

2002

# Síndromes de sobreuso en una actividad deportiva

Cordonnier, María José

Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social

---

<http://kimelu.mdp.edu.ar/xmlui/handle/123456789/692>

*Downloaded from DSpace Repository, DSpace Institution's institutional repository*



# SINDROMES DE SOBREUSO EN UNA ACTIVIDAD DEPORTIVA





**SÍNDROMES DE SOBREUSO EN UNA  
ACTIVIDAD DEPORTIVA**

**TESIS**

**MARÍA JOSÉ CORDONNIER**

**LICENCIATURA EN TERAPIA OCUPACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y  
TRABAJO SOCIAL**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL  
PLATA**


**AÑO 2002**

Biblioteca C.E.C.S. y S.S.	
Inventario	Signatura top
1964	615-8 CG62
Vol	Ejemplar:
Universidad Nacional de Mar del Plata	

El aprendizaje es un constante descubrir, es a veces descubrir lo que ya conocemos, pero con la restricción autoimpuesta de no sucumbir ante el bagaje de lo absorbido en el pasado. Es allí, en el descubrir, donde alumno y docente se percatan que están más cerca de lo que suponían el uno del otro. La luz del conocimiento, la que se ve en los ojos de los aprendices al comprender, es el mismo fuego, que un docente con esa preciada antorcha, encendió unos segundos antes y con la que ahora no sólo ve el final del túnel, sino que ve el camino y las paredes. Y es que, como en todo, es mucho más interesante el camino que el destino, aunque este sea el requisito movilizador. Y es que enseñar, es a veces más importante que la ciencia que se enseñe, porque da la excusa ideal para que el fuego se transmita de maestros a alumnos, como fue en un principio y como será, confío, por siempre...


DIRECTORA DE LA TESIS:

**Licenciada Rosanna De Falco**



ASESORA METODOLÓGICA:

**Licenciada María Elba Penzín**



ASESORA ESTADÍSTICA:

**Licenciada Adriana Mabel Teruggi**



## AGRADECIMIENTOS

Formalmente quisiera agradecer en primer lugar a la directora de la tesis, Licenciada Rosanna De Falco no sólo por su apoyo incondicional a esta investigación, sino por su interés en mi tendinitis bicipital producida por el deporte que practico. Luego a la asesora metodológica, Lic. María Elba Penzín y a la asesora estadística, Lic. Mabel Teruggi; por brindarme sus conocimientos y valioso tiempo.

A mi familia: mamá, papá y mi hermano Juan, que además me entrena en la parte de natación para triatlón.

A todas las brujas de mis amigas que me escucharon hablar del manguito rotador infinidad de veces: Rosanna, Ana, Graciela, Alejandra, Carolina, Laura, Diana, Ana Lía, Ana Paula.

A Juliana, mi compañera de trabajo del Jardín que me ayudó con todo lo referente a la parte informática de la tesis.

Los entrenadores que me prestaron sus nadadores: Claudio Adam y Ferrnanda Masson, de los clubes Náutico y Kimberley de Mar del Plata. Y a todos los nadadores que participaron de la muestra.

A Alejandra Girardi por su sincero y afectuoso acompañamiento de mi crecimiento personal en estos dos últimos años de mi vida.

