

PREVENCIÓN DE LESIONES

# PREVENCIÓN DE LESIONES

---

TENDINITIS EN LA PORCIÓN LARGA DEL  
BICEPS

PATRICIA RIVERA REDONDO

## ÍNDICE:

<b>Modalidad deportiva.....</b>	<b>Pág. 3</b>
<b>Epidemiología.....</b>	<b>Pág. 4</b>
<b>Lesión.....</b>	<b>Pág. 6</b>
<b>Factores de riesgo.....</b>	<b>Pág. 7</b>
<b>Calentamiento.....</b>	<b>Pág. 8</b>
<b>Vuelta a la calma.....</b>	<b>Pág. 9</b>
<b>Prevención de lesiones.....</b>	<b>Pág. 12</b>
<b>Readaptación.....</b>	<b>Pág. 16</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>Pág. 22</b>

## • MODALIDAD DEPORTIVA: NATACIÓN

Es la habilidad que nos permite a las personas desplazarnos por el medio acuático, esto se produce gracias a la acción propulsora realizada por diversos movimientos rítmicos, repetitivos y coordinados de los miembros superiores e inferiores, que nos permiten mantenernos en la superficie y vencer la resistencia del agua para lograr el desplazamiento.

La natación además de sus aspectos físicos también consta de variables técnicas que son más importantes que los aspectos mencionados antes.

A continuación describiremos los 4 estilos que actualmente existen; estilo libre, espalda, braza y mariposa.

### 1- Estilo libre

En este estilo el nadador se encuentra en posición ventral o prona (boca abajo), y consiste en una acción completa de ambos brazos (brazada) de forma alternativa, primero el derecho y luego izquierdo, en un movimiento similar al de las aspas de un molino, y un número variable de batidos de pierna (patada), dependiendo del nadador y de la distancia de la prueba a nadar.



Este estilo surgió en Australia y sus característicos movimientos se le atribuyen al inglés John Arthur Turdgen en el año 1870. Se considera actualmente el estilo más rápido.

### 2- Espalda

El nadador se coloca en posición dorsal o decúbito supino, al igual que el estilo libre consiste en avanzar por el medio acuático a través de movimientos alternativos de las extremidades. Cada ciclo de braza suele ir asociado a un número de batidos de piernas. La primera vez que tenemos constancia de este estilo es en los Juegos Olímpicos de Estocolmo (1912) por el nadador Harry Hebner.



### 3- Braza

Es el estilo más antiguo, conocido desde el S.XVII. En este estilo el nadador se colocara en decúbito prono, la principal dificultad de este estilo se encuentra en la patada ya que requiere técnica, en esta realiza una flexión de cadera, las rodillas se sitúan con una rotación interna y los tobillos deben de realizar un movimiento de abducción. Todo esto debe de ir coordinado con la brazada que al igual que los miembros inferiores se realizan de manera simétrica, que desde una posición de flexión de 160º aproximadamente retroceden hacia al pecho en la línea media de los hombros, para



posteriormente volver a la posición inicial

#### 4- Mariposa.

Se desarrolla en la década de 1930 por Henry Myers y otros nadadores. Este estilo tiene una gran exigencia especialmente física ya que requiere mucha fuerza además de una buena coordinación. Se caracteriza también por su movimiento ondulatorio.



Comenzaremos describiendo la patada que se realizara de manera simultánea de ambos miembros, para ello realizaremos la patada de delfín que consiste en movimientos ascendente y descendentes. Cada brazada requiere dos patadas una de propulsión y otra que nos permite elevar el cuerpo para respirar. Los brazos también se mueven de manera simultánea realizando movimientos “circulares”, aunque en la fase subacuática no se realiza un semicírculo como tal ya que hay una pequeña variación para mejorar la propulsión del nadador.

## ● EPIDEMIOLOGIA

Existen diversas lesiones deportivas asociadas a la natación, estas principalmente se dan en la articulación del hombro ya que esta es una articulación muy inestable.

