



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

TESINA DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN

CIENCIAS DE LA SALUD ESPECIALIDAD TERAPIA FÍSICA Y

DEPORTIVA

TEMA:

INTERVENCIÓN FISIOTERAPEÚTICA PARA LESIONES DE HOMBRO EN DEPORTISTAS DE LA DISCIPLINA DE NATACIÓN EN EDADES COMPRENDIDAS ENTRE 13-18 AÑOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO EN EL PERÍODO DE NOVIEMBRE 2013 - ABRIL 2014.

AUTOR:

DANY WILMER VILLAFUERTE ARIAS

TUTOR:

Mgs. Mario Lozano

RIOBAMBA – ECUADOR

2014



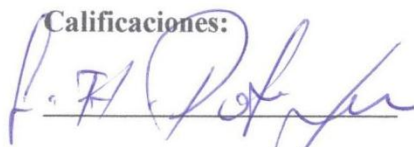
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

INTERVENCIÓN FISIOTERAPEÚTICA PARA LESIONES DE HOMBRO EN DEPORTISTAS DE LA DISCIPLINA DE NATACIÓN EN EDADES COMPRENDIDAS ENTRE 13-18 AÑOS QUE ACUDEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO EN EL PERÍODO DE NOVIEMBRE 2013 - ABRIL 2014.

Tesina de grado de licenciatura aprobado en el nombre de la Universidad Nacional De Chimborazo por el siguiente jurado a los

Del mes de _____ del año 2014.

Calificaciones:

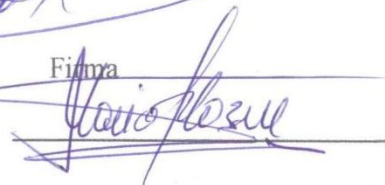


Presidente (Nombre)

Mgsc. MANO LOZANO



Firma



Miembro 1 (Nombre)

DR. GALO SILVA

Firma



Miembro 2 (Nombre)

Firma

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Dany Villafuerte Arias soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas en el presente trabajo de investigación y los derechos de autoría que pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

A las Autoridades de la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera Terapia Física.

A mi estimado profesor Mgs. Mario Lozano, tutor de mi tesis, por su paciencia y dedicación en el asesoramiento de la presente investigación, cumpliendo así su abnegada y noble tarea de educar para el futuro.

A la Federación Deportiva de Chimborazo por abrirme las puertas para realizar esta investigación y a la vez compartir lindas experiencias con las personas que conforman esta institución.

DEDICATORIA

A Dios padre Celestial que ha guiado cada uno de los pasos que doy en este camino de la vida.

A mis abnegados padres Rafael y Elsa por su apoyo constante y entrega de amor incondicional quienes mediante sabios y humildes consejos han sembrado en mi alma tolerancia, bondad y mucha dedicación.

A mi familia en general por darme su apoyo y palabras de aliento.

A mi esfuerzo y dedicación para lograr tan difícil objetivo, mediante la perseverancia y dedicación.



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


ABSTRACT

This researching is about the effectiveness of physiotherapy intervention to Prevent Shoulder Injuries in the Athlete Discipline Swimming aged 13-18 who attend the Rehabilitation Centre of the Sports Federation of Chimborazo.

The purpose of this researching is to demonstrate the importance of the involvement of a physiotherapist in sports and the creation of a treatment protocol in shoulder injuries. We use Deductive method for processing and data collection which allows us to look at the problem in a general way to draw particular conclusions in this case each of the processes of physiotherapy intervention.

The result is: with a proper and personalized treatment, athlete can be recovered successfully about any type of shoulder injury while preventing these injuries with appropriate heating. With these results we can say that our hypothesis is proved. In conclusion we mention that the best protocol of physical therapy is performed with the application of Magnetic Therapy, Laser and Electrotherapy and the longer they apply physical agents is much more beneficial. And we can recommend that should keep track the athlete to evaluate the evolution of the disease in the course of treatment and educate the athlete about prevention of the various injuries that presented to the Discipline of Swimming practicing.

Reviewed by:


Ms. Mercedes Gallegos N.
ENGLISH TEACHER
Health Sciences Faculty Language Center at UNACH



ÍNDICE DE GRÁFICOS

<u>Gráfico N.- 1 Anatomía de hombro.....</u>	<u>8</u>
<u>Gráfico N.- 2 Escápula.....</u>	<u>9</u>
<u>Gráfico N.- 3 Clavícula.....</u>	<u>11</u>
<u>Gráfico N.- 4 Húmero.....</u>	<u>13</u>
<u>Gráfico N.- 5 Articulación Esternoclavicular</u>	<u>14</u>
<u>Gráfico N.- 6 Articulación Acromioclavicular</u>	<u>15</u>
<u>Gráfico N.- 7 Articulación Escapulohumeral</u>	<u>16</u>
<u>Gráfico N.- 8 Articulación Escapulotorácica.....</u>	<u>17</u>
<u>Gráfico N.- 9 Articulación Costovertebral</u>	<u>19</u>
<u>Gráfico N.- 10 Natación</u>	<u>26</u>
<u>Gráfico N.- 11 Crol</u>	<u>27</u>
<u>Gráfico N.- 12 Braza</u>	<u>27</u>
<u>Gráfico N.- 13 Mariposa.....</u>	<u>28</u>
<u>Gráfico N.- 14 Espalda</u>	<u>28</u>
<u>Gráfico N.- 15 Braza de Costado.....</u>	<u>29</u>
<u>Gráfico N.- 16 Tendinitis de Manguito Rotador</u>	<u>31</u>
<u>Gráfico N.- 17 Distensión de Ligamento.....</u>	<u>34</u>
<u>Gráfico N.- 18 Aplicación de Termoterapia</u>	<u>44</u>
<u>Gráfico N.- 19 Aplicación de Laser</u>	<u>45</u>
<u>Gráfico N.- 20 Aplicación de Magnetoterapia.....</u>	<u>47</u>
<u>Gráfico N.- 21 Aplicación de Ultrasonido.....</u>	<u>49</u>
<u>Gráfico N.- 22 Aplicación de Electroterapia</u>	<u>50</u>
<u>Gráfico N.- 23 Movilidad.....</u>	<u>51</u>
<u>Gráfico N.- 24 Edad</u>	<u>60</u>
<u>Gráfico N.- 25 Sexo</u>	<u>62</u>
<u>Gráfico N.- 26 Patologías.....</u>	<u>64</u>
<u>Gráfico N.- 27 dolor al Inicio</u>	<u>66</u>
<u>Gráfico N.- 28 Tratamiento.....</u>	<u>68</u>
<u>Gráfico N.- 29 Dolor al Final</u>	<u>70</u>
<u>Gráfico N.- 30 Tratamiento Aplicado.....</u>	<u>73</u>

ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla N.- 1 Biomecánica de Movimiento del Hombro.</u>	<u>20</u>
<u>Tabla N.- 2 Test de Daniels.</u>	<u>41</u>
<u>Tabla N.- 3 Edad</u>	<u>60</u>
<u>Tabla N.- 4 Sexo.</u>	<u>62</u>
<u>Tabla N.- 5 Patologías.</u>	<u>64</u>
<u>Tabla N.- 6 Dolor al Inicio</u>	<u>66</u>
<u>Tabla N.- 7 Tratamiento</u>	<u>68</u>
<u>Tabla N.- 8 Dolor al Final.....</u>	<u>70</u>
<u>Tabla N.- 9 Tratamiento Aplicado</u>	<u>73</u>

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II.....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	7
PRAGMATISMO.....	7
FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO	7
2.2.1. HOMBRO	8
2.2.2. ARTICULACIONES DE LA CINTURA ESCAPULAR	14
2.2.2.1. ARTICULACIÓN ESTERNOCLAVICULAR.....	14
2.2.2.2. ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR.....	15
2.2.2.3. ARTICULACIÓN ESCAPULOHUMERAL	16
2.2.2.4. ARTICULACIÓN ESCÁPULOTORÁCICA	17
2.2.2.5. ARTICULACION COSTOVERTEBRAL.....	18
2.2.2.6. MÚSCULOS.....	23
2.2.2.7. DEPORTE.....	27
2.2.2.8. NATACIÓN.....	29
2.2.2.8.1. TÉCNICAS	30
2.2.3. PATOLOGÍAS ENCONTRADAS DURANTE EL TRABAJO INVESTIGATIVO.....	32
2.2.3.1. TENDINITIS BICIPITAL	32
2.2.3.2. TENDINITIS DEL MANGUITO ROTADOR	34
2.2.3.3. CONTUSIÓN DE HOMBRO.....	35
2.2.3.4. CONTRACTURA MUSCULAR	36
2.2.3.5. DISTENSION DEL LIGAMENTO	37
2.2.4. VALORACIÓN FISIOTERAPEÚTICA.....	39
2.2.4.1. Test o Examen Postural	39

2.2.4.2.	Test Muscular.....	40
2.2.4.3.	Test Goniométrico	41
2.2.4.3.1.	Dolor	42
2.2.4.3.2.	Clasificación del Dolor	42
2.2.4.3.3.	Agentes Físicos en Medicina Física.....	43
2.2.4.3.4.	Termoterapia	44
2.2.4.3.5.	Láser.....	45
2.2.4.3.6.	Magnetoterapia	47
2.2.4.3.7.	Ultrasonido Terapéutico.....	49
2.2.4.3.8.	Electroterapia	50
2.2.4.3.9.	Kinesioterapia	51
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	54
2.4.	HIPÓTESIS Y VARIABLES	56
2.4.1.	Sistema de Hipótesis	56
2.4.2.	Variables	56
2.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	57
CAPÍTULO III.....		58
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	58
3.1.	MÉTODO CIENTÍFICO:	58
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	59
3.2.1.	Población.....	59
3.3.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	59
3.4.	TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	59
3.5.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.	60
3.6.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	72
CAPITULO IV		75
4.	CONCLUSIONES RECOMENDACIONES	75
4.1.	CONCLUSIONES	75
4.2.	RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFÍA		77

INTRODUCCIÓN

Los propósitos más comunes de la natación son la recreación, el ejercicio y el entrenamiento atlético y deportivo. La natación es una excelente forma de ejercicio debido a que la densidad del cuerpo humano es muy similar a la del agua. El agua soporta el cuerpo por lo que las articulaciones y los huesos reciben menor impacto. La natación es principalmente un ejercicio aeróbico, debido a las características intrínsecas del ejercicio lo que requiere un suministro constante de oxígeno a los músculos.

La natación como deporte competitivo, implica elevadas demandas para el atleta en cuanto a tiempo y carga de entrenamiento. Tales niveles de exigencias generan un estrés considerable sobre estructuras articulares y músculo esquelético del sujeto, por lo cual se asocia a una variada gama de lesiones.

La lesión característica del hombro más comúnmente asociada a la práctica de este deporte se conoce con el nombre de hombro de nadador. Tal condición clínica fue descrita por primera vez en 1974 por Kennedy, en la cual la describe como una patología dolorosa de hombro debido al síndrome de pinzamiento subacromial primario asociada a una limitación funcional variable en el atleta.

Hoy se sabe que más de un síndrome de salida se trata más bien de un pinzamiento secundario.

En el presente trabajo de investigación se pretende mostrar el procedimiento que realiza un Fisioterapeuta con deportistas que presentan lesiones en su hombro debido al uso repetitivo en sus entrenamientos cotidianos.

En el centro de Fisioterapia de la Federación Deportiva de Chimborazo se atiende con frecuencia a estos deportistas, los mismos que presenta distintos tipos de lesiones

afines a la actividad que realizan y que desean recuperarse y volver a su nivel de actividad lo más antes posible.

Nuestro trabajo consta de los siguientes capítulos: Capítulo I: Problematización, Planteamiento del Problema, Formulación del Problema, Objetivo General, Objetivos Específicos, Justificación. Capítulo II: El Marco Teórico el cual consigna argumentos bibliográficos al tema, Definición de Términos Básicos, Hipótesis, Variables. Capítulo III: Marco Metodológico, Población y Muestra, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Técnicas para el Análisis e Interpretación de Datos, Procesamiento de la Información, Comprobación de Hipótesis. Capítulo IV: Conclusiones y Recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El atleta competitivo de la Federación Deportiva de Chimborazo nada entre 5 y 6 km por día (6 a 7 días a la semana). Al realizar movimientos continuos y repetitivos generan estrés sobre la articulación de hombro conduciendo a lesión por micro traumatismos. La articulación del hombro es intrínsecamente inestable por sus características anatómicas. El 90% de la fuerza propulsiva en la natación es generada por los miembros superiores.

La natación es un deporte que requiere el desarrollo de potencia y fuerza dentro de rangos extremos de movimientos articular especialmente en los hombros. La tendinitis inicialmente ocurre cuando los tejidos blandos del espacio subacromial son comprimidos entre la cabeza del humero y el arco coracoacromial y acromion anterior.

Cuando estos tejidos se inflaman el espacio subacromial se estrecha estableciéndose un verdadero pinzamiento secundario.

En el centro de rehabilitación física de la Federación Deportiva de Chimborazo se realiza la evaluación del atleta que refiere dolor en el hombro, la misma que debe contemplar todas las fases de una adecuada historia clínica y examen físico, no debe estar orientada solo a la visión del hombro afectado sino más bien incluir evaluación de columna cervical, articulación acromioclavicular, articulación de ambos hombros, así mismo considerar las articulaciones distales de los miembros superiores.

Existen factores presentes en todo proceso de entrenamiento y competencia, fuerzas de diverso tipo actúan sobre el organismo provocando reacciones de adaptación las

mismas que favorecen la presencia de un equilibrio dinámico, cuando este se rompe se produce la lesión.

El fisioterapeuta debe tener un claro conocimiento de la anatomía, fisiología y la patología mecánica sobre cada lesión deportiva en la que trabajara, con esto se asegura determinar un acertado diagnóstico y una intervención terapéutica eficaz con el fin de recuperar en el menor tiempo posible al paciente.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.




¿Cuál es la Eficacia de la Intervención Fisioterapéutica para Prevenir las Lesiones de Hombro en Deportistas de la Disciplina de Natación en Edades comprendidas entre 13- 18 años que acuden al Centro de Rehabilitación de la Federación Deportiva de Chimborazo en el Período de Noviembre 2013 a Abril 2014?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Determinar la Eficacia de la Intervención Fisioterapéutica para Prevenir las Lesiones de Hombro en Deportistas de la Disciplina de Natación en Edades comprendidas entre 13- 18 años que acuden al Centro de Rehabilitación de la Federación Deportiva de Chimborazo en el Período de Noviembre 2013 a Abril 2014

1.3.2. Objetivos Específicos

-  Identificar cuáles son los tipos de lesiones más frecuentes en los deportistas de la disciplina de natación de la Federación Deportiva de Chimborazo.
-  Analizar y describir las técnicas que se pueden aplicar en el tratamiento de estas lesiones en los deportistas de la disciplina de natación de la Federación deportiva de Chimborazo.
-  Elaborar un protocolo de fortalecimiento muscular como forma de prevención de lesiones deportivas.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo investigativo se realizó en el Centro de Rehabilitación de la Federación Deportiva de Chimborazo, tomando en cuenta que la Provincia cuenta con un número satisfactorio de deportistas en la disciplina de natación los mismos que entrenan en instalaciones adecuadas.