Y muy especialmente a dos personas que fueron claves en estos últimos años de mi vida, que me ayudaron a terminar de definirme en mi rol profesional y me brindaron no sólo sus conocimientos teóricos sino todo su afecto incondicional. Gracias a Graciela Bacigalupo y a Ana Cociolone. Porque díganme sino es verdad que “Cuando el alumno está preparado, el maestro aparece”.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN</b>	7
<b>BIBLIOGRAFÍA PARA CONFRONTAR</b>	12
<b>ASPECTOS TEÓRICOS</b>	13
CAPÍTULO 1: “LESIONES POR SOBREUSO”	14
CAPÍTULO 2: “BIOMECÁNICA DE LA NATACIÓN”	27
<b>BIBLIOGRAFÍA PARA CONFRONTAR</b>	48
<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	49
TEMA	50
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	50
FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	50
VARIABLE DE ESTUDIO	51
DEFINICIÓN CIENTÍFICA	52
DEFINICIÓN OPERACIONAL	53
DIMENSIONAMIENTO DE LA VARIABLE	54
INDIZACIÓN	56
DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS	57
UNIVERSO DE ESTUDIO	58
DISEÑO METODOLÓGICO	59
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	60
<b>PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS</b>	65
<b>CONCLUSIONES</b>	78
<b>PROPUESTA</b>	83

<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>97</b>



# **INTRODUCCIÓN**

## INTRODUCCIÓN

El terapeuta ocupacional se basa en la creencia que las actividades con propósito pueden utilizarse para prevenir y mediar la disfunción y para producir la máxima adaptación.

La vida de las personas está inmersa en actividades. Por eso esta investigación toma al deporte como una actividad. El terapeuta utilizará actividades que comprometan los recursos de tiempo libre y ocio, actividades de automantenimiento y productivas.

La Terapia Ocupacional es una disciplina que se basa en la recolección, comprensión y manejo de la actividad humana y cuya función sería la de prevenir, mantener y reestablecer las potencialidades del individuo a fin de que alcance su interacción social y cultural. La actividad que se configura como instrumento propio y distintivo del rol será el elemento organizador y central del proceso.

“Las actividades se clasifican en:

- ✓ Actividades artesanales (cuero, costura, cerámica, etc)
- ✓ Actividades industriales
- ✓ Actividades recreativas (juegos, deportes)
- ✓ Actividades de la Vida Diaria
- ✓ Actividades intelectuales (lectura, teatro leído, etc)”(1)

En este trabajo de investigación me referiré al deporte como actividad.

(1)PAGANIZZI, Liliana. “Los Medios en Terapia Ocupacional”. Terapia Ocupacional en Salud Mental. Coltop. Editorial Tongo. Pág. 23. 1988.

El deporte como una primera acepción es tomado como diversión, holgura, pasatiempo. Y después, como la actividad humana que se manifiesta y se concreta en la práctica de los ejercicios físicos de forma competitiva. En los últimos años en Argentina, se destaca el deporte en el aspecto fundamentalmente competitivo. El deporte es desde un punto de vista individual una actividad humana predominantemente física, que se practica aislada o colectivamente, y en cuya realización puede encontrarse o autosatisfacción, o un medio para alcanzar otras aspiraciones.

Cuando se adapta a las necesidades y habilidades específicas de cada individuo, constituye una fuente de salud y equilibrio. Anima al hombre a actuar y participar en un campo que queda al margen de las necesidades de la vida cotidiana. Da al hombre oportunidad de conocerse, de expresarse, de superarse. El deporte contribuye al progreso humano.

Se han formulado diversas clasificaciones del deporte con distintos criterios. Debemos destacar que el deporte moderno se mueve en tres ámbitos esenciales y que podríamos entenderlos como la primera gran clasificación del mismo: el deporte en la escuela, el deporte en los ratos de ocio y el deporte de competencia, que es al que se refiere esta tesis.

“Manuel Hernández(1989) clasifica los deportes según el lugar donde se practican:

Deportes de sala y pista: son todos aquellos que utilizan instalaciones convencionales, hechas por el hombre(pistas de atletismo, polideportivos, piscinas, etc).

Deportes terrestres: deportes que se realizan al aire libre, en entornos naturales, sean espacios urbanos o rurales, y que utilizan, como terreno de juego, el propio campo(esquí, escalada, orientación, etc).

Deportes aéreos: son los deportes que utilizan como medio para su práctica el aire (parapente, ala delta, paracaidismo, etc).