Podemos encontrar diversas patologías según el grado de lesión producido:

- Tendinitis: Los tendones son cuerdas resistentes de tejido que unen los músculos con los huesos. Ayudan a los músculos a mover los huesos. Tendinitis es la inflamación severa de un tendón.
- Sobrecarga: contracción involuntaria de los músculos de manera continua como consecuencia de una práctica excesiva de ejercicio físico. Las sobrecargas pueden derivar en *distensiones* patología que se da especialmente en los manguitos rotadores.
- Bursitis: inflamación de la bolsa serosa.
- Calambres: Los calambres musculares se presentan cuando un músculo se tensa (contrae) sin intención de tensarlo y no se relaja. Los calambres pueden comprometer todo o parte de uno o más músculos. Se presentan cuando un músculo se sobrecarga o se lesiona. También influyen otros factores como la falta de potasio o una mala hidratación. (Según la biblioteca nacional de medicina de los EEUU)

A continuación describiremos las posibles lesiones de manera más concreta:

### 1. Lesiones en los miembros inferiores

Representan el 15% de las lesiones totales de natación.

A) Sobrecarga del compartimento interno de la rodilla, esta lesión se da especialmente en nadadores que realizan la patada de braza.

B) Síndrome femoro-patelar es la descomposición del cartílago que recubre a la rótula por su parte inferior. Este cartílago actúa como amortiguador de la articulación de la rodilla y reduce la fricción con el fémur.

C) Tendinitis en la pata de ganso y aductores

D) Tendinitis en la articulación del tobillo, suele darse por sobreuso de la articulación, especialmente tras un trabajo intenso o el uso de aletas.

E) Calambres

## **2. Lesiones en la espalda**

Muchas de estas lesiones se ven producidas en los virajes y en algunos estilos completos ya que se realiza una hiperflexión en la columna muy acusada. Suele ser el 20% del total de las lesiones en natación.

A) Espondilosis: son afecciones degenerativas de la columna vertebral, estas son producidas por la gran hiperextensión realizada especialmente en estilos como braza y mariposa.

B) Contracturas o lesiones musculo ligamentosas: son producidas de manera habitual en este deporte, se dan especialmente en la espalda y limitan el movimiento. Le limitan al deportista el rendimiento físico.

C) Dolor de espalda: Pueden ser producidos por el estrés continuo que afecta al nadador y que puede derivar en otros tipos de enfermedades. También se dan en modalidades de salto donde se producen impactos contra el agua.

E) Calambres

## **3. Lesiones en los miembros superiores**

Las lesiones en el miembro superior representa un total de 65% de las lesiones en natación seguida de lesiones en rodilla, tobillos y espalda.

A) Síndrome de compresión de la articulación glenohumeral :Se produce en el hombro cuando alguna estructura formada por tejidos blandos, como una bolsa serosa o tendón es comprimida por las estructuras articulares en movimiento. (Lo, Hsu y chan, 1990)

B) Tendinitis del bíceps: Sera abordado en el siguiente punto.

C) Bursitis subacromial

D) Tendinitis en los manguitos rotadores

E) Rotura por estrés de manguitos rotadores.

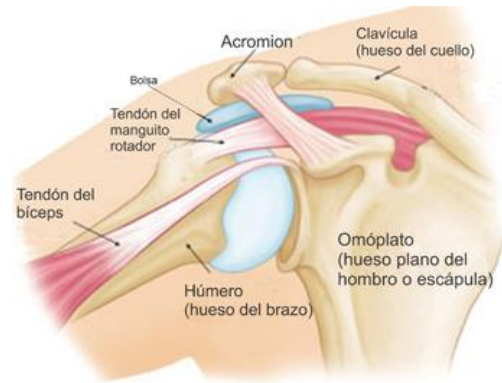
F) Calambres

- **LESIÓN: TENDINITIS EN LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS**

1. **Introducción a la lesión.**

De las 5 articulaciones que posee el hombro centraremos en la articulación glenohumeral, esta incluye el tendón de la porción larga del bíceps. Este tendón es intracapsular pero permanece extrasinovial. Además es un coaptador de la cabeza humeral de la glenoides especialmente en las abducciones.

Su inserción es en el tubérculo supraglenoideo y en el polo superior del rodete glenoideo, para posteriormente salir de la articulación por la escotadura intrtuberositaria.



2. **Tendinitis en la porción larga del bíceps.**

- Es una inflamación que afecta a la porción larga del bíceps, también es conocida como tendinitis bicipital. Se suele dar en deportistas que realizan movimientos repetitivos por encima de la cabeza, excesiva rotación externa y abducción. También puede generar una lesión por cambios degenerativos y desgaste de la misma.
- Si se agrava la tendinitis puede provocar una subluxación del tendón en la corredera bicipital.

