anatómica y biológica de nuestro cuerpo nos da la oportunidad de aprovechar las propiedades que estos nos brindan, como los factores de crecimiento que se obtiene de nuestra propia sangre, dándonos la gran facilidad de su obtención y la ventaja de que no exista ningún tipo de reacción alérgica, toxica o inflamatoria para nuestro organismo.

Se propone este tratamiento porque es tratamiento innovador, ya que recientemente está siendo estudiado y utilizado en el campo de la medicina y se lo aplica en numerosas afecciones musculo esqueléticas en las cuales se ha demostrado excelentes resultados en la aplicación de los factores de crecimiento, por lo cual buscamos un método de tratamiento que también incluye fisioterapia para brindar al paciente una mejor calidad de vida y eliminación de la sintomatología dolorosa.

Esta investigación pretende ser de mucha utilidad para la población de otavalo ya que son muchos los casos existentes con el síndrome de manguito rotador en esta ciudad, dados principalmente en personas de edades laborales activas y que manifiesta un problema característico en sus actividades diarias, una ausencia laboral significativa y además que los pacientes van a contar con una mejor alternativa de tratamiento en el manejo de su patología.

## **1.4: OBJETIVOS**

### **1.4.1: GENERAL**

Analizar la eficacia de la aplicación de factores de crecimiento y de protocolo fisioterapéutico en el tratamiento de síndrome de manguito rotador en pacientes que acuden al “Centro de Atención Ambulatoria Otavalo” en el periodo comprendido de marzo del 2012 a diciembre del 2012.

### **1.4.2: ESPECÍFICOS**

- ❖ Identificar la población que presenta la patología del Síndrome de Manguito Rotador y que acuden al centro de atención ambulatoria IESS Otavalo.
  
- ❖ Determinar la eficacia del tratamiento con factores de crecimiento acompañado de fisioterapia en los pacientes diagnosticados con el Síndrome de Manguito Rotador
  
- ❖ Establecer un protocolo de tratamiento fisioterapéutico eficaz aplicable luego de las infiltraciones de factores de crecimiento en esta patología.

## **1.5: PREGUNTAS DE INVESTIGACION**

¿Cómo evidenciar a la población que presenta la patología de síndrome de manguito rotador y que acude al centro de atención ambulatoria IESS Otavalo?

¿Cómo determinar la eficacia que brindara el tratamiento con factores de crecimiento acompañado de fisioterapia en los pacientes diagnosticados con el Síndrome de Manguito Rotador?

¿Cuál es el protocolo fisioterapéutico eficaz para ser aplicado luego de las infiltraciones con factores de crecimiento en esta patología?

## **CAPITULO II. MARCO TEORICO**

### **2.1: TEORÍA BASE**

#### **2.1.1: SINDROME DEL MANGUITO ROTADOR**

El manguito de los rotadores está formado por los tendones de los músculos supraespinoso, infraespinoso, subscapular y redondo menor. El conjunto de estos cuatro tendones forma una cofia, que rodea y cubre la cabeza del húmero, partiendo del troquíter y extendiéndose por debajo del acromion hasta el espacio por encima de la espina de la escápula. La misión conjunta más importante de estos músculos es la abducción y las rotaciones del hombro.

La tendinitis de hombro es una inflamación (irritación e hinchazón) y degeneración de los tendones del área del hombro, lo cual puede llevar al debilitamiento y ruptura de estos tendones<sup>5</sup>. Esta patología se produce por sobre uso provocando dolor y discapacidad en el hombro y parte superior del brazo, identificada principalmente en horas de la noche, especialmente al acostarse sobre el hombro afectado o lesionado, en ocasiones se enfatiza cuando se trata de alcanzar el cierre trasero o bolsillo, también en el uso del brazo por encima de la cabeza, debilidad de hombro, usualmente debido al dolor con esfuerzo para elevar el brazo por encima de la cabeza o dolor con actividades realizadas, como cepillarse el cabello, alcanzar objetos de los armarios, etc. y rigidez del hombro con alguna pérdida de movimiento.

---

<sup>5</sup> ERNEST FLETCHER, MD. J GONZÁLEZ CAMPO DE COS. Reumatismo y enfermedades medicas del aparato locomotor. Editor. Manuel Marín. Primera edición española. Provenza, 273.Barcelona, 1950.Págs. 503-504.

El dolor puede ser lo suficientemente fuerte para impedir que el trabajador realice incluso las tareas más simples. La tendinitis a menudo provoca dolor con acciones como peinarse, ponerse una chaqueta, meterse la camisa o dormir sobre el hombro o con el brazo sobre la cabeza<sup>6</sup>.

A menudo se le denomina "pinzamiento", causada por la utilización del hombro y brazo en tareas que son repetitivas y que con frecuencia incluyen movimientos del brazo por encima del plano del hombro. Generalmente se ve en aquellas personas cuyos músculos no están en buenas condiciones y deciden comenzar un riguroso programa de entrenamiento físico. Otras actividades como montaje elevado, carnicería o uso de una máquina de presión por encima de la cabeza, pintar, conducir o la carpintería también pueden causar y agravar los síntomas.

Es conveniente reducir o evitar la actividad desencadenante. Esto puede significar por ejemplo, para los deportistas nadar distancias menores o evitar el servicio sobre la cabeza en el tenis. Para los pacientes que trabajan en actividades desencadenantes de la patología en cambio, puede que necesiten modificar ciertas actividades de su ocupación durante algún tiempo (ej. el uso de un ratón de ordenador, etc.), también modificar los requerimientos en el trabajo para evitar la actividad por encima de la cabeza.

### **2.1.2: DIAGNOSTICO:**

El diagnóstico se realiza fundamentalmente con la clínica que el paciente presente, acompañado de pruebas diagnóstica que ayuden a identificar

---

<sup>6</sup> GOULD, III.; 1993; La fisioterapia en la Ortopedia y en la Medicina del Deporte. São Paulo: publicador Manole,.

claramente el tendón que está afectado, aunque pueden estar indicadas pruebas complementarias en algunos casos.<sup>7</sup>

### **2.1.3: COMPOSICIÓN DE LA SANGRE**

El cuerpo humano adulto tiene entre 4,5 y 6 litros de sangre. El 55% es plasma, que es la parte líquida, compuesta por agua, sales minerales y proteínas. El 45% restante se compone de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. La sangre también transporta gases, hormonas, vitaminas, glucosa, etc.

La sangre tiene la función de hacer llegar el oxígeno y el alimento a todas las células del cuerpo, y retirar el anhídrido de carbono y las sustancias de desecho. Por la circulación sanguínea viajan tres tipos de células:

#### **2.1.3.1: GLÓBULOS ROJOS O HEMATÍES**

También llamados eritrocitos. Constituyen aproximadamente el 40% del volumen sanguíneo. Se producen en la médula ósea. Son células en forma de disco bicóncavo que no tienen núcleo. Su función es transportar el oxígeno desde los pulmones hasta las células de todos los tejidos corporales. Para ello utilizan una proteína llamada hemoglobina, que contiene hierro y es capaz de transportar moléculas de oxígeno. La hemoglobina es lo que da el típico color rojo a los hematíes. El índice hematocrito es un indicador sobre el porcentaje de glóbulos rojos que hay en la sangre por unidad de volumen; lo normal está entre 42% y 50% en hombres y entre el 38% y 47% en mujeres.

---

<sup>7</sup> OLGA L. LÓPEZ DUARTE, LUZ M. MORALES MALDONADO, OLGA P.; . 2008; PINZÓN GUERRERO; Lesiones De Hombro Por Movimientos Repetitivos Y Posturas Mantenidas En La Población Trabajadora, Revisión Documental; Pontificia Universidad Javeriana facultad de enfermería especialización en salud ocupacional Bogotá d.c

### **2.1.3.2: GLÓBULOS BLANCOS O LEUCOCITOS**

Son células defensivas que forman parte del sistema inmunológico. Tienen la función de combatir los microorganismos y cuerpos extraños. Se producen en la médula ósea. En la sangre hay entre 4.000 y 10.000 leucocitos por milímetro cúbico. Los glóbulos blancos están dispersos por todo el cuerpo, y muchos de ellos se adhieren a las paredes de los vasos sanguíneos o los traspasan para ir a otros tejidos o donde sean necesarios.

### **2.1.3.3: LAS PLAQUETAS O TROMBOCITOS**

Son partículas (no propiamente células) que participan en la coagulación de la sangre. Son necesarias para taponar rápidamente las heridas e impedir hemorragias. Se fabrican en la médula ósea. Tienen un tamaño de 3 o 4 micras, son de forma oval y no tienen núcleo. Suele haber entre 140.000 y 450.000 plaquetas por milímetro cúbico.

### **2.1.3.4: FACTORES DE CRECIMIENTO**

Los factores de crecimiento (FC) son proteínas que regulan los procesos clave de la reparación tisular y que ejercen diversos efectos sobre el crecimiento celular, metabolismo, locomoción, contractilidad y diferenciación celular, que son esenciales para la reparación de los tejidos. Son secretados por muchos tipos celulares como una función basal o de respuesta a un desafío, estas están encargadas de estimular la proliferación celular y mantener su supervivencia y equilibrio en el organismo.

Toda lesión conlleva a un proceso de reparación tisular denominado cicatrización. Las plaquetas activan la coagulación y liberan proteínas que estimulan procesos cruciales en la reparación y regeneración tisular estas



proteínas que se liberan de los gránulos alfa son los designados como factores de crecimiento. Cuando se administran mediante el plasma, son capaces de tratar las lesiones derivadas de enfermedades articulares degenerativas.

El plasma rico en plaquetas es un preparado que se obtiene tras un proceso de centrifugado de la sangre del propio paciente, gracias al cual se liberan factores de crecimiento específicos a los cuales se les añade cloruro cálcico, que actúa activando los factores.

Debidamente tratado, se obtiene un gel que se administra al paciente en la articulación afecta. Este preparado logra estimular la reparación de los tejidos, proporcionando sustancias dinámicas que favorecen la activación de la cascada natural de regeneración tisular. Sustituye el líquido sinovial dañado, actúa sobre las células que lo producen y estimula la producción de ácido hialurónico enriqueciendo el entorno articular.

Esta mejoría, a nivel articular y práctico, supone una disminución importante del dolor, un considerable aumento de la movilidad articular y, en consecuencia, una mejoría en la calidad de vida de los pacientes.

Todo indica que, gracias a este tratamiento, se podría interrumpir el avance de la artrosis articular o la degeneración de las fibras tendinosas, con esto se pretende EVITAR O RETARDAR LA CIRUGÍA.

#### **2.1.3.5: TIPOS DE FACTORES DE CRECIMIENTO**

- 1.-Factor de crecimiento derivado de las plaquetas (FCDP)
- 2.-Factor de crecimiento vascular endotelial (FCVE).
- 3.-Factor de crecimiento transformador beta (FCT $\beta$ )

- 4.-Factor de crecimiento insulínico I y II (FCI-I y FCI-II)
- 5.-Factor de crecimiento fibroblástico ácido y básico (FCFa y FCFb)
- 6.-Factor de crecimiento epitelial (FCE).

#### **2.1.4: REHABILITACIÓN**

Los procedimientos físicos terapéuticos nos han dado un gran beneficio para la recuperación de cualquier padecimiento agudo, crónico o de las secuelas que puedan dejar las enfermedades. Al ir evolucionando en la historia, la humanidad ha intentado cada vez con más éxito reponer, sustituir, recuperar, mejorar o cambiar una limitación deficiencia o incapacidad.

La medicina del paciente discapacitado apunta a tres aspectos del proceso mórbido. Un primer aspecto que se refiere a las secuelas patológicas a nivel de un órgano, como por ejemplo la pérdida de una extremidad o cierto déficit sensorial, es lo que llamamos la deficiencia, Un segundo aspecto funcional, la discapacidad, que es la restricción o ausencia de la habilidad normal (discapacidad de la marcha, de vestuario, de traslado, etc.). Un tercer aspecto social, que se refiere a la pérdida de roles en relación a la discapacidad por ejemplo el rol Laboral.

Gracias al desarrollo de la tecnología podemos utilizar diversas modalidades de agentes físicos para el tratamiento, y de terapia manual para la recuperación de algunas patologías, así como para poder promover la prevención de algunas otras enfermedades. La rutina de mecanoterapia nos ayudan al ejercicio, la recuperación de capacidades del movimiento y fortalecimiento del cuerpo por medio de las maquinas, hecho que permite la recuperación de capacidades disminuidas o perdidas.

## **2.2: TEORIA EXISTENTE**

### **2.2.1: SINDROME DE MANGUITO ROTADOR**

La patología del manguito rotador se agrupa bajo el síndrome o pinzamiento subacromial, y abarca una serie de entidades patológicas cuya evolución natural se continúa en la medida que se mantengan las condiciones adversas para dicha estructura anatómica.

Formado por los cuatro músculos, Supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subscapular. Que además de sus funciones como rotadoras y abductores, cumplen una función primordial de fijar la cabeza humeral durante los movimientos de abducción producidos por el deltoides. Debido a que el trayecto de dichos músculos ocupan un espacio reducido en su paso desde su origen hasta su inserción y asociado a alteraciones anatómicas del acromion se puede provocar un aumento de la presión en forma brusca o repetitiva, la que se traduce al síndrome de pinzamiento que desencadena fenómenos degenerativos.

El músculo supraespinoso ayuda a abducir el brazo en toda la amplitud del movimiento, también participa en la flexión y extensión horizontal. Cualquier fricción entre el tendón y el acromion normalmente es reducido por la bursa subacromial - situada entre el tendón supraespinoso y el acromion. A veces con el uso y desgaste, la tendinitis del supraespinoso se asocia con la inflamación de la bursa subacromial dando lugar a una bursitis. Incluso puede haber alguna rotura parcial y a veces completa del tendón.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Fuster Antón Iván, Martínez Gil J.L.; Martínez Catadas J.; 2006; LESIONES EN EL HOMBRO Y FISIOTERAPIA; Aran Ediciones SL.; Castello -Madrid.

La creencia común es que la compresión del tendón del supraespinoso provoca la tendinitis del supraespinoso (inflamación del supraespinoso, tendón del manguito rotador o los tejidos blandos peri tendinosos contiguos). Los procesos que caracterizan un síndrome de pinzamiento subacromial afectan generalmente otras estructuras, además del tendón del supraespinoso.

Se trata de un problema que cada día motiva más consultas: afecta hoy a entre un 4% y un 7% de la población, siendo más frecuente en los hombres entre los 25 – 40 años. Las molestias iniciales pueden ser tan leves que no se les conceda mayor importancia, hasta que el dolor se agudiza o se hace más acusada la limitación de la movilidad. Es una patología de curso largo, crónica y que en ocasiones precisa de intervención quirúrgica.

#### **2.2.1.1: ANATOMIA**

El hombro está formado por tres huesos, tres articulaciones, los músculos, tendones y ligamentos que los unen. Los tres huesos son el húmero (hueso del brazo), la escápula (hueso del hombro) y la clavícula. Las tres articulaciones son la glenohumeral, la acromioclavicular y la esternoclavicular.

La articulación más grande es la glenohumeral que es una articulación enartrósica formada por la cavidad glenoidea y el húmero. La cavidad glenoidea es parte de la escápula y es muy poco profunda, semejante a un tee de golf. El húmero, o hueso del brazo, posee una esfera en su extremo superior que articula con la cavidad glenoidea para permitir los movimientos del brazo. Dado que la cavidad no es profunda, la cabeza humeral puede moverse libremente sin que el hueso del brazo golpee contra el borde de la cavidad, lo que limitaría los movimientos.

En cambio, para mantener la esfera en la cavidad, el hombro depende de ligamentos y de un grupo de tendones, el hombro depende primordialmente de los tejidos blandos, la amplitud de movimientos es considerablemente mayor que en otras articulaciones. Sin embargo, esto también hace que el hombro sea más propenso a sufrir lesiones.

### **2.2.1.2: ORIGEN INSERCIÓN DE LOS MUSCULOS DEL MANGUITO ROTADOR**

#### **Supraespinoso:**

- ✓ **Origen:** fosa supra espinosa de la escapula dos tercios mediales y fascia supraespinosa.
- ✓ **Inserción:** tubérculo mayor del humero porción más alta (troquíter) y capsula de la articulación glenohumeral.
- ✓ **Inervación:** C5 - C6 supraescapular
- ✓ **Movimientos:** Abductor del brazo en los primeros 15°, rotador externo del brazo.

#### **Infraespinoso:**

- ✓ **Origen:** Fosa infra espinosa de la escapula dos tercios mediales y fascia infra espinosa.
- ✓ **Inserción:** tubérculo mayor del humero porción medial (troquíter)
- ✓ **Inervación:** C5 –C6 nervio supraescapular
- ✓ **Movimientos:** Rotador externo del brazo

#### **Redondo menor**

- ✓ **Origen:** borde externo de la escapula dos tercios superiores por la parte posterior

- ✓ **Inserción:** tubérculo mayor del humero (troquíter) en la porción inferior, diáfisis distal a la porción inferior capsula articular glenohumeral.
- ✓ **Inervación:** C5 –C6 nervio axilar o circunflejo.
- ✓ **Movimientos:** rotador externo del brazo.

### **Subescapular:**

- ✓ **Origen:** fosa subescapular cubre la fosa de la superficie costal, tabique intermuscular y aponeurosis del subescapular.
- ✓ **Inserción:** Tubérculo menor (troquín) del humero capsula de la articulación glenohumeral anterior.
- ✓ **Inervación:** C5 –C6 nervio subescapular.
- ✓ **Movimientos:** rotador interno del brazo.<sup>9</sup>

### **Ver gráfico N° 1: (Músculos que forman el manguito rotador)**

#### **2.2.1.3: ANATOMÍA FUNCIONAL**

El hombro está formado por 3 huesos (húmero, escápula y la clavícula), 3 articulaciones (glenohumeral, acromioclavicular y esternoclavicular) y 2 articulaciones funcionales (escapulotorácica, acromiohumeral) que se unen por interconexión de varias capas de músculos y ligamentos. Una estabilidad mínima ósea en el hombro permite una amplia gama de movimiento. Las estructuras de tejidos blandos son los principales estabilizadores de la articulación glenohumeral. Los *estabilizadores estáticos* están formados por la anatomía articular, labrum glenoideo, cápsula articular, ligamentos glenohumerales y la inherente presión negativa en la articulación. Los *estabilizadores dinámicos* incluyen los músculos del manguito de los

---

<sup>9</sup> Daniels & Worthingham, 2006, TÉCNICAS DE BALANCE MUSCULAR , séptima edición, Editorial ISBN, España

rotadores, el tendón de la porción larga del bíceps, los movimientos escapulotorácicos y otros músculos de la cintura del hombro como el pectoral mayor, músculo dorsal y serrato anterior.

El manguito rotador consta de 4 músculos que controlan 3 movimientos básicos, abducción, rotación interna, y rotación externa. El músculo supraespinoso es responsable de iniciar la abducción, los músculos infraespinoso y el redondo menor controlan la rotación externa, y el músculo subescapular controla rotación interna. Los músculos del manguito de los rotadores proporcionan *estabilidad dinámica* de la cabeza humeral sobre la fosa glenoidea, que forman una par de fuerza con el deltoides para permitir la elevación del brazo. Este par de fuerza es responsable de 45 % de la fuerza de abducción y el 90 % de la fuerza de rotación externa. **Ver gráfico N° 2: (Movimientos que realiza la articulación del hombro)**

La salida del supraespinoso es un espacio formado por el borde superior de la cabeza humeral y glenoidea por el acromion, arco coracoacromial y articulación acromioclavicular. Esta salida acomoda el pasaje y excursión del tendón supraespinoso. Se han atribuido anomalías en la salida del supraespinoso como causa del síndrome de pinzamiento o impingement y enfermedad del manguito de los rotadores.

#### **2.2.1.4: ETIOLOGIA**

Las causas de la tendinitis del supraespinoso pueden dividirse en factores extrínsecos e intrínsecos.

Factor intrínseco que puede estar dado por sobre la forma del acromion. Para Neer el punto más importante es la relación entre el tercio antero inferior del acromion y el manguito rotador, siendo aquí donde se produce el roce o

impingement con la elevación anterior del brazo. Bigliani y Morrison han descubierto y descrito que las variaciones en el tamaño y la forma acromial puede contribuir a la compresión. De los estudios de cadáver, se describen 3 diferentes variaciones en la morfología del acromion. Tipo I es plano, de tipo II es curva, y el tipo III es anterior y ganchudo, dirigido hacia abajo.<sup>10</sup> **Ver gráfico N° 3: (Clasificación de acromion por tipo)**

La compresión de los tendones del musculo redondo menor y de las estructuras que constituyen el arco coracoacromial y las tuberosidades humerales. Esta condición se asocia con bursitis subacromial e inflamación del musculo redondo menor (principalmente supraespinoso) e inflamación del tendón bicipital, con o sin cambios degenerativos en el tendón.

Aparecerá posteriormente un atrapamiento de uno o varios tendones de los músculos del manguito donde se genera un desgaste progresivo, que va a llevar a que se genere el rompimiento del mismo ante los movimientos repetitivos de abducción.

Esto producirá calcificación del tendón por el depósito de hidroxapatita en uno a más tendones del manguito rotador que genera un espolón a nivel de troquiter. Después del depósito de hidroxapatita hay un periodo de reabsorción espontánea, que produce dolor.

Los factores extrínsecos se desglosan en pinzamiento primario, que es el resultado de la carga subacromial aumentada, y el pinzamiento secundario, que

---

<sup>10</sup> *Brent Brotzman S.M.D.; Wilk Kevin E P.T.; 2005; REHABILITACIÓN ORTOPÉDICA CLÍNICA; Segunda edición; Elsevier S.A.; Génova España.*



es el resultado de la sobrecarga y el desequilibrio muscular del manguito de los rotadores.