Deportes acuáticos: son todas aquellas actividades que utilizan como medio natural el agua (vela, surf, windsurf, submarinismo, natación, etc).”(2)

Con la intención de ir de mayor a menor, de lo más simple a lo más complejo, a continuación se describen otra clasificación:

-Deportes individuales y de conjunto.

-Deporte amateur y profesional.

-Deporte cíclico y acíclico.

-Deporte cerrado y abierto.

-Deporte sin implementos, con implementos y mecánicos.

La NATACIÓN es un deporte individual, puede ser amateur o profesional, es cíclico, cerrado y sin implementos.

La concepción de la natación deviene de un hecho motor que está profundamente influido por los conceptos técnicos de los diferentes estilos de nado y su evolución.

Nadar es moverse en el agua con una técnica que implique economía de movimiento, alta eficiencia en el avance y escaso consumo energético. Hablamos de cuatro técnicas en la natación: *crawl*, *espalda*, *mariposa* y *pecho*.

(2)VÁZQUEZ HERNÁNDEZ, Manuel. Marco conceptual: Las actividades deportivas recreativas. INEF. Madrid. Pág. 64-65. 1994.



Resulta importante conocer que la técnica ideal, es decir el patrón básico de movimiento universalmente aceptado por el conocimiento científico, las bases teóricas y la experimentación práctica, no tendrá su exacto correlato en cada individuo. Surgirá una técnica personal y como consecuencia errores técnicos que dan lugar a lesiones en nadadores. La natación como deporte competitivo, implica elevadas demandas para el atleta en cuanto a tiempo y carga de entrenamiento. Tales niveles de exigencias, generan un estrés considerable sobre estructuras articulares y músculo esqueléticas del sujeto, por lo cual se asocia a una variada gama de lesiones.

Por eso la acción de regeneración, restauración deberá ser supervisada por un Equipo Técnico organizado. Compuesto por un entrenador jefe, un auxiliar técnico, un preparador físico, un médico deportólogo, un psicólogo deportivo; e incluir a los terapeutas ocupacionales en este proceso. Desde un trabajo preventivo a la rehabilitación y la re inserción del deportista a la competencia. Se destaca la importancia del rol del terapeuta como uno de los profesionales capacitado para hacer un análisis exhaustivo de esta actividad desde el punto de vista biomecánico, con el objetivo de detectar mediante pruebas específicas patologías de hombro provocadas por el uso excesivo de la articulación.

Una de las áreas de trabajo del terapeuta son los Síndromes de Sobreuso. Llamados también Desórdenes por Trauma Acumulativo. Los Síndromes de Sobreuso son lesiones que se producen en músculos, tendones, y o nervios periféricos, como consecuencia de acciones o excursiones de movimientos repetidos de diferentes segmentos o regiones del cuerpo y resultan de una serie de pequeños microtraumatismos sobre los tejidos, durante determinado período de tiempo.

La idea de esta investigación surge por una experiencia personal. Me dedico a la práctica del triatlón (natación, ciclismo, pedestrismo) amateur y tengo tendinitis bicipital por la práctica de la natación específicamente. Realicé un tratamiento en terapia ocupacional y comencé a leer sobre el tema en libros de natación y biomecánica del hombro. Consulté a expertos en el área de natación y terapia ocupacional que me animaron a investigar sobre el tema.

## **TEMA**

ESTUDIO SOBRE LA INCIDENCIA DE LOS SÍNDROMES DE SOBREUSO EN MIEMBROS SUPERIORES, COMO TENDINITIS BICIPITAL Y DE MANGUITO ROTADOR, EN NADADORES COMPETITIVOS DE CABOTAJE DE LOS CLUBES NÁUTICO Y KIMBERLEY, DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA, EN EL AÑO 2002.