Cuando estos deportistas acudieron al Centro de Rehabilitación por algún tipo de lesión que no les deja desenvolverse normalmente, ya sea esta una tendinitis, fractura o un traumatismo entonces es importante la intervención fisioterapéutica para conseguir el alivio del dolor y disminución de la inflamación y que el deportista retorne a su actividad normalmente.

Desde un punto de vista estrictamente anatómico, la articulación glenohumeral, es una articulación esteroidea, multiaxial, con tres grados de libertad de movimiento, entre la cabeza humeral (que representa una superficie convexa de media esfera) y la cavidad glenoidea escapular, poco profunda y que le confiere al conjunto mucha movilidad pero poco estabilidad, es por eso la importancia del presente trabajo de investigación ya que en el mismo vamos a abordar una intervención fisioterapéutica para prevenir, diagnosticar y tratar las lesiones que presentan los Deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo de la disciplina de natación. También vamos evidenciar el tipo de patologías que presentan los Deportistas para así plantear el tratamiento adecuado y devolver al paciente para que continúe con las actividades de la vida diaria.

Pero no debemos olvidarnos del fortalecimiento muscular ya que es un complemento en la recuperación del deportista además hay que enfocarse en la prevención de las lesiones, la misma se puede lograr a partir de protocolos de ejercicios terapéuticos realizados por el deportista en forma individual antes y después de cada competencia.

Para conseguir los objetivos propuestos es necesario que el deportista y el fisioterapeuta formen un equipo de tratamiento bajo este compromiso se puede acortar al máximo los tiempos de recuperación.

El deportista debe ser estricto con los tiempos de recuperación, en la ejecución de los ejercicios propuestos en el número de sesiones a realizar y con todas las actividades por el fisioterapeuta.

Con todo lo antes mencionado se realizara un trabajo de investigación muy interesante ya que el Centro de Rehabilitación cuenta con los equipos y materiales necesarios para realizar los tratamientos para cada tipo de lesión que presente el deportista.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL

El presente trabajo investigativo se basa en la teoría del Pragmatismo, ya que la teoría no se puede separar de la práctica, puesto que la suposición es abstracta y no es un conocimiento suficiente debido a que mediante la práctica adquirimos mayor entendimiento, lucidez y experiencia de la teoría.

En este trabajo de investigación la teoría se basa en los conocimientos aprendidos en los años de estudio los cuales van a ser aplicados al entrar en contacto con el deportista tanto en evaluación realizada, diagnóstico, historia clínica y aplicación de agentes físicos.

PRAGMATISMO.- Reemplaza el concepto de abandono en un concepto de verdad. Según el pragmatismo, verdadero significa útil, valioso fomentador de la vida. Para ésta teoría el hombre no es en primer término un ser teórico o pensante sino un ser práctico, un ser de voluntad y de acción su intelecto está enteramente al servicio de su voluntad y de su acción. El intelecto es dado al hombre no para investigar y conocer la verdad sino para poder orientarse en la realidad. Su verdad consiste en la congruencia de los pensamientos con los fines prácticos del hombre, en que aquellos resulten útiles y provechosos para la conducta práctica de este según ellos el juicio la voluntad humana es libre.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO

Desde los mismos inicios de su organización como toda entidad que proyecta sus actividades a la consagración del tiempo y la historia, ha mantenido como lógico

recurso el mejoramiento en todos sus órdenes, es decir la aspiración de ser mejores cada día con el fin de desempeñar a cabalidad la tarea propuesta.

El aporte de sus dirigentes, entrenadores y atletas ha consolidado el criterio de la institución para ser uno de los baluartes del deporte nacional. (80 años de Historia, FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO).

2.2.1. HOMBRO

➤ **Anatomía.-** La región anatómica del hombro está compuesta por la unión de tres huesos: húmero, escápula y clavícula.

La escápula, omóplato o, en lenguaje popular, la paletilla, es un hueso de forma triangular y plana que se adapta a la parte posterior del tórax y que avanza hacia delante por medio de una prolongación o apófisis, el acromion, para buscar la clavícula, formando la articulación acromio-clavicular. En su parte más externa y por debajo del acromion, está la cavidad glenoidea. (Gardner, R. Anatomía Quinta edición).

Gráfico No.- 1 Anatomía del Hombro



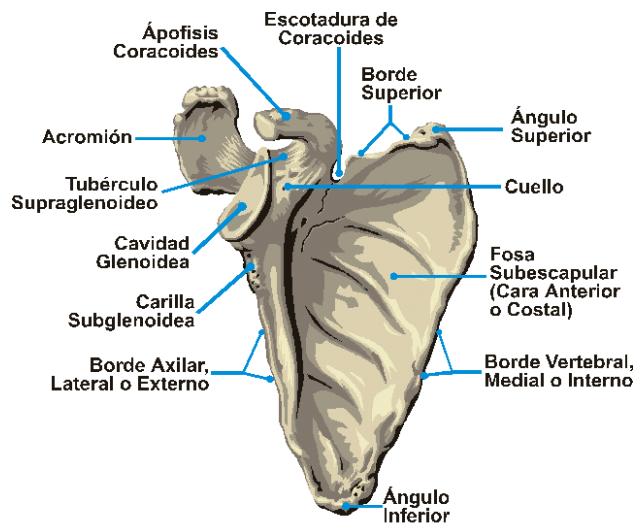
Fuente: www.anatomiahumana.ucv.cl

En el húmero, además de la cabeza, de forma casi esférica, hemos de mencionar dos protuberancias óseas, el troquíter o tuberosidad mayor y el Troquín o tuberosidad menor, y una hendidura, la corredera bicipital, por la que se desliza la porción larga del tendón del bíceps.

La clavícula, el tercero de los huesos de la región, tiene una forma de ese itálica. Es un hueso alargado, horizontal, que se extiende desde el esternón hasta el acromion, huesos con los que forma las articulaciones esterno-clavicular y acromio-clavicular.

2.2.1.1. ESCÁPULA

Gráfico No.- 2 Escápula



Fuente: Atlas de Anatomía Pocket "Master"

Según Gardner: El hueso escápula u omóplato es un hueso del hombro, par, plano, ancho, delgado y de forma triangular. Consta de un cuerpo, una espina que termina por fuera en el acromion y una apófisis coracoides. El cuerpo es translúcido por encima y por debajo de la espina, aunque es más grueso en sus bordes. El cuerpo, a su vez, está formado por:

- Dos caras, anterior y posterior;
- Tres bordes, superior, interno y externo, y

- Tres ángulos, superior, lateral e inferior

Se encuentra en la parte posterior y superior del tórax que cubre de la segunda a la séptima costilla; forma con la clavícula el esqueleto del hombro. Se articula con la clavícula y con el húmero.

Caras

En la cara anterior se encuentra el tórax, del cual está separada por el serrato mayor, es cóncava en casi toda su extensión, a esta concavidad se le llama "fosa subescapular" donde se insertan las láminas tendinosas del músculo subescapular.

La cara posterior es convexa y está dividida en dos partes desiguales por la espina en una "fosa supra-espinosa" y la "fosa infra-espinosa". Ambas fosas se comunican por la parte externa por medio de la "escotadura espino-glenoidea".

Bordes

Borde superior o cervical.- Es corto, delgado, afilado y está separado de la apófisis coracoides por la "escotadura coracoides" (escotadura escapular), por la que discurre el nervio supra-escapular. A menudo, esta escotadura está cerrada parcial o totalmente por un ligamento que se osifica, llamado "ligamento coracoides"

Borde Medial o espinal.- Es el más largo de los tres, sigue paralelo a las apófisis espinosas de las vértebras torácicas. Superiormente a la espina se inserta el músculo romboides menor, e inferiormente el romboides mayor.

Borde Lateral o axilar.- Es una cresta delgada rugosa que en su parte superior presenta el "tubérculo infra-glenoideo", donde se fija el tendón de la cabeza larga del tríceps braquial.

Ángulos

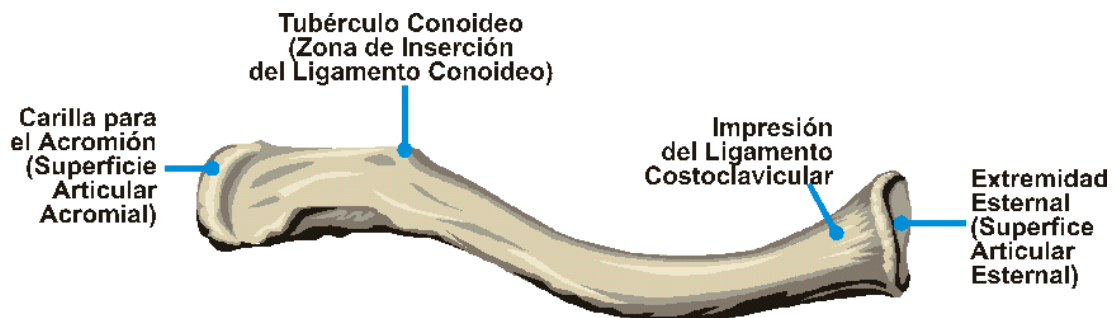
Ángulo superior.- Se sitúa en la unión de los bordes superior y medial, y forma un ángulo de casi 90°. Sirve de inserción al músculo elevador de la escápula.

Ángulo inferior.- Resulta de la unión de los bordes medial y lateral. Es grueso, redondeado y rugoso. Este ángulo presenta movimientos amplios cuando se abduce (*aleja*) el brazo, y es un punto de referencia importante al estudiar los movimientos de la escápula.

Ángulo externo.- Resulta de la unión de los bordes lateral y superior. Está engrosado para formar la cabeza de la escápula.

2.2.1.2. CLAVÍCULA

Gráfico No.- 3 Clavícula



Fuente: bp3blogger.com

Es un hueso largo, par, colocado transversalmente entre el manubrio del esternón y el omóplato. Tiene la forma de una S alargada o itálica (según autores). Se distinguen dos caras, dos bordes y dos extremos.

En la cara superior: se insertan, por dentro el fascículo clavicular del esternocleidomastoideo y por fuera, el deltoides y el trapecio. En la cara inferior se insertan el músculo subclavio y el pectoral mayor. En esta cara también se encuentra el agujero nutricio y las tuberosidades coroideas y costal para la inserción de los ligamentos coraco-clavicular y costo-clavicular, respectivamente

El extremo interno: termina junto al esternón en una carilla articular que se articula con la escotadura clavicular del esternón.

El extremo externo o acromial termina por una carilla que se articula con el acromion.

2.2.1.3. HÚMERO

El tercer grupo de los huesos de las extremidades superiores está compuesto por el brazo. El esqueleto del brazo consta de un sólo hueso: el húmero, un hueso largo, par, no simétrico que ofrece un cuerpo y dos extremos (superior e inferior).

- **Cuerpo**

El cuerpo es casi rectilíneo, algo retorcido sobre su eje, con un canal llamado canal de torsión o canal radial. Irregularmente cilíndrico en su parte superior, en su mitad inferior adopta la forma de un prisma triangular.

Se consideran en él tres caras y tres bordes:

- **Caras**

- ✓ **Cara externa:**

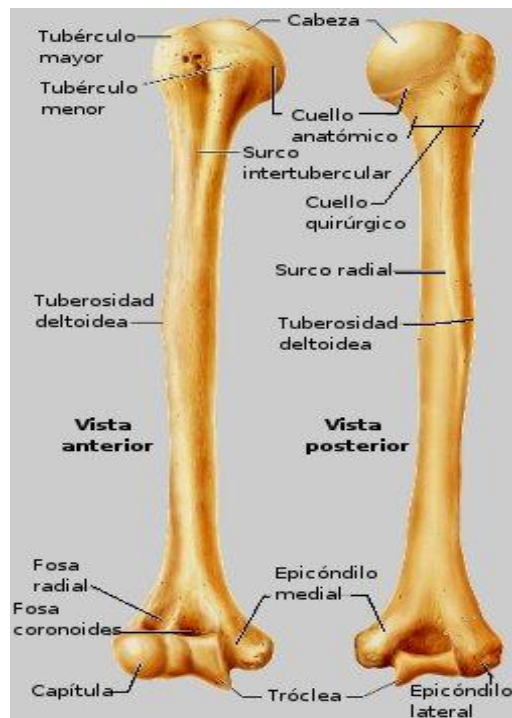
La cara externa presenta, en su parte superior, una doble cresta rugosa en forma de V de vértice inferior, la impresión deltoidea, destinada a prestar inserción al músculo deltoideos y por su labio inferior al músculo braquial anterior. Por debajo se encuentran las inserciones del braquial anterior.

- ✓ **Cara interna:**

La cara interna presenta generalmente en su parte media el conducto nutricio del hueso. Por encima del mismo se observa una superficie rugosa, destinada a la inserción inferior del músculo coraco-braquial. Por encima, en el tercio medio, la cara interna del humero está en relación con los tendones del dorsal ancho y del redondo mayor. Enfrente de estos dos tendones, se observa un canal profundo denominado canal bicipital.

Por debajo de la inserción del coraco-braquial se insertan los fascículos internos del braquial anterior.

Gráfico No.- 4 Húmero



Fuente: anatomía-humana-general

✓ **Cara posterior**

En la parte situada por encima del canal de torsión se inserta la porción media del tríceps o músculo vasto externo. En la parte situada por debajo se inserta la porción menor del mismo músculo o vasto interno. Por entre los dos vastos corren la arteria humeral profunda y el nervio radial

Bordes

Borde anterior: el borde anterior, o línea áspera, rugoso por arriba, en donde se confunde con el labio externo de la corredera bicipital, se convierte en obtuso y redondeado en su parte inferior. Por abajo se bifurca para comprender entre sus dos ramas terminales la cavidad coronoides.

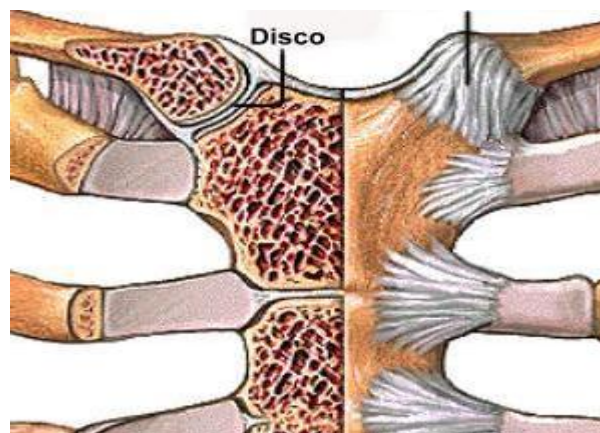
Bordes interno y externo: los bordes interno y externo son tanto más acentuados cuanto más se aproximan a la extremidad inferior del hueso. Uno y otro prestan inserción a las aponeurosis que separan los músculos anteriores del brazo de los músculos posteriores.

