

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA SALUD TERAPIA**

FÍSICA Y DEPORTIVA

TEMA:

**“PROTOCOLO DE TRATAMIENTO MEDIANTE EL LÁSER Y
ULTRASONIDO EN PACIENTES CON TENDINITIS DEL MANGUITO
ROTADOR QUE ASISTEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN
FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGÍA CENREFK DE RIOBAMBA, EN EL
PERÍODO DE SEPTIEMBRE 2013 A FEBRERO 2014.”**

AUTORA:

PAULINA MARISOL GAIBOR CAMACHO

TUTOR:

Lic. Ft. PATRICIO JAMI. MsC

Riobamba - Ecuador

2013-2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



“PROTOCOLO DE TRATAMIENTO MEDIANTE EL LÁSER Y
ULTRASONIDO EN PACIENTES CON TENDINITIS DEL
MANGUITO ROTADOR QUE ASISTEN AL CENTRO DE
REHABILITACIÓN FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGÍA
CENREFK DE RIOBAMBA, EN EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE
2013 A FEBRERO 2014.”

Tesis de grado de licenciatura aprobado en nombre de Universidad Nacional de
Chimborazo por el siguiente jurado.

ACEPTACIÓN DEL TRIBUNAL

Presidente: MSc. MARIO LOAYZA.....

Firma:

Miembros del tribunal

Miembro 1: MSc. FRANCISCO JARA.....

Firma:

Miembro 2: MSc. CARLOS VARGAS.....

Firma:

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo **PAULINA MARISOL GAIBOR CAMACHO** soy responsable de las ideas, doctrinas, criterios y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

DEDICATORIA

Dedico con toda satisfacción a mi Dios por guiarme por el buen camino, por haberme dado fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, un amor sobre natural propio de ellos, ayuda en los momentos difíciles, por haberme enseñado a mantener los valores, principios y la perseverancia para conseguir mis objetivos, por ser el motor de mi vida, que con su ejemplo y sacrificio cumplen con la dura misión de responsables guías en la difícil tarea de la educación.

A mi sobrino tan adorado José Ignacio quien con su llegada nos cambió la vida a todos, por ser quien me inspira amor y me ha dado las fuerzas para culminar esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Sola no hubiera alcanzado a realizar este trabajo; siempre es valiosa la colaboración y orientación de personas es por aquello que expreso mi eterno reconocimiento a mi tutor de tesis Master Patricio Jami, quien supo dirigir desinteresadamente esta obra, brindándome sus conocimientos, sus sabios y muy acertados consejos, al Licenciado Francisco Vallejo quien estuvo pendiente del avance de mi trabajo, al Licenciado Byron Vilema quien hizo posible que realizara mi recolección de Datos, a mi novio Kevin Solano quien me impulso a llevar a cabo este trabajo y quien hizo que creyera en mi misma dándome día a día las fuerzas y su apoyo incondicional, es por eso que dejo grabado mi profundo agradecimiento.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO donde he compartido durante cuatro años mis inquietudes y esperanzas. Institución que me ha dado el honor de realizarme como profesional.

RESUMEN

El trabajo investigativo trata, de los beneficios de la aplicación del láser y ultrasonido como complemento del tratamiento fisioterapéutico de la tendinitis del manguito rotador, cuyo propósito fue llegar a determinar y demostrar que la aplicación del láser y ultrasonido permite una mejor y pronta recuperación de la patología en estudio. Para llegar a la consecución de los objetivos y la comprobación de la hipótesis, se tomó como población de estudio, a 30 pacientes atendidos en el Centro de Rehabilitación, Fisioterapia y Kinesiología CENREFK de la ciudad de Riobamba, durante el período de Septiembre 2013 – Febrero 2014; los datos se obtuvieron a través de la aplicación de dos instrumentos de investigación, una guía de encuesta aplicada a los pacientes del Centro de Fisioterapia CENREFK, y la guía de observación aplicada en el lugar donde se producía el problema; también se realizó la investigación documental – bibliográfico para realizar la comprobación teórica y práctica, es decir lo expuesto en libros, textos y enciclopedias, con los resultados que se obtenían en la aplicación de la terapia en la Investigación de campo. El procesamiento de la información se realizó aplicando el paquete estadístico Microsoft Excel y el método inductivo, analítico y sintético. Se recomienda la utilización del protocolo de tratamiento fisioterapéutico utilizado en la tendinitis del manguito rotador esperando que el presente trabajo investigativo sea de gran utilidad para la obtención de nuevos conocimientos y si es posible se continúe con él estudio de la efectividad de este protocolo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

This investigative work deals with the benefits of laser and ultrasound application as a complement to physiotherapy treatment of shoulder impingement or rotator cuff tendinitis. Its purpose was to determine and demonstrate that laser and ultrasound application allows for a better and faster recovery from the pathology studied. In order to reach the objectives, and test the hypothesis, the population was 30 patients treated at the Rehabilitation Centre, Physiotherapy and Kinesiology CENFEFK in Riobamba city, during the period of September 2013-February 2014. Data was obtained through the application of two research instruments, a survey of the patients and professionals at CENFEFK Physiotherapy Center and the observation guide was applied when a problem occurred. Documentary research was also done - literature for theoretical and practical testing, which is what is stated in the books, textbooks, and encyclopedias, with the results obtained in the application of therapy into research field. The information process was done with the Microsoft Excel statistical package and with an inductive, analytical, and synthetic method. The use of physical therapy protocol used in the rotator cuff tendinitis is recommended and I hope that this research work will be very useful for obtaining new knowledge and if possible, it will continue studying the effectiveness of this protocol.


Reviewed by: Lic Patricia Moyota A.



ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I	4
1. MARCO REFERENCIAL	4
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3. OBJETIVOS	6
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	6
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.4. JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO II	8
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	8
2.1.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
2.1.2. ANATOMÍA DEL HOMBRO	8
2.1.3. ARTICULACIÓN DEL HOMBRO	9
2.1.4. MIOLOGÍA	12
2.1.5. BIOMECÁNICA DEL HOMBRO	15
2.1.6. MOVIMIENTOS DEL HOMBRO EN TRES PLANOS DEL ESPACIO 16	
2.2. MANGUITO ROTADOR	17
2.2.1. FUNCIÓN DEL MANGUITO ROTADOR	18
2.2.2. TENDINITIS	18
2.2.3. TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR	18
2.2.4. FISIOPATOLOGÍA	18
2.2.5. EPIDEMIOLOGÍA	19
2.2.6. ETIOLOGÍA	20
2.2.7. PATOGENIA	21
2.2.8. LESIÓN PREDISPONENTE POR ABUSO DEL HOMBRO	22
2.2.9. SINTOMATOLOGÍA	22
2.3.1. FASE AGUDA	23
2.3.2. FASE SUBAGUDA	24

2.3.3.	FASE CRÓNICA	24
2.4.	EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL DOLOR DEL MANGUITO ROTADOR.	25
2.4.2.	Al examen físico	26
2.4.5.	DOLOR	28
2.4.6.	Dolor Agudo	28
2.4.7.	Dolor Crónico	29
2.4.8.	Dolor Central	29
2.4.9.	Comportamiento doloroso	29
2.4.10.	Tipos de Dolor Topográficamente	29
2.5.	PRUEBAS SIGNOS Y MANIOBRAS	31
2.5.1.	Prueba del Arco Doloroso	31
2.5.2.	Maniobra de Rozamiento de Neer	31
2.5.3.	Maniobra de Hawkins	32
2.6.	MANIOBRAS PARA TENDINITIS	33
2.6.1.	Maniobra de Jobe	33
2.6.2.	Maniobra de Patte	33
2.6.3.	Maniobra de Gerber	34
2.6.4.	Signo de la Caída del brazo	35
2.7.	EVALUACIÓN DE LA CONTRACTURA MUSCULAR	35
2.7.1.	Tipos de Contractura	36
2.8.	EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA	36
2.8.1.	Test Goniométrico	37
2.8.2.	Objetivos de la Goniometría	38
2.8.3.	Técnicas para medir con el Goniómetro	38
2.8.4.	ARCOS DE MOVIMIENTOS NORMALES	38
2.8.5.	Test Muscular	38
2.8.6.1.	Sistema de Puntuación por grados	40
2.9.	TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO	42
2.9.1.	Agentes Físicos en Medicina Física	42
2.9.2.	Clasificación de los Agentes Físicos no Ionizantes	43

2.9.3.	TERMOTERAPIA	44
2.9.4.	CLASIFICACIÓN:	44
2.9.5.	CALOR Y TEMPERATURA.....	45
	Transmisión del Calor:	45
2.9.6.	EFECTOS BIOLÓGICOS	46
2.9.9.	LÁSER.....	48
2.9.10.	ACRÓNIMO DE LÁSER	49
2.9.11.	CARACTERIZAS DEL LASER.....	49
2.9.12.	EFECTOS DEL LÁSER	50
	Efectos biológicos del láser:	50
	Efecto fototérmico del láser	51
	Efecto fotoquímico del láser	51
2.9.13.	MÉTODOS DE APLICACIÓN	51
2.9.14.	DOSIFICACIÓN	53
2.9.15.	INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	53
2.9.16.	ULTRASONIDO	54
2.9.17.	Frecuencia y longitud de onda.....	55
2.9.18.	Energía, potencia e intensidad.....	55
2.9.19.	MECANISMOS DE ACCIÓN	56
2.9.20.	MODALIDADES DE ULTRASONIDOS TERAPÉUTICOS.....	56
2.9.21.	SELECCIÓN DE LA FRECUENCIA E INTENSIDAD	57
2.9.22.	ACOPLAMIENTO DEL CABEZAL	57
2.9.23.	MÉTODOS DE APLICACIÓN	58
2.9.24.	NÚMERO Y DURACIÓN DE LAS SESIONES	59
2.9.25.	EFECTOS BIOLÓGICOS	60
2.9.26.	INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	60
2.10.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	64
2.11.	HIPÓTESIS Y VARIABLES	66
2.11.1.	Hipótesis	66
2.12.	Variables	66
2.12.1.	Variable Independiente.....	66

2.12.2. Variable Dependiente.....	66
2.13. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	67
CAPÍTULO III	69
3. MARCO METODOLÓGICO.....	69
MÉTODO CIENTÍFICO	69
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	69
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	70
3.3. TIPO DE ESTUDIO	71
Población y Muestra	71
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	71
3.5. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA DE INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	72
CAPITULO IV	73
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	73
4.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	73
CAPÍTULO V	88
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
4.1 CONCLUSIONES.....	88
4.2 RECOMENDACIONES.....	88
5. BIBLIOGRAFÍA.....	90
Bibliografía.....	90
ANEXOS	93

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. SUPRAESPINOSO	13
TABLA 2. INFRAESPINOSO	14
TABLA 3. REDONDO MENOR	14
TABLA 4. SUBESCAPULAR	15
TABLA 5. ARCOS DE MOVIMIENTO	39
TABLA 6. SEXO	74
TABLA 7. EDAD	76
TABLA 8. ORIGEN DEL DOLOR.....	77
TABLA 9. INTENSIDAD DEL DOLOR.....	78
TABLA 10. ZONA DEL DOLOR.....	80
TABLA 11. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO	81
TABLA 12. PRIMERA SEMANA DE REHABILITACIÓN.....	82
TABLA 13. BENEFICIOS DE LOS AGENTES FÍSICOS	84
TABLA 14. CONTRIBUCIÓN DE LA FISIOTERAPIA.....	85
TABLA 15. DOLOR AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO	86

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1.- Complejo del Hombro.....	9
IMAGEN 2.- Huesos de la Cintura Escapular articulados	11
IMAGEN 3.- Músculo Supraespinoso.....	13
IMAGEN 4.- Músculo Infraespinoso	14
IMAGEN 5.- Músculo Redondo Menor.....	14
IMAGEN 6.- Músculo Subescapular.....	15
IMAGEN 7.- Palpación del Hombro	26
IMAGEN 8.- Examen Radiológico.	27
IMAGEN 9.- Escala Numérica del Dolor	30
IMAGEN 10.- Abducción del Hombro	31
IMAGEN 11.- Rozamiento de Neer	32
IMAGEN 12.- Maniobra de Hawkins.	32
IMAGEN 13.- Maniobra de Jobe.	33
IMAGEN 14.- Maniobra de Patte.....	34
IMAGEN 15.- Maniobra de Gerber.....	34
IMAGEN 16.- Goniómetro.....	37
IMAGEN 17.- Láser	48
IMAGEN 18.- Aplicación Puntual.	52
IMAGEN 19.- Ultrasonido	54
IMAGEN 20.- Cabezal	58
IMAGEN 21.- Aplicación Directa.....	59
IMAGEN 22.- LÁSER (Aplicación Puntual).....	62
IMAGEN 23.- U.S (Acoplamiento directo)	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.- Sexo Pacientes	74
GRÁFICO 2.- Edad Pacientes	75
GRÁFICO 3.- Origen del Dolor	76
GRÁFICO 4.- Intensidad del Dolor	77
GRÁFICO 5.- Zona del Dolor	78
GRÁFICO 6.- Protocolo de Tratamiento	79
GRÁFICO 7.- Primera Semana de Rehabilitación	80
GRÁFICO 8.- Eficacia del Protocolo de Tratamiento Fisioterapéutico	81
GRÁFICO 9.- Contribución de la Fisioterapia	82
GRÁFICO 10.- Dolor al finalizar el Tratamiento	83

INTRODUCCIÓN

El dolor en el hombro se conoce comúnmente como tendinitis del manguito rotador que produce dolor e impotencia funcional en grado variable, que es uno de los problemas de salud que más afecta a los pacientes que asisten al Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK de la ciudad de Riobamba.

El dolor originado en la zona del hombro puede ser mecánico donde comúnmente se lo observa al realizar trabajos que requieren elevar el brazo por encima de la cabeza, levantar cargas pesadas o movimientos repetitivos con el brazo elevado, también puede producirse por traumatismos.

La aplicación de láser y ultrasonido es parte de la medicina física que tiene como objetivo el alivio y curación de diversas enfermedades mediante las acciones mecánica, de conducción y térmica del ultrasonido y aplicar al organismo energía del espectro electromagnético para facilitarle su actividad bioquímica mediante el láser.

Estadísticamente la presencia de pacientes con tendinitis del manguito rotador en el centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK es la causa más común de dolor no traumático del hombro y es la tercera causa más frecuente de dolor en rehabilitación.

En cuanto al tratamiento fisioterapéutico que reciben estos pacientes éste irá acompañado de ultrasonoterapia y laserterapia, agentes físicos de la fisioterapia aplicada a este síndrome.

En el cual vamos a obtener una respuesta óptima a actividades de la vida diaria y a la vez a enseñar al paciente una adecuada higiene postural que va a consistir en cómo levantar objetos pesados y cambios de decúbito.

Los usos y técnicas de la aplicación del láser y ultrasonido en el tratamiento de personas con tendinitis del manguito rotador nos permite una mejor y pronta recuperación; realizar un análisis de la anatomía y función del hombro; explicar las causas que provocan la tendinitis del manguito rotador y señalar las ventajas y desventajas de la aplicación de estos agentes físicos como complemento en el trabajo fisioterapéutico en la sintomatología de la tendinitis del manguito rotador, fueron motivos suficientes que justifican y fundamentan haber realizado este trabajo investigativo.

Al aplicar el láser y ultrasonido como complemento al tratamiento fisioterapéutico a 30 pacientes atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK durante el período de Septiembre 2013 – Febrero 2014 y luego de haber analizado la información, los datos, y los resultados, se ha podido verificar que el protocolo de tratamiento mediante el láser y ultrasonido permite una pronta y mejor recuperación de la tendinitis del manguito rotador junto al tratamiento fisioterapéutico.

La tabulación, el procesamiento y el análisis de los datos recopilados en las diferentes técnicas e instrumentos de investigación, han permitido comprobar la hipótesis, es decir que la aplicación del láser y ultrasonido permite una mejor y pronta recuperación en la tendinitis del manguito rotador junto al tratamiento fisioterapéutico.

El tipo de investigación por su naturaleza se ubica en el campo de la Salud, y es descriptiva, explicativa. Las técnicas que se utilizaron fueron la observación, y la encuesta; se estudiaron y analizaron documentos en relación a la problemática; para el desarrollo de la investigación se utilizaron los métodos inductivo, deductivo.

La estructura general del informe de investigación, está compuesta por cinco capítulos, en el Primer Capítulo se describe el Marco Referencial, dónde se da a conocer aspectos elementales del problema investigado, en el Segundo Capítulo se estructura el Marco Teórico, que constituye la parte teórica conceptual del problema investigado; en el Tercer Capítulo, se expresa la parte metodológica de la investigación; en donde se expone, analiza y discute la información, los datos y resultados recopilados en los instrumentos de investigación; en el Capítulo Cuarto, se da a conocer las conclusiones a las cuales se ha llegado luego de aplicar un proceso sistemático de investigación y en base a éstas las recomendaciones; finalmente en el capítulo Quinto, se pone a consideración lineamientos alternativos.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta enfermedad afecta a las personas entre la tercera y quinta década de la vida con antecedentes de esfuerzos o traumatismos o con signos degenerativos locales periarticulares, constituyendo así la causa más común de dolor no traumático del hombro en el servicio de medicina física y rehabilitación.

Es causada por la utilización del hombro y del brazo en tareas repetitivas y que con frecuencia incluyen movimientos del miembro por encima del plano del hombro, la mala postura durante muchos años y el desgaste normal de los tendones que ocurre con la edad también pueden llevar a que se presente tendinitis del manguito de los rotadores.

La prevalencia del hombro doloroso se estima entre el 16 y 26%. Constituye la tercera causa más frecuente de consulta entre las afecciones del sistema osteomioarticular en la atención primaria.

Los motivos por lo que el paciente acude a consulta son el dolor y la incapacidad para movilizar el hombro, es muy común que el dolor empeore por las noches lo que puede conllevar a una descompensación psicológica, al aparecer signos de ansiedad y depresión.

Los médicos y fisioterapeutas, deben conocer el inicio y evolución de esta afección para poder tratarla oportunamente con un protocolo de tratamiento establecido donde se trabajará con el láser y ultrasonido lo cual en la presente investigación se evidenciará cuál de estos medios físicos es el más eficaz.

La aplicación de estos medios físicos en conjunto nos permitirá evidenciar mejoras y satisfacción de los pacientes gracias a sus efectos terapéuticos y mecanismos de acción que se llevarán a cabo durante el transcurso del período de recolección de datos.

En el centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK se tratan diferentes tipos de patologías siendo una de las más frecuentes la Tendinitis del Manguito Rotador, que es de mi interés en este trabajo investigativo para pacientes que necesitan del servicio de Fisioterapia.

Actualmente la fisioterapia cumple un papel muy importante, debido a las varias patologías que se presentan con un incremento significativo en nuestro medio.

Hoy en día con la debida difusión y promoción que ha tenido la Fisioterapia podemos ver que mucha gente se ha interesado para tomar a ésta como profesión para poder brindar a la sociedad el beneficio que buscan obtener.

Este trabajo de investigación será de mucha ayuda para mí como futura fisioterapista y al paciente que es el que acude a nosotros para su pronta y mejor recuperación.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la efectividad del protocolo de tratamiento mediante el láser y ultrasonido en pacientes con tendinitis del manguito rotador que asisten al Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK de Riobamba, en el período de septiembre 2013 a febrero 2014?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la efectividad del protocolo de tratamiento mediante el láser y ultrasonido en pacientes con tendinitis del manguito rotador.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar a los pacientes que presentan hombro doloroso determinando el grado de lesión.
- Aplicar técnicas fisioterapéuticas mediante la utilización del láser y ultrasonido en pacientes con tendinitis de manguito rotador.
- Conocer los resultados y la incidencia de la lesión del manguito rotador.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El trabajo de investigación está encaminado a mejorar es estilo de vida de los pacientes. Se basa en la verificación y aplicación de todos los conocimientos, ya que el trabajo se realiza para observar, evaluar y tratar la tendinitis del manguito rotador a través de la aplicación de agentes físicos como el Ultrasonido y el Láser.

Todas las evaluaciones serán desde el punto de vista fisioterapéutico para mejorar la calidad de vida de cada paciente que sufra con este tipo de patología. Los pacientes que padezcan esta enfermedad presentan problemas funcionales que a su vez afectará en una buena relación con la sociedad y cierta incapacidad funcional que impide realizar las actividades de la vida diaria, con el pasar del tiempo si no es tratada oportunamente puede transformarse en una complicación mucho mayor, ya que sus consecuencias serán: aumento de dolor, mala posición, incapacidad funcional y pérdida del recorrido articular.

Estos son los argumentos por lo cual el presente trabajo de investigación se basa en la aplicación de medios físicos como el láser y ultrasonido de manera que se obtendrá resultados positivos y así poder aportar con las ideas necesarias frente a la problemática actual y que servirá en el futuro como guía para poder evaluar y tratar las alteraciones producidas por la tendinitis del manguito rotador.

El pronóstico es favorable si se cumplen con las orientaciones médicas y la rehabilitación hasta lograr una total independencia en las actividades de la vida diaria y un hombro funcional y sin dolor.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Epistemológicamente la presente investigación se fundamenta en la teoría del conocimiento empírico y racional, es decir en la base de la experiencia y análisis, reflexión y crítica de los investigadores. La fundamentación teórica de mi trabajo investigativo se constituye en tema y sub-temas, conceptos y teorías que guarden estrecha relación con el problema investigativo bajo estos antecedentes la estructura teórica se expresa de la siguiente manera:

2.1.2. ANATOMÍA DEL HOMBRO

En anatomía humana el hombro es la parte del cuerpo donde se une el brazo con el tronco, “El complejo del hombro es una de las articulaciones más móviles del cuerpo. Su amplia movilidad ayuda a la posición del hombro y de la mano para las diversas actividades prensiles que debe realizar la persona. El hombro se puede mover a través de un arco casi completo en los planos frontal y sagital.” (Robert Donatelli, 2013, pág. 2)

Está formado por la conjunción de los extremos de tres huesos: la clavícula, la escápula y el húmero; así como por músculos, ligamentos y tendones. La principal articulación del hombro es la que une la cabeza del húmero con la escápula, recibe el nombre de articulación escapulohumeral y presenta dos superficies articulares, una de ellas corresponde a la cabeza del humero que tiene forma semiesférica y la otra es la cavidad glenoidea de la escápula,

estas superficies están recubiertas por cartílago que permiten un movimiento suave e indoloro.

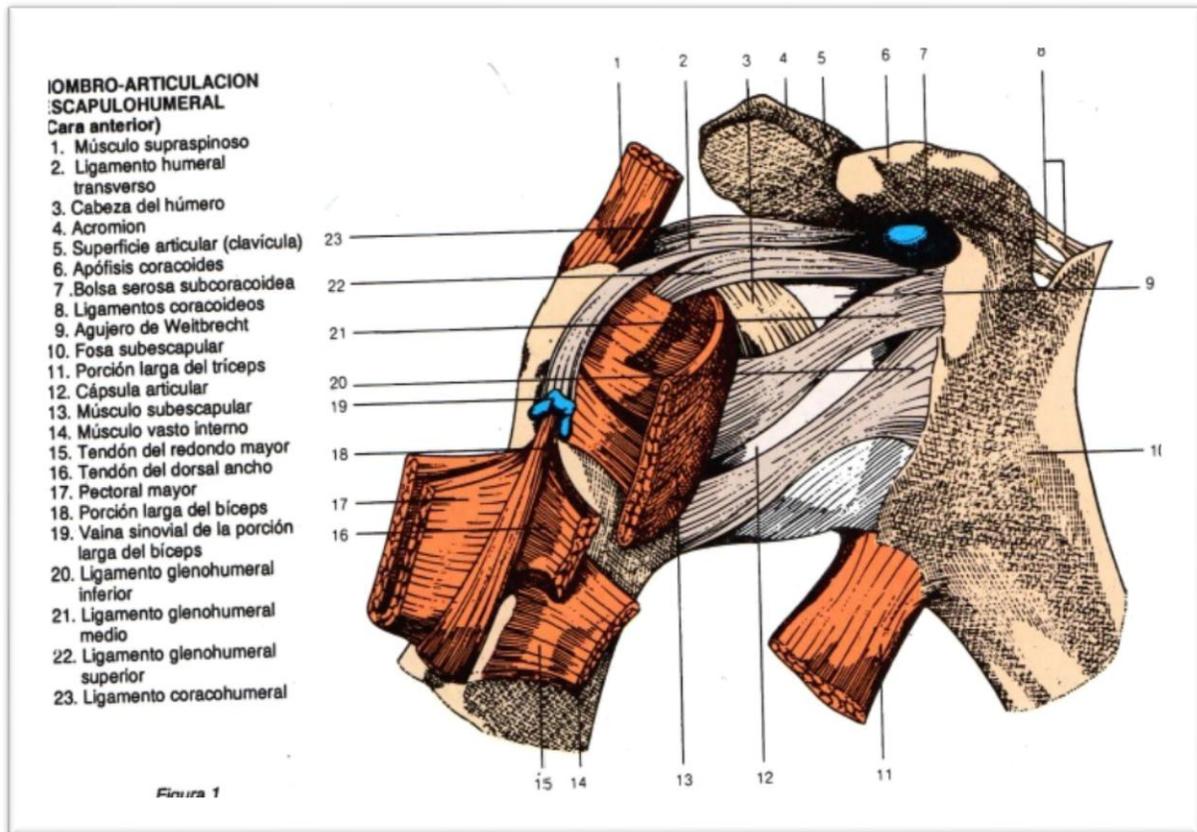


IMAGEN 1.- Complejo del Hombro.

Fuente: (Heuleu., 1993, pág. 66)

2.1.3. ARTICULACIÓN DEL HOMBRO

“La articulación del hombro o articulación glenohumeral, es una articulación esferoidea que une el húmero a la escápula.” (Henri Rouviere, 2005)

Las superficies articulares son la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula.

1.- Cabeza del Húmero: Representa la tercera parte de una esfera de 30 mm de radio, está revestida por una capa uniforme de cartílago de 2 mm de espesor. El revestimiento

cartilagenoso está limitado por el labio medial del cuello anatómico y presenta superiormente al tubérculo menor, una escotadura angular o en forma de media luna que toma el nombre de fosita supratubercular del ligamento glenohumeral superior.

2.- Cavity glenoidea de la Escápula: Presenta en su centro una eminencia denominada tubérculo glenoideo. La ligera concavidad de la cavity glenoidea está lejos de adaptarse a la curvatura esférica de la cabeza del humero. La adaptación exacta se realiza por medio del rodete glenoideo.

3.- Rodete Glenoideo: Se da este nombre a un anillo fibrocartilagenoso que se aplica sobre el contorno de la cavity glenoidea y que aumenta su profundidad. Pasa a manera de puente superiormente a la **escotadura glenoidea** que presenta el borde anterior de la cavity glenoidea. (Henri Rouviere, 2005)

MEDIOS DE UNIÓN

El húmero y la escápula están unidos por una cápsula articular, por los ligamentos que refuerzan a la capsula articular y por los músculos periarticulares.

COMPLEJO ARTICULAR DEL HOMBRO

“El hombro no está constituido por una sola articulación, sino por cinco articulaciones que conforman el complejo articular del hombro, estas cinco articulaciones se clasifican en dos grupos.” (Kapandji., 1997, pág. 23)

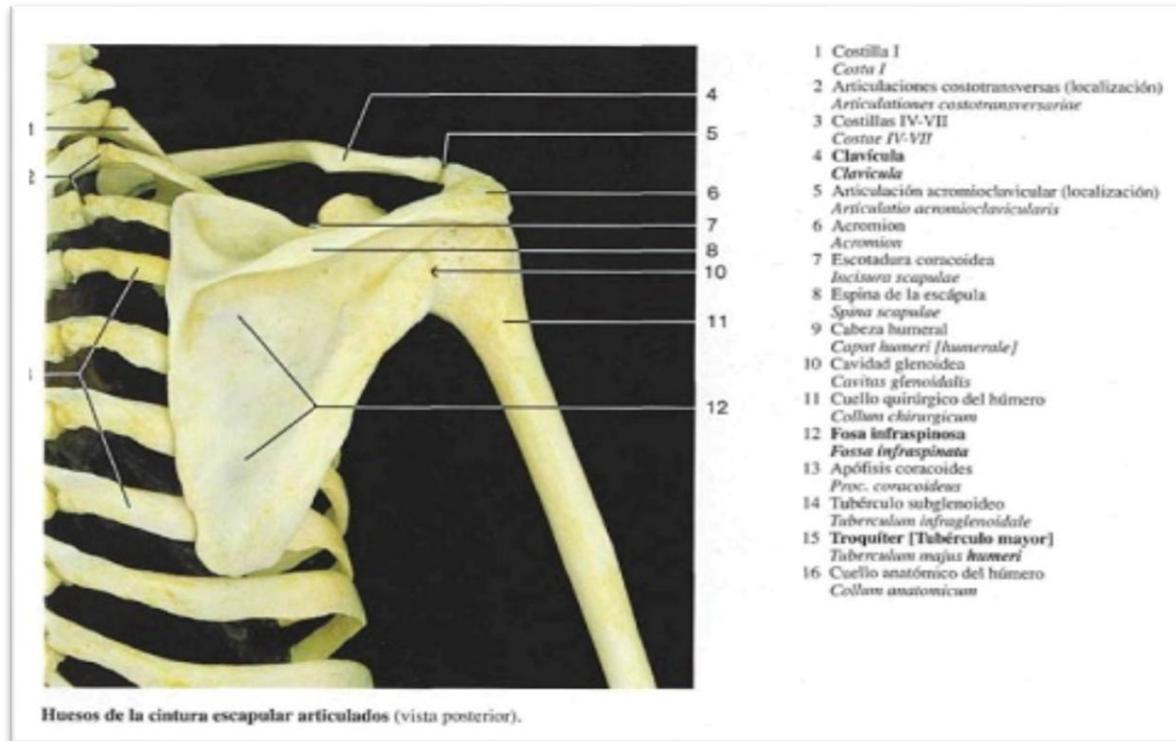


IMAGEN 2 Huesos de la Cintura Escapular articulados

Fuente: (Johannes W. Rohen, 2003, pág. 360)

“Los miembros superiores en la especie humana han desarrollado un grado elevado de movilidad como consecuencia de la adquisición de la posición bípeda. La cintura escapular, en íntima relación con el tórax, es muy móvil y está unida al tronco únicamente por la articulación esternocostoclavicular. Una característica del antebrazo humano es su capacidad de rotación (pronación y supinación).” (Johannes W. Rohen, 2003, pág. 357)

COMPLEJO A. Formado por:

1.- Articulación Glenohumeral: Compuesta por la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea. Estaría considerada como una articulación verdadera desde el punto de vista anatómico ya que son dos superficies cartilaginosas las que se deslizan entre sí.

2.- Articulación Subdeltoidea: También considerada como segunda articulación del hombro. La articulación subdeltoidea está mecánicamente unida a la articulación glenohumeral: un movimiento cualquiera de la glenohumeral genera un movimiento en la subdeltoidea.

COMPLEJO B. Formado por:

3.-Articulación Acromioclavicular: Verdadera articulación situada en la porción externa de la clavícula.

4.-Articulación Escapulotorácica: Articulación fisiológica y no anatómica, deslizamiento de la escápula sobre la parrilla costal. Se considera la articulación más importante del grupo a pesar de que no puede actuar sin las otras dos ya que están mecánicamente unidas.

5.- Articulación Esternocavicular: Verdadera articulación, se localiza entre la porción interna de la clavícula y la parte superior del esternón.

En cada uno de los grupos, las articulaciones están mecánicamente unidas (actúan a la vez).

Los dos grupos también actúan simultáneamente y en proporciones variables

2.1.4. MIOLOGÍA

Los músculos mayores que actúan en la articulación glenohumeral son los músculos escapulohumeral y axiohumeral. Los músculos del grupo escapulohumeral se originan en la cápsula y se insertan en el húmero. Los músculos del maguito de los rotadores se insertan en las tuberosidades y a lo largo de los dos tercios superiores del cuello anatómico. El

subescapular tiene la mayor cantidad de masa muscular de los cuatro músculos del manguito de los rotadores. (Robert Donatelli, 2013, pág. 4).

2.1.4.1. FUNCIÓN, ORIGEN, INSERCIÓN E INERVACIÓN DE LOS MÚSCULOS DEL MANGUITO ROTADOR

Tabla 1. SUPRAESPINOSO			
Función	Origen	Inserción	Inervación
Abducción del hombro	fosa supraespinosa de la escápula	tubérculo mayor del húmero	Nervio supraescapular C5- 6

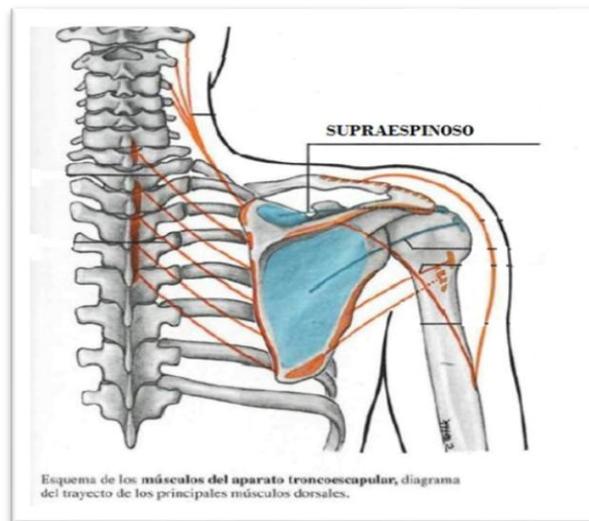


IMAGEN 3.- Músculo Supraespinoso

Fuente: (Johannes W. Rohen, 2003, pág. 371)

Tabla 2. INFRAESPINOSO			
Función	Origen	Inserción	Inervación
Aducción – Rotación Externa del hombro	fosa infraespinosa de la escápula	tubérculo mayor del húmero	Nervio supraescapular C5- 6



IMAGEN 4.- Músculo Infraespinoso

Fuente: (Johannes W. Rohen, 2003, pág. 370)

Tabla 3. REDONDO MENOR			
Función	Origen	Inserción	Inervación
Aducción – Rotación Externa del hombro	Borde lateral de la escapula	Tubérculo mayor del húmero.	Nervio circunflejo C5- 6

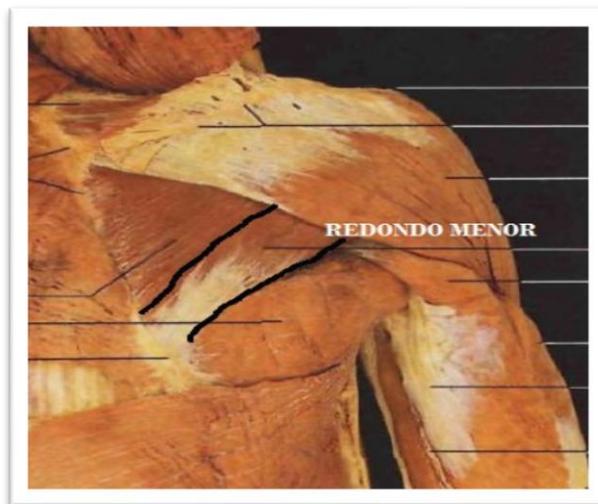


IMAGEN 5.- Músculo Redondo Menor

Fuente: (Johannes W. Rohen, 2003, pág. 370).

Tabla 4. SUBESCAPULAR			
Función	Origen	Inserción	Inervación
Aducción – abducción y Rotación Interna del hombro	fosa subescapular de la escápula	Tubérculo menor del húmero.	Nervio supraescapular C5- 6

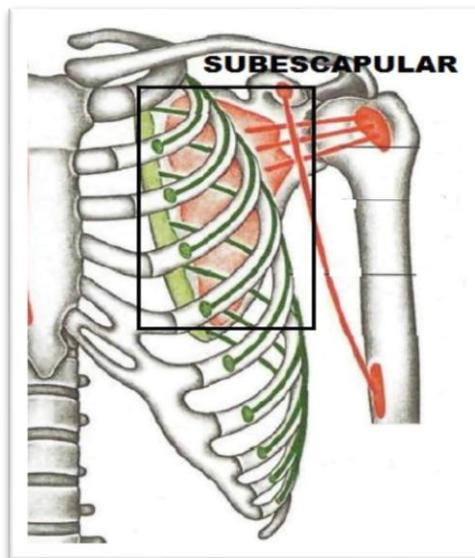


IMAGEN 6.- Músculo Subescapular

Fuente: (Johannes W. Rohen, 2003)

2.1.5. BIOMECÁNICA DEL HOMBRO

Biomecánicamente, es la articulación más compleja del cuerpo, con el más amplio rango de movimiento de todas las articulaciones, con lo que por otro lado presenta poca estabilidad. Contribuyendo a esta estabilidad se encuentran las estructuras óseas, la cápsula articular y ligamentos glenohumerales, rodete glenoideo, los músculos del manguito rotador, el tendón largo del bíceps y las dos bolsas sinoviales. (Stoller, 1999)

La estabilidad de una articulación, la proporcionan tanto los elementos óseos como las partes blandas (ligamentos, músculos y tendones). En el hombro, la estabilidad ósea es muy escasa debido a que la cabeza humeral es redondeada y la glenoides casi plana y de superficie mucho más pequeña. La estabilidad articular del hombro se la proporciona casi completamente la fuerza de las estructuras músculo-tendinosas y ligamentosas. Hay 2 tipos de estabilizadores: el complejo osteo-cápsula-ligamentos y el manguito de los rotadores.

En lo que concierne al manguito de los rotadores su función principal se desarrolla durante el movimiento de abducción del hombro: la cabeza humeral debe aplicarse fuertemente sobre la superficie de la escápula para evitar el desplazamiento superior y esto lo consigue la contracción de los músculos que dan lugar al manguito ejerciendo una fuerza que dirige la cabeza hacia abajo y adentro a la vez, deprimiendo la cabeza. Así se proporciona un fulcro fijo, que permite la elevación distal del humero por la acción del deltoides, aplicando su fuerza distalmente a ese fulcro y que tiende, si no es neutralizado por el manguito, a producir una subluxación superior de la cabeza humeral.

Si se pierde esta acción del manguito se produce, biomecánicamente un desequilibrio de fuerzas con resultado de aumento de las fuerzas cizallantes y disminución de las fuerzas compresivas.

2.1.6. MOVIMIENTOS DEL HOMBRO EN TRES PLANOS DEL ESPACIO

- **Eje transversal**, incluido en el plano frontal:

Permite los movimientos de flexoextensión realizados en el plano sagital

- **Eje anteroposterior**, incluido en el plano sagital:

Permite los movimientos de abducción (el miembro superior se aleja del plano de simetría del cuerpo) aducción (el miembro superior se aproxima al plano de simetría) realizados en el plano frontal.

- **Eje vertical**, determinado por la intersección del plano sagital y del plano frontal:

Corresponde a la tercera dimensión del espacio, dirige los movimientos de flexión y extensión realizados en el plano horizontal, el brazo en abducción de 90°.

- Por último, una combinación de los movimientos anteriores, da lugar al movimiento de circunducción.

Por lo tanto, el hombro es una articulación con tres ejes principales y tres grados de libertad, pudiendo coincidir el eje longitudinal del húmero con uno de los dos o situarse en cualquier posición intermedia para permitir el movimiento de rotación interna/externa. (Kapandji., 1997, pág. 7)

2.2. MANGUITO ROTADOR

El manguito de los rotadores es un término anatómico dado al conjunto de músculos y tendones que proporcionan exactamente estabilidad al hombro.

Todos estos músculos conectan la escápula con la cabeza del húmero, formando un puño en la articulación. Su importancia estriba en mantener la cabeza del húmero dentro de la cavidad glenoidea de la escápula. Este manguito forma continuidad con la cápsula de la articulación del hombro.

2.2.1. FUNCIÓN DEL MANGUITO ROTADOR

Su doble función es la de estabilizar el húmero dentro de la articulación y permitir un amplio rango de movimiento. El manguito rotador, conjuntamente con la cápsula articular y el rodete, es parcialmente responsable de mantener la cabeza del húmero vinculada a la cavidad glenoidea de la escápula y evita, básicamente, que el brazo se nos salga de su sitio.

2.2.2. TENDINITIS

Este tipo de lesiones son originadas usualmente por microtraumatismos o sobrecargas repetidas, y con menor frecuencia, por traumatismos directos.

Las tendinitis más comunes son las que asientan en el miembro superior, al ser estos los que más se emplean en trabajos repetitivos en el ámbito laboral. (Hernández, 2006).

2.2.3. TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR

La tendinitis del manguito de los rotadores corresponde a la inflamación de una serie de tendones que rodean la cápsula articular de la articulación glenohumeral y que finalmente se insertan en el tubérculo mayor y menor del húmero. Los músculos que conforman este grupo son los rotadores laterales: Infraespinoso, teres menor; rotador medial: subescapular; y un abductor del hombro, el supraespinoso. A partir de éstos músculos se originan los tendones responsables de gran parte de los movimientos del hombro. (Marín, 2013)

2.2.4. FISIOPATOLOGÍA

La reacción muscular al dolor provoca contractura del deltoides, lo que a su vez motiva compresión del Manguito Rotador entre la cabeza humeral y el arco coracoacromial. Esto condiciona fenómenos de abrasión y progreso de la rotura por degeneración tendinosa

sobreañadida. El ambiente inflamatorio mantenido induce cambios fibróticos en la capsula articular adyacente (capsulitis adhesiva secundaria), que contribuye a limitar la abducción y rotaciones del hombro. (Hernández, 2006, pág. 629)

La inflamación de los tendones de los músculos de hombro. Especialmente del maguito de los rotadores, puede presentarse debido al uso repetitivo de los movimientos de rotación medial, lateral y sobretodo abducción. Esta inflamación ocurre porque la zona por donde transcurren los tendones, es una zona muy estrecha rodeada por huesos, lo que promueve el rozamiento de los tendones con el acromio. Este rozamiento y en algunos casos la compresión, produce la inflamación del tendón.

La inflamación crónica puede causar lesiones que provoquen que las estructuras tendinosas se desgaren y posteriormente se produzca la ruptura del tendón (ruptura del manguito de los rotadores). Una de las causas más frecuentes es la sobrecarga de los tendones, generalmente por movimientos frecuentes del hombro en el ámbito laboral, también lo pueden producir los traumatismos en la zona, artrosis de las articulaciones del hombro y enfermedades reumáticas. Esta es una enfermedad la cual la anatomía del paciente (espacio subacromial estrecho) puede favorecer su aparición.

2.2.5. EPIDEMIOLOGÍA

El hombro doloroso presenta una prevalencia en el 3 y 7% con una incidencia anual aproximada de 6,6 a 25 casos por 1000 pacientes, alcanzando las cuotas más altas de la cuarta a la sexta década de la vida. (Arteaga, 1998)

Entre esas principales causas de dolor de hombro, se encuentra la patología del manguito rotador, en especial la tendinitis del supraespinoso, la cual supone un 65% de las causas del dolor de hombro.

Esta patología es directamente asociada con la edad, siendo frecuente su aparición entre la cuarta y sexta década de la vida. Igualmente, se ha encontrado que ésta entidad tiende a ser más prevalente en el género femenino, con afección más frecuente del lado dominante de los pacientes.

El incremento de la prevalencia de ésta patología, relacionada con las malas prácticas deportivas y las condiciones ergonómicas en ambientes laborales, ha llamado la atención los costos significativos para los sistemas y servicios de salud. Situación que se complejiza para los sistemas de Fisioterapia, teniendo en cuenta que, éstos no solamente se dirigen a la reducción de la sintomatología y la recuperación de las condiciones de movilidad articular, sino a promover el balance biomecánico muscular escapular y de hombro, evitando compensaciones posturales, lo que se implica una inversión más alta tanto en tiempo como en dinero.

2.2.6. ETIOLOGÍA

Se distinguen dos factores:

- **Factores extrínsecos:** son los que actúan por fuera del manguito rotador originando cambios. En este caso, muchos autores piensan que se debe al rozamiento del manguito rotador contra el margen anterolateral del acromion y ligamento caracohumeral. Estas pueden ser debidas a su vez a causas primarias como

alteraciones congénitas o adquiridas de la anatomía coracoacromial y secundarias, que corresponden con la inestabilidad glenohumeral.

Esto es frecuente en los movimientos extremos de la articulación durante actividades deportivas o trabajadores que reiteren posiciones extremas en el brazo.

- **Factores intrínsecos:** o degenerativos que actúan dentro del tendón originando degeneración primaria del mismo.

Los factores predisponentes pueden ser los microtraumatismos, el uso excesivo y el envejecimiento.

La degeneración tendinosa ocurre como parte del proceso de envejecimiento, que juntos a los traumatismos o sobrecargas de repetición llevan a un progreso fallo tendinoso y rotura. (García á. V., 2011)

2.2.7. PATOGENIA

Es multifactorial y se consideran:

- **Causas vasculares:** En el tendón del supraespinoso existe una “zona crítica” cuya vascularización es precaria, y es donde asientan las lesiones.
- **Causas degenerativas:** Las lesiones se asocian con la edad; el número de tendones degenerados y rotos aumenta entre la quinta y la sexta década de la vida, y en el 61% de las necropsias hay patología en el Manguito Rotador.
- **Causas traumáticas:** Los microtraumatismos repetidos producen, sobre un tendón degenerado previamente, lo rotura progresiva, primero de grosor parcial y posteriormente completa. A veces, tras una luxación de hombro se producen roturas de MR que pasan desapercibidas (se confunden con parálisis del

circunflejo), lo mismo que tras una fuerte contusión. Trabajadores jóvenes pueden presentar un síndrome subacromial crónico por inestabilidad glenohumeral.

- **Causas mecánicas:** En 1987, Morrison y Bigliani clasificaron la forma del acromion en tres tipos: tipo I (plano), tipo II (curvo) y tipo III (ganchudo). Más del 70% de las lesiones del tendón del supraespinoso tienen lugar en presencia del acromion tipo III. (Hernández, 2006, pág. 628)

2.2.8. LESIÓN PREDISPONENTE POR ABUSO DEL HOMBRO

- Movimiento repetitivo que produce fatiga muscular del manguito de los rotadores.
- Un solo incidente de abuso que produce fatiga (por ejemplo, músculos no entrenados a los que se les pide que realicen durante varias horas un deporte o una actividad laboral).
- Fatiga de los músculos bajo estrés en la unión musculotendinosa, que es la parte más débil del músculo y la más susceptible a las lesiones.
- Tirón muscular del manguito de los rotadores que producen un punto gatillo y debilidad de los músculos y/o de uno de los rotadores.
- La debilidad del manguito de los rotadores reduce la estabilidad y las fuerzas compresivas en la articulación glenohumeral. (Robert Donatelli, 2013, pág. 288)

2.2.9. SINTOMATOLOGÍA

El inicio de los síntomas es variable: pueden aparecer de forma aguda, tras un traumatismo o un esfuerzo brusco, aunque la mayoría de los pacientes relatan una clínica de largo tiempo de evolución con progresión de los síntomas.

El dolor, casi siempre se localiza en las porciones anterior, lateral y superior del hombro, referido a menudo hacia la porción superior del brazo o a nivel de la inserción del deltoides. Aumenta con las actividades que requieren el brazo por encima del nivel del hombro, pudiendo ocurrir con el reposo o de forma nocturna. Además existe un arco doloroso con un dolor más intenso en la abducción entre 60° y 120°, donde el tendón choca con el techo fibro-óseo acromial.

Otros síntomas característicos son debilidad y limitación de la movilidad. Los pacientes refieren fatiga e incapacidad al elevar el brazo por encima del nivel del hombro, refieren limitaciones en las actividades comunes de la vida diaria como al vestirse, abrocharse el brasier o levantar objetos pesados.

La limitación de la movilidad, normalmente se produce en pacientes con síntomas crónicos, perdiendo de 10° a 15° en la abducción y las rotaciones. (García Á. V., 2011)

2.3. CLASIFICACIÓN DEL DOLOR DE LA TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR EN FUNCIÓN DEL TIEMPO

2.3.1. FASE AGUDA

Incluye dos síntomas fundamentales por los que el paciente acude a consulta: el dolor y la imposibilidad para movilizar el hombro. El dolor suele aparecer en reposo o al relacionarse con el movimiento; puede ser muy intenso y constante o incrementarse al menor movimiento del hombro, lo que lleva al paciente a auto inmovilizar el miembro, que a la postre puede conllevar a una capsulitis retráctil. Es muy común que el dolor se incremente

en las noches, lo que puede llevar una descompensación psicológica, al aparecer signos de ansiedad y depresión, que ensombrecen el pronóstico evolutivo.

2.3.2. FASE SUBAGUDA

Presentan un tiempo de evolución comprendido entre dos y seis semanas de evolución. Se suma a la dificultad para movilizar el hombro debido al dolor, la rigidez y la debilidad muscular que constituye una causa importante de discapacidad para la persona que lo padece.

Al examen físico se aprecia marcada impotencia funcional del hombro por el dolor. Los arcos articulares pueden generalmente de forma pasiva si se le realiza gentilmente. Se debe explorar la sensibilidad a la digitopresión, la flexión, extensión, aducción y abducción, así como la rotación interna y externa de forma activa, pasiva y contra resistencia.

2.3.3. FASE CRÓNICA

Esta Tendinitis del Manguito Rotador se presenta cuando el tiempo es de más de seis semanas. Puede aparecer por una tendinitis aguda no curada o a su vez una que aparezca lenta y progresivamente sin causa conocida.

Una actividad física adecuada puede llevar a una mejoría de las actividades de la vida diaria, siempre y cuando evitar las actividades de sobreesfuerzo del hombro.

2.4. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL DOLOR DEL MANGUITO ROTADOR.

El diagnóstico se basa en los datos recogidos mediante la historia clínica del paciente.

- Historia Clínica: Anamnesis y Examen Físico.
- Examen Imagenológico.
- Resonancia Magnética.

2.4.1. Anamnesis y exploración física

La anamnesis y la exploración física han sido consideradas parte importante en el diagnóstico de la patología dolorosa del hombro. Un punto clave es realizar la correcta entrevista, tomar en cuenta el historial clínico, para llevar a cabo la exploración física lo más efectiva posible.

Es importante en la anamnesis preguntar la edad, las características del dolor que presenta el paciente (localización, duración, tipo, aparición), las actividades que realiza (laboral y/o deportiva), antecedentes personales y familiares, episodios previos de dolor y si ya inicio con tratamientos previos a la presente consulta.

La exploración física, debe hacerse de una forma sistemática incluyendo la inspección y la palpación, además de la exploración de la movilidad activa y pasiva, el balance muscular y la realización de pruebas diagnósticas. (Vilema, 2014)

2.4.2. Al examen físico

INSPECCIÓN: Es importante la observación general del paciente:

La exploración debe iniciar con el paciente descubierto, buscando inflamación, atrofia muscular, actitud antiálgica y trastornos tróficos.

La exploración de la amplitud de movimiento pasivo y activo forma parte de la inspección incluyendo los movimientos de flexión, extensión, aducción, abducción, rotación interna y externa.

PALPACIÓN: El examinador debe palpar de forma metódica las regiones del hombro buscando puntos gatillo y contracturas musculares.



IMAGEN 7.- Palpación del Hombro

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaïbor.

2.4.3. Examen Imagenológico

“Las radiografías convencionales son un importante complemento a los datos recogidos en la historia clínica ya que es posible visualizar los cambios óseos. Es la exploración complementaria, considerada en el caso de que se sospeche patología del manguito rotador”. (Vilema, 2014).



IMAGEN 8.- Examen Radiológico.

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.4.4. Para la exploración del hombro se debe realizar movimientos:

- **Activos:** Indican donde está el dolor. Las lesiones tendinosas y articulares pueden producir dolor y limitación de estos movimientos.
- **Pasivos:** delimitan la amplitud de movimiento y si hay topes. El explorador sustituye las estructuras activas, por ello la limitación de estos movimientos indica un proceso articular.
- **Contra resistencia:** No se mueve la articulación del paciente. De forma selectiva se ponen en tensión los músculos, de forma que un esfuerzo contra resistencia doloroso localiza la lesión en el tendón o músculo que se ha contraído.

2.4.5. DOLOR

“El dolor es una experiencia sensorial y emocional no placentera, asociada a daño tisular actual o potencial, o descrita en términos de tal daño”. (Fonseca, 2008, pág. 66).

Esto indica la circunstancia del origen del dolor, el inicio del dolor se investiga con las siguientes preguntas:

1. ¿El dolor apareció tras realizar algún tipo de esfuerzo?
2. ¿El dolor apareció al realizar movimientos repetitivos?

El dolor es una sensación que puede señalar al médico el sitio probable donde se origina, puede ser muscular o ligamentoso. (Fonseca, 2008)

El hormigueo es una sensación de los nervios. Al evaluar el dolor va a revelar la gravedad de la lesión tisular o la tolerancia del paciente al dolor.

El paciente puede señalar el sitio del dolor e identificar su localización.

2.4.6. Dolor Agudo

Es aquel que sigue a un daño, lesión o enfermedad, con evidencia de actividad nociceptiva, que es percibido por el sistema nervioso y que suele desaparecer con la curación. (Fonseca, 2008, pág. 67)

2.4.7. Dolor Crónico

Persiste durante un largo período de tiempo y pierde su función biológica defensiva.

Atendiendo a tres orígenes generales, el dolor puede ser:

- a) **Cutáneo:** Estructuras superficiales de la piel y tejido subcutáneo.
- b) **Somático Profundo:** Huesos, nervios, músculos y tejidos de sostén de estas estructuras.
- c) **Visceral:** Órganos Internos.

2.4.8. Dolor Central

Iniciado o causado por una lesión primaria o por una alteración del sistema nervioso central. (Fonseca, 2008, pág. 67)

2.4.9. Comportamiento doloroso

Acciones verbales y no verbales que indican que una persona está experimentando dolor y sufrimiento. Estas acciones incluyen quejas audibles, expresiones faciales, posturas y marchas normales, uso de apoyos externos, limitación d actividades, etc. (Fonseca, 2008, pág. 67)

2.4.10. Tipos de Dolor Topográficamente

- **Dolor Localizado:** Confinado al lugar de origen.
- **Dolor Radiado:** Se extiende a partir del lugar de origen.
- **Dolor Referido:** Se percibe en una parte del cuerpo distante al lugar de origen.

- **Dolor Proyectado:** Transmitido a lo largo de la distribución de un nervio.

2.4.10.1. CUANTIFICACIÓN DEL DOLOR

La dificultad que presenta medir el dolor resulta de la propia naturaleza del sistema la cual es muy compleja. En ella se incluye factores biológicos elementales, como son los estímulos sensoriales y otros factores más evolucionados, como la experiencia subjetiva, la educación la personalidad, la edad y la emotividad. Existen múltiples medidas y sistema de valoración del dolor, entre los cuales:

Escala de Descripción Verbal: Se pide al paciente que describa su dolor, la escala de las tres palabras consta de dolor leve, dolor moderado y dolor intenso.

Escala Numérica del Dolor: Es la escala más simple y utilizada para valorar el dolor. Es una escala de 0 a 10, en el que cero es ausencia de dolor y diez es el peor dolor imaginable, de la siguiente manera:

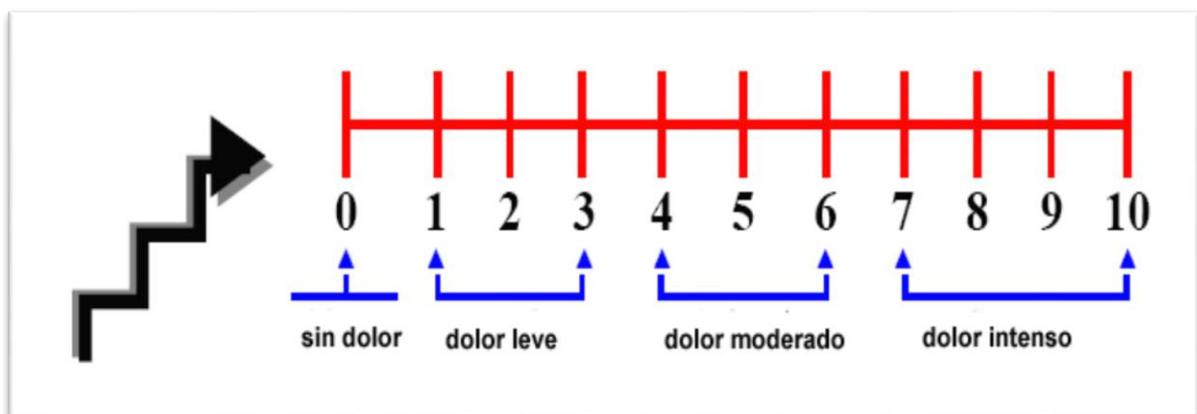


IMAGEN 9.-Escala Numérica del Dolor

Fuente: http://www.iqb.es/dolor/dolores/dolor_neuropatico.htm

2.5. PRUEBAS SIGNOS Y MANIOBRAS

2.5.1. Prueba del Arco Doloroso

Movilidad Activa

- Lesión Completa del MR: déficit importante en la abducción activa (30-60').
- Lesión Parcial del MR: el arco doloroso en abducción estará comprendido entre 60-120', siendo indolora a partir de 120'. Este movimiento en abducción suele ser más doloroso cuando el paciente realiza el descenso de la extremidad cuando la eleva.



IMAGEN 10.- Abducción del Hombro

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.5.2. Maniobra de Rozamiento de Neer

El explorador se coloca detrás del paciente, sentado o de pie, y sujeta con una mano su escapula para evitar la rotación, mientras que con la otra moviliza pasivamente el brazo del enfermo en anteversión y abducción con el objeto de reducir el espacio entre el troquiter y el extremo anteroinferior de acromion y provocar dolor.

Compresión del supraespinoso.



IMAGEN 11.- Rozamiento de Neer

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.5.3. Maniobra de Hawkins

El explorador se coloca mirando al paciente al que levanta el brazo a 90 grados de anteversión con el codo a 90 grados de flexión, tras lo cual realiza una rotación medial descendiendo en antebrazo. (Hernández, 2006)

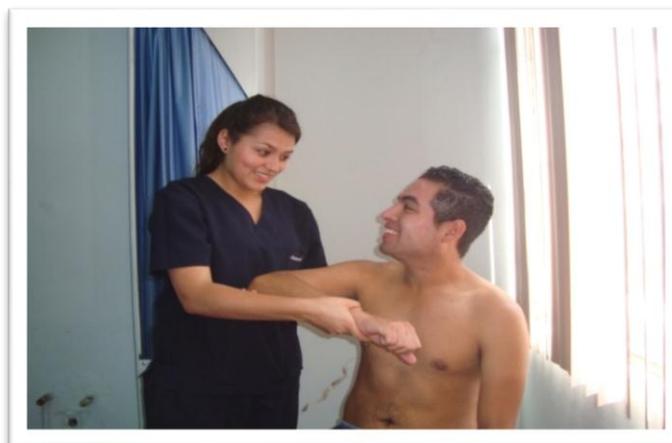


IMAGEN 12.- Maniobra de Hawkins.

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.6. MANIOBRAS PARA TENDINITIS

2.6.1. Maniobra de Jobe

Con el antebrazo en abducción de 90° y antepulsión de 30°, se coloca en rotación interna.

El dolor cuando se hace fuerza para descender el brazo indica compresión del supraespinoso.



IMAGEN 13.- Maniobra de Jobe.

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.6.2. Maniobra de Patte

Con el brazo pegado al cuerpo y el codo a 90° de flexión, se indica al paciente que haga rotación externa contra resistencia del explorador, el dolor en el hombro indica patología del músculo infraespinoso.



IMAGEN 14.- Maniobra de Patte

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.6.3. Maniobra de Gerber

Similar a la maniobra de Patte pero forzado la rotación interna, indica patología del músculo subescapular.



IMAGEN 15.- Maniobra de Gerber

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.6.4. Signo de la Caída del brazo

Consiste en abducir el brazo del paciente de forma pasiva y soltárselo. Se efectuará la caída del mismo ya que el paciente es incapaz de sostener la abducción. (Rotura de Manguito Rotador).

2.7. EVALUACIÓN DE LA CONTRACTURA MUSCULAR

La contractura muscular es el aumento de tono muscular de manera persistente e involuntaria causada principalmente a exceso o sobreesfuerzo del trabajo del músculo o grupo muscular en este caso del hombro.

Los mecanismos por los cuales se dan una contractura muscular son:

- Esfuerzo excesivo mantenido
- Estar mucho tiempo en una posición inadecuada
- Por otra parte, algunas anomalías de la articulación del hombro y desequilibrios de la musculatura favorecen que unos grupos musculares estén trabajando constantemente más de lo necesario, lo que predisponen a contracturas.

Eso mismo ocurre cuando falta potencia a la musculatura y se le exige que realice esfuerzos que exceden su capacidad. En pacientes que han sido operados del hombro o que han padecido dolores de forma crónica, la musculatura puede atrofiarse hasta un 80% con respecto al lado sano, facilitando un reparto asimétrico de las cargas, la sobrecarga muscular y la aparición de nuevos episodios dolorosos. Un músculo contracturado puede comprimir la arteria, disminuyendo su riego sanguíneo.

2.7.1. Tipos de Contractura

Contractura Leve: Es cuando el fisioterapeuta palpa un musculo tenso contracturado, pero el paciente no siente dolor y los músculos están normales y completan su elasticidad.

Contractura Moderada: Se palpa una contractura con presencia de dolor, no hay limitación funcional, el tomo muscular y la elasticidad del músculo se encuentran normales.

Contractura Grave: Esta contractura se acompaña de dolor e inflamación, el tono muscular está disminuido y existe limitación al movimiento para tratar de aliviar el dolor.

2.8. EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

Después de la valoración médica vamos a tomar medidas generales, entre ellas tenemos la valoración realizada al paciente para poder tener un conocimiento de cómo se encuentra el individuo que vamos a tratar, esta valoración debe ser realizada por el fisioterapeuta.

Como observación primaria vamos a encontrar si hay presencia de: dolor, dificultad para realizar las actividades de la vida diaria, si hay dificultad para realizar cambios de decúbito (posición), dificultad para realizar actividades físicas, presencia de contracturas, palpación de la articulación del hombro.

Para observar estas circunstancias y evaluarlas nos basaremos en los siguientes parámetros:

Test Goniométrico, Test Muscular, Palpación, Observación y un seguimiento en el proceso de recuperación.

2.8.1. Test Goniométrico

“La goniometría deriva del griego gonion (ángulo) y metron (medición), es decir: «disciplina que se encarga de estudiar la medición de los ángulos»” (Taboadela, upgch.edu, 2007, pág. 1).

La goniometría permite la medición de la movilidad articular, es importante en la recuperación de un paciente con discapacidad neurológica, muscular y esquelética

El desenvolvimiento de un paciente en la vida diaria depende en gran medida del grado que el cuerpo puede tolerar movimientos activos y pasivos.

El instrumento que se utiliza es el Goniómetro que consta de dos brazos:

- Una rama fija
- Una rama móvil.

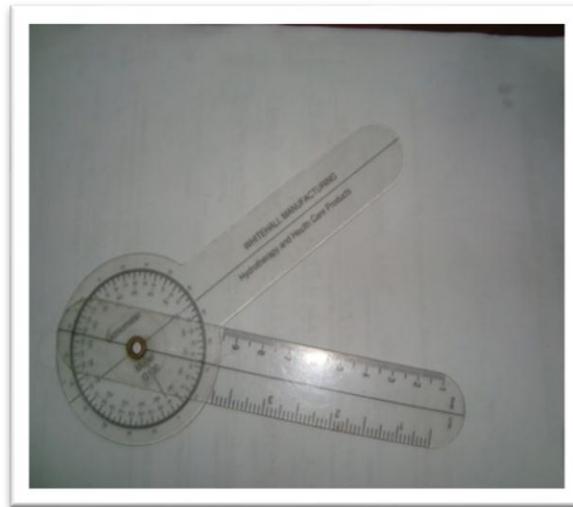


IMAGEN 16.- Goniómetro

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.8.2. Objetivos de la Goniometría

- Evaluar la posición de una articulación en el espacio.
- Evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los 3 planos del espacio.

2.8.3. ARCOS DE MOVIMIENTOS NORMALES

Tabla 5. ARCOS DE MOVIMIENTO		
Movimiento	Musculatura	Arco de Movimiento
FLEXIÓN	Deltoides anterior Coracobraquial	0° a 120°-180°
EXTENSIÓN	Dorsal ancho	0° a 50°-60°
ABDUCCIÓN	Deltoides medio Supraespinoso	0° a 120°-180°
ADUCCIÓN	Pectoral mayor	0 ° a 125°
ROTACIÓN EXTERNA	Infraespinoso Redondo menor	0° a 90°
ROTACIÓN INTERNA	Subescapular Redondo mayor Pectoral mayor Dorsal ancho	0° a 80°-90°

Fuente: Tabla 37-1. Valoración Articular en el miembro superior (Hernández, 2006, pág. 757)

2.8.4. Técnicas para medir con el Goniómetro

1. Buena alineación del paciente.
2. Se hace con movilidad pasiva, y realiza el fisioterapeuta el movimiento.
3. Se hace en la misma posición.
4. Siempre el goniómetro por el lado externo de la articulación.

5. No se debe presionar el goniómetro.
6. Se realiza sobre el cuerpo del paciente.
7. Si hay duda se vuelve a realizar nuevamente la medición.
8. La medición más de 5 grados de diferencia se compara con el lado sano.

2.8.5. Test Muscular

Es la comprobación de la fuerza necesaria para provocar un arco de movimiento parcial o total y podemos analizar a través de grados. Para la valoración muscular vamos a trabajar con la escala de 0 a 5.

2.8.6. Exploración de la función muscular.

Para la realización de las pruebas de función muscular no solamente hay que tener en cuenta el grupo de músculos que se va a explorar, la acción de los mismos, su potencia, su tono o su coordinación. Es importante comenzar la exploración funcional desde su base y teniendo en cuenta los elementos que van a incidir sobre ella. En toda prueba muscular la comodidad de quien la va a sufrir y la manipulación más correcta de los músculos afectados son bases muy importantes para la realización de la misma.

Desde el punto de vista práctico, la posición del cuerpo debe permitir la función contra la acción de la gravedad para todos los músculos en los cuales la gravedad constituye un factor que grava la acción, y asimismo el cuerpo debe estar en una posición tal que las partes o regiones no sometidas a la prueba tengan la forma más estable.

Refiriéndonos a este último término, la estabilidad o firmeza, conocido con el nombre de fijación, es necesaria para permitir una prueba cuidadosa de cualquier grupo muscular. (Heuleu., 1993, pág. 25)

2.8.6.1. Sistema de Puntuación por grados

“Los grados para una valoración manual muscular se registran en forma de puntuación numérica que oscila entre cero (0), que representa la ausencia de actividad y cinco (5), que representa una respuesta normal al test, o tan normal como puede ser valorada en un test manual.” (Daniels, 1997)

2.8.6.2. Fuerza Muscular (Valoración cuantitativa de 0 a 5):

0= Ausencia de movimiento (Vestigio)

1= Se palpa un movimiento

2= Se palpa y se observa un movimiento, pero no vence la gravedad

3= Se observa movimiento y vence la gravedad

4= Vence la gravedad y ligera resistencia

5= Movimiento y fuerza normal contra resistencia.

Músculo de grado 5 (NORMAL)

Dentro de lo que se considera un músculo <<normal>>, existe un amplio rango de comportamientos, y esto puede conducir a subestimar la capacidad de un músculo.

Este valor debe ir acompañado de la capacidad para ejecutar un movimiento completo o de mantener una posición límite contra la máxima resistencia. (Daniels, 1997, pág. 5)

Músculo de grado 4 (BIEN)

El grado 4 (bien) corresponde a una lesión real durante las pruebas de exploración manual.

El grado 4 se utiliza para designar a un grupo muscular capaz de ejecutar un movimiento completo contra la fuerza de gravedad y puede tolerar una resistencia fuerte sin modificar su postura para la exploración.

Músculo de grado 3 (REGULAR)

La vibración muscular para el grado 3 se basa en una medición objetiva. El músculo o grupo muscular debe ejecutar un movimiento completo, sólo frente a la fuerza de la gravedad. Si un músculo explorado puede ejecutar este movimiento, pero una resistencia adicional, por pequeña que sea, impide este movimiento, al músculo se le asigna el grado 3 (regular).

Músculo de grado 2 (MAL)

El músculo de grado 2 (mal) es aquel que puede realizar un movimiento completo cuando se encuentra en una posición que minimiza la fuerza de gravedad. Esta posición de <<mínima gravedad>> se describe a menudo como el plano horizontal del movimiento.

Músculo de grado 1 (ESCASO)

El 1 músculo de grado 1 (escaso) significa que el examinador es capaz de detectar visualmente o mediante

palpación cierta actividad contráctil en uno o varios músculos que participan en el movimiento que se está explorando (teniendo en cuenta que el músculo sea lo suficientemente superficial como para poder ser palpado).

Músculo de grado 0 (NULO)

El músculo de grado 0 (nulo) se encuentra completamente carente de actividad a la palpación o a la inspección visual. (Daniels, 1997, pág. 6)

2.9. TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

Normalmente el tratamiento conservativo fisioterapéutico, se enfoca en aliviar el dolor, promover la curación, disminuir los espasmos musculares, aumentar el arco de la articulación y fortalecer los músculos debilitados y en último término, prevenir y tratar el deterioro funcional (Lee 1973).

2.9.1. Agentes Físicos en Medicina Física

Los agentes físicos son manifestaciones energéticas que pueden generar efectos terapéuticos o nocivos sobre los tejidos biológicos.

Desde tiempos Hipocráticos los agentes Terapéuticos se dividen en:

- ✓ Higiénicos

- ✓ Farmacológicos
- ✓ Quirúrgicos.

Los agentes físicos pueden clasificarse en Agentes Ionizantes y Agentes no Ionizantes.

Agentes Ionizantes: Incluyen radiaciones por:

- Campos de materia denominados Corpusculares: (protones, electrones, partículas alfa).
- Radiaciones conformadas por campos electromagnéticos denominados No Corpusculares (Rayos X, Rayos gamma).

Estos agentes constituyen el principal interés de la Física Nuclear y de la Radiología.

Agentes no Ionizantes: Son los que se emplean en medicina física, casi la totalidad de los agentes físicos inducen a la generación de calor.

2.9.2. Clasificación de los Agentes Físicos no Ionizantes.

1. Agentes Cinéticos o Mecánicos:

- ❖ Kinesioterapia
- ❖ Masoterapia
- ❖ Ultrasonido Terapéutico.

2. Agentes Térmicos:

- ❖ Termoterapia
- ❖ Crioterapia.

3. Agentes Eléctricos o Electromagnéticos:

- ❖ Electroterapia
- ❖ Fototerapia
- ❖ Electrodiagnóstico
- ❖ Láser
- ❖ Magnetoterapia

2.9.3. TERMOTERAPIA

Se entiende la aplicación del calor como agente terapéutico. Según si el calentamiento se realiza superficialmente o en profundidad, se distinguen dos tipos de termoterapia: superficial y profunda. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 78)

2.9.4. CLASIFICACIÓN:

➤ Termoterapia Superficial:

Producen un calentamiento intenso de los tejidos superficiales y un calentamiento leve o moderado de los tejidos situados a mayor profundidad.

El calentamiento superficial produce un efecto analgésico, que se debe tanto a la reducción de la tensión muscular con a un efecto directo sobre las terminaciones nerviosas libres y fibras nerviosas sensibles. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 91)

➤ Termoterapia Profunda:

Producen efectos biológicos gracias al calentamiento directo de los tejidos situados en mayor profundidad.

2.9.5. CALOR Y TEMPERATURA

El calor es una forma de energía que poseen todos los objetos materiales. Cuando un objeto se calienta, sus moléculas vibran con más energía, aumentan su movimiento y, por tanto, su energía cinética. AL enfriarse un objeto caliente pierde energía térmica, pero no pierde todo su calor, simplemente tiene menos energía térmica que antes. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 73)

El calor producido en el organismo es eliminado o transferido al ambiente por una serie de mecanismos: conducción, convección, radiación y evaporación.

Transmisión del Calor:

Conducción:

La conducción es un mecanismo de intercambio de energía térmica entre dos superficies en contacto, basado en el traslado de energía por medio del movimiento y la colisión entre átomos en un medio material sin movimiento. La conducción se produce entre los diferentes tejidos del cuerpo o a través de un cuerpo hacia otro en contacto con el primero, sin desplazamiento visible de materia. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 75)

Convección:

La convección consiste en la transferencia de calor que tiene lugar en un líquido (agua, sangre, aire...). Aunque en los líquidos y gases una parte de calor se transfiere por conducción, una mayor cantidad se hace por convección, debido a los gradientes de

densidad creados por la temperatura (corrientes de convección) en la masa de líquido. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 75)

Radiación:

En condiciones basales el mecanismo termolítico de mayor importancia es el de radiación. La conducción y convección necesitan de algún material, sea sólido, líquido o gaseoso; sin embargo, sabemos que el calor también puede transmitirse a través del vacío. El proceso por el que se produce dicho transporte se denomina radiación. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 76).

Evaporación:

La evaporación es un mecanismo termolítico, en cierta medida variante de la convección, consistente en una transferencia de calor corporal por la vaporización del sudor y del agua en los pulmones, durante la espiración. (M. Martínez Morillo, 1998)

2.9.6. EFECTOS BIOLÓGICOS

Cuando se aplica calor, el cuerpo humano pone en marcha una serie de respuestas fisiológicas encaminadas a mantener su constancia térmica. Es necesario conocer algunas de las principales respuestas fisiológicas que se producen frente a una elevación de la temperatura, ya que –en definitiva- son las responsables de los efectos terapéuticos que se aceptan para las aplicaciones de calor en el campo de la medicina física:

- Aumento de la extensibilidad del tejido conectivo.
- Disminución de la rigidez articular.

- Efecto analgésico.
- Efecto antiespasmódico.
- Efecto antiinflamatorio.

2.9.7. CRIOTERAPIA

La crioterapia es la aplicación de frío mediante compresas, ha sido una de las opciones más comunes durante las primeras 48 horas tras la lesión. Se aconseja la utilización de compresas de hielo durante períodos de 20 minutos, 3-5 veces al día.

El hielo es analgésico y disminuye los cambios químicos y vasculares inflamatorios y minimiza el espasmo protector. Se ha demostrado que temperaturas intramusculares a una profundidad de 3 cm no sirven hasta después de 10 minutos. (García á. V., 2011)

2.9.8. EFECTOS FISIOLÓGICOS

Los efectos que se persiguen en medicina física con la crioterapia son, básicamente:

- Disminución de la temperatura y metabolismo tisular.
- Disminución del flujo sanguíneo
- Disminución de la inflamación y el edema.
- Disminución del dolor y el espasmo muscular. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 106).

2.9.9. LÁSER

Presenta el nombre de un dispositivo cuántico, que sirve para generar ondas electromagnéticas de la gama óptica.

“El láser proporciona una forma de emisión de radiación luminosa de características especiales. La radiación de láser es monocromática (una sola amplitud de onda, posee una gran direccionalidad (escasa divergencia) y puede concentrar un elevado número de fotones en fase en áreas muy pequeñas. Estas características han permitido han permitido una gran diversidad de aplicaciones en el campo de la tecnología actual y, en concreto de la medicina” (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 254).



IMAGEN 17.- Láser

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.9.10. ACRÓNIMO DE LÁSER

La palabra LÁSER es un acrónimo:

L IGH T

A MPLIFICATION by

S TIMULATED

E MISSION of

R ADIATION

Que Significa En Español:

LUZ AMPLIFICADA POR LA EMISIÓN ESTIMULADA DE UNA RADIACIÓN

2.9.11. CARACTERIZAS DEL LASER

Para la emisión de luz visible a partir de un foco, debe comunicarse a éste una energía (térmica, eléctrica, química, etc.) que excite sus átomos. Generalmente se producirá una desexcitación inmediata con emisión continua de radiaciones, que: a) son heterocromáticas (de distinta longitud de ondas), b) no son coherentes (no se encuentran en fase) y c) se propagan en todas las direcciones del espacio. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 254)

La radiación láser posee todas las propiedades de la luz; sin embargo, se caracteriza por ser: monocromática (todos sus fotones tienen igual longitud de onda), coherente (todos los fotones se encuentran en fase temporal y espacial) y direccional (el haz de radiación presenta escasa divergencia, fruto de las dos características anteriores).

Monocromaticidad:

La buena definición de la frecuencia de la luz emitida, esto es, la monocromaticidad, es una de las principales características de la radiación láser. Permite aprovechar las características físicas y biológicas que posee la radiación de una longitud de onda determinada.

Coherencia:

En contraposición a la radiación luminosa convencional, de componentes desorganizados o incoherentes, la radiación coherente es aquella en la que todos sus fotones están en fase. Al coincidir en una misma dirección de propagación, los estados vibracionales se suman. El resultado es un efecto de amplificación en la intensidad luminosa emitida, característica de la radiación láser.

Direccionalidad:

La disposición de una cavidad resonante, uno de los más importantes requisitos técnicos en la construcción de los sistemas láser, proporciona otra de las características de esta radiación, su escasa divergencia. Dado que sólo se amplifican los fotones emitidos en el sentido de un eje del material emisor, la radiación resultante posee una marcada direccionalidad de emisión, lo cual la hace idónea para diversas aplicaciones prácticas, en las que se requiere precisión en la iluminación.

2.9.12. EFECTOS DEL LÁSER**Efectos biológicos del láser:**

- Analgesia en la zona irradiada
- Anti inflamatorio

- Anti edematoso
- Cicatriza las heridas y traumatismos en diversos tejidos.

Efecto fototérmico del láser

- Constituye una forma de “mensaje” o energía utilizable por la propia célula para la normalización de las funciones alteradas.
- Se trata de un efecto fotoenergético o bioenergético.

Efecto fotoquímico del láser

- Se produce la liberación de sustancias como la histamina, serotonina y bradicinina.
- Aumento de producción de ATP intracelular.
- Estímulo de la síntesis de ADN, síntesis proteica y enzimática.

Efecto fotoeléctrico del láser

- Normalización del potencial de membrana actuando directamente sobre la movilidad iónica e indirecta al incrementar el ATP producido por la célula y necesario para hacer funcional la bomba de sodio y potasio. (Terapia Física, 2007)

2.9.13. MÉTODOS DE APLICACIÓN

Fundamentalmente son tres:

- Puntual en un punto o puntos predeterminados.
- Barrido de puntos.
- Barrido total de toda una zona.

Puntual En Un Punto O Puntos Predeterminados

- En un punto o puntos determinados obedece a razones técnicas o selección en un punto muy concreto.
- Suelen practicarse con fibra óptica, con el escáner parado en un punto fijo o con el cabezal del láser de diodo.
- Esta modalidad de puntos se aplica con poca potencia.

Barrido Total De Toda Una Zona

- Sin dejar espacios sin energía.
- Esta modalidad se consigue con los sistemas de cañón que controlan espejos para que éstos dibujen de forma repetida un "vaivén" del haz colimado, sin que reste alguna zona por recibir su dosis correspondiente dentro de la superficie ajustada.



IMAGEN 18.- Aplicación Puntual.

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.9.14. DOSIFICACIÓN

- La aplicación de termoterapia profunda mediante alta frecuencia de onda corta o microonda consiste en saturar el sistema biológico hasta provocar la defensa de la termorregulación.
- Al inicio la terapéutica recomendaba dosis máxima de 10 a 15 J/cm². Actualmente se recomienda dosis de hasta 25 y 30 J/cm².

2.9.15. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

INDICACIONES

- Úlceras y heridas tórpidas.
- Cicatrización y reparación tisular.
- Artritis reumatoide.
- Artrosis.
- Tendinopatías.
- Fibromialgia.
- Lesiones agudas de partes blandas.
- Lumbalgia y cervicalgia.
- Periostitis.
- Fascitis
- Fibroneuralgia.

CONTRAINDICACIONES

- Tumores, incluso profundos, por su efecto estimulante del crecimiento tisular y de aumento de la circulación.

- Trombosis venosa.
- Flebitis.
- Arteriopatías.
- Infecciones
- Heridas infectadas.
- Ojos (directamente).

2.9.16. ULTRASONIDO



IMAGEN 19.- Ultrasonido

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor

Los ultrasonidos son ondas mecánicas del mismo tipo que las del sonido, pero con frecuencias superiores a los 16.000 hercios (Hz). (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 295)

Las vibraciones de las partículas del medio dan lugar a la producción de variaciones de presión en cada punto, que se transmiten acompañando a la propagación del movimiento de las partículas en forma de ondas de presión. Por lo tanto los ultrasonidos son ondas

mecánicas que, desde un foco emisor, se propagan por las partículas del medio, como un movimiento ondulatorio, a una velocidad determinada. (M. Martínez Morillo, 1998)

2.9.17. Frecuencia y longitud de onda

La frecuencia está muy directamente relacionada con la absorción y la atenuación del haz, de forma que, a mayor frecuencia, el ultrasonido se absorbe más rápidamente. Utilizaremos frecuencias de 0,5 a 1 MHz para tratar estructuras profundas y reservaremos las frecuencias más altas, de 2 y hasta 3 MHz, para tratar piel y tejido subcutáneo. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 297)

La longitud de onda en un haz de ultrasonido es la distancia existente entre dos planos inmediatos de partículas del medio que estén en el mismo estado de movimiento. Debemos tener en cuenta que vamos a mantener constante la frecuencia, pero la velocidad va a depender del medio que esté atravesando en ese momento, por lo que, al ser la velocidad muy variable en tejidos orgánicos, la longitud de onda también lo será.

2.9.18. Energía, potencia e intensidad

El haz de ultrasonidos transporta una determinada cantidad de *energía* producida por el transductor, si la consideramos por unidad de tiempo, es lo que se conoce como *potencia*. La unidad de potencia es el vatio (W). Dividiendo la potencia por la superficie del haz, obtenemos la intensidad (W/cm²), que es uno de los parámetros más importantes que hay que tener en cuenta en los tratamientos con ultrasonidos. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 298). Así pues, para saber la cantidad de ultrasonidos que están llegando en cada momento a una zona, deberemos referirnos a la intensidad o densidad de potencia. Habitualmente, en tratamientos con ultrasonidos, utilizamos intensidades de entre 0,5 y 2,5 W/cm²

2.9.19. MECANISMOS DE ACCIÓN

Acción de los ultrasonidos sobre tejidos orgánicos

El efecto terapéutico de los ultrasonidos es complejo y está determinado por diferentes efectos, que se entremezclan. Es difícil determinar su importancia relativa en los diferentes cambios biológicos observados:

- **Acción térmica:** la energía de los ultrasonidos absorbida por los tejidos atravesados por el haz termina transformándose en calor y ha aumentado la temperatura de la zona tratada. Las moléculas de los tejidos se someten a vibraciones de elevada frecuencia y, a consecuencia del rozamiento, la energía mecánica adquirida por las moléculas acaba transformándose en calor.

-**Acción mecánica:** los ultrasonidos podían asimilarse a una vibración que produce ondas de presión en los tejidos. De esta manera, se ven sometidos a unos movimientos rítmicos alternativos de presión y tracción, que producen una especie de micromasaje celular, con modificaciones de la permeabilidad y mejora de los procesos de difusión. El metabolismo celular está aumentado, a lo que contribuye también la vasodilatación inducida por el calor.

-**Acción química:** junto con las acciones anteriores puede observarse una mayor facilidad para la difusión de sustancias. Los ultrasonidos hacen penetrar agua en coloides y pueden transformar geles en soles. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 300).

2.9.20. MODALIDADES DE ULTRASONIDOS TERAPÉUTICOS

Los modos de aplicación son de forma continua o pulsátil. Su elección depende de la respuesta que desee obtenerse en los tejidos.

La forma continua consiste en la producción constante de ultrasonidos por parte del transductor, de manera que el operador va moviéndolo, lenta y suavemente, sobre la

superficie de la piel y va cambiando su dirección, para hacer llegar la energía de la manera más homogénea posible a la zona que hay que tratar.

La forma pulsátil se basa en que el transductor corta el haz cada poco tiempo y reanuda, poco después, la producción. El ultrasonido sale, así, en forma de pulsos de mayor o menor duración y entre cada pulso hay un tiempo de espera, que permite un cierto enfriamiento de los tejidos. Este sistema minimiza los efectos térmicos y permite utilizar potencias mayores. Es lo que ocurre en el caso de procesos inflamatorios agudos o en situaciones en las que la zona presenta un escaso aporte sanguíneo o éste se encuentra afectado.

2.9.21. SELECCIÓN DE LA FRECUENCIA E INTENSIDAD

Para la cicatrización de los procesos inflamatorios, los efectos no térmicos a baja frecuencia suelen producir una respuesta celular favorable; sin embargo, el modo continuo con intensidades mayores de W/cm^2 puede retardar el proceso de reparación. (M. Martínez Morillo, 1998)

De forma esquemática para ultrasonidos continuos puede establecerse:

$< 0,3 W/cm^2$ (intensidad baja)

$0,3-1,2 W/cm^2$ (intensidad media)

$1,2-2 W/cm^2$ (intensidad alta)

2.9.22. ACOPLAMIENTO DEL CABEZAL

“La superficie del transductor debe mantener el contacto plano, sin angulaciones, con la superficie que hay que tratar, ya que, si el ángulo que se forma entre el cabezal dicha zona es igual o mayor de 15° , se pierde buena parte del ultrasonido por reflexión y, por lo tanto, el efecto térmico puede disminuir o perderse.” (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 303)



IMAGEN 20.- Cabezal

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.9.23. MÉTODOS DE APLICACIÓN

La aplicación debe efectuarse deslizando el transductor sobre la superficie de la piel en la región que desea tratarse, convenientemente recubierta de gel (método dinámico). La intensidad se aumenta cuando el cabezal se encuentra en contacto con el gel, ya que, de lo contrario, puede dañarse el material piezoeléctrico.

- **Acoplamiento Directo:** El cabezal se aplica sobre la piel limpiándola previamente con jabón o alcohol al 70%. Se debe aplicar en el área a tratar una capa fina de gel de contacto.
- **Acoplamiento Subacuático:** Esta modalidad se utiliza para el tratamiento de superficies irregulares y áreas dolorosas. Emplear una cubeta grande de plástico porque produce pocas reflexiones en la pared. Nunca emplearlo en los tanques terapéuticos metálicos ya que producen reflexiones, además del riesgo de un accidente eléctrico. El agua debe ser previamente desgasificada o hervida. La temperatura adecuada es de 36 – 37 °C. El cabezal se sitúa a 3 cm de distancia de la

zona a tratar, manteniéndolo en movimiento. Se trabaja en el campo cercano del haz. El terapeuta no debe introducir la mano en el agua y si es inevitable debe emplear un guante de goma para evadir el efecto difuso por dispersión. Se emplean dosis semejantes a las de acoplamiento directo.

- **Acoplamiento Mixto:** Para el tratamiento de regiones cóncavas o que no puedan ser tratadas mediante el método subacuático. Se interpone un globo de látex o plástico lleno de agua desgasificada, que se adapte a la zona. Se coloca gel de contacto entre el cabezal y el globo y entre este y la piel para completar el acoplamiento. Como en la transmisión se pierde energía, en esta modalidad se usan dosis algo superiores a las normales. (Terapia Física, 2007).



IMAGEN 21.- Aplicación Directa

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK
Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.9.24. NÚMERO Y DURACIÓN DE LAS SESIONES

Las sesiones pueden tener una duración de 10 a 20 minutos y suelen aplicarse una vez al día. En las lesiones agudas, se utiliza el modo pulsátil por espacio de 6- 8 días en sesiones

diarias. En los problemas crónicos, se utiliza el modo continuo a lo largo de 10-12 sesiones en días alternos.

El número consecutivo de aplicaciones debería limitarse a no más de 14 en la mayoría de las situaciones. Se dice que más de 14 sesiones pueden reducir el número de hematíes y leucocitos, por lo que debe esperarse varias semanas después de haber aplicado este número de sesiones.

2.9.25. EFECTOS BIOLÓGICOS

Como consecuencia de estas acciones, observamos en la zona tratada una serie de efectos biológicos, que incluyen:

- Vasodilatación de la zona con hiperemia y aumento del flujo sanguíneo.
- Incremento del metabolismo local, con estimulación de las funciones celulares y de la capacidad de regeneración tisular.
- Incremento de la flexibilidad de los tejidos ricos en colágeno, con disminución de la rigidez articular y de la contractura, en combinación con cinesiterapia.
- Efecto antiálgico y espasmolítico, que son los más útiles en lo que a indicaciones se refiere. (M. Martínez Morillo, 1998, pág. 301)

2.9.26. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

INDICACIONES

- Lesión traumática de partes blandas
- Hemartrosis (sangre en una articulación)
- Sinovitis postraumática de rodilla
- Fibrosis musculotendinosas

- Tendinitis
- Bursitis
- Capsulitis
- Neuromas de Amputación
- Artritis Reumatoide
- Cicatrices.

CONTRAINDICACIONES

- Pérdida de la sensibilidad
- Endoprótesis
- Enfermedades malignas
- Hipertensión
- Cartílagos de crecimiento
- Tromboflebitis
- Inflamación Séptica
- Várices
- Útero Gestante.

2.9.27. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR

LASERTERAPIA

Metodología de Aplicación: Puntual. (6 puntos: Anterior, lateral, posterior, superior del hombro y 2 puntos a donde irradia el dolor)

Efecto: Analgesia en la zona irradiada, una acción antiedematosa y antiinflamatoria.

Frecuencia: 30 KHz (Agudo - Crónico)

Intensidad: Pacientes en etapa aguda 19.2 J/ cm². Pacientes en etapa crónica) 9.6 J/ cm²

Tiempo: 10 minutos.

Número de Sesiones: 5 sesiones, aplicación alternada con U.S.



IMAGEN 22.- LÁSER (Aplicación Puntual)

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.

ULTRASONOTERAPIA

Metodología de Aplicación: Acoplamiento Directo.

Efecto: Vasodilatación y aumento del flujo sanguíneo, regeneración tisular, incremento de la flexibilidad de los tejidos, disminución de la rigidez articular y contractura, efecto antiálgico.

Frecuencia: 3 MHz – Pacientes en etapa aguda.

1 MHz – Pacientes en etapa crónica.

Intensidad: 0.5 W/ cm²

Forma de Emisión: Pulsátil (50%)

Tiempo: 10 minutos.

Número de Sesiones: 5 sesiones, aplicación alternada con Láser.

Beneficios del Protocolo de Tratamiento:

- ✓ Alivio del dolor
- ✓ Disminución de la inflamación
- ✓ Aumento de la Fuerza Muscular
- ✓ Aumento del arco de movilidad.



IMAGEN 23.- U.S (Acoplamiento directo)

Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.

2.10. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

ARTICULACIÓN: Es la unión entre dos o más huesos.

ABDUCCIÓN: Movimiento de una extremidad que se separa de la línea media de cuerpo.

ADUCCIÓN: Movimiento por el que una parte del cuerpo se aproxima al plano de simetría medial o coronal de éste (hacia la línea media).

CONTRACTURA: Contracción involuntaria, duradera o permanente, de uno o más grupos musculares.

DOLOR: Sensación desagradable que ocasiona malestar físico y emocional; se debe a alteración anatómica o funcional en alguna parte del cuerpo. Es el síntoma que con mayor frecuencia lleva a solicitar consulta médica.

EXTENSIÓN: puede referirse a prolongación, el efecto de extender o extenderse (hacerse extenso).

EDEMA: Acumulación anormal de líquido en los espacios intersticiales, saco pericárdico, espacio intrapleural, cavidad peritoneal o cápsulas articulares.

ESCALA DE CONSTANT: Escala de evaluación que se aplica para conocer el estado y evolución del hombro.

EVA DEL DOLOR: Escala visual analógica que se utiliza para cuantificar la cantidad de dolor que presenta el paciente en un momento determinado

FATIGA: Cansancio; molestia ocasionada por un esfuerzo más o menos prolongado o por otras causas; puede ser una respuesta normal e importante al esfuerzo físico, al estrés emocional, al aburrimiento o la falta de sueño; sin embargo, también puede ser un signo no específico de un trastorno psicológico o fisiológico grave.

FLEXIÓN: Movimiento por el cual los huesos u otras partes del cuerpo se aproximan entre sí en dirección anteroposterior, paralela al plano sagital.

INFLAMACIÓN: Es la respuesta inmediata de los tejidos cuando han sido abusados.

J: Julios (unidad de medida).

MÚSCULO: Tejido compuesto por fibras contráctiles encargado de mover diferentes partes y órganos del cuerpo.

MR: Manguito Rotador

MANGUITO ROTADOR: Es un término anatómico dado al conjunto de músculos y tendones que proporcionan exactamente estabilidad al hombro

PATOLOGÍA: Es la rama de la medicina encargada del estudio de las enfermedades en los humanos

POSTURA: Posición del cuerpo con respecto al espacio circundante.

RELAJACIÓN: Reducción de la tensión, como cuando un músculo se relaja entre las contracciones, disminución del dolor.

RIGIDEZ: Puede ser el síntoma de dolor al mover una articulación, el síntoma de una pérdida del rango de movimiento o el signo físico de una reducción en el rango de movimiento.

STRESS: Alteración física o psíquica de un individuo por exigir a su cuerpo un rendimiento superior al normal.

TONO: Situación de equilibrio tensional en los tejidos del organismo, especialmente los músculos.

SINTOMATOLOGÍA: Índice subjetivo de una enfermedad o un cambio de estado tal como lo percibe el paciente. Muchos síntomas se acompañan de signos objetivos, como el prurito que con frecuencia se asocia con eritema y erupción de la piel.

SOBRECARGA: Cualquier factor o influencia que someta al organismo a una tensión superior a sus límites naturales y debilite su salud.

TEST: Examen o ensayo encaminado a determinar un cierto valor o establecer algún principio.

TENDINITIS: Es la inflamación de un tendón (banda de tejido conectivo denso que normalmente conecta el músculo con el hueso).

TENSIÓN MUSCULAR: Se refiere a una contracción parcial de los músculos del cuerpo.

W: Vatios (unidad de medida)

2.11. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.11.1. Hipótesis

La aplicación del láser y ultrasonido es eficaz en el tratamiento fisioterapéutico de los pacientes con tendinitis del manguito rotador que acuden al Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK” de Riobamba.

2.12. Variables

2.12.1. Variable Independiente

Protocolo de tratamiento mediante el láser y ultrasonido

2.12.2. Variable Dependiente

Tendinitis del manguito rotador

2.13. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESQUEMA DE TRATAMIENTO MEDIANTE LÁSER Y ULTRASONIDO				
PROTOCOLO DE TRATAMIENTO	Amplificación de luz por emisión estimulada de radiación. Es un dispositivo que utiliza un efecto de la mecánica Cuántica, la emisión inducida o estimulada, para generar un haz de luz coherente de un medio adecuado y con el tamaño, la forma y la pureza controlados.	-Láser	-Intensidad -Medio Activo -(Longitud de Onda) -Frecuencia del tratamiento	-Aplicación de láser puntual. -Joules (Potencia, tiempo) -Hoja de Observación.
PROTOCOLO DE TRATAMIENTO	Es un equipo que transfiere ondas mecánicas de mayor frecuencia que las del sonido, a través de un medio físico (gel), que permite que pueda propagarse y transmitir energía (calor profundo) gracias a la vibración que producen dichas ondas.	-Ultrasonido	-Frecuencia -Intensidad (Potencia) -Frecuencia del tratamiento	- 1-3 MHZ - W/cm ² - Acoplamiento directo: Cabezal directamente con la piel.
VARIABLE DEPENDIENTE: TRATAMIENTO CONSERVADOR EN PACIENTES CON TENDINITIS DEL MAGUITO ROTADOR				

<p style="text-align: center;">TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR</p>	<p>Se refiere a la irritación de estos tendones e inflamación de la bursa (una capa normalmente lisa) que recubre dichos tendones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Dolor -Incapacidad Funcional -Inflamación 	<ul style="list-style-type: none"> -Intensidad -Localización -Fisiopatología - Postura - Flexibilidad - Fuerza - Calor - Rubor - Edema 	<ul style="list-style-type: none"> -Escala visual numérica del dolor -Exploración Física -Palpación -Inspección Visual - Historia Clínica
---	--	--	---	--

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

MÉTODO CIENTÍFICO

Se aplica dentro de la investigación un conjunto de procedimientos que sirven de instrumento para alcanzar los fines de la misma.

MÉTODO INDUCTIVO.- Estudia los problemas desde las partes hacia el todo, es decir analiza los elementos del todo para llegar a un concepto o ley. Sigue un proceso analítico-sintético ya que analizamos la eficacia del protocolo de tratamiento en cada uno de los pacientes, de manera individual o particular comprobando así su efectividad y estableciéndolo como un protocolo de tratamiento válido y aplicable en el tratamiento generalizado, confirmando la teoría.

MÉTODO DEDUCTIVO.- Estudia un fenómeno o problema desde el todo hacia las partes, es decir analiza el concepto para llegar a los elementos de las partes del todo. En este caso podemos decir que la aplicación del láser y U.S es utilizado en la mayoría de Tendinopatías, por ello aplicamos los agentes físicos en conjunto como protocolo principal de tratamiento con el fin de observar los resultados de manera individual en cada uno de los pacientes y verificar la eficacia en la tendinitis del Manguito Rotador.

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación por los objetivos propuestos se basa en la investigación Descriptiva-Explicativa.

- **Descriptiva.-** Se base en la estadística, describen los datos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea. Describiendo la Sintomatología del paciente y el mecanismo de lesión.
- **Explicativa.-** Los exámenes físicos son partes fundamentales para diagnosticar una tendinitis del manguito rotador y así poder dar un tratamiento adecuado a los pacientes.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una investigación documental, de campo, y experimental.

- **Documental:** Porque en base al análisis crítico de las historias clínicas de los pacientes, la hoja de evaluación, los libros y textos que recopilan la fundamentación teórica que a su vez nos permitirá conocer sobre el tema que se está investigando.
- **De Campo:** Porque el trabajo investigativo se está realizando en un lugar específico, en este caso el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK”.
- **Experimental:** Porque en el proceso investigativo se está manipulando intencionalmente las variables: técnicas utilizadas en la aplicación del Láser y Ultrasonido, para llegar a determinar la eficacia del protocolo de tratamiento de la Tendinitis del Manguito Rotador.

3.3. TIPO DE ESTUDIO

LONGITUDINAL

Debido a que se recopila la información en periodos de tiempo, para el estudio determinado de los cambios que se han producido en la población, en un periodo de tiempo.

Población y Muestra

La población del trabajo de investigación está constituida por 30 pacientes que presentan Tendinitis de Manguito Rotador que acuden al Centro de rehabilitación Fisioterapia y kinesiología “CENREFK”.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnicas:

❖ Observación

Es una técnica de investigación que consiste en observar personas que presentan Tendinitis de Manguito Rotador, con el fin de obtener información necesaria para su tratamiento o el proceso de rehabilitación.

❖ Encuesta

La encuesta es una técnica de investigación con enfoques principalmente cuantitativa. Su finalidad es recabar información que sirva para resolver la problemática de personas que presentan Tendinitis de Manguito Rotador en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK.

Instrumentos:

- ❖ Guía de Observación
- ❖ Cuestionario

3.5. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA DE INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Las técnicas para el procedimiento de investigación serán:

- ❖ Tabulación
- ❖ Cuadros
- ❖ Gráficos
- ❖ Análisis
- ❖ Paquete contable de Excel.

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECABADA EN LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS PACIENTES QUE HAN SIDO ATENDIDOS EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGÍA “CENREFK” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA QUE PADECEN TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR.

1.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el centro de rehabilitación fisioterapia y kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, divididos por sexo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

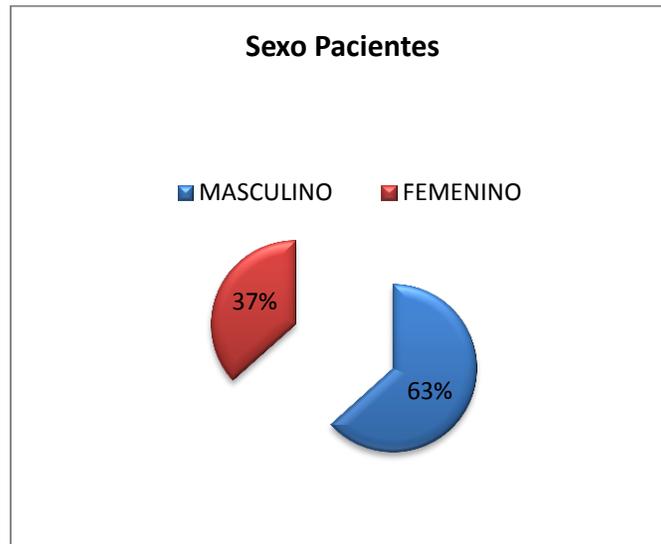
Tabla 6. SEXO

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	19	63%
FEMENINO	11	37%
TOTAL	30	100 %

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaibor.

GRÁFICO 1.- Sexo Pacientes



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

Según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los pacientes atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, se puede señalar que de 30 pacientes, el 63 % es decir 19 pacientes pertenecen al sexo masculino y, el 37 % que corresponde a 11 pacientes son de sexo femenino.

Por la información recabada se puede decir que la investigación se acentúa más en la población masculina.

2.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el centro de rehabilitación fisioterapia y kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, divididos por edad.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

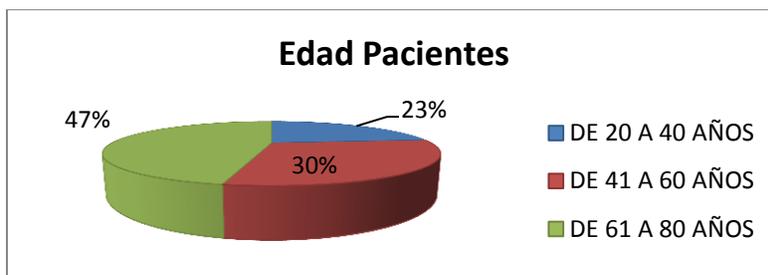
Tabla 7. EDAD

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DE 20 A 40 AÑOS	7	23%
DE 41 A 60 AÑOS	9	30%
DE 61 A 80 AÑOS	14	47%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaïbor.

GRÁFICO 2.- Edad Pacientes



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

De 30 pacientes atendidos en centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, el 23 % fluctúan entre los 20 y 40 años de edad; el 30 % se encuentran entre los 41 y 60 años de edad y el 47 % restante oscilan entre los 61 y 80 años de edad.

Por los resultados obtenidos se puede decir que los pacientes que han sido atendidos con mayor frecuencia son los adultos mayores.

3.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el centro de rehabilitación fisioterapia y kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, según el origen del dolor.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

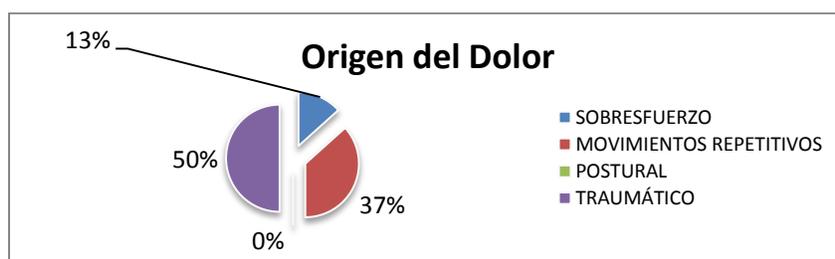
Tabla 8. ORIGEN DEL DOLOR

ORIGEN DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SOBRESFUERZO	4	13%
MOVIMIENTOS REPETITIVOS	11	37%
POSTURAL	0	0%
TRAUMÁTICO	15	50%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaibor.

GRÁFICO 3.- Origen del Dolor



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

De 30 pacientes atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK, el 13 % manifiestan que la tendinitis de Manguito Rotador que presentan es por sobreesfuerzo, el 37 % de encuestados manifiestan que ha sido ocasionada por movimientos repetitivos; mientras que el 50 % señala que la Tendinitis de Manguito Rotador ha sido de origen traumático.

Esto implica señalar que la mayor parte de pacientes que presentaron la sintomatología de tendinitis de Manguito Rotador se debe traumatismos (caída).

4.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, según la intensidad del dolor.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

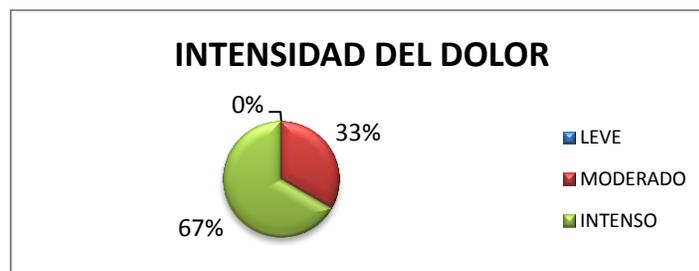
Tabla 9. INTENSIDAD DEL DOLOR

INTENSIDAD DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	0	0%
MODERADO	10	33%
INTENSO	20	67%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaïbor.

GRÁFICO 4.- Intensidad del Dolor



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

De 30 pacientes tratados de Tendinitis del Manguito Rotador en Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, el 0 % señala que el dolor es leve; el 33 % manifiesta que el dolor es moderado y 67% expresa que el dolor ocasionado por tendinitis del manguito rotador es intenso.

Según la información recabada los pacientes que presentaron esta sintomatología, se puede señalar que la mayoría de estos tuvieron un dolor intenso al momento de ser evaluados, es decir cuando recién ingresaron al tratamiento.

5.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, según la zona del dolor.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

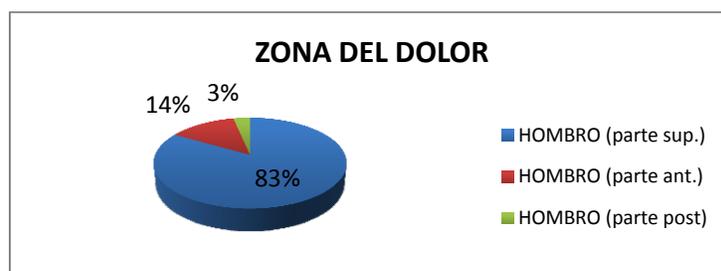
Tabla 10. ZONA DEL DOLOR

ZONA DEL DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HOMBRO (parte sup.)	25	83%
HOMBRO (parte ant.)	4	14%
HOMBRO (parte post.)	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaïbor.

GRÁFICO 5.- Zona del Dolor



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

De 30 pacientes tratados de Tendinitis del Manguito Rotador en Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2013, el 83 % señala dolor en la parte superior del hombro; el 14 % indica que el dolor es en la parte anterior del hombro y 3% manifiesta que el dolor es en la parte posterior del hombro. Según la información recabada, se puede señalar que la mayoría de pacientes presentan dolor en la parte superior del hombro.

6.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, según el protocolo de tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

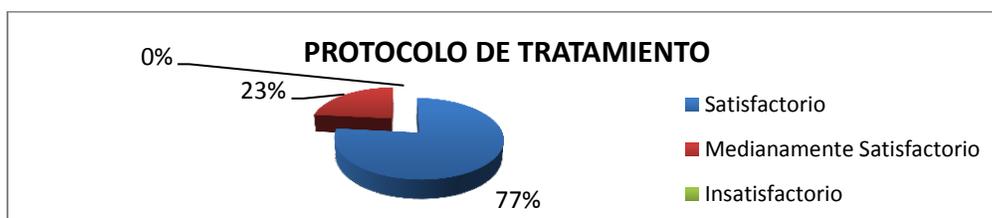
Tabla 11. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Satisfactorio	23	77%
Medianamente Satisfactorio	7	23%
Insatisfactorio	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaibor.

GRÁFICO 6.- Protocolo de Tratamiento



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

De 30 pacientes tratados de Tendinitis del Manguito Rotador en Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, 23 pacientes, es decir el 77 % indica que el protocolo de tratamiento aplicado para su recuperación es satisfactorio; 7 pacientes, es decir el 23 % indica que el protocolo de tratamiento aplicado es medianamente satisfactorio y 0% manifiesta que es insatisfactorio. Los resultados demuestran que el protocolo de tratamiento aplicado fue satisfactorio para los pacientes durante su período de recuperación.

7.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, según resultados de la primera semana de rehabilitación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

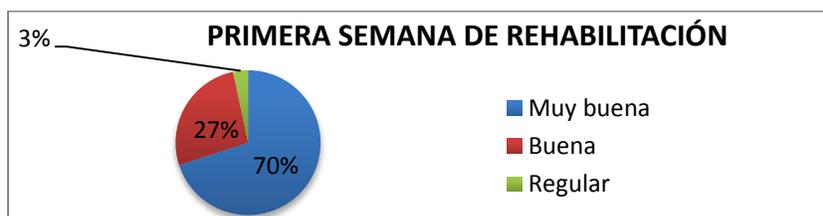
Tabla 12. PRIMERA SEMANA DE REHABILITACIÓN

PRIMERA SEMANA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy buena	21	70%
Buena	8	27%
Regular	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaibor.

GRÁFICO 7.- Primera Semana de Rehabilitación



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

La información recabada de las encuestas aplicadas a 30 pacientes tratados de Tendinitis del Manguito Rotador en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2013, durante la primera semana de rehabilitación nos permite señalar los siguientes resultados:

21 pacientes, es decir el 70% indica que la primera semana de tratamiento es muy buena, 8 pacientes, es decir el 27% indica que la primera semana de tratamiento es buena y 1 pacientes, es decir el 3% indica que su tratamiento es regular.

Los resultados demuestran que la primera semana de rehabilitación ha sido muy buena para los pacientes en su período de recuperación.

8.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, según la eficacia del protocolo de tratamiento fisioterapéutico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

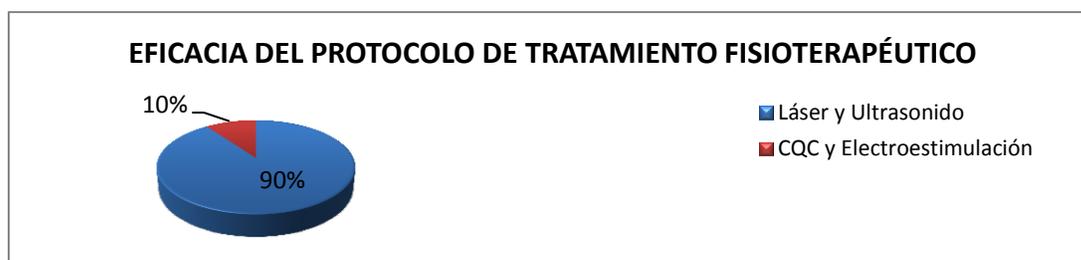
Tabla 13. EFICACIA DEL PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

BENEFICIO DEL AGENTE FÍSICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Láser y Ultrasonido	27	90%
CQC y Electroestimulación	3	10%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaibor.

GRÁFICO 8.- Eficacia del Protocolo de Tratamiento Fisioterapéutico



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

De 30 pacientes atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK en el período de Septiembre de 2013 a Febrero de 2014, 27 pacientes es decir el 90 % indican que el PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO mediante el láser y ultrasonido ayudó de manera eficaz a su recuperación; mientras que 3 paciente es decir el 10% indicaron que las compresas químicas calientes y la Electroestimulación contribuyeron en el proceso de su recuperación.

9.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, según la contribución de la fisioterapia a su recuperación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

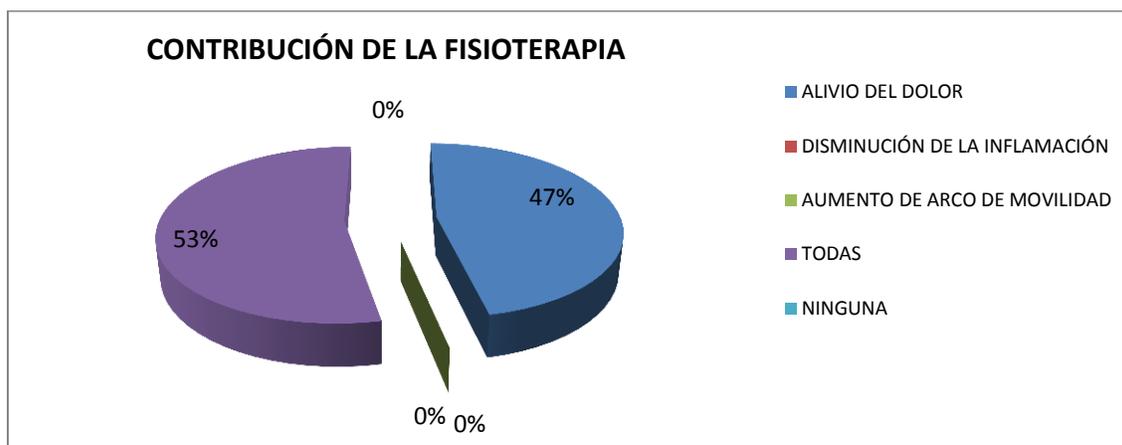
Tabla 14. CONTRIBUCIÓN DE LA FISIOTERAPIA

CONTRIBUCIÓN DE LA FISIOTERAPIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALIVIO DEL DOLOR	14	47%
DISMINUCIÓN DE LA INFLAMACIÓN	0	0%
AUMENTO DE ARCO DE MOVILIDAD	0	0%
TODAS	16	53%
NINGUNA	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaibor.

GRÁFICO 9.- Contribución de la Fisioterapia



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

De 30 pacientes que constituyen el 100%, que presentan tendinitis del manguito rotador, fueron evaluados después del tratamiento, según la contribución de la fisioterapia en su

recuperación 14 pacientes, es decir el 47% manifiestan que la fisioterapia ayudo al alivio del dolor, 0% indican que ayudo a la inflamación del dolor, 0% indican que ayudo al aumento del arco de movimiento, y 16 pacientes, es decir el 53% manifiestan la fisioterapia ha contribuido en el alivio del dolor, disminución de la inflamación y aumento de arco de movimiento (todas las anteriores).

Por los resultados obtenidos se puede decir que la mayoría de pacientes indican que la fisioterapia ha contribuido con el alivio del dolor, disminución de la inflamación y aumento del arco de movimiento.

10.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK”, durante el periodo de Septiembre 2013 a Febrero 2014, según el dolor al finalizar el tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

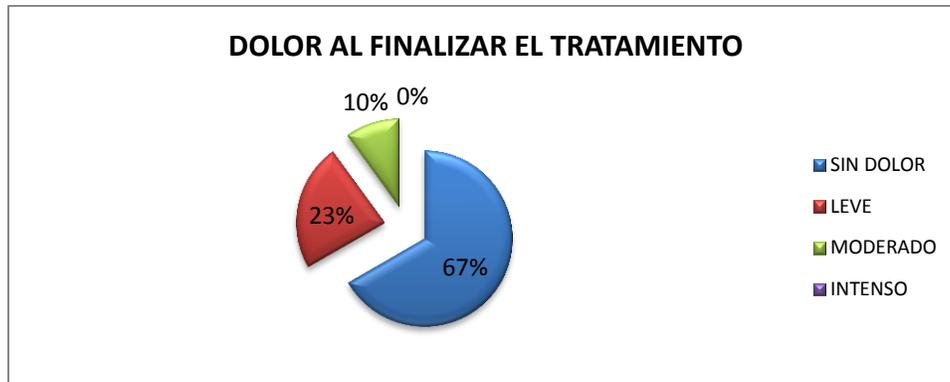
Tabla 15. DOLOR AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO

DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIN DOLOR	20	67%
LEVE	7	23%
MODERADO	3	10%
INTENSO	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Encuestas aplicadas a pacientes

Elaborado por: Paulina Gaibor.

GRÁFICO 10.- Dolor al finalizar el Tratamiento



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

De 30 pacientes que constituyen el 100%, atendidos en el Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK, 16 pacientes es decir el 67% indican que terminan su tratamiento sin dolor, 10 pacientes, es decir el 23% manifiestan que su dolor al terminar el tratamiento es leve; 4 pacientes, es decir el 10% dicen que dolor al terminar el tratamiento es moderado, mientras que el 0% indico que su dolor es intenso al terminar su tratamiento.

Por lo tanto según el análisis de los resultados, la mayoría de pacientes en un 67% manifiestan que no presentan dolor al final de su tratamiento.

PRUEBA DEL CHI CUADRADO PARA COMPROBAR LA HIPÓTESIS DE ACUERDO A LA EFICACIA DEL PROTOCOLO DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

a) Modelo Lógico

Ho: La aplicación del láser y ultrasonido no mejorará eficazmente la tendinitis del manguito rotador de los pacientes que asisten al Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK” de la ciudad de Riobamba en el periodo de Septiembre del 2013 a Febrero del 2014.

Hi: La aplicación del láser y ultrasonido mejorará eficazmente la tendinitis del manguito rotador de los pacientes que asisten al Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología “CENREFK” de la ciudad de Riobamba en el periodo de Septiembre del 2013 a Febrero del 2014.

b) Modelo Estadístico

$$\chi_c^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Simbología

χ_c^2 = “Chi” cuadrado calculado	f_o = frecuencia observada
χ_t^2 = “Chi” cuadrado tabulado	f_e = frecuencia esperada
Σ = Sumatoria	α = nivel de significación
IC = intervalo de confianza	GL=grados de libertad

Nivel de Significación

$$\alpha = 0.05$$

$$IC = 95\%$$

Zona de Rechazo

Columnas 3, Filas 3

$$GL = (Columnas-3) (Filas-3)$$

$$GL = (3-1) (2-1)$$

$$GL = (2) (1)$$

GL = 4 Leída de la tabla.

$$\chi^2 = 3,841 \text{ Chi Cuadrado tabulado}$$

CÁLCULO DEL CHI CUADRADO CALCULADO

Pregunta N° 8.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	ESTADÍSTICO $\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
LÁSER y U.S	27	15	9,6
Q.C.Q y Electroestimulación	3	15	9,6
Total	30	30	19,2

$$X^2 = \frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

$$X^2 = 19,2$$

REGLA DE DECISIÓN

Si $\chi^2_c \geq \chi^2_t$ Rechazo la Ho

Si $\chi^2_c \leq \chi^2_t$ Acepta la Hi

DECISIÓN:

COMO EL CHI CUADRADO CALCULADO ES MAYOR AL CHI CUADRADO TABULADO RECHAZAMOS HO Y SE ACEPTA HI, es decir que la aplicación del láser y ultrasonido mejorará eficazmente la tendinitis del manguito rotador de los pacientes que asisten al centro de rehabilitación fisioterapia y kinesiología “CENREFK” de la ciudad de Riobamba en el periodo de septiembre del 2013 a febrero del 2014.

CAPÍTULO V

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Para poder evaluar el grado de recuperación de los pacientes es muy importante realizar las evaluaciones fisioterapéuticas y llevar un seguimiento al inicio y al final del tratamiento para ver los resultados obtenidos; analizando detenidamente la lesión de cada uno de los pacientes con sus causas, incidencia, y mecanismo de lesión.
- La eficacia del protocolo de tratamiento fisioterapéutico logró la mejoría del 90% de los pacientes con tendinitis del manguito rotador.
- El mecanismo de lesión del manguito rotador fue de origen traumático, siendo este identificado en la hoja de evaluación demostrando acontecimientos de caída.

4.2 RECOMENDACIONES

- Utilizar fichas para evaluar y registrar la evolución del paciente con cada una de las patologías atendidas en el centro de rehabilitación fisioterapia y kinesiología CENREFK para hacer referencia y poder dar seguimiento al paciente hasta el fin de su tratamiento.
- Ampliar el presente estudio e incluirlo en el protocolo de tratamiento del centro de rehabilitación fisioterapia y kinesiología CENREFK para que la recuperación del paciente sea más eficaz.

- Tomar en cuenta la importancia de realizar actividad física luego de terminar el tratamiento fisioterapéutico con el fin de fortalecer los miembros superiores y evitar recidivas y manifestar al paciente tener el cuidado necesario y precaución en sus hogares y lugar de trabajo.

5. BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía

- Bueno, J. (2008). "Manual de pruebas diagnósticas en traumatología y ortopedia".
- Calliet, R. (s.f.). Síndromes Dolorosos del Hombro (1era ed).
- Daniels. (1997). Pruebas Funcionales Musculares. España: MARBAN.
- Física, M. d. (1998). M. Martínez Morillo, J.M. Pastor Vega, F. Sendra Portero. Madrid: HARCOURT.
- Fonseca, G. C. (2008). Manual de medicina de rehabilitación "Calidad de vida mas allá de la enfermedad". México: Manual Moderno.
- Gerard J. Tortora, B. C. (2011). PRINCIPIOS DE ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA, 11ª EDICIÓN. Medica Panamericana.
- Henri Rouviere, A. D. (2005). Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Miembros, volumen 3. España: Masson.
- Hernández, F. G. (2006). Tratado de Medicina del Trabajo Parte II. España: Masson.
- Heuleu., J. N. (1993). Medicina Deportiva. Colombia: IATROS.
- I. Sánchez, A. F. (2006). Manual SERMEF de Rehabilitación y Medicina Física. Medica Panamericana.
- J., P. (2003). Analgesia por medios físicos. Getafe: McGraw Hill.
- J.M., R. (2000). Electroterapia En Fisioterapia (2ª ed.). . Madrid: Médica Panamericana.
- Jano. (2012). Exploración del hombro. El Selver.
- Jarmey, C. (2008). Atlas consiso de los musculos . Argentina: Paidotribo .
- JL, G. M. (2007). Lesiones en el hombro y fisioterapia. 1era ed. Madrid: Arán.
- Jurado, B. (1995). Manual de pruebas diagnósticas en traumatología y ortopedia. España: Paidotribo.
- Kapandji, A. (2010). Fisiología Articular, Miembro Superior (6ta ed). España: Panamericana.
- Kapandji. (1997). Fisiología articular. Tomo II Ed. 5. Barcelona: Masson.

- Koltenburg, P. D. (2007). Tratado del dolor. España: Elsevier 5ª Edición.
- M. Martínez Morillo, J. P. (1998). Manual de Medicina Física. Madrid: HARCOURT.
- Martínez, G. (2006). Lesiones en el hombro y fisioterapia. Arán.
- Martínez, G. (2008). Poles y suspensiones para la actividad física y la fisioterapia. 1ra edición. Madrid: Arán.
- McCleane, C. E. (2011). Tratamiento del dolor . España: Elsevier .
- Medicine, H. (1993). Medicina Deportiva. Colombia, Santa Fé de Bogota: IATROS.
- Michel Latarjet, A. R. (2006). Anatomía Humana. Medica Panamericana.
- Pérez, J. (2004). Fisioterapia del complejo articular del hombro: Evaluación y Tratamiento de los tejidos blandos. Barcelona: Masson.
- Philip E. Greeman, D. F. (2005). Principios y prácticas de la Medicina Manual 3ra. Edición. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Radriguez, P. (2009). Manual de prevención y rehabilitación de lesiones deportivas.
- Robert Donatelli, M. P. (2013). Fisioterapia del Hombro. Barcelona, España: Monsa.
- Sanchez Sanchez F, L. C. (2007). Patología del manguito de los rotadores en el ambiente laboral.
- Stoller. (1999). Biomecánica del hombro.
- Taboadela, C. H. (2007). Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades 1a ed. . Buenos Aires: Asociart ART.
- Tortora, G. D. (2008). Introducción al Cuerpo Humano, Fundamentos de Anatomía y Fisiología IA (7ma ed). Argentina: Panamericana.
- Vilema, B. (24 de 02 de 2014). Diagnóstico clínico. (P. Gaibor, Entrevistador)
- Worthingams, D. (1997). Pruebas funcionales musculares. España: Marbán 6ª Edición.
- WORTHINGHAN, D. . (2014). Técnicas de balance muscular ed 9.º ed.
- WR, F. (2008). Medicina deportiva clínica: Tratamiento médico y rehabilitación 1º ed. Madrid: Elsevier.

WEBGRAFÍA

DISPONIBLE EN:

- http://www.drugs.com/cg_esp/tendinitis-del-manguito-rotador-delhombro.html
- http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionfis/otras_tecnicas_electroterapias.pdf
- <http://www.terapia-fisica.com/laser.html#dosis>
- <http://www.slideshare.net/vivianaguilaralvarez/manguito-rotador>
- <http://carexac.blogspot.com/2011/04/lesion-de-hombro.html>
- <http://fisioterapia.blogspot.com/2012/06/el-ultrasonido-terapeutico.html>
- http://imedleloir.com.ar/documentos/Biomecanica_articular.pdf
- www.vitonica.com/fisioterapia/todo-sobre-el-hombro-iii-lesion-del-manguito-de-los-rotadores
- <http://cto-am.com/hombro.htm>
- http://www.terapiasmanuales.com/v2/pub/es/articulos/37/anatomia_del_hombro_parte_i_complejo_articular_del_hombro/
- <http://tumejorseguro.wordpress.com/2013/02/19/dolor-de-hombro/>
- <http://www.imaios.com/es/e-Anatomy/Miembros/Hombro-IRM>
- <http://elsistemamuscular.blogspot.com/2012/02/musculos-del-hombro.html>
- <http://tumejorseguro.wordpress.com/2013/02/19/dolor-de-hombro/>
- <http://www.upgch.edu.mx/medicina/MEDICINA/GONIOMETRIA,%20EVALUACION%20DE%20LAS%20INCAPACIDADES%20LABORALES.pdf>

ANEXOS



CENTRO DE REHABILITACIÓN FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGÍA "CENREFK"

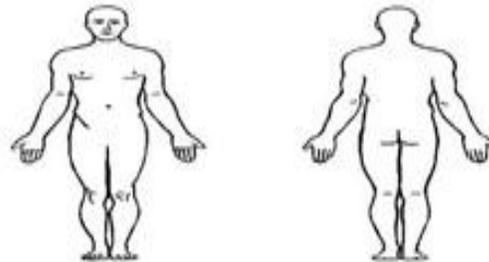
Nombre:..... Sexo: M - F Edad:.....

¿Dónde le duele?

Fecha:.....

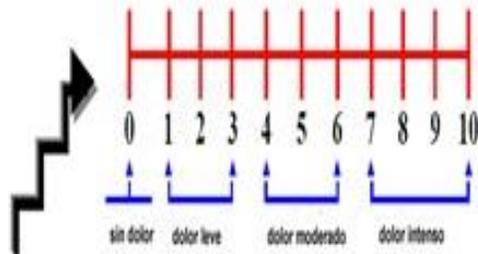
Motivo de la Consulta:.....

.....



Diagnóstico:.....

Escala Analógica del Dolor



TEST GONIOMÉTRICO

Fl	Ex	Ab	Ad	Rl	RE

Añadir:.....

TEST MUSCULAR

Fl	Ex	Ab	Ad	Rl	RE

¿Cuándo duele?

.....

Tipo de dolor:.....

Añadir:.....

ENCUESTA



TÍTULO

“PROTOCOLO DE TRATAMIENTO MEDIANTE EL LÁSER Y ULTRASONIDO EN PACIENTES CON TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR QUE ASISTEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGÍA CENREFK DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERÍODO DE SEPTIEMBRE DEL 2013 A FEBRERO DEL 2014”

Sexo:.....

Edad:.....

1.- ¿El origen de su dolor apareció?

- Tras un esfuerzo (Levantar un objeto pesado)
- Movimientos repetitivos del brazo por encima de la cabeza (Juega vóley, tenis, natación)
- Postural (Duerme todo la noche sobre el mismo brazo)
- Postraumático (Caída).

2.- ¿Qué tan intenso es el dolor que presenta en su hombro?

Dolor Leve

Dolor Moderado

Dolor Intenso

3.- ¿En qué zona está presente el dolor?

- Hombro (Parte Superior)
- Hombro (Parte Anterior)
- Hombro (Parte Posterior)

4.- El protocolo de tratamiento aplicado para su recuperación ha sido:

- Satisfactoria
- Medianamente Satisfactoria
- Insatisfactoria

5.- Durante la primera semana la rehabilitación ha sido:

- Muy buena
- Buena
- Regular

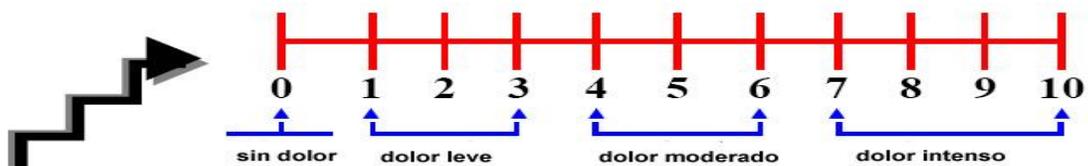
6.- En su proceso de tratamiento ha sido más eficaz:

- Láser y U.S
- CQC y Electroestimulación

7.- ¿Desde inicios de su tratamiento hasta el día de hoy, en qué ha contribuido la Fisioterapia?

- Alivio del dolor
- Disminución de la inflamación
- Aumento del arco de movilidad
- Todas
- Ninguna

8.- Terminado su tratamiento, en qué número se ubica su dolor en la escala numérica:



HOJA DE SEGUIMIENTO

NOMBRE	DIAGNOSTICO	TRATAMIENTO	OBSERVACIÓN
Luis Bayas	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Carlos Zambrano	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Mariana Arteaga	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	Recuperación Satisfactoria
María Chela	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
María Cusco	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Pedro Cují	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Ángel Urquizo	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Jorge Solórzano	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
José Orozco	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria

Manuel Sánchez	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Ángel Llerena	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Mario Solís	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Darío Guerrero	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Marco Ushca	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Estela Rúales	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria

Nelson Haro	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
José Aguilar	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria

Leonardo Procel	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Sofía Berrones	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Antonio Carrasco	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Marcelo Terán	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Mónica Estrada	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Wilson Chiguano	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
María Chalán	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Jorge Fiallos	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria

Pedro Bosques	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Esteban Padilla	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Paula Bonilla	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Sonia Parco	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria
Norma Montesdeoca	Tendinitis de Manguito Rotador	LÁSER Y U.S.	recuperación satisfactoria



**CENTRO DE REHABILITACION
FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGIA**

Ft. Byron Vilema

Riobamba, 07 de Marzo del 2014

Byron Norberto Vilema Vizuete, portador de la C.I. N° 0602777294, propietario del Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK, ubicado en las calles 10 de Agosto y Colón, tengo a bien, CERTIFICAR QUE:

La Sta. PAULINA MARISOL GAIBOR CAMACHO, portadora de la C.I. N° 0202012233, realizó la recolección de datos y aplicación de agentes físicos en el periodo Septiembre del 2013 a Febrero del 2014 para el trabajo investigativo con el tema "Protocolo de tratamiento mediante el láser y ultrasonido en pacientes que presentan Tendinitis del Manguito Rotador". Tiempo en el que a demostrado puntualidad, honestidad y responsabilidad en sus tareas con el paciente y personal de la Institución.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizo a la presente hacer uso del documento conforme convenga a sus intereses.

Ft. Byron Vilema V.
FISIOTERAPIA Y REHABILITACION
COD. FED. 708

Ft. Byron Norberto Vilema Vizuete

PROPIETARIO

Teléfono: 2950465



PROTOCOLO DE TRATAMIENTO

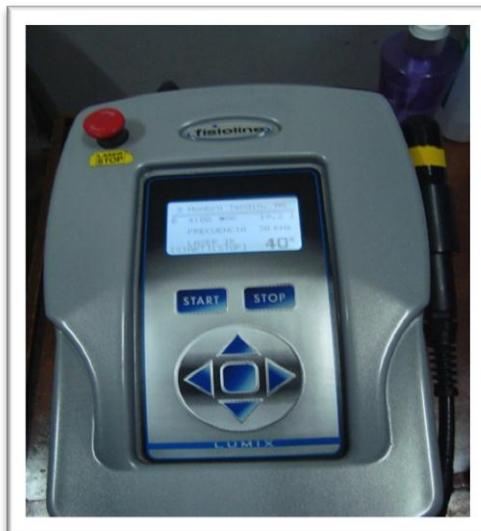
EQUIPO DE ULTRASONIDO



Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.

EQUIPO DE LÁSER



Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.

EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA (Palpación)



Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.

TEST GONIOMÉTRICO



Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.

EVALUACIÓN DE LA MOVILIDAD



Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.

PLAN DE TRATAMIENTO



Fuente: Centro de Rehabilitación Fisioterapia y Kinesiología CENREFK

Elaborado por: Paulina Gaibor.