## **ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN**

## ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN

En nuestro país no se han encontrado estudios en Terapia Ocupacional sobre tendinitis de hombro en natación. Las estadísticas pertenecen a trabajos realizados en otras áreas pertenecientes a otros países. En la bibliografía y búsquedas de internet se hallaron lesiones de hombro en otros deportes pudiendo aportar sobre mi tema de investigación.

Pink, en St. Louis, en el año 1996, investigó a 350 nadadores de competencia con dolor de hombro, y testigos de edad, raza y género iguales. Los nadadores tuvieron una laxitud articular mucho más generalizada que los no nadadores. Se advirtió una mayor prevalencia de la compresión o atrapamiento, medidos por las pruebas de Hawkins y Neer. Con la prueba de Hawkins hubo un número mayor de resultados positivos que con la de Neer. Los nadadores no tuvieron inestabilidad del hombro. El problema del hombro no dependió de la subluxación anterior que a veces se identifica en los lanzadores de pelotas.(3)

Richardson y colaboradores en Estados Unidos, en el año 1996, revisaron a 137 de los mejores nadadores estadounidenses. Encontraron una incidencia de problemas de hombro de 42%. Los autores calcularon que el nadador promedio a nivel nacional, somete sus hombros a unos 500000 ciclos por estación. Muchos tenían síntomas que sugerían afección del manguito rotador. La técnica del deportista guarda relación importante con la aparición o ausencia de síntomas, como expuso Richardson. Algunos pacientes vinculan el comienzo de lesiones con algún tipo de actividad deportiva, como deportes de lanzamiento, tenis, esquí, y natación.(4)



Según Mccue y Donohue, en Estados Unidos, en 1996, la tendinitis y la subluxación bicipital son causas frecuentes de dolor anterior del hombro en deportistas dedicados al lanzamiento. Lapidus , identificó a 89 sujetos con tendinitis de la porción larga del bíceps, de un total de 493 pacientes tratados por dolor de hombro (incidencia de 18%). (5)

Los doctores Pablo Colella, Spadoni Roi, en Rosario, en enero de 1997 hasta marzo de 1999 realizaron el siguiente estudio: se evaluaron lesiones por sobreuso en jugadores amateurs de fútbol del Club Atlético Rosario Central que consta de un plantel de 518 deportistas federados que participan en torneos. En ese período se observaron 162 lesiones con una edad promedio de 15.4 años, con una máximo de 19 y un mínimo de 13 años. Se encontraron un 20% de tendinitis, 4.32% de bursitis, 11.12% de lesiones óseas, 16.05% de cartilago articular, 46.29% musculares, y el 1.85% de fascitis. Observando la causística se puede apreciar que el número de lesiones musculares representan casi el 50% de las patologías. Seguidas por las inflamaciones tendinosas.(6)

El Lic. Héctor A. Cirigliano, kinesiólogo, realizó una investigación en el Club Universitario de Arquería, en la ciudad Universitaria de Buenos Aires, Argentina, en el año 2000. Se consultaron 68 arqueros de ambos sexos, de los cuales 50 sufrieron durante su carrera deportiva 1 o más lesiones. Esto representa el 73,53%. Se encontraron las siguientes lesiones: dolor de espalda, contracturas cervicales, dolor de codo de arco, problemas posturales, dolor de miembros inferiores, dolor de hombro de cuerda, dolor de hombro de arco, dolor de codo de cuerda y dolor lumbar. De acuerdo a lo observado podemos deducir que éstas se manifiestan por tres causas fundamentales: deficiente o nula entrada en calor, falta de acondicionamiento físico básico, problemas de técnica en la ejecución del gesto deportivo. Esto es válido para cualquier deporte que

requiera una exigencia física determinada, donde el deportista debe hallarse predispuesto física y psíquicamente para la acción.(7)