La tendinitis del supraespinoso también es conocida como síndrome del arco doloroso. La Tendinitis y las roturas parciales en el tendón supraespinoso causan un 'arco doloroso', llamado así porque se siente dolor al separar el brazo del cuerpo en un arco de 60°-120° debido a que en ese tramo el tendón roza con el acromion. Puede haber otras causas de un arco doloroso. La artritis de la acromioclavicular esta articulación también puede causar dolor, pero que es típicamente en el final del arco, cuando el brazo está casi vertical.

#### **2.2.1.5: MECANISMO DE LESIÓN**

Cuando el brazo se eleva por encima de la horizontal esta estructura tendinosa tiende a rozar contra el borde inferior del acromion que se sitúa por encima, lo que es causa de inflamaciones, desgarros e incluso roturas.

- Los factores anatómicos como la forma del acromion o un espacio apretado subacromial debido a un ligamento engrosado pueden ser factores predisponentes.

#### **2.2.1.6: COMPRESIÓN SECUNDARIA**

La tendinitis del supraespinoso suele atribuirse a la compresión, que rara vez es mecánica en los atletas. La tendinitis del manguito rotador en esta población puede estar relacionada con una inestabilidad sutil y por lo tanto puede ser secundaria a factores como la sobrecarga excéntrica, el desequilibrio muscular, y la inestabilidad glenohumeral o lesiones del labrum. Esto ha dado lugar al concepto de choque secundario, que se define como el pinzamiento del manguito rotador secundario a una disminución funcional en el espacio de

salida del supraespinoso debido a la inestabilidad subyacente de la articulación glenohumeral.

## **2.2.2: SEMIOLOGIA**

### **2.2.2.1: SÍNTOMAS DE INICIO**

Como una principal manifestación se encuentra la aparición de una cervicobraquialgia principalmente en el tercio proximal del humero. Aparición súbita de dolor agudo en el hombro con sensación de desgarro. Más sugestivo de una rotura del manguito rotador.

Debilidad para elevar el brazo e incremento gradual de dolor en el hombro con actividades por encima de la cabeza. Este dolor puede aumentar también con los movimientos de abducción y rotación externa.

### **2.2.2.2: UBICACIÓN DE LOS SÍNTOMAS (DOLOR)**

La mayoría de las veces es en la parte lateral, superior, anterior del hombro, (tercio proximal del humero) de vez en cuando se irradia a la región deltoidea de la cápsula posterior del hombro - Por lo general, en consonancia con inestabilidad anterior provocando la tensión posterior.

- ✓ Es significativo establecer cuando aparecen los síntomas (por ejemplo, dolor durante el sueño o en distintas posiciones para dormir, por la noche, con la actividad, tipos de actividades, en reposo).
- ✓ Calidad de dolor (por ejemplo, agudo, sordo, radiante, palpitante, constante, intermitente, ocasional).

- ✓ La intensidad del dolor (es decir, en una escala de 1-10, siendo 10 el peor dolor dominante). **Ver gráfico N° 9: (Escala de valoración de la intensidad del dolor)**
- ✓ Factores de alivio (por ejemplo, cambio de posición, los medicamentos, el descanso).

Los factores agravantes (por ejemplo, cambio de posición, medicamentos, aumento de la actividad, el aumento en el deporte, el cambio en la actividad diaria).

#### **2.2.2.3: POSICIONES PROVOCATIVAS**

Dolor con húmero en flexión y rotación interna, posición que sugieren pinzamiento del manguito rotador.

Dolor con húmero en abducción y rotación externa, posición que sugieren inestabilidad anterior glenohumeral y la laxitud.

Otros: historia de trauma anterior o reciente, rigidez, entumecimiento, parestesias, clics, bloqueos, debilidad, crepitación, síntomas de inestabilidad, síntomas cervicales.

#### **2.2.2.4: EXPLORACION Y MANIOBRAS DE EVALUACION**

**Inspección visual:** Buscando inflamación, atrofia muscular, actitud antiálgica o viciosa y trastornos tróficos.

**Palpación:** buscando puntos gatillo y contracturas musculares.

**Balance Articular:** Las cuatro articulaciones implicadas son la articulación glenohumeral, la articulación acromioclavicular, la articulación escapulotorácica y la articulación esternoclavicular. La movilidad pasiva es normal en patología musculotendinosa y está limitada en procesos capsulares y/o sinoviales.

- Flexión: 0-180° (A partir de 90° interviene la escapulotorácica)
- Extensión: 0-45° (a partir de 45° interviene la escapulotorácica)
- ABD: 0-180° (a partir de 90° interviene la acromioclavicular y escapulotorácica)
- RE: 0-50° (interviene la escapulohumeral).
- RI: 0-90° (interviene la escapulohumeral y escapulotorácica).

**Balance muscular.** Recordar que el manguito de los rotadores lo comprenden el músculo subescapular, el supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor.

- **Flexión:** Participan fascículo anterior del Deltoides, Coracobraquial, Pectoral mayor y Serrato mayor.
- **Extensión:** Participan Fascículo posterior del Deltoides, Infraespinoso, Redondo mayor, Romboides y Tríceps braquial.
- **Rotación Interna:** Actúan Dorsal ancho, Redondo Mayor, Pectoral mayor y subescapular.
- **Rotación Externa:** Actúan Infraespinoso y Redondo menor.
- **Abducción:**
  - 0-90°: Articulación escapulo-humeral. Músculos Deltoides y Supraespinoso. El supraespinoso no es indispensable para la ABD, ni siquiera para el inicio de la misma. Ante una ruptura masiva del

supraespinoso el deltoides por sí mismo puede realizar la ABD (no siempre es imprescindible la cirugía).

- 60-120°: Articulación escapulo-humeral y escapulo-torácica. Músculos Trapecio y serrato mayor.
- No olvidar que las fijaciones del omóplato son debidas a esta pareja antagonista. De manera que el trapecio es responsable de las fijaciones en ADD y el serrato mayor de las fijaciones en ABD.
- Tanto el dorsal ancho como el pectoral mayor pueden limitar el movimiento de abducción.
- 120-180°: Articulación escapulo-humeral, escapulotorácica e inclinación del tronco hacia el lado opuesto. Músculos Trapecio y Serrato mayor.

- **Aducción:** Siempre con ligera flexión. 20-40°. Músculos Dorsal ancho, Pectoral mayor, Redondo mayor.

**Maniobras exploratorias:**

En Todas las pruebas realizadas se ha de comparar ambos hombros o bien para detectar la patología bilateral o de establecer un control para la comparación con el hombro afectado.

PRUEBA	MANIOBRA	POSIBLE DIAGNÓSTICO
1. P. del rascado de Apley	El paciente toca la parte superior e inferior de la escápula opuesta.	Disminución de la movilidad: Lesión del manguito rotador.

2. P. de Jobe	ABD 90° y RI resistida	Pinzamiento del tendón del supraespinoso.
3. P. de Patte.	RE resistida	Afectación de infraespinoso y Redondo menor.
4. P. del brazo que cae	El brazo desciende al soltarlo.	Desgarro del manguito rotador.
5. Test de Neer:	Movilización pasiva del brazo del enfermo hacia delante y en aducción por arriba de la cabeza con el objeto y provocar dolor.	Inflamación del supraespinoso
6. Prueba de aislamiento del supraespinoso / prueba de la lata vacía:	la extremidad superior con los pulgares apuntando al suelo y aplicar resistencia con los brazos en 30° de flexión anterior y 90° de abducción (simulando el vaciado de una lata).	Rotura del tendón supraespinoso.

**Ver gráfico N° 4: (Maniobras de evaluación)**

### **2.2.3: EXÁMENES COMPLEMENTARIOS**

El objetivo es descartar otras patologías asociadas y confirmar la sospecha clínica.

#### **2.2.3.1: IMAGENOLOGIA**

La evaluación radiográfica no es necesaria si el dolor es de comienzo reciente y de mediana intensidad. Pero si este persiste por varias semanas y no responde a las modificaciones de la actividad se evalúa inicialmente con radiografías. En ellas se busca depósitos de calcio en el espacio subacromial, Tendinitis cálcica, cambios degenerativos de la articulación glenohumeral y acromion clavicular y migración superior de la cabeza humeral que sugiera ruptura total del manguito rotador.

Los estudios radiográficos pueden resultar de gran utilidad, sobre todo, como método para realizar una primera valoración del estado del manguito, por su facilidad de realización y bajo costo. En los estudios radiológicos estándar se usan 4 proyecciones para descartar artritis glenohumeral y acromioclavicular .

El ultrasonido con un diagnóstico del radiólogo experimentado permite delimitar adecuadamente los cambios iniciales e intra-tendinosos, así como las rupturas parciales o totales, pero no permite evaluar patologías más profunda y algunas rupturas parciales pueden pasar inadvertidas.

La resonancia magnética ha demostrado ser el método eficaz para identificar cambios inflamatorios iniciales como alteraciones degenerativas, así como lesiones parciales y totales. Permitiendo la evaluación de patologías asociadas, pero tiene como desventaja el significativo número de falsos positivos. Por lo tanto debe usarse como un método complementario de la clínica.

Artrografía método en el cual se inyecta contraste en la articulación glenohumeral y se hacen radiografías post-inyección para evaluar la integridad de la articulación glenohumeral. Este estudio se utiliza frecuentemente en la evaluación de desgarros del manguito rotador. Si se escapa tinte de la articulación en el espacio subacromial, es diagnóstico de una rotura de espesor completo del manguito rotador.

Artroscopia diagnóstica es el procedimiento visual quirúrgico mínimamente invasivo para evaluar la patología del hombro. Capaz de visualizar y evaluar la mayoría de las lesiones del hombro. Puede dar al paciente y el médico la oportunidad de diagnosticar y tratar la patología en un mismo procedimiento.

#### **2.2.4: LA SANGRE**

El cuerpo humano adulto tiene entre 4,5 y 6 litros de sangre. La sangre es un tejido líquido que recorre el organismo transportando células, gases, hormonas, vitaminas, glucosa, etc; es decir todos los elementos necesarios para realizar sus funciones vitales. Muchos incluyen a la sangre en los tejidos conectivos porque se origina de células similares. La sangre tiene dos partes, una parte líquida sin células llamada plasma y otra son los elementos figurados.

El 55% es plasma tiene una coloración amarilla paja, compuesta por agua, sales minerales, proteínas y algunos lípidos como el colesterol, algunas hormonas principalmente. El 45% restante se compone de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.



#### **2.2.4.1: SISTEMAS DE GRUPOS SANGUINEOS**

Un sistema de grupos sanguíneos está formado por antígenos producidos tanto directa como indirectamente, por alelos situados en único locus. La herencia de un alelo generalmente conduce a la aparición del antígeno correspondiente sobre la membrana de los hematíes o en las secreciones corporales.

Los genes de tres locus separados controlan la presencia y localización de los antígenos A y B. El locus ABO del cromosoma 9 tiene tres alelos comunes A, B y O. Los genes A y B codifican glicosiltransferasas que producen los antígenos A y B respectivamente. El gen O se considera amorfo ya que su acción no da lugar a ningún antígeno de grupo sanguíneo detectable.

Se han encontrado en las células sanguíneas humanas, especialmente en las superficie de las membranas celulares, al menos 30 antígenos comunes y cientos de otros antígenos raros, cada uno de los cuales pueden provocar reacciones antígeno-anticuerpo.

Los dos tipos más comunes de antígenos y que pueden provocar reacción en especial en las transfusiones sanguíneas es el sistema O-A-B de antígenos y el sistema Rh.

#### **GRUPOS SANGUINEOS O-A-B**

Los tipos A y tipo B de antígenos en una gran proporción de los seres humanos aparecen en la superficie de los eritrocitos. Estos antígenos o aglutinógenos son los que causan la mayoría de las reacciones transfusionales sanguíneas porque a menudo aglutinan a los eritrocitos. Gracias a que estos se heredan es posible que las personas no tengan ninguno de ellos o posean uno o ambos a la vez.

## TIPOS PRINCIPALES DE SANGRE O-A-B

En las transfusiones sanguíneas de una persona a otra, la sangre de los donantes y de los receptores se clasifica generalmente en cuatro tipos principales de sangre O-A-B, dependiendo de la presencia o falta de los dos aglutinógenos, los tipos A y los tipos B. Cuando ninguno de los dos están presentes la sangre es de tipo O. Cuando solo está presente el aglutinógeno A, la sangre será de tipo A. Cuando solo está presente el aglutinógeno B, la sangre será tipo B. cuando están presentes los aglutinógenos A y B, la sangre es de tipo AB.

Las seis combinaciones posibles de genes, como son OO, OA, OB, AA, BB y AB. Son conocidas como genotipo y cada una de las personas tiene uno de los seis genotipos.

Esto define que las persona con genotipo OO no produce aglutinógenos y por lo tanto, su tipo sanguíneo es O. Una persona con genotipo OA o AA produce aglutinógenos del tipo A y, por lo tanto, su tipo sanguíneo es A. los genotipos OB y BB dan el tipo sanguíneo B, y el genotipo AB el tipo sanguíneo AB.

#### **2.2.4.2: FACTOR RH**

Junto al sistema del tipo O-A-B el sistema del tipo sanguíneo Rh este también es importante cuando se hace una transfusión sanguínea. La diferencia principal en estos dos sistemas es que el sistema O-A-B las aglutininas responsables de producir las reacciones espontaneas, mientras que en el sistema Rh. Las aglutininas casi nunca aparecen de manera espontánea. Así primero hay que exponer a la persona de forma intensa a un antígeno Rh. Por ejemplo a través de una transfusión de sangre que contenga el antígeno Rh. Para obtener una reacción significativa.<sup>11</sup>

#### **2.2.4.3: COMPONENTES CELULARES DE LA SANGRE**

El tejido sanguíneo es un tejido que comienza su vida a partir de la médula ósea en personas adultas en donde se puede decir que un solo tipo de células son las encargadas de su producción conocidas como células precursoras hematopoyéticas pluripotenciales, de las cuales se proceden todas las células de la sangre.

##### **2.2.4.3.1: GLOBULOS ROJOS**

Los glóbulos rojos llamados también como eritrocitos o hematíes son discos bicóncavos. Las formas de los eritrocitos pueden cambiar mucho a medida que las células son exprimidas a través de los capilares. En realidad el eritrocito es una bolsa que puede deformarse casi de cualquier forma.

Los glóbulos rojos se presentan en una concentración en la sangre de la siguiente manera. En varones normales el número medio por milímetro cúbico

---

<sup>11</sup> Guyton Arthur C M.D.; Hall John E Ph. D.; 2006; TRATADO DE FISIOLÓGÍA MÉDICA. Decima primera Edición Mississippi USA

es de 5200000 ( $\pm 300000$ ); en mujeres normales es de 4700000 ( $\pm 300000$ ). Las personas que viven en altitudes elevadas tienen más eritrocitos.

Son producidos en diferentes órganos en el cuerpo dependiendo de la edad del individuo pero más allá de los 20 años estos continúan produciéndose en la médula de los huesos membranosos; incluso la médula ósea con el transcurso del tiempo se vuelve menos productiva.<sup>12</sup>

Los glóbulos rojos tiene la función de hacer llegar el oxígeno y el alimento a todas las células del cuerpo, y retirar el anhídrido de carbono y las sustancias de desecho. **Ver gráfico N° 5: (Glóbulos rojos)**

#### **2.2.4.3.2: GLOBULOS BLANCOS**

Son células defensivas que forman parte del sistema inmunológico. Tienen la función de combatir los microorganismos y cuerpos extraños movilizándose a zonas específicas donde se encuentre una inflamación intensa o una infección. En la sangre hay entre 4.000 y 10.000 leucocitos por milímetro cúbico. Los glóbulos blancos están dispersos por todo el cuerpo, y muchos de ellos se adhieren a las paredes de los vasos sanguíneos o los traspasan para ir a otros tejidos o donde sean necesarios. **Ver gráfico N° 6: (Glóbulos Blancos)**

Reciben el nombre de leucocitos por la etimología: Leuco (blanco) - cito (célula) dado el color que presentan, son unidades móviles del sistema productor del organismo. Estas células están producidas en la médula ósea (granulocitos, monocitos y unos pocos linfocitos) y en una parte en el tejido linfático (linfocitos y células plasmáticas).

---

<sup>12</sup> Guyton Arthur C M.D.; Hall John E Ph.D.; 2006; TRATADO DE FISIOLOGÍA MÉDICA. Decima primera Edición Mississippi USA.

Existen seis distintos tipos de leucocitos según su morfología y función:

<b>TIPOS DE LEUCOCITOS</b>		
<b>GRANULOCITOS</b>	Neutrófilos poli-morfo-nucleares	62%
	Basófilos poli-morfo-nucleares	0,4%
	Eosinófilos poli-morfo-nucleares	2,3%
<b>LINFOCITOS</b>	Linfocitos T	30%
	Linfocitos B	
<b>MONOCITOS</b>		5,3%
<b>CÉLULAS PLASMÁTICAS EN OCASIONES</b>		

#### **2.2.4.3.3: PLAQUETAS**

Las plaquetas también llamadas Trombocitos, son discos diminutos de 1 a 4 micrómetros de diámetro. Se forman en la médula ósea a partir de los megacariocitos, que son células extremadamente grandes de la serie hematopoyética de la médula ósea: los megacariocitos se fragmentan en plaquetas diminutas en la médula ósea o nada más entran en la sangre, especialmente cuando se constriñen. La concentración normal de las plaquetas en la sangre está entre 150.000 y 300.000 por microlitro. **Ver gráfico N° 7: (Plaquetas)**

Las plaquetas tienen muchas de las características funcionales de las células completas, aunque carecen de núcleos y no pueden reproducirse. En su citoplasma hay factores activos del tipo:

1. Moléculas de actina y miosina, que son proteínas contractiles similares a las que se encuentran en las células musculares y poseen otra proteína contractil, la tromboastenina que tiene la capacidad de contraer las plaquetas.
2. Restos de retículos endoplasmático y del aparato de Golgi, que sintetizan varias enzimas y especialmente almacenan cantidades grandes de iones calcio.
3. Las mitocondrias y los sistemas enzimáticos que tienen la capacidad de formar trifosfato de adenosina o ATP y difosfato de adenosina ADP.
4. Sistemas enzimáticos que sintetizan prostaglandinas, que son hormonas locales que causan muchas reacciones vasculares y en otros tejidos locales.
5. Una importante proteína llamada factor estabilizador de fibrina, que es responsable de la coagulación sanguínea.
6. Un factor de Crecimiento hace que las células endoteliales vasculares lisas y los fibroblastos se multipliquen y crezcan, lo que provoca el crecimiento celular que finalmente ayuda a reparar los elementos dañados en el organismo.

La membrana celular de las plaquetas también es importante. Posee en su superficie una capa glucoproteica que evita su adherencia al endotelio normal y provoca sin embargo la adherencia a las zonas dañadas de las paredes vasculares, especialmente a las células endoteliales lesionadas e incluso más al colágeno expuesto en la profundidad de la pared vascular. Además esta membrana posee grandes cantidades de fosfolípidos que activan múltiples fases en el proceso de coagulación de la sangre.

Por lo tanto, la plaqueta es una estructura activa. Tiene una semivida en la sangre de 8 a 12 días, que después de varias semanas acaba su proceso

funcional y se elimina de la circulación principalmente por el sistema de los macrófagos tisulares, que eliminan más de la mitad de las plaquetas.

Ante una lesión vascular, las plaquetas se adhieren (adherencia plaquetaria) entre ellas y con las paredes de la lesión, provocando la liberación de sustancias vasoactivas y sustancias que intervienen en la coagulación.

Sustancias coagulativas: tromboplastina que va a ser liberada por las plaquetas y actúa activando a la protrombina. La protrombina es la primera enzima de síntesis hepática que circula por la sangre y que cuando es estimulada produce el paso de protrombina a trombina mediante la enzima protrombinasa.

La trombina activada actúa en el paso de fibrinógeno a fibrina, esta fibrina consiste en monómeros con forma filamentosa con un aspecto de hilos. Esta fibrina forma una red entorno a la lesión endotelial, y esta red de fibrina tiene la función de ligar y atrapar células sanguíneas (hematíes, plaquetas, leucocitos).

Fibroblastos: digieren desechos y eliminan el suero del coágulo. Una vez formado el coágulo retraído.

Anticoagulantes fisiológicos. Hay mecanismos fisiológicos que paran o no activan los mecanismos de coagulación. Estos mecanismos son los anticoagulantes heparina y antitrombina 3 (más eficaz). La antitrombina 3 es una globulina plasmática de triple acción: Atrapar toda trombina libre (la inactiva) que hay en el plasma. Impide la adherencia plaquetaria. Impide la activación de la protrombinasa. Tanto heparina como antitrombina 3 son producidas en el interior de hematíes, basófilos, macrófagos, fibroblasto.

La principal acción de la heparina va a ser actuar conjuntamente con la antitrombina 3 evitando la producción de la protrombinasa. La heparina va a modular el paso de fibrinógeno a fibrina (es decir que regula la producción de fibrina está acorde con las necesidades del organismo, por ejemplo si no hay casi fibrina, la heparina no la atrapa).<sup>13</sup>

#### **2.2.4.3.3.1: Gránulos en plaquetas alfa y beta**

Las plaquetas son fragmentos citoplasmáticos sin núcleos que se producen como consecuencia de la ruptura de los megacariocitos de la médula ósea, las cuales son células extraordinariamente grandes (" 20 mm de diámetro). Se forman a partir de vesículas que se desprenden en grandes cantidades de las membranas externas de los megacariocitos. Circulan en la sangre en forma de disco biconvexo (discocitos) de aproximadamente 3 mm<sup>2</sup> de diámetro, 4 - 7 mm<sup>3</sup> de volumen y 10 pg de peso. Poseen carga eléctrica negativa en su superficie. Su concentración normal en la sangre es de 150 a 350 x 10<sup>6</sup>/ml. y su tiempo de vida media en sangre es de 7 a 10 días. Junto a los eritrocitos y leucocitos constituyen los elementos formes de la sangre. Poseen algunos elementos comunes a otras células y otros que las distinguen y caracterizan.

Los gránulos alfa contienen una amplia variedad de péptidos y proteínas, estos también contienen Factor de Crecimiento Plaquetario que desempeña un papel fundamental en la proliferación de las células musculares lisas dentro del vaso sanguíneo. Otras sustancias presentes en estos gránulos y estimulantes de la formación de vasos (angiogenesis) son el Factor de Crecimiento del Endotelio Vascular, Factor de Crecimiento básico de los fibroblastos, Factor de Crecimiento Epidérmico (EGF), entre otros.

---

<sup>13</sup> Guyton Arthur C M.D.; Hall John E Ph.D.; 2006; TRATADO DE FISIOLOGÍA MÉDICA. Decima primera Edición Mississippi USA. Pág. 419 a 467.



### **2.2.5: FACTORES DE CRECIMIENTO**

Son proteínas que desarrollan funciones esenciales en los procesos de reparación y regeneración de los tejidos. Se encuentran en muchas células y partes del organismo (macrófagos, células endoteliales, monocitos, fibroblastos, matriz ósea, plaquetas).

Estas proteínas intervienen en la relación entre células y transmiten la información al interactuar con los receptores celulares que están en la membrana celular. Son los encargados de desencadenar efectos biológicos como la migración celular, la proliferación y la diferenciación celular; procesos fundamentales para la reparación y regeneración de los tejidos.

El descubrimiento de los Factores de crecimiento derivados de las plaquetas y células blancas de la sangre, dio luz para explicar el potencial terapéutico del Plasma, y por extensión, de la sangre propia del paciente. Si además los sometemos a la acción del ozono tenemos a nuestro alcance un arma terapéutica útil, rápida y libre de efectos adversos.<sup>14</sup>

#### **2.2.5.1: TIPOS DE FACTORES DE CRECIMIENTO**

- PDGF: factor de crecimiento derivado de las plaquetas.

- Estimula la proliferación celular
- Estimula la quimiotaxis de fibroblastos
- Introduce la producción de matriz extracelular
- Síntesis de colágeno

---

<sup>14</sup> Iñaki Rabadán de Cos, Juan Benítez Sillero, Manuel Guillén del Castillo, José A Pérez Jorge, Álvaro M Montero. 2007; APROXIMACIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DE LA TENDINITIS ROTULIANA. G-SE Standard. G-SE.COM/A/724

- VEGF: factor de crecimiento endotelial vascular.

- Activa la proliferación de células endoteliales
- Estimula la angiogenesis
- Está implicada directamente en la revascularización de tejidos dañados

- TGF beta: factor de crecimiento transformado tipo beta.

- Modula la proliferación celular, generalmente como supresor
- Posee actividad anti inflamatoria
- Induce la formación de la matriz extracelular e inhibe su degradación
- Está implica en la regeneración, reparación y regeneración tisular

- EGF: factores de crecimiento epidérmico.

- Promueve la proliferación de queratinocitos y fibroblastos
- Estimula la angiogenesis
- Estimula la quimiotaxis de fibroblastos
- Activa la formación de matriz provisional

- IGF-I: factores de crecimiento insulínico tipo I.

- Se sintetiza en muchos tejidos
- Es muy abundante en el tejido musculo esquelético
- Estimula la síntesis de proteínas de la matriz extracelular
- Proteína de acción de otros factores de crecimiento

La acción e interacciones de estos factores de crecimiento varían dependiendo del tipo de célula y de su grado de madurez.

El TGF beta 1 promueve la síntesis de matriz extracelular e induce la expresión de receptores tipo beta para el PDGF. Junto a este último, estimula la síntesis

de colágeno tipo I, fibronectina y osteonectina así como la sedimentación de la matriz extracelular y la quimiotaxis. También disminuye la síntesis de metaloproteínas (que degradan la matriz extracelular) y del factor activador de plasminógeno, todo lo cual tiene como consecuencia una disminución en la destrucción de la matriz de tejido conjuntivo. El TGF beta 1, al parecer, inhibe la formación de osteoclastos, pero por otro lado, promueve la resorción de hueso por un mecanismo dependiente de las prostaglandinas. Su acción es muy compleja, pero parece que es uno de los factores de conexión entre la reabsorción y formación ósea.

Los niveles plasmáticos de EGF no son detectables, pero las plaquetas contienen cantidades importantes de este factor de crecimiento epidérmico. Tras la coagulación, la concentración de EGF en el suero es aproximadamente de 130 pmol/L, cantidad suficiente para inducir la mitosis y la migración celular. Este hecho sugiere la participación de EGF en las primeras fases de la reparación, estimulando la migración y división celular y aumentando la síntesis de proteínas como la fibronectina.

El plasma contiene cantidades importantes de IGF-I, el que es sintetizado principalmente en el hígado. También se encuentran cantidades importantes de este factor en las plaquetas. Una vez liberado por las plaquetas, el IGF-I es un potente agente quimio táctico para las células vasculares endoteliales, provocando un aumento en la neo-vascularización de la herida. El IGFI también estimula la proliferación y diferenciación de osteoblastos y tiene mayor efecto combinado con otros factores de crecimiento.

VEGF estimula la proliferación celular en aquellos vasos sanguíneos que han sido dañados.

De este modo se utilizan las plaquetas como fuente exógena de factores de crecimiento que, en algunos casos, refuerzan las concentraciones ya existentes en el hueso, y en otros actúan en concierto con éstos, estimulando la actividad de las células óseas y células epiteliales.

El coágulo de PRGF o coágulo blanco, funciona como vehículo natural de los factores de crecimiento y presenta muchas ventajas sobre otros diseños más sofisticados.

Como las plaquetas carecen de núcleo, sus posibilidades de sintetizar proteínas son prácticamente inexistentes. Sin embargo, poseen proteínas, entre ellas el fibrinógeno, que captan del plasma por un mecanismo de endocitosis. Este fenómeno utiliza un sistema canalicular conectado a la superficie e interrelaciona el medio plasmático externo con los gránulos. Esta es la razón por la que las plaquetas contienen proteínas plasmáticas.<sup>15</sup>

#### **2.2.5.2: TECNICAS DE OBTENCION Y APLICACIÓN**

Las condiciones previas a cumplir por el paciente que va a ser sometido a aplicación de factores de crecimiento:

1. No debe de presentar en el momento de la aplicación enfermedad infecciosa activa.
2. Si está en tratamiento con medicamentos que afecten a la coagulación sanguínea, debe ponerlo en nuestro conocimiento.
3. No debe realizar comidas copiosas ni ricas en grasas el día anterior.
4. debe de guardar un ayuno de 4 horas previo a la extracción.

---

<sup>15</sup> Freymiller, EG, Aghaloo TL. ; 2004; Platelet rich plasma: Ready or not? J Oral Maxillofac Surg.;62:484.

Se tomará a modo de prevención un antibiótico 4 horas antes (prescrito por nuestro equipo médico). **Ver gráfico N° 8: (Procedimiento de extracción de Factores de crecimiento)**

### **2.2.5.3: MATERIALES UTILIZADOS**

- Centrifugadora
- Pipeta
- Tubos de ensayo
- Gasas
- Jeringuillas
- Lidocaína
- Sablón
- Alcohol yodado
- Equipo de curación
- Bata estéril
- Guantes estériles
- Sabana estéril

El proceso tarda alrededor de 20 minutos en total. Consiste en:

1. Extracción de sangre y colocación en la centrifugadora.
  
2. Una vez centrifugado, se han separado las plaquetas (amarillo) del resto de las células sanguíneas (rojas). A continuación, se realiza la fase de plasmaféresis, es decir, se colocan los tubos de sangre extraída en una centrifugadora, que será la encargada de separar las células sanguíneas. Las células rojas y blancas son más grandes y pesadas que las plaquetas, por eso, una vez finalizado el proceso de centrifugado, las

plaquetas, de color amarillo, quedan arriba, y el resto quedan en el fondo del tubo. La cantidad de plaquetas obtenida puede llegar a ser 60 veces superior a la que hay normalmente en el torrente circulatorio.

3. Se realiza la extracción de la parte más rica de factores mediante una pipeta. La parte más rica es la que queda más cerca de la zona roja. La más pobre es la que queda más cerca del borde del tubo. A continuación, se activan las plaquetas con cloruro cálcico.
4. Se infiltra el plasma en la región a tratar. El 70% de los factores se activan en la zona de la inyección a los 10 minutos. El 100% lo hará cumplida la primera hora. A los 7 días aún se pueden apreciar la presencia de factores activos en el tejido lesionado.

### **2.2.6: TRATAMIENTO FARMACOLOGICO**

Los analgésicos son efectivos a corto plazo del dolor y constituyen la primera alternativa de tratamiento, debido a un menor riesgo de efectos indeseables.

Se recomienda la administración de analgésicos simples y antiinflamatorios no esteroideos o AINES. Que son medicamentos que se utilizan para tratar muchos tipos de enfermedades debido al efecto que tienen sobre la inflamación, el dolor, la fiebre y también disminuyen la coagulabilidad de la sangre (efecto antiagregante)

#### **2.2.7.1: CORTICOESTEROIDES**

El uso de esteroides en las primeras etapas de curación inhibe la respuesta celular inflamatoria e igualmente la fibrogénesis. Se ha demostrado que existe

una disminución de la síntesis de colágeno y de los vectores de tensión del colágeno ante la administración temprana de corticoides.<sup>16</sup>

No se recomienda la administración de cortico esteroides orales para el manejo de esta patología por qué no se ha demostrado disminución del dolor.

## **2.2.7: PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO**

### **2.2.7.1: FISIOTERAPIA**

La Fisioterapia o terapia física es una de las ciencias de la salud dedicada al estudio de la vida, la salud, las enfermedades y la muerte del ser humano desde el punto de vista del movimiento corporal humano, se caracteriza por buscar el desarrollo adecuado de las funciones que producen los sistemas del cuerpo, donde su buen o mal funcionamiento, repercute en la cinética o movimiento corporal humano. Interviene cuando el ser humano ha perdido o se encuentra en riesgo de perder o alterar de forma temporal o permanente el adecuado movimiento y con ello las funciones física mediante el empleo de técnicas científicamente demostradas.

Entre las técnicas a utilizar dentro del campo de la terapia física para un mejor resultado en la rehabilitación del paciente podemos contar con diferentes agentes físicos y aparatos.

---

<sup>16</sup> Shellock, F. ; 1992; "MÚSCULOS CALIENTES PARA VENCER". Sport & Medicina.1992; 17: 29-34. 26.

## **2.2.7.2: AGENTES FISICOS**

### **2.2.7.2.1: TERMOTERAPIA**

La termoterapia es la aplicación de calor con fines terapéuticos sobre el organismo por medio de cuerpos materiales de temperatura elevada, por encima de los niveles fisiológicos. El agente terapéutico es el calor, que se propaga desde el agente térmico hasta el organismo, produciendo en principio una elevación de la temperatura y, como consecuencia de esta elevación, surgen los efectos terapéuticos.<sup>17</sup>

Para que un agente térmico se considere caliente debe estar entre los 34 y 36° C como mínimo y el límite superior está fijado con respecto a la sensibilidad cutánea y no debe sobrepasar los 58° C.

Para la aplicación del calor en manguito rotador utilizamos el método de Conducción, este calor es superficial, solo llega a 1 cm de profundidad, haciendo que los tejidos no se alteren, entre ellos tenemos las compresas químicas.

#### **2.2.7.2.1.1: EFECTOS FISIOLÓGICOS**

Los efectos fisiológicos de una aplicación con calor son muy variados, por ejemplo:

**A nivel celular:** los procesos metabólicos aumentan hasta alcanzar un punto en el cual, aunque aumente la temperatura, disminuye el proceso metabólico.

---

<sup>17</sup> Krusen. 1993 MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN. Madrid. Editorial Médica Panamericana.



**Sobre la circulación sanguínea:** el efecto más importante es el de termorregulación que va a actuar a nivel local produciendo en un principio una vasoconstricción de breve duración para a continuación producir una vasodilatación con la que se obtiene una hipertermia. Además de esta reacción local, se va a producir en toda la superficie corporal una reacción vasomotora, la mejoría de la nutrición celular, un aumento de la reabsorción de productos patógenos, y una acción bactericida, antiinflamatoria y analgésica.

Sobre la sangre: el calor aplicado va a producir que el PH sanguíneo se alcalinice, disminuyendo la coagulación sanguínea y la viscosidad de la sangre porque hay un mayor aporte linfático a los tejidos.

**Sobre el sistema nervioso:** los estímulos calientes de poca duración aumentan la sensibilidad y los de larga duración la disminuyen, produciendo sedación y analgesia.

**A nivel muscular:** el calor va a producir una relajación muscular, es antiespasmódico y hace desaparecer la fatiga, disminuye la excitabilidad, aumenta la elasticidad muscular y disminuye el tono.

**Sobre la piel:** Va a producir una mayor evaporación de agua a través de la piel aumentando su permeabilidad y una disminución de la sensibilidad de las terminaciones nerviosas táctiles.

#### **2.2.7.2.2: CRIOTERAPIA**

Es la aplicación de frío sobre la piel con fines terapéuticos. El enfriamiento local de una zona corporal se consigue por transferencia de calor corporal a un elemento externo cuya temperatura es mucho más baja. El intercambio de calor se produce por varios mecanismos, pero para el caso de los pacientes con patología de manguito rotador y que han recibido una infiltración con factores de

crecimiento se utilizó la conducción que somete al elemento frío ya sea líquido o sólido en contacto directo con la piel.

La diferencia de temperatura entre cuerpo y objeto. Lógicamente, cuanto más elevado sea este gradiente más eficaz será el enfriamiento, teniendo en cuenta la tolerancia lo que impide aplicar objetos demasiado fríos. La conductividad térmica del área sobre la que actúa el refrigerante es eficaz en tejidos como el músculo y tejido subcutáneo sirve como aislante, ya que no todos los tejidos tienen la misma capacidad para transmitir la temperatura.

El tiempo de aplicación en el paciente la piel se enfriará rápidamente y en un plazo de 5 a 10 minutos que pasará por fases de sensación de frío, picazón, quemazón o dolor y finalmente hipostesia y entumecimiento.

#### **2.2.7.2.2.1: EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA CRIOTERAPIA**

Los efectos que produce la crioterapia, en un estímulo de corta duración, provocan como primera reacción una vasoconstricción con descenso de la temperatura local. Si el estímulo es de larga duración se ponen en marcha otros mecanismos, como el aumento del metabolismo de glúcidos y grasas en hígado y músculos, produciendo una contracción muscular.

***Acción analgésica:*** interrupción del ciclo dolor- contractura muscular dolor. El efecto analgésico y la disminución del espasmo muscular se prolongan incluso después de que los tejidos recuperen su temperatura normal.

***Efecto indirecto sobre la inflamación:*** El frío puede reducir el dolor reduciendo localmente la circulación sanguínea, la reacción inflamatoria y el edema post traumático liberando la presión sobre los nervios y estructuras peri-

articulares muy inervadas ya que disminuye la velocidad de conducción nerviosa.

No debemos olvidar que las aplicaciones de crioterapia terapéutica deben realizarse bajo indicación médica.

### **2.2.7.3: EQUIPOS DE REHABILITACION**

#### **2.2.7.3.1: ULTRASONIDOS**

A diferencia de las técnicas eléctricas, el ultrasonido es la única forma de onda longitudinal asociada con el sonido y que no es de la naturaleza electromagnética. Es una vibración acústica en frecuencias ultrasónicas, no audibles. Se denomina ultrasonido terapéutico para diferenciarlo de la aplicación diagnóstica o ecografía.

Las ondas de sonido representan la compresión y retracción del medio en vibración. El sonido precisa siempre un medio para su transmisión. Como forma de onda, el sonido sigue las reglas de la física que se refieren a la reflexión, absorción, refracción y dispersión. A veces, esta onda longitudinal se hace transversa y producción de color indeseado.

Con un ultrasonido de 1 MHz la intensidad emitida a los 4 cm de profundidad se reduce en un 50 % y en 10% a los 12 cm. Según la región y los tejidos interpuestos solo podemos alcanzar un nivel terapéutico a 10 cm.. Con una emisión continua los efectos térmicos se presentan para la terapéutica mientras que otras investigaciones sugieren que en la emisión pulsátil se pierden esta propiedad.

El área a tratar a de ser lo suficientemente extensa para poder mover el cabezal, en un tiempo de 7 minutos será lo recomendado para una área de 10 x10 cm que podrá ser considerada la zona que presenta la patología de síndrome de manguito rotador.

#### **2.2.7.3.1.1: EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL ULTRASONIDO**

**Efecto térmico:** Se consideran directamente relacionados con el aumento de la temperatura de los tejidos y son principalmente:

Aumento del metabolismo de los tejidos, aumento de la circulación y la modificación de las características del tejido de colágeno.

**Efectos celulares sobre la inflamación:** Aumento de la permeabilidad de la piel y la membrana celular. Hay cambios de iones Na y Ca y la excitabilidad de la membrana celular, y facilitando el intercambio de líquidos en el edema y la inflamación.

**Efecto de micro-masaje tisular:** Los ultrasonidos pulsátiles generan un micro masaje sobre los elementos formes, produciendo movilización repetitiva entre ellos, hasta liberar unos de otros o aumentar la elasticidad del colágeno para permitir la movilidad por el desplazamiento de líquidos atrapados en la red.

**Efecto analgésico:** Estimulo de los mecano-receptores y exteroceptores “que pueden inhibir” el dolor.

### **2.2.7.3.2: ELECTRO ESTIMULACIÓN NERVIOSA TRANSCUTANEA (TENS)**

La electro-estimulación es la técnica que utiliza la corriente eléctrica, para provocar una contracción muscular. Mediante un aparato llamado electro estimulador, se utilizan las contracciones musculares para prevenir, entrenar o tratar los músculos, buscando una finalidad terapéutica o una mejora de su rendimiento.<sup>18</sup>

Los beneficios en éste campo, sobre todo para resolver las patologías musculares más comunes como son:

La prevención y el tratamiento de la atrofia muscular, la potenciación, las contracturas, el aumento de la fuerza para la estabilidad articular y la estimulación de los músculos paralizados, entre otros, y también para el tratamiento del dolor (TENS). En cualquier caso, el TENS es siempre un remedio adecuado para aliviar el dolor de hombro cuando viene motivado por cualquiera de las causas expuestas con anterioridad.

En la aplicación de la corriente se debe elevar la intensidad poco a poco hasta un punto tal que el paciente note una sensación de excitación indolora o hormigueo agradable en la zona afectada. La frecuencia y duración del tratamiento dependerán del cuadro doloroso de cada paciente concreto.

Los tres parámetros de corriente empleados en la TENS son: frecuencia (2-200 Hz), ancho del pulso, que determina la duración de cada impulso (por lo general 40-300  $\mu$ seg) y la intensidad o altura de la onda pulsátil medida en mA.

---

<sup>18</sup> Castro, Maria Claudia Ferrari de. Cliquet Junior Alberto. 2001. ESTIMULACAO ELETRICA NEUROMUSCULAR E ESTIMILACAO ELECTOTÁCTIL NA RESTAURACAO ARTIFICIAL DE PREENSAO E DA PROPIOCEPCAO EM TETRAPLEGICOS. Acta-Ortop-Bras. Jul-Sep 9(3).

#### **2.2.7.3.2.1: EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL TENS.**

**Efecto analgésico:** A nivel de las células la electro-estimulación realiza varios cambios como es la excitación de los nervios periféricos que transmiten los impulsos al sistema nervioso central o periférico y secundariamente, genera contracción muscular o activa mecanismos de control del dolor.

**Sobre la sangre:** La estimulación eléctrica a nivel de la sangre favorece en el cambio de concentración de proteínas y células sanguíneas, modificando la micro circulación arterial venosa y linfática (flujo capilar).

**Efecto indirecto sobre reducción del edema:** De otro lado se encuentra que el paso de contenido líquido puede también producirse a través de una membrana con una carga eléctrica, lo cual se encuentra relacionado con el efecto indirecto sobre la reducción del edema.

**A nivel muscular:** Ayuda en la contracción del musculo esquelético innervado y sus efectos en la fuerza muscular, velocidad de contracción y fatigabilidad. Así como también influye en la regeneración tisular que incluye huesos, ligamentos, tejido conectivo y dérmico.<sup>19</sup>

#### **2.2.8: REPOSO**

Comprende el plan de tratamiento médico, como medidas sintomáticas y etiológicas. En donde el reposo relativo es recetado para aliviar en algo los síntomas y ayudar en la desinflamación de la zona. En la mayoría de los casos es suficiente un reposo relativo de 72 a 96 horas.

---

<sup>19</sup> Martinez matheus Margin del Socorro; 2006; PRINCIPIOS DE ELECTROESTIMULACION Y TERMINOLOGIA ELECTROTERAPEUTICA; Editorial central Universidad del Rosario; Bogotá DC.

El mandar a reposar al paciente nos ayuda en la capacidad de regeneración que está limitada sólo a unos determinados tejidos. Se entiende por reparación de un tejido biológico a la restauración de dicho tejido sin que este conserve su arquitectura original ni tampoco su función. Al no recuperar su estado original, sus propiedades mecánicas y físicas son inferiores, esto es una transformación que ocurre espontáneamente y el resultado final es la cicatrización.

Entendemos por regeneración cuando la restauración de dicho tejido posee propiedades indistinguibles del tejido original.

### **2.2.9: FACTORES QUE ALTERAN LA CURACIÓN.**

Naturaleza de la lesión .En el caso de las tendinopatías por sobreuso o por micro traumatismos repetitivos, existirá una desproporción de los mecanismos de reparación respecto a las micro lesiones.

Deficiencia del aporte sanguíneo. Los tejidos lesionados con un aporte vascular deficiente curan más lentos y con dificultades. Esto está relacionado con una activación precaria de las células fagocíticas y fibroblásticas.

Tensiones excesivas sobre el tejido lesionado. Un estímulo mecánico óptimo es fundamental para mejorar las cualidades mecánicas y físicas del tejido colágeno. Si esta tensión es excesiva y sobrepasa el límite supra fisiológico de forma repetitiva, se producirán lesiones intermitentes del tejido colágeno e isquemias cíclicas que incrementará el período de curación.

Atrofia y espasmo muscular. El debilitamiento del tejido muscular favorece la proliferación de tejido cicatrizal rodeando a las fibras musculares, dando lugar a una rigidez y disminución de la extensibilidad muscular. Igualmente, el espasmo

muscular puede tener como resultado una isquemia local, dificultando la fase celular y maduración.

## **2.2.10: KINESIOTERAPIA:**

### **2.2.10.1: EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO:**

Estos ejercicios están incluidos dentro del protocolo fisioterapéutico porque son muy importantes, ya que estos ponen en movimiento los músculos y los tendones antes de que el paciente comience a practicar los ejercicios de estiramiento o de fortalecimiento. El objetivo del calentamiento es conseguir que fluya sangre adicional a través de los músculos aumentando su abastecimiento de oxígeno.

Por medio del calentamiento, se disminuirá el riesgo de que se produzcan al paciente posibles lesiones, dolor y molestias musculares debido al estrés en la práctica de los ejercicios más activos.

### **Ejercicio N°1:**

Ejercicios Pendulares de Codman

#### **EJECUCIÓN:**

En posición de pie el paciente debe flexionar el tronco a hasta que esté se encuentre paralelo al suelo, dejar el brazo lesionado colgado como un péndulo, y balancearlo lenta y suavemente en línea horizontal, vertical y formando pequeños círculos en el sentido de las manecillas del reloj. Repetir 30 veces cada ejercicio. **Ver gráfico N° 10**



### **2.2.10.2: EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO**

Hace referencia a la práctica de ejercicios suaves y mantenidos para preparar los músculos para un mayor esfuerzo y para aumentar el rango de movimiento en las articulaciones. Es el alargamiento del músculo, más allá del que tiene en su posición de reposo, que resulta muy beneficioso para la salud y para ponerse en forma ya que trabaja todo tipo de músculo, sin cansarlo demasiado, obteniendo un resultado óptimo.<sup>20</sup>

Estos ejercicios son muy útiles ya que en el síndrome de manguito rotador los pacientes tienen dificultad para mover el brazo en ciertas direcciones o colocarlo en algunas posiciones y estos ejercicios ayudan movilizar el hombro de manera más amplia y fácil, evitando en gran medida el dolor.

#### **Ejercicio N°2:**

Es un ejercicio que extiende la parte postero-superior de la articulación del hombro lesionado.

#### **EJECUCION:**

Colocar la mano del brazo lesionado sobre el hombro opuesto. Con la otra mano tomar el codo desde abajo y empujarlo hacia arriba con suavidad hasta donde sea posible sin que esto le produzca dolor, mantener el estiramiento durante 10 segundos y volver suavemente a la posición inicial. Repita 10 veces el ejercicio. **Ver gráfico N° 11**

#### **Ejercicio N°3:**

Este ejercicio se encarga de proporcionarle flexibilidad a la capsula articular del hombro.

---

<sup>20</sup> Prentice, William E., Ph. D., P.T., A.T., C., TECNICAS DE REABILITACION EN LA MEDICINA DEPORTIVA, 2 Edición, Editorial Paidotribo.

#### EJECUCIÓN:

Con la mano del brazo lesionado atrás de la cintura, con la palma dirigida hacia la espalda, levanta la mano sobre su espalda hasta donde sea posible, como si los dedos caminaran hacia arriba por la columna vertebral. Repita el ejercicio 10 veces. **Ver gráfico N° 12**

#### **Ejercicio N°4:**

Este ejercicio ayuda a que la articulación del hombro lesionada esté más flexible.

#### EJECUCIÓN:

En posición de pie con el hombro lesionado a unos 60-90 cm. de la pared. Comience a extender el brazo y coloque la yema de los dedos sobre la pared y que estas suban suavemente hasta donde sea posible. Repita 10 veces este ejercicio. **Ver gráfico N° 13**

#### **Ejercicio N° 5:**

Escalerilla de dedos al igual que el anterior ayudara a la flexibilidad del hombro lesionado con la presencia de ayuda para que los dedos escalen mayor superficie.

#### EJECUCIÓN:

En posición de pie colóquese frente a la escalerilla de dedos con el hombro lesionado a unos 60-90 cm. de ella. Comience a extender el brazo y coloque la yema de los dedos sobre los peldaños como si caminara con ellos y que estas suban suavemente hasta donde sea posible.

Otra variable es colocarse lateralmente a la escalerilla y abrir el brazo con las mismas indicaciones anteriores. Repita 10 veces cada ejercicio. **Ver gráfico N°14**

### **Ejercicio N° 6:**

#### Rueda de Hombro

#### **EJECUCIÓN:**

De pie colocada lateralmente a la rueda de hombro estire su brazo hasta que esté está completamente esterado y sosteniendo el manubrio de la rueda hágala girar asía adelante, completando una circunferencia. Dependiendo de la condición física en que se encuentre puede o no colocar resistencias progresivas. Repita 10 veces cada ejercicio. **Ver gráfico N° 15**

### **2.2.10.3: EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO**

El fortalecimiento muscular es el objetivo de muchos ejercicios de kinesioterapia activa pero existen ejercicios que no entran en esta perspectiva son los que buscan la reprogramación neuromotriz, la automatización del esquema motor, etc., aunque su repetición tenga un carácter de fortalecimiento. Además es necesario distinguir dos nociones, el fortalecimiento muscular y la musculación.

El fortalecimiento muscular se propone devolver a un musculo o a grupo muscular la fuerza normal. La musculación procura aumentar la fuerza de un musculo con el fin de permitir mejores desempeños.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Neiger; Leroy; Dufour; Péninou; Pierron; 2005; Kinesioterapia I evaluaciones: técnicas pasivas y activas del aparato locomotor II Miembro inferior; Editorial medica Panamericana; 3ª reimpresión; España.

Los ejercicios que practicaremos son de fortalecimiento muscular que ayudan a mantener nuestros músculos sanos, y son importantes en cualquier tratamiento por que aumenta la fuerza y la activación de los grupos musculares que están inactivos en una lesión.

Según su estado, podría ser necesario que comience con sólo 1 ó 2 libras de peso o sin peso en absoluto. Algunas veces, el peso de sus brazos solamente, es suficiente para comenzar. Use peso mínimo la primera semana, e ir aumentando paulatinamente en función de sus progresos.

Tomar en cuenta que si comienza con pesas que son demasiado pesadas puede lesionarse.

### **Ejercicio N°7:**

#### Fortalecimiento de rotadores externos

En posición boca abajo con el brazo que va a fortalecer hacia afuera, el codo flexionado en ángulo de 90° y la mano hacia abajo sosteniendo una pesa. Mantener el codo flexionado y llevarlo lentamente hacia arriba, llevando su mano así el plano la cabeza.

Realizar 30 repeticiones. **Ver gráfico N° 16**

### **Ejercicio N°8:**

#### Fortalecimiento de rotadores internos

Acostado sobre su lado contrario al hombro lesionado con una toalla enrollada por debajo de la axila. . Mantenga el brazo lesionado al costado con su codo doblado en ángulo de 90° y el antebrazo descansado contra su pecho con la

palma hacia abajo. Levante su brazo que se encuentra hacia arriba con el antebrazo hasta que esté al mismo nivel con su hombro.

Realizar 30 repeticiones. **Ver gráfico N° 17**

### **Ejercicio N°9:**

#### Fortalecimiento de flexores

En posición de pie con la pesa en el brazo lesionado debe levantarla hacia arriba con la palma de la mano mirando hacia delante. (Mantener la espalda recta)

Realizar 30 repeticiones. **Ver gráfico N° 18**

### **Ejercicio N°10:**

#### Fortalecimiento de abductores de hombro

En posición de pie, tome una pesa con cada mano, y estas en posición indiferente. Lentamente levante los dos brazos al mismo tiempo hasta llegar a nivel de los hombros (90 grados) y lentamente vuelva a su posición inicial.

Realizar 30 repeticiones de cada ejercicio. **Ver gráfico N° 19**

### **Ejercicio N°11:**

#### Fortalecimiento de extensores

En posición de pie con el brazo junto al cuerpo lleva lentamente el brazo hacia atrás con la pesa en la mano mirando hacia atrás.

Realizar 30 repeticiones de cada ejercicio. **Ver gráfico N° 20**

## **2.3. ASPECTOS LEGALES**

Dentro de la Constitución de la República del Ecuador, se encuentran las leyes que rigen al país desde la última reforma del 2008, la cual dicta los mandatos para todos los ámbitos del estado; en donde se encuentran los diferentes artículos que se encaminan para la salud y a continuación los ponemos en conocimiento en nuestro trabajo.

### ***Sección cuarta***

#### ***De la salud***

Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

Art. 43.- Los programas y acciones de salud pública serán gratuitas para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.

El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios de comunicación social.

Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

Art. 44.- El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

Art. 45.- El Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector. Funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa.

Art. 46.- El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley.

La asignación fiscal para salud pública se incrementará anualmente en el mismo porcentaje en que aumenten los ingresos corrientes totales del presupuesto del gobierno central. No habrá reducciones presupuestarias en esta materia.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1: TIPO DE INVESTIGACION**

En la realización del presente trabajo, se hizo una revisión bibliográfica, se examinó un problema que no ha sido investigado antes o que nadie dio la importancia que amerita este problema, por tal razón se buscará bibliografía con libros, publicaciones y otros documentos que denoten última generación de conocimientos y que servirán para continuar con este estudio.

Esta investigación es de carácter descriptiva por que busca evaluar los aspectos más importantes de la problemática a investigarse, para la identificación de estudios que explican y analizan diversas causas de la patología el tratamiento que en ellos se ha practicado para la recuperación o estudio. Igualmente que se comparó esta información con el marco teórico el cual describe la situación de la enfermedad, en este caso el síndrome del manguito rotador.

Este trabajo estuvo enmarcado en el paradigma cualitativo, porque se buscó comprobar las causas que originaban el problema; que características tenían los pacientes y descubrir la forma cómo solucionarlas. Además esta investigación fue de campo porque se basó principalmente en información obtenida directamente de los pacientes es decir en el mismo sitio donde se llevó a cabo el estudio investigativo y su realidad con respecto a la patología sus dolencias su evolución y recuperación cerciorándonos de las condiciones reales de las personas tratadas encuestadas y los datos adquiridos.



Por otra parte es menester señalar que esta investigación fue también propositiva, porque se buscará una propuesta a solución del problema mediante la estandarización del programa de ejercicios fisioterapéuticos realizados.

### **3.2: DISEÑO DE INVESTIGACION**

El diseño fue no experimental ya que se observó los acontecimientos sin intervenir en los mismos. Se estudiaron los cambios tal cual fueron evolucionando en la recuperación de la patología con su respectiva rehabilitación. Se trabajó con un solo grupo (expuesto) caso, en el cual se realizó un examen completo o intenso de la patología tratada, y se tomó en cuenta los acontecimientos que tuvieron lugar en un marco geográfico a lo largo del tiempo determinado para el tratamiento.

Fue de corte transversal ya que se realizó durante los meses marzo – diciembre 2012.

### 3.3: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

**Variable independiente:** Movimientos repetitivos y posiciones sostenidas.

Conceptualización	Categoría	Indicadores	Técnicas e instrumentos
<p>Movimientos repetitivos son acciones en diversas articulaciones realizan en el momento que realizan las labores cotidianas o de trabajo que pueden provocar inflamación y en casos peores ruptura de los tendones que se encuentran sometidos a este tipo de estrés.</p>	<p>Acciones laborables que mantienen el miembro superior en posiciones de estrés del tendón. Abducción Flexión</p>	<p>Dolor Limitación funcional Limitación a las actividades de la vida diaria Hipotonía Retracciones musculares</p>	<p>Observación Test muscular Test goniométrico Test postural Tablas de Evaluación Encuesta Maniobras de evaluación: Apley – Neer – Jobe y Patte.</p>

**Variable dependiente:** Síndrome de manguito rotador.

Conceptualización	Categoría	Indicadores	Técnicas e instrumentos
<p>Síndrome de manguito de los rotadores es un trastorno doloroso debido a la compresión de los tendones bajo el arco coracoacromial.</p> <p>La lesión más leve se produce por fricción y puede dar lugar a reacción inflamatoria (tendinitis) pero si la compresión se prolonga pueden aparecer desgarros microscópicos que pueden llegar a convertirse en desgarros parciales o totales.</p>	Físicas	<p>Retracciones musculares</p> <p>Hipotonía</p> <p>Dolor y limitación</p>	<p>Observación</p> <p>Test muscular</p> <p>Test gonio métrico</p> <p>Test postural</p> <p>Tablas de Evaluación</p> <p>Encuesta</p> <p>Maniobras de evaluación:</p> <p>Apley-Neer-Jobe y Patte.</p>
	Psicológicas	<p>Problemas laborales</p> <p>Depresión</p> <p>Desanimo</p>	
	Mecánicas	<p>Alteración de la movilidad articular de miembro superior.</p>	

### **3.4: POBLACION Y MUESTRA**

Se trabajó con toda la población, por lo que se aplicó la encuesta a todo el universo o población de 31 pacientes que mantenían la patología de Síndrome de manguito rotador, que asisten al Centro de Atención Ambulatoria Otavalo (IESS).

La investigación se llevó a cabo en la provincia de Imbabura, ubicada al norte del Ecuador en la cabecera cantonal de San Luis de Otavalo con una población aproximada de 90188 habitantes en donde se define 43368 hombres y 46820 mujeres. El 44.3 % de la población total se encuentra asentada en el sector urbano y el 55.7 % en el sector rural.

Tiene una superficie de 528 km<sup>2</sup>. Con prevaecía de etnia indígena y mestiza con un idioma oficial de castellano y kichwa.

Donde se encuentra el centro de atención ambulatoria del Seguro Social que atiende un porcentaje de 500 pacientes por día ubicando a los pacientes que acuden a consulta externa de las especialidades de traumatología y en el 8% y de los cuales se toma en cuenta los pacientes que llegan por presentar la patología de hombro doloroso que son los que entran en esta investigación. Y en el área de Rehabilitación se atiende un 10% de los pacientes que acuden diariamente a la atención de salud de este centro.

#### Ubicación del centro:

Este centro de atención ambulatorio está ubicado en el centro de la ciudad en las calles Roca 81 y Abdón Calderón, frente a la iglesia del Jordán, o de lo que es más conocido por la población el parque de los caballos.



Hemos propuesto que este trabajo que fue encaminado a resolver el problema de la población económicamente activa de la provincia de Imbabura y que habita en el cantón Otavalo en donde se presenta mayor incidencia de patologías de síndrome de manguito rotador, provocada por una sobrecarga de micro traumatismos del tendón. Lo que conlleva a una serie de síntomas que sufre el paciente al presentar una limitación en la movilidad, dolor, restricción en actividades de la vida diaria y por lo tanto una ausencia laboral.

El estudio que se realizó con una alternativa dentro de la medicina y la terapéutica se encamino a personas que son aseguradas en el INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL ya sea que posean un seguro general, voluntario, seguro social campesino, tengan los beneficios de montepío o una jubilación.

Las personas que entraron al estudio fueron persona que presentaron la patología de síndrome de manguito rotador y poseían sintomatología provocada ya sea por los trabajos que realizó o por tener un cuadro agudo de la

patología inducido por un traumatismo de la articulación. Serán personas adultas comprendidas entre 25 y 60 años de edad. No se realizó el estudio a personas adultas mayores porque muchas de ellas no solo presentan la problemática de Síndrome de manguito de los rotadores sino que tienen muchas patologías asociadas y además como hemos visto presentan en su mayoría una degeneración de todas las estructuras no solo de las articulaciones de la cintura escapular sino a otros niveles.

### **3.5 MÉTODOS DE INVESTIGACION**

El estudio realizado presenta un método científico por que se ensayó comparar la teoría existente con una práctica terapéutica que permita dar mejores resultados en la patología determinada con la aplicación de factores de crecimiento como una forma de recuperación de la zona tratada.

El método analítico nos conlleva a estudiar los hechos y fenómenos que se presentaron durante la investigación y a realizar un análisis de cada uno de los elementos para determinar la importancia, como influye y el beneficio conseguido con el desarrollo de la investigación.

Y mantiene un método inductivo por que los resultados obtenidos tienden a la recolección de varios datos en diferentes momentos de la investigación con cada uno de los paciente donde se llega a la obtención de un todo para el análisis de los resultados un la aplicación de todo el protocolo propuesto.

### **3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

Para la recolección de los datos e información utilizamos las siguientes técnicas:

La Observación: Esta nos permitió prestar atención a los pacientes en el transcurso del tratamiento de rehabilitación sin tratar de obstruir los acontecimientos y pudiendo así presenciar la evolución de cada uno de ellos, tomando notas en la libreta de apunte como apoyo para el posterior análisis de la información obtenida.

La encuesta ya que es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación. Los datos se obtuvieron a partir de la realización de un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a la población estadística en estudio, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos.

Se aplicó la entrevista en muchos de los casos de los paciente al facultativo que realiza el seguimiento médico por motivos en los cuales los exámenes de laboratorio como rayos X, eco-sonogramas presentaban un motivo de inquietud para las personas que realizamos el estudio o el paciente presentaba un cuadro donde se sospecha que existe alguna sintomatología asociada.

Como una forma de evaluación a los pacientes se aplicó el Test postural para determinar las falencias de los mismos o posiciones que promovían como paliativo al dolor derivado por la patología.

Fue de importancia realizar el Test Muscular ya que este intervino directamente con la manifestación de los síntomas de Síndrome de manguito rotador.

Utilizamos la base de datos de Microsoft Excel para analizar e interpretar los resultados obtenidos y así transmitirlos de una forma clara y entendible a la sociedad, dejando un precedente útil dentro de los procesos de investigación científica de la Universidad Técnica del Norte y también como un aporte eficaz

en el campo de la Terapia Física que pueda ser utilizado en el futuro para mejorar la calidad de vida de la personas.

### **3.7: ESTRATEGIAS**

Dentro de la investigación llegamos a los pacientes por medio de la consulta médica de traumatología del mismo centro donde los pacientes acudían por sus diferentes patologías para ser diagnosticado y remitido a la terapia en el mismo centro. Después el paciente acudió nuevamente a la consulta médica para realizar la infiltración con los factores de crecimiento, y fue nuevamente remitido a la terapia donde se hizo un seguimiento por quince días consecutivos de terapia.

Comenzamos con la evaluación y la valoración de intensidad del dolor (es decir, en una escala numérica de 1-10, siendo 0 que no existe dolor y 10 es el peor dolor dominante) y seguimos con un tratamiento de desinflamación con agentes físicos por el lapso que duro el estudio y tienen un seguimiento para ver la recuperación o evolución de los casos. La aplicación de las notas diarias para el seguimiento del paciente donde se apuntó todos los problemas y las mejoras del paciente durante el tratamiento. Los pacientes eran los que siempre se encontraron contestando las preguntas que se realizaban dentro del seguimiento.

El seguimiento del paciente como se anotó anteriormente es de quince sesiones seguidas después de que se le aplicara la infiltración y se realizó una sola infiltración con factores de crecimiento en la zona a tratar en este caso en los tendones del manguito de los rotadores.



Entonces se aclara que para llegar al resultado de cada uno de los casos tratados se trabajó con los pacientes con quince sesiones consecutivas de terapia. En las cuales se comienza con aplicación de agentes físicos y aparatos de electro estimulación como también ultrasonido dando buenos resultados en muchos de los caso.

Se le realizó un test postural así como también un test muscular utilizando el test de Daniel con calificación cualitativa para comenzar y al terminar la rehabilitación.

En todos los casos se siguió una rutina de ejercicios de kinesiterapia diaria evaluando al paciente su mejoría y aumentando ejercicios, dificultad o resistencias secuenciales individuales que dependían de cómo se presentaba la evolución de los casos tratados.

Además de las notas de evolución que se obtuvo de los pacientes se lleva el libro de asistencias puntualidad e interés del paciente, para su recuperación.

### 3.8: CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
1. Elaboración y aprobación del tema	X	X																		
2. Estructura Capítulo I El Problema			X	X																
3. Estructura Capítulo II Marco Teórico					X	X														
4. Estructura Capítulo III Metodología							X	X												
5. Estructura Capítulo IV Resultados y Discusión									X	X										
6. Estructura Capítulo V Conclusiones											X	X								
7. Elaboración de Anexos													X	X						
8. Elaboración Lincografía y bibliografía														X	X					
9 Elaboración hojas preliminares															X					
10 Elaboración Caratula																	X			
11 Elaboración Índice y tabla de contenidos																		X		
12 Revisión Final																			X	
13 Entrega de borradores																				X
14 Defensa de tesis																				

## CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

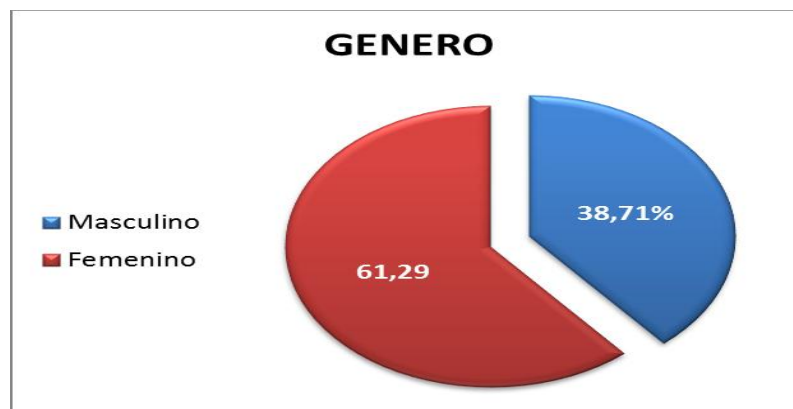
### 4.1 ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

**Tabla 1:** Distribución de los pacientes atendidos en el CAAO por género.

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	12	38,71%
Femenino	19	61,29%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO: 1** Distribución de los pacientes atendidos en el CAAO por género.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

### ANALISIS:

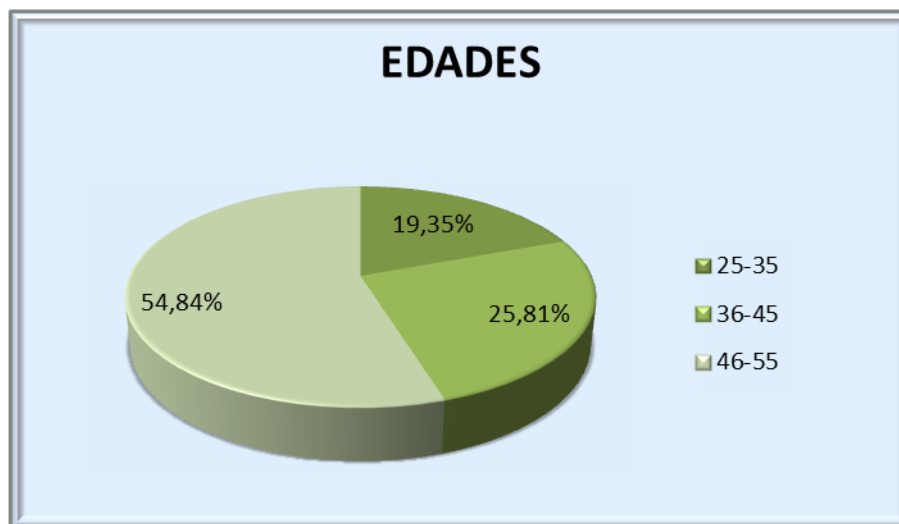
Según el gráfico se pudo observar la clasificación de los pacientes atendidos en el CAAO por el género, donde se revela que el 61.29% de las pacientes fueron de sexo femenino por predominar este género dentro de las empresas florícolas de la zona, y un 38.71% restante corresponde al grupo masculino.

**TABLA 2:** Distribución de pacientes por grupos etarios.

RANGO DE EDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
25-35	6	19,35%
36-45	8	25,81%
46-55	17	54,84%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO: 2** Distribución de pacientes por grupos etarios.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

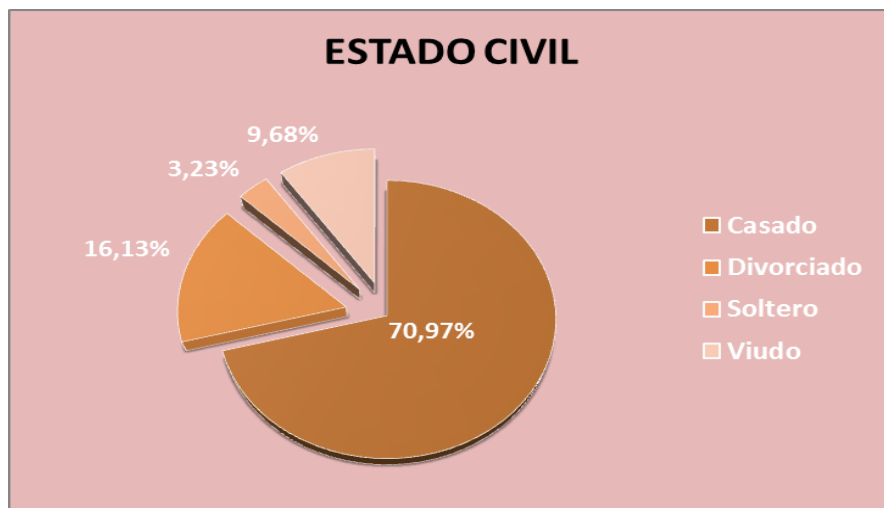
Se pudo catalogar a los pacientes según su edad, estableciéndose 3 grupos principales, el primero comprendido entre las edades entre 25 y 35 años y representa el 25.81%, en el segundo grupo encajan los pacientes entre 36 y 45 años con un 19.35 % y por ultimo determinamos un tercer grupo de edades entre 46 y 55 años el cual representa la mayoría de la población ya que refleja un porcentaje del 54.84%.

**TABLA 3:** Estado civil de los pacientes del CAAO.

ESTADO CIVIL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Casado	22	70,97%
Divorciado	5	16,13%
Soltero	1	3,23%
Viudo	3	9,68%
Total	31	100,00%

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 3:** Estado civil de los pacientes del CAAO



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

### ANALISIS:

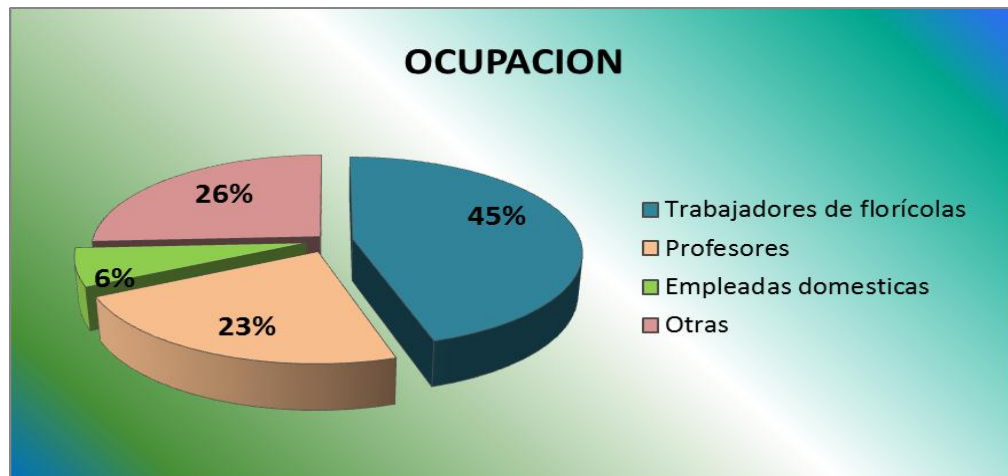
En el grupo de pacientes investigados se determinó que el 70.97% de ellos están casados, la cifra del 16.13% lo reflejan los pacientes divorciados, en un porcentaje mínimo del 9.68% se encuentran los viudos y además, se pudo observar que el 3.23% de pacientes son solteros.

**TABLA 4:** Clasificación de pacientes según la ocupación o profesión que desempeñan.

OCUPACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Trabajadores de florícolas	14	45%
Profesores	7	23%
Empleadas domesticas	2	6%
Otras	8	26%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO: 4** Clasificación de pacientes según la ocupación o profesión que desempeñan.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

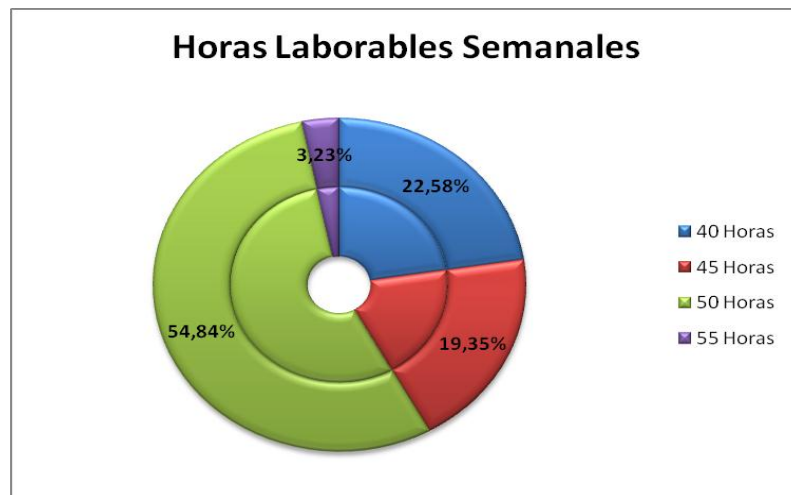
La mayoría de pacientes fueron trabajadores de empresas florícolas en un 45% de la población, seguidos de profesores con el 23 %, a continuación las empleadas domésticas con un 6% y por último un 26% comprenden los pacientes con diferentes ocupaciones.

**TABLA 5:** Distribución de las horas laborables semanales para la presencia de síndrome de manguito rotador.

Horas Laborable Semanales	Frecuencia	Porcentaje
40 Horas	7	22,58%
45 Horas	6	19,35%
50 Horas	17	54,84%
55 Horas	1	3,23%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 5:** Grafico de las horas semanales trabajadas por los pacientes atendidos en el CAAO.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

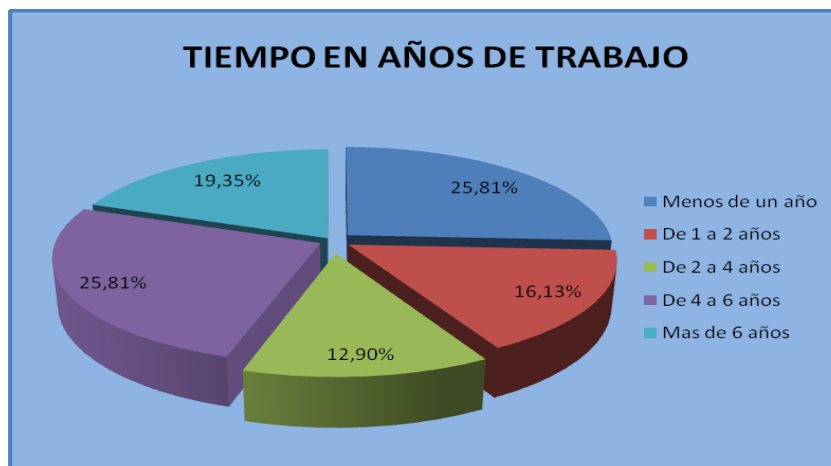
En el grafico se pudo observar que las personas que tienen una gran carga laboral de más de 40 horas semanales se encuentra en un porcentaje del 77,42%, mientras que el 22,58% se ubica en una carga laboral ajustada a la ley que corresponde a las 40 horas semanales.

**TABLA 6:** Distribución del tiempo en años laborables de los pacientes para la presencia de síndrome de manguito rotador.

Tiempo en años de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
menos de un año	8	25,81%
de 1 a 2 años	5	16,13%
de 2 a 4 años	4	12,90%
de 4 a 6 años	8	25,81%
más de 6 años	6	19,35%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 6:** Resultados del tiempo en años laborables de los pacientes para la presencia de síndrome de manguito rotador.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

Dentro del grupo de pacientes estudiados se encontró que el 25.81% de ellos poseen menos de un año de trabajo consecutivo en el mismo sitio, el 16.13% tiene de uno a dos años consecutivos, el 12.90% conservan su trabajo de dos a cuatro años un 25.81% tiene trabajando de cuatro a seis años y el 19.35% lleva laborando más de seis años en los mismos ambientes.

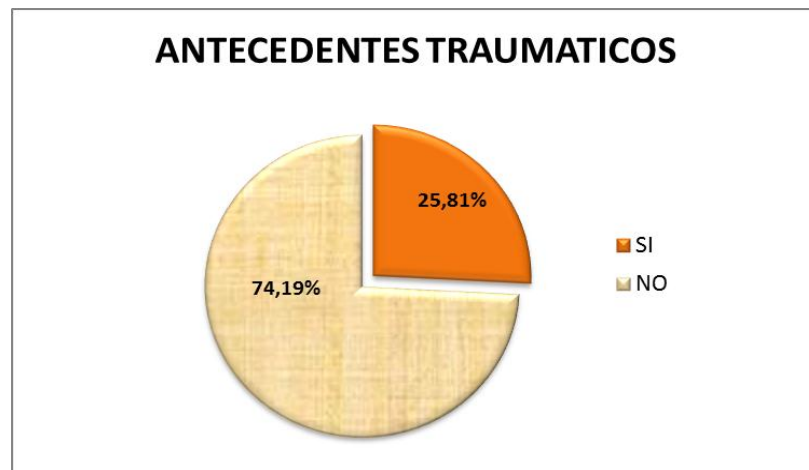


**TABLA 7:** Resultados de los pacientes que presentaron antecedentes traumáticos como motivo de la patología de síndrome de manguito rotador y fueron atendido en el CAAO.

ANTECEDENTES TRAUMATICOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	25,81%
NO	23	74,19%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 7:** Resultados los antecedentes traumáticos de los pacientes atendidos en el CAAO.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

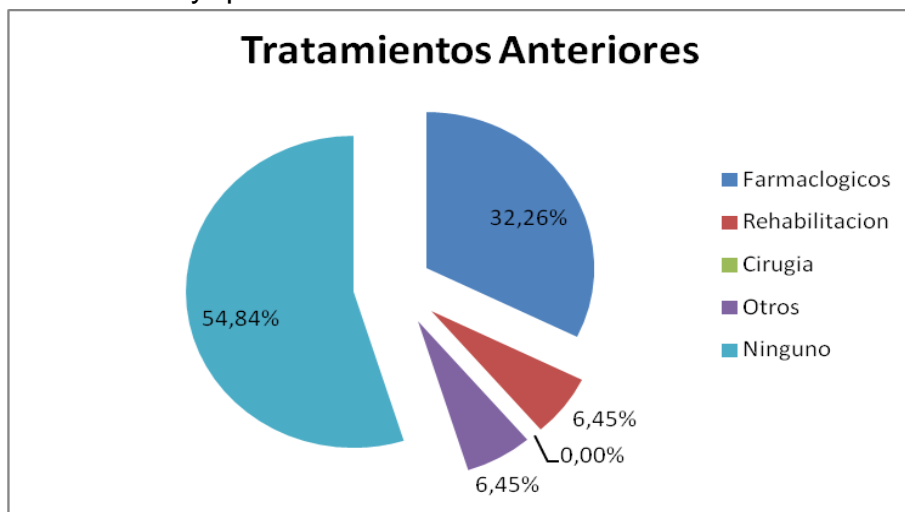
Dentro del grupo de pacientes estudiados se encontró que el 25.81% de ellos tuvieron un antecedente traumático que desencadenó la patología contrario al 74.19% de pacientes que aseguró no haber sufrido ningún problema desencadenante como golpes o caídas.

**TABLA 8:** Distribución de los pacientes que recibieron tratamientos anteriores al estudio y que fueron atendidos en el CAAO

Tratamientos anteriores	Frecuencia	Porcentaje
Farmacológicos	10	32,26%
Rehabilitación	2	6,45%
Cirugía	0	0,00%
Otros	2	6,45%
Ninguno	17	54,84%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 8:** Distribución de los pacientes que recibieron tratamientos anteriores al estudio y que fueron atendidos en el CAAO.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

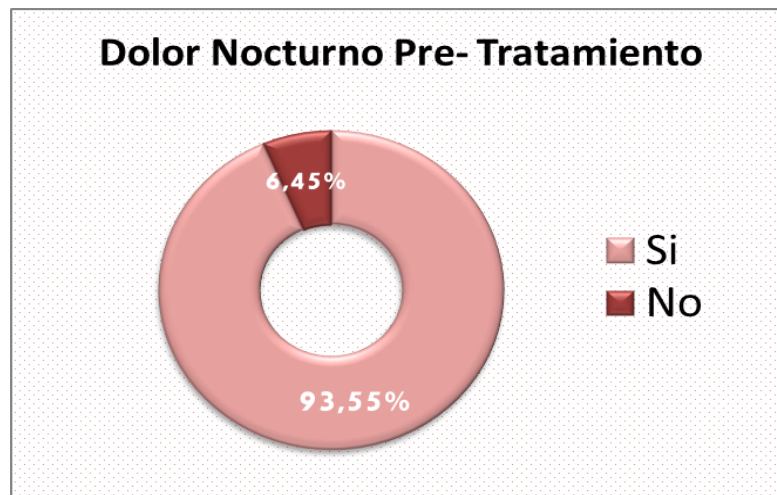
En los datos generales de evaluación: La mayoría de pacientes no recibieron ningún tipo de tratamiento anterior a la consulta ubicándose dentro del 54,84%; en contraste con un 6,45% que refirieron haber asistido a rehabilitación anterior a la consulta, el 32,26% recibieron tratamientos farmacológicos, mientras que el otro 6,45% manifestaron haber recibido tratamientos alternativos .

**TABLA 9:** Distribución de los pacientes en la presencia de dolor nocturno pre-tratamiento

DOLOR NOCTURNO PRE-TTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	29	93,55%
No	2	6,45%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 9:** Resultados de la tabla de distribución de los pacientes que presentaron dolor nocturno antes del tratamiento.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

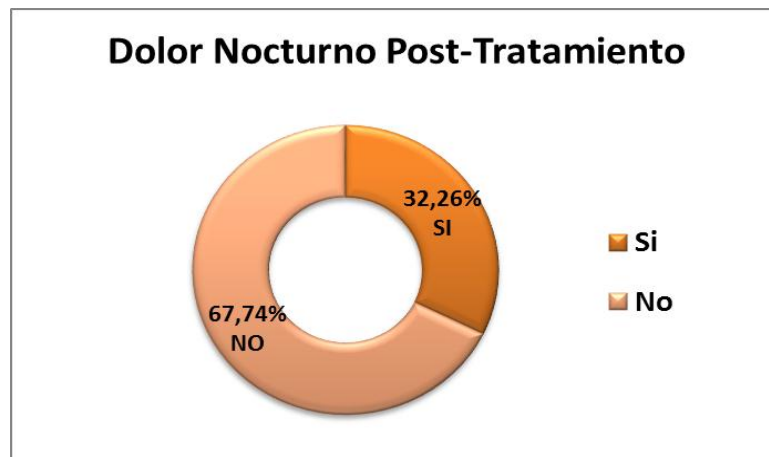
Dentro del estudio ponemos en conocimiento que el dolor nocturno es una de las sintomatologías características de síndrome de manguito rotador por lo que la gráfica confirma lo señalado, dándonos un porcentaje del 93.55% de pacientes que presentaron el dolor nocturno, que no dejaba conciliar el sueño en comparación con el 6.45% de los pacientes que reportaron no presentar el dolor.

**TABLA 10:** Distribución de los pacientes que presentan alivio del dolor nocturno después de recibir el tratamiento con factores de crecimiento en el CAAO.

Alivio del Dolor nocturno Post-Tto	Frecuencia	Porcentaje
No	10	32,26%
Si	21	67,74%
<b>TOTAL</b>	31	100,00%

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 10:** Grafico de la distribución de los pacientes que presentaron alivio del dolor después de ser sometidos al tratamiento con factores de crecimiento en el CAAO.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

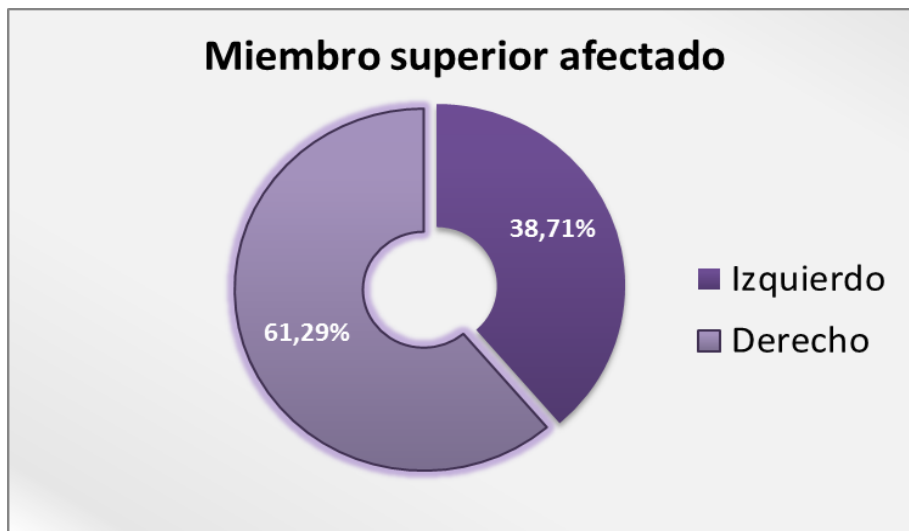
Según el grafico podemos ver que los pacientes luego de la aplicación de factores de crecimiento disminuyeron la sintomatología de dolor del hombro por las noches en un 67.74%, mientras que un 32,26% todavía presenta una leve molestia no como la referida al inicio del tratamiento pero si con ligera persistencia.

**TABLA 11:** Clasificación de los pacientes que entraron en el estudio en el CAAO según el miembro superior afectado.

MIEMBRO SUPERIOR AFECTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Izquierdo	12	38,71%
Derecho	19	61,29%
TOTAL	31	100,00%

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 11:** Clasificación de los pacientes que entraron en el estudio en el CAAO según el miembro superior afectado.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS :**

Dentro de los resultados obtenidos y representados en el grafico, los pacientes que asistieron al area de rehabilitacion por presentar Síndrome de manguito rotador, la mayoría presentó la afección en el hombro derecho con un porcentaje del 61,29%, seguido de un 38,71% del miembro superior izquierdo.

**TABLA 12:** Clasificación de los pacientes que presentaron dolor dentro de la actividad diaria en el hombro afectado y que asistieron al CAAO.

Dolor presente en las actividades diarias	Frecuencia	Porcentaje
Si presenta dolor a la actividad	26	83,87%
No presenta dolor	5	16,13%
Total	31	100,00%

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 12:** Pacientes que fueron atendidos en el CAAO y presentaron dolor a la actividad diaria.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

Los resultados del dolor a la actividad diaria de los pacientes antes de acudir a la terapia y tratamiento, se representan en el gráfico, dando un 83,87% de personas que manifestaron que el dolor se incrementaba con las labores o actividades cotidianas, mientras que un 16,13% de los pacientes revelaron que el dolor no se incrementó con el trabajo realizado.

**TABLA 13:** Distribución de resultados de los pacientes atendidos en el CAAO con respecto al alivio del dolor para las actividades y el día a día.

ALIVIO DE DOLOR A LA ACTIVIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bueno	24	77,42%
Moderado	6	19,35%
Sin eficacia	1	3,23%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 13:** Distribución de resultados de los pacientes atendidos en el CAAO con respecto al alivio del dolor a la actividad.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

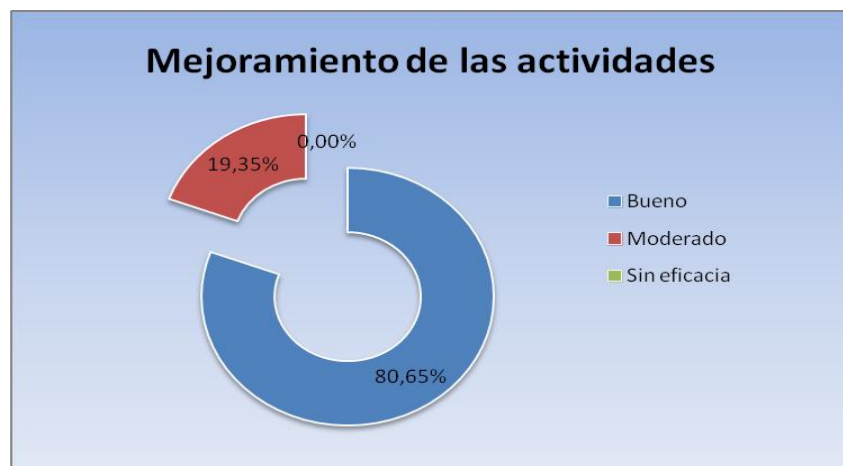
En lo referente al alivio del dolor los resultados demuestran ser eficaces en un 77.42%, seguidos de un 19,35% que demostraron una mejora parcial y un 3.23% sin alivio de la sintomatología.

**TABLA 14:** Resultados del mejoramiento de los pacientes atendidos en el CAAO en las actividades de la vida diaria post tratamiento.

Mejoramiento en Actividades Diarias	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bueno	25	80,65%
Moderado	6	19,35%
Sin eficacia	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 14:** Resultados del mejoramiento de los pacientes atendidos en el CAAO en las actividades de la vida diaria post tratamiento.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

En lo referente al mejoramiento de las actividades diarias post tratamiento lo demuestran los resultados favorables en donde el 80.65% de las personas que recibieron el tratamiento presentaron un resultado bueno en contraste con un resultado moderado que apunta al 19.35%,

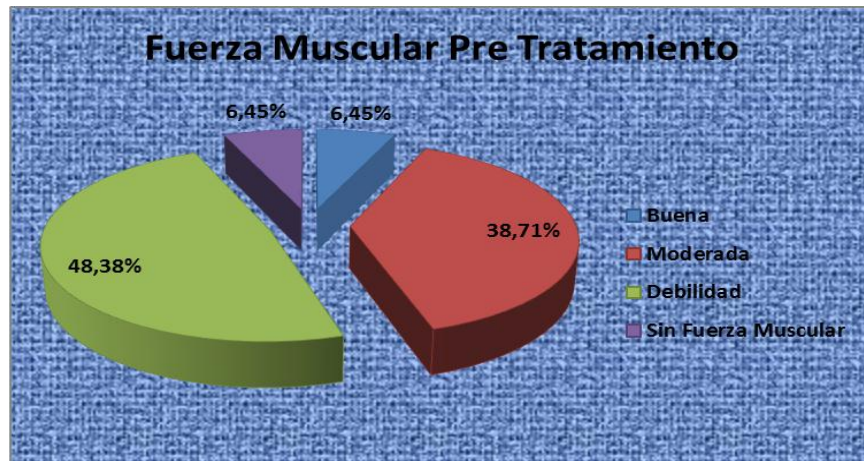


**TABLA 15:** Fuerza muscular que presentaron los pacientes atendidos en el Centro de Atención Ambulatoria IESS Otavalo antes del tratamiento.

Fuerza Muscular del paciente Pre tratamiento	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Buena	2	6,45%
Moderada	12	38,71%
Debilidad	15	48,39%
Sin Fuerza Muscular	2	6,45%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 15:** Fuerza muscular que presentaron los pacientes atendidos en el Centro de Atención Ambulatoria IESS Otavalo antes del tratamiento.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

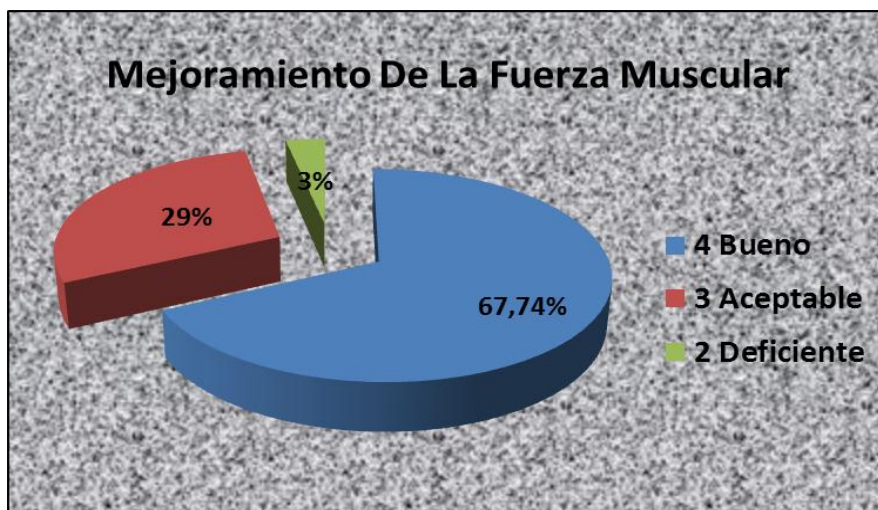
Cuando se analizan los resultados de la fuerza muscular de los pacientes encuestados antes del tratamiento un 6,45% mostraron resultados de mantener una fuerza buena, el 38,71% presentaron una moderada capacidad de potencia, el 48,38% de los pacientes presentan debilidad y un restante 6,45% de los pacientes presentaran una debilidad extrema o no poseían fuerza muscular.

**TABLA 16:** Mejoramiento de la fuerza muscular.

MEJORAMIENTO DE FUERZA MUSCULAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bueno	21	67,74%
Moderado	9	29,03%
Sin eficacia	1	3,23%
Total	31	100,00%

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 16:** Mejoramiento de la fuerza muscular.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

Cuando se analizan los resultados de la fuerza muscular de los pacientes encuestados un 67,74% mostraron resultados favorables al tratamiento, el 29,03% un resultado moderado y el 3,23% restante refiere no tener eficacia de la fuerza muscular.

**TABLA 17:** Resultados del tratamiento aplicado a los pacientes del CAAO con factores de crecimiento y protocolo fisioterapéutico.

RESULTADO DE TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Bueno</b>	23	74,19%
<b>Moderado</b>	6	19,35%
<b>Sin eficacia</b>	2	6,45%
<b>Total</b>	31	100,00%

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 17:** Resultados del tratamiento aplicado a los pacientes del CAAO con factores de crecimiento y protocolo fisioterapéutico.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

Las cifras proyectan unos resultados favorables ante el tratamiento realizado donde se ve la satisfacción del mismo en un 74,19% , seguido de un 19,35% que exterioriza una moderada respuesta y un 6,45% que manifestó que no hubo eficacia.

**TABLA 18:** Distribución de complicaciones secundarias luego de las infiltraciones en pacientes atendidos en el CAAO.

COMPLICACIONES SECUNDARIAS A LA INFILTRACIÓN	Frecuencia	Porcentaje
Si hubo complicaciones	7	22,58%
No hubo complicaciones	24	77,42%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**GRAFICO 18:** Distribución de complicaciones secundarias luego de las infiltraciones en pacientes atendidos en el CAAO.



Fuente: Pacientes atendidos en CAAO 2012  
 Responsables: Bejarano J., Goyes Y.

**ANALISIS:**

Las complicaciones secundarias fueron: presión arterial baja o mareo presentes en el momento de las infiltraciones con factores de crecimiento con porcentajes de 22,58%, mientras que un 77,42% no refirió ningún síntoma adverso a la dosis administrada de factores de crecimiento.

## 4.2: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los análisis de resultados, desde la perspectiva de los objetivos trazados, se plantea una discusión de los aportes de los diferentes autores, y posteriormente muestran los elementos de mayor relevancia, según el objetivo en cuestión.

Las explicaciones en donde género masculino es el que está más expuesto a lesiones de hombro por ser los que tienen mayor espacio en trabajo físico y realizan cargas diarias en los sitios de trabajo son válidas y el que el género femenino mantenga mejor respuesta a la fatiga muscular es una de las razones que se presentan en el resultado del gráfico # 1 de nuestro estudio en donde el porcentaje es de 61,29% que es la mayor cantidad de pacientes que presentan la patología y son de sexo femenino, en contra de un 37,71% de género masculino.

Esto se explica por qué mantienen extensas horas laborable dentro de las empresas donde ellas mismas aclararon que prefieren realizar horas extras o que el método de remuneración por rendimiento, puede inducir a los trabajadores a no aplicar las prácticas de seguridad y a efectuar esfuerzos que sobrepasan los límites de la recuperación fisiológica para mejorar las remuneraciones provocando o incitando a mayor fatiga muscular y presencia de la lesión y es por ello que en nuestra investigación se presentan con mayor porcentaje este género.

La edad también mostró asociación, sin embargo no se especifica el rango de edad, no obstante Bernal y Cols, concluyen que en la población mayor de 50 años, hay disminución en la función músculo esquelética y aumento de pérdida de tejido al igual que se evidencio en la revisión del marco teórico. Bernal y

Cols, profundizan en su estudio la forma como puede incidir la aparición de desórdenes músculo esqueléticos a causa de la tecnología poco automatizada en la industria.

Las Edades que se presentan dentro del cuadro # 2 en la investigación que realizamos nos muestran una gran concordancia en lo expuesto por los autores anteriores donde los resultados obtenidos en este cuadro nos da un 54,84% en edades que van desde los 46 a 55 años y muestran un descenso significativo en edades menores donde es ocupada un 25,81% en pacientes de 36 a 45 años y un 19,35% en pacientes de menor edad comprendidas entre 25 a 35 años laboralmente activos.

Se encontraron relaciones entre las lesiones de hombro con actividades que impliquen llevar peso por encima del hombro, el levantamiento de carga de más de 25 libras, empujar y halar la carga como también en llevar peso recargado sobre el hombro; como citan los autores Poul Frost y Cols. En nuestro estudio Se descubrió que los trabajadores eran expuestos a sucesivos movimientos repetitivos de hombro, el realizar tareas de carga, como el mantener el brazo elevado y sostenido e igualmente se asocian con la intensidad de la tarea; luego los síntomas que se producen cuando hay una lesión de hombro, se manifestaban en las tareas que implicaron el uso enérgico del brazo.

En la tabla # 4 donde el porcentaje que muestra la ocupación laboral de los pacientes se mantiene en un 45% en empleados de empresas florícolas donde los trabajadores presentan actividades repetitivas y posturas sostenidas, las personas que trabajan en hogares representan un 23% por actividades donde se presenta no solo la repetitividad de trabajos sino también está asociado las horas laborales extendidas, sin dejar de lado la presencia de afectación en

personal del magisterio donde los resultados también se encuentran en un porcentaje de 6%

El factor relacionado, con la intensidad de la tarea y la frecuencia con la que se desarrolla puede ser una de las principales causas de las lesiones de hombro; Frost y Cols encontraron una relación significativa para los trastornos del hombro entre los empleados que trabajan más de 25 horas a la semana en comparación con los que trabajan 20 horas en la semana; se encontró que la duración de horas trabajadas por día, en flexión del hombro mayor a 60 grados fue significativamente mayor para los casos con desórdenes en el cuello y hombro.

La asociación con la fatiga de los músculos se presenta en el cuadro #5 que refiere a las horas laborables, en donde los porcentajes se destacan en un 54,64% en personas que trabajan un aproximado de 50 horas, como los datos de 22,58% y 19,35% en pacientes que mencionaron trabajar 40 a 45 horas respectivamente.

Además, los anteriores autores documentaron en su estudio la prevalencia de patologías de hombro en la población que tenía un tiempo de antigüedad de 11 a 15 años. Así mismo el 90% de los trabajadores con presencia de patologías de hombro tenían carga física moderada.

En comparación con la investigación realizada podríamos destacar que la patología se presentó con mayor porcentajes es en personas que tenían 5 a 6 años en el mismo empleo con un porcentaje de 25,81% seguido de un 22,90% en aquellas que tenían de 2 a 4 años consecutivos en el trabajo, pero aquellos que tenían menos de un año en el trabajo con un 25,81% y que expresaron

que ellos solo cambiaron de empresa pero tenían años trabajando en empresas o trabajos similares a los actuales.

El principal impedimento de la movilidad es el dolor que también es responsable de un alto grado de inhibición muscular. El dolor tiene su origen en lesiones. El dolor puede aliviarse mediante diversas modalidades, como reposo, la evitación de los movimientos dolorosos, la crioterapia, los ultrasonidos, la electro estimulación analgésica y los fármacos.

Por ello la aplicación del tratamiento denota un alivio importante en la sintomatología, así como en la movilidad y las posibilidades de realizar varias de las actividades que se encontraban limitadas en la vida diaria, con porcentajes muy alentadores como es el 83,87 % en el alivio del dolor a la actividad diaria.

La fuerza está relacionada con la presencia de fatiga muscular y puede ser el inicio del daño; entonces a mayor esfuerzo incrementa la fatiga y por ende el riesgo de lesión.

Por ello en el grafico # 15 se representa la presencia de debilidad muscular de los pacientes antes del tratamiento con porcentajes alarmantes como es el 38,71% en grado moderado, un 48,38% presenta una debilidad marcada, como también un 6,45% exhibe un debilidad bien marcada o no posee fuerza muscular y apenas un 6,45% enseña una fuerza normal o no disminución de la misma.

Uno de los puntos clave para la recuperación de la fuerza es el interés que muestre el paciente para su recuperación y el incremento progresivo de los ejercicios junto con incremento de peso así como también las repeticiones



diarias que se realizaron durante la terapia y posteriormente en el hogar. Dentro de todos estos parámetros nuestra investigación dio buenos resultados obteniendo el 67.74% de mejoramiento sustancial un 29,03% moderado y apenas un 3,23% de resultados no satisfactorios.

Mediante la planificación de un protocolo fisioterapéutico y el seguimiento del mismo tomando en cuenta que el primer paso a seguir después de las infiltraciones es llevar al paciente a la integración de su vida sin la presencia del dolor y la recuperación de sus actividades se debe mantener la ayuda de los diferentes aparatos electrónicos que contribuyan a la analgesia para comenzar con la movilidad de la articulación del hombro. Es por ello que los resultados obtenidos en la investigación nos muestran un 80,65% de mejora en todos los movimientos habituales para la realización de las actividades del paciente y apenas un 19,35% en un resultado moderado de las mismas.

Por ello podemos aclarar que por todos los pasos realizados, el resultado que obtuvimos posterior a la aplicación de factores de crecimiento en sinergia con fisioterapia fue de un 74,19% bueno, 19,35% moderado y un 6,45% no refirió alguna mejoría, como se muestra en el grafico # 17 con lo cual se demuestra la eficacia de nuestra técnica en concordancia con los artículos y bibliografía referente a la aplicación de este método en otros países.

La técnica de infiltración consistió en la utilización de sangre del propio paciente para procesarla y obtener un plasma rico en factores de crecimiento (proteínas), que se colocaron en la zona tratada. A partir de ahí, la región dañada empieza a cicatrizar y, al cabo de siete días, hay un número de células cuatro veces superior que si se hubiera seguido el procedimiento normal trabajando en la herida.

Los procesos clave de la reparación tisular y que ejercen diversos efectos sobre el crecimiento celular, metabolismo, locomoción, contractilidad y diferenciación celular, que son esenciales para la reparación de los tejidos. Son secretados por muchos tipos celulares como una función basal o de respuesta a un desafío, estas están encargadas de estimular la proliferación celular y mantener su supervivencia y equilibrio en el organismo. Cuando se administran mediante el plasma, son capaces de tratar las lesiones derivadas de enfermedades articulares degenerativas.

En el transcurso de la investigación realizada se aplicó una dosis de factores de crecimiento a todos los paciente en donde las afectaciones secundarias a la práctica médica tuvo complicaciones al momento de la aplicación en un 22,58% de los pacientes mientras que el 77,42% no obtuvo ninguna reacción o complicación sintomatológica al ser administrados factores de crecimiento como se muestra en el grafico # 18.

#### **4.3: RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACION**

**¿Cómo evidenciar a la población que presenta la patología de síndrome de manguito rotador y que acude al centro de atención ambulatoria IESS Otavalo?**

##### **ANAMNESIS**

Haciendo uso de una historia clínica detallada y un interrogatorio médico completo, incluso la ocupación y las actividades recreativas, y el inicio y la cronología del dolor, ayuda a diagnosticar síndrome del manguito rotador.

El inicio repentino de dolor agudo en el hombro con sensación de desgarro es sugerente de un desgarro del manguito rotador mientras que el inicio de síntomas con un aumento gradual del dolor en el hombro en las actividades generales es sugerente de un problema de pinzamiento.

El individuo suele informar dolor leve pero persistente en el hombro o en la parte externa alta del brazo. El dolor empeora cuando se eleva el brazo por arriba de la cabeza, y por la noche. Otros síntomas pueden incluir debilidad y pérdida del movimiento. Luego de la evaluación de los síntomas, el ortopedista o traumatólogo realizará ciertas pruebas musculares, para determinar si hay rupturas en los tendones del manguito rotador y para descartar otras condiciones.

## **EXAMEN FÍSICO**

### **INSPECCIÓN**

Visualizar toda la cintura escapular y el área escapular. Se examina el aleteo escapular. También se toma en cuenta la asimetría de las masas musculares (atrofia o asimetría ósea).

### **PALPACION**

Se procede a palpar a lo largo de las articulaciones, notando los tendones del bíceps, los tendones del supraespinoso y subescapular, y la esquina antero lateral del acromion, verificando si hay dolor óseo o si el dolor se encuentra presente en la región.

El en examen de la palpación se toma en cuenta la sensibilidad, deformidades y la atrofia comenzando desde la articulación acromioclavicular, la clavícula la

articulación glenohumeral, la escapula, la escapulo-torácica, capsula anterior y posterior, la fosa del supraespinoso del infraespinoso y el humero proximal.

Se procede a girar el brazo en diferentes direcciones para determinar la fuente del dolor y el rango de movimiento de las articulaciones. El dolor es más intenso en algunas rotaciones o cuando se aplica presión, y puede desaparecer en otras rotaciones. Es posible que haya un ruido de crujido (crepitación) en el hombro.

## **EVALUACIÓN**

Una inyección en el hombro, puede ayudar al médico tratante a distinguir entre pinzamiento subacromial y ruptura de espesor total del manguito rotador. Se inyecta un anestésico local a la bursa inflamada, para eliminar el dolor; si luego de esta inyección, la fuerza del hombro se recupera por la desaparición del dolor, lo más probable es que la debilidad se deba a dolor y los tendones del manguito rotador no estén rotos. Se sospecha una ruptura del manguito rotador, si la fuerza no se recupera mientras esté bloqueado el dolor.

## **PRUEBAS MUSCULARES MANUAL**

1. **P. del rascado de Apley:** El paciente toca la parte superior e inferior de la escápula opuesta.
2. **P. de Jobe:** El paciente coloca sus brazos en 90 grados de abducción y 30 grados de aducción horizontal en el plano de la escapula con los pulgares mirando hacia abajo con el objeto de provocar una rotación n de los hombros, el examinador coloca resistencia hacia abajo pidiendo al

paciente que trata de resistir la presión. **Ver gráfico N° 4: Maniobras de evaluación.**

3. **P. de Patte:** Se sostiene el brazo a examinar en 90 grados de flexión del codo y otros 90 grados de anteversión mientras se pide girar el brazo externamente con el objeto de comprobar la fuerza de rotación. **Ver gráfico N° 4: Maniobras de evaluación**
  
4. **P. del brazo que cae:** El paciente coloca el brazo en elevación máxima en el plano escapular y luego lo baja lentamente (la prueba puede ser repetida después de la inyección subacromial de la lidocaína). La caída súbita del brazo sugiere un desgarramiento del manguito rotador. **Ver gráfico N° 4: Maniobras de evaluación**
  
5. **Test de Neer:** Movilización pasiva del brazo del enfermo hacia delante y en aducción forzar la elevación del brazo en rotación interna en el plano escapular, haciendo que el tendón supraespinoso choque contra el acromion anterior inferior. Por arriba de la cabeza con el objeto y provocar dolor. **Ver gráfico N° 4: Maniobras de evaluación**
  
6. **Prueba de aislamiento del supraespinoso / prueba de la lata vacía:** El supraespinoso puede ser aislado. Con que el paciente gire la extremidad superior, de manera que los pulgares apunten al suelo y aplicar resistencia con los brazos en 30 ° de flexión anterior y 90 ° de abducción (simulando el vaciado de una lata). Esta prueba es positiva cuando la debilidad está presente (comparado con el lado sano), sugiriendo la rotura del tendón supraespinoso.

## **EXAMENES COMPLEMENTARIOS**

Además de la clínica, las radiografías pueden darnos signos claros que incluyen trastornos óseos y calcificaciones que nos inducen hacia el diagnóstico, también la ecografía permite diagnosticar desgarros del manguito y la resonancia magnética es un método eficaz por que detecta anomalías de tejido blando que permite excluir incluso otros trastornos.

### **¿Cómo determinar la eficacia que brindara el tratamiento con factores de crecimiento acompañado de fisioterapia en los pacientes diagnosticados con el Síndrome de Manguito Rotador?**

La eficacia que brinda el tratamiento de infiltración con factores de crecimiento con la aplicación de tratamiento fisioterapéutico en síndrome de manguito rotador se evidencia en los resultados estadísticos en los siguientes aspectos:

La disminución de la sintomatología dolorosa, como punto de partida para el avance de las nuevas fases del tratamiento tales como es amplitud articular y fortalecimiento muscular.

Recuperación de la movilidad de la articulación comprometida en tiempos menos prolongados, dando un incremento de la misma con mejores rangos en movimientos de abducción y rotaciones que sería los afectados principales en la patología del síndrome.

Restitución de las actividades de la vida diaria de los pacientes, brindando así una mejor calidad de vida y mejorando su rendimiento en el aspecto laboral.

Restauración de fuerza muscular como medio de protección articular para recidivas de la patología y lesiones futuras.

### **¿Cuál es el protocolo fisioterapéutico eficaz para ser aplicado luego de las infiltraciones con factores de crecimiento en esta patología?**

El protocolo más eficaz es la aplicación de agentes físicos como el calor ya que muchos de los pacientes responden mal a la crioterapia con presencia de más dolor a la aplicación del frío. Se acompaña de aparatos eléctricos (electroestimulador y ultrasonido).

Para el tratamiento también se hace la división de fases de recuperación en las diferentes etapas como son: para alivio de la sintomatología, el ganar movilidad articular, fuerza muscular e incorporación del paciente en las actividades de la vida diaria tomando en cuenta la división de las mismas en fase inicial, fase intermedia, fase final. Cada una de ellas incrementando ejercicios kinesio-terapéuticos resistencias y cargas progresivas.

#### **4.4 VALIDACION Y CONFIABILIDAD**

Para la validación y confiabilidad del contenido de esta investigación, se realizó la convalidación de la estructura y contenido del cuestionario de preguntas que fue aplicado a los pacientes del Centro de Atención Ambulatoria IESS Otavalo para lo cual se adjunta el certificado otorgado por el médico tratante responsable de la evaluación diagnóstico y tratamiento médico Dr. Edison Villalba, como de la responsable del área de rehabilitación del centro de atención ambulatoria de Otavalo. La Licenciada Pilar Cazar quien además de la revisión bibliográfica hizo el seguimiento de la terapéutica aplicada a los pacientes que asistieron al centro para el tratamiento. **(Ver anexo # 5).**

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

- ✓ A partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo señalamos las siguientes conclusiones:
  
- ✓ Podemos deducir que la prevalencia de Síndrome de Manguito Rotador se presenta en mayor porcentaje 61,29% en mujeres adultas activas laboralmente con afectación corporal permanente en miembros superiores derecho con un 61,29% y su repercusión tanto en su vida socio-profesional como personal.
  
- ✓ Se determina que el factor más importante que predispone a la presencia de la patología de síndrome de manguito rotador es el trabajo sobrecargado a la articulación de hombro con movimientos mayores a los 60° en abducción combinada con flexión.
  
- ✓ El tratamiento compuesto de factores de crecimiento y terapia física mejora significativamente varias dimensiones sintomatológicas de la enfermedad con una relevante y consistente mejora en la función analgésica en un 77,42%, desenvolvimiento personal 80,65% y fuerza muscular 67.74 %.
  
- ✓ La terapia con factores de crecimiento y su debido tratamiento fisioterapéutico aumenta y mejora la posibilidad de recuperación inflamatoria de los tendones del manguito rotador, señalando que los casos con



resultados moderado y no eficaz se deben a que los pacientes continúan con actividades no recomendadas, lesiones asociadas o patologías degenerativas.

- ✓ Los resultados favorables del estudio se ven bien reflejados en los pacientes que realizan las infiltraciones y el protocolo terapéutico con una asistencia constante durante todo el tratamiento.
- ✓ Para los pacientes que reflejaron un resultado moderado o no satisfactorio se puede especular sobre la necesidad de aplicación de otra dosis de factores de crecimiento porque muchos de ellos presentaron la patología en fase crónica sin recibir tratamiento médico o fisioterapéutico.

## **5.2: RECOMENDACIONES:**

- Desarrollar nuevas investigaciones que contribuyan a una recuperación total ya que los tratamientos bio-fisioterapéuticos se encuentran poco aplicados en nuestro país, es por eso necesario que mediante nuevas técnicas se reduzcan las ausencias laborales que presentan los pacientes por motivo de esta patología.
- Incentivar a la comunidad a que sean candidatos a tratamientos que no son tan ensayados y así colaboren tanto en el estudio, análisis y obtención de resultados de los investigadores.
- Mejorar las condiciones en el entorno socio-laboral mediante la inclusión de normas empresariales que brinden mayor accesibilidad médica a los trabajadores.

- Recomendar al ministerio de salud la inversión en proyectos y programas de investigación que ayude al descubrimiento de tratamientos eficaces para la recuperación de las patologías más comunes en la población y que estas puedan ser de fácil acceso a la comunidad a través de instituciones públicas.
- Aumentar el desarrollo de otros programas alternativos como la elaboración de este proyecto dentro del campo de la salud que pueda ser de fácil acceso a la comunidad a través de instituciones públicas.

### 5.3. GLOSARIO DE TERMINOS

**Abducción:** f. Movimiento por el cual un miembro u otro órgano se aleja del plano medio que divide imaginariamente el cuerpo en dos partes simétricas. Abducción del brazo.

**Acromion:** m. Anat. Apófisis del omóplato, con la que se articula la extremidad externa de la clavícula.

**Adherencia:** f. Med. Cada una de las bridas o superficies extensas de tejido conjuntivo que unen a las vísceras entre sí o con las paredes del tronco, entorpecen la función de estas vísceras y producen dolores u otras molestias.

**Alelo:** m. Biol. Cada uno de los genes del par que ocupa el mismo lugar en los cromosomas homólogos. Su expresión determina el mismo carácter o rasgo de organización, como el color de los ojos.

**Angiogénesis:** f. Formación de los vasos sanguíneos

**Aglutinógeno:** adj. Biol. Dicho de una sustancia: Que produce aglutinación.

**Anticuerpo:** m. Fisiol. Proteína producida por linfocitos B tras estimulación por un antígeno, actúan específicamente contra él en respuesta inmune. Equivalente a inmunoglobulina.

**Antígeno:** m. Biol. y Med. Sustancia que, introducida en un organismo animal, da lugar a reacciones de defensa, tales como la formación de anticuerpos.

**Atrofia:** f. Biol. Disminución en el tamaño o número, o en ambas cosas a la vez, de uno o varios tejidos de los que forman un órgano, con la consiguiente minoración del volumen, peso y actividad funcional, a causa de escasez o retardo en el proceso nutritivo.

**Centrifugado:** m. Acción y efecto de centrifugar.

**Centrífugo, ga. :** f. Mec. Máquina que separa los distintos componentes de una mezcla por la acción de la fuerza centrífuga.

**Contractilidad:** Cualidad de contráctil. Facultad de contraerse que poseen ciertas partes de cuerpos organizados.

**Enartrosis:** Las enartrosis son articulaciones formadas por una cabeza que encaja en una cavidad y que se mueve en todos los sentidos; la de la cadera, por ejemplo.

**Epitelial:** adj. Anat. Perteneciente o relativo al epitelio.

**Epitelio:** m. Anat. Tejido animal formado por células en estrecho contacto, que reviste la superficie, cavidades y conductos del organismo.

**Exacerbar:** tr. Agravar o avivar una enfermedad, una pasión, una molestia, Intensificar, extremar, exagerar.

**Hemolisis:** f. Biol. Liberación de la hemoglobina en el plasma por destrucción de los glóbulos rojos.

**Hematopoyética:** adj. Fisiol. En relación o que favorece la hemotopoyesis

**Hematopoyesis:** f. Fisiol. Proceso de formación de la sangre en el cuerpo.

**Hidroxiapatita:** El mineral apatito-(CaOH), también llamado hidroxiapatita o hidroxiapatito, está formado por fosfato de calcio cristalino ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) y representa un depósito del 99% del calcio corporal y 80% del fósforo total. El hueso desmineralizado es conocido como osteoide. Constituye alrededor del 60-70% del peso seco del tejido óseo, haciéndolo muy resistente a la compresión.

**Infiltración:** f. Introducción o penetración paulatina de un líquido entre los poros de un sólido.

**Inflamación:** f. (Patol. general) Alteración patológica en una parte cualquiera del organismo, caracterizada por trastornos de la circulación de la sangre y, frecuentemente, por aumento de calor, enrojecimiento, hinchazón y dolor.

**Laxitud:** f. Cualidad de laxo. Laxitud de las fibras.

**Laxo:** adj. Flojo, que no tiene la tensión que naturalmente debe tener.

**Locus:** m. Genét. Posición fija sobre un cromosoma, como la posición de un gen o de un bio marcador.

**Origen:** Extremo de un músculo que permanece fijo durante el movimiento.

**Palpación:** Del lat, palpatio. Medio de exploración táctil diagnóstica que consiste en aplicar un contacto manual, con presión ligera o profunda, sobre una superficie para apreciar ciertas cualidades y el límite de los órganos subyacentes.

**Péndulo:** m. Fis. Cuerpo pesado que puede oscilar suspendido en un punto que está encima de su centro de gravedad por un hilo o varilla.

**Pinzamiento:** m. situación en la que un órgano o estructura quedan atrapados entre dos superficies.

**Proximal:** Término anatómico que denota cercanía al punto de inserción del esqueleto apendicular en el tronco o esqueleto axil.

**Quimiotaxis:** es un tipo de fenómeno en el cual las bacterias y otras células de organismos uní o multicelulares dirigen sus movimientos de acuerdo a ciertas sustancias químicas en su medio ambiente.

**Tisular:** adj. Biol. Perteneiente o relativo a los tejidos de los organismos.

**Trauma:** m. traumatismo.

**Traumatismo:** m. lesión orgánica producida por agentes físicos o químicos.

**Trombina:** f. Bioquím. Proteína que regula la reacción síntesis de fibrina a partir del precursor fibrinógeno en procesos de coagulación de la sangre

**Troquíter:** m. tubérculo mayor del húmero. Tuberosidad ósea de la epífisis superior del húmero y en donde se insertan los tendones del músculo supraespinoso, infraespinoso y redondo menor.

**Tendinitis:** Inflamación de un tendón. Se produce en general como consecuencia de un traumatismo. Existen enfermedades inmunológicas capaces de producir tendinitis entre otras alteraciones.

**Termoterapia:** Tratamiento de las enfermedades por las aplicaciones de calor en todas sus formas.

#### 5.4: BIBLIOGRAFIA

- Azumendi E; 2004; EL USO DE FACTORES DE CRECIMIENTO PARA LAS LESIONES SIGNIFICA UN CAMBIO DE MENTALIDAD" Vitoria.
- Brent Brotzman S M.D.; Wilk Kevin E P.T.; 2005; REHABILITACION ORTOPEDICA CLINICA; Segunda edición; Elsevier S.A.; Génova España.
- Castro, María Claudia Ferrari de. Cliquet Junior Alberto. ESTIMULACAO ELETRICA NEUROMUSCULAR E ESTIMILACAO ELECTOTÁCTIL NA RESTAURACAO ARTIFICIAL DE PREENSAO E DA PROPIOCEPCAO EM TETRAPLEGICOS. Acta-Ortop-Bras. Jul-Sep 9(3). 2001.
- Daniels& Worthingham, 2006, TÉCNICAS DE BALANCE MUSCULAR , séptima edición, Editorial ISBN, España
- Donoso G. Patricio; 2004; FUNDAMENTOS DE MEDICINA FISICA; primera edición ; Editorial Arco Iris producción gráfica; Quito Ecuador .
- Dr Cailliet, Rene. (1983) SÍNDROMES DOLOROSOS DE HOMBRO. Méjico: Editorial El manual moderno, S.A. de C.V.
- Dr. Gerstner J; 2004; MANUAL DE SEMIOLOGÍA DEL APARATO LOCOMOTOR; undécima edición; Impresora feriva S.A. Cali Colombia.pag.88 a140.
- Enciclopedia Médico quirúrgica.: REHABILITACIÓN DEL HOMBRO NO OPERADO (26-210-B-10)



- Fletcher E.; Md. González Campo J.; REUMATISMO Y ENFERMEDADES MÉDICAS DEL APARATO LOCOMOTOR. Editor. Manuel Marín. Primera edición española. Provenza, 273.Barcelona, 1950.Págs. 503-504.
- Freymiller E., Aghaloo T.; 2004; PLATELET RICH PLASMA: Ready or not J Oral Maxillofac Surg.; Págs. 62:484.
- Fuster Antón Iván, Martínez Gil J.L.; Martínez Catadas J. ; 2006; LESIONES EN EL HOMBRO Y FISIOTERAPIA; Aran Ediciones SL.; Castello Madrid
- Gould, III. 1993; LA FISIOTERAPIA EN LA ORTOPEdia EN LA MEDICINA DEL DEPORTE. publicador Manole; São Paulo Brasil.
- Graham Apley, A., and Solomon, Louis. (1997) MANUAL DE ORTOPEdia Y FRACTURAS. Barcelona: Editorial Masson.
- Guyton Arthur C M.D.; Hall John E Ph.D.; 2006; TRATADO DE FISIOLoGÍA MÉDICA. Decima primera Edición Mississippi USA. Pág. 419 a 467.
- Iñaki Rabadán de Cos, Juan Benítez Sillero, Manuel Guillén del Castillo, José A Pérez Jorge, Álvaro M Montero. (2007); APROXIMACIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DE LA TENDINITIS ROTULIANA. G-SE Standard. G-SE.COM/A/724

- Kapandji, I.A. (1982) CUADERNOS DE FISIOLÓGÍA ARTICULAR. Editorial Toray-Masson S.A. Richard, F. and Salle, JL. (1991) Tratado de osteopatía. Madrid: Editorial Mandala ediciones S.A.
- Krusen. 1993 MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN. Madrid. Editorial Médica Panamericana.
- López Olga L; Duarte Luz M.; Morales Maldonado, Olga P; Pinzón Guerrero; 2008; LESIONES DE HOMBRO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y POSTURAS MANTENIDAS EN LA POBLACIÓN TRABAJADORA, REVISIÓN DOCUMENTAL; PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA FACULTAD DE ENFERMERÍA ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL Bogotá D.C.
- Martínez Gil J.L.; Martínez Cañada J.; Fuster Antón I.; 2006; LESIONES EN EL HOMBRO Y FISIOTERAPIA; Aran Ediciones Madrid España; Págs. 13 a 123.
- Martinez matheus Margin del Socorro; 2006; PRINCIPIOS DE ELECTROESTIMULACION Y TERMINOLOGIA ELECTROTERAPEUTICA; Editorial central Universidad del Rosario; Bogotá DC. Págs. 44 a 52
- Malchaire J.; Cock V.; Vergracht S; 2001; REVIEW OF THE FACTORS ASSOCIATED WITH MUSCULOSKELETAL PROBLEMS IN EPIDEMIOLOGICAL STUDIES; Int. Arch Occup. Environ Health; Bruselas -Bélgica, Págs. 74: 79-90

- Neiger; Leroy; Dufour; Péninou; Pierron; marzo 2005; KINESIOTERAPIA I EVALUACIONES: TÉCNICAS PASIVAS Y ACTIVAS DEL APARATO LOCOMOTOR II MIEMBRO INFERIOR; Editorial médica Panamericana; 3ª reimpresión; España. Págs. 129
- Pérez Muñoz J. G. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA LEGISLACIÓN SOBRE TRASTORNOS DE LA MOTRICIDAD CAUSADOS POR TRAUMATISMO ACUMULATIVO COMO ENFERMEDAD LABORAL, MEMORIAS DEL VI CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA 26 AL 29 DE MAYO DEL 2004. págs. 213-225. Sociedad de Ergonomistas de México, A.C. Universidad de Guanajuato.
- Pope P, Croft R, Pritchard M, Silman J, Macfarlane J.; 1997; OCCUPATIONAL FACTORS RELATED TO SHOULDER PAIN AND DISABILITY; OCCUP ENVIRON MED; Inglaterra : pag. 316-321.
- Poul Frost, Johan Hviid Anderse; 1999; SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME IN RELATION TO SHOULDER INTENSIVE WORK; OCCUP ENVIRON MED ; Inglaterra; pag: 494-498.
- Prentice, Willian E., Ph. D., P.T., A.T., C., TECNICAS DE REABILITACION EN LA MEDICINA DEPORTIVA, 2 Edición, Editorial Paidotribo.
- Richard, F. and Salle, JL. (1991) TRATADO DE OSTEOPATÍA. Madrid: Editorial Mandala ediciones S.A.

- Ruiz Sánchez F.; Ruiz Santiago F.; Platero Rico D.; 2005; DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN LA PATOLOGÍA DEL MANGUITO ROTADOR; Granada España.
- Shellock, F. ; 1992; “MÚSCULOS CALIENTES PARA VENCER”. Sport & Medicina.1992; 17: 29-34. 26.
- Sirvent Ribalda, E., and Huger Boqueras J.; 1995; RESULTADOS Y PRINCIPIOS DE REEDUCACIÓN EN LA RUPTURA DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES NO QUIRÚRGICO. Revista Fisioterapia Volumen 17 número 2 Abril-Junio.
- TESIS GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRAL BASADA EN LA EVIDENCIA PARA DESÓRDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS (DME) RELACIONADOS CON MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES (SÍNDROME DE TÚNEL CARPIANO, EPICONDILITIS Y ENFERMEDAD DE DE QUERVAIN (GATI- DME) Subcentro 2006.
- Estudio de Enric Sirvent Ribalda. Profesor de la EUIF Gimbernat, Unidad de estudio del hombro, Hospital de Sabadell.
- Backup, K. (1997) PRUEBAS CLÍNICAS PARA PATOLOGÍA ÓSEA, ARTICULAR Y MUSCULAR. Barcelona: Editorial Masson.

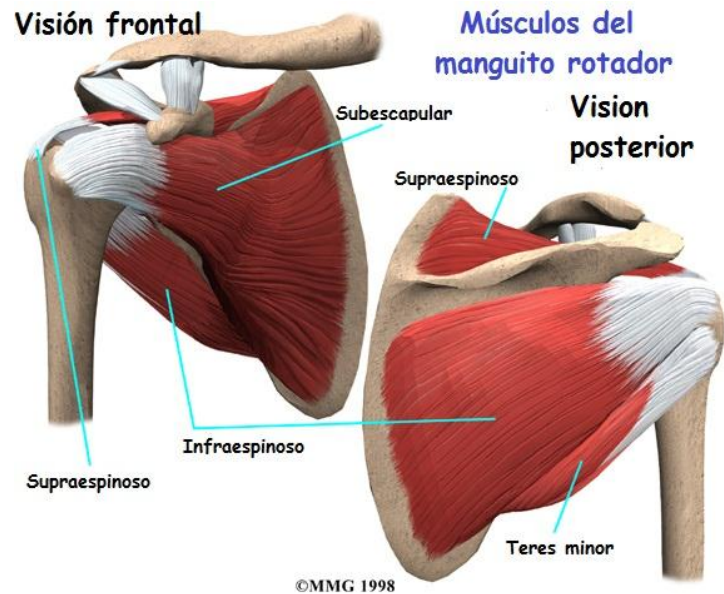
## 5.5: LINCOGRAFIA

- [http://www.efisioterapia.net/Abel Renovell Blasco. Diplomad en Fisioterapia Webmaster de de fisioterapia](http://www.efisioterapia.net/Abel_Renovell_Blasco_Diplomad_en_Fisioterapia_Webmaster_de_de_fisioterapia)
- [file:///C:/Users/Usuario/Documents/TesisManguito%20rotador/Tendinitis %20del%20supraespinoso.htm](file:///C:/Users/Usuario/Documents/TesisManguito%20rotador/Tendinitis%20del%20supraespinoso.htm)
- [http://www.fisterra.com/guias2/hombro.asp.](http://www.fisterra.com/guias2/hombro.asp)
- <file:///C:/Users/Usuario/Documents/TesisManguitorotador/Tratamiento%20Fisiatrico%del%20Sindrome%20Subacromial/Macroestetica.com.htm>
- <http://www.traumazamora.org/infopaciente/hombrodolo/hombrodolo.htm>
- <http://www.zonamedica.com.ar/categorias/medicinailustrada/hombrodoloroso/tendinitis.htm>
- <http://www.efisioterapia.net/articulos/imprimir.php?id=52>
- <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=66772>
- [http://estudiosistemasbiologicos.blogspot.com/2010/09/componentes-de-la-sangre\\_02.html](http://estudiosistemasbiologicos.blogspot.com/2010/09/componentes-de-la-sangre_02.html)
- <http://colegiomexicanodeortopediaytrauma.blogspot.com/>
- <http://www.mapfre.com/salud/es/noticias/mecanismo-molecular-amplifica-respuesta-inmunitaria-globulos-blancos.shtml>

# ANEXOS

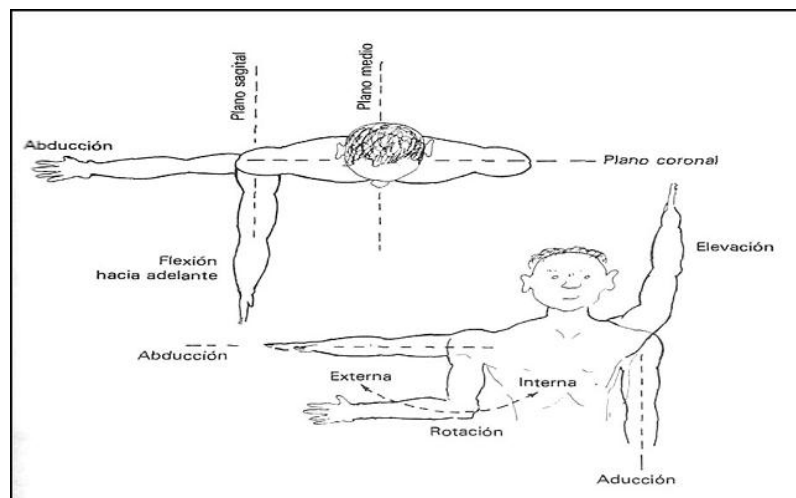
## ANEXO1: GRAFICOS

### GRAFICO 1: Músculos de que forman el Manguito Rotador



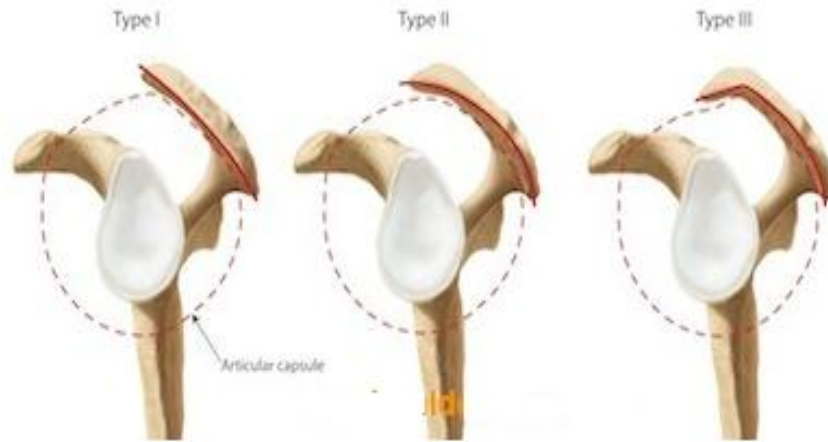
Fuente: © 2011 University of Maryland Medical Center (UMMC).

### GRAFICO 2: Movimientos que realiza la articulación del hombro



Fuente: Fuente: INSHT España

**GRAFICO 3: Clasificación de acromion por tipo.**



**Fuente:** Clasificación de acromion por tipo. Bigliani1976. fisioenap.com

**GRAFICO 4: Maniobras de evaluación**

**Maniobra de Apley**



**Fuente:** Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología A.C.



### **Maniobra de Neer**



**Fuente:** Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología A.C.

### **Maniobra de Jobe.**



**Fuente:** Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología A.C.

### Maniobra de Patte.



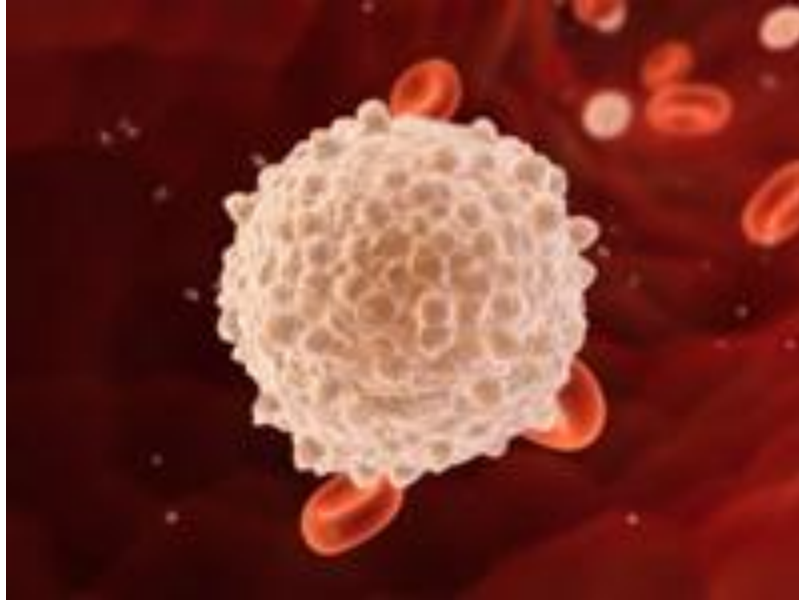
Fuente: Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología A.C.

### GRAFICO 5: Globulos rojos



Fuente: IntraMed, Agosto 2010.

**GRAFICO 6: Globulos blancos**



Fuente: @MAPRE-JANO, Septiembre 2011

**GRAFICO 7: Plaquetas**



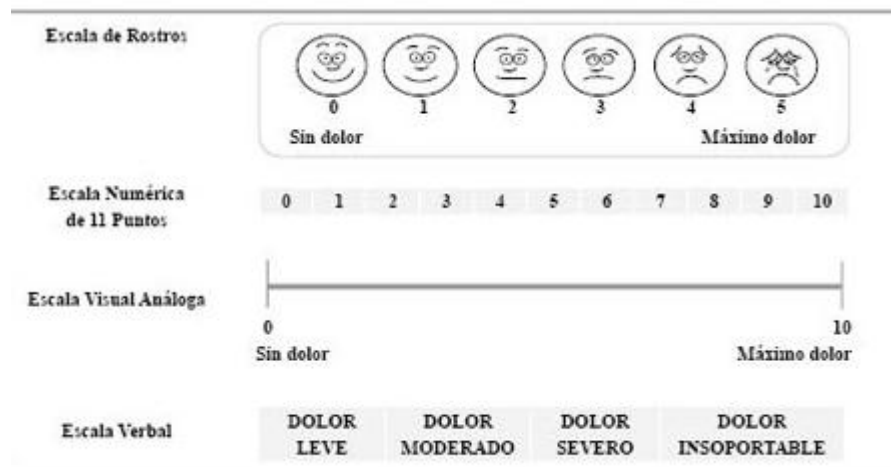
Fuente: Contreras, Septiembre2010

## GRAFICO 8: Procedimiento de extracción de Factores de crecimiento



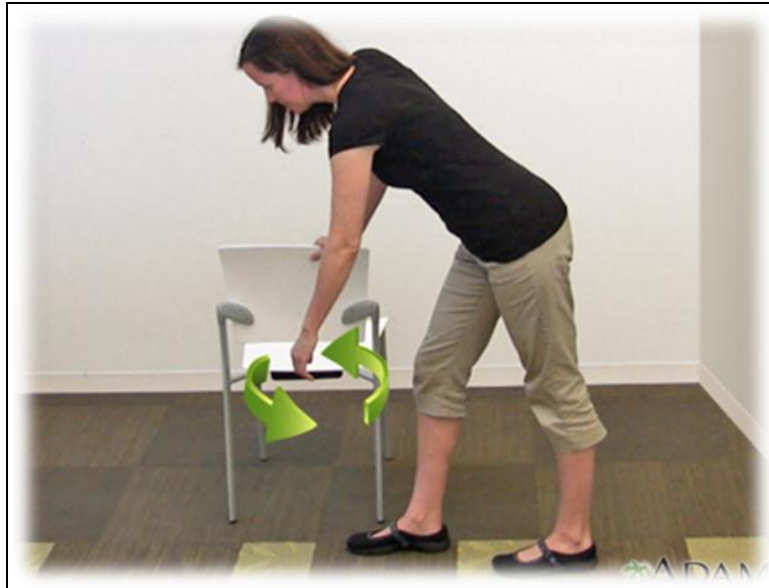
Fuente: medicablogs.diariomedico.com

## GRAFICO 9: Escala para valoración de la intensidad del dolor



Fuente:

**GRAFICO 10: Demostración ejercicios pendulares de Codman**



Fuente: , A.D.A.M., Inc. Ann Wright Physical Therapy.

**GRAFICO-O 11: Estiramiento de musculatura posterosuperior de hombro**



Fuente: A.D.A.M., Inc. Ann Wright Physical Therapy.

**GRAFICO 12:**



Fuente: , A.D.A.M., Inc. Ann Wright Physical Therapy.

**GRAFICO 13:**



Fuente: A.D.A.M., Inc. Ann Wright Physical Therapy.

**GRAFICO 14: Escalerilla de dedos**



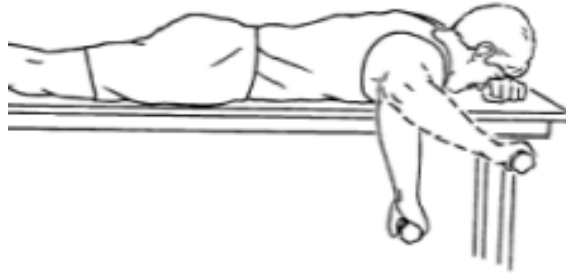
Fuente: 1ra. Fsioterapia, 2012.

**GRAFICO 15: Rueda de hombro**



Fuente: 1ra. Fisioterapia, 2012.

**GRAFICO 16: fortalecimiento de rotadores externos**



Fuente: Ejercicios terapéuticos by Carolyn Kisner 2005

**GRAFICO 17: Fortalecimiento de rotadores internos**



Fuente: Ejercicios terapéuticos by Carolyn Kisner 2005



**GRAFICO 18: Fortalecimiento de músculos flexores de hombro**



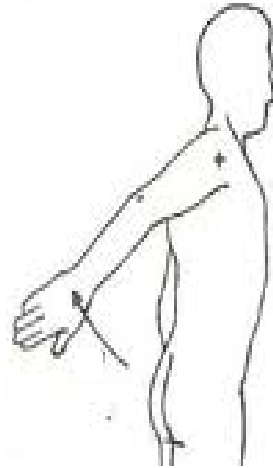
Fuente: Ejercicios terapéuticos by Carolyn Kisner 2005

**GRAFICO 19: Fortalecimiento de abductores de hombro**



Fuente: Ejercicios terapéuticos by Carolyn Kisner 2005.

## GRAFICO 20: Fortalecimiento de músculos extensores de hombro



Fuente: Ejercicios terapéuticos by Carolyn Kisner 2005.

## ANEXO 2: FOTOGRAFIAS









**ANEXO 3: Tablas de evaluación y seguimiento**

## DATOS GENERALES DEL PACIENTE

<b>NOMBRE:</b>			<b>FECHA:</b>		
<b>DIRECCIÓN:</b>		<b>ESTADO CIVIL:</b>			
<b>TIPO DE TRABAJO</b>		<b>EDAD:</b>			
<b>DG. INICIAL</b>			<b>SEXO:</b>		<b>F.</b>
<b>DG. DEFINITIVO</b>					
<b>TIEMPO DE EV. PATOLO.</b>					
<b>ANTECEDENTES TRAUM.</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>CUAL:</b>	

## EXAMEN FISICO

	<b>MOVILIDAD ACTIVA</b>		<b>TEST MUSCULAR</b>		<b>MANIOBRAS</b>	<b>P.</b>	<b>N.</b>
<b>ANTEPULSIÓN</b>					Apley		
<b>RETROPULSIÓN</b>					Abducción y pronación		
<b>ABDUCCIÓN</b>					Rotaciones resistidas		
<b>ADUCCIÓN</b>					Supraespinoso		
<b>ROTACIÓN INTERNA</b>					Redondo menor		
<b>ROTACIÓN EXTERNA</b>							
<b>DOLOR NOCTURNO</b>	<b>PRE TTO.</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>POST TTO.</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>INTENSIFICACION DEL DOLOR CON ACTIVIDAD DIARIA</b>			<b>SI</b>	<b>NO</b>			
<b>EXAM. COMPLEMENTARIOS</b>	<b>RAYOS X:</b>		<b>ECOSONOGRAMA:</b>		<b>RESONANCIA MAGNETICA:</b>		
<b>TRATAMIENTOS RECIBIDOS:</b>	<b>FARMACOLOGICO:</b>		<b>REHABILITACIÓN:</b>		<b>CIRUGIA:</b>		
					<b>OTROS:</b>		

<b>FACTORES DE CRECIMIENTO</b>	<b>DOSIS #</b>	<b>5 DIAS</b>	<b>10 DIAS</b>	<b>15 DIAS</b>
<b>ALIVIO DEL DOLOR</b>	<b>BUENO</b>			
	<b>MODERADO</b>			
	<b>MALO</b>			
<b>ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA</b>	<b>ASEO</b>			
	<b>VESTIDO</b>			
	<b>ALIMENTACIÓN</b>			
<b>FUERZA</b>	<b>BUENO</b>			
	<b>MODERADO</b>			
	<b>MALO</b>			
<b>RESULTADO DEL TRATAMIENTO</b>	<b>BUENO</b>			
	<b>MODERADO</b>			
	<b>MALO</b>			

OBSERVACIONES:

**REHABILITACIÓN**

	<b>FECHA</b>	<b>AGENTES FÍSICOS</b>	<b>ELECTROESTIMULACIÓN</b>	<b>KINESIOTERAPIA</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

**OBSERVACIONES:**

---

---

---

---

**ANEXO 4: Encuesta**

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

TERAPIA FISICA

**TEMA: SINDROME DE HOMBRO DOLOROSO**

El siguiente cuestionario es un trabajo de investigación, para las personas que lo realizan le solicitamos que responda lo más sincero posible para el estudio correspondiente. Gracias.

Cuantos años cumplidos tiene Ud.: \_\_\_\_\_

Sexo: F \_\_\_ M\_\_\_

Estado Civil: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Nivel de instrucción: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

1. ¿El trabajo en el que Ud. Labora lo realiza desde hace cuánto tiempo y explique en qué consiste? \_\_\_\_\_
2. ¿Cuáles son los aspectos a tomar en cuenta en un problema de hombro doloroso? \_\_\_\_\_
3. ¿Cree Ud. Que el trabajo excesivo con una sola parte del cuerpo puede provocar alguna patología? \_\_\_\_\_
4. En el trabajo que labora Ud. Realiza movimientos repetitivos en sus extremidades superiores (brazos)  
Si ( ) No ( )
5. ¿Ha sufrido Ud. Un dolor intenso en el hombro después de una jornada de trabajo que le mantuvo en actividad por largo tiempo?  
Si ( ) No ( )



6. ¿Su asistencia al centro de salud se basa solamente por afectación de hombro?  
Verdadero ( ) Falso ( )
7. ¿Ud. En su vida laboral ha sufrido algún tipo de dolor a nivel del hombro?  
a) Siempre  
b) Casi siempre  
c) Casi nunca  
d) Nunca
8. Los dolores a nivel de hombro que ha sufrido en algún momento le han causado imposibilidad del movimiento a nivel del mismo  
a) Siempre  
b) Casi siempre  
c) Casi nunca  
d) Nunca
9. ¿Cuál es su opinión, respecto a la utilización de tratamientos experimentales en el tratamiento de hombro doloroso? \_\_\_\_\_
10. ¿De acuerdo a su criterio, cual es la opción de tratamiento más efectiva para el manejo de dolor e inflamación en un síndrome de hombro doloroso?  
\_\_\_\_\_
11. La aplicación de infiltraciones con corticoides en la articulación del hombro como analgésico, es:  
a) Muy positiva  
b) Positiva  
c) Indiferente  
d) Negativa
12. La inclusión de tratamientos con uso experimental en la patología dolorosa de hombro, es considerada:  
a) Muy bueno  
b) Bueno  
c) Indiferente  
d) Malo

13. ¿Sí usted sufre de un síndrome de hombro doloroso cuales ha sido sus síntomas?

- a) Dolor de cabeza
- b) Dolor a nivel del hombro
- c) Dolor al realizar movimientos de hombro
- d) Limitación en las actividades de la vida diaria (vestirse, peinarse, etc.)
- e) Todas las anteriores
- f) Ninguna de las anteriores

14. ¿Qué conoce usted sobre los de factores de crecimiento como tratamiento en lesiones articulares? \_\_\_\_\_

15. ¿Qué sabe usted sobre tratamientos alternativos en casos dolorosos crónicos de hombro? \_\_\_\_\_

16. ¿Se aplicaría infiltraciones con factores de crecimiento en caso de padecer un síndrome de hombro doloroso? \_\_\_\_\_

17. ¿Si usted padece hombro doloroso, indique cuando es más fuerte su dolor?

- a) En la mañana
- b) En la tarde
- c) En la noche
- d) Cuando realiza alguna actividad
- e) Cuando está en reposo
- f) Todas son correctas
- g) Todas son falsas

18. ¿En caso de sufrir dolor crónico de hombro buscaría nuevos tratamientos alternativos? \_\_\_\_\_

19. Cree Ud. que las ciencias de la salud han tenido un avance científico en la búsqueda de tratamientos para lesiones: \_\_\_\_\_

20. ¿Si usted ya ha recibido tratamiento en su patología de hombro. Indique que tratamiento recibió comenté y la mejoría que tuvo usted? \_\_\_\_\_

➤ Comentario o recomendación: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**LICENCIADA PILAR CAZAR  
FISIOTERAPISTA DEL CENTRO DE ATENCION AMBULATORIA IESS DE OTAVALO**

La presente tiene por finalidad informar la validez del contenido de los instrumentos de recolección de datos que fueron aplicados en la investigación denominada "EFICACIA DE FACTORES DE CRECIMIENTO CON LA APLICACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE ATENCIÓN AMBULATORIA OTAVALO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO DEL 2012- DICIEMBRE DEL 2012." De autoría de Jhadira Bejarano y Yajaira Goyes

Se ha procedido a realizar la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, y conclusiones del estudio.

Otavaló, 1 de Febrero del 2013

Atentamente

  
**LICENCIADA PILAR CAZAR**  
CI: 1001450020



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

### TERAPIA FÍSICA

**OFICIO N° 263 TF**

Marzo, 13 del 2012

Doctor

Edison Villalba

**MÉDICO TRATANTE DEL ÁREA DE TRAUMATOLOGÍA DISPENSARIO IESS OTAVALO**

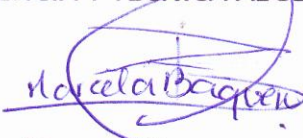
Señor Doctor:

Por medio de la presente, me permito solicitarle a usted de la manera más comedida se digne autorizar a las señoritas Jhadira Bejarano López y Yajaira Goyes Viteri alumnas del octavo semestre de la carrera de Terapia Física, a realizar el trabajo de investigación titulado: **EFICACIA DE LOS FACTORES DE CRECIMIENTO CON LA APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTES CON SINDROME DE MANGUITO ROTADOR QUE ACUDIERON AL CENTRO DE ATENCIÓN AMBULATORIA IESS OTAVALO EN EL PERIODO MARZO 2012 A DICIEMBRE 2012.**

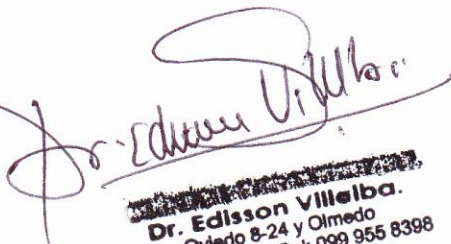
Por la favorable atención que de a la presente, reitero mis agradecimientos.

Atentamente;

CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

  
Lic. Marcela Baquero  
COORDINADORA DE TERAPIA FÍSICA



  
Dr. Edison Villalba.  
Oviedo 8-24 y Olmedo  
Teléf: 2641 165 Cel: 099 955 8398  
IBARRA - ECUADOR

Olga R



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1001779865		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Bejarano López Elena Jhadira		
DIRECCIÓN:	Sucre 13-54 y Teodoro Gómez		
EMAIL:	jhadirabejarano@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062610335	TELÉFONO MÓVIL:	0998211938

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“EFICACIA DE FACTORES DE CRECIMIENTO CON LA APLICACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE ATENCIÓN AMBULATORIA OTAVALO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO DEL 2012- DICIEMBRE DEL 2012.”
AUTOR (ES):	Bejarano López Elena Jhadira , Goyes Viteri Yajaira Carolina
FECHA: AAAAMMDD	2013/02/28
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en terapia Física
ASESOR /DIRECTOR:	Dra. Janine Rhea Mejía

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD


Yo, Elena Jhadira Bejarano López, con cédula de identidad Nro. 100177986-5 , en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## 3. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 19 días del mes de marzo de 2013.

**EL AUTOR:**

(Firma)   
Nombre: Elena Jhadira Bejarano López.  
C.C.: 100177986-5

**ACEPTACIÓN:**

(Firma)   
Nombre: .....  
Cargo: JEFE DE BIBLIOTECA



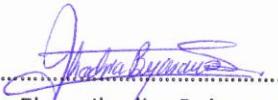
Facultado por resolución de Consejo Universitario \_\_\_\_\_



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Elena Jhadira Bejarano López, con cédula de identidad Nro. 100177986-5, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: "Eficacia de Factores de Crecimiento con la aplicación de protocolo fisioterapéutico en el tratamiento de síndrome de manguito rotador en pacientes que acuden al Centro de Atención Ambulatoria Otavalo en el periodo comprendido de Marzo del 2012- Diciembre del 2012", que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma)   
Nombre: Elena Jhadira Bejarano López  
Cédula: 100177986-5

Ibarra, a los 19 días del mes de marzo de 2013.



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 4. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100317255-6		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Goyes Viteri Yajaira Carolina		
<b>DIRECCIÓN:</b>	El Olivo, Calle José María Córdova		
<b>EMAIL:</b>	K_yajys@hotmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062603315	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0993102817

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	“EFICACIA DE FACTORES DE CRECIMIENTO CON LA APLICACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME DE MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE ATENCIÓN AMBULATORIA OTAVALO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO DEL 2012- DICIEMBRE DEL 2012.”
<b>AUTOR (ES):</b>	Goyes Viteri Yajaira Carolina, Bejarano López Elena Jhadira
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	2013/02/28
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en terapia Fisic
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Dra. Janine Rhea Mejía



## 5. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Yajaira Carolina Goyes Viteri, con cédula de identidad Nro. 100317255-6, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## 6. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a 19 del mes de Marzo de 2013

**EL AUTOR:**

(Firma).....  
Nombre: Yajaira Goyes  
C.C.: 100317255-6

**ACEPTACIÓN:**

(Firma).....  
Nombre: .....  
Cargo: JEFE DE BIBLIOTECA



Facultado por resolución de Consejo Universitario \_\_\_\_\_



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Yajaira Carolina Goyes Viteri, con cédula de identidad Nro. 100317255-6, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: "Eficacia de Factores de Crecimiento con la aplicación de protocolo fisioterapéutico en el tratamiento de síndrome de manguito rotador en pacientes que acuden al Centro de Atención Ambulatoria Otavalo en el periodo comprendido de Marzo del 2012- Diciembre del 2012", que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma) .....

Nombre: Yajaira Carolina Goyes Viteri

Cédula: 100317255-6

Ibarra, a 19 del mes de Marzo de 2013