

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS EXCÉNTRICOS, CONCÉNTRICOS, PLIOMETRICOS, DE MOVILIDAD ARTICULAR Y PROPIOCEPTIVOS PARA LOS MÚSCULOS DEL MANGUITO ROTADOR DE HOMBRO EN LOS JUGADORES DE LA LIGA DE TENIS, DE EDADES ENTRE 10 - 16 AÑOS DE SEXO MASCULINO DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA, JUNIO DE 2000 - JUNIO DE 2001.

**CASTRO NIETO LUZ DARY
CUADRADO PABÓN NAYIBE
RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ CLAUDIA
TORRES ARIZA MAYERLIN
URBINA OROZCO JOHANA**

**ASESORA METODOLÓGICA
Dra. ELOINA GOENAGA
ASESOR DE CONTENIDO
Dra. ELIANA SARMIENTO**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
FACULTAD DE FISIOTERAPIA
BARRANQUILLA 2001**



EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS EXCÉNTRICOS, CONCÉNTRICOS, PLIOMETRICOS, DE MOVILIDAD ARTICULAR Y PROPIOCEPTIVOS PARA LOS MÚSCULOS DEL MANGUITO ROTADOR DE HOMBRO EN LOS JUGADORES DE LA LIGA DE TENIS, DE EDADES ENTRE 10 – 16 AÑOS DE SEXO MASCULINO DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA, JUNIO DE 2000 – JUNIO DE 2001.

**CASTRO NIETO LUZ DARY
CUADRADO PABÓN NAYIBE
RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ CLAUDIA
TORRES ARIZA MAYERLIN
URBINA OROZCO JOHANA**

**ASESORA METODOLÓGICA
Dra. ELOINA GOENAGA
ASESOR DE CONTENIDO
Dra. ELIANA SARMIENTO**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
FACULTAD DE FISIOTERAPIA
BARRANQUILLA 2001**



NOTA DE ACEPTACIÓN

Trabajo Aprobado.

Eliana Sarmiento Dene.

Silvana Estela Ochoa

Presidente del Jurado

Linica

Jurado

Victoria Quintero

Jurado

Barranquilla, Julio 23 de 2001

TABLA DE CONTENIDO

	Pgs.
RESUMEN EJECUTIVO	
INTRODUCCIÓN	
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
2. PREGUNTA PROBLEMA	16
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. HIPÓTESIS	20
5. OBJETIVOS	21
5.1. OBJETIVO GENERAL	21
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	21
6. PROPÓSITOS	23
7. MARCO TEORICO	24
7.1. TENIS	25
7.1.1. HISTORIA DEL TENIS	25
7.1.2. ASPECTOS FISIOLÓGICOS DEL TENIS	26
7.1.2.1. Programa de fortalecimiento	27
7.1.3. CUALIDADES FÍSICAS DEL JUGADOR DE TENIS	29
7.1.3.1. Resistencia	29
7.1.3.2. Fuerza rápida	29
7.1.3.2.1. Fuerza explosiva	29
7.1.3.2.2. Fuerza rápida	30
7.1.3.2.3. Fuerza Excéntrica	30
7.1.3.2.4. Fuerza Concéntrica	30
7.1.3.3. Velocidad	30
7.1.3.4. Capacidad coordinativa	30
7.2. ANATOMIA DE LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO	31

7.2.1.	BIOMECÁNICA DE LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRE	35
7.3.	TIPO DE CONTRACCIÓN MUSCULAR	40
7.3.1.	CONTRACCIÓN CONCÉNTRICA	40
7.3.2.	CONTRACCIÓN EXCÉNTRICA	41
7.3.3.	CONTRACCIÓN ISOMÉTRICA	41
7.4.	PIOMETRÍA	41
7.4.1.	EMPLEO DE LOS EJERCICIOS PIOMETRICOS CON OTRO TIPO DE ENTRENAMIENTO	44
7.4.1.1.	Entrenamiento de resistencia	44
7.4.1.2.	Entrenamiento anaeróbico.	44
7.4.1.3.	Técnicas de movimientos	45
7.4.2.	VARIABLES CRITICAS	50
7.4.3.	MULTISALTOS ACOMPAÑADOS CON MMS	51
7.4.3.1.	Multisaltos Horizontales cortos con lanzamiento de disco	51
7.4.3.2.	Multisaltos verticales con flexo- extensión de hombros	52
7.4.3.3.	Saltos pliométricos con giros de tronco y lanzamiento de pelotas	52
7.5.	MOVILIDAD ARTICULAR – FLEXIBILIDAD Y ELASTICIDAD	52
7.5.1.	FLEXIBILIDAD	52
7.5.2.	MOVIMIENTO ARTICULAR	53
7.5.3.	ENTRENAMIENTO DE MOVILIDAD	54
7.5.3.1.	Estiramiento estático	55
7.5.3.2.	Estiramiento balístico	55
7.6.	PROPIOCEPCION	56
7.6.1.	FACULTADES QUE PUEDEN SER DESRROLLADAS POR MEDIO DE LOS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVO	57
7.6.2.	DURACIÓN Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA PROPIOCEPTIVO	58
7.6.2.1.	Fase de calentamiento	58
7.6.2.2.	Fase de ejercicios	58
7.6.2.3.	Fase de estiramiento	58
7.6.3.	CONTRAINDICACIONES	59

8.	DISEÑO METODOLOGICO	60
8.1.	TIPO DE ESTUDIO	60
8.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	61
8.2.1.	POBLACIÓN	61
8.2.2.	MUESTRA	61
8.2.3.	TIPO DE MUESTREO	61
8.3.	FUENTE DE DATOS	61
8.4.	VARIABLES	61
8.4.1.	VARIABLE DEPENDIENTE	61
8.4.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE	62
8.4.3.	OTRAS VARIABLES	62
8.5.	RECOLECCION DE INFORMACIÓN	63
8.5.1.	FICHA DE VALORACIÓN FISIOTERAPEUTICA	63
8.6.	TABULACIÓN DE DATOS	67
8.7.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	86
9.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	91
9.1.	RECURSOS HUMANOS	91
9.2.	RECURSOS FINANCIEROS	92
9.3.	RECURSOS MATERIALES	92
10.	CONCLUSIÓN	94
	BIBLIOGRAFÍA	96
	GLOSARIO	97
	ANEXOS	

LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS

		Pgs
Tabla 1	Gráfico No. 1. Trastornos articulares.	67
Tabla 2	Gráficos No. 2 y 3. Medidas circunferencias.	68
Tabla 3	Gráfico No. 4. Prueba de Retracción Rot. Int. ADD de hombro.	69
Tabla 4	Gráfico No. 5. Prueba para Rot. Ext. De hombro.	70
Tabla 5	Gráfico No. 6. Prueba para espinales altos.	71
Tabla 6	Gráfico No. 7. Prueba para espinales bajos.	72
Tabla 7	Gráfico Nos. 8 y 9. Test. De movilidad articular Flex. Hombro.	73
Tabla 8	Gráficos Nos. 10 y 11. Test movilidad de ABD de hombro.	74
Tabla 9	Gráficos 12 y 13. Test movilidad de ADD de hombro.	75
Tabla 10	Gráficos 14 y 15. Test de Ext. de movilidad de hombro.	76
Tabla 11	Gráficos 16 y 17. Test de movilidad Rot. Int. De hombro.	77
Tabla 12	Gráficos 18 y 19. Test de movilidad de Rot. Ext. De hombro.	78
Tabla 13	Gráficos 20 y 21. Potencia mus. De flex. De hombro.	79
Tabla 14	Gráficos 22 y 23. Potencia mus. De ext. De hombro.	80
Tabla 15	Gráficos 24 y 25. Potencia mus. De ABD hombro.	81
Tabla 16	Gráficos 26 y 27. Potencia mus. De ADD de hombro.	82
Tabla 17	Gráficos. 28 y 29. Potencia mus. De Rot. Ext. De hombro.	83
Tabla 18	Gráfico 30 y 31. Potencia Mus, de Rot. Int de hombro.	84
Tabla 19	Gráfico 32. Alteraciones posturales.	85

LISTA DE ABREVIATURA

- Agont : Agonista
 - Antag: Antagonista
 - BE: Banda Elastica
 - BM: Balón Medicinal
 - C.C.A.: Cadena Cinética Abierta
 - C.C.C.: Cadena Cinética Cerrada
 - D1: Diagonal uno
 - Ext.: Extensión
 - Flex: Flexión
 - Fort : Fortalecimiento
 - Mov. ACC: Movimiento Articular
 - P: Propioceptivo
 - P.A.: Pesas Adhesivas
 - R: Raqueta
 - R.E: Rotadores Externos
 - R.I. : Rotadores Internos
 - T: Trampolín
 - T.F.N.P.: técnicas de Facilitación Neuromuscular Propicceptiva
 - W: Trabajo
 - > : Mayor
-

DEDICATORIA

Dedico este triunfo:

A Dios primero que todo, por que es el todopoderoso que ilumina los caminos de mi vida,

A mi madre que con su esfuerzo y paciencia me ayudó a salir a delante, por ser la persona más especial que existe en mi corazón, que supo apoyarme y me enseñó seguridad y confianza de mi misma.

A mi novio quien estuvo apoyándome constantemente, dándome fuerzas, comprendiéndome y ayudándome en todas mis dificultades.



LUZ DARY CASTRO NIETO

DEDICATORIA

Al alcanzar la metas y todo lo que día a día nos proponemos son nuestros anhelos, por eso quiero agradecerle a Dios por mostrarme el camino verdadero y ayudarme a alcanzar mis metas y triunfos, gracias Dios.

A mis padres María Magdalena Pabón Gómez y Carlos Cuadrado Ortiz por apoyarme, confiar en mí y brindarme toda la ayuda necesaria para poder culminar este sueño.

A mis hermanos por apoyarme y brindarme la ayuda que siempre necesité para que este sueño se hiciera realidad.

A mi abuela Ovidia Pabón López por que se que en cielo está feliz y orgullosa de que su nieta pudiera culminar sus estudios y alcanzar este sueño.

A todas aquellas personas que estuvieron de una manera u otra a mi lado en el transcurso de toda mi carrera (amigos y demás familiares) por que se que para todos es una ocasión especial y de felicidad.



NAYIBE CUADRADO PABÓN

DEDICATORIA

En la vida siempre tenemos metas y sueños que alcanzar, y siempre le estamos pidiendo a Dios por ello, y hoy que siento que culmina una de mis grandes metas, le doy gracias a Dios, por ser ese ser tan maravilloso, omnipotente y omnipresente, que en todos los momentos de alegrías y tristezas estuvo allí dándome la fortaleza, sabiduría y sobretodo paciencia para poder alcanzar este sueño.

A mis padres, los cuales me supieron formar y darme las bases que hoy en día tengo, quienes me apoyaron siempre y me ayudaron a levantarme en cada uno de los momentos difíciles. A ellos por su gran sacrificio y esfuerzo, y por enseñarme a ser la persona que hoy soy.

A todas esas personas que me ayudaron, que me dieron ánimo y apoyo para seguir adelante (amigos y familiares).



CLAUDIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

DEDICATORIA

A Dios como ser supremo, que ha sabido guiarme e iluminarme cuando lo he necesitado.

A mi Madre, que con todo su esfuerzo y apoyo emocional, me contribuyó al desarrollo de este sueño, brindándome su comprensión y su amor.

A mis abuelos por confiar plenamente en mis capacidades, apoyándome y orientándome para sacar adelante mi carrera, con esfuerzo y dedicación.



MAYERLIN TORRES ARIZA

DEDICATORIA

Le doy gracias a Dios todo poderoso por haberme iluminado y por estar siempre conmigo.

A mi Madre Rosa M. Orozco, quien con su sacrificio me ha sacado adelante a pesar de todas la barreras que la vida nos ha impuesto, por todo el amor, comprensión y apoyo incondicional que me ha brindado.

A mi hija María Alejandra por brindarme momentos felices, por darme la dicha de ser Madre, por estar presente en mis triunfos y mis derrotas.

A todas aquellas personas que me apoyaron, quienes con sus consejos me dieron la fortaleza para seguir adelante.



JOHANA URBINA OROZCO

AGRADECIMIENTOS

- A la Doctora ESTELA CRISIEN, Decana de la Facultad de Fisioterapia
 - A la Doctora SILVANA BRETON, Psicóloga y Coordinadora del Departamento de Investigación de la Universidad Simón Bolívar.
 - A la Doctora ELIANA SARMIENTO, Fisioterapeuta y Asesora de Contenido de la Universidad Simón Bolívar.
 - A la Doctora CENIT BARRAGÁN, Fisioterapeuta.
 - A la Liga de Tenis del Atlántico, por permitirnos realizar nuestro estudio en las canchas de tenis para aplicar los programas de ejercicios en ese terreno.
-

**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS EXCÉNTRICOS,
CONCÉNTRICOS, PLIOMETRICOS, DE MOVILIDAD ARTICULAR Y
PROPIOCEPTIVOS PARA LOS MÚSCULOS DEL MANGUITO ROTADOR DE
HOMBRO EN LOS JUGADORES DE LA LIGA DE TENIS, DE EDADES ENTRE
10 – 16 AÑOS DE SEXO MASCULINO DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA,
JUNIO DE 2000 – JUNIO DE 2001.**

**CASTRO NIETO LUZ DARY
CUADRADO PABÓN NAYIBE
RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ CLAUDIA
TORRES ARIZA MAYERLIN
URBINA OROZCO JOHANA**

**ASESORA METODOLÓGICA
Dra. ELOINA GOENAGA
ASESOR DE CONTENIDO
Dra. ELIANA SARMIENTO**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
FACULTAD DE FISIOTERAPIA
BARRANQUILLA 2001**

RESUMEN EJECUTIVO

Efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos para los músculos del Manguito Rotador de Hombro en los jugadores de la Liga de Tenis. de edades entre 10 - 16 años de sexo masculino de la ciudad de Barranquilla Junio de 2000 - Junio 2001.

El Tenis es un deporte considerado como de tipo mixto o alternamente en el cual se puede presentar un metabolismo energético cambiante durante un partido.

El programa de fortalecimiento, genera fuerza para mejorar el poder de resistencia y el control de la articulación fundamental, para prevenir cualquier tipo de lesiones este programa comienza con los ejercicios de rotación interna y rotación externa con el codo flexionado a 90° y el brazo colocado al lado del cuerpo. La articulación proximal del miembro superior (hombro) es de tipo enartrosis, constituido por la cabeza esférica del humero y la cavidad glenoidea de la escápula; posee tres grados de libertad que son: eje transversal, eje anteroposterior, eje vertical, eje longitudinal. En los deportistas de tren superior, como los tenisistas es de suma importancia el fortalecimiento de los músculos del manguito rotador, ya que son los encargados de sostener la cabeza del humero en la cavidad glenoidea brindando así una estabilidad dinámica y estática al hombro.

Los músculos que constituyen el manguito rotador son:

Infraespinoso, supraespinoso, subescapular y el redondo menor. El manguito rotador se contrae para estabilizar la cabeza del humero dentro de la cavidad glenoidea. Existen básicamente tres tipos de contracciones muscular son:

- Contracción excéntrica: Se da cuando un músculo se alarga bajo una tensión.
- Contracción concéntrica: Se da cuando se produce un acortamiento muscular.
- Contracción isométrica: No se presenta ningún acortamiento muscular visible.

Los ejercicios son destinados a unir fuerzas y velocidad de movimientos para producirse o aumentar potencia; este término es también conocido como ciclo de extensión - acortamiento.

La flexibilidad es la capacidad de un cuerpo para doblarse o aproximándose su extremos sin llegar a romperse, asocia la amplitud del movimiento de una articulación.

Propiocepción esta descrita con una sensación articular o una variación especializada de los movimientos sensoriales y ubicación del miembro en el espacio.

Para el presente estudio se tomo como población a tenista de categoría prejuvenil de la Liga de Tenis de Atlántico de la ciudad Barranquilla, de los cuales se tomo una muestra de tipo por conveniencia entre edades de 10 - 16 años de edad de sexo masculino.

Se determinó que el tipo de estudio es cuasi-experimental pre test, post test y las fuentes de información son de tipo primario, ya que la información se obtuvo del contacto directo con los tenistas, para la implementación del Programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos, de movilidad articular y propioceptivos se estableció una valoración fisioterapéutica antes y después del tratamiento.

Del análisis de la información recolectada se encontró un aumento a la movilidad articular en un 90° para ambos miembros, ganando así una mejoría en la flexibilidad para la rotación interna y rotación externa de hombro. Se obtuvo un aumento de la potencia muscular en un 90% para la rotación interna y externa de hombro. Además del análisis expuestos anteriormente se mantuvieron las siguientes variables: Posturas, trastornos articulares, medidas circunferenciales y en la movilidad articular (flexión, abducción y adducción de hombro).

Por otra parte la experiencia investigativa que nos abrió y enriqueció desconocimientos dándonos las pautas necesarias para la posible creación de nuevos programas de acondicionamiento físico con ayuda de un equipo interdisciplinario.

Pese a los inconvenientes y dificultades presentadas en el transcurso de la parte metodológica y practicas normales de toda investigación se obtuvieron los resultados esperados en la condición física de las personas próximas de este estudio y se espera que las personas próximas a su cargo la mantengan y mejoren.

INTRODUCCIÓN

A través de esta investigación pretendemos resaltar la importancia del ejercicio y el deporte, que se han convertido en las últimas décadas en las actividades más saludables en el mundo entero.

El presente estudio es la aplicación de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos, de movilidad articular y propioceptivos en los jugadores de la Liga de Tenis del Atlántico en el cual se realizaron valoraciones fisioterapéuticas, antes y después de la aplicación de los ejercicios, donde se observó las medidas circunferenciales, movilidad articular, potencia muscular, postura; datos de mucha importancia para nuestro estudio.

El tipo de este estudio que se realizó es casi experimental grupo control del tipo pre-test y post-test para así obtener los efectos del programa de ejercicio, el cual se aplicó dos veces por semana durante un tiempo determinado de dos meses.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los movimientos a velocidades muy altas por encima del hombro en acciones excéntricas en los deportes de raqueta o de lanzamiento se convierten en gestos de altísimo riesgo de lesiones por microtraumas en la unidad músculo-tendinosa dada la fatiga muscular que genera desincronización en el reclutamiento muscular y por consiguiente una estabilidad articular menos dinámica por sobrecarga de las estructuras ligamentarias del tejido conectivo que al fallar ocasiona una gran inestabilidad glenohumeral.

Los fisioterapeutas en la actualidad trabajan solo en rehabilitación, no existen programas claves de promoción y prevención encaminados a aumentar la potencia muscular en los jugadores de tenis.

Por tal motivo surge la inquietud de aplicar este programa en pacientes jugadores de tenis con el fin de conocer sus efectos. Y, se formula la siguiente pregunta problema.

2. PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuáles son los efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos, de movilidad articular y propioceptivos para los músculos del manguito rotador de hombro, en los jugadores de la liga de tenis de edades entre 10 - 16 años de sexo masculino de la ciudad de Barranquilla, Junio de 2000 - Junio de 2001.?

3. JUSTIFICACIÓN

El hombro es una articulación compleja que goza de gran movilidad pero también es la articulación más inestable del organismo y es una de las que más se ve involucrada en problemas dolorosos, sin embargo el 90 - 95% de las causas de dolor en el hombro son problemas periarticulares, es decir, estructuras que rodean la articulación y no la articulación en sí, ya que estas se encuentran sometidas a sobrecargas debido a la ejecución de gestos deportivos a velocidades muy altas por encima del hombro en acciones excéntricas.

Esta investigación es importante, científica y fundamentalmente, ya que proporciona información y conocimientos a los fisioterapeutas, entrenadores y deportistas sobre la aplicación de ejercicios en la musculatura del hombro que permiten obtener flexibilidad, fuerza, estabilidad aplicándolos en la prevención de lesiones de la articulación glenohumeral y en la preparación física de los tenisistas.

Se encuentran datos estadísticos relacionados a la práctica del tenis, las lesiones más comunes en el hombro y el orden de frecuencia así:

- Bursitis ➡ Subacromial ➡ Tendinitis del Supraespinoso ➡ 10%.
 - Capsulitis adhesiva (hombro congelado) ➡ 12%.
-

- Ruptura del Manguito rotador ➡ Lesiones del Manguito rotador ➡ Síndrome de Pinzamiento ➡ 60%.
- Artritis de la articulación acromioclavicular ➡ Externoclavicular ➡ 7%.
- Tendinitis Bicipital ➡ 4%.
- Otras causas ➡ 7%.

Se llama Manguito Rotador al complejo muscular formado por cuatro músculos, originados todo de la escápula y que rodean a la articulación gleno – humeral sirviendo de estabilizador dinámico de ésta. Los músculos que conforman el Manguito Rotador son¹:

- Supraespinoso.
- Infraespinoso.
- Redondo Menor.
- Subescapular.

Estos músculos pueden desgarrarse o romperse por traumatismos agudos o crónicos.

En el tenista encontramos gestos de altísimo riesgo de lesión por microtraumas en la unidad músculo – tendinoso generando desincronización en el reclutamiento muscular, por consiguiente, una estabilidad articular menos dinámica con sobre carga de las estructuras ligamentarias de tejido conectivo que al fallar ocasionan una franca inestabilidad gleno – humeral.

¹ <http://www.angelfire.com/al2/albornoz/hombro.html>. dolor en el hombro, respuestas y sus preguntas más frecuentes por el Dr. Juan carlos Albornoz. Ps. 1 – 4.

En el proceso agudo y lento hacia la fatiga muscular, ocurren modificaciones cinemáticas con ascenso de la cabeza humeral predisponiendo a un pinzamiento.

Es frecuente encontrar debilidad muscular en los deportistas de tren superior, y esto se manifiesta con una flacidez, atonía y muchas veces atrofia muscular, conllevando así a la limitación del movimiento por pérdida de la potencia muscular.

La aplicación de un programa de ejercicios adecuado y basado en ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos, de movilidad articular y propioceptivos; debe ir encaminado al fortalecimiento de los músculos sometidos a sobrecargas en los gestos o movimientos deportivos quitándose así la aparición de la fatiga e inestabilidad articular.

La educación de estos pacientes por medio de programas de Promoción y Prevención, buscan en los deportistas el uso adecuado de la articulación del hombro durante su actividad deportiva, promoviendo en ellos el buen uso de la raqueta y mejorando su calidad de vida, logrando así un desempeño eficaz, teniendo en cuenta como debe realizar los movimientos, evitando posibles lesiones, como también se busca el enriquecimientos de conocimientos en los individuos que practican este deporte.

Este programa pretende mejorar y brindar seguridad a quienes realizan ejercicios en estructuras que soportan gran impacto, lo cual produce inestabilidad de la articulación.

4. HIPÓTESIS

Al aplicar un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos, de movilidad articular y propioceptivos para los músculos del manguito rotador de hombro en los jugadores en la Liga de Tenis de edades entre 10 – 16 años, de sexo masculino de la ciudad de Barranquilla, se espera que:

- Tengan un alto rendimiento deportivo
 - Aumentar la potencia muscular
 - Mejorar la flexibilidad
 - Buscar estabilidad dinámica de la articulación
 - Mejorar coordinación y propiocepción
 - Mejorar fuerza concéntrica y excéntrica de los músculos del hombro.
-

5.OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos, de movilidad articular y propioceptivos para los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de la Liga de Tenis de edades entre 10 -- 16 años de sexo masculino de la ciudad de Barranquilla.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. diseñar un programa de fortalecimiento muscular en el que se suministre control proximal de la articulación Escapulo – torácica, para facilitar una base estable de apoyo para la movilidad gleno – humeral.
 2. Aplicar un programa de fortalecimiento muscular por medio de ejercicios pliométricos con velocidades y resistencias variables, progresivamente para los músculos estabilizadores del hombro.
 3. Fomentar un programa de ejercicios basados en el aumento de la potencia, fuerza, flexibilidad y coordinación,
-

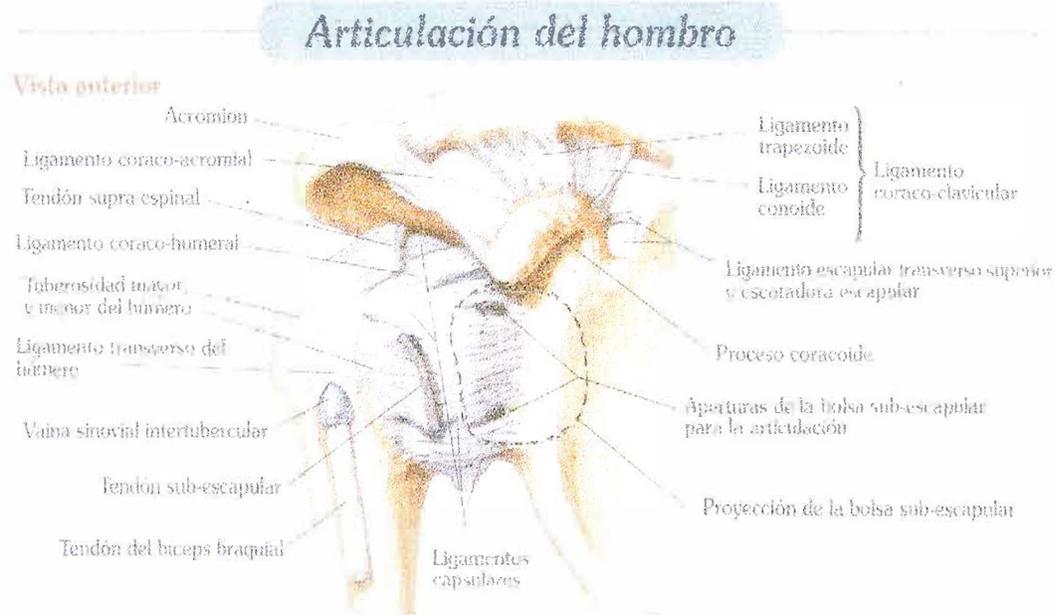
4. Mejorar la calidad deportiva en los siguientes aspectos:

- Potencia muscular
 - Flexibilidad
 - Estabilidad dinámica
 - Coordinación
 - Propiocepción
 - Fuerzas concéntricas y excéntricas de la musculatura del hombro
-

6. PROPÓSITOS

1. Sensibilizar a los tenistas de estudios de la Liga de Tenis de Barranquilla acerca de los beneficios que brinda un programa de acondicionamiento muscular.
 2. Adquirir experiencia y enriquecimiento científico como estudiantes ansiosos de la evolución Científica permanente .
 3. Dar pautas para posibles investigaciones futuras.
 4. Dar iniciativa para hacer otras investigaciones que continúen el trabajo iniciado.
-

7. MARCO TEÓRICO



En la práctica del tenis es de suma importancia la elaboración y aplicación de un programa de fortalecimiento muscular para la articulación glenohumeral, ya que la debilidad muscular es uno de los principales motivos para sufrir lesiones articulares.

El Marco teórico de esta investigación contiene información importante como es la historia del tenis, aspectos fisiológicos y cualidades físicas del jugador de tenis.

Para hacer más efectiva esta investigación, es oportuno recordar la anatomía y biomecánica del complejo articular, ya que el responsable número uno de los movimientos del hombro es el músculo subescapular, y al mismo tiempo responsable de la estabilidad dinámica.

Encontramos los diferentes tipos de contracción muscular, sus objetivos, aplicación y uso; se analizan desde la fisiología muscular hasta sus beneficios en los tensitas.

Los ejercicios pliométricos juegan un papel muy importante a la hora de practicar tenis ya que con estos el tensita ganan velocidad y potencia, componentes esenciales en el rendimiento deportivo.

La flexibilidad y la propiocepción se suma al entrenamiento de los tensitas, ya que se requiere de una buena movilidad y estabilidad articular, para lograr una mejor calidad deportiva.

7.1 TENIS

7.1.1. HISTORIA DEL TENIS

El origen del tenis es definitivo con exactitud. El Law Tennis, tal como se conoce, es un deporte relativamente joven, se desarrolló en el año de 1874. el mayor Walla Chopton fue quien presentó el juego con todas sus reglas, en Inglaterra en febrero de 1874. este juego en un principio se le llamó Sphairistike ; hay grandes diferencias entre aquel deporte y el de hoy².



² <http://www.tenis.net.com>. Ps. 1-3.

En 1874 el club de CRÍQUET MAYLEBONE publicó folletos con nuevas reglas, no obstante en la organización del primer campeonato se destacan a tres “gentleman” de la época que se llamaban, Julián Marshall, Henry Jones y G.G. Heathedo, formaron un subcomité de Law Tennis y mas tarde un cuarto miembro se le unió llamado Jhwalsh, editor, de la revista “The Fierd”.

En Colombia la historia del Tenis se inició cuando trajeron los primeros elementos para practicarlo con su respectivo o correspondiente reglamento. Los primeros países en practicar Tenis fueron Argentina, Chile y Brasil.

7.1.2 ASPECTOS FISIOLÓGICOS DEL TENIS

El tenis es un deporte considerado como de tipo mixto o alternamente, en el cual se puede presentar un metabolismo energético cambiante durante un partido, lo cual es característico.

La marcha y la carrera del jugador determinan la intensidad del ejercicio y por eso es un deporte que pueden jugar los niños, los adolescentes, los adultos y hasta personas de la tercera edad.

La exigencia física va a depender especialmente de la competitividad del practicante por lo cual es importante distinguir a quien y en que condiciones se le va a recomendar su práctica.

El A.T.P. es el combustible para mantener la homeostasis del organismo y la función contráctil del músculo en ejercicios que demandan rápidamente una gran cantidad de energía. Para la contracción muscular, los depósitos de A.T.P. muscular como fuente energética inmediata se va a disminuir, por lo cual la síntesis de A.T.P. debe ser igualmente rápida para permitir que el ejercicio continúe.

Sin embargo las reglas del tenis, indican que cada determinado número de juegos, los deportistas tienen un descanso de un minuto, lo cual permite al jugador poner en marcha los sistemas de aclaramiento de sustancias tales como: el A.D.P. (adenosina difosfato) y el ácido láctico.

Las bases fisiológicas deben ser aplicadas al entrenamiento deportivo, y ahí radica el éxito en el rendimiento del deportista. Se trata de establecer grupos multidisciplinarios de trabajo para acelerar y alcanzar los objetivos establecidos³.

7.1.2.1. **Programa de Fortalecimiento:** el entrenamiento en fuerza mejora el poder, resistencia y el control de la articulación fundamental para prevenir cualquier tipo de lesión. El entrenamiento en fuerza puede inducir las extremidades superiores o inferiores. El incremento de la fuerza en miembros inferiores adiciona resistencia y disminuye el stress transferido al hombro.

Cuatro tipo de ejercicios desarrollados:

³ <http://www.tenis.net> -lesiones de tenis: ASPECTOS FISIOLÓGICOS DEL TENIS. HTML: Ps. 1-3.

- ISOMÉTRICOS
- ISOTÓNICOS
- ISOKINETICOS
- PLIOMÉTRICOS

Los programas con pesas libres representan el tipo de resistencia constante de los ejercicios Isotónicos. Muchas de las pesas libres tradicionales y máquinas de programas de fortalecimiento colocan excesivas demandas en el hombro.

Algunos ejercicios con pesas colocan un debido o excesivo stress en las estructuras capsuloligamentosas anteriores que se lesionan comúnmente en este grupos de atletas.

Los ejercicios isokinéticos confían en una velocidad predeterminada fija en la parte que se quiere trabajar, entonces la fuerza aplicada se puede conocer en la acomodación de la resistencia.

Los ejercicios pliométricos son utilizados para devolver poder, mejorar agilidad, balance, viveza, destreza y acondicionamiento aeróbico o fácilmente adaptado a la necesidad del tenista.

Se ha incorporado el uso de una resistencia variable con elástico como apoyo al programa de fortalecimiento. Los beneficios de estos elásticos son:

- Portabilidad
-

- Lleva a incrementar confiabilidad así como una variable longitud – tensión relacionada; la cual lleva a su uso durante todas las etapas del programa de rehabilitación.
- Ayuda a incrementar la satisfacción y complacencia durante el ejercicio.

El programa de ejercicio de fortalecimiento comienza con ejercicio de rotación interna y rotación externa, con el codo flexionado de 90° y el brazo colocado al lado del cuerpo.

En la práctica del tenis es de suma importancia un programa de fortalecimiento ya que la articulación gleno-humeral permite ejecutar diferentes maniobras como por ejemplo: el saque, en donde se necesita de una buena movilidad articular del hombro, al mismo tiempo de una estabilidad dinámica y estática de todo el complejo articular. (Ver anexo E, dib. 7 y 8, fotos 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20).

7.1.3. CUALIDADES FÍSICAS DEL JUGADOR DE TENIS

7.1.3.1 Resistencia (Aeróbica y Anaeróbicas): un jugador necesita realizar un aspecto importante (arrancar, correr, golpear, saltar, cambiar de dirección, además de soportar la tensión emocional de la competición), el tiempo (4-5 horas) sin disminuir el rendimiento.

7.1.3.2 La fuerza (explosiva y rápida): Este jugador necesita muy buena fuerza muscular para desplazarse rápidamente y para golpear la pelota:

Hay diferentes fuerzas.

7.1.3.2.1. Fuerza explosiva: esta se encuentra en las piernas, la cual es indispensable para

una buena capacidad de calentamiento.

7.1.3.2.2. Fuerza Rápida: estas se encuentran en los miembros superiores, para golpear fuertemente la pelota

7.1.3.2.3. Fuerza Excéntrica: son aquellas que se producen cuando los músculos se alargan bajo tensión, se emplean para desacelerar el cuerpo, por ejemplo, la zancada de un corredor, en el movimiento del impacto producido al encontrar el suelo con un solo pie, el corredor no se desploma por que los músculos de la pierna pueden contraerse y controlar este movimiento de descenso.

7.1.3.2.4. Fuerzas Concéntricas: Es aquella donde el músculo se acorta. Un ejemplo simple es un saltador de longitud cuando contacta con la tabla de despegue el saltador realiza una flexión de caderas y tobillos.

Estas reacciones musculares se realizan de forma no conciente.

7.1.3.3. Velocidad (capacidad de aceleración): es la cantidad enorme de arrancada, aceleración y cambio d dirección. El ciclo normal de un golpe incluye, arrancar, acelerar y volver.

7.1.3.4. Capacidad Coordinativa (equilibrio y ritmo): La intensidad de las cámaras varían en algunos desplazamientos, si son cortos la carrera disminuye, si son largos la intensidad es igual⁴.

⁴ [http://www.tenis . Net.com](http://www.tenis.Net.com), Ps. 1 - 3

B. Eje anteroposterior: incluido en el plano sagital, permite los movimientos de abducción y aducción “realizados en el plano frontal”.

C. Eje vertical: determinado por la intersección del plano sagital y del plano frontal; corresponde a la tercera dimensión del espacio, dirige los movimientos de flexión y extensión; “realizados en el plano horizontal”. El brazo en abducción de 90° .

El eje longitudinal del humero permite la rotación interna del miembro superior⁵.

Encontramos que básicamente los movimientos del hombro son: la extensión, que es un movimiento de poca amplitud y cuenta con 60° , la ADD que es relativa ya que se debe asociar con la extensión y la flexión, la flexión que es un movimiento de gran amplitud y cuenta con 180° .

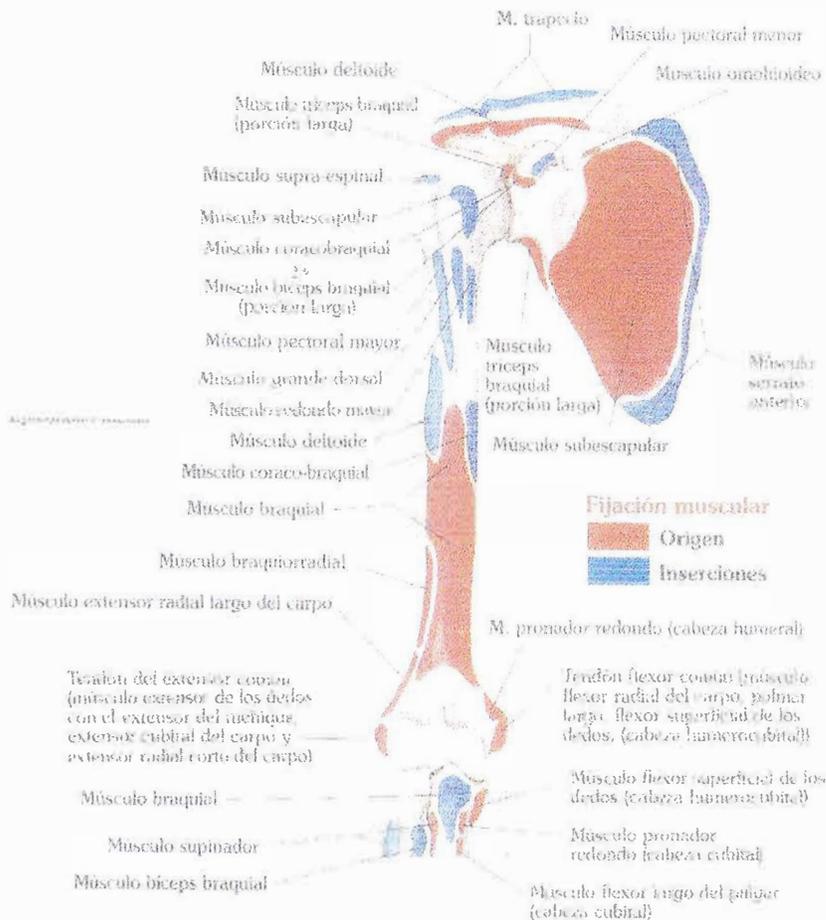
La ABD alcanza los 180° , quedando el brazo vertical por arriba del tronco. De acuerdo con las lesiones musculares y del juego articular este movimiento pasa por tres estadios así:

- ABD de $0^\circ \rightarrow 60^\circ$ que se da por la articulación escapulohumeral.
- ABD de $60^\circ \rightarrow 120^\circ$ que se da por la articulación escapulotorácica.
- ABD de $120^\circ \rightarrow 180^\circ$ que se da por la articulación escapulohumeral y la escapulotorácica.
- La rotación interna cuenta con 70° de amplitud.
- La rotación externa, cuenta con 90° de amplitud.

⁵ Fisiología articular, 5ª edición, Tomo 1 de KAPANDJI A.I., editorial Paramericana. P. 12

La circunducción es la combinación de los movimientos elementales del entorno a tres ejes en esta posición secreta, un sector esférico de accesibilidad, en cuyo interior la mano puede coger objetos sin desplazamiento del tronco para llevarlos eventualmente a la boca.

La mayor parte de la fuerza de la articulación es proporcionada por los tendones de los músculos que se extienden por atrás, arriba y delante de la cápsula; la parte más débil se encuentra hacia abajo que es sitio que se encuentra con mayor vulnerabilidad al luxarse, especialmente cuando el brazo se encuentra en ABD que es cuando la cabeza humeral rompe la cápsula por debajo de la cavidad glenoidea⁶.



⁶ ANATOMIA DE GARDNER. 5ª Edición. GARDNER, Gray, O'rahilly. Editorial Interamericana. McGraw-Hill. Ps. 75 – 84.

En los deportistas de un tren superior, como por ejemplo, los tenista, es de suma importancia el fortalecimiento de los músculo del Manguito Rotador, ya que estos son los encargados de sostener la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea, brindando así una estabilidad tanto dinámica como estática del hombro.

Entre los músculos que actúan sobre la articulación tenemos:

➤ GRUPO FLEXOR

Pectoral Mayor (Fib. Claviculares)

Deltoides (Fibras anteriores)

Coracobraquial

Porción Larga de Biceps

➤ GRUPO EXTENSOR

Dorsal Ancho

Redondo Mayor

Deltoides

Porción Larga de Triceps

➤ GRUPO ABEDUCTOR

Deltoides

Supraespinoso

➤ GRUPO ADDUCTOR

Pectoral mayor

Dorsal ancho

Subescapular

Porción larga de tríceps

➤ GRUPO DE LOS ROTADORES INTERNO

Pectoral mayor

Dorsal ancho

Redondo mayor

Subescapular

Deltoides (fibras anteriores)

➤ GRUPO DE LOS ROTADORES EXTERNOS

Infraespinoso

Redondo menor

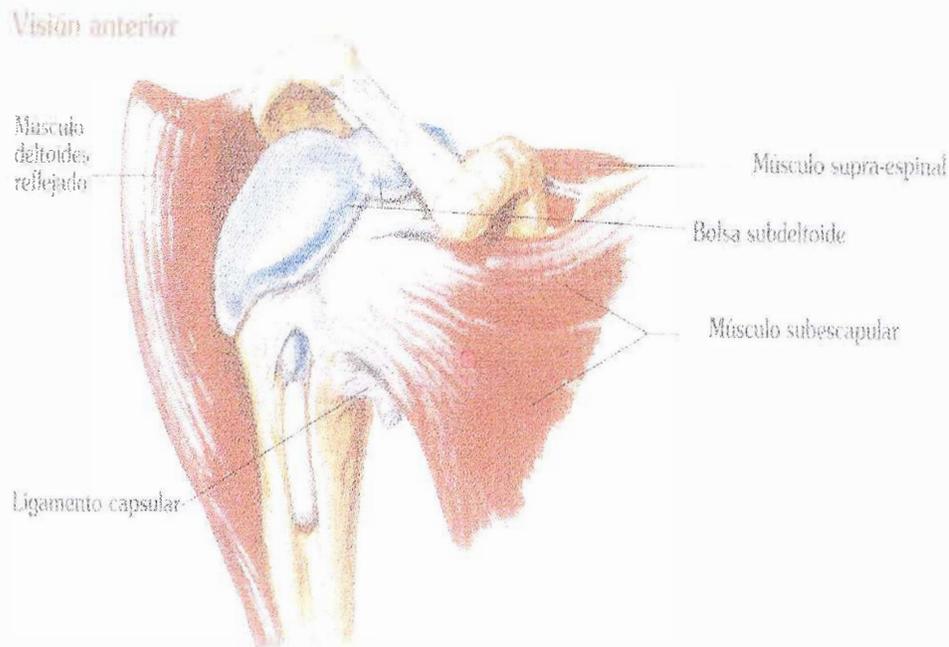
Deltoides (fibras posteriores)⁷

7.2.1. BIOMECÁNICA

biomecánicamente el brazo que lanza tiene cuatro veces más energía cinética que la pierna que patea. Se ha demostrado que los músculos Subescapular contribuye a un 53% del

⁷ Prueba funcionales musculares, 6ª edición; de Worthingham's, Daniels, J. Hislop, Helen, Montgomery Jacqueline. Ps. 80 – 125.

movimiento del Manguito Rotador, por lo tanto es el más importante para la estabilización humeral.



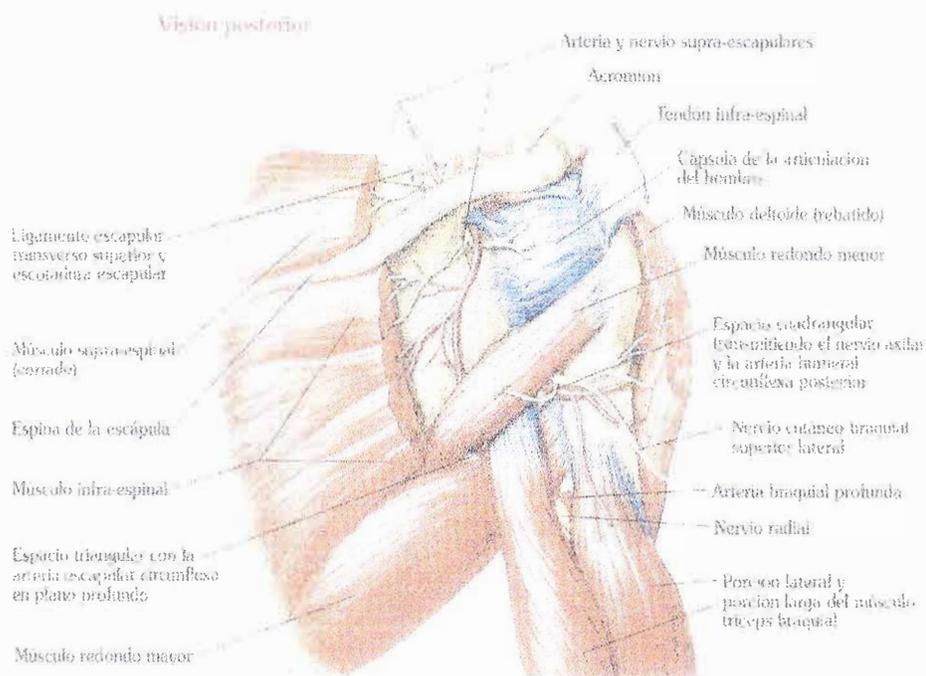
Durante el lanzamiento el subescapular ejerce su acción importante en forma excéntrica. Durante la fase de aceleración hay enorme actividad en el pectoral mayor, serrato anterior, dorsal ancho y subescapular en la rotación interna del brazo en una forma concéntrica. En la fase de seguimiento la musculatura del hombro intenta desacelerar la extremidad. El Manguito Rotador se contrae para estabilizar la cabeza humeral y, el pectoral mayor, el dorsal ancho, el serrato anterior el bíceps y el deltoides trabajan para desacelerar el brazo.

El dorsal ancho juega su papel importante en el respaldo al subescapular durante la desaceleración, dado que los músculos actúan en función concéntrica para generar potencia, mientras que otros lo hacen en forma excéntrica para estabilizar las articulaciones

glenohumeral y escapulotorácica, ambos tipos de acciones musculares deben ser atendidos en un programa de prevención y rehabilitación.

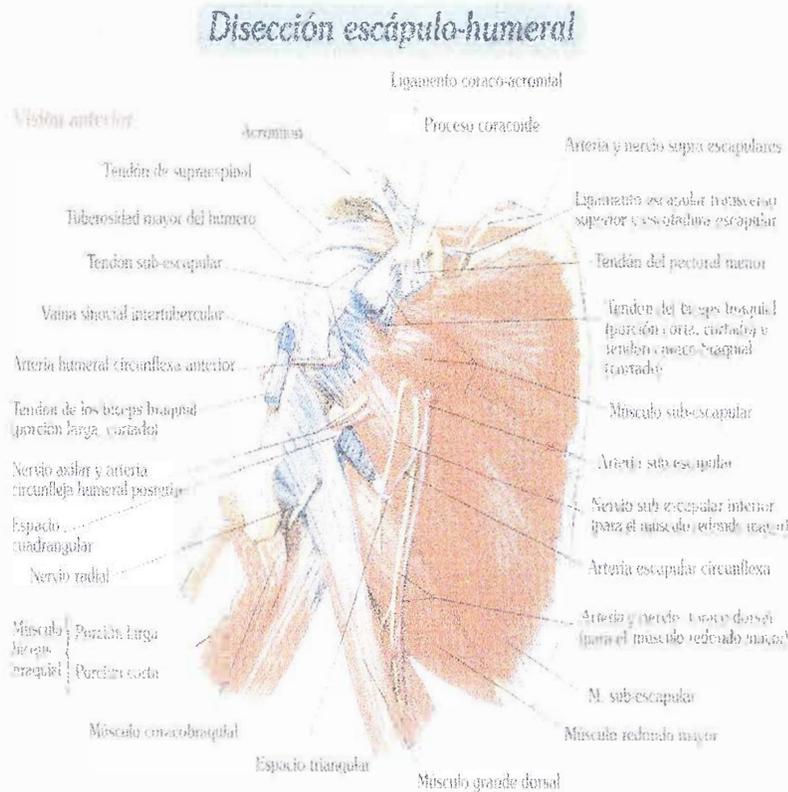
Los atletas que requieren un trabajo exigente de la articulación del hombro para ejecutar funciones en el campo deportivo, someten a este complejo a un elevado riesgo de lesión, las enormes velocidades angulares del rango de los 7000 grados/seg en los lanzadores, son de por sí generadores de riesgo.

La interacción entre la fatiga muscular traducida como trastorno en el orden de reclutamiento muscular por un mismo gesto, la sobrecarga excéntrica, la inestabilidad y el pinzamiento pueden fácilmente incapacitarlos por un largo periodo de tiempo.



Hombro y axila

Se ha sugerido que la articulación del hombro es inestable, desde el punto de vista anatómico por la gran disparidad entre el tamaño de la cabeza del húmero y el área de la superficie de la fosa glenoidea. En cualquier punto en el rango de movimiento, solo el 25% a 30% de la cabeza humeral está en contacto con la fosa glenoidea. Hay cerca de 26 músculos controlando la cintura escapular pero solo una tercera parte de ellos juega un papel significativo en la actividad dinámica de la articulación glenohumeral. Sin embargo la estabilidad del hombro está dada por la presión negativa de la cápsula, los ligamentos glenohumerales y músculos de la articulación.

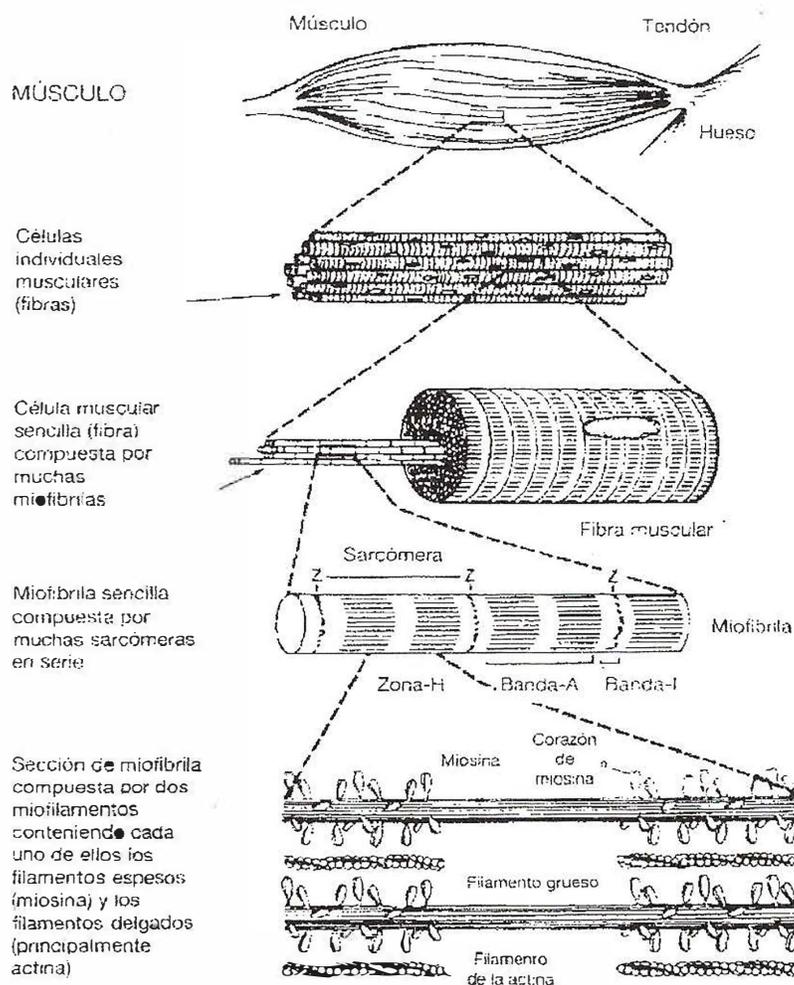


La estabilidad dinámica es obra de las unidades musculares tendinosas del Manguito Rotador y los estabilizadores escapulares, especialmente en los rasgos especialmente en los

rasgos de movimientos intermedios, porque en los ángulos externos son las estructuras del tejido conectivo los responsables de la estabilidad⁸.

Los músculos junto con la postura facilitan la actividad y el movimiento del cuerpo humano, ellos poseen una capacidad única de impartir actividad dinámica al cuerpo.

Los músculos se encuentran formados por fibras Extrafusales y fibras Intrafusales.



⁸ Avances en la rehabilitaciones de lesiones por el movimiento, el ejercicio y el deporte, Instituto Lacross Medellín, Medicina deportiva y rehabilitación por el Dr. Fernández Botero Luis Javier. Ps. 40 – 41.

Las fibras Extrafusales poseen o contienen a la vez microfibrillas. Los elementos que se contraen, se relajan y extienden a los músculos.

Las Miofibrillas son el elemento que constituyen varias bandas y entre estos hay unidades llamadas Sarcomeras, estas contienen miofilamentos constituidos por las proteínas actinas y miosinas.

Los miofilamentos tienen pequeñas progresiones llamadas "Cross – bridges", las fibras extrafusales reciben impulsos nerviosos desde el cerebro que ocasionan una reacción química, esta reacción hace que posteriormente los "Cros Bridges" en la miosina que colapsa y dejan que los miofilamentos actina y miosina resbalen suavemente unos encima de otros y que la fibra muscular se acorte o contraiga.

Las fibras intrafusales llamadas también "bastoncitos" son los principales receptores de extensión del muslo. Cuando un músculo se estira, los bastoncitos musculares un mensaje del cerebro que provoca el inicio de una extensión refleja⁹.

7.3 TIPOS DE CONTRACCIÓN MUSCULAR

Existen tres tipos de contracción muscular: las concéntricas, excéntricas y las isométricas.

7.3.1 CONTRACCIÓN CONCÉNTRICA: es el fenómeno que se da cuando se produce acortamiento muscular. (Ver anexo E, dibujos 5,6,13,14)

⁹ EJERCICIOS PLIOMETRICOS, Deporte & entrenamientos; A Chu, Donald; Editorial Paidotribo, P. 12.

7.3.2 **CONTRACCIÓN EXCÉNTRICA:** es el fenómeno que se da cuando el músculo se alarga bajo tensión. (ver anexo E, dibujos 3,9,10). Se emplea para desacelerar el cuerpo controlado así, el movimiento de descenso en la articulación del hombro. Es por esto que los ejercicios excéntricos son de mucha importancia en la práctica del tenis, ya que ayudan a prevenir posibles luxaciones.

7.3.3 **CONTRACCIÓN ISOMÉTRICA:** no hay ningún acortamiento muscular visible, manteniendo una posición estática. (ver anexo E, dibujo 4).

Estas reacciones musculares se realizan de forma no conciente. Los atletas de éxito han comprendido que la energía que se acumula durante la fuerza excéntrica de las contracciones musculares se recupera parcialmente en la contracción concéntrica¹⁰.

No obstante la energía potencial desarrollada en este proceso puede perderse (en forma de generación de calor).

7.4 PLIOMETRÍA

El entrenamiento Pliométrico tiene sus raíces en Europa, en donde al inicio se le conocía como entrenamiento de la Pliometría, el interés en este tipo de entrenamiento aumento en la década de los 70 con atletas de Europa oriental aparecieron como potencia en la escena deportiva mundial.

¹⁰ EJERCICIOS PLIOMETRICOS, Deporte & entrenamientos; A Chu, Donald; Editorial Paidotribo; Ps. 12 -- 14.

El verdadero término Pliométrico es la raíz latina “piyo – motrics” que se interpreta aumentos mensurables.

La pliometría o fuerza explosiva es la capacidad de desarrollar la máxima tensión muscular desde el punto de vista mecánico y dinámico, con la menor oposición posible, en el mismo tiempo.

Los ejercicios pliométricos fueron conocidos por los entrenadores y atletas como ejercicios destinados a unir la fuerza y la velocidad de movimiento para producir potencia, desde entonces se volvieron esenciales para los atletas que saltaban, a finales de los años 80 los entrenadores de deportes comenzaron a emplear ejercicios pliométricos para mejorar sus programas de entrenamiento.

El término Pliométrico también es conocido o descrito como “ciclo de extensión – acortamiento”, como analogía ponemos considerar una banda de goma, siempre que la estiramos tiene el potencial para un rápido retorno a su longitud original. El reflejo de estiramiento es otro mecanismo que forma parte integral del ciclo de estiramiento – acortamiento.

En la elasticidad, el músculo estirado voluntario está constituido por un elemento contráctil y un elemento visco – elástico, que se compone de los elementos elásticos en serpal (E.E.S.) y de los elementos elásticos paralelos (E.E.P.). Los elementos E.E.P., son puestos en tensión cuando el músculo es elongado, los E.E.S al ser colocados en tensión potencian la contracción.

Al ser elongado el músculo, se potencia la contracción concéntrica siguiente por el acortamiento de la energía elástica en los elementos elásticos en serie.

El estiramiento corresponde a la velocidad con que es estirado el músculo y figura entre los más rápidos del cuerpo humano. La razón de ello es la conexión directa de los receptores sensoriales en el músculo con las células de la médula espinal y de vuelta con las fibras musculares responsables de la contracción.

Además del tiempo de reacción, debe tenerse la fuerza de los ejercicios pliométricos como rendimiento deportivo.

Cuando mayor sea la velocidad con la que el músculo se extiende o alargue, mayor será su fuerza concéntrica después del estiramiento.

Cualquiera que se someta a un programa mediante ejercicios pliométricos debe tener una flexibilidad razonable.

El entrenamiento Pliométrico es una actividad anaeróbica, con periodos de recuperación más cortos (entre 10 y 15 seg.) , no permitiendo una recuperación máxima y desarrollando resistencia muscular¹¹.

¹¹ EJERCICIOS PLIOMETRICOS, Deporte & entrenamientos; A Chu, Donald; Editorial Paidotribo; Ps. 14 - 16.

7.4.1 EMPLEO DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS CON OTRO TIPO DE ENTRENAMIENTO.

El entrenamiento de salto y los ejercicios pliométricos para la parte superior del cuerpo, son adecuados para muchas cosas; en la preparación atlética sirven para completar los entrenamientos y deben usarlos los atletas que han preparado sus tendones y músculos mediante entrenamiento de resistencia, se trabajan para desarrollar la fuerza de grupos musculares específicos.

El que emplea ejercicios pliométricos necesita también ejecutar ejercicios de “cadena cerrada” que contengan actividades para múltiples articulaciones tales como ejercicios de peso y multilanzamientos con balón medicinal.

7.4.1.1 Entrenamiento de resistencia: El entrenamiento de resistencia ayuda a preparar los músculos para los esfuerzos de impacto de los ejercicios pliométricos, en el entrenamiento de resistencia se desarrolla para trabajar la parte excéntrica de la contracción muscular.

El entrenamiento de resistencia de “cadena abierta” empleando máquinas que aislen una sola articulación, sirven para desarrollar la fuerza de grupos musculares específicos.

7.4.1.2 Entrenamiento Anaeróbico (de Spring y de Intervalo): los ejercicios pliométricos entran a dos sistemas de energía anaeróbica, el fosfato de creatina y los ciclos de ácido Láctico.

El sistema de fosfato depende de las reservas de energía que existen en los músculos.

Un umbral de ácido Láctico se alcanza cuando las reservas de energía de los músculos han sido agotados por el sistema de creatina.

El ejercicio que va más allá de emplear las reservas de energía, impone una sobrecarga excesiva sobre el umbral de ácido Láctico.

El diseño de un programa Pliométrico básico puede estar destinado al principiante o a un atleta joven, si el programa está destinado a un atleta más avanzado, los ejercicios se hacen más complejos y más intensos.

7.4.1.3 Técnicas de Movimientos: A los principiantes se les debe enseñar los conceptos que hay detrás de las actividades pliométricas, incluida la importancia de la fuerza excéntrica contra las fuerzas excéntricas.

La importancia del ciclo estiramiento – acortamiento, en la capacidad de arrancar con rapidez deben ser destacadas.

Las actividades deben ser de baja intensidad y de preparación. El entrenador debe estar al corriente de los procesos y progresos necesarios tanto en las exigencias de la intensidad como en esta técnica.

Estos ejercicios pueden realizarse en un lento y controlado proceso.

En la rotación externa del hombro el músculo infraespinoso trabaja en una forma concéntrica y excéntrica durante la rotación externa. Al énfasis en el fortalecimiento debe incluir un alto fundamento a altas repeticiones y ejercicios de alta resistencia, se debe tener cuidado, evitando la posición de ABD y rotación externa en las fases iniciales de rehabilitación por leve inestabilidad glenohumeral.

La cantidad de resistencia en la fase de fortalecimiento del atleta depende del nivel de acondicionamiento y la necesidad de evitar cualquier confort. Si existe algún tipo de dolor con algún ejercicio se debe modificar a la manera de realizarlo en el rango de movimiento libre de dolor.

El fortalecimiento de la musculatura escapular incluye los siguientes ejercicios:

- a. **SHOULDER SHRUG:** En el cual se trabaja trapecio superior, elevador de la Escápula y Romboides. La cintura escapular lentamente en círculos orientados posteriormente con énfasis en una postura lateral externa, lenta rotación y completa rotación o rotación escapular.
- b. **UPRIGHT ROW:** en el cual trabajan Trapecio Superior y Serrato Anterior, los atletas son instruidos a levantar las manos con el baby line agarrado únicamente a nivel del hombro, por que una elevación más avanzada puede causar frecuentemente pensamiento subacromial,

- c. WIDE GRIP SEATED ROW: En este ejercicio se trabaja el Trapecio Superior, inferior, romboides el más importante Serrato Superior. El tenista eleva las manos hacia delante para ganar completa pronación escapular, seguida de una completa retracción de la misma.
- d. PULN DOWN: Estos son importantes para fortalecer dorsal ancho, ayudando a quitarle carga al supraspinoso durante la fase de desaceleración en el servicio.
- e. FORTALECIMIENTO DE BÍCEPS: Los ejercicios para el Biceps son importantes para disminuir el estiramiento de la cápsula anterior así mismo ayudando a incrementar la estabilidad glenohumeral.
- f. EJERCICIOS ESPECÍFICOS DEL TENIS CON RESISTENCIA : A medida que la rehabilitación progresa y el rango de movimiento ha aumentado al igual que la fuerza y el dolor ha disminuido completamente, el jugador de tenis puede lentamente cambiar las descargas y puede comenzar a reproducir la compleja biomecánica del servicio.

Los principios de los ejercicios de cadena cinética cerrada para el hombro, mejoran los estabilizadores estáticos durante la estabilidad dinámica.

Los ejercicios de C.C.C. para la extremidad superior incluye:

- PUSH UPS de pared
 - Actividades de soporte de peso con apoyo de la extremidad
-

- PUSH UP modificado
- PRESS UPS
- FULL PUSH UPS con peso

Los ejercicios pueden comenzar con dos brazos a un brazo y eventualmente a pliométricas, se pueden usar balones, escaladores, steps.

Se ha demostrado que un daño en los mecanorreceptores dentro de la cápsula glenohumeral son incapaces de dar una inestabilidad dinámica refleja incrementando el problema de inestabilidad, la FNP se ha demostrado que sirve para el desarrollo del conocimiento kinestésico.

Se recomiendan varios movimientos como drill para mejorar el control neuromuscular del hombro. Cuando la actividad es desarrollada en posición supina o sedente no requiere la misma coordinación neuromuscular que cuando se desarrolla en posición de pie. Las actividades balísticas como resultado de una activación trifásicas, la contracción inicial de los músculos agonistas inicia la actividad y esta actividad cesa antes de que la extremidad llegue a su posición final. El tiempo y amplitud de la actividad del antagonista es afectada por la distancia y velocidad del movimiento. Una pequeña amplitud a velocidades altas de movimiento resultan en una omisión de la contracción muscular exclusiva en agonistas y antagonistas durante la aceleración, mientras que la co – activación ocurrida en forma explosiva ocurre durante la desaceleración.

(Ciclo de estiramiento – acortamiento) PLIO → AUMENTO NETRICKS = Medidas aumentos mensurables.

Entre los factores fisiológicos de la Pliometría se encuentran:

- a. Constitución del músculo. Tipo de fibra.
- b. Factores nerviosos, reclutamiento de fibras, sincronización de unidades motoras.
- c. Factores relacionados con el estiramiento reflejo miotático, elasticidad muscular.

A. Tipos de fibras: las fibras lentas se contraen antes que las fibras rápidas.

Cargas ligeras → reclutamiento fibras lentas:

B. Factores nerviosos: sincronización de unidades motrices. Al aumentar la fuerza negativa (alta velocidad de elongación) el umbral de excitabilidad de unidades motrices decrece y más unidades motrices son activadas.

C. Los ejercicios de movilidad intensos antes de competiciones de velocidades intensas o después de una sección dura de trabajo en la que la musculatura este muy cansada, en estos casos son recomendables los ejercicios de movilidad suave.

En cuanto a la frecuencia del entrenamiento de la movilidad, depende del estado del jugador, si lo que pretendemos es el grado de movilidad de alguna articulación en contexto es más aconsejable realizar secciones más frecuentes de poca duración pero si el jugador

posee un buen grado de movilidad, entonces resulta suficiente trabajarlos dos o tres veces por semana. Estas secciones son independiente del tiempo que se dedique diariamente.

Durante el calentamiento, con respecto a los ejercicios estáticos, proporcionan una agradable sensación de laxitud muscular.

Los ejercicios dinámicos proporcionan un mayor tono muscular además de una mayor predisposición para la actividad.

El estiramiento provoca:

- a) Acumulación de energía elástica
- b) Dispara el reflejo Miotático

La relación entre almacenamiento y acumulación de energía elástica (elasticidad muscular), reflejo de estiramiento (Miotático) y actividad de los órganos tendinosos del golghi, determinantes variables críticas que condicionan el trabajo de fuerza sobre la base del “ciclo acortamiento – estiramiento”.

7.4.2 VARIABLES CRÍTICAS

- 1) Carga de estiramiento (C.E.) determinado por el peso del deportista, la altura de la caída.
 - 2) La amplitud del movimiento.
-

3) El tiempo de transición (T.T) es el tiempo de pasaje de carga excéntrica a concéntrica, debe ser el más corto, para posibilitar el almacenamiento y reutilización de energía elástica.

La clave de la Pliometría está en el breve tiempo necesario.

4) La contracción concéntrica (acortamiento) se debe producir inmediatamente después del final de la fase de pre – estiramiento (amortiguación).

5) La fase de transición desde el pre – estiramiento, debe ser suave, continua y lo más corta (rápida) posible.

7.4.3 MULTISALTOS ACOMPAÑADOS CON MMSS.

Estos tiene como objeto el incremento de la potencia (fuerza –velocidad)

La realización de saltos de todo tipo, en forma sistemática con ayuda de MMSS, desarrolla la capacidad y la habilidad para la realización de la misma, un trabajo de multisaltos progresivos y en terrenos adecuados incide positivamente sobre las articulaciones del deportista fortificándolas tanto en articulaciones MMSS y MMII.

7.4.3.1. Multisaltos horizontales cortos con lanzamiento de discos: Se le denomina así, por la distancia a recorrer y la duración del esfuerzo a realizar, se trabajan en distancias cortas(hasta 30 cms) con una duración de hasta 6-8 segundos, el deportista intentará, en la cantidad de saltos pedidos, realizar el mayor número de metros.

Estos multisaltos van acompañados de lanzamientos de discos a diferentes distancias establecidas.

El objetivo que se persigue con esta modalidad de trabajo es, el crecimiento y fuerza (fuerza explosiva) tanto en MMII como en MMSS.

7.4.3.2 Multisaltos verticales con Flexo – extensión de hombros: Consiste en elevar el centro de gravedad, superando obstáculos de diferentes alturas, la altura del obstáculo determina la carga de entrenamiento, la intensidad del trabajo. La realización del salto, se puede efectuar con flexo – extensión bilateral asimétrica, flexionando rodillas o bien con las piernas extendidas, la duración del esfuerzo debe ser corta – breve 8 a 10 segundos.

7.4.3.3 Saltos pliométricos con giros de tronco y lanzamiento de pelota: Son aquellos que emplean el peso del cuerpo y la gravedad para hacer fuerza contra el suelo. Se realizan saltando desde una altura determinada y Cayendo al suelo, tratando de saltar hacia arriba o adelante, con una fase de transición (amortiguación) mínima sumándole giros del tronco con lanzamientos de pelota hacia aducción de hombro bilateral intercalado¹².

7.5 MOVILIDAD ARTICULAR – FLEXIBILIDAD Y ELASTICIDAD.

7.5.1 FLEXIBILIDAD.

Es la capacidad de un cuerpo para doblarse aproximando sus extremos sin llegar a romperse.

¹² [http://www.Tenis . Net.com](http://www.Tenis.Net.com). P. 3.

En deporte se asocia a la amplitud de movimiento de una articulación en una dirección determinada.

Una articulación o cadena de articulación, puede tener mayor o menor rango de movimiento en una dirección u otra, según el tipo de articulación que se trate.

Elasticidad es la capacidad de un cuerpo de alargarse, recuperando su forma inicial; en deporte se relaciona, con la capacidad de elongación de los músculos, tendones y partes blandas de una articulación.

7.5.2 MOVIMIENTO ARTICULAR

Es la capacidad de movimiento de una articulación en un contenido más amplio (máximo rango de movimiento) y dinámico. Si bien es cierto que la flexibilidad y la elasticidad muscular van a repercutir en el grado de movilidad articular, sería más apropiado, dado el carácter dinámico y de movimientos deportivos, hablar de movilidad al referirnos a la mayor o menor amplitud de movimiento de las articulaciones implicadas en los gestos deportivos.

Estos conceptos nos pueden dar una idea aproximada de la medida en que debemos desarrollar movilidad en cada deporte. No se trata de mejorar la movilidad articular indiscriminadamente, sino que, según la movilidad deportiva se necesitan unos grados determinados para cada grado de articulación con los márgenes de seguridad

correspondientes, tan perjudicial para la práctica deportiva, puede ser una falta de exceso de movilidad.

7.5.3. ENTRENAMIENTO DE MOVILIDAD.

El entrenamiento de la movilidad debe orientarse hacia estos aspectos:

- Mejorar la elasticidad muscular
- Mejorar la flexibilidad
- Mejorar la movilidad articular

En una fase de iniciación deportiva, la orientación debe ser general (todas las partes del cuerpo), pero a medida que se va de la orientación, la movilidad articular debe orientarse a las articulaciones de grupos musculares concretos, de las técnicas de ejecución se requieren los efectos que el trabajo de movilidad articular tienen sobre el organismo, son los siguientes:

- Mejorar la capacidad mecánica del músculo
- Mejorar en el rendimiento de la ejecución de técnicas
- Mayor resistencia de las lesiones deportivas
- Mayor consumo energético
- Disminución del stress y la tensión emocional

La movilidad se puede desarrollar en forma estática y dinámica, los ejercicios estáticos suelen dar mejores resultados que los dinámicos en cuanto a la mejora de la elasticidad pero por el contrario, puede reducir el dinamismo muscular que es una cualidad muy importante en el deporte, en este sentido es mejor realizar una combinación de ambos tipos

de entrenamiento. Se consideran ejercicios estáticos aquellos en el que el recorrido articular se realiza mediante elementos externos (ayuda de un compañero) o internos, manteniéndose a los dinámicos, son aquellos cuyo movimientos se realizan mediante una actividad muscular activa¹³.

7.5.3.1 Estiramiento Estático: es el que aumenta la flexibilidad, amplía técnicas para cambiar la estructura de los estiramientos y manteniendo el mismo tiempo o periodo comprendido entre 6 – 15 segundos. (Ver Anexo D, fotos 9,10,11,12).

7.5.3.2 Estiramiento Balístico: Amplio o largo un músculo, está en su longitud normal y luego “botar” enfatizando la zancada suavemente.

Aunque las investigaciones han demostrado que las técnicas de estiramientos estáticos son tan posiblemente más efectivas que el estiramiento balístico.

Este elemento constituye todavía un medio valioso de aumentar el alcance de los movimientos.

Para realizar los ejercicios de movilidad articular, s debe realizar un calentamiento propio de los primeros ejercicios, se deben realizar en forma suave con un mínimo de exigencias, se recomienda realizar tres y cuatro series de 10 – 20 repeticiones cada una.

¹³ <http://www.Tenis.net/02/01-02-04-13.htm>.

Interrumpir el trabajo de movilidad por varios días n caso de sentir algún dolor en los músculos ejercitados, es conveniente cambiar los ejercicios de movilidad con las pesas¹⁴.

7.6 PROPIOCEPCIÓN

La propiocepción está descrita como una sensación articular, sin embargo hay discrepancias en las definiciones de éste término.

MOUNICATTE y WULLIS, lo define como un enterado conciente de la posición del miembro.

SHERRINGTON describe la sensación propioceptiva incluyendo la sensación vestibular y se encuentra en los músculos y articulaciones que no son necesariamente percibidas.

La propiocepción se define como una variación especializada de la movilidad sensorial que incluye, la sensación de movilidad articular (Kinestesia) y la posición de la articulación (sensación de la posición articular).⁴

La propiocepción conciente es esencial para la propia función de la articulación en deporte, A.V.D y tareas ocupacionales, mientras que la inconsciente modula la función de los músculos e inicia la estabilización de los reflejos, estos tienen una función sensorial que juega un papel muy importante en la estabilidad mecánica de la articulación, lesión aguda crónica, uso patológico y entrenamiento en la rehabilitación.

¹⁴ EJERCICIOS PLIOMETRICOS, Deporte & entrenamientos; A Chu, Donald; Ediutorial Paidotribo; P. 16.

Los mecanorreceptores articulares de una sensación propioceptiva a la articular en el sentido de la posición sensitiva articular, la retroalimentación neurológica sirve para el control de la acción muscular protegiéndola y controlando la tensión excesiva sobre la articulación pasiva y posee un mecanismo profiláctico para la lesión.

Cuando hay lesión articular los mecanorreceptores inhiben el reflejo neuromuscular normal de estabilización.

Los mecanorreceptores fueron identificados histomorfológicamente en articulación humanas, como el hombro, tobillo y rodilla, los receptores demuestran diferentes propiedades adaptativas, basadas sobre respuestas a continuos estímulos. Estos son muy sensitivos a cambiar con la estimulación y son por lo tanto mediadores de la sensación del movimiento articular.

Las estimulaciones de estos receptores resultan en contracciones reflejas musculares alrededor de la articulación, cartílagos y estructuras musculares. Estos constituyen componentes neurales necesarios para la sensación del movimiento, posición articular, aceleración y dolor.

7.6.1 FACULTADES QUE PUEDEN SER DESRROLLADAS POR MEDIO DE LOS EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS.

- Potencia muscular
 - Velocidad contráctil
 - Velocidad de reacción
-

➤ Sentido profiláctico en cuanto al movimiento y aptitud

7.6.2 DURACIÓN Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA PROPIOCEPTICO.

La duración de un programa de ejercicios propioceptivos no debe ser mayor de una hora diaria, ya sea en ciclo corto o ciclo largo dependiendo el objetivo que se quiere alcanzar.

Esta hora de aplicación está compuesta por una fase de calentamiento y una fase de ejercicios y finalmente con una fase de estiramientos.

7.6.2.1 Fase de Calentamiento: Su objetivo es preparar al organismo para afrontar los requerimientos del ejercicio intenso, está basado en trote veloz “Skipping”, lentos y estiramientos en general.

7.6.2.2 Fase de Ejercicios (42 minutos): esta fase es de mayor esfuerzo, el trabajo es progresivo y se inicia de bajo impacto a alto impacto con base, fundamentando en ejercicios pliométricos que estimulen los mecanorreceptores.

7.6.2.3 Fase de estiramiento(8 minutos): Los estiramientos preparan el cuerpo de forma ideal, para someterlos a esfuerzos ayudándole a recuperarse más rápidamente, esto debe ser suave y sostenido mediante movimientos que aumenten elasticidad la amplitud de las articulaciones. (Ver Anexo D, fotos 16,17, 18,21, 22).

7.6.3. Contraindicaciones: La aplicación del programa de ejercicios propioceptivos está contraindicado en personas como: con lesiones recientes, debe ser aplicado con mucha precaución y con la supervisión de una persona con conocimiento del programa, persona con problemas lumbares y alteraciones de la columna vertebral.

(Ver Anexo A)

8. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1 TIPO DE ESTUDIO

Cuasi – experimental sin grupo control del tipo pre – test y post – test.

En el pre – test se tomaron 21 tenistas de sexo masculino de edades entre 10 – 16 años a los cuales se le realizó una valoración fisioterapéutica encaminada a evaluar básicamente, la estabilidad, potencia muscular, y flexibilidad de la articulación del hombro.

De acuerdo a las condiciones encontradas en los tenistas se diseñó un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos del manguito rotador.

El cual se aplicó a los tenistas durante un periodo de 2 meses, posteriormente los tenistas fueron reevaluados con el fin de determinar los cambios obtenidos en las siguientes variables:

Flexibilidad.

Fuerza o potencia.

Propiocepción.

Coordinación.

8.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

8.2.1 Población: Población está conformada por 60 tenistas de la Liga de Tenis del Barranquilla.

8.2.2 Muestra: La muestra está conformada por 21 de 60 tenistas de la Liga del Barranquilla.

8.2.3 Tipo de Muestreo: Por conveniencia, ya que no se uso ningún método probabilístico. Se tomaron de la liga de Tenis ya que era el total de niños que pertenecen a esta categoría, además estos se encontraban disponibles en el horario de la tarde.

8.3 FUENTE DE DATOS

La fuente de datos del estudio es de tipo primaria, ya que se obtiene la información de la valoración diseñada y aplicada por las investigadoras.

8.4 VARIABLES

8.4.1 Dependiente; Capacidad Funcional: Es el máximo grado de flexibilidad, fuerza o activación muscular, coordinación, resistencia, capacidad aeróbica, postura y equilibrio que debe tener un deportista buscando así el fortalecimiento de los músculos de Manguito Rotador.

8.4.2 **Independiente:** Ejercicios concéntricos, excéntricos, pliométricos, propioceptivos y de movilidad articular.

Excéntricos: acción muscular que se produce, cuando los músculos se alargan bajo tensión, los cuales se emplean para desacelerar el cuerpo.

Concéntricos: acción muscular que produce un acortamiento.

Pliometría: capacidad de los músculos para alcanzar el máximo estiramiento en tiempos más cortos posibles, a través del ciclo de acortamiento y alargamiento del músculo.

Propiocepción: información acerca del sentido de posición de un miembro específico y está dada por los mecanorreceptores.

Movilidad articular: es la capacidad de movimiento de una articulación en un sentido más amplio (máximo rango de movimiento) y dinámico:

8.4.3 otras variables

- Edad
- Sexo
- Pruebas de retracción
- Goniometría
- Propiocepción
- Postura

(Ver anexo B)

8.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de la información se tuvo en cuenta una ficha valorativa tanto al inicio del programa, como al final del mismo.

8.5.1 FICHA DE VALORACIÓN FISIOTERAPEUTA

Efectos de un programa de ejercicios Excéntricos, pliométricos, de movilidad articular y propiocepción en los músculos dl Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de la Liga de Tenis del Atlántico de edades entre 10 – 16 años de sexo masculino de la ciudad de Barranquilla. Junio de 2000^a junio de 2001.

ANAMNESIS

NOMBRE: _____ APELLIDOS: _____

EDAD: _____ SEXO: _____ OCUPACIÓN: _____

DIRECCIÓN: _____ TELÉFONO: _____

DEPORTE: _____ INTENSIDAD: _____ FRECUENCIA _____

¿REALIZA USTED UNA ETAPA DE CALENTAMIENTO ANTES DE LA PRACTICA DEPORTIVA?

SI _____ NO _____ EXPLIQUE TIEMPO _____

¿QUÉ OTROS DEPORTE PRACTICA Y CON QUE FRECUENCIA LO HACE? _____

¿SUFRE DE DOLORES MUSCULARES EXCESIVOS DESPUÉS DEL EJERCICIO?

SI _____ NO _____

¿EFECTUA EN EL DÍA DE MANERA RUTINARIA ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN EL BRAZO POR ENCIMA DE LA CABEZA?

SI _____ NO _____

¿HA SUFRIDO DE LESIONES ANTERIORES EN EL HOMBRO?

SI _____ NO _____

DERCHO _____ IZQUIERDO _____

PALPACIÓN

ASIMETRÍA EN ABD ECAPULARA 90^º FLEX

Derecho _____ cm

Izquierdo _____ cm

TRASTORNOS ARTICULARES

➤ BLOQUEOS SI _____ NO _____

➤ CREPITACIÓN SI _____ NO _____

➤ FATIGABILIDAD SI _____ NO _____

MEDIDAS DE CIRCUNFERENCIA	MD	MI	DIFERENCIA

(Ver anexo C, foto 1)

PRUEBAS DE RETRACCIÓN	NEGATIVO	POSITIVO	LEVE	MODERADO●	SEVERA
P. para rot. Int. Y ADD de hombro					
P. para rot. Ext. Del hombro					
P. para espinales altos					
P. para espinales bajos					

(Ver anexo C, fotos 2 y 3)

GONTOMETRIA

HOMBRO

(Ver Anexo C, Fotos 4,5 y 6)

MOVIMIENTO	DERCHO	IZQUIERDO
Flexión		
ABD		
ADD		
Extensión		
Rot. Int.		
Rot. Ext.		

EXAMEN MUSCULAR	MD	MI
Flexión		
ABD		
ADD		
Extensión		
Rot, Int.		
Rot. Ext		

(Ver anexo C, fotos 7 y 8)

PROPIOCEPCIÓN: _____

POSTURA:

- CABEZA DE ANTEPULSIÓN
- HOMBROS REDONDOS
- CIFÓISIS

OBSERVACIONES: _____

RECOMENDACIONES: _____

RESPONSABLE: _____

FUENTE: Fue tomada de la valoración del Congreso sobre avances en la rehabilitación de la lesiones por el movimiento, el ejercicio y el deporte. Dictado por el doctor Luis Javier Fernández Botero, Médico Deportólogo. Barranquilla octubre de 2000 y Centros de Medicinas deportivas y rehabilitación.

8.5.2. TABULACIÓN DE DATOS

Fue elaborada manualmente.

TABLA No. 1

Distribución de los pacientes de estudio, efectuado de un programa de ejercicios excéntricos, concéntrico, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos de Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10 – 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 – julio 2001, según el tipo de manifestaciones intraarticulares antes y después del tratamiento.

ANTES			DESPUES		
Trastornos Articulares: Tipo	No. Pcte	%	Trastornos Articulares Tipo	No. Pcte	%
Bloqueo	0	0%	Bloqueo	0	0%
Crepitación	2	9,5%	Crepitación	2	9,5%
Fatigabilidad	2	9,5%	Fatigabilidad	0	0%
Ninguno	17	80,9%	Ninguno	19	90,4%
Total	21	100%	Total	21	100%

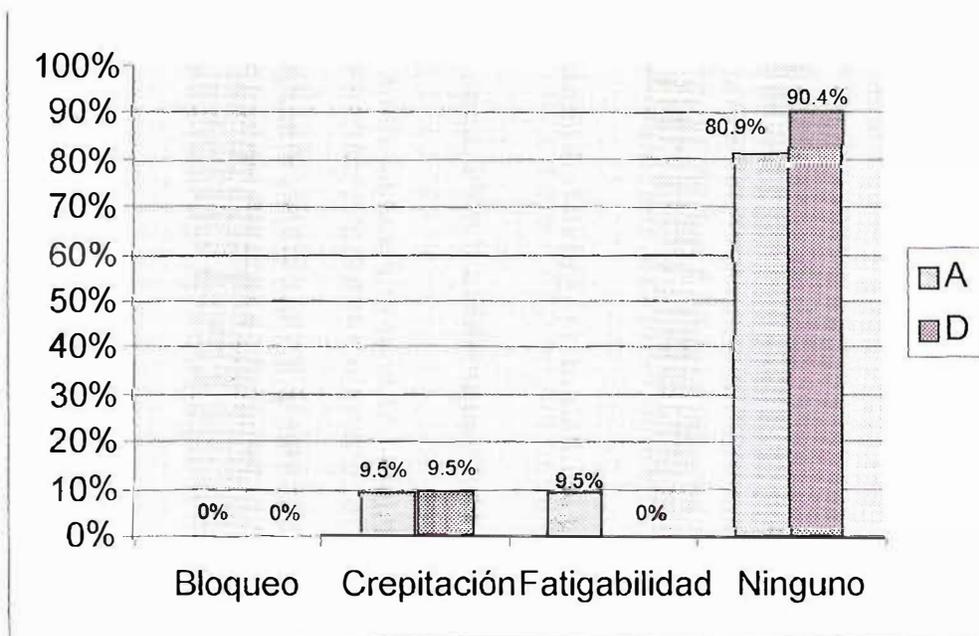


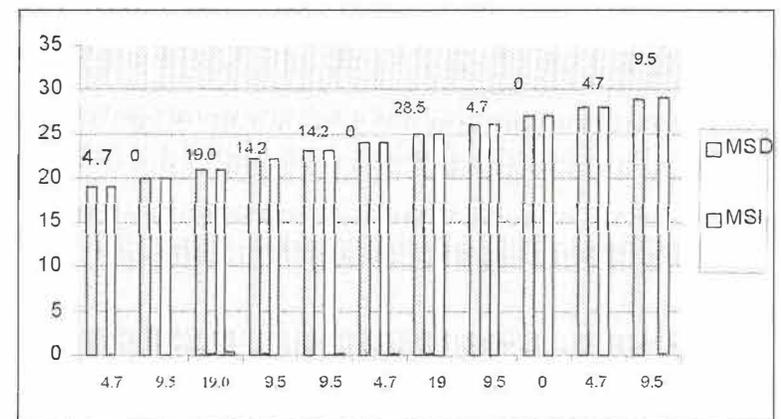
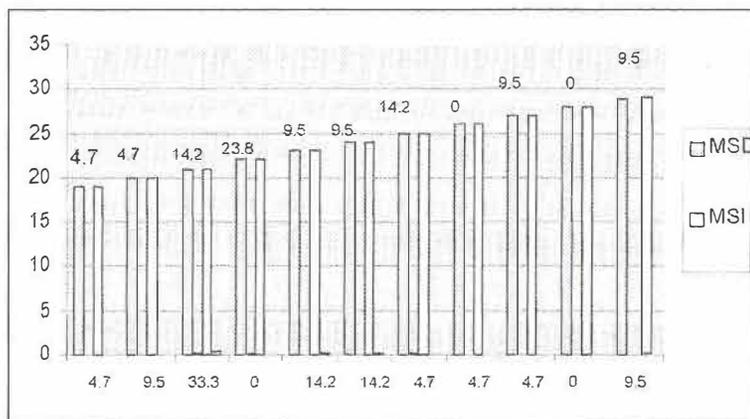
Grafico No. 1 Trastorno articulares antes y después del tratamiento.

Fuente: Datos obtenidos de la valoración Fisioterapéutica.

TABLA No. 2

Distribución de los pacientes de estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10 –16 años de sexo masculino de la ciudad de Barranquilla. Junio 2000 – Julio 2001, según las medidas de circunferencia antes y después de la aplicación del tratamiento.

ANTES								DESPUES							
Medida				Medidas				Medida				Medidas			
circunferencial		No.		Circunferencial		No.		Circunferencial		No.		circunferencial		No.	
del MSD	Cm	Pctes	%	del MSI	Cm	Pctes	%	del MDS	Cm	Pctes	%	del MSI	Cm	Pctes	%
Tercio Superior brazo	19	1	4,7%	Tercio Superior del brazo	19	1	4,7%	Tercio Superior del brazo	19	1	4,7%	Tercio Superior del brazo	19	1	4,7%
	20	1	4,7%		20	2	9,5%		20	0	0%		20	2	9,5%
	21	3	14,2%		21	7	33,3%		21	4	19,0%		21	4	19,0%
	22	5	23,8%		22	0	0%		22	3	14,2%		22	2	9,5%
	23	2	9,5%		23	3	14,2%		23	3	14,2%		23	2	9,5%
	24	2	9,5%		24	3	14,2%		24	0	0%		24	1	4,7%
	25	3	14,2%		25	1	4,7%		25	6	28,5%		25	4	4,7%
	26	0	0%		26	1	4,7%		26	1	4,7%		26	2	19,0%
	27	2	9,5%		27	1	4,7%		27	0	0%		27	0	9,5%
	28	0	0,0%		28	0	0%		28	1	4,7%		28	1	0%
29	2	9,5%	29	2	9,5%	29	2	9,5%	29	2	9,5%				
Total		21	100%	Total		21	100%	Total		21	100%	Total			100%

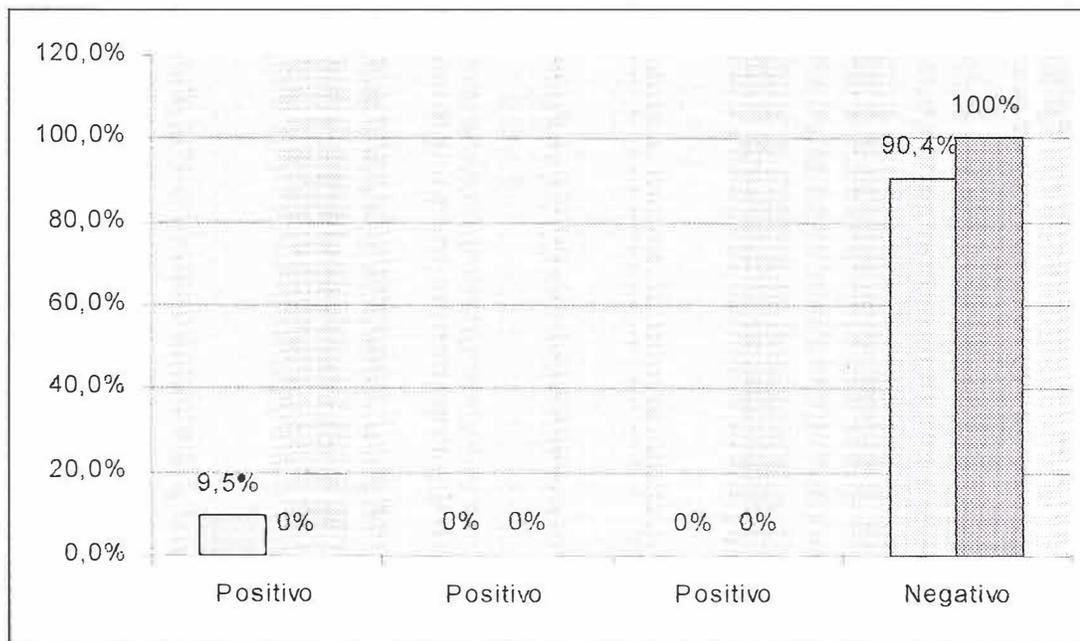


Graficas 3 y 4. Medidas Circunferenciales del MSD y MSI antes y después del tratamiento.

TABLA No. 3

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de retracción antes y después del tratamiento.

ANTES				DESPUES					
Prueba de Retracción	Grado		No.	%	Prueba de Retracción	Grado		No.	%
			Paciente					Paciente	
Prueba para Rot. Int, y ADD de hombro	Positivo	Leve	2	9,5%	Prueba para Rot. Int, y ADD de hombro	Positivo	Leve	0	0%
	Positivo	Moderado	0	0%		Positivo	Moderado	0	0%
	Positivo	Severo	0	0%		Positivo	Severo	0	0%
	Negativo		19	90,4%		Negativo		21	100%
	Total			21		100%	Total		



Gráfica No. 4. Prueba de Retracción después de la aplicación del tratamiento.

TABLA No. 4

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de retracción antes y después del tratamiento.

ANTES				DESPUES					
Prueba de Retracción	Grado		No.	%	Prueba de Retracción	Grado		No.	%
			Paciente					Paciente	
Prueba para Rot. Ext. Del hombro	Positivo	Leve	1	4,7%	Prueba para Rot. Ext. Del hombro	Positivo	Leve	0	0%
	Positivo	Moderado	0	0%		Positivo	Moderado	0	0%
	Positivo	Severo	0	0%		Positivo	Severo	0	0%
	Negativo		20	95,2%		Negativo		21	100%
Total			21	100%	Total			21	100%

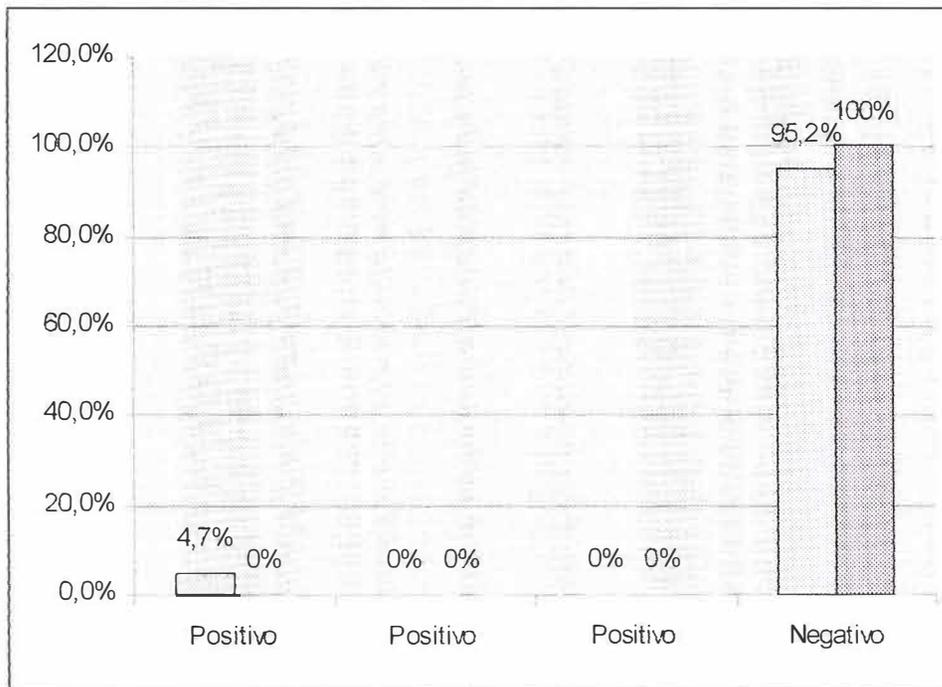


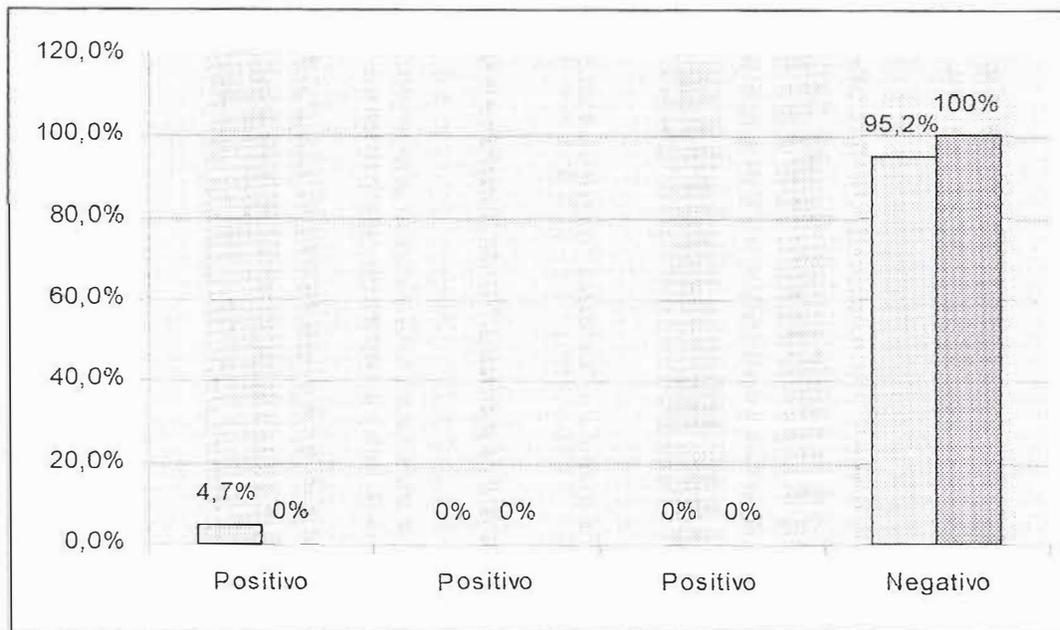
Grafico No. 5

Prueba de Retracción ante y después del tratamiento.

TABLA No. 5

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de retracción antes y después del tratamiento.

Prueba de Retracción	ANTES				Prueba de Retracción	DESPUES			
	Grado	No. Paciente	%			Grado	No. Paciente	%	
Prueba para Espinal altos	Positivo	Leve	2	4,7%	Prueba para espinal altos	Positivo	Leve	0	0%
	Positivo	Moderado	0	0%		Positivo	Moderado	0	0%
	Positivo	Severo	0	0%		Positivo	Severo	0	0%
	Negativo		19	95,2%		Negativo		21	100%
	Total		21	100%		Total		21	100%



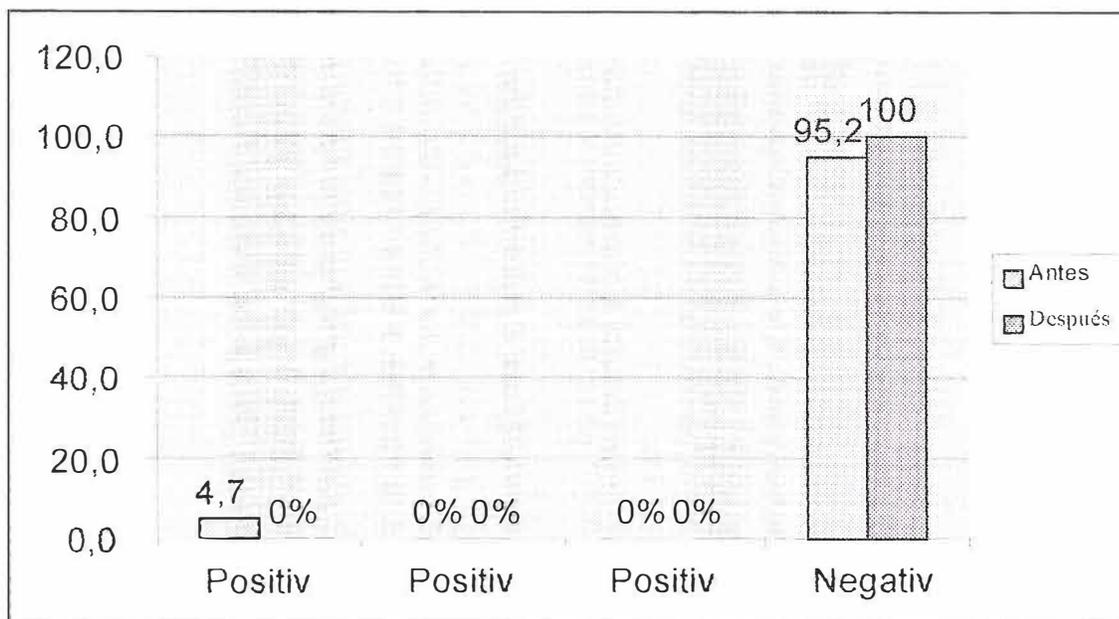
Grafica No. 6.

Prueba después de las aplicación del tratamiento.

Tabla No. 6

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de retracción antes y después del tratamiento.

ANTES					DESPUES				
Prueba de Retracción	Grado		No.	%	Prueba de Retracción	Grado		No.	%
			Paciente					Paciente	
Prueba para Espinal bajos	Positivo	Leve	2	4,7%	Prueba para espinal bajos	Positivo	Leve	0	0%
	Positivo	Moderado	0	0%		Positivo	Moderado	0	0%
	Positivo	Severo	0	0%		Positivo	Severo	0	0%
	Negativo		19	95,2%		Negativo		21	100%
Total			21	100%	Total			21	100%



Grafica No. 7. Prueba de Retracción después de la aplicación del tratamiento.

TABLA No. 7

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de retracción antes y después del tratamiento.

ANTES						DESPUES					
Test de Movilidad ACC MSD	No. Pctes	%	Test de Movilidad ACC MSI	No. Pctes	%	Test de Movilidad ACC MSD	No. Pctes	%	Test de Movilidad ACC MSI	No. Pctes	%
Flex, de hombro a 180°	21	100%	Flex, de hombro a 180°	21	100%	Flex, de hombro de 180°	21	100%	Flex, de hombro a 180°	21	100%
Total	21	100%									

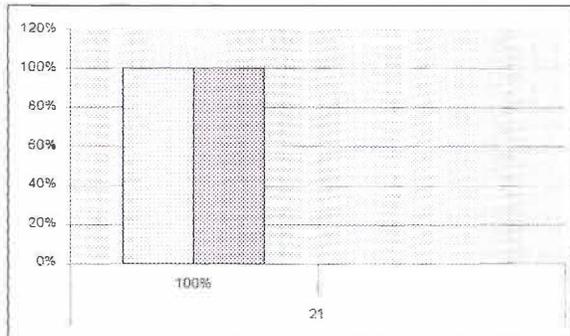


Grafico No. 8.
Grado de Movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, con Flex, de hombro a 180°, antes del tratamiento.

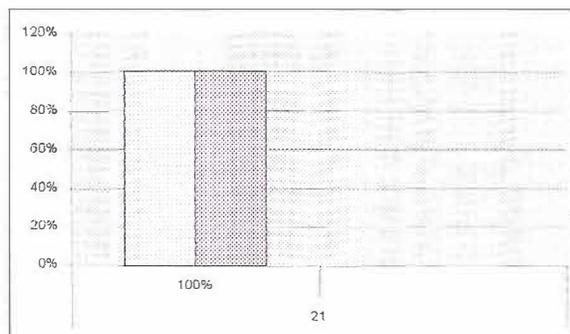


Grafico No. 9.
Grado de Movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, con Flex, de hombro a 180°, después del tratamiento.

TABLA No. 8.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de movilidad articular antes y después del tratamiento.

ANTES						DESPUES					
Test de Movilidad ACC MSD	No. Pctes	%	Test de Movilidad ACC MSI	No. Pctes	%	Test de Movilidad ACC MSD	No. Pctes	%	Test de Movilidad ACC MSI	No. Pctes	%
ABD de hombro a 180°	21	100%	ABD de hombro a 180°	21	100%	ABD de hombro de 180°	21	100%	ABD de hombro a 180°	21	100%
Total	21	100%									

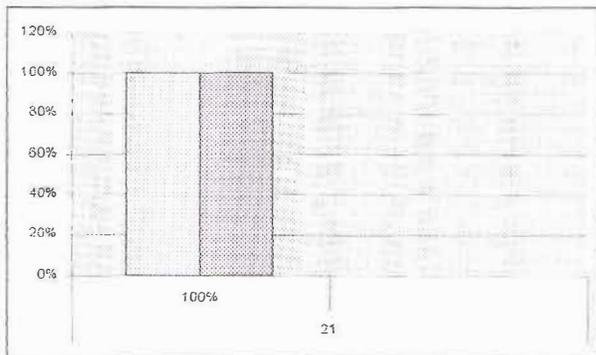


Grafico No. 10.
Grado de Movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, ABD de hombro a 180°, antes del tratamiento.

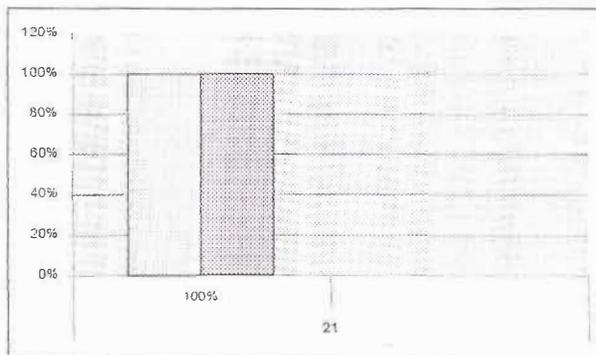


Grafico No. 11.
Grado de Movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, con ABD de hombro a 180°, después del tratamiento.

TABLA No. 9

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de movilidad articular antes y después del tratamiento.

ANTES						DESPUES					
Test de Movilidad ACC MSD	No. Pctes	%	Test de Movilidad ACC MSI	No. Pctes	%	Test de Movilidad ACC MSD	No. Pctes	%	Test de Movilidad ACC MSI	No. Pctes	%
ADD de hombro a 180° - 0°	21	100%	ADD de hombro a 180° - 0°	21	100%	ADD de hombro de 180° - 0°	21	100%	ADD de hombro a 180° - 0°	21	100%
Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%

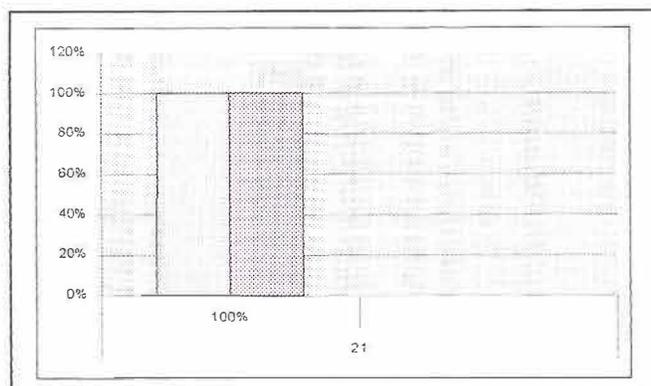


Grafico No. 12.
Grado de Movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, ADD de hombro a 180° - 0°, antes del tratamiento.

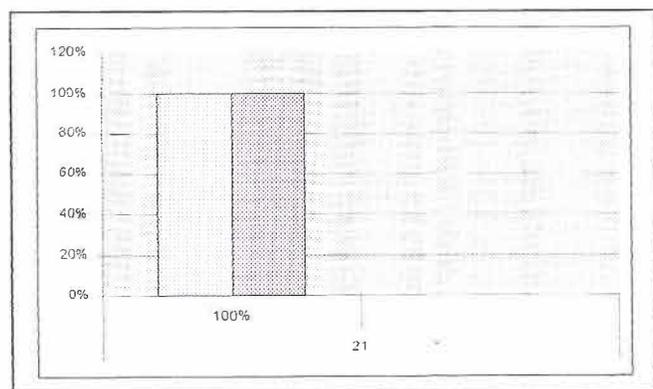


Grafico No. 13.
Grado de Movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, con ADD de hombro a 180° - 0°, después del tratamiento.

TABLA No. 10.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de movilidad articular antes y después del tratamiento.

ANTES								DESPUES							
Test de Mov. Art. MSD	Gdos	No. Pctes	%	Test de Mov. Art. ACC MSI	Gdos	No. Pctes	%	Test de Mov. Art. MSD	Gdos	No. Pctes	%	Test de Mov. Art. ACC MSI	Gdos	No. Pctes	%
Extensión de Hombro	60°	10	47,6%	Extensión de hombro	60°	12	57,1%	Extensión de hombro	60°	19	90,4%	Extensión de hombro	60°	19	90,4%
	55°	6	28,5%		55°	4	19,0%		55°	2	9,5%		55°	2	9,5%
	50°	4	19,0%		50°	3	14,2%		50°	0	0%		50°	0	0%
	45°	1	4,7%		45°	2	9,5%		45°	0	0%		45°	0	0%
Total		21	100%	Total		21	100%	Total		21	100%	Total		21	100%

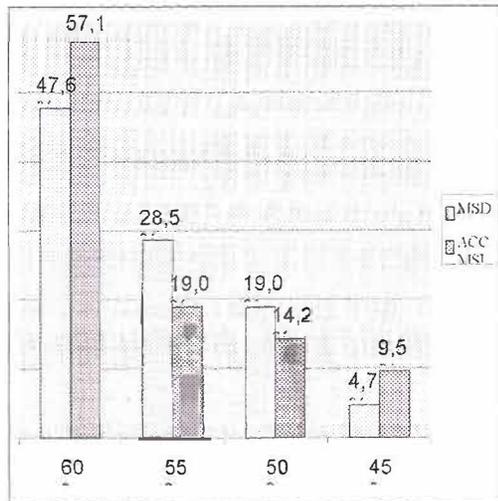


Grafico No. 14. Grado de movilidad MSD y ACC MIS, con extensión de hombros a diferentes grados antes del tratamiento.

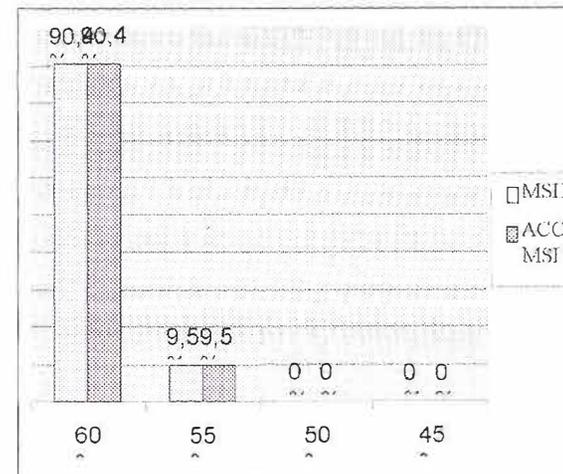


Grafico No. 15. Grado de movilidad MSD y ACC MIS, con extensión de hombros a diferentes grados después del tratamiento.

TABLA No. 11.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de Movilidad articular antes y después del tratamiento.

ANTES								DESPUES							
Test de Mov. Art. MSD	Gdos	No. Pctes	%	Test de Mov. Art. MSI	Gdos	No. Pctes	%	Test de Mov. Art. MSD	Gdos	No. Pctes	%	Test de Mov. Art. MSI	Gdos	No. Pctes	%
Rot. Int. de Hombro	70°	6	28,5%	Rot. Int. de hombro	70°	5	23,8%	Rot. Int. de hombro	70°	14	66,6%	Rot. Int. de hombro	70°	15	71,4%
	65°	7	33,3%		65°	7	33,3%		65°	6	28,5%		65°	4	19,0%
	60°	5	23,8%		60°	6	28,5%		60°	1	5%		60°	2	9,5%
	55°	3	14,2%		55°	3	14,2%		55°	0	0%		55°	0	0%
Total		21	100%												

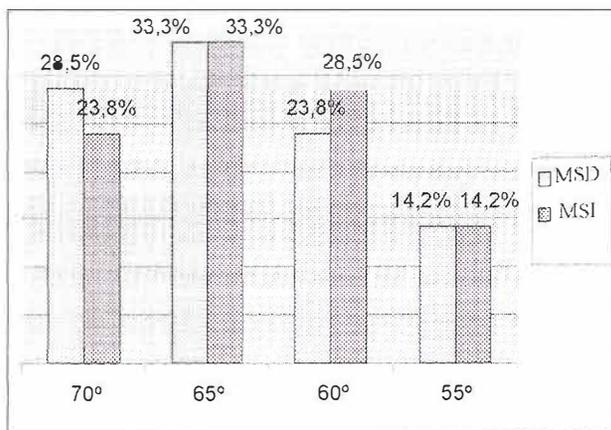


Grafico No. 16.

Grado de movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, con Rot. Int, de hombro a diferentes grados antes del tratamiento.

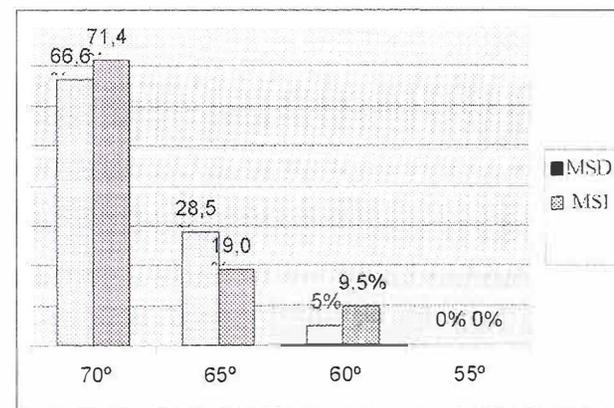


Grafico No.17.

Grado de movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, con Rot. Int, de hombro a diferentes grados después del tratamiento.

TABLA No. 12.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de movilidad articular antes y después del tratamiento.

ANTES								DESPUES							
Test de Mov. Art. MSD	Gdos	No. Pctes	%	Test de Mov. Art. ACC MSI	Gdos	No. Pctes	%	Test de Mov. Art. ACC MSD	Gdos	No. Pctes	%	Test de Mov. Art. ACC MSI	Gdos	No. Pctes	%
Rot. Ext de Hombro	90°	7	33,3%	Rot. Ext de hombro	90°	10	47,6%	Rot. Ext. de hombro	90°	14	66,6%	Rot. Ext. de hombro	90°	15	71,4%
	85°	4	19,0%		85°	3	14,2%		85°	2	9,5%		85°	2	9,5%
	80°	8	38,0%		80°	6	28,5%		80°	5	24%		80°	4	19%
	75°	2	9,5%		75°	2	9,5%		75°	0	0%		75°	0	0%
Total		21	100%	Total		21	100%	Total		21	100%	Total		21	100%

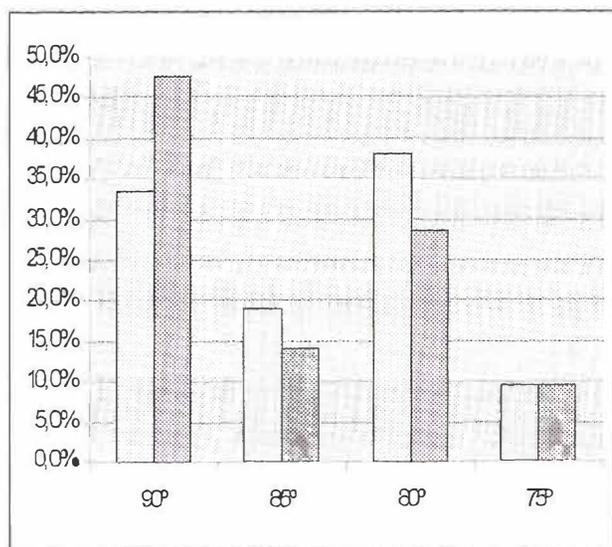


Grafico No. 18. Grado de movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, con Rot. Ext. de hombro a diferentes grados antes del tratamiento.

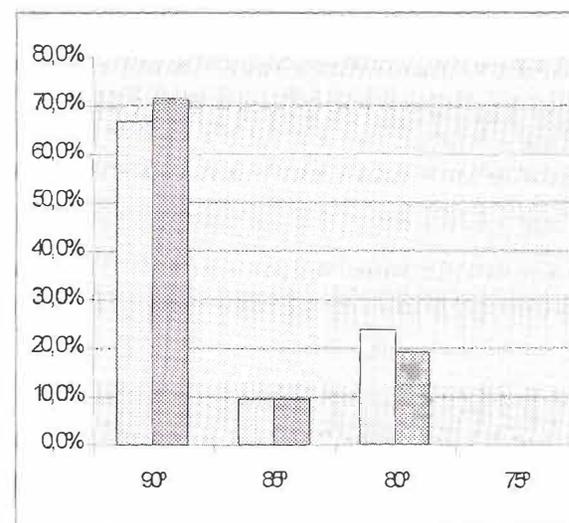


Grafico No. 19. Grado de movilidad articular ACC MSD y ACC MSI, con Rot. Ext. de hombro a diferentes grados después del tratamiento.

TABLA No. 13.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de potencia muscular antes y después del tratamiento.

Grupo muscular	ANTES						DESPUES					
	Potencia Muscular MSD	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSI	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSD	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSI	No. Pctes	%
Flexores de hombro	4	6	29%	4	4	19%	4	4	19,0%	4	2	9,5%
	3+	0	0%	3+	3	14%	3+	0	0%	3+	4	19,0%
	5	15	71%	5	14	67%	5	17	80,9%	5	15	71,4%
Total		21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%

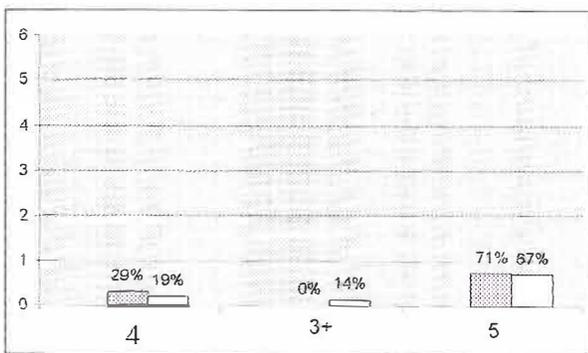


Grafico No. 20.
Grado de Potencia muscular MSD y MSI, en flexores de hombro a diferentes medidas, antes del tratamiento.

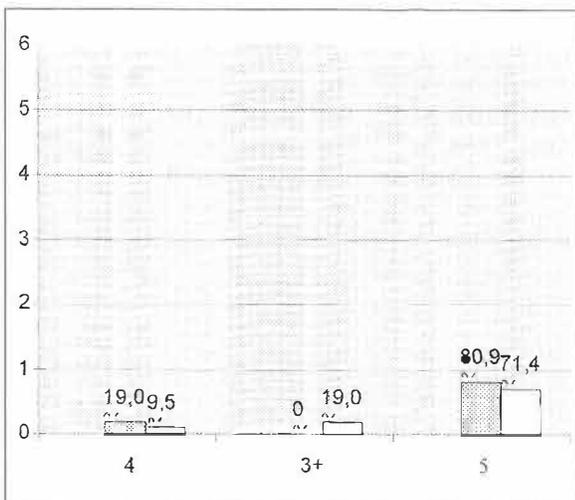


Grafico No. 21.
Grado de Potencia muscular MSD y MSI, en flexores de hombro a diferentes medidas, después del tratamiento.

TABLA No. 14.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de potencia muscular antes y después del tratamiento.

Grupo muscular	ANTES						DESPUES					
	Potencia Muscular MSD	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSI	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSD	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSI	No. Pctes	%
Extensión de hombro	5	0	0%	5	0	0%	5	3	14,2%	5	4	19,0%
	4	4	19,0%	4	7	33,3%	4	17	80,9%	4	15	71,4%
	3	17	80,9%	3	14	66,6%	3	1	4,7%	3	2	9,5%
Total		21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%

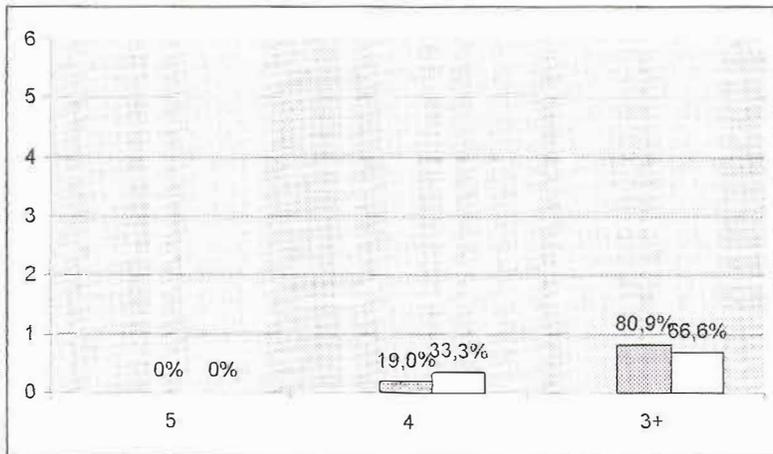


Gráfico No. 22.
Grado de Potencia muscular MSD y MSI, en Ext, de hombro a diferentes medidas, antes del tratamiento.

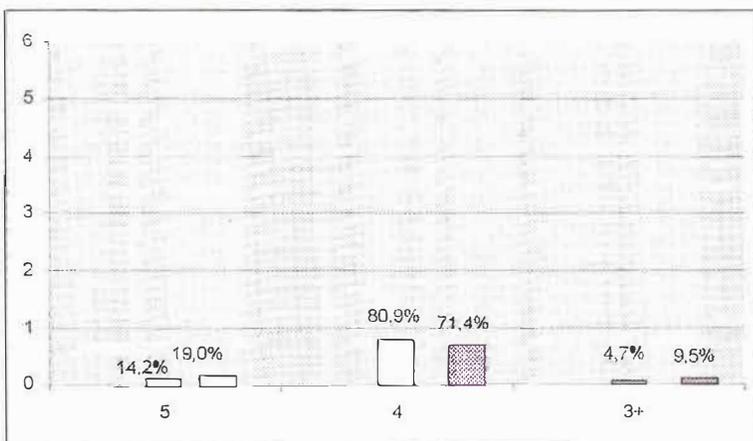


Gráfico No. 23.
Grado de Potencia muscular MSD y MSI, en Ext, de hombro a diferentes medidas, después del tratamiento.

TABLA No. 15.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de potencia muscular antes y después del tratamiento.

Grupo muscular	ANTES						DESPUES					
	Potencia Muscular MSD	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSI	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSD	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSI	No. Pctes	%
ABD de hombro	5	10	47,6%	5	8	38%	5	11	52,3%	5	8	38,0%
	4	8	38,0%	4	7	33,3%	4	8	38,0%	4	7	33,3%
	3+	3	14,2%	3+	6	28,5%	3+	2	9,5%	3+	6	28,5%
Total		21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%

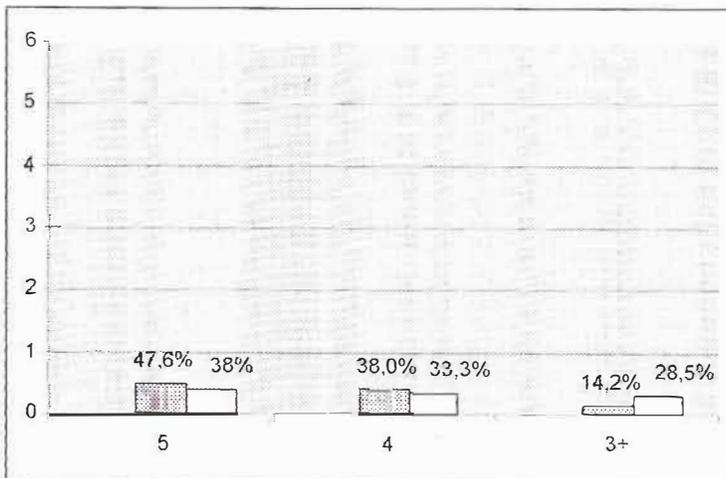


Gráfico No. 24.
Grado de Potencia muscular MSD y MSI, en ABD, de hombro a diferentes medidas, antes del tratamiento.

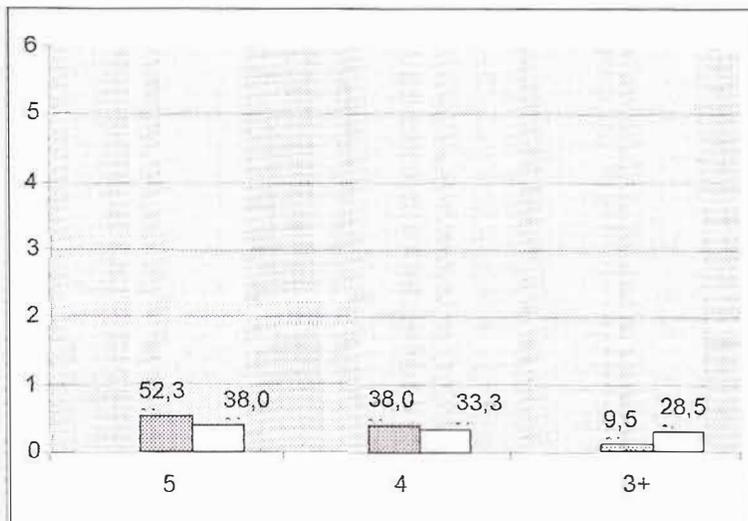


Gráfico No. 25.
Grado de Potencia muscular MSD y MSI, en ABD, de hombro a diferentes medidas, después del tratamiento.

TABLA No. 16.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de potencia muscular antes y después del tratamiento.

Grupo muscular	ANTES						DESPUES					
	Potencia Muscular MSD	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSI	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSD	No. Pctes	%	Potencia Muscular MSI	No. Pctes	%
ADD de hombro	5	3	14,2%	5	1	4,7%	5	8	38,0%	5	6	28,5%
	4	16	76,1%	4	16	76,1%	4	13	61,9%	4	15	71,4%
	3+	2	9,5%	3+	4	19,0%	3	0	0%	3	0	0,0%
Total		21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%

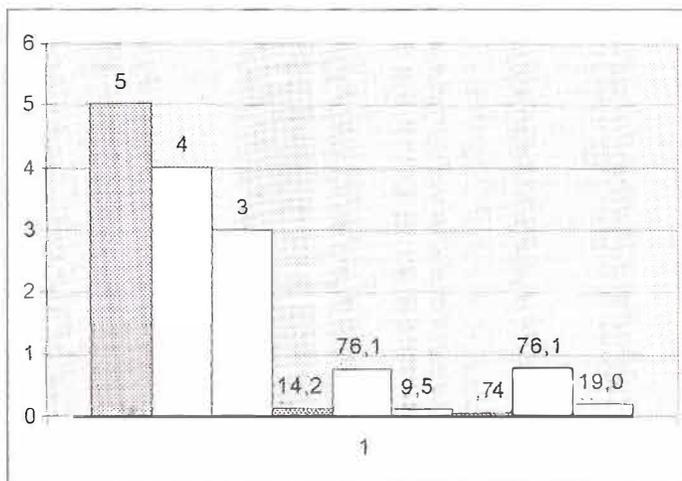


Grafico No. 26.
Grado de Potencia muscular MSD y MSI, en ADD de hombro a diferentes medidas, antes del tratamiento.

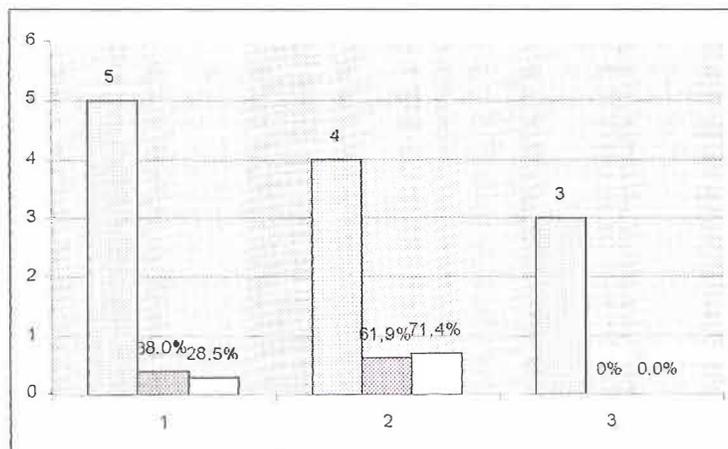
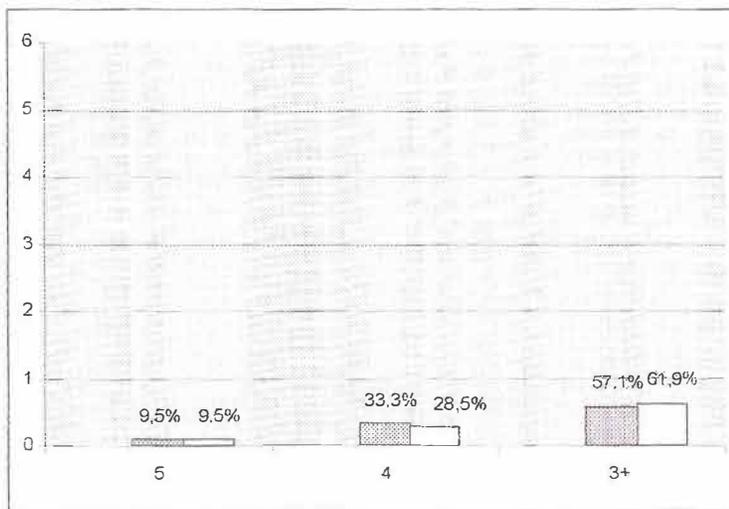


Grafico No. 27.
Grado de Potencia muscular MSD y MSI, en ADD de hombro a diferentes medidas, después del tratamiento.

TABLA No. 17.

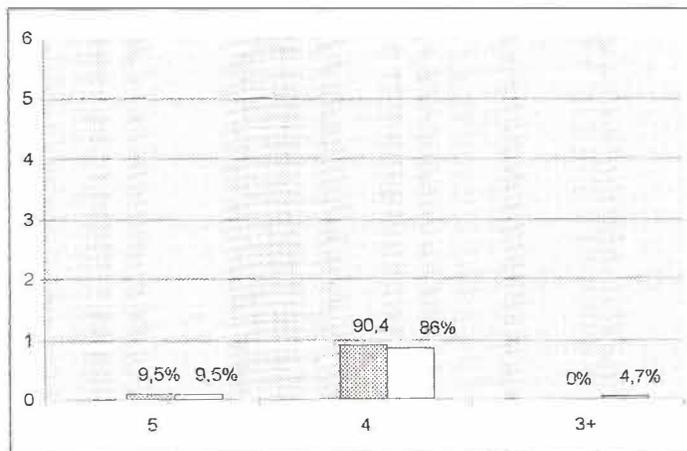
Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de potencia muscular antes y después del tratamiento.

ANTES						ANTES					
Examen muscular de Rot. Ext de hombro MSD	Nb. Ptes	%	Examen Muscular de Rot. Ext de hombro MSI	Nb. Ptes	%	Examen muscular de Rot. Ext. De hombro MSD	Nb. Ptes	%	Examen muscular de Rot. Ext. De hombros MSI	Nb. Ptes	%
5	2	9,5%	5	2	9,5%	5	2	9,5%	5	2	9,5%
4	7	33,3%	4	6	28,5%	4	19	90,4%	4	18	86%
3+	12	57,1%	3+	13	61,9%	3+	0	0,0%	3+	1	4,7%
Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%



Grafica No. 28.

Examen muscular de Rot. Int. De hombro MSD y MSI, antes del tratamiento.



Grafica No. 29.

Examen muscular de Rot. Int. De hombro MSD y MSI, después del tratamiento.

TABLA No. 18.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según el grado de potencia muscular antes y después del tratamiento.

ANTES						ANTES					
Examen muscular de Rot. Int. de hombro MSD	Nb. Ptes	%	Examen Muscular de Rot. Int. de hombro MSI	Nb. Ptes	%	Examen muscular de Rot. Int. De hombro MSD	Nb. Ptes	%	Examen muscular de Rot. Int. De hombros MSI	Nb. Ptes	%
5	1	4,7%	5	2	9,5%	5	2	9,5%	5	2	9,5%
4	14	66,6%	4	6	28,5%	4	18	85,7%	4	18	86%
3+	6	28,5%	3+	13	61,9%	3+	1	4,7%	3+	1	4,7%
Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	21	100%

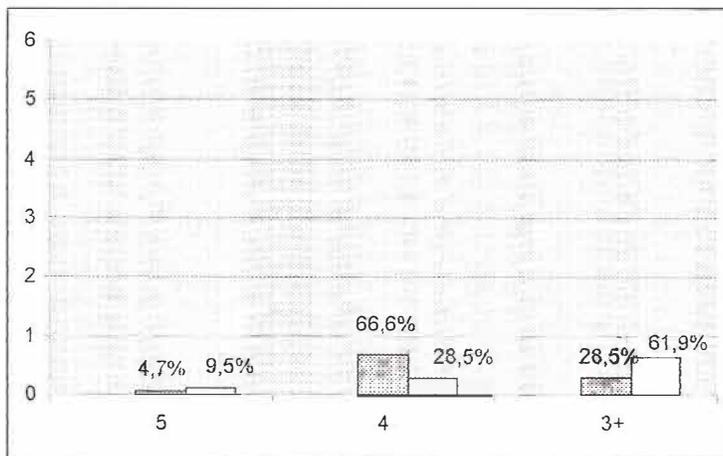


Grafico No. 30.
Examen muscular de Rot. Int. de hombro MSD y MSI, antes de tratamiento.

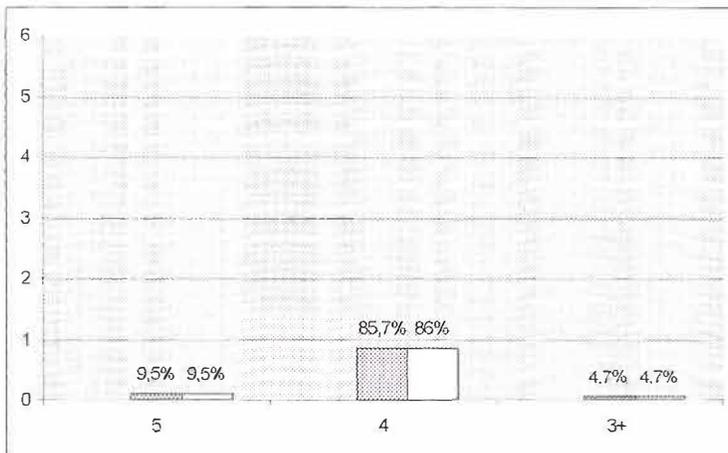
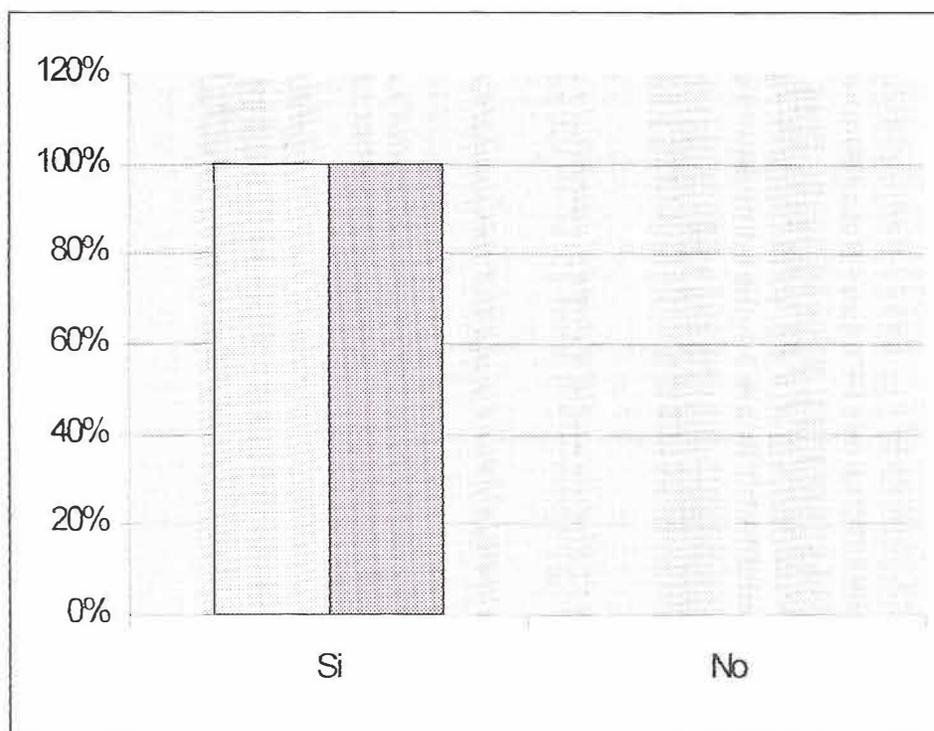


Grafico No. 31.
Examen muscular de Rot. Int. de hombro MSD y MSI, después de tratamiento.

TABLA No. 19.

Distribución de los pacientes del estudio, efectos de un programa de ejercicios excéntricos, concéntricos, pliométricos de movilidad articular y propioceptivos en los músculos del Manguito Rotador de hombro, en los jugadores de tenis de la Liga del Atlántico, con edades entre 10- 16 años de sexo masculino de la Ciudad de Barranquilla. Junio 2000 a Julio 2001, según las alteraciones posturales antes y después del tratamiento.

ANTES			DESPUES		
Cabeza en ante pulsión, hombros redondeados	No. Pctes	%	Cabeza en ante pulsión, hombros redondeados, cifosis	No. Pctes	%
Si	21	100%	Si	21	100%
No	0	0%	No	0	0%
Total	21	100%	Total	21	100%



Grafica No. 32.

Alteraciones posturales (Cabeza en antipulsión, hombros, redondeados, cifosis) antes y después del tratamiento.

8.7 ANALISIS DE RESULTADOS

Tabla 1: El 90% de los tennistas del estudio después del tratamiento no presentaron ningún tipo de trastornos articulares, disminuyendo a un 0% el bloqueo y la fatigabilidad, teniendo un efecto positivo el programa de ejercicios empleado.

Tabla 2: El 23,8% de los tennistas presentaron 22 cm de medida circunferencial de tercio superior del brazo del tercio superior del brazo izquierdo del MSD, el 33% presentaron 21 cm de medida circunferencial del MSI antes del tratamiento, después del tratamiento el 28,5% presentaron medidas de 25 cm en el MSD, el 19,0% de los tennistas presentaron 25 cm en el MSI, lo que quiere decir que hubo un aumento de masa muscular de 3 cm en el MSD y de 4 cm en el MSI.

Tabla 3: El 90% de los tennistas presentaron negativa la prueba de retracción para rotadores internos y aductores de hombro antes del tratamiento, después del tratamiento el 100% de los tennistas presentaron negativa la prueba, lo que quiere decir que los objetivos se cumplieron, ya que se obtuvo una disminución total de retracción para rotadores internos y aductores de hombro.

Tabla 4: El 95.2% de los tennistas presentaron negativa la prueba de retracción para rotadores externos del hombro antes del tratamiento, después del tratamiento el 100% de los tennistas presentaron negativa la prueba, lo que quiere decir que los objetivos se cumplieron, puesto que hubo una disminución total de retracción para rotadores externos del hombro.

Tabla 5: El 95,2% de los tenistas presentaron negativa la prueba de retracción para espinales altos, antes del tratamiento, el 100% de los tenistas presentaron negativa la prueba, lo que significa que los objetivos se cumplieron, puesto que hubo una disminución total de retracción para espinales altos.

Tabla 6: El 90,4% de los tenistas presentaron negativa la prueba de retracción para espinales bajos, antes del tratamiento. Después del tratamiento el 100% de los tenistas presentaron negativa la prueba, lo cual quiere decir que los objetivos se llevaron a cabo, ya que se presentó una disminución total de retracción para espinales bajos.

Tabla 7: El 100% de los pacientes del estudio que presentaron que presentaron una flexión de hombro de 180° al inicio, siguió manteniéndose después del estudio, debido a que uno de los objetivos que se conseguían al aplicar este programa, era mantener o aumentar arcos de movilidad en la articulación de hombro.

Tabla 8: El 100% de los pacientes del estudio que presentaron abducción de hombro a 180° al inicio del estudio, al finalizarlo, este grado se mantuvo, ya que este era uno de los objetivos propuesto en nuestro estudio, mantener y aumentar arcos de movilidad en la articulación de hombro.

Tabla 9: El 100% de los tenistas del estudio presentaron 180° de adducción de hombro antes y después del tratamiento, manteniéndose el mismo grado de movilidad articular.

Tabla 10: Un 47,6% de los pacientes del estudio presentaron 60° de extensión en MSD y un 57,1% en MSI antes del tratamiento. Posteriormente esta cifra tuvo un aumento, dándose 90,4% tanto para MSD como para MSI.

Tabla 11: Antes de la aplicación del tratamiento el índice de movilidad articular en MSD y MSI fue de 33% en 65° de rotación interna de hombro. Después de tratamiento se incremento en un 66.6% de rotación interna.

Tabla 12: El índice de movilidad articular antes de la aplicación del tratamiento fue de 47.6% con 90° en rotación externa de hombro. Después de la aplicación del tratamiento, este aumentó en un 71.4% en el mismo grado de movimiento.

Tabla 13: al valorar la potencia muscular antes de tratamiento en los tenistas, se obtuvo un 71.4% con nota de 5 en los músculos flexores de hombro. Después del tratamiento esta cifra aumentó en un 80.9% con notas de 5, lo que quiere decir que se obtuvo un aumento de la potencia muscular en los músculos flexores de hombro de ambos miembros superiores.

Tabla 14: Antes de la aplicación del tratamiento, el mayor porcentaje fue de 80,9% equivalente a una nota 3+ en 17 pacientes, al evaluarles la potencia muscular en los extensores de hombro de ambos miembros superiores. Después del tratamiento, ya que las notas al evaluar a los pacientes aumentaron en un 80,9% a 4 en los dos miembros superiores, lo cual demuestra que el tratamiento fue bueno.

Tabla 15: Antes del tratamiento encontramos un 47,6% de los pacientes con notas de 5, un 38% con notas de 4 y un 14,2% con notas de 3+ en MSD. Después del tratamiento se presentó una mejoría, quedando un 52% de los pacientes con notas de 5, un 38% con notas de 4 y un 9,5 con notas de 3+ en MSD.

En MSI se presentó antes del tratamiento un 38% con notas 5, un 33,3% con notas de 4 y un 28,5% con notas de 3+. Después del tratamiento estas cifras se mantuvieron, no presentándose cambios.

Tabla 16: Antes del tratamiento solo un 14,2% obtuvieron notas de 5, un 76,1% notas de 4 y un 9,5% notas de 3+ en MSD. Luego de aplicado el tratamiento se presentó una mejoría quedando un 38% con notas de 5, un 61,9% con notas de 4 y un 0% con notas de 3+.

En MSI un 4,7% presentaron notas de 5, un 76,1% notas de 4 y un 19% notas de 3+, antes del tratamiento. Después de aplicar el tratamiento, se obtuvieron mejorías, quedando un 28,5% con notas de 5, un 71,4% con notas de 4 y un 0% con notas de 3+.

Tabla 17: El 33,3% de los tenistas presentaron una nota de 4 al examen muscular de rotadores interno de hombro de MSD, el 28,5% de los tenistas presentaron nota de 4 en el examen de rotadores internos de hombro de MSI antes del tratamiento. Después del tratamiento el 90,4% presentaron nota de 4 al realizar el examen en MSD, el 85,7% presentaron nota de 4 al realizar el examen en MSI, lo que significa, que los resultados fueron favorables ya que los porcentajes aumentaron con buenas notas.

Tabla 18: El 66.6% de los tenistas presentaron notas de 4 al examen muscular de rotación externa de hombro de MSD, el 61,9% con notas d 3+ al realizar el examen en MSI, antes del tratamiento. Después del tratamiento el 85,7% de los tenistas presentaron notas de 4 en el MSD, el 90,4% presentaron notas de 4 al realizar nuevamente el examen en MSI después del tratamiento, esto significa que los objetivos se cumplieron puesto que el porcentaje aumentó con notas favorables.

Tabla 19: el 100% de los pacientes del estudio presentaron alteraciones posturales antes y depuse del tratamiento, es decir, no tuvo mejoría ya que se disponía de muy poco tiempo.

9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

9.1 RECURSOS HUMANOS

los recursos humanos con el cual contó el programa de ejercicios en su fase metodológica y practica fueron:

- ESTELA CRISSIEN Decana de la facultad de fisioterapia de la Universidad Simón Bolívar
 - Asesora de Contenido: ELIANA SARMIENTO.
 - Asesora Metodológica: ELOINA GOENAGA.
 - ERWIN MANUEL: Director de la Liga de Tenis del Atlántico
 - CENIT BARRAGÁN.
 - Jugadores de la Liga de Tenis categorías Juvenil y Prejuvenil.
 - LUZ DARY CASTRO NIETO, Estudiante de Fisioterapia.
 - NAYIBE CUADRADO PABÓN, Estudiante de Fisioterapia.
 - CLAUDIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, Estudiante de Fisioterapia.
 - MAYERLIN TORRES ARIZA, Estudiante de Fisioterapia.
 - JOHANA URBINA OROZCO, Estudiante de Fisioterapia.
-

9.2 RECURSOS FINANCIEROS

Material bibliográfico	\$ 50.000.00
Fotocopias varias	\$ 170.000.00
Promoción	\$ 100.000.00
Video bean	\$ 200.000.00
Transcripción	\$ 400.000.00
Empastado:	\$ 50.000.00
Transporte	\$ 150.000.00
Imprevistos	10%

9.3 RECURSOS MATERIALES

Liga de Tenis del Atlántico de la Ciudad de Barranquilla.

Pesas adhesivas	10
Bandas elásticas	6
Trampolines	2
Sport Cors	4
Balón medicinal	8
Raquetas	21
Colchonetas	2
Cinta métrica	5
Goniómetros	5

Bola de tenis	30
Conos	12
Mancuernas	8

10. CONCLUSIÓN

con la realización del proyecto de acondicionamiento físico de los jugadores de la Liga de Tenis del Atlántico de junio del 2000 a junio del 2001, por medio de esta investigación se logró diseñar un programa de ejercicios, se obtuvieron óptimos resultados en lo que se determinó que dicho programa incrementó la potencia y masa muscular, como también mejoró la flexibilidad articular, principalmente en los grupos musculares del hombro, disminuyendo hacia la gran incidencia de sufrir lesiones adyacentes.

Por medio de los ejercicios excéntricos, concéntricos y propioceptivos se pudo mantener la coordinación y propiocepción articular, se logró que los tenistas obtuvieran un control de las maniobras de desaceleración, lanzamientos, saque, manejo de raquetas, golpes y destreza en el campo deportivo.

La mayor fortaleza de esta experiencia fue haber adquirido destreza y un buen desempeño en el transcurso de la carrera, obteniendo seguridad ante todo y mostrándonos como personas llenas de expectativas capaces de representar un buen papel en nuestra sociedad. El cambio favorable de éste y otros aspectos más en los usuarios que contribuyeron por la posible aplicación de nuestro proyecto de investigación, obteniendo resultados excelentes y favorables.

la mayor fortaleza de toda esta experiencia para nosotras fue haber adquirido destreza y un mejor desempeño en el transcurso de nuestra carrera, obteniendo seguridad ante todo y mostrándonos como personas llenas de muchas expectativas, capaces de representar un buen papel en nuestra sociedad.

Por otra parte la experiencia investigativa que nos abrió y enriqueció de conocimientos dándonos las pautas necesarias para la posible creación de nuevos programas de acondicionamiento físico con ayuda de un equipo interdisciplinario.

Pese a los inconvenientes y dificultades presentadas en el transcurso de la parte metodológica y práctica normales de toda investigación, se obtuvieron los resultados esperados en la condición física de los participantes de este estudio y se espera que las personas próximas a su cargo lo mantengan y mejoren.

BIBLIOGRAFÍA

- ANATOMIA. GARDNER – GRAY – O'RAHILLY. Interamericana McGraw-Hill. 1986. Pág. 81, 126 – 130.
 - Diccionario de Medicina. KENNETH ANDERSON. Océano Mosby. Pág 1504 – 1550.
 - GUÍA PRÁCTICA, Medicina del Deporte, Ediciones Monteverde Ltda., 1998 calle 88 No. 68 – 41 Santa fé de Bogotá D.C. Colombia S.A , Tomo 1, impreso por Lerner S.A.
 - Página 70-71-72-73-74-75-76-77.
 - KAPANDI, Al, Fisiología Articular, 5^a Edición, Tomo 1, Editorial Médico Panamericano, año 1998, página 64-108.
 - WORTHINGHAM'S, Daniels, J HISLOP, Helen, MONTGOMERY, Jacqueline, Pruebas Funcionales Musculares, 6^a edición, pág. 80-125.
 - A. CHU, Donald, Ejercicios Pliométricos, Deporte & entrenamiento, Editorial Paidotribo, Pág. 215.
 - WWW.TENISNET.COM
 - [WWW.en.colombia.com/deporte/51_fases II htm.](http://WWW.en.colombia.com/deporte/51_fasesII.htm)
 - [WWW.mapfremedicina.es/traumatologia htm.](http://WWW.mapfremedicina.es/traumatologia.htm)
 - [WWW.FITNESS - POINT,COM/entrenamiento/articulo 8.html.](http://WWW.FITNESS-POINT.COM/entrenamiento/articulo8.html)
 - FERNÁNDEZ BOTERO, Luis Javier, Avances en la Rehabilitación de Lesiones por el movimiento, el ejercicio y el deporte, Instituto CLAROS Medellín, Medicina deportiva y Rehabilitación, Octubre del 2000.
 - DICCINARIO DE MEDICINA. OCEANO / MOSBY . Editorial Océano Pág. 696
-



GLOSARIO

1. **Ácido Láctico:** Pequeña molécula con función ácida y alcohol que se forma en el momento del trabajo muscular intenso y está presente normalmente en la sangre a una tasa cercana a los 100 mg].
 2. **Adenosina:** Cuerpo químico de gran importancia en biología por su intervención en la adenosina difosfato (ADP), adenosina trifosfato(ATP)
 3. **Aeróbico:** Microorganismo que vive y crece en frecuencia de oxígeno libre.
 4. **Agonista:** Acción muscular el cual son motores primarios de los movimientos principales.
 5. **Antagonista:** Acción muscular el cual se oponen a un movimiento principal (Neurolizadores).
 6. **ATP.ASA:** Proteína muscular encargada de la velocidad de contracción junto con la MIOSINA.
 7. **Cadena Cinética Abierta (C.C.A):** Maniobra en el cual el segmento distal está libre.
-

8. **Cadena Cinética Cerrada (C.C.C):** maniobra en el cual el segmento distal fijo y el proximal se desplaza.
 9. **Concéntrica:** Acortamiento muscular, unión de los dos extremos musculares.
 10. **Condición Física:** Estado de equilibrio óptimo del individuo a nivel fisiológico que le permite realizar una actividad.
 11. **Creatina:** Compuesto nitrogenado relativamente poco soluble en agua que se encuentra en el tejido muscular se sintetiza en el hígado y en los riñones.
 12. **Críquet Maylebone Club.** Club que se encargó de publicar folletos, con la nuevas reglas de tenis.
 13. **Cross – bridges:** Progresiones de miofilamentos, haciendo las veces de puente o cruce.
 14. **Disparidad:** Diferencia, desemejanza de unas cosas respecto de otras.
 15. **Elasticidad:** propiedad de algunos cuerpos, que han sido previamente deformados, de volver a su posición y forma original.
 16. **Excéntrica:** Acción muscular en donde se presenta alargamiento o separación de los dos extremos musculares.
-

17. **Flexibilidad:** facilidad de un músculo para ser deformado y doblado sin que llegue a romperse.
 18. **Fuerza:** Virtud o facultad de acción física. fisiológicamente correspondiente a la capacidad que tienen los músculos para desarrollar tensiones al objeto de vencer u oponerse a resistencias externas.
 19. **Intensidad:** Exigencia desde el punto de vista metabólico cardiorrespiratorio, para la realización del ejercicio.
 20. **Isométrica:** Acción muscular donde se presenta una tensión muscular, pero al tiempo no hay cambios en la longitud del músculo.
 21. **Law Tennis:** Primer nombre que se le di al tenis, se desarrolló en el año de 1874.
 22. **Miofibrillas:** unidades contráctiles, estructurales de la fibras musculares que le dan la apariencia estirada al músculo, son unidades cilíndricas.
 23. **Pliometría:** Capacitación muscular para alcanzar el máximo estiramiento en tiempos más cortos posibles a través de la exploración del ciclo muscular de alargamiento y acortamiento del músculo, y así se logra la máxima eficacia.
 24. **Sarcomera :** Unidad funcional del músculo.
-

25. **Sphairistike:** Uno de los tantos nombres que tomó inicialmente el tenis.

 26. **Skipping:** Trote rápido y coordinado en un solo lugar, junto con MMSS.

 27. **Velocidad:** Ligereza, rapidez. Razón entre la distancia total recorrida y el tiempo empleado.

 28. **Walter Chopton Wihgfiel:** Primera persona que planteó el juego con todas sus reglas, en Inglaterra en febrero de 1874.
-

ANLXOS

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A Cuadro de Operacionalización
 - Anexo B Cuadro de Variables.
 - Anexo C Cronograma del programa de ejercicios.
 - Anexo D Programa de Ejercicios.
 - Anexo E Dibujo del Programa de Ejercicios
-

ANEXO A

NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS	UNIDADES
SEXO	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra.	Cualitativa	Nominal	Masculino	
PRUEBA DE RETRACCIÓN	Mide el grado de elongación de los músculos.	Cualitativo	Ordinal	- Leve - Moderado - Severo	
GONTOMETRIA	Medida de movilidad articular que se expresa en grado.	Cuantitativa - Continua	Razón		Grado
EXAMEN MUSCULAR	Mide la fuerza o la potencia de los músculos.	Cualitativa - Discontinua	Razón	- 5 - 4 - 3 +	Notas
PROPIOCEPCION	Respuestas que envían los mecano receptores del S.N.C., buscando la estabilidad de una articulación.	Cualitativa			
POSTURA	Es la posición en la que se mantiene el cuerpo humano.	Cualitativa	Nominal	- Nominal - Alterada	

ANEXO B

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES
7.1. TENIS	7.1.1. Historia del Tenis 7.1.2. Aspectos Fisiológicos del Tenis 7.1.3. Cualidades Físicas del Jugador de Tenis.	7.1.2.1. Programa de Fortalecimiento 7.1.3.1. Resistencia 7.1.3.2. Fuerza 7.1.3.2.1. Fuerza Explosiva 7.1.3.2.2. Fuerza Rápida 7.1.3.2.3. Fuerza Excéntrica 7.1.3.2.4. Fuerza Concéntrica 7.1.3.3. Velocidad 7.1.3.4. Capacidad Coordinativa
7.2. ANATOMIA	7.2.1. Biomecánica	
7.3. TIPO DE CONCENTRACIÓN MUSCULAR	7.3.1. Concentración Concéntrica 7.3.2. Concentración Excéntricas	
7.4. PLIOMETRIA	7.4.1. Empleo de ejercicio con otro tipo de entrenamiento. 7.4.2. Pliométrie o fuerza explosiva. 7.4.3. Variables críticas. 7.4.4. Multisaltos acompañados con MMSS.	7.4.1.1. Entrenamiento de resistencia 7.4.1.2. Entrenamiento anaeróbico. 7.4.1.3. Técnica de movimiento 7.4.4.1. Multisaltos horizontales corto con lanzamientos de discos. 7.4.4.2. Multisaltos verticales con flexión externa de hombros. 7.4.4.3. Saltos pliometricos con giros de tronco y lanzamiento de pelotas.

ANEXO B

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES
7.5. MOVIMIENTO ACC	7.5.1. Flexibilidad. 7.5.2. Movimiento ACC. 7.5.3. Entrenamiento de movilidad.	7.5.3.1. Estiramiento Estático. 7.5.3.2. Estiramiento Balístico.
7.6. PROPIOCEPCIÓN	7.6.1. Facultades que pueden ser desarrolladas por medio de los ejercicios propioceptivos. 7.6.2. Duración y estructura del programa propioceptivo.	7.6.2.1. Fase de calentamiento. 7.6.2.2. Fase de ejercicio. 7.6.2.3. Estiramientos.

CORPORACIÓN EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO
SIMÓN BOLIVAR
PROGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO FISICO
DIA MES AÑO

FECHA: _____

1. CALENTAMIENTO

TIEMPO

2. TRABAJO PRINCIPAL

	EJERCICIO	Nº REP	SERIE	C.C.	C.L.
1.	T.F.N.P. DI Antog.+P.A. (C.C.A.)	20	2		
2.	Fort. Triceps + BE (C.C.A.)	20	2		
3.	Saque + R + T Unilat. Asimt (C.C.A)	25	2		
4.	Isomet Ant-Retrop (C.C.C.)	20	2		
5.	Concentrico de Delt ½ +PA (C.C.A.)	20	2		
6.	Fort. RE + PA Sedente + Ext hombro	25	2		
7.	T.F.M.P. DI Agont + SC (C.C.A.)	20	2		
8.	T.F.N.P. DI + SC (C.C.A)	20	2		
9.	WP Y Mov. ACC + BM (Lanza) C.C.A.	20	2		
10.	Concentrica dorsal ancho + SC	30	2		

3. OBSERVACIONES:

FIRMA: _____

Responsable

CORPORACIÓN EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO
SIMÓN BOLIVAR
PROGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO FISICO
DIA MES AÑO

FECHA: _____

1. CALENTAMIENTO

TIEMPO: 20 Minutos

Est. Pectoral, deltoides, flex y Ext de muñeca, triceps bronquial, capsula anterior y posterior del hombro y Dorsal ancho. Ejercicio de Bombeo de MMSS.

2. TRABAJO PRINCIPAL

	EJERCICIO	Nº REP	SERIE	C.C.	C.L.
1.	Fort RE hombro + BE (ABD 90°)	20	2		
2.	Fort Pectoral > + BE	20	2		
3.	Fort. Del ½ supraespinoso + BE	20	2		
4.	Fort Subescapular WP + BM + T (lanzar)	15	2		
5.	Fort. Subescapular WP + BM + T (saltar)	20	2		
6.	Excéntrico pedoral + triceps (lagartija) CCC	15	2		
7.	Serrucho + PA (C.C.A)	20	2		
8.	Fort RI-RE + PA (C.C.A)	20	2		
9.	Fort RI Hombro + PA (C.C.A)	20	2		

3. OBSERVACIONES:

FIRMA: _____

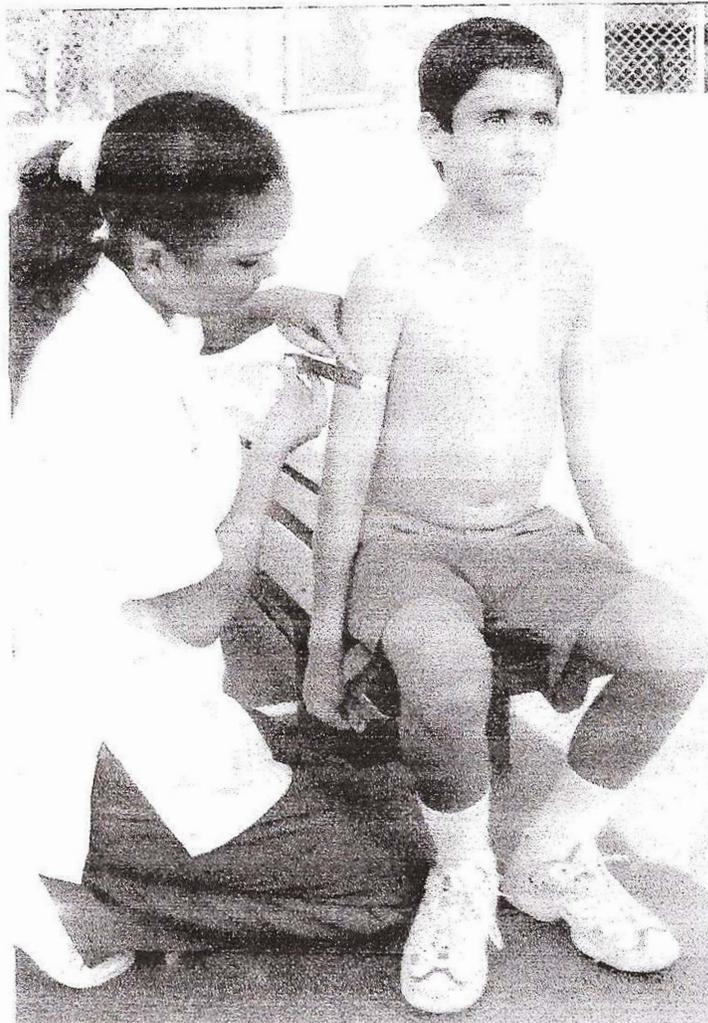
Responsable

Fuente: Ficha del Programa de Acondicionamiento fisico del consultorio de la Universidad Simón Bolívar.

ANEXO D
VALORACIÓN FISIOTERAPEUTICA

FOTO 1	MEDIDA DE CIRCUNFERENCIA
FOTO 2	PRUEBA DE RETRACCIÓN ROT. INT. DE HOMBRO
FOTO 3	PRUEBA DE RETRACCIÓN ROT. EXT. DE HOMBRO
FOTO 4	GONIOMETRIA
FOTO 5	GONIOMETRIA EXTENSIÓN DE HOMBRO
FOTO 6	GONIOMETRIO ROT. INT. Y EXT. DE HOMBRO
FOTO 7	EXAMEN MUSCULAR DE FLEXORES DE HOMBRO
FOTO 8	EXAMEN MUSCULAR DE ROT. INT. Y EXT. DE HOMBRO

ANEXO D
FOTO 1 MEDIDA DE CIRCUNSFERENCIA



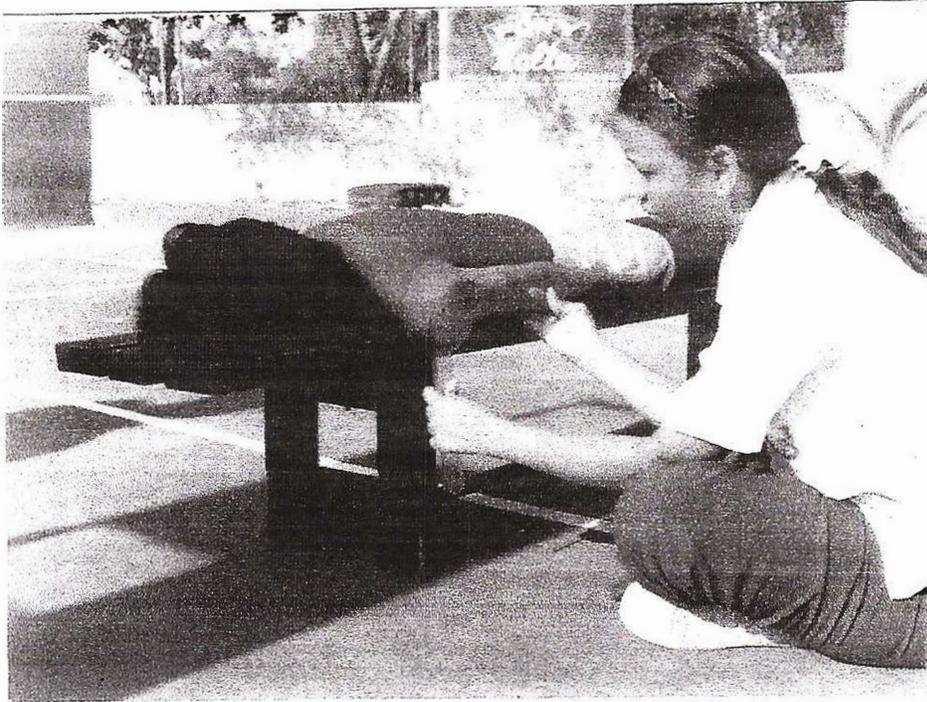
En esta foto se muestra el volumen de masa muscular ya sea el grado de atrofia e hipertrofia y se describe en centímetros.

ANEXO D
FOTO 3 PRUEBA DE RETRACCIÓN



Aquí se aprecia el grado de retracción en el grupo muscular del hombro.

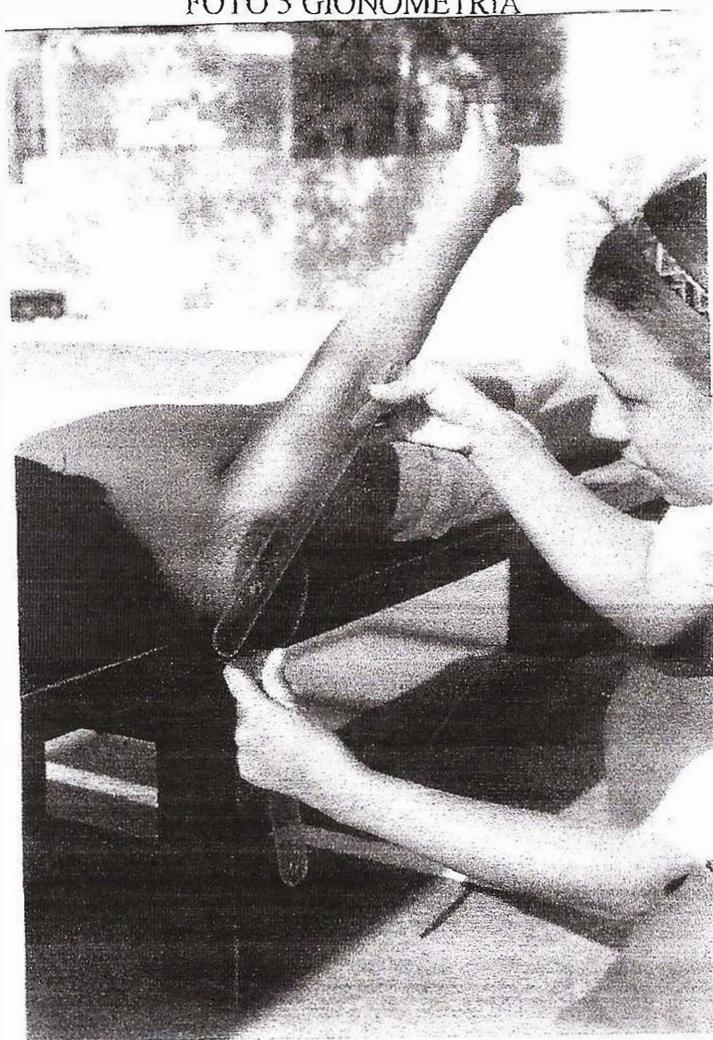
ANEX●D
FOTO 4 GONIOMETRIA



Aquí se observa la movilidad articular de los grupos musculares que comprenden la articulación del hombro la cual es representada en grados. .

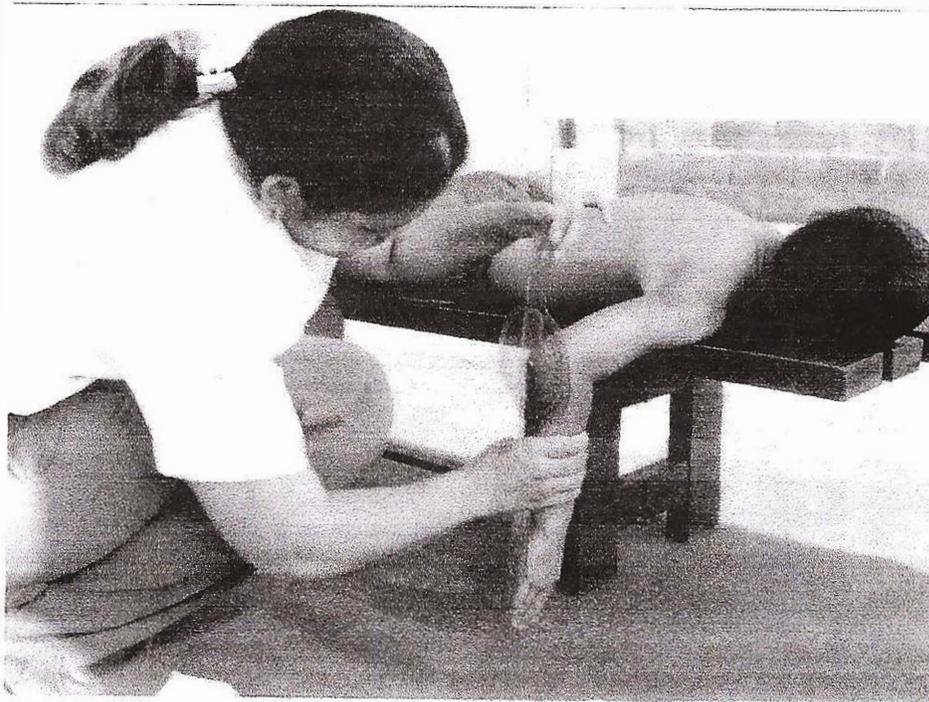
ANEXO D

FOTO 5 GIONOMETRIA



Gionometria de extensión de hombro

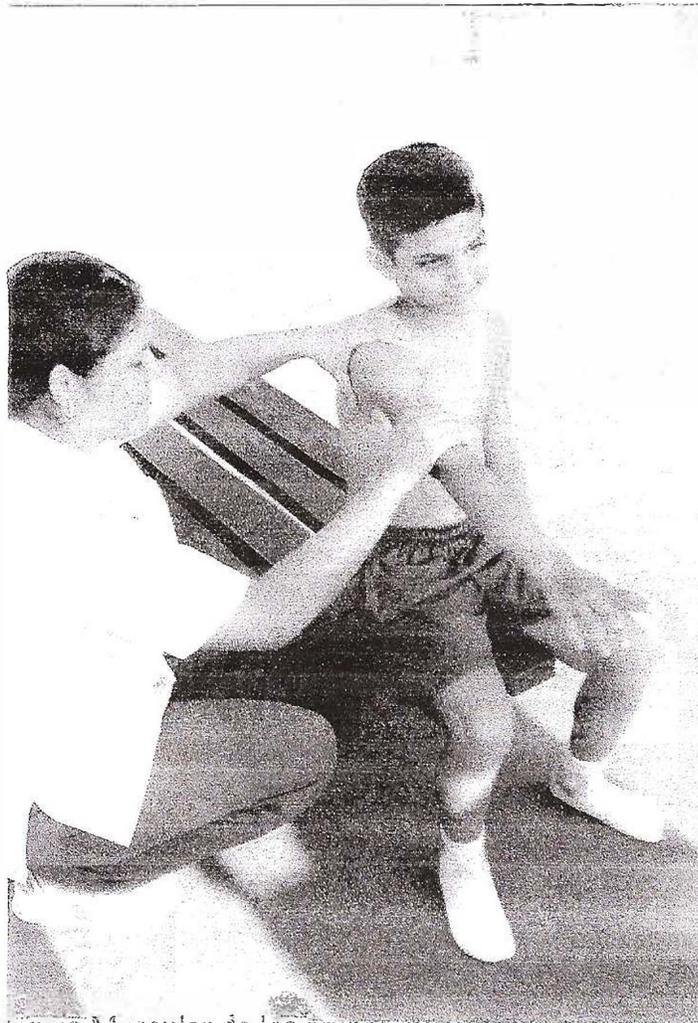
ANEXO D
FOTO 6 GIONOMETRIA



Gioniometría de Rotadores Internos y Externos de hombro

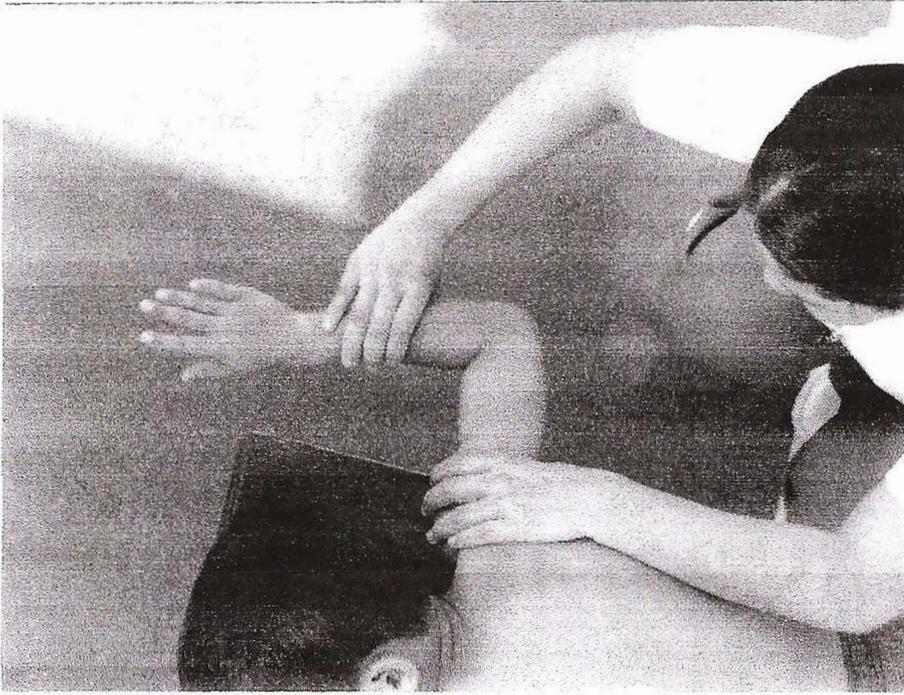
ANEXO D

FOTO 7 EXAMEN MUSCULAR



Evaluación de la Potencia Muscular de los grupos musculares de la articulación del hombro
(Examen musculares de los flexores de hombro)

ANEXO D
FOTO 8 EXAMEN MUSCULAR



Examen muscular de los rotadores interno y externo de hombro

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS
FOTO 1 ESTIRAMIENTO DE CAPSULA POSTERIOR



Muestra de estiramiento del Deltoides medio y la cápsula posterior del hombro

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

FOTO 2



Estiramiento de Triceps Braquial.

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

FOTO 5



Estiramiento de toda la musculatura del miembro superior.

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

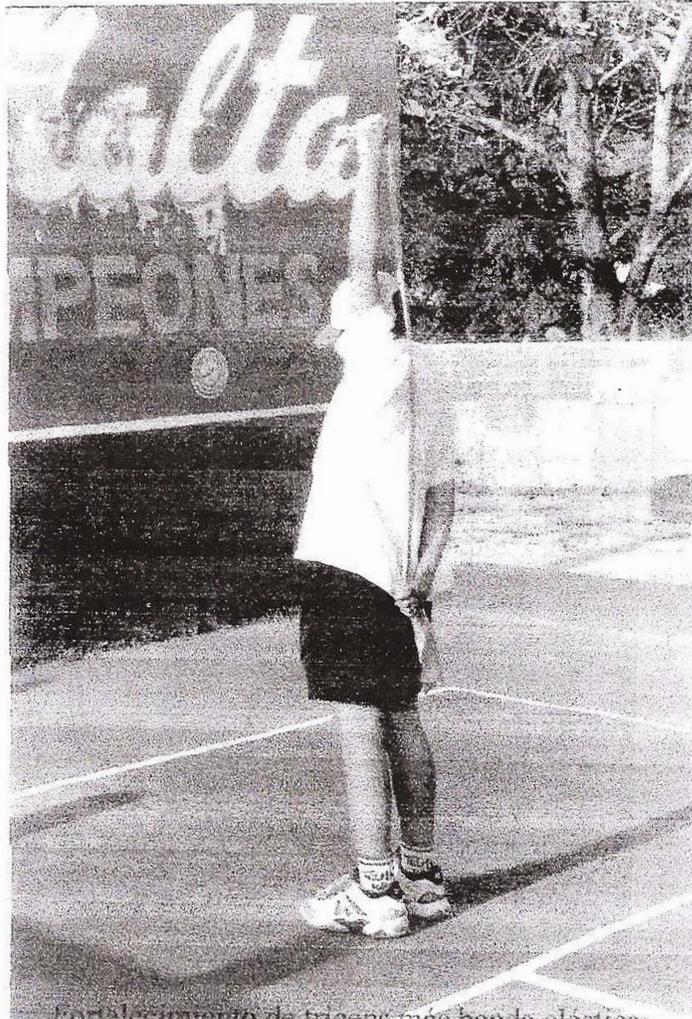
FOTO 4



Fortalecimiento de rotadores ext. De hombro más banda elástica

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

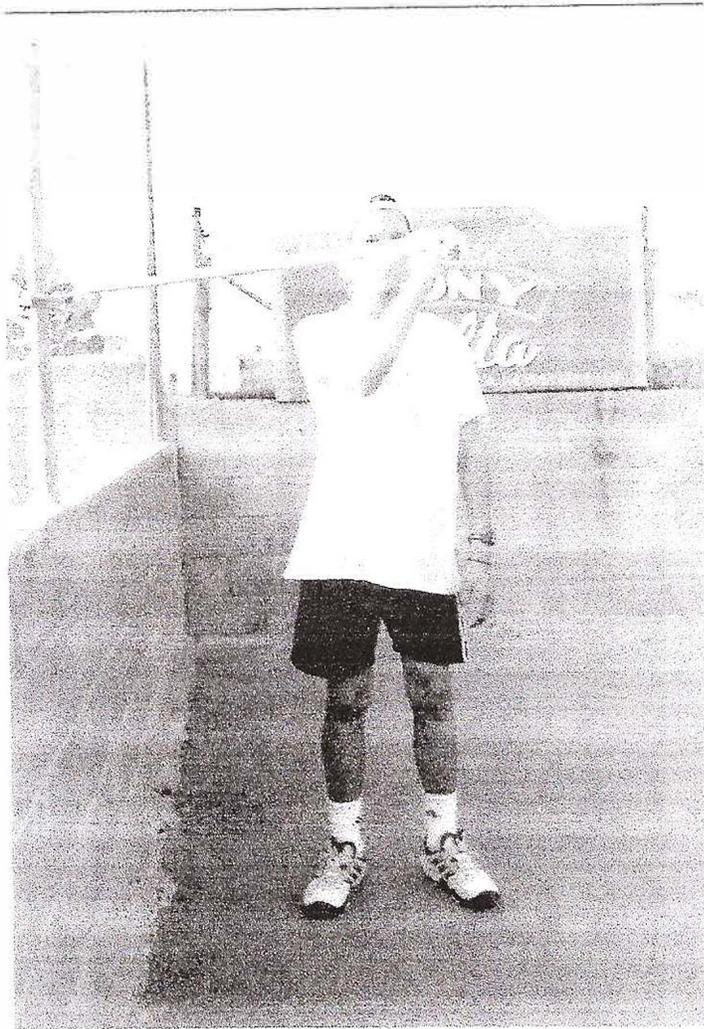
FOTO 5



Fortalecimiento de triceps más banda elástica

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

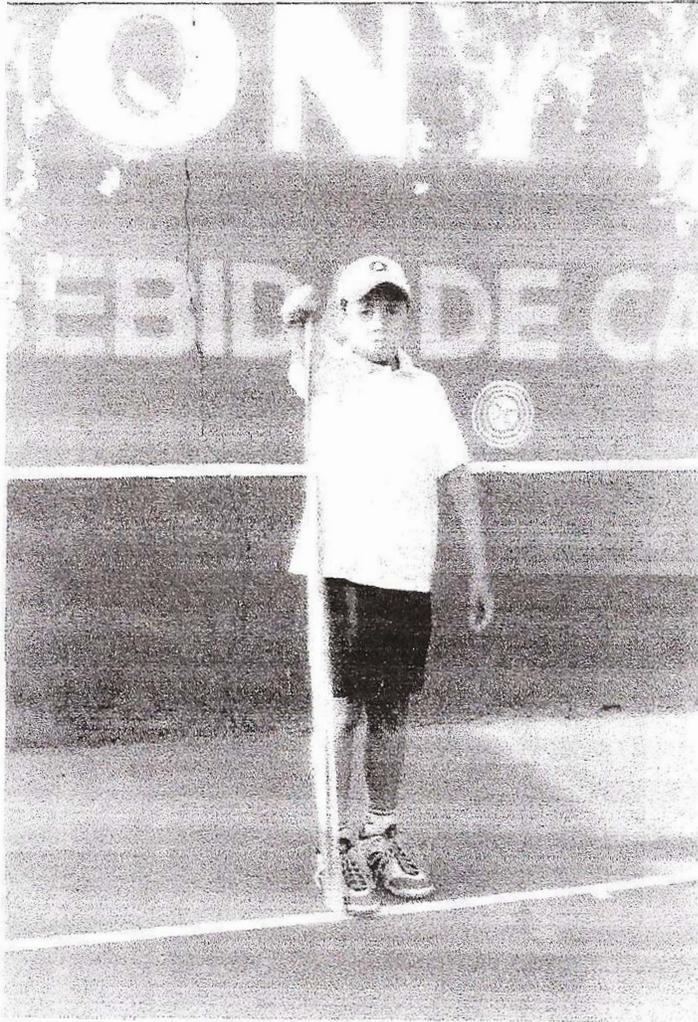
FOTO 6



Fortalecimiento de Pectorales más banda elástica.

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

FOTO 7



Fortalecimiento de Deltoides anterior más banda elástica.

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

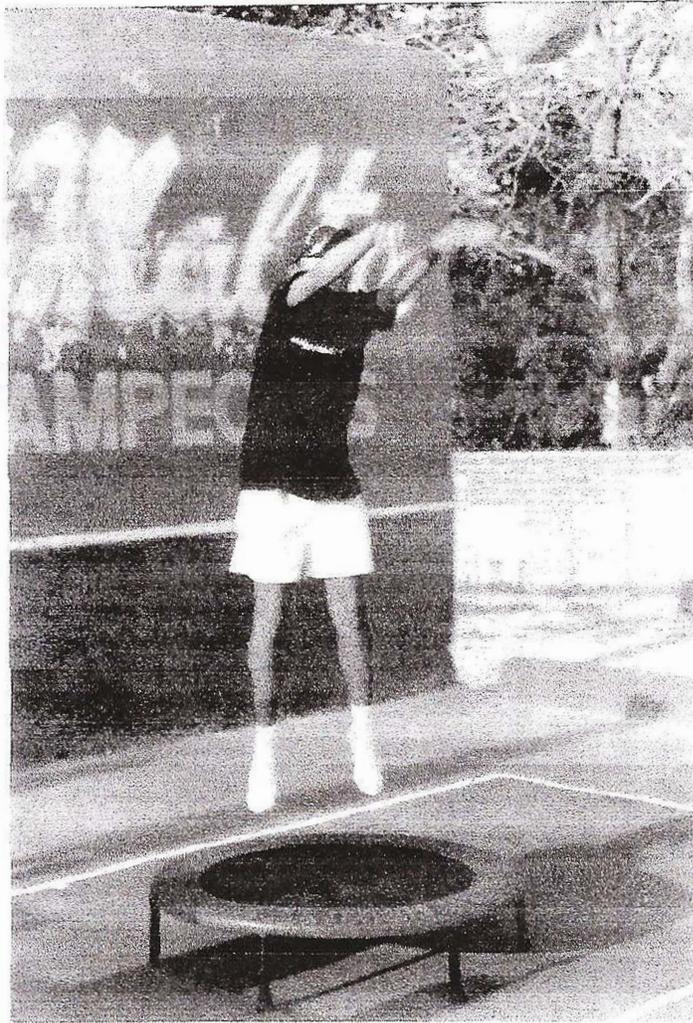
FOTO 8



Trabajo de propiocepción con fortalecimiento anterior, dorsal ancho, más balón medicinal.

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

FOTO 9



Trabajo de propiocepción con fortalecimiento con trampolín más balón medicinal y fortalecimiento del Deltoides anterior y ABD escapular.

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

FOTO 10



Trabajo de propiocepción y de movilidad articular, más balón medicinal, con fortalecimiento del Deltoide anterior y rotadores internos del hombro

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

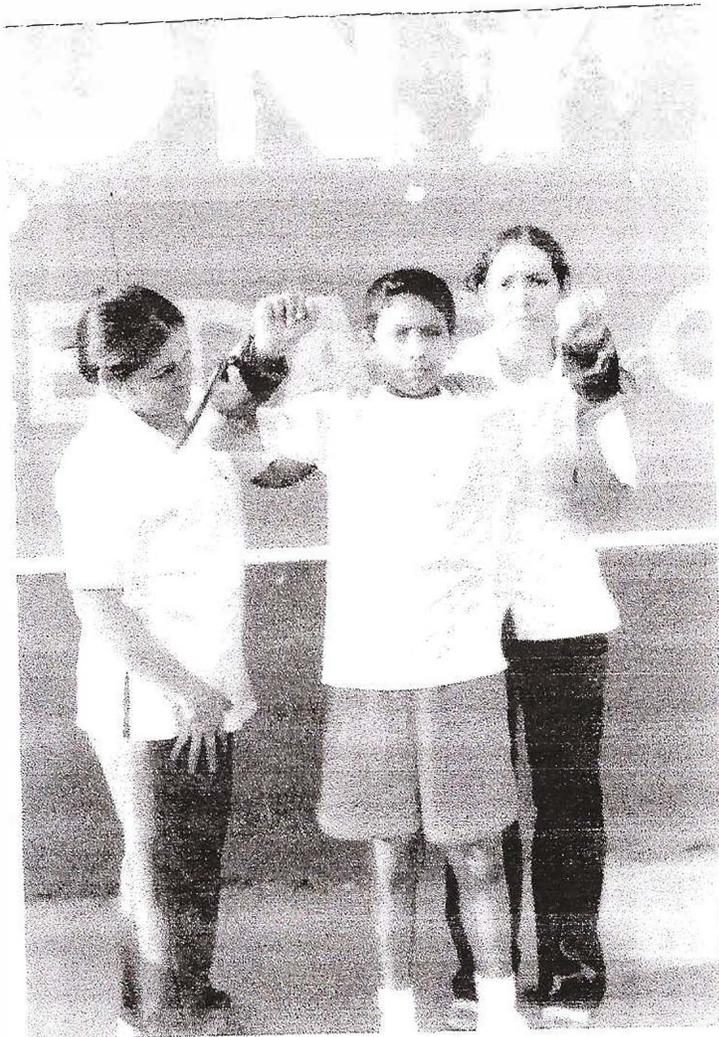
FOTO 11



Fortalecimiento de Pectorales y adducción escapular.

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

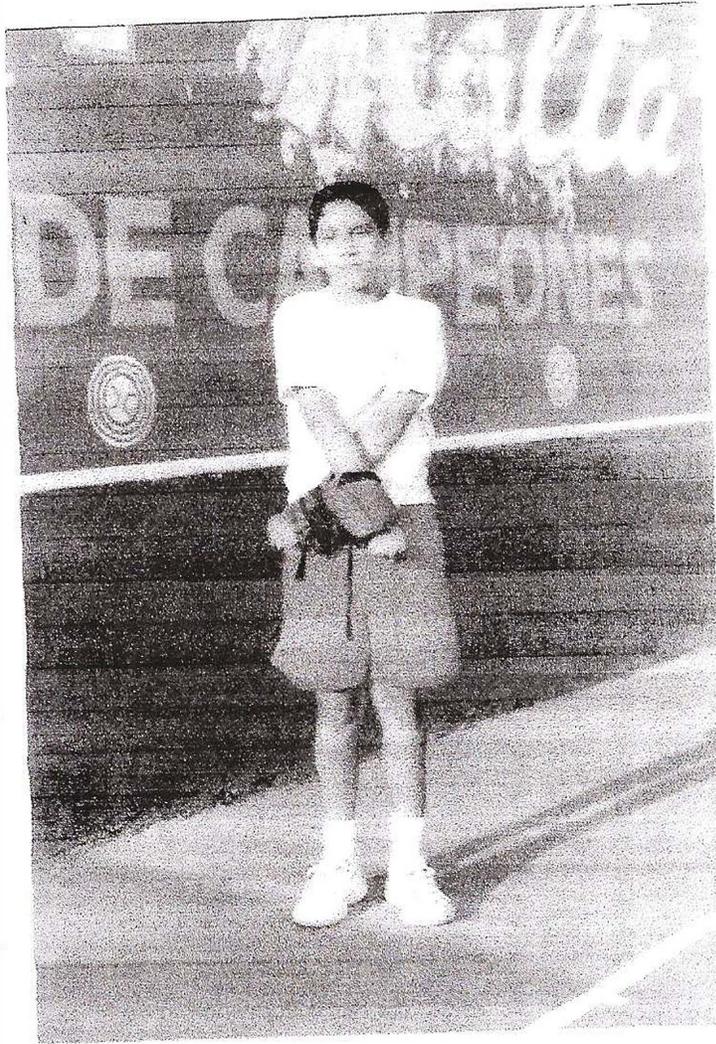
FOTO 12



Fortalecimiento de rotadores internos del hombro con pesas adhesivas

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

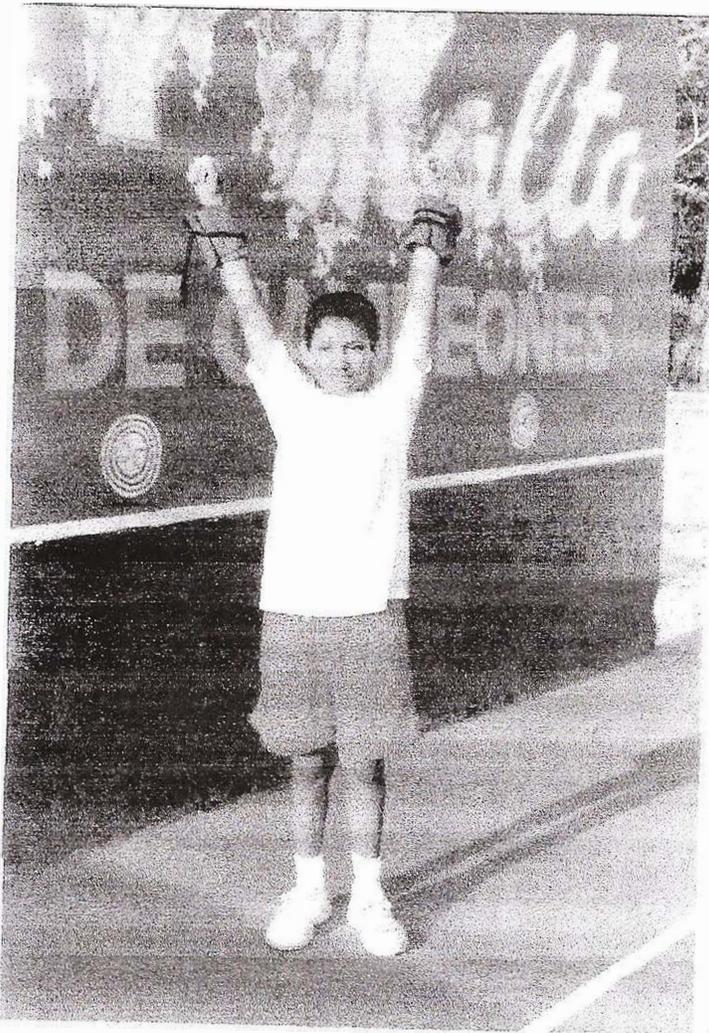
FOTO 13



Trabajo de técnicas de facilitación neuropropiocepción diagonal I (DI).

ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

FOTO 14



Trabajo de Técnicas de facilitación neuropropioceptivas diagonal (DI)

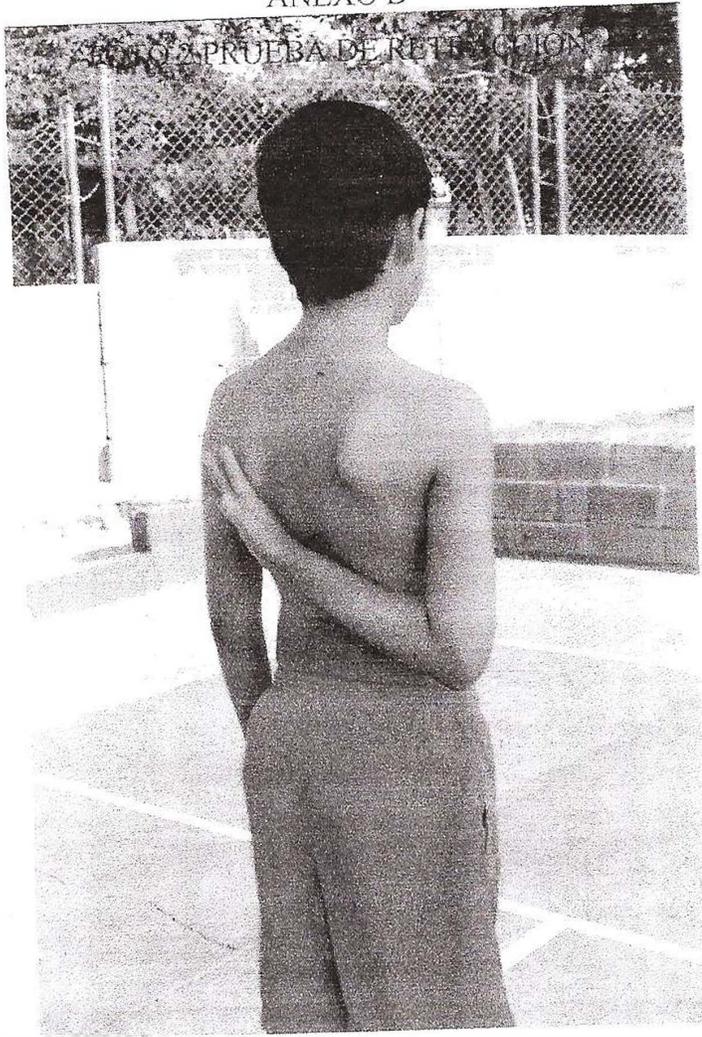
ANEXO E PROGRAMA DE EJERCICIOS

FOTO 15



Grupo de aplicación del programa de ejercicios (Selección Pre-Juvenil de la Liga de Tenis del Atlántico)

ANEXO D



Aquí se aprecia el grado de retracción en el grupo muscular del hombro.

ANEXO E
PROGRAMA DE EJERCICIOS

FOTO 1	ESTIRAMIENTO DE DELTOIDE
FOTO 2	ESTIRAMIENTO DE TRICEP BRAQUIAL
FOTO 3	ESTIRAMIENTO DE BICEP BRAQUIAL
FOTO 4	FORTALECIMIENTO DE ROT. EXT DE HOMBRO MAS BANDA ELASTICA.
FOTO 5	FORTALECIMIENTO DE TRICEP MAS BANDA ELASTICA
FOTO 6	FORTALECIMIENTO DE PECTORALES MAS BANDA ELASTICA.
FOTO 7	FORTALECIMIENTO DEL DELTOIDE ANTERIOR MAS BANDA ELASTICA.
FOTO 8	TRABAJO DE PROPIOCEPCIÓN CON FORTALECIMIENTO DEL DELTOIDE ANTERIOR, DORSAL ANCHO MAS BALON MEDICINAL.
FOTO 9	TRABAJO DE PROPIOCEPCIÓN CON TRAMPOLÍN MAS BALON MEDICINAL Y FORTALECIMIENTO DEL DELTOIDE ANTERIOR Y ABD ESCAPULAR.
FOTO 10	TRABAJO DE PROPIOCEPCION Y DE MOVILIDAD ARTICULAR, MAS BALON MEDICINAL, CON FORTALECIMIENTO DEL DELTOIDES ANTERIOR Y ROTADORES ONTERNO DEL HOMBRO.
FOTO 11	FORTALECIMIENTO DE PECTORALES Y ABDUCCIONES ESCAPULAR.
FOTO 12	FORTALECIMIENTO DE ROTADORES INTERNOS DEL HOMBRO CON PESAS ADHESIVAS.
FOTO 13	TRABAJO DE TÉCNICAS DE FACILITACIÓN NEURO

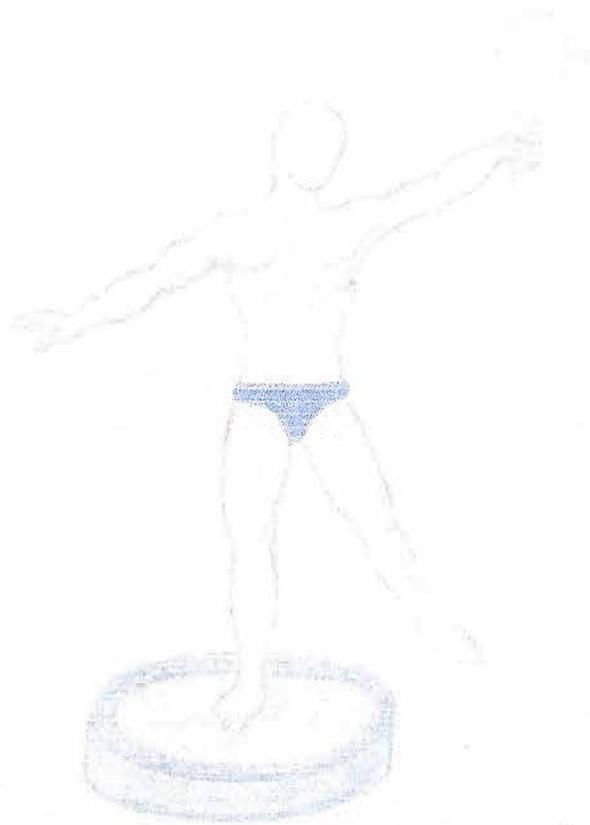
PROPIOCEPTIVAS DIAGONAL 1 (D1)

FOTO 14

TRABAJO DE TÉCNICAS DE FACILITACIÓN NEURO
PROPIOCEPTIVAS DIAGONAL (D1)

FOTO 15

GRUPO DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS
(SELECCIÓN PRE-JUVENIL DE LA LIGA DE TENIS DEL
ATLÁNTICO)

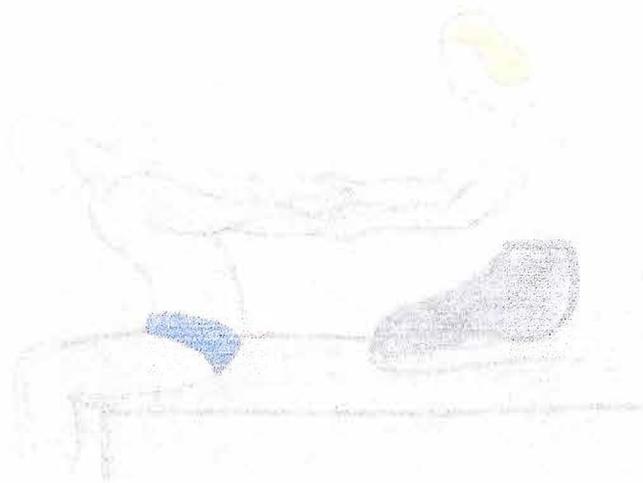


Dibujo 1. Ejercicio Propioceptivo más ABD de hombro más trampolín fase desaceleración (Cadena Cinética Abierta).

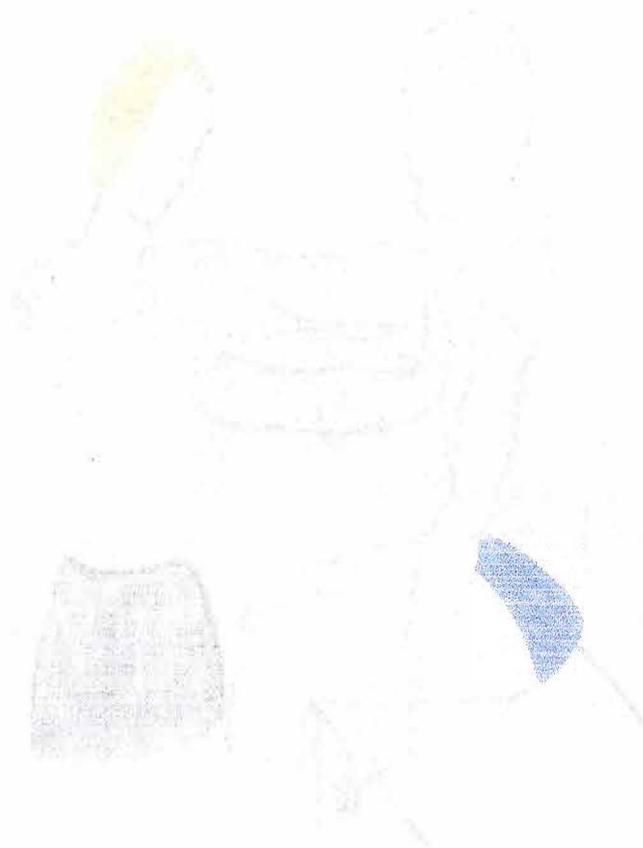


Dibujo 2. Adducción de hombro más rotación interna con saque más raqueta, más trampolín fase lanzamiento o aceleración (Cadena Cinética Abierta)

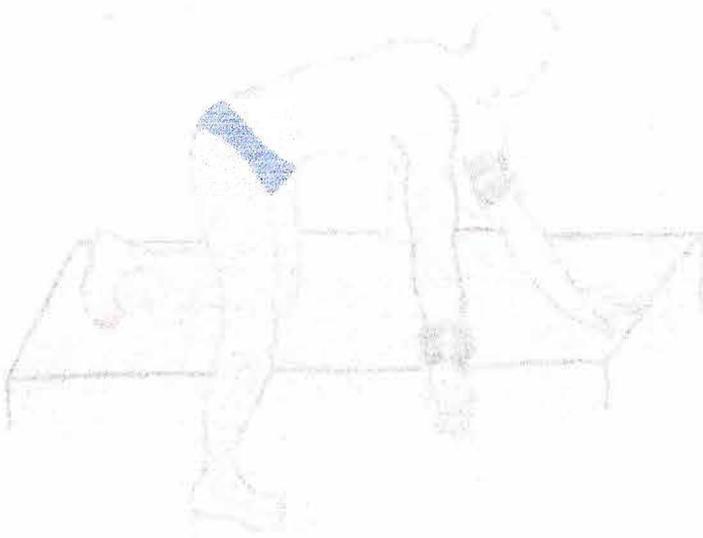




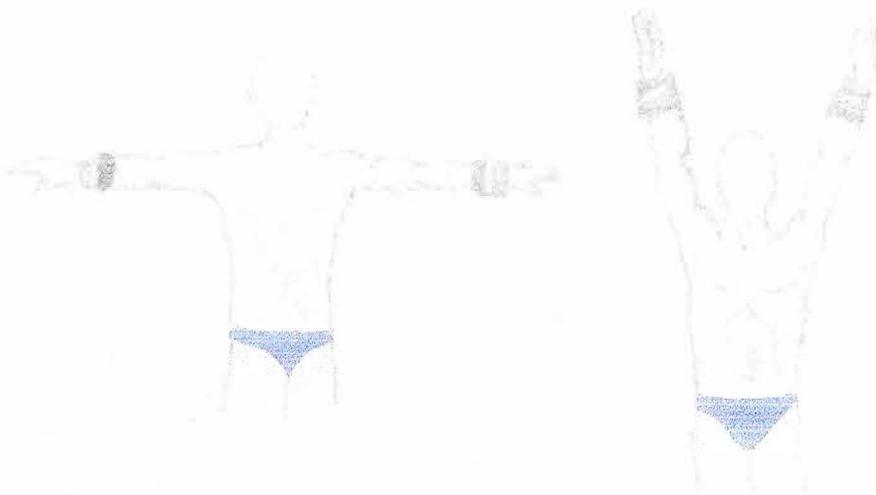
Dibujo 3. Estiramiento de Pectorales



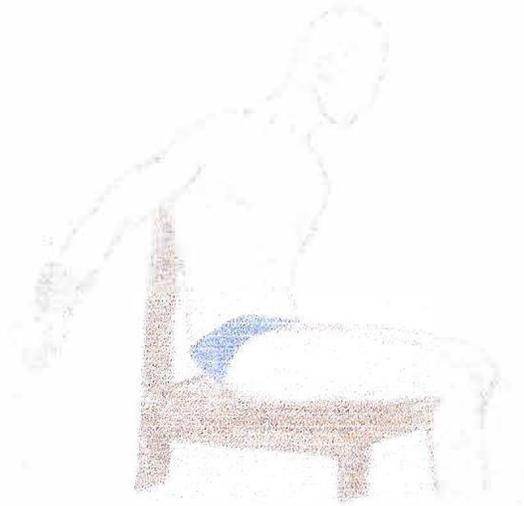
Dibujo 4. Isométrico de Escapula antepulsión y retropulsión (Cadena Cinética Cerrada).



Dibujo 5. Ejercicio
Concéntrico y de Dorsal
ancho con pesas adhesivas
(Cadena Cinética Abierta).



Dibujo 6. Ejercicio Concéntrico con pesas adhesivas del deltoides medio desde
ABD de 90° de hombro (Cadena Cinética Abierta)

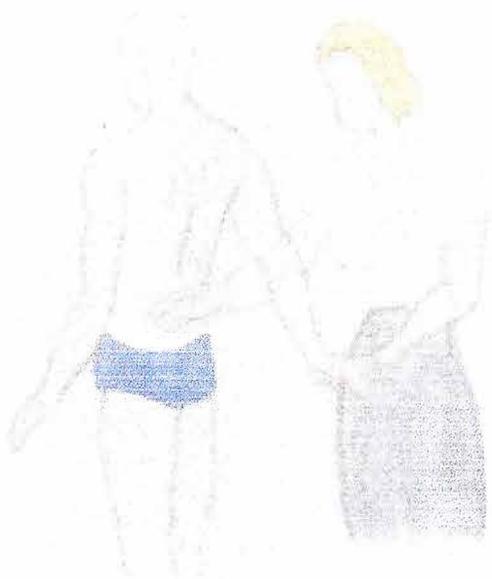


Dibujos 7. Fortalecimiento de rotadores externos de hombro partiendo con el brazo en extensión más pesas adhesivas (Cadena Cinética Abierta)

Dibujos 8. Fortalecimiento de rotadores internos y externos de hombros con pesas adhesivas (Cadena Cinética abierta).

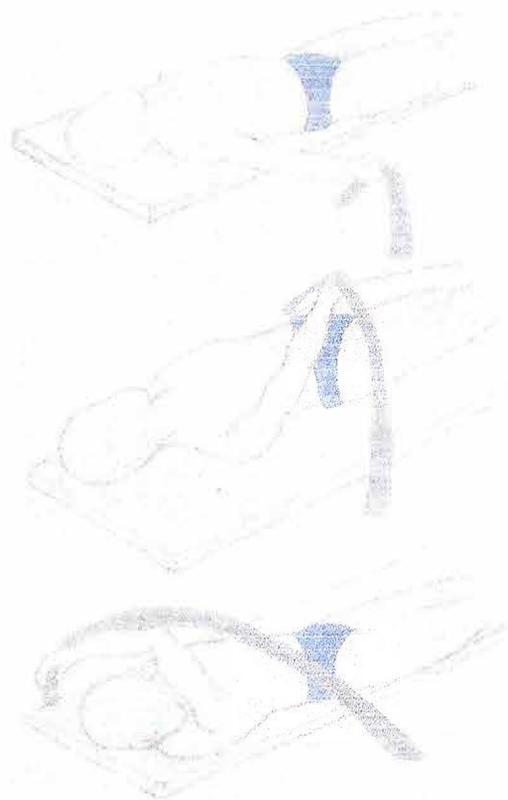


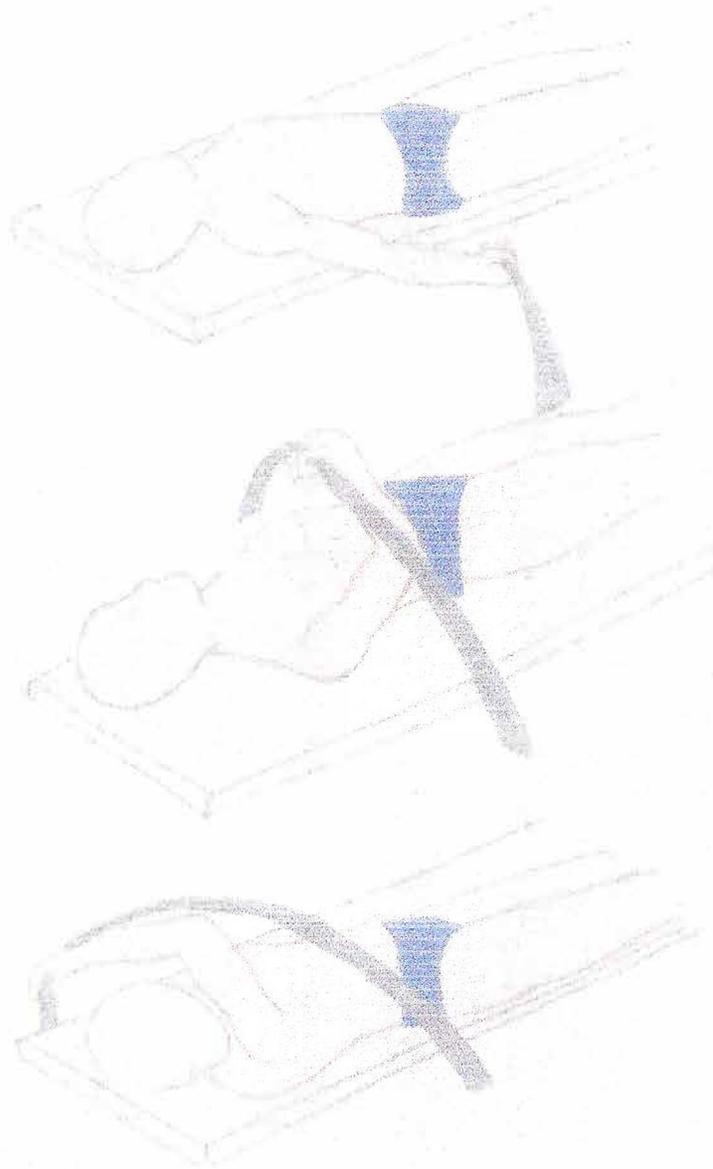
Dibujos 9. Estiramiento asistido de rotadores interno de hombro.



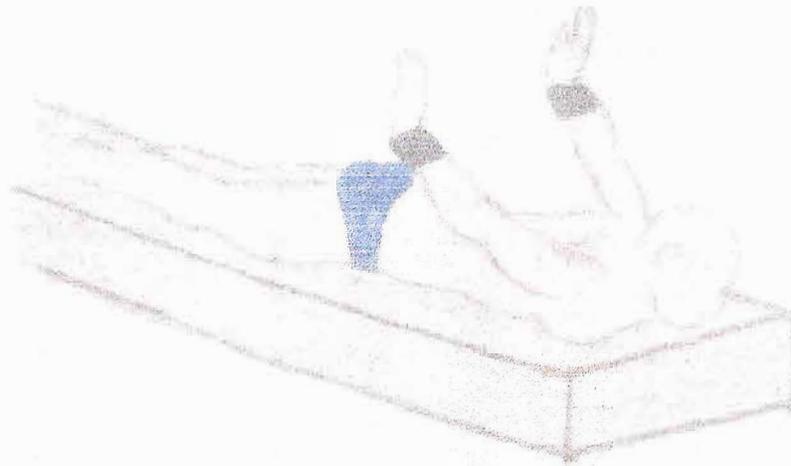
Dibujo 10. Estiramiento asistido de la cápsula anterior de hombro y pectoral.

Dibujo 11. Ejercicio propioceptivo, diagonal 1 (D1), más sport cors, sin variante (Cadena Cinética Abierta).

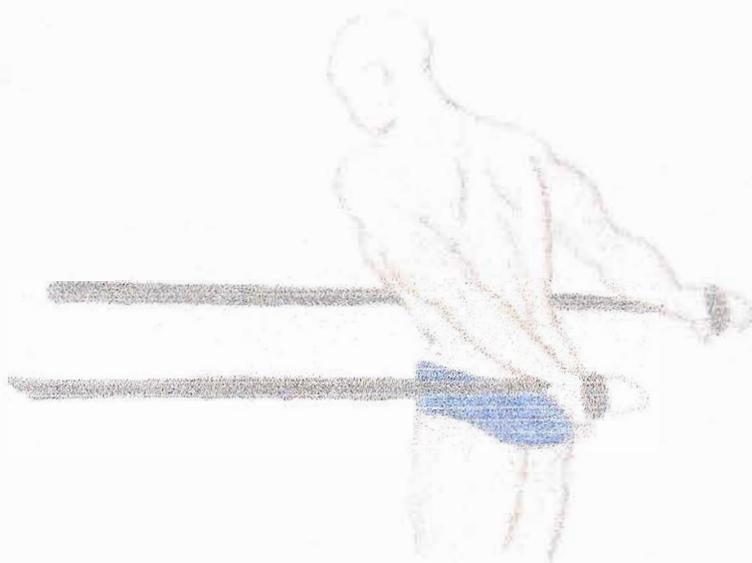




Dibujo 12. ejercicio propioceptivo diagonal I (D1) con variante flexión de codo, más sport cors (Cadena Cinética Abierta).



Dibujo 13. ejercicio Concéntrico de Dorsal ancho con pesas adhesivas (Cadena Cinética Abierta).



Dibujo 14. Ejercicio Concéntrico de Dorsal ancho más banda elástica (Cadena Cinética Abierta).

RECOMENDACIONES

1. Seguir promoviendo los programas de promoción y prevención en la condición física en los tensitas y deportistas que practican otros deportes principalmente en las zonas que estén sometidas a sobre cargas, para evitar la aparición de posibles lesiones.
2. Socializar a conocer a otro grupo de estudiantes la importancia de la aplicación de éste programa de ejercicio, para que lo continúen.
3. Incluir dentro del programa trabajo de postura, ya que por falta de tiempo se no pudo llevar a cabo el cual cumple un papel importante en el rendimiento de la actividad deportiva.
4. Crear programas claves de promoción de la salud y prevención de la enfermedad y darlos a conocer a otras instituciones con el fin de proyectarnos más en éste campo.
5. A los estudiantes que deseen seguir esta investigación asesor y entrenar al Director de la Liga de Tenis, la importancia que los Fisioterapeutas cumplen en las prácticas que los tensitas realizan en el gimnasio.