El Lic. Juan José Villafañe, kinesiólogo, realizó un trabajo en deportistas amateurs con hombro doloroso, en la ciudad de Buenos Aires, durante el año 2000. El objetivo fue observar, evaluar y planificar la rehabilitación de 18 deportistas amateurs, diagnosticados con hombro doloroso a consecuencia de actividades deportivas que incluían movimientos por encima de la cabeza como elemento biomecánico en común. Divididos en dos grupos, el tratado con plan de fortalecimiento muscular isokinético en rotaciones internas, externas y propiocepción, ergonomía fue el que presentó mejoría más significativa. Los deportes practicados variaron en fútbol, natación, básquet, voley y tenis. Se incluyeron hombres y mujeres entre 18 y 35 años. Las patologías fueron: 11 casos de manguito rotador, 4 casos de tendinitis del supraespinoso, 2 casos de bursitis subacromio deltoidea y 1 caso de tendinitis en la v deltoidea. (8)

Las Terapistas Ocupacionales Álvarez Diana, Bacigalupo Graciela y De Falco Rosanna; realizaron su tesis de grado sobre “El riesgo de sufrir Desórdenes por Trauma Acumulativo en miembros superiores, como Síndrome de Túnel Carpiano, Enfermedad de Dequervain, Neuropatía Cubital Compresiva y Epicondilitis”. Esta investigación se desarrolló en las plantas pesqueras de la ciudad de Mar del Plata durante el año 1999. La muestra estuvo compuesta por cuarenta y siete trabajadores fileteros que realizan trabajos manuales repetitivos, cuyas edades son entre 19 y 65 años. Todos de sexo masculino. Los objetivos fueron: Determinar la existencia de riesgo de sufrir Desórdenes por Trauma Acumulativo; el 27% de la población presentó síntomas. Determinar la recurrencia de otros factores en el riesgo de Sufrir Desórdenes por Trauma Acumulativo; no se halló significación estadística. Describir el puesto de

trabajo a fin de determinar los factores ergonómicos intervinientes en la producción de la patología; en las cuatro patologías estudiadas se hallaron factores de riesgo ergonómico. El último objetivo fue describir una forma de reconocimiento temprano de signos y síntomas de Desórdenes por Trauma Acumulativo que pueda ser utilizado en otros puestos de trabajo; fue elaborado un instrumento de evaluación.(9)

En las investigaciones anteriormente detalladas se observa que los campos de estudio pertenecen a otras disciplinas como, kinesiología, medicina, educación física; la de terapia ocupacional pertenece a otra área de estudio. Por eso destaco la importancia de estudiar los síndromes de sobreuso en una actividad deportiva en terapia ocupacional; planteando el siguiente problema:

**¿QUÉ INCIDENCIA TIENEN LOS SÍNDROMES DE SOBREUSO EN MIEMBROS SUPERIORES, COMO TENDINITIS BICIPITAL Y DE MANGUITO ROTADOR, EN NADADORES COMPETITIVOS DE CABOTAJE, DE LOS CLUBES NAÚTICO Y KIMBERLEY DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA, EN EL AÑO 2002?**

**BIBLIOGRAFÍA PARA CONFRONTAR**

(3) CFR ROCKWOOD; MATSEN; Hombro. Segunda edición. Volumen 2. Ed. Hill Interamericana. Estados Unidos. Pág. 1238-1239. 1997.

(4) IBID. Pág. 778.

(5) IBID. Pág. 1042-1043.

(6) CFR COLELLA, P; SPADONI, R; Lesiones por sobreuso en deportistas jóvenes. *Revista de la Asociación Rosarina de Ortopedia y Traumatología*. Año II. Tomo 1. 1999.

(7) CFR CIRIGLIANO, H; Lesiones más frecuentes en la práctica de la arquería. *Revista de Kinesiología, Fisiatría y Rehabilitación*. Buenos Aires, Argentina. Número 17. Pág. 3-10. Año 1999.

(8) CFR VILLAFANE, J; Hombro doloroso en deportistas amateurs. *Revista de la Asociación Kinesiológica del Deporte*. Buenos Aires, Argentina. Número 14. Pág. 11-13. Año 4, junio 2001.