2.2.2. ARTICULACIONES DE LA CINTURA ESCAPULAR

2.2.2.1. ARTICULACIÓN ESTERNOCLAVICULAR

En este caso también se trata de una articulación verdadera, que enlaza el extremo medial de la clavícula con el tórax. Pertenece al grupo de las articulaciones en silla de montar o de doble encaje recíproco (diartrosis). La extremidad medial de la clavícula se articula con una carilla oblonga que dispone el borde lateral del manubrio esternal, por debajo de la cual se encuentra otra carilla encargada de recibir el extremo de la primera costilla. Existe un fibrocartílago interarticular o menisco que completa el espacio existente entre la clavícula y el espacio en el manubrio, dándole mayor coherencia articular. También presenta dos membranas sinoviales, una entre la clavícula y el menisco y la otra entre el menisco y el manubrio esternal. Los ligamentos de refuerzo son uno anterior, otro posterior, uno superior y otro inferior, más uno interclavicular. (Gardner, R. Anatomía Quinta edición).

Gráfico No.- 5 Articulación Esternoclavicular



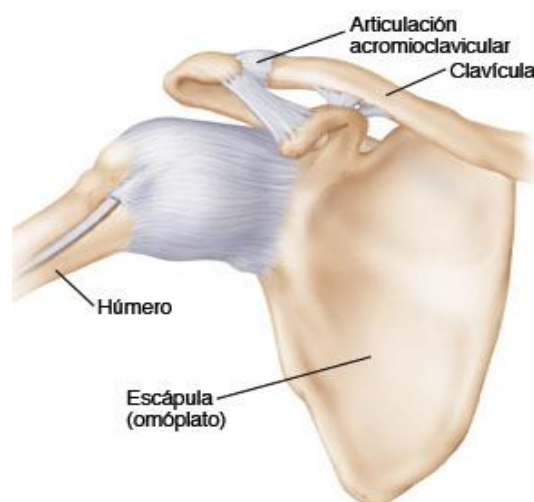
Fuente: Atlas de Anatomía Pocket "Master"

2.2.2.2. ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR

Es una articulación que se halla situada en el extremo lateral de la clavícula. Pertenece al grupo de las artrodias, ya que solo posee pequeños movimientos de deslizamiento en todos los planos, lo que favorece el movimiento del conjunto.

Funcionalmente se halla interrelacionada con la articulación esternocostoclavicular, en el otro extremo de la clavícula. Esta articulación se establece por medio de dos superficies óseas articulares: por un lado es superficie plana en el acromion y por otro el extremo clavicular destinado a tal fin, entre ambos se interpone un pequeño disco de fibrocartílago que dispone mejor ambas superficies. Por arriba, la cápsula, está reforzada por el ligamento acromioclavicular, que pasa desde la parte superior del extremo externo de la clavícula a la superficie externa del acromion. Por detrás están las aponeurosis del trapecio y del deltoides. La estabilización de la clavícula está asegurada por dos ligamentos coraco claviculares: el ligamento conoide y el ligamento trapezoide. Estos sólidos ligamentos, mantienen la abertura del ángulo escapuloclavicular, cuyo vértice se encuentra en la articulación acromioclavicular y cuya abertura varía con la posición del hombro.

Gráfico No.- 6 Articulación Acromioclavicular



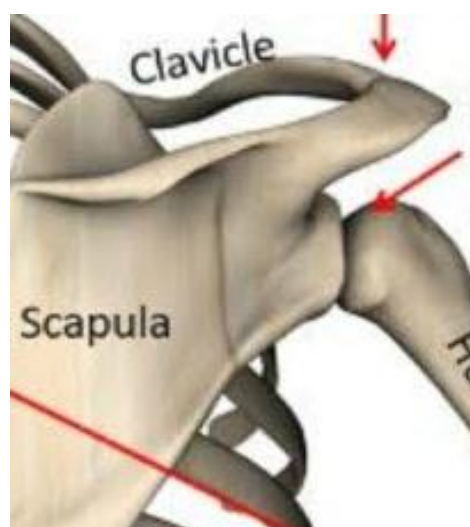
Fuente: www.anatomiahumana.ucv.cl/

2.2.2.3. ARTICULACIÓN ESCAPULOHUMERAL

Labio glenoideo o rodete glenoideo: fibrocartílago que se inserta en el contorno de la cavidad glenoidea para aumentar su profundidad. La porción superior del labio se une al tendón de la cabeza larga del músculo bíceps.

Superiormente se inserta en la base del proceso coracoides (rodea la inserción de la cabeza larga del bíceps), hacia abajo se adhiere al tendón de la cabeza larga del tríceps, lateralmente se inserta en el cuello anatómico humeral. Inferiormente es débil esta disposición favorece la separación o abducción del hombro. Presenta dos forámenes, uno entre los tubérculos mayor y menor del húmero para dar paso al tendón de la cabeza larga del bíceps, formando un engrosamiento que es el ligamento transversal (Gordon Brodie), y además presenta otro foramen que se encuentra en la cara anterior bajo el proceso coracoides que comunica la sinovial con las bursas. Por su parte lateral posee conexiones con los músculos que vienen a fijarse en las tuberosidades del húmero; subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor. En el punto en que se pone en contacto con estos tendones la membrana fibrosa se fusiona con ellos.

Gráfico No.- 7 Escapulohumeral



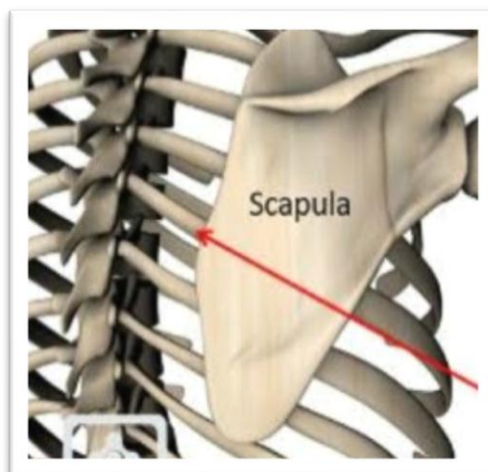
Fuente: www.anatomiahumana.ucv.cl/

La membrana fibrosa está reforzada por su parte superior por el supraespinoso; posteriormente por los tendones del infraespinoso y en su parte anterior por el tendón del subescapular. Estos tendones se fusionan con la cápsula. El tendón de la porción larga del bíceps es intracapsular o intrarticular pero está separado de la cavidad sinovial por una vaina sinovial. La membrana fibrosa posee cuatro engrosamientos más (además del transversal) que son un refuerzo anterosuperior del hombro.

2.2.2.4. ARTICULACIÓN ESCÁPULOTORÁCICA

Se trata de otra articulación por deslizamiento (tampoco es una verdadera articulación desde el punto de vista anatómico). Esta articulación permite el deslizamiento de la escápula por sobre la parrilla costal. Tiene por tanto una cara escapular y otra costal. La cara escapular está ocupada por el músculo subescapular y la cara costal se halla tapizada por el músculo serrato anterior, por lo que esta articulación se establece entre estos dos músculos. Biomecánicamente se trata de la más importante después de la glenohumeral, aunque no puede actuar de forma independiente de las demás, con las que forma un sistema mecánico articular.

Gráfico No.- 8 Articulación Escapulotoracica



Fuente: Atlas de Anatomía Pocket "Master"

2.2.2.5. ARTICULACION COSTOVERTEBRAL

Las costillas se articulan con la columna vertebral en dos puntos diferentes, constituyendo así dos articulaciones distintas: articulaciones costovertebrales propiamente dichas y articulación transversocostal

Articulación Costo vertebral Propiamente Dicha

Superficies Articulares: Las superficies articulares correspondientes son:

- ✓ Por parte de la costilla: dos carillas planas, una superior y la otra inferior, que se inclina recíprocamente la una a hacia la otra y están separadas por una cresta obtusa que va de delante atrás.
- ✓ Por parte de las vértebras: existen dos carillas similares, de las cuales una corresponde a la vértebra de arriba y la otra a la vértebra de abajo. Están dos carillas llevan una dirección oblicua como las correspondientes carillas costales y están separadas una de otra por el disco intervertebral correspondiente

Medios De Unión:

- ✓ Un ligamento interóseo
- ✓ Una capsula periférica: esta a su vez está conformada por dos ligamentos, ligamento costovertebral anterior y posterior

Ligamento Interóseo: Este se inserta, por una parte, en la cresta horizontal que separa una de otras las dos carillas costales y por otra parte se confunden por el disco intervertebral correspondiente. Es una lámina trasversal muy corta, más gruesa por delante que por detrás, que divide la articulación costovertebral en dos compartimientos, y estas comunican entre sí por su parte posterior

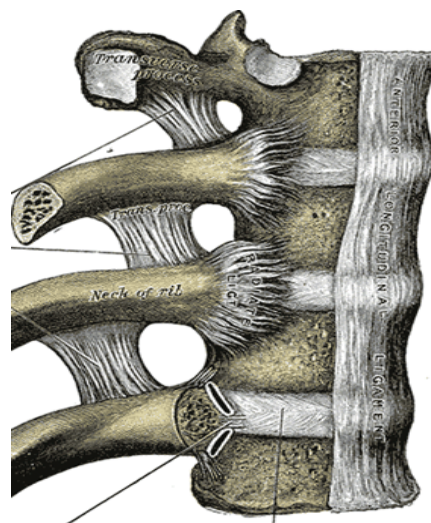
Ligamento Anterior: Este conocido generalmente con el nombre de ligamento radiado, está situado como puede referido su nombre en la parte anterior de la

articulación costovertebral. Por fuera se inserta en la parte anterior de la cabeza de la costilla y desde este punto se dirige hacia dentro a manera de abanico. Sus manojos superiores se van a insertar en la pared de la vértebra que está situada encima; y los manojos inferiores se van a insertar en la pared lateral de las vértebras que están situadas debajo y los manojos medios se van a insertar en el disco intervertebral correspondiente.

Ligamento Posterior: Ocupa como su nombre lo indica la parte posterior de la articulación costovertebral, está representada por un conjunto de manojos fuertes y resistentes que se desprenden de la parte posterosuperior del cuello de la costilla, un poco más afuera de la cabeza.

Sinoviales: Cada articulación costovertebral presenta dos sinoviales rudimentarias, una superior y la otra inferior. Estos dos sinoviales están separadas una de la otra por el ligamento interóseo; pero, como en la mayoría de los casos el ligamento interóseo no separa del todo las dos articulaciones estas se comunican entre sí por detrás de este ligamento. (Gardner, R. Anatomía Quinta edición).

Grafico No.- 9 Articulación Costovertebral



Fuente: Atlas de Anatomía Pocket “Master”

Biomecánica de Movimiento del Hombro

TABLA No.- 1

<u>AMPLITUD</u>	<u>MUSCULOS QUE INTERVIENEN</u>
Abducción: 0-180°	Deltoides/supraespinoso, serrato anterior/ trapecio.
Aducción: 0-45°	Redondo mayor, pectoral mayor
Elevación: 0-180°	Deltoides, pectoral mayor, coracobraquial, bíceps.
Extensión: 0-50°	Dorsal ancho, deltoides, redondo mayor
Rotación externa: 0-60°-80°	Infraespinoso, redondo menor, deltoides
Rotación interna: 0-110°	Subescapular, pectoral mayor, redondo mayor, dorsal ancho.

Fisiología Articular en la flexión y abducción de hombro: es indispensable entender y comprender los movimientos amplios y complejos de abducción y flexión de hombro a ritmos precisos.

Movimiento de abducción

Según Nerst este movimiento se divide en tres tiempos:

De 0° a 60°

El primer tiempo de la abducción lo inician los músculos supraespinoso y deltoides. Ambos intervienen en el movimiento desde el principio, con un máximo de actividad a los 90°. El movimiento finaliza a los 90° en la articulación escapulohumeral por el choque del tubérculo mayor con el borde superior de la cavidad glenoidea. El movimiento de abducción puede continuar gracias a la rotación externa del humero. La flexión de 30° asociada a la abducción también retarda el bloqueo mecánico y corresponde además al verdadero plano de abducción fisiológico.

De 90° a 150°

El movimiento continua gracias a la intervención de la cintura escapular, el campaneó lateral de la escapula orienta la cavidad glenoidea hacia arriba, aumentando el movimiento en 60°. Las articulaciones acromion y esternoclavicular participan cada una con 30° en el movimiento.

De 150° a 180°

Para la fase terminal del movimiento son necesarios los componentes de inclinación lateral de la columna e hiperlordosis lumbar

Movimiento de flexión

La flexión se divide en tres tipos.

De 0° a 50/60°

Los músculos motores de este primer tiempo son el fascículo anterior del deltoides, el coracobraquial y el fascículo superior del pectoral mayor la primera fase solamente tiene lugar en la articulación escapulohumeral.

De 60° a 120°

El campaneó lateral de la escapula permite una rotación de 60° sobre la parrilla costal, mientras que las articulaciones acromion y esternoclaviculares permiten 30° de amplitud cada una

De 120° a 180°

El movimiento de flexión de 180° se puede completar gracias a la hiperlordosis lumbar.

La paradoja de Codman: el eje longitudinal del humero permite la rotación interna y externa del brazo y del miembro superior de dos formas; la rotación voluntaria o adjunta y la rotación automática o conjunta.

- **La rotación voluntaria o adjunta:** utiliza el tercer grado de libertad, solo si es posible en articulaciones de tres ejes (enartrosis) y se debe la contracción voluntaria de los músculos rotadores.
- **La rotación automática o conjunta:** aparece sin ninguna acción voluntaria en las articulaciones de dos ejes o también en articulaciones de tres ejes cuando se emplean como articulaciones de dos ejes.

Movimiento de la cintura escapular

- ✓ **Cuando el omoplato se desplaza hacia adentro**
 - Tiende a orientarse en el plano frontal
 - La cavidad glenoidea se dirige hacia afuera
 - La porción externa de la clavícula se dirige hacia adentro y hacia atrás
 - En el ángulo entre clavícula y el omoplato tiende abrirse
- ✓ **Cuando el omoplato se desplaza hacia afuera**
 - Tiene a orientarse en el plano sagital
 - La porción externa de la clavícula se dirige hacia afuera y hacia adelante y su eje longitudinal tiende a hacerse frontal
 - El ángulo entre la clavícula y el omoplato tiende a cerrarse
 - La amplitud global del cambio de orientación de la glenoidea en el plano horizontal es de 40/45°

Movimientos del muñón del hombro en el plano horizontal: es los movimientos ponen en juego la articulación escapulotorácica

- ❖ **Anteposición del muñón del hombro:** la acción muscular está a cargo de los músculos:
 - Pectoral mayor
 - Pectoral menor
 - Serrato mayor
- ❖ **Retroposicion del muñón del hombro:** la acción muscular está a cargo de los músculos:
 - ❖ Romboides
 - ❖ Trapecio (porción media)
 - ❖ Dorsal ancho

2.2.2.6. MÚSCULOS

Según Daniels-Worthingams, Pruebas Funcionales Musculares, (6ta Edición,) son:

SERRATO MAYOR

- ✓ **Origen:** Fascículos de la cara Externa y borde superior de las primeras 8 o 9 costillas.
- ✓ **Inserción:** Angulo superior, borde vertebral, ángulo inferior del omoplato.
- ✓ **Inervación:** Ramo propio del plexo braquial, C5, C6, C7.
- ✓ **Acción:** Abducción y Rotación Superior de la Escapula.

TRAPECIO (FIBRAS SUPERIORES)

- ✓ **Origen:** Occipital, Ligamento Cervical Posterior.
- ✓ **Inserción:** Clavícula Tercio Lateral del Acromion.
- ✓ **Inervación:** Espinal y ramas de C3, C4.
- ✓ **Acción:** Elevación del Omoplato

ANGULAR DEL OMOPLATO

- ✓ **Origen:** Vértebras C1-C4 Apófisis transversas.
- ✓ **Inserción:** Escapula (borde vertebral).
- ✓ **Inervación:** C3, C4.
- ✓ **Acción:** Elevación del Omoplato

TRAPECIO (FIBRAS MEDIAS).

- ✓ **Origen:** Ligamento Cervical Posterior, Vértebras T1 –T6 (apófisis espinosas).
- ✓ **Inserción:** Escapula (acromion y espina).
- ✓ **Inervación:** Espinal y ramas de C3, C4.
- ✓ **Acción:** Aducción Escapular

TRAPECIO (FIBRAS INFERIORES).

- ✓ **Origen:** Vértebras T7 –T12 (apófisis espinosas).
- ✓ **Inserción:** Escapula (acromion y espina).
- ✓ **Inervación:** Espinal y ramas de C3, C4.
- ✓ **Acción:** depresión y aducción del omoplato

ROMBOIDES MAYOR

- ✓ **Origen:** Vértebras T2 –T5 (apófisis espinosas).
- ✓ **Inserción:** Escápula (espina).
- ✓ **Inervación:** Nervio propio rama del plexo braquial C5.
- ✓ **Acción:** Aducción y Rotación Inferior de la Escapula

ROMBOIDES MENOR

- ✓ **Origen:** Vértebras C7 –T1 (apófisis espinosas). Ligamento Cervical Posterior.
- ✓ **Inserción:** Escápula raíz de la espina.
- ✓ **Inervación:** Nervio propio rama del plexo braquial C5.
- ✓ **Acción:** Aducción y Rotación Inferior de la Escapula

DELTOIDES (FIBRAS ANTERIORES)

- ✓ **Origen:** Clavícula (frente), Escapula (acromion).
- ✓ **Inserción:** Húmero (tuberosidad deltoidea), Húmero (troquiter).
- ✓ **Inervación:** Circunflejo C5, C6.
- ✓ **Acción:** Flexión del Hombro en 90°

CORACOBRAQUIAL

- ✓ **Origen:** Apófisis Coracoides.
- ✓ **Inserción:** Húmero (frente a la inserción del deltoides).
- ✓ **Inervación:** Musculo cutáneo C6, C7.
- ✓ **Acción:** Flexión del Hombro en 90°

DORSAL ANCHO

- ✓ **Origen:** Vértebras T6 –T12, Vértebras L1 –L5, Vértebras Sacras. Costillas 9 -12.
Escapula (ángulo inferior). Cresta Ilíaca.
- ✓ **Inserción:** Húmero (corredera bicipital).
- ✓ **Inervación:** Nervio propio rama del plexo braquial C6, C7, C8.
- ✓ **Acción:** Extensión Del Hombro

REDONDO MAYOR

- ✓ **Origen:** Escapula (ángulo inferior).
- ✓ **Inserción:** Húmero. (corredera bicipital)
- ✓ **Inervación:** Subescapular inferior.
- ✓ **Acción:** Extensión Del Hombro

DELTOIDES (FIBRAS POSTERIORES).

- ✓ **Origen:** Escapula (espina).
- ✓ **Inserción:** Húmero (tuberosidad deltoidea).
- ✓ **Acción:** Extensión Del Hombro

DELTOIDES (FIBRAS MEDIAS)

- ✓ **Origen:** Escapula (acromion).
- ✓ **Inserción:** Húmero (tuberosidad deltoidea).
- ✓ **Inervación:** Circunflejo C5, C6.
- ✓ **Acción:** Abducción Del Hombro A 90°

SUPRAESPINOSO

- ✓ **Origen:** Escápula (fosa supraespinosa).

- ✓ **Inserción:** Húmero (troquiter).
- ✓ **Inervación:** Suprascapular C5.
- ✓ **Acción:** Abducción Del Hombro A 90°

DELTOIDES (FIBRAS POSTERIORES).

- ✓ **Origen:** Escápula (espina sobre el borde posterior).
- ✓ **Inserción:** Húmero (tuberosidad deltoidea).
- ✓ **Inervación:** Circunflejo C5, C6.
- ✓ **Acción:** Abducción Horizontal Del Hombro

PECTORAL MAYOR.

- ✓ **Origen:** Clavícula (mitad esternal).
- ✓ **Inserción:** Húmero (troquiter). Esternón (superficie anterior, hasta la costilla 6).
Costillas 1-7 cartílagos.
- ✓ **Inervación:** Plexo braquial C5, C6, C7, C8, D1.
- ✓ **Acción:** Aducción Horizontal Del Hombro

INFRAESPINOSO.

- ✓ **Origen:** Escápula (fosa supraespinosa).
- ✓ **Inserción:** Húmero (troquiter).
- ✓ **Inervación:** Suprascapular C5, C6.
- ✓ **Acción:** Rotación Externa Del Hombro

REDONDO MENOR.

- ✓ **Origen:** Escápula (borde axilar). Húmero (troquiter).
- ✓ **Inervación:** Circunflejo C5.
- ✓ **Acción:** Rotación Externa Del Hombro

SUBESCAPULAR

- ✓ **Origen:** Escápula (margen subescapular).
- ✓ **Inserción:** Húmero (Troquín).
- ✓ **Inervación:** Nervios Superior e Inferior del Subescapular.
- ✓ **Acción:** Rotación Interna Del Hombro

PECTORAL MAYOR

- ✓ **Origen:** Clavícula (mitad esternal).
- ✓ **Inserción:** Húmero (troquiter). Esternón (superficie anterior, hasta la costilla 6).
Costillas 1-7 cartílagos.
- ✓ **Inervación:** Plexo braquial C5, C6, C7, C8, D1.
- ✓ **Acción:** Rotación Interna Del Hombro

DORSAL ANCHO

- ✓ **Origen:** VértebrasT6 –T12, VértebrasL1 –L5, Vértebras Sacras. Costillas 9 -12.
Escapula (ángulo inferior). Cresta Ilíaca.
- ✓ **Inserción:** Húmero (corredera bicipital).
- ✓ **Inervación:** Nervio propio rama del plexo braquial C6, C7, C8.
- ✓ **Acción:** Rotación Interna Del Hombro

REDONDO MAYOR

- ✓ **Origen:** Escapula (ángulo inferior).
- ✓ **Inserción:** Húmero. (Corredera bicipital)
- ✓ **Inervación:** Subescapular inferior.
- ✓ **Acción:** Rotación Interna Del Hombro

2.2.2.7. DEPORTE

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española entiende por deporte: “Actividad lúdica, sujeta a reglas fijas controladas por organismos

internacionales, que se practica en forma de competición individual o colectiva, y que pone en juego cualidades tales como la movilidad física, la fortaleza y la habilidad de los competidores”. Según Castejón (2001, 17) el deporte es: “actividad física donde la persona elabora y manifiesta un conjunto de movimientos o un control voluntario de los movimientos, aprovechando sus características individuales y/o en cooperación con otro/ s, de manera que pueda competir consigo mismo, con el medio o contra otro/ s tratando de superar sus propios límites, asumiendo que existen unas normas que deben respetarse en todo momento y que también, en determinadas circunstancias, puede valerse de algún tipo de material para practicarlo”.

Clasificación del Deporte:

Según Matveyev, utiliza un criterio basado en el tipo de esfuerzo físico requerido en cada deporte, y nos habla de:

a) Deportes Acíclicos: Son aquellos en los que predomina la fuerza veloz y los movimientos de intensidad máxima:

- Saltos (gimnasia, trampolín, esquí, longitud).
- Lanzamientos (jabalina, disco, martillo, peso).
- Levantamientos (halterofilia).
- Velocidad (sprints).

b) Deportes con predominio de la resistencia.

- Movimientos de intensidad submáxima (medio fondo, natación 100 x 400 m).
- Movimientos de intensidad superior (5.000 y más metros, natación 800 y 1300 m).

c) Deportes de equipo.

- Deportes de considerable intensidad pero con la posibilidad de ser abandonada de tiempo en tiempo (baloncesto, hockey hielo).
- Deportes de considerable duración con pocas interrupciones (fútbol, hockey hierba).

d) Deportes de combate: Son los que se da enfrentamiento directo entre individuos (esgrima, boxeo, lucha).

e) Deportes Complejos y Pruebas Múltiples: Son aquellos en los que se solicita del deportista esfuerzos muy diversos y amplios (pentatlón moderno, decatión, gimnasia deportiva).

2.2.2.8. NATACIÓN

La natación es un deporte que a lo largo de los últimos años ha experimentado un avance espectacular como consecuencia del aumento del número de practicantes. En opinión de muchos, la natación es uno de los deportes más bellos y más completos de los que se practican en la actualidad. No obstante, es también uno de los que requieren mayores sacrificios, fuerza de voluntad y dedicación. La superación constante del nadador y la lucha titánica que mantienen entre ellos tratando de superar los records, otorgan a este deporte la categoría de segundo deporte olímpico, detrás del atletismo. La natación es el arte de sostenerse y avanzar usando los brazos y las piernas, sobre o bajo el agua, puede realizarse como actividad lúdica o como deporte de competición. A diferencia de otros animales terrestres que se dan impulso en el agua, el ser humano ha tenido que desarrollar una serie de brazadas y movimientos corporales que le impulsan en el agua con potencia y velocidad.

Grafico No.- 10 Natación



Fuente: www.monografias.com/trabajos5/nat/nat.shtml

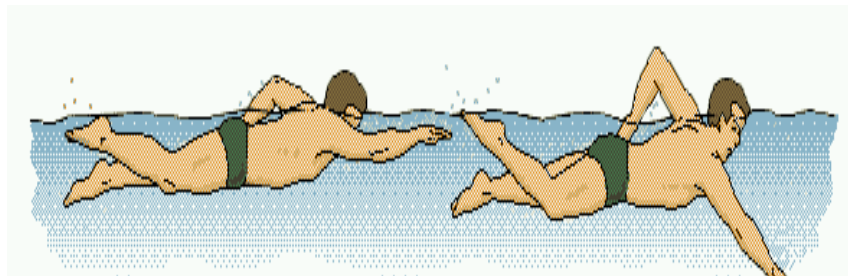
2.2.2.8.1. TÉCNICAS

Éstos son:

❖ Crol

En este estilo, uno de los brazos del nadador se mueve en el aire con la palma hacia abajo dispuesta a entrar en el agua, y el codo relajado, mientras el otro brazo avanza bajo el agua. Las piernas se mueven de acuerdo a lo que en los últimos años ha evolucionado como patada oscilante, un movimiento alternativo de las caderas arriba y abajo con las piernas relajadas, los pies hacia adentro y los dedos en punta.

Grafico No.- 11 Crol



Fuente: www.monografias.com/trabajos5/nat/nat.shtml

❖ Braza

En este estilo, el nadador flota boca abajo, con los brazos apuntando al frente, las palmas vueltas, y ejecuta la siguiente secuencia de movimientos horizontales: se abren los brazos hacia atrás hasta quedar en línea con los hombros, siempre encima o debajo de la superficie del agua. Se encogen las piernas para aproximarlas al cuerpo, con las rodillas y los dedos de los pies hacia afuera, y luego se estiran con un impulso al tiempo que los brazos vuelven al punto de partida, momento en el cual comienza de nuevo todo el ciclo.

Grafico No.- 12 Braza

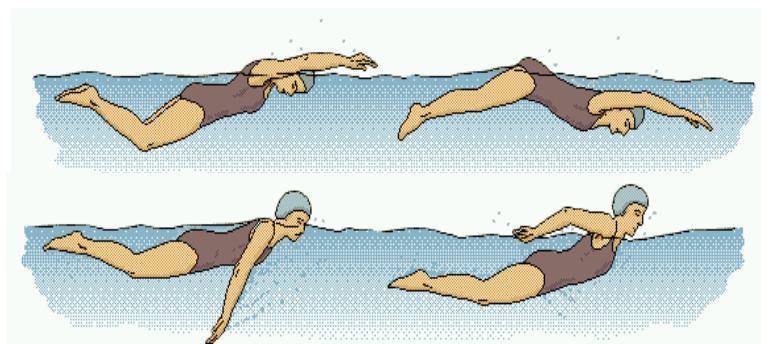


Fuente: www.monografias.com/trabajos5/nat/nat.shtml

❖ Mariposa

En la variante de braza conocida como mariposa, ambos brazos se llevan juntos al frente por encima del agua y luego hacia atrás al mismo tiempo. El movimiento de los brazos es continuo y siempre va acompañado de un movimiento ondulante de las caderas. La patada, llamada de delfín, es un movimiento descendente y brusco de los pies juntos.

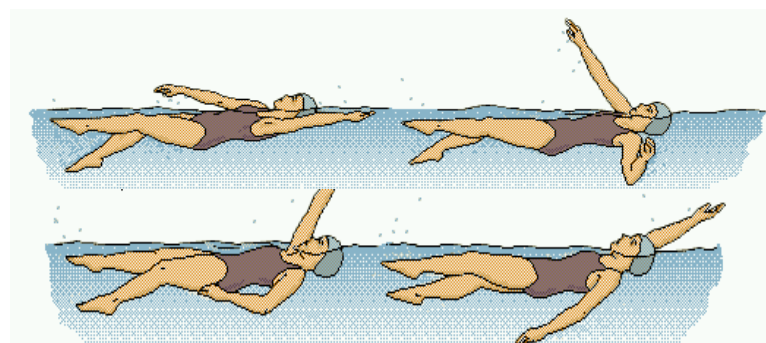
Grafico No.- 13 Mariposa



Fuente: www.monografias.com/trabajos5/nat/nat.shtml

❖ Espalda

Grafico No.- 14 Espalda



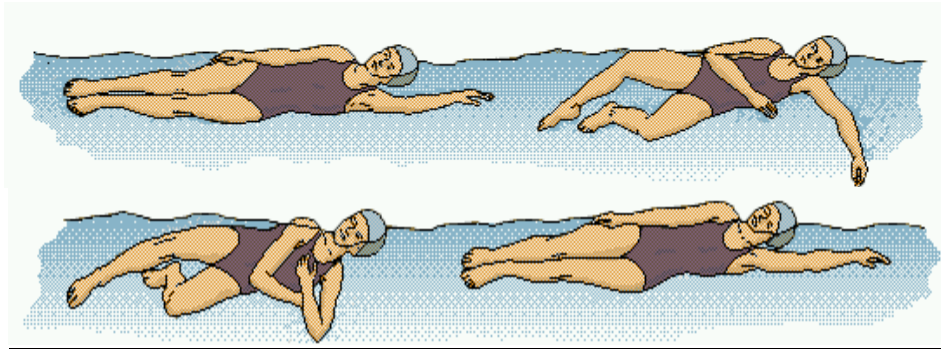
Fuente: www.monografias.com/trabajos5/nat/nat.shtml

Este estilo es similar al crol, pero el nadador flota con la espalda en el agua. La secuencia de movimientos es alternativa: un brazo en el aire con la palma de la mano

hacia afuera saliendo de debajo de la pierna, mientras el otro impulsa el cuerpo en el agua. También se utiliza aquí la patada oscilante.

❖ Brazada de Costado

Grafico No.- 15 Brazada de Costado



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos5/nat/nat.shtml>

Tiene muchos usos en la natación no competitiva. Es muy útil como técnica de salvamento. Además, como no exige tanto esfuerzo físico como otros estilos, es apropiado para largas distancias. También es popular para la natación de recreo porque la cabeza siempre permanece fuera del agua.

El nadador flota sobre uno de los dos costados de su cuerpo y mueve los brazos alternativamente. El brazo que está debajo del agua da impulso hasta la altura de la cabeza, asoma y vuelve a la cintura; el brazo que está encima cruza la cintura y luego da impulso otra vez hasta el pecho. Las piernas se abren despacio y luego se contraen bruscamente, dando una patada de impulso, tipo tijeras, antes de estirarse del todo.

2.2.3. PATOLOGÍAS ENCONTRADAS DURANTE EL TRABAJO INVESTIGATIVO.

2.2.3.1. TENDINITIS BICIPITAL

La tendinitis bicipital, es un proceso inflamatorio de la porción larga del tendón del bíceps y es una causa común de dolor en el hombro debido a su posición y función. El tendón de origen de la porción larga del bíceps se inserta en el borde superior de la

cavidad glenoidea y desde ahí, bordeando por encima la cabeza del húmero, se introduce en un canal óseo entre el troquín y el troquíter, que se convierte en un auténtico túnel al cubrirse por una estructura fibrosa conocida como ligamento intertuberositario. El recorrido por este túnel osteofibroso puede ser causa de fricciones que dan origen a la aparición de tendinitis. Los trastornos del tendón del bíceps pueden ser el resultado de choque o como un hecho aislado de una lesión inflamatoria. Otras causas son secundarias a la sobrecarga por lesiones del manguito rotador, roturas del labrum, y patología intra-articular.

Signos

- Dolor en la parte anterior o lateral del hombro y en la parte superior del brazo
- Dolor del brazo por la noche, sobre todo cuando se duerme sobre el lado del cuerpo afectado por la tendinitis
- Dolor al mover el brazo, al levantarlo por encima de la cabeza o al inclinarlo hacia atrás
- Debilidad y rigidez de hombro

Causas

La palabra "tendinitis" solo significa que el tendón está irritado o inflamado. En los adolescentes, las tendinitis del bíceps suelen ser lesiones por uso excesivo. Los pitchers de béisbol, nadadores, los tenistas y los que realizan actividades que implican elevar el brazo de por encima de la cabeza se exponen en mayor medida a padecer este tipo de lesiones debido al estrés repetido en la parte superior del brazo. La tendinitis proximal del bíceps suele ocurrir junto con otros problemas de hombro.

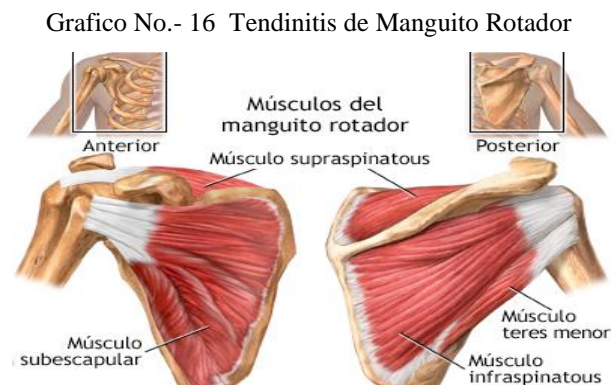
Tratamiento

- Hielo por 20 a 30 minutos 4 veces al día durante 3 días
- Compresa Caliente por 25 a 30 minutos luego de la fase aguda
- Ultrasonido por 8 minutos laser 10 puntos en el trayecto del tendón

- Movimientos pendulares del hombro.

2.2.3.2. 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.



Fuente: www.manguitorotador.com

Causas y síntomas

Las actividades deportivas que se asocian con frecuencia a esta condición son los deportes de raqueta, la natación, los deportes de lanzamiento y el levantamiento de pesas. Cuando el atleta aumenta su nivel de actividad demasiado rápidamente o entrena durante largos periodos de tiempo, los grupos músculo-tendinosos pueden inflamarse. El resultado es: dolor, sensibilidad local e incapacidad para realizar movimientos con el hombro afecto.

Otras actividades como pintar, conducir o la carpintería también pueden causar y/o agravar los síntomas. La tendinitis a menudo provoca dolor con acciones como peinarse, ponerse una chaqueta, meterse la camisa o dormir sobre el hombro o con el brazo sobre la cabeza. Esta patología puede provocar un dolor agudo, o puede ser crónica con un dolor sordo que dura varios meses.

Diagnóstico

Existen varias etapas en el diagnóstico de la tendinitis del manguito rotador:

1. Historia clínica cuidadosa
2. Exploración física
3. Las radiografías, en casos más complicados se pedirá una resonancia magnética

Tratamiento

- Hielo por 20 a 30 minutos 4 veces al día durante 3 días
- Compresa Caliente por 25 a 30 minutos luego de la fase aguda
- Ultrasonido y Magnetoterapia
- Ejercicios pendulares de Hombro

2.2.3.3. CONTUSIÓN DE HOMBRO

Una contusión del miembro superior es un moretón del brazo, el antebrazo y la muñeca, y los dedos.

Es una lesión que no comprende una solución de continuidad de la piel, pero causa daño de la piel y de los tejidos subyacentes. Una contusión por lo general se origina por una caída o un golpe directo por un objeto contundente. Las contusiones se clasifican como leves, moderadas, o graves. Si la contusión es superficial, sólo afecta a la piel y el tejido inmediatamente debajo de la misma (tejido subcutáneo). Si es profunda, también puede haber afección del músculo y el hueso. Puede acumularse sangre, lo que forma un hematoma dentro del músculo. Las contusiones del brazo afectan de manera primaria a los músculos, en particular el tríceps y el bíceps. En una contusión, el tejido blando es golpeado o estirado, pero no desgarrado y requiere solo de tratamiento sintomático.

Síntomas

- Dolor
- Sensaciones

- Hematoma
- Cambios en el color de la piel
- Moretones
- Adormecimiento del hombro
- Parestesias
- Debilidad
- Dolor en el dedo

Diagnóstico

- Alteración del color de la piel, hinchazón, dolor, y posiblemente restricción del movimiento del miembro afectado.
- Si la contusión afecta al nervio radial pueden producir una muñeca caída con pérdida parcial del movimiento de los dedos.
- Se pueden pedir una radiografía simples para excluir fracturas

Tratamiento

- Hielo
- Compresa caliente

2.2.3.4. CONTRACTURA MUSCULAR

Una contractura muscular es una contracción continuada e involuntaria del musculo o algunas de sus fibras que aparecen al realizar un esfuerzo, se manifiesta como un abultamiento de la zona, que implica dolor y alteración del normal funcionamiento del músculo. Suele aparecer cuando el musculo realiza una actividad inapropiada en intensidad o en función, como al realizar más esfuerzo del debido.

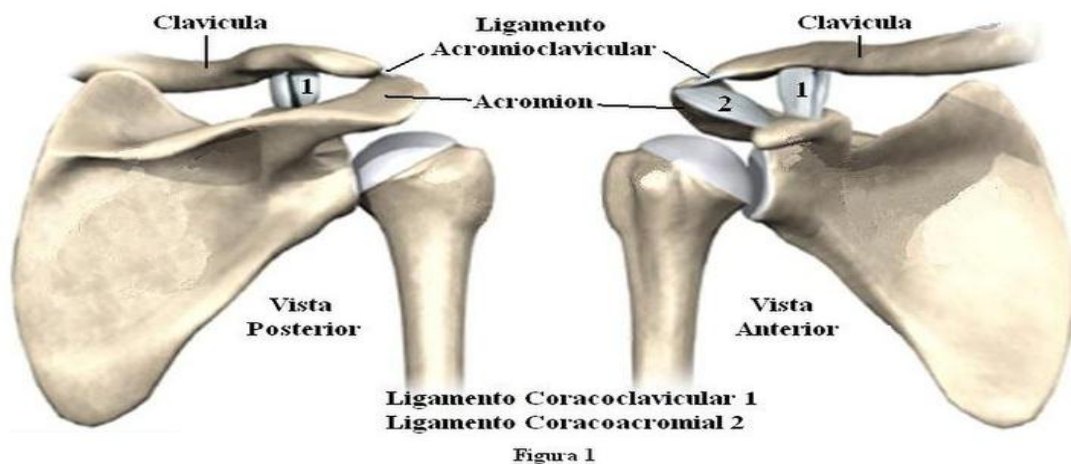
Tratamiento

- Compresa caliente
- Masaje
- Kinesioterapia.

2.2.3.5. DISTENSION DEL LIGAMENTO

Los ligamentos (bandas fibrosas de tejido que conectan entre sí a los huesos de una articulación) funcionan para estabilizar la articulación. Un esguince de hombro da por resultado daño de los ligamentos, por lo general por fuerzas suficientemente fuertes como para estirar, o desgarrar, o ambos, los ligamentos, sin causar una fractura o luxación de hombro. Los ligamentos afectados con mayor frecuencia por un esguince de hombro son los ligamentos acromioclavicular, coracoclavicular, y coracohumeral, cada uno de los cuales recibe su nombre de acuerdo con su origen en la escápula y la inserción en la clavícula o el húmero.

Grafico No.- 17 Distensión de Ligamento



Fuente: [distension+del+ligamento+coracoacromial&sa=N&espv=210&es_sm=93&biw=1440&bih](#)

Además de daño de ligamento, también puede haber afección de tendones (tejidos conectivos fibrosos que conectan los músculos a los huesos). Una distensión de hombro puede incluir daño de los músculos, o de los tendones, o de ambos, del manguito rotador (supraespinoso, infraespinoso, redondo menor, y subescapular), así como los músculos bíceps o tríceps. Los esguinces de ligamento se clasifican por grados de acuerdo con la gravedad del daño del ligamento y la cantidad resultante de separación de la articulación: los esguinces grado I comprenden estiramiento de las

fibras de ligamento sin separación de la articulación; los esguinces grado II reflejan estiramiento y desgarro de algunas fibras de ligamento con desplazamiento mínimo de la articulación, y los esguinces grado III comprenden desgarros de espesor total (rotura) de fibras de ligamento que dan por resultado luxación de la articulación (luxación acromioclavicular, luxación glenohumeral).

Diagnóstico

- ❖ Dolor repentino en la parte alta del brazo o en el hombro con un traumatismo, como un golpe directo en el hombro
- ❖ Dolor inespecífico de hombro cuando intenta alcanzar objetos que están por arriba de la cabeza o a un lado del cuerpo.
- ❖ Sensaciones de chasquido y de trabadura con el movimiento activo
- ❖ El individuo quizá se queje de incapacidad para dormir sobre el hombro afectado por la noche, y el dolor puede irradiarse en dirección descendente por el lado del brazo (dolor referido) con la actividad.

Examen físico

- Hinchazón localizada de los tejidos blandos o dentro de la articulación (derrame), moretón (equimosis)
- Es posible que haya atrofia muscular por desuso de larga evolución cuando se compara el hombro lesionado con el sano.
- Rango de movimiento activo y pasivo doloroso y limitado de la parte alta del brazo, y alteración de la fuerza al intentar mover el hombro.
- Cuando hay esguinces de hombro, el movimiento pasivo de la articulación suele reproducir síntomas dolorosos, y la prueba con resistencia isométrica resulta normal. Tal vez se aprecie laxitud de la articulación si ha habido estiramiento de los ligamentos. Una prueba transversal (aducción horizontal) puede desencadenar dolor en la articulación del hombro (acromioclavicular) en sí en caso de un esguince de articulación acromioclavicular.

2.2.4. VALORACIÓN FISIOTERAPEÚTICA

2.2.4.1. Test o Examen Postural

Según Martha Vélez: La bipedestación es la actitud más importante para el examen del paciente, ya que en la postura erecta antigravitatoria del hombre, intervienen los propioceptores, elementos de gran importancia y responsables de la mayoría de movimientos reflejos para mantener esta posición. El mantener la posición de pie es un mecanismo activo, relacionado directamente a la acción muscular y ésta a su vez condicionada a dispositivos neurofisiológicos complejos que permiten la alineación y superposición de los segmentos corporales, uno sobre otro y en equilibrio.

El examen postural depende primordialmente de la inspección, la palpación y medición, se requieren instrumentos muy simples como son una plomada, una cinta métrica y un lápiz. También puede usarse un fondo cuadriculado de 2 m de alto por 1 de ancho, delante del cual se debe colocar al paciente.

En vista anterior se debe observar altura de los hombros y anotar en centímetros si hay diferencia. Las clavículas deben estar en posición simétrica, tener una ligera oblicuidad, si existe una verticalidad exagerada puede deberse a una sobreelevación del acromión, a un descenso del esternón a una depresión en el tórax. Anotar si las masas musculares de los hombros son simétricas, redondeadas y si sus contornos son iguales.

En vista posterior se debe medir la horizontalidad y la altura de los hombros. Observar la configuración de las masas musculares, si existe propulsión o elevación de los hombros. Observar como en el plano anterior la simetría de la distancia entre los bordes externos de la parte inferior del cráneo y hombro. La altura del pabellón de las orejas.

En vista lateral observar si hay una proyección anterior o posterior de los hombros, si la escápula tiende a ir hacia adelante o si tiende a aproximarse al eje vertebral.

Anotar la proyección o desviación hacia adelante de la cabeza en relación con la línea de la gravedad. Observar si hay una lordosis cervical acentuada a una rectificación de esta curvatura. Esta forma de valoración postural es la más usada, por ser accesible, no requerir instrumental complejo, fácil de realizar en cualquier sitio y ser la más completa.

2.2.4.2. Test Muscular

Uno de los métodos de valoración de fuerza muscular más difundido y aplicado por los Fisioterapeutas. Este test muscular se usa para determinar la graduación de la fuerza en pacientes con problemas de relación anatómica o fisiológica entre el nervio y el músculo.

Las posiciones son:

- Decúbito supino
- Decúbito prono
- Decúbitos laterales
- Posición sedente

La fijación se realiza en el segmento corporal donde se origina el movimiento primario del músculo a ser examinado. La acción muscular que se evalúa es la acción isotónica primaria, evitando la acción de los músculos sinergistas, las sustituciones o compensaciones. La resistencia manual es la presión que ejerce el terapeuta en una dirección tal, que se opone a la línea de acción del músculo. Esta resistencia puede ser al final del movimiento o a través del arco del movimiento.

La fijación del segmento corporal a evaluar, para la realización del movimiento principal.

Tiene los siguientes grados:

Tabla No.- 2 Test de Daniels

5 N NORMAL	Ángulo completo de movimiento, contra la gravedad, con resistencia máxima.
4 B BUENO	Ángulo completo de movimiento, contra la gravedad, con mínima resistencia.
3 R REGULAR	Ángulo completo de movimiento, contra la gravedad
2 M MALO	Ángulo completo de movimiento, eliminando la gravedad
1 V VESTIGIOS	Evidencia de contracción muscular. No movimiento articular
0 0 CERO	Ausencia de contracción muscular.

2.2.4.3. Test Goniométrico

En el análisis de este test realizamos el estudio del arco de movilidad de las articulaciones en:

- Flexión
- Extensión
- Rotación interna
- Rotación externa
- Aducción
- Abducción.

Para medir la amplitud articular, el instrumento más ampliamente utilizado y recomendado es el GONIÓMETRO universal conocido también como artrometro. Básicamente, en cuyo centro están fijados dos ramas y finos brazos o palancas. Uno solo de los brazos puede ser móvil, pero son posibles muchas variaciones de diseño. (Daniels, 2002).

Características que debe presentar un goniómetro universal.

- a) Un protector de círculo completo o de semicírculo
- b) Un buen protector de dibujante, marcado en graduaciones de un grado, por razones de precisión.
- c) El protector debe estar numerado en ambas direcciones: de 0 a 180 y de 180 a 0.
- d) El remache del pivote o fulcro debe permitir un movimiento libre y suave, pero también debe ser seguro, impidiendo los deslizamientos.
- e) Una línea bien visible se debe extender desde el pivote hasta el extremo distal del brazo móvil. Debe haber una extensión marcada con claridad de la línea básica del protector a todo lo largo del brazo estacionario.

2.2.4.3.1. Dolor

Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a lesiones reales potenciales de los tejidos, o descrita en términos de los daños producidos por tales lesiones.

2.2.4.3.2. Clasificación del Dolor

✓ Según el Tiempo de Evolución

El dolor se clasifica en los siguientes:

- ✓ **Dolor Agudo:** Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: es un dolor intenso tal como el que aparece después de una intervención quirúrgica, es aquel que sigue a un daño, lesión o enfermedad, con evidencia de actividad nociceptivas

que es percibido por el sistema nervioso y que suele desaparecer con la curación, durante poco tiempo antes de los quince días.

- ✓ **Dolor Subagudo:** Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: es un dolor que presenta un tiempo de evolución comprendido entre dos o tres semanas.
- ✓ **Dolor Crónico:** Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: es el dolor que se mantiene o recurre durante un periodo prolongado de tiempo y que está provocado por diversas enfermedades como la región lumbar, el dolor crónico es menos intenso que el agudo el dolor crónico dura más de tres meses o año.

Diferentes Tipos de Dolor

Dolor localizado: confirmado al lugar de origen.

Dolor radiado: se extiende a partir de un 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.

2.2.4.3.3. Agentes Físicos en Medicina Física

Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: 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 constituidas 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.

2.2.4.3.4. Termoterapia

Grafico No.- 18 Aplicación de Termoterapia



Fuente: www.ise.co.cr

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.

- ✓ **Termoterapia Superficial.-** Los superficiales solo producen un calentamiento de la superficie corporal, ya que su penetración es muy baja por absorberse cutáneamente casi en su totalidad.
- ✓ **Termoterapia Profunda.-** Producen efectos biológicos gracias al calentamiento directo de los tejidos situados en mayor profundidad.
- ✓ La termoterapia puede ser por conducción y convección térmica o por conversión de otras formas de energía de calor, de acuerdo con el mecanismo físico predominante de producción o transmisión de calor en los tejidos.

Indicaciones:

- Espasmos Musculares
- Aliviar el dolor
- Relajamiento muscular

- Ayuda a la circulación

Contraindicaciones:

- Herida abiertas
- Enfermedades en la piel
- Inflamaciones
- Hipertensiones

2.2.4.3.5. Láser

Grafico No.- 19 Aplicación de Láser



Fuente: Dany Villafuerte

Amplificación de luz mediante emisión estimulada de radiación. La unidad de trabajo del láser es el Joule (J).

Características Físicas de la Emisión Láser.

Se caracteriza por ser:

- ❖ **Monocromática:** 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.
- ❖ **Coherente:** el resultado es un efecto de amplificación en la intensidad luminosa emitida, características de la radiación láser.

- ❖ **Direccionalidad:** una de las características de esta radiación es su escasa divergencia, dado que solo se amplifican los fotones emitidos en el sentido de un eje del material emisor, la radiación resultante posee una marcada direccionalidad de emisión.

Efectos Sistémicos:

- ❖ **Analgésicos.-** Favorecen la reabsorción de sustancias algógenas, al mejorar la microcirculación local y elevan el umbral del dolor en los nervios periféricos, al interferir el mensaje eléctrico durante la transmisión del estímulo.
- ❖ **Antiinflamatorio:** durante la inflamación, las prostaglandinas producen vasodilatación, lo que contribuye a la salida de plasma en el espacio intersticial y a la formación del edema
- ❖ **Cicatrización de heridas**

Efectos Primarios o Directos:

- ❖ **Efecto Fototérmico:** No causan un aumento significativo de temperatura en el tejido irradiado. Existen teorías que señalan la posibilidad de que tan bajos niveles de energía constituyan una forma de mensajes o energía utilizable por la propia célula, para la normalización de las funciones alteradas. Se trataría de un efecto fotoenergético o bioenergético.
- ❖ **Efecto Fotoquímico:** produce numerosos fenómenos bioquímicos como la liberación de sustancias autacoides (histamina, serotonina y bradicinina), así como el aumento de producción de ATP intracelular y el estímulo de la síntesis de ADN, síntesis proteica y enzimática
- ❖ **Efecto Fotoeléctrico:** se produce normalización del potencial de membrana en las células irradiadas por dos mecanismos: actuando de forma directa sobre la movilidad iónica y de forma indirecta al incrementar el ATP producido por la célula, necesario para hacer funcionar la bomba sodio-potasio.

Contraindicaciones:

- ❖ Exposición a los ojos (retina).
- ❖ Mujeres embarazadas.
- ❖ Pacientes con cardiopatías.
- ❖ En la tiroides.
- ❖ Pacientes fotosensibles
- ❖ Heridas abiertas infectadas.

2.2.4.3.6. Magnetoterapia

Grafico No.- 20 Aplicación de Magnetoterapia



Fuente: Dany Villafuerte

Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: Es el tratamiento mediante campos magnéticos. Podemos diferenciar la aplicación de campos magnéticos producidos mediante corriente eléctrica (magnetoterapia propiamente dicha) de los campos magnéticos obtenidos mediante imanes naturales o artificiales (imanoterapia). Los campos magnéticos aplicados a la medicina son de baja frecuencia y de baja intensidad, la unidad de medida de la magnetoterapia es el Gauss. Los campos magnéticos producen efectos bioquímicos, celulares, tisulares y sistémicos.

Efectos Bioquímicos:

- ❖ Desviación de las partículas con carga eléctrica en movimiento.
- ❖ Producción de corrientes inducidas intra y extracelulares.
- ❖ Efecto piezoeléctrico sobre hueso y colágeno.
- ❖ Aumento de la solubilidad de distintas sustancias en agua.

Efectos Celulares:

- ❖ Estímulo general del metabolismo celular.
- ❖ Normalización del potencial de membrana alterado.

Efectos en órganos y sistemas:

- ❖ Relajación Muscular:
 - ❖ Sobre la fibra muscular estriada: efecto relajante o descontracturante.
 - ❖ Sobre la fibra muscular lisa: efecto antiespasmódico.
- ❖ Vasodilatación Local:
 - ❖ Producción de hiperemia con: efecto antiinflamatorio, efecto de regulación circulatoria.
 - ❖ Aumento de la presión parcial del oxígeno en los tejidos:
 - ❖ Efecto trófico.
 - ❖ Estímulo en la cicatrización de heridas.
 - ❖ Efecto analgésico.
 - ❖ Efecto de relajación generalizada.

Indicaciones

- ❖ Fracturas
- ❖ Tendinitis
- ❖ Contracturas
- ❖ Contusiones
- ❖ Desgarros

- ❖ Lumbalgias
- ❖ Espondiloartrosis

Contraindicaciones:

- ❖ Pacientes con marcapasos.
- ❖ Mujeres embarazadas.
- ❖ Enfermedades víricas, micosis.
- ❖ Hipotensión.
- ❖ Heridas abiertas.

2.2.4.3.7. Ultrasonido Terapéutico.

Grafico No.- 21 Aplicación de Ultrasonido



Fuente: Dany Villafuerte

Son ondas mecánicas iguales a las del sonido con frecuencias superiores a los 16000 Hz lo que le hacen inaudibles al oído humano.

Existen zonas inaudibles:

- ❖ Por debajo de los 16 Hz: Infrasonidos.
- ❖ Por encima de los 16000 a 20000 Hz: Ultrasonidos.
- ❖ Pueden producirse ultrasonidos de muy elevadas frecuencias superiores a los 100 MHz: Hipersonidos.

Frecuencia:

- ❖ 1 MHz: procesos crónicos.

- ❖ 3 MHz: procesos agudos.

Intensidad:

- ❖ Baja: 0.3 – 0.7 w/cm².
- ❖ Media: 0.7 – 1.2 w/cm².
- ❖ Alta: 1.2 – 2.5 w/cm².

Indicaciones:

- ❖ Cervicalgia
- ❖ Dorsalgia
- ❖ Lumbalgia
- ❖ Tortícolis
- ❖ Contractura muscular

Contraindicaciones:

- ❖ Mujeres embarazadas
- ❖ Heridas abiertas
- ❖ Menores de 18 años
- ❖ Presencia de implantes metálicos (osteosíntesis)
- ❖ Zonas de hipersensibilidad.
- ❖ Globo ocular.

2.2.4.3.8. Electroterapia

Grafico No.- 22 Aplicación de electroterapia



Fuente: Dany Villafuerte

La electroterapia estudia la corriente eléctrica como agente terapéutico.

La corriente eléctrica se han dividido clásicamente en:

- Continuas
- Alternas:
 - Corrientes de baja frecuencia (hasta 1000 Hz)
 - Corrientes de mediana frecuencia (1.000 – 10.000 Hz)
 - Corrientes de alta frecuencia (por encima de los 10.000 Hz)

Las corrientes eléctricas se utilizan esencialmente para observar efectos electroquímicos por la producción de iones, modula el dolor y produce contracciones musculares.

Las diferentes radiaciones electromagnéticas presentan varias características comunes:

- Se produce cuando se aplican fuerzas eléctricas o químicas.
- Se transmiten por el vacío a igual velocidad.
- Se propagan en línea recta.
- Se pueden reflejar, retractar, transmitir o absorber.

2.2.4.3.9. Kinesioterapia

Grafico No.- 23 Movilidad



Fuente: www.tecnicasespecialesdefisioterapia.blogspot.com

Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: “Es el conjunto de métodos que utilizan el movimiento con finalidad terapéutica”. Conviene dejar claro que el

ejercicio realizado por el individuo con buen estado de salud se incluye dentro de la educación física, mientras que la kinesioterapia incluye el ejercicio dirigido a las enfermedades o sus secuelas. La cinesioterapia actúa por análisis mecánico del movimiento y construye sus ejercicios a partir de los elementos anatómicos, en la educación física en cambio es norma general oponer los métodos sintéticos que utilizan el movimiento global sobre los analíticos.

Efectos Locales:

- El ejercicio mejora con la circulación.
- Produce aumento del volumen muscular por hipertrofia de las fibras y/o aumento de la red capilar.
- Las contracciones musculares provocan la combustión del glucógeno y un mayor flujo de sangre al musculo (hiperemia), lo que le confiere mayor amplitud funcional y aumento de la contractilidad.
- Los movimientos activos fortalecen sus músculos y su resistencia, y favorecen su potencia muscular.
- Los movimientos pasivos pueden distender estructuras fibrosas que pudieran estar acortadas o retraídas.

Efectos Generales:

- El ejercicio produce un aumento del trabajo cardíaco que puede conducir a una mejor vascularización e hipertrofia.
- La actividad muscular activa la termogénesis, lo que se traduce en una elevación de la temperatura.
- El ejercicio produce efectos psíquicos favorables y conduce a un estado físico satisfactorio, factor importante por sus repercusiones en el deseo de recuperación de los enfermos.

Finalidades y Objetivos Generales

Son fundamentalmente:

- Mantener o aumentar el trofismo y la potencia muscular.

- Evitar la retracción de estructuras blandas articulares y periarticulares, distender las estructuras retraídas.
- Prevenir rigideces articulares, mejorar amplitud de la movilidad de las articulaciones limitadas.
- Facilitar estímulos nerviosos que permitan conseguir la relajación y evitar o disminuir el dolor.
- Preservar la función muscular.
- Prevenir atrofia muscular.
- Prevenir fibrosis
- Prevenir estasis venoso y linfático.
- Mantener la movilidad articular por encima y por debajo de la articulación inmovilizada.

Clasificación

La kinesioterapia puede clasificarse en:

1.- Activa:

- Activa Libre o gravitacional.
- Activa Asistida o antigravitacional.
- Activa Resistida.

2.- Pasiva:

- Movilizaciones.
- Posturas
- Tracciones Articulares
- Estiramientos Musculo tendinosos.
- Manipulaciones.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **ARTICULACIÓN:** Conexión entre dos o más huesos, constituida por partes blandas, ligamentos, capsula y membrana sinovial.
- **APONEUROSIS:** Membrana fibrosa formada principalmente por fibras de colágeno, que sirve para la inserción de los músculos.
- **APÓFISIS:** Eminencia natural de un hueso que sirve para la articulación del mismo o para la inserción de un músculo
- **ATROFIA.-** La atrofia muscular es un término médico que se refiere a la disminución del tamaño del músculo esquelético, perdiendo así fuerza muscular por razón de que la fuerza del músculo se relaciona con su masa.
- **BIOMECÁNICA:** La biomecánica es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos fundamentalmente del cuerpo humano.
- **CAPSULA:** saco fibroso tapizado de membrana sinovial que rodea una articulación.
- **COLÁGENO:** Sustancia proteínica albuminoidea que existe en el tejido conjuntivo, en los cartílagos y en los huesos y que, al cocerse, se transforma en gelatina.
- **DOLOR.-** se define como "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño real o potencial del tejido, o se describe en términos de dicho daño". Sin embargo, para todos nosotros, el dolor es simplemente una sensación desagradable de que algo nos hace daño.
- **ELONGACIÓN:** Es el trabajo físico que se realiza dentro de una actividad deportiva, luego del ejercicio el musculo queda con una contracción en el cual por medio de la elongación logramos que el musculo llegue a un estado pasivo.
- **ESPASMO MUSCULAR:** Trata de una contracción involuntaria de los músculos que puede hacer que estos se endurezcan o se abulten. Puede producir una contractura muscular.

- **ESTIRAMIENTO:** El estiramiento, hace referencia a la práctica de ejercicios suaves y mantenidos para preparar los músculos para un mayor esfuerzo y para aumentar el rango de movimiento en las articulaciones.
- **EXTENSIÓN:** En anatomía, extensión es un movimiento de separación entre huesos o partes del cuerpo, en dirección anteroposterior. Es lo opuesto a la flexión.
- **INSERCIÓN MUSCULAR:** Es la adherencia íntima de un músculo, ligamento o tendón en una parte especialmente en un hueso.
- **LESIÓN MUSCULAR:** Anomalía generalmente dolorosa producida en los músculos como consecuencia de golpes externos o sobreesfuerzos.
- **LIGAMENTO:** Un ligamento es una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones. En pocas palabras es una banda fibrosa resistente que confiere estabilidad a la articulación.
- **KINESIOTERAPIA:** Es el conjunto de métodos que utilizan el movimiento con finalidad terapéutica.
- **MÚSCULO:** Es un tejido contráctil que forma parte del cuerpo humano. Está conformado por tejido muscular.
- **TENDÓN:** Es una parte del músculo estriado, de color blanco, de consistencia fuerte y no contráctil, constituido por fibras y trigo metamorfosico de tejido conectivo que se agrupan en fascículos y follajes.
- **TONO:** El tono muscular, es un estado permanente de contracción parcial, pasiva y continua en el que se encuentran los músculos.

2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1. Sistema de Hipótesis

La Intervención Fisioterapéutica es Eficaz para Recuperar a los Deportistas de la Disciplina de Natación en Edades Comprendidas entre los 13 a 18 Años que presentan una Lesión en el Hombro y acuden al Centro de Rehabilitación de la Federación Deportiva de Chimborazo en el Período 2013 a Abril 2014.

La Intervención Fisioterapéutica no es Eficaz para Recuperar a los Deportistas de la Disciplina de Natación en Edades Comprendidas entre los 13 a 18 Años que presentan una Lesión en el Hombro y acuden al Centro de Rehabilitación de la Federación Deportiva de Chimborazo en el Período 2013 a Abril 2014.

2.4.2. Variables

Independiente

Lesiones Deportivas de Hombro

Dependiente

Intervención Fisioterapéutica

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Concepto	Categoría	Indicador	Técnica e Instrumento
<p>Independiente</p> <p>Lesiones Deportivas de Hombro</p>	<p>Es cualquier daño que se le haga al organismo ya sea psicológico o físico, practicando una actividad deportiva.</p> <p>En función del mecanismo de lesión y del comienzo de los síntomas se pueden clasificar en agudas, crónicas y catastróficas.</p>	Traumatismo	<p>Tendinitis Bicipital</p> <p>Tendinitis Manguito</p> <p>Rotador.</p> <p>Contusión</p> <p>Desgarro Muscular</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Historia clínica. • Hoja de evaluación
<p>Dependiente</p> <p>Intervención Fisioterapéutica</p>	<p>Es el arte y la ciencia del tratamiento por medio de la aplicación de agentes físicos: calor, frío, agua, masaje y electricidad que tienen como objetivo facilitar el desarrollo, y recuperación de la máxima funcionalidad y movilidad del individuo.</p>	Fisioterapia	<p>Agentes físicos</p> <p>Ejercicios</p> <p>Manipulaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Historia clínica. • Hoja de evaluación

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1.MÉTODO CIENTÍFICO:

En el presente trabajo investigativo se utilizará el método Deductivo - Inductivo con un procedimiento analítico - sintético.

✚ **Método Deductivo:** Nos permite estudiar la problemática de manera general para analizar conclusiones particulares.

✚ **Método Inductivo:** Nos permite estudiar el problema de manera particular para llegar alcanzar conclusiones generales es decir cómo ayuda la intervención fisioterapéutica en los diferentes casos (deportistas).

TIPO DE INVESTIGACIÓN: La presente investigación por los objetivos propuestos se caracteriza por ser una investigación descriptiva – explicativa.

✚ **Descriptiva:** Porque sobre las bases del análisis crítico de la información recibida se ha podido describir como se aparece y cómo se comporta el problema investigado en contexto determinado.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una investigación documental, de campo, y no experimental.

➤ **Documental:** Porque en base al análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en textos, libros, enciclopedias, etc. Se ha podido estructurar la fundamentación teórica que a su vez nos permitirá saber conocer con profundidad sobre el problema que se está investigando.

- **De Campo:** Porque el trabajo investigativo se está realizando en un lugar en específico en éste caso la Federación Deportiva de Chimborazo.
- **No Experimental:** Porque en el proceso investigativo se está manipulando intencionalmente las variables, en este caso la intervención fisioterapéutica en deportistas para llegar a determinar el proceso de la misma.

TIPO DE ESTUDIO

LONGITUDINAL: Porque se estudia una misma muestra de sujetos en un lapso prolongado. El investigador acumula datos sobre los mismos sujetos en diferentes momentos.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

La población está constituida de 50 pacientes, por ser una población relativamente pequeña no se procedió a sacar una muestra y se trabajó con toda la población.

3.3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Historia Clínica.
- Hoja de Evaluación.

3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

- **Técnicas lógicas:** Para la interpretación de los datos estadísticos se va a utilizar la inducción y las síntesis, técnicas de interpretación que permiten comprobar el alcance de objetivos, comprobación de la hipótesis y establecer conclusiones a través de la tabulación demostrada en cuadros, gráficos y el correspondiente análisis.

3.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Procesamiento y Análisis de la Información recabada de la Ficha de Observación e Historia Clínica aplicados a los Deportistas de la Disciplina de Natación en edades comprendidas entre 13-19 años que acuden al Centro de Rehabilitación de la Federación Deportiva de Chimborazo.

1.-Resultados de los Deportistas de la Disciplina de Natación que fueron atendidos, de acuerdo a la Edad.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

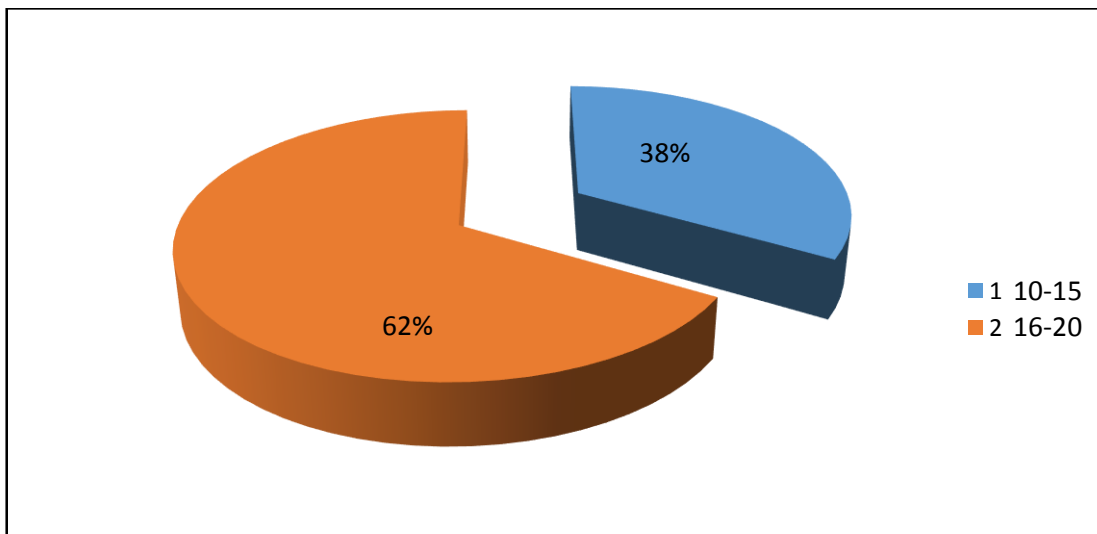
Tabla No.- 3 EDAD

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
10 – 15	19	38%
16-20	31	62%
TOTAL	50	100%

Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

Gráfico N° 24: EDAD



Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

ANÁLISIS EXPLICATIVO

De un total de 50 pacientes en estudio que representa al 100%, de los Deportistas de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Chimborazo en lo que podemos manifestar que la mayoría de Deportistas están entre los 16 a 20 años que corresponden a un 62%.

2.- Resultados de los Deportistas de la Disciplina de Natación que fueron atendidos, de acuerdo al Sexo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

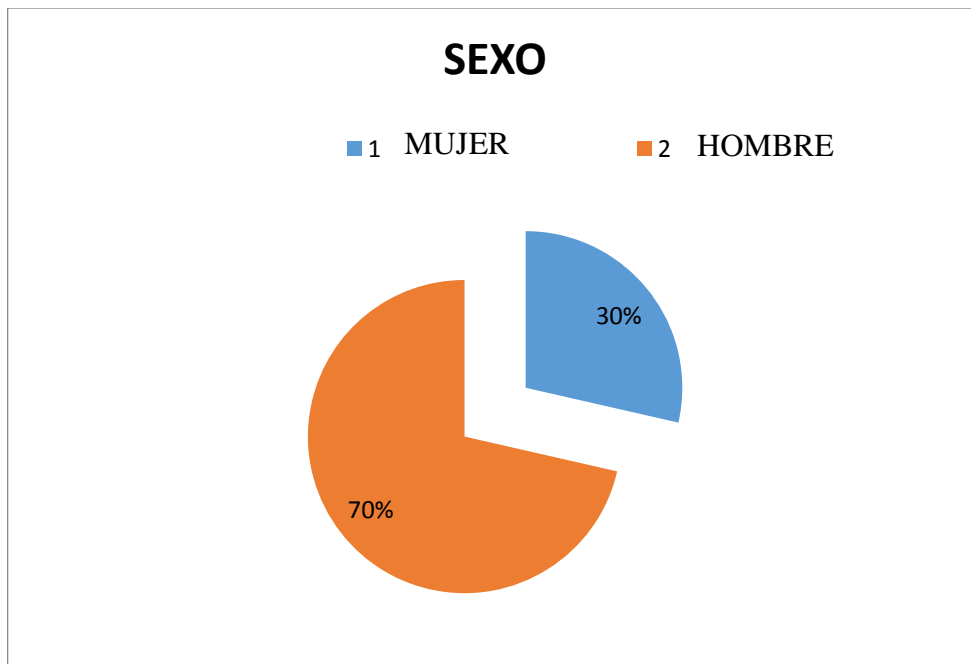
Tabla No.- 4 SEXO

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HOMBRE	35	70%
MUJER	15	30%
TOTAL	50	100%

Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

Gráfico N° 25 SEXO



Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

ANÁLISIS EXPLICATIVO

De un total de 50 pacientes en estudio que representa al 100%, de los Deportistas de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Chimborazo con respecto al género de los individuos en estudio tenemos 35 deportistas hombres que corresponden al 70% y 15 deportistas mujeres que corresponden al 30% es importante mencionar que para este tratamiento se trataron a más hombres que mujeres.

3.- Resultados de los Deportistas de la Disciplina de Natación que fueron atendidos, de acuerdo a las Patologías encontradas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

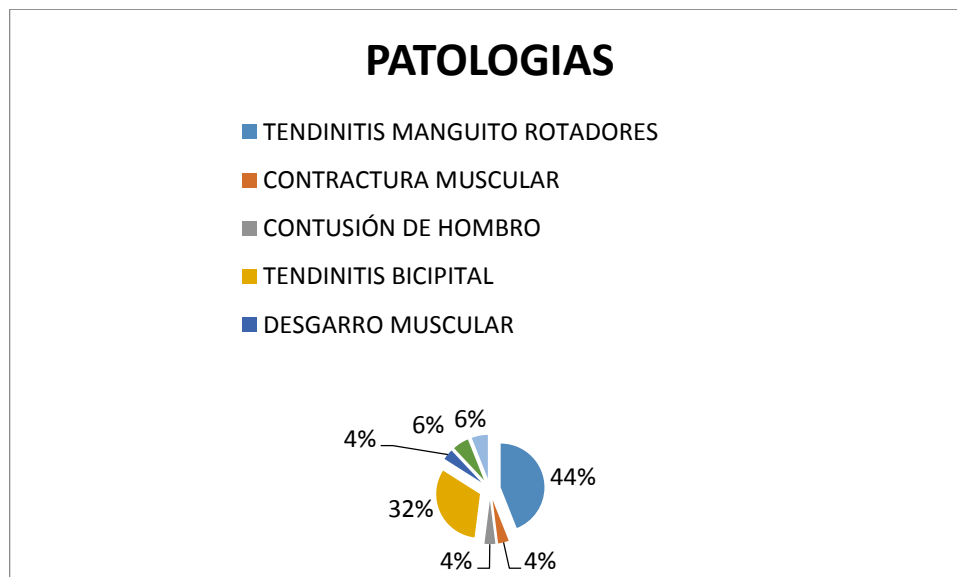
Tabla No.- 5 PATOLOGÍAS

PATOLOGÍAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TENDINITIS MANGUITO ROTADORES	22	44%
CONTRACTURA MUSCULAR	2	4%
CONTUSIÓN DE HOMBRO	2	4%
TENDINITIS BICIPITAL	16	32%
DESGARRO MUSCULAR	2	4%
CONTRACTURA DEL INFRAESPINOSO	3	6%
DISTENSIÓN LIGAMENTO CORACOBRAQUIAL	3	6%
TOTAL	50	100%

Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

Gráfico N° 26 PATOLOGIAS



Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Tenemos un total de 50 pacientes que corresponden al 100% en estudio los Deportistas de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Chimborazo en los cuales podemos manifestar que la mayoría de pacientes presentan Tendinitis del Manguito de los Rotadores que representa al 44% y Tendinitis Bicipital que corresponde al 32%

4.- **Resultados de los Deportistas de la Disciplina de Natación que fueron atendidos, de acuerdo a la intensidad del dolor que presenta los Deportistas al iniciar su tratamiento en la Federación Deportiva de Chimborazo.**

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

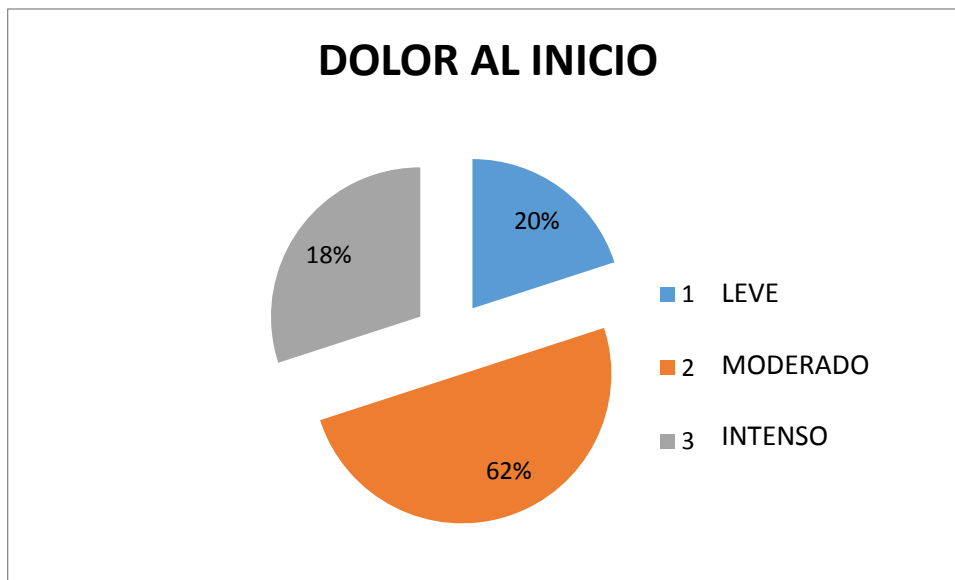
Tabla No.- 6 DOLOR AL INICIO

DOLOR AL INICIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	10	20%
MODERADO	31	62%
INTENSO	9	18%
TOTAL	50	100%

Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

Gráfico N° 27 DOLOR AL INICIO



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De 50 pacientes que corresponden al 100% de los Deportistas de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Chimborazo al iniciar el tratamiento la valoración del dolor fue: 10 Deportistas que corresponden al 20% manifiestan que el Dolor es Leve; 31 Deportistas que corresponden al 62% manifiestan que el Dolor es Moderado; 9 Deportistas que corresponden al 18% manifiesta que presentan un Dolor Intenso.

5.- Resultados de los Deportistas de la Disciplina de Natación que fueron atendidos, de acuerdo al Tratamiento Fisioterapéutico aplicado a los Deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

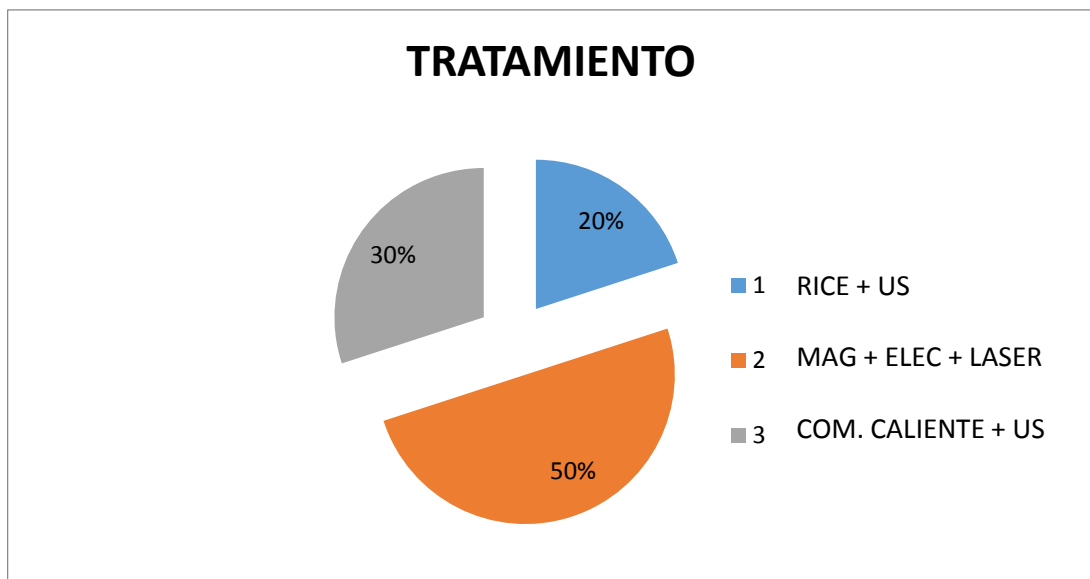
Tabla No.- 7 TRATAMIENTO

TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RICE + US	10	20%
MAGNETO+ELECTRO+LASER	25	50%
COMPRESA QUÍMICA CALIENTE+US	15	30%
TOTAL	50	100%

Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

Gráfico N° 28 TRATAMIENTO



Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

ANÁLISIS EXPLICATIVO

De 50 pacientes que corresponden al 100% de los Deportistas de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Chimborazo de acuerdo al Tratamiento Fisioterapéutico aplicado: 10 Deportistas que corresponde al 20% se les aplicó RICE y Ultrasonido; 25 Deportistas que corresponden al 50% se les aplicó Magnetoterapia, Electroterapia y Laser; 15 Deportistas que corresponden al 30% se les aplicó Compresa Química Caliente. Lo que podemos manifestar que el tratamiento que mejor resultado nos da es la aplicación de Magnetoterapia, Electroterapia y Laser.

6.- Resultados de los Deportistas de la Disciplina de Natación que fueron atendidos, de acuerdo a la intensidad del dolor que presenta los Deportistas al finalizar su tratamiento en la Federación Deportiva de Chimborazo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

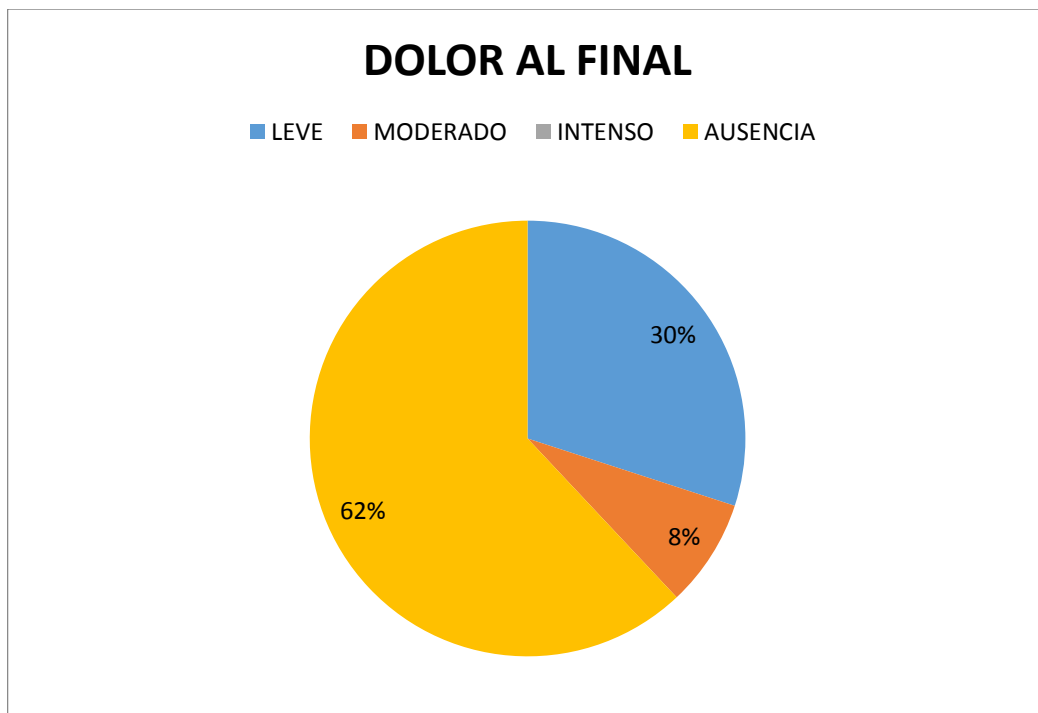
Tabla No.- 8 DOLOR AL FINAL

DOLOR AL FINAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	15	30%
MODERADO	4	8%
INTENSO		
AUSENCIA	31	62%
TOTAL	50	100%

Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

Gráfico N° 29 DOLOR AL FINAL



Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

ANÁLISIS EXPLICATIVO

De 50 pacientes que corresponden al 100% de los Deportistas de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Chimborazo al finalizar el tratamiento, la valoración del dolor podemos decir que: 15 pacientes que corresponde al 30% manifiestan que el Dolor es Leve; 4 pacientes que corresponden al 8% manifiestan que el Dolor es Moderado; 31 pacientes que corresponden al 62% manifiestan que hay ausencia del dolor. Según esta información recabada a los pacientes que se les aplico Magnetoterapia, Electroterapia y Laser, se puede señalar que la mayoría de pacientes al finalizar su tratamiento el alivio del dolor es significativo, es decir su tratamiento Fisioterapéutico fue eficaz.

3.6. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Hi. La Intervención Fisioterapéutica es Eficaz para Recuperar a los Deportistas de la Disciplina de Natación

Ho. La Intervención Fisioterapéutica no es Eficaz para Recuperar a los Deportistas de la Disciplina de Natación

3.6.1. Resumen General del Tipo de Tratamiento Fisioterapéutico Aplicado en los Deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo.

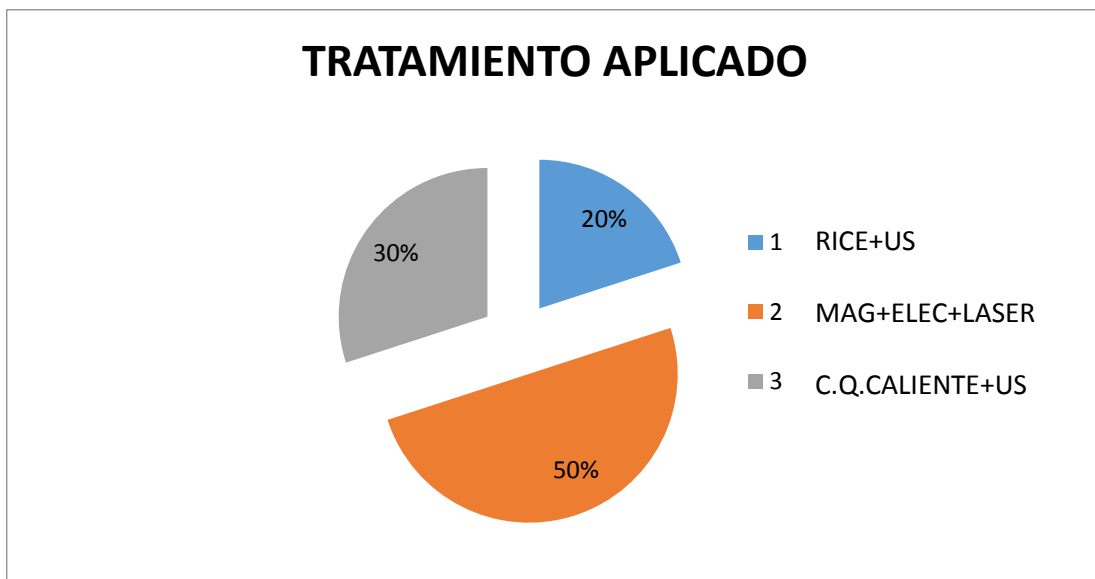
Tabla No. 9 TRATAMIENTO APLICADO

TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RICE + US	10	20%
MAGNETO+ELECTRO+LASER	25	50%
COMPRESA QUÍMICA CALIENTE+US	15	30%
TOTAL	50	100%

Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

Gráfico N° 30 TRATAMIENTO APLICADO



Fuente: Datos obtenidos de los Deportistas de la Disciplina de Natación

Elaborado por: Dany Villafuerte

Como se puede evidenciar en la tabla No 8 Del Tipo de Tratamiento Fisioterapéutico Aplicado podemos manifestar que 25 Deportistas que corresponden al La Intervención Fisioterapéutica es Eficaz para Recuperar a los Deportistas de la Disciplina de Natación se les aplicó Magnetoterapia, Electroterapia y Laser.

En conclusión la Intervención Fisioterapéutica es Eficaz y nos permite Recuperar a los Deportistas de la Disciplina de Natación en un 50%, por lo tanto queda comprobado la hipótesis.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Los Deportistas de la disciplina de Natación que acuden a la Federación Deportiva de Chimborazo están entre los 16 a 20 años.
- Las patologías que más se encontró en los Deportistas de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Chimborazo son Tendinitis del Manguito de los Rotadores y Tendinitis Bicipital.
- Al iniciar el tratamiento los Deportistas de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Chimborazo presentan una escala del dolor Leve y Moderado.
- Al finalizar el tratamiento han mejorado los Deportistas de la Disciplina de Natación de la Federación Deportiva de Chimborazo presentan una escala del dolor Leve y Ausencia del dolor.
- De acuerdo al Tratamiento Fisioterapéutico realizado podemos manifestar que el tratamiento que mejor resultado nos da es la aplicación de Magnetoterapia, Electroterapia y Laser.

4.2.RECOMENDACIONES

- Educar al deportista acerca de las medidas de prevención de las distintas lesiones que presenta al practicar la Disciplina de Natación.
- Implementar el análisis de trabajo para proporcionar los procedimientos y herramientas que identifican y evalúan las exposiciones a lesiones de la articulación del hombro.
- Mantener un seguimiento al Deportista de la Disciplina de Natación con patologías de hombro para evaluar la evolución de la patología en el transcurso del tratamiento.
- Implementar un programa de prevención de patologías de hombro en el Departamento de Fisioterapia de la Federación Deportiva de Chimborazo.
- Ejecutar el plan de tratamiento fisioterapéutico utilizado en la realización del presente trabajo investigativo que consiste en: Magnetoterapia, Electroterapia y Láser.

BIBLIOGRAFÍA

BROTZMAN Brent, Manske Robert, Rehabilitación Ortopédica Clínica, Tercera Edición, 2012.

CIFUENTES L. Kinesiología Humana; (Ed. Enríquez 1999).

CIFUENTES, L. Órtesis y Prótesis (2005).

COMETTI, G. Los Métodos Modernos de Musculación, (3ra ed.; Ed. Paidotribo 2001).

DANIELS-Worthinghams, Pruebas Funcionales Musculares, (6ta Edición,)

DONOSO P. Kinesiología Básica y Aplicada, (Ed. Edemec 2003)

FRISCH, H. Métodos de Exploración del Aparato Locomotor y Postura (1ra ed. Ed. Paidotribo, España 2005).

GARDNER, R. Anatomía (Quinta Edición, nueva editorial Interamericana).

MARTÍNEZ M. Y otros. Manual de Medicina Física, (Ed. Harcourt Brace, España 2003).

MCMINN M; Hatchings R. Atlas de Anatomía Humana, (Ed. Centrum Tomo II 2007).

RUVIERE. H. Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica, (Ed. Ateneo 1998).

SUREDA SERGI, Vilar Eduard, Fisioterapia del Aparato Locomotor, (Ed. McGraw-Hill. Interamericana, 2005).

UTRERAS, Anatomía Humana (2da ed, Nacionales, Ed. Panorama 1995).

VÉLEZ, M. Fisioterapia Sistemas, Métodos Técnicas (1era Edición, 1997).

XHARDEZ, Y. Vademécum de Kinesiología y de Reeducción Funcional (4ta ed.; Ed. Ateneo Buenos Aires 2003).

WEBGRAFÍA

www.anatomiahumana.ucv.cl

bp3blogger.com

[anatomía-humana-general/](#)

www.monografias.com/trabajos5/nat/nat.shtml

www.manguitorotador.com

www.onmeda.es/enfermedades/dolor_de_hombro-sintomas-1662-8.html

[Distensión+del+ligamento+coracoacromial&sa=N&espv=210&es_sm=93&biw=1440&bih](#)

www.fibrodiario.com/2010/12/escalas-de-dolor.html

ANEXOS

Gráfico No.1

Paola Guambo de 17 años con desgarró de manguito rotador se le aplica ultrasonido



Federación Deportiva de Chimborazo

Elaborado por Dany Villafuerte

Gráfico No.2.

Elizabeth Lema, de 15 años con una tendinitis se le aplica electroterapia



Federación Deportiva de Chimborazo

Elaborado por Dany Villafuerte

Gráfico No.3.

Andrea Parra, 18 años con una contractura muscular se le aplica Magnetoterapia



Federación Deportiva de Chimborazo

Elaborado por Dany Villafuerte

Gráfico No.4.

Andrea Parra con una contractura muscular se le aplica láser



Federación Deportiva de Chimborazo

Elaborado por Dany Villafuerte

Federación Deportiva de Chimborazo
Departamento Médico

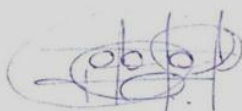
CERTIFICADO

Riobamba, 04 de Abril de 2014.

CERTIFICO QUE: El señor **Villafuerte Arias Dany Wilmer**, portador de la cédula de Identidad N°. 060412595-5, realizó **LA RECOLECCIÓN DE DATOS PARA SU TEMA DE TESIS EN EL ÁREA DE REHABILITACIÓN Y FISIOTERAPIA EN FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO**, desde el mes de Noviembre del 2013, hasta Abril del 2014.

Es todo cuanto puedo **CERTIFICAR** en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente como a bien tuviere.

ATENTAMENTE



Lcdo. Alex Moreano

FISIOTERAPISTA DE F.D.CH.