3. **Sintomatología**

- Dolor al realizar movimientos de abducción, supinación o flexión. El dolor al igual que el grado de movimiento dependerá de la gravedad de la lesión.
- El dolor se dará principalmente en la parte anterior del hombro.
- Pérdida de fuerza en el miembro afectado.
- Inflamación en la zona articular.
- Menor ROM en dicha articulación.

4. **Primeros Auxilios**

- Aplicar hielo durante 10 minutos aproximadamente para reducir la inflamación.
- Acudir a un centro especializado.
- Después del tratamiento y las sesiones de fisioterapia se recomienda sesiones de readaptación y fortalecimiento de la zona afectada para evitar posibles recaídas.

5. **Algunas medidas preventivas.**

- Mejorar la flexibilidad y fuerza de las articulaciones.
- En caso de entrenamientos de alta intensidad o mucho volumen realizar correctamente los periodos de descanso.
- Comenzar de manera progresiva después de un periodo de inactividad.
- Realizar un buen calentamiento.

- Evitar la sobrecarga y movimientos repetitivos de los hombros.
  - Realizar ejercicios preventivos.
- **FACTORES DE RIESGO DE PADECER TENDINITIS EN LA PORCIÓN LARGA DEL BICEPS.**

La natación es un deporte cíclico en el cual no existen lesiones por contacto físico durante el desarrollo de la misma, se suelen producir por sobreentrenamientos, una mala técnica o el uso inadecuado del material entre otros factores.

Podemos encontrar diversos factores de riesgo que pueden estar relacionados de manera intrínseca (están relacionadas con el nadador) o extrínseca (relacionadas con el medio en el cual se practican).

#### 1- Factores intrínsecos.

- *El calentamiento y vuelta a la calma:* no realizar un buen calentamiento en el que se incluya una parte específica y otra general, así como es importante realizar estiramientos para mejorar la recuperación además de aumentar la elasticidad de los músculos.
- *La edad:* Suele estar relacionada con una menor condición física, esto puede llevar a la sobrecarga del sujeto. Además se ve reducida la elasticidad de los músculos. Si nos referimos a personas mayores de 50 años nos encontramos la degeneración de los tejidos del sujeto y la pérdida de fuerza que sumado a la repetitividad del movimiento puede ser un claro factor de lesión.
- *Nutrición:* tener una buena alimentación antes del entrenamiento o competición, al igual que la hidratación debe ser la optima para obtener un buen rendimiento.
- *Género:* Las mujeres suelen tener una mayor flexibilidad, esto disminuye el riesgo de lesión por esta causa.
- *Fatiga:* está relacionada con el nivel de condición física, a mayor condición física menor fatiga esto se relaciona con una menor probabilidad de lesión. Cuando nos encontramos en un estado de fatiga o estrés la técnica del nadador empeora, esto hace que usemos otros músculos para compensar no siendo beneficioso.
- *Factores biomecánicas:* tener una buena técnica es fundamental para prevenir posibles lesiones, un claro ejemplo se ve a la hora de realizar la brazada tanto en las fases subacuáticas como en las de recobro en la cual tenemos que llevar unos ángulos óptimos para impedir la sobrecarga de la articulación. Otro aspecto que debemos de tener en cuenta es una correcta frecuencia.
- *Factores psicológicos:* Tener una actitud positiva tanto en entrenamientos como en la competición
- *Otros factores:* En caso de sentir algún tipo de molestia o una excesiva fatiga no continuar con el entrenamiento, esto puede derivar en una lesión.

## 2- Factores extrínsecos

- *Factores del medio acuático:* la temperatura del agua, del ambiente, humedad y factores climatológicos.
- *Familiares o amigos:* la presión que se dé por parte de padres o entrenadores puede llevar al sujeto a unos límites físicos los cuales pueden acarrear una lesión.
- *Material:* El uso incorrecto de materiales como palas, aletas o paracaídas entre otros pueden contribuir a posibles lesiones.
- *Entrenamientos:* Es un deporte individual, en el cual se exige al sujeto un gran esfuerzo tanto físico como mental esto puede llevar a una sobrecarga.

## ● CALENTAMIENTO

Comenzaremos el calentamiento fuera del agua y realizaremos los siguientes ejercicios:

Calentamiento General: estos ejercicios tendrán de 25 a 30 repeticiones.

- 1- Movimientos circulares hacia delante con un brazo y posteriormente el otro. El brazo que no está realizando dicha circudicción sujetara al hombro por la parte anterior.
- 2- Movimientos circulares con ambos brazos hacia delante y hacia detrás, si el espacio lo permite comenzaremos a dar pequeños saltos.
- 3- Flexo-extensión en el plano horizontal.
- 4- Flexo-extensión de la zona cervical
- 5- Movimientos de rotación cervical
- 6- Flexo-extensión de piernas
- 7- Abducción y aducción de piernas.
- 8- Rotación de cadera
- 9- Rotaciones de tronco.
- 10- En posición de bipedestación flexo-extensión de tobillo.

Calentamiento Específico:

- 1- Con una pica que cogemos con ambas manos de manera horizontal, comenzaremos a realizar flexo-extensión de hombro por encima de la cabeza. Las manos serán colocada abarcando en mayor medida la pica, progresivamente iremos pegando las manos. El ejercicio llegara a su fin cuando no podamos juntar mas las manos.



- 2- Simulación de la fase subacuática de crol con gomas. Realizaremos este ejercicio unas 20 veces por brazo.





- 3- Mediante gomas realizaremos una flexo-extensión en el plano horizontal, con ambos brazos a la vez, la vuelta a la posición inicial se realizara mediante una flexión de ambos brazos que se hará de manera lenta, repetiremos este ejercicio 15 veces.
- 4- A una baja intensidad y para concluir con el calentamiento realizaremos 400 metros de diferentes estilos. La secuencia que se propone a continuación se repetirá dos veces.  
50m crol.  
50m braza  
50 m espalda  
50 m libres

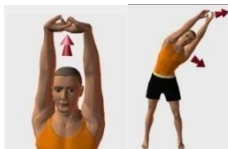
- **VUELTA A LA CALMA**

Los estiramientos que realizaremos tendrán una duración aproximada de 20-25 seg.

- 1) Nadar 100 metros a estilo libre a una intensidad baja.
- 2) Nos colocamos en posición de bipedestación y inclinaremos el tronco hacia un lado, nos ayudaremos cogiéndonos el codo con la mano.



- 3) Estiraremos los brazos hacia arriba, nos agarraremos las manos y aguantaremos en esa posición. Después de finalizar este estiramiento realizaremos lo mismo pero haciendo inclinaciones laterales de ambos lados.



- 4) Pasaremos un brazo por encima del otro, realizando una flexión horizontal, mientras el otro se colocara sujetando a este con una flexión de codo.
- 5) Nos colocaremos enfrente de una pared y realizaremos flexión de brazos de 160º aproximadamente, a continuación podremos las palma de las manos en

la pared, y nos dejaremos caer hacia delante parando así cuando notemos tensión en nuestros dorsales, pectorales y hombros.



- 6) En posición de cuadrupedia colocaremos las palmas de las manos en el suelo realizando una extensión de muñeca, las caderas se irán desplazando hacia atrás y cuando notemos suficiente tensión en los antebrazos nos mantendremos ahí.

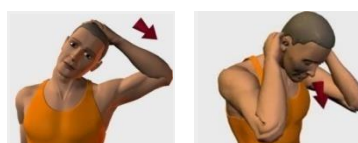


- 7) Realizaremos una extensión de ambos brazos, cuando lleguemos a la máxima extensión nos agarraremos las manos y nos mantendremos en esta posición.

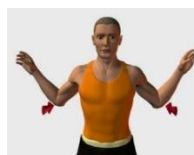


- 8) Un brazo estará con el codo flexionado a 90º y colocado detrás de la espalda, con el otro nos sujetaremos el cuello que realizara una inclinación lateral. Esto se realizara con ambos lados.

Una vez terminado este estiramiento pasaremos a realizar una flexión de cuello y con las manos colocadas a la altura del atlas y axis empujaremos hacia delante para favorecer la flexión, es importante no excederse con la intensidad.



- 9) Por parejas colocaremos los brazos como se puede observar en la imagen con una pequeña extensión combinada con una abducción de hombros, a la que sumaremos una flexión de codo. A continuación el compañero tirara de manera leve de los codos hacia atrás.



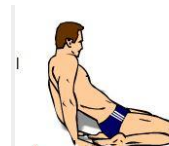
- 10) Una pierna se colocara en extensión, la otra se colocara con una flexión de rodilla de 90º a continuación nos dejaremos caer hacia abajo levemente aumentando así la extensión de cadera, pararemos cuando notemos tensión en la parte anterior del muslo y cadera.



- 11) Por medio de una columna o algún objeto que no se mueva colocaremos el hombro a una abducción de  $90^\circ$  y el codo a una flexión de  $90^\circ$ , nos desplazaremos hacia delante manteniendo el antebrazo en dicho objeto y pararemos cuando notemos suficiente tensión.



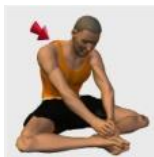
- 12) Nos colocaremos en el suelo realizando una flexión de rodilla pasiva y sentado sobre los talones. Comenzaremos de manera progresiva a realizar una extensión de tronco hasta que notemos tensión en la parte anterior de los muslos.



- 13) Con ayuda de un objeto realizaremos una flexión de hombros de  $180^\circ$ , combinada con una flexión de tronco de  $90^\circ$ , las manos estarán apoyadas en el objeto y a partir de ahí intentaremos bajar el tronco.



- 14) Nos colocaremos sentados en el suelo y a través de una flexión de rodilla colocaremos las dos plantas de los pies juntas, desde esa posición inclinaremos el tronco hacia delante.



- 15) A través de una extensión plantar, apoyaremos el empeine en el suelo con el fin de estirar la parte anterior del pie y pierna.



- 16) En bipedestación pasaremos una pierna por delante de la otra llevando a cabo una aducción, posteriormente realizaremos una flexión de tronco, el objetivo es intentar tocarse la punta de los pies, si no llegamos no pasa nada lo importante es notar tensión en los isquiotibiales.



- 17) Con una pierna completamente extendida, la otra pasara por encima con la rodilla flexionada, a partir de aquí tiraremos hacia el lado externo.



- 18) Desde la posición de decúbito supino, una pierna estará completamente extendida, la espalda intentaremos que quede lo mas pegada al suelo y la otra pierna la colocaremos con una flexión de 75º de cadera y 90º de rodilla. Esta pierna pasara por encima de la otra.



## • SESIÓN DE PREVENCIÓN

- 1) Pisaremos la banda elástica y realizaremos flexión de hombro de 90º hasta los 160º, iremos aumentando la amplitud a medida que realicemos las repeticiones.



- 2) Con la goma anclada en algún objeto o sitio donde no se mueva la agarraremos y realizaremos el gesto de crol.



- 3) Apoyando las dos manos en el bosu, desde esta posición realizaremos una extensión de pierna la cual volverá a su sitio una vez realizada para que este mismo movimiento lo realice la pierna contraria, a la vez iremos haciendo una progresión de manos que comenzarán separadas y se irán pegando progresivamente.



- 4) A través de un TRX el cual está fijado a través de una goma a la barra realizaremos movimientos laterales con los brazos donde se incluye una pequeña rotación de tronco.



- 5) Colocaremos un pie en la parte delantera del T-Bow y otra en la parte trasera, a la vez agarraremos la goma elástica que estará colocada a través de las ranuras que tiene en la parte central. Cuando nos nuestro cuerpo se dirija hacia delante los brazos realizarán una extensión y viceversa.



- 6) Nos colocamos en un banco en decúbito prono realizando una flexión del brazo en el cual quede a  $180^\circ$ , a partir de aquí comendaremos a descender el brazo realizando a la vez una rotación interna (como podemos observar en la imagen) continuaremos el movimiento y el brazo comenzara ascender hasta que lleguemos a la altura de la cadera, desde este punto volverá a la posición inicial.



- 7) A través de un TRX nos colocaremos los brazos a la altura de los hombros, a partir de aquí realizaremos una extensión horizontal hasta terminar el movimiento con una amplitud de  $90^\circ$ .



- 8) Colocaremos los pies en un bosu y las manos en un fitball, a partir de aquí realizaremos 15 flexiones.



- 9) En la misma posición que en el ejercicio (2), realizaremos lo mismo pero anclando dos gomas y haremos flexo-extensión de ambos brazos de manera simultánea y

enérgicamente.

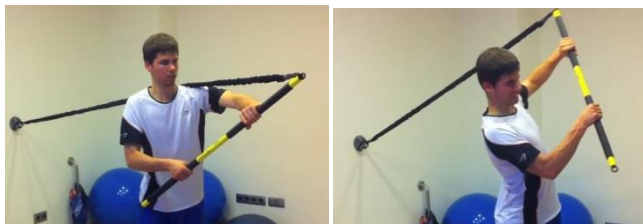
- 10) Con bandas elásticas realizaremos movimientos de rotación interna, es importante que el codo este totalmente pegado al tronco y que apenas exista separación del mismo.



- 11) Con las dos manos colocadas en los extremos del T-Bow comenzaremos a realizar movimientos a través de la flexion y extensión de ambos brazos. Es importante mantener el control del movimiento en todo momento.



- 12) Con un TRX en el cual va adherido una barra comenzaremos a simular el movimiento de palear, teniendo en cuenta de que tenemos una resistencia que nos dificulta el movimiento.



- 13) A partir de una flexión de codo y hombro de 90º realizaremos una extensión horizontal de hombro hasta llegar a los 90º.



14) Realizaremos movimientos de abducción del hombro hasta los 90º. Progresivamente iremos ampliando el rango hasta 170º.



A tener en cuenta:

- Todos los ejercicios serán realizados con ambos brazos excepto los que se trabajan ambas extremidades de manera simultánea.
- El número de repeticiones será 20 a 25.
- En el cambio de ejercicio constará de 40 segundos de descanso.

## ● SESIÓN DE READAPTACIÓN

El proceso de readaptación es aquel que un graduado o licenciado en ciencias de la actividad física y deportiva lleva a cabo, en el cual se pretende que el deportista vuelva a competir después de una lesión. Este proceso se realiza después de la rehabilitación.

Primero se llevará a cabo de manera individual y complementado con el tratamiento médico, posteriormente haremos trabajo específico e individual y por último el entrenamiento en grupo antes de volver a la competición.

Comenzaremos con un calentamiento realizando movilidad articular fundamentalmente y en el cual nos centraremos en realizar movimientos en el que se adquieran la máxima amplitud articular.

Comenzaremos con ejercicios que no llevan ningún tipo de cargas ni resistencia.



- 1- Movimientos circulares hacia delante con un brazo y posteriormente el otro. El brazo que no está realizando los movimientos circulares sujetara al hombro por la parte anterior.
  - 2- Movimientos circulares con ambos brazos hacia delante y hacia detrás.
  - 3- Flexo-extensión en el plano horizontal.
  - 4- Flexión y extensión de la zona cervical, la extensión no se llegara a realizar en su totalidad.
  - 5- Movimientos de rotación cervical
- Todo esto se realizara a una intensidad baja, e intentando de manera progresiva aumentar el rango de movimiento de la articulación.

Posteriormente proseguiremos con ejercicios más específicos en los cuales tendremos que tener en cuenta en qué momento de la lesión se encuentra, con ello determinaremos diversos aspectos metodológico para poder llevar la sesión sin ningún tipo de riesgo para el lesionado.

A continuación la propuesta de ejercicios para un lesionado que está en la segunda fase de la readaptación.

- 1- Mediante la utilización de una pica donde colocaremos los brazos completamente extendidos y las manos lo más separadas posible, realizaremos movimientos ascendentes y descendentes. Iremos aproximando las manos progresivamente.



- 2- Realizaremos movimientos de abducción del hombro hasta los 90°. Progresivamente iremos ampliando el rango hasta unos 130-140°.

A tener en cuenta: si el ejercicio resulta muy dificultoso podremos disminuir la tensión de la banda elástica o flexionar el codo a partir de los 90°.



- 3- Nos colocamos en un banco en decúbito prono realizando una flexión del brazo en el cual quede a 180°, a partir de aquí comendaremos a descender el brazo realizando a la vez una rotación interna (como podemos observar en la imagen) continuaremos el movimiento y el brazo comenzara ascender hasta que llegemos a la altura de la cadera, desde este punto volverá a la posición inicial.



- 4- Con bandas elásticas realizaremos movimientos de rotación interna, es importante que el codo este totalmente pegado al tronco y que apenas exista separación del mismo.



- 5- Movimientos rotarios con una mancuerna, iremos alternado distintos brazos.



- 6- Nos colocaremos de rodillas en el suelo, a partir de aquí realizaremos una flexión con una mano apoyada en la pelota y la otra en el suelo, una vez que la realicemos con un brazo cambiaremos al otro.



7- En la misma disposición realizaremos rotación externa.



8- Movimientos secuenciales con una pica, esta la cogemos con las manos separadas y a medida que realicemos el ejercicio iremos aproximando las manos. Este ejercicio lo realizaremos sin ningún tipo de resistencia como podemos observar para favorecer la recuperación muscular y prevenir la fatiga.



9- Realizaremos movimientos de flexión del hombro hasta los 90°. Progresivamente iremos ampliando el rango hasta unos 130-140°.



- 10- Con los brazos apoyados en el fitball el cual estará contra una pared dejaremos caer nuestro cuerpo y realizaremos flexiones, debemos de tener cuidado y el máximo control del mismo para evitar que se caiga. En caso de que nos dificulte la tarea adelantaremos una pierna para obtener mayor estabilidad.



A partir de aquí realizaremos una flexión.

- 11- Pisaremos la banda elástica y realizaremos flexión de hombro hasta los 90°.



- 12- En un banco colocado en posición decúbito prono y con una flexión de codo de 90° comenzaremos a realizar movimientos de aducción y abducción, esta última no pasara de la línea del hombro.



- 13- Nos colocaremos de rodillas en el suelo, a partir de aquí con el codo colocado a 90° realizaremos una extensión hacia delante. La goma estará colocada por encima de nuestra cabeza como se puede observar en la imagen. En caso de que sea dificultoso podremos ajustar la dificultad del ejercicio alejándonos o acercándonos al lugar donde este anclada la banda elástica.



A tener en cuenta:

- Los ejercicios que se realicen con bandas elásticas usaremos las de poca resistencia, además debe permitir 10 repeticiones si causar demasiada fatiga.
- En los ejercicios en los cuales se utilicen bandas elásticas intentaremos ir ampliando el grado de movimiento de manera progresiva.
- Las mancuernas que usaremos serán de 3 Kg, realizaremos 13 repeticiones de cada ejercicio.
- Entre ejercicio y ejercicio realizaremos un descanso de 60 segundos, y comenzaremos en la mayoría de los casos por el brazo contrario al que terminamos con el fin de favorecer la recuperación.
- Si en algún momento el sujeto percibe molestias o dolor pararemos la sesión inmediatamente.

- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### Bibliografía:

CIRO, J., TO OSORIO, M. P., RODRÍGUEZ, M. (2007). Lesiones deportivas. *Iatreia*, 20(2), 167-177.

Heredia, J., Chulvi, I., Isidro, F., Marín, M., & Ramón, M. (2008). El entrenamiento funcional y la inestabilidad en el fitness. *EF Deportes*, 12, 117.

Kapandji, A. I. (2012). *Fisiología articular. Tomo 1. Hombro, codo, pronosupinación, muñeca, mano*. Panamericana.

Lloret, M. (1989). Criterios básicos de readaptación deportiva. *Apunts Medicina de l' Esport (Castellano)*, 26(100), 85-94.

Mejía, A., Mercedes, J., Benavides, N., Elizabeth, H., Marengo, P., & Juliette, K. (2014). *Mecánica de la Lesión del Músculo Supraespinoso asociada a la práctica del estilo crol en nadadores de la categoría juvenil A y B en el Club de Natación Barracudas, Managua Agosto-Noviembre de 2014* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua).

Peterson, L., Peterson, P, Renstrom, p., & Tallo, t. I. z. (1989). *Lesiones deportivas su prevención y tratamiento*. Jims.

Rodríguez, L. P. (2012). *Manual de prevención y rehabilitación de lesiones deportivas* (1 ed.). ES: Sintesis.

Ronald, P. P., & Brent, M. C. (2007). *Las lesiones deportivas*. Paidotribo

### Webgrafía:

<http://es.slideshare.net/ANALISIS/natacion-final>

<https://medlineplus.gov/spanish/rotatorcuffinjuries.html>

<http://orthoinfo.org/PDFs/A00482.pdf>

<http://www.cto-am.com/biceps-pl.htm>

<http://www.i-natacion.com/articulos/entrenamiento/flexibilidad2.html>

<http://www.efdeportes.com/efd50/hombro.htm>

<http://www.efdeportes.com/efd168/readaptacion-en-la-ultima-fase-post-lesional.htm>