(9) CFR ÁLVAREZ, D; BACIGALUPO, G; DE FALCO ROSANNA; "Hacia un acercamiento epidemiológico por desórdenes por trauma acumulativo". Tesis de grado. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias de la Salud y Servicio Social. Licenciatura en Terapia Ocupacional. 1999.



## **ASPECTOS TEÓRICOS**

## **CAPÍTULO 1: “LESIONES DE SOBREUSO”**

### **CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES DEPORTIVAS**

#### **1-De acuerdo con su relación con la técnica del deporte.**

##### **A)Lesiones accidentales.**

Son las relacionadas con un factor imprevisto, relacionado con el acto deportivo, pero independiente de su técnica. Ejemplo: choques entre competidores.

##### **B)Lesiones típicas.**

Son aquellas que se presentan en deportes determinados frecuentemente o grupos de deportes afines. Tienen un mecanismo de producción íntimamente ligado a la técnica, gesto o mecánica del deporte. Presentan un cuadro clínico y anatomopatológico bien definido. Ejemplo: codo de los tenistas.

#### **2-De acuerdo con la magnitud del agente traumático.**

##### **A)Lesiones traumáticas.**

Se caracterizan por ser producidas por una violencia exterior única, que actúa en un solo instante, como ocurre en las fracturas, esguinces, luxaciones, etc.

### B) Lesiones microtraumáticas.

Se caracterizan por ser producidas por acciones mecánicas de pequeña y mediana intensidad. Habitualmente pasan inadvertidas. Actúan en forma repetida y acumulativa durante mucho tiempo. Ejemplo: tendinitis bicipital.

### 3-De acuerdo con la evolución.

#### A) Lesiones agudas.

Son causadas por un traumatismo único que produce síntomas clínicos inmediatos. Ejemplo: distensiones.

#### B) Lesiones crónicas.

Son producidas por microtraumatismos repetidos que producen síntomas clínicos tardíos. Ejemplo: tenosinovitis.

### 4-Lesiones primarias y secundarias.

A) Lesión primaria: es aquella que deriva directamente de un traumatismo sufrido durante la práctica de un deporte específico.

B) Lesión secundaria: a partir de una lesión dada, en ocasiones se desarrollan problemas secundarios. Ejemplo: artrosis por esguinces mal tratados muchos años después.

#### 5-Lesiones por sobreuso y esfuerzo excesivo.

A) Lesión por sobreuso: son aquellas que se producen en forma repetida y acumulativa en el tiempo. Algunos factores de riesgo intrínsecos son:

- Disbalances musculoesqueléticos.
- Alteraciones biomecánicas.
- Factores de crecimiento.
- Nivel de aptitud aeróbica.
- Enfermedades asociadas.
- Factores nutricionales y obesidad.

Los factores de riesgo extrínsecos son:

- Errores en el entrenamiento.
- Equipamiento.

B) Lesiones por esfuerzo. Lesiones traumáticas óseas, ligamentarias y músculo tendinosas.



La tendinitis bicipital y del manguito rotador son lesiones:

TÍPICAS

MICROTRAUMÁTICAS

CRÓNICAS

PRIMARIAS O SECUNDARIAS

POR SOBREUSO

### **SÍNDROMES DE SOBREUSO**

Los síndromes de sobreuso son lesiones que se producen en músculos, tendones, y o nervios periféricos, como consecuencia de acciones o excursiones de movimientos repetidos de diferentes segmentos o regiones del cuerpo y resultan de una serie de pequeños traumatismos sobre los tejidos, durante un determinado período de tiempo.

#### **Características de estos síndromes**

- Están relacionados con la intensidad del entrenamiento.
- Afectan mecanismos biomecánicos y fisiológicos.
- Pueden ocurrir en cualquier período de tiempo.
- Los síntomas son no específicos y muy poco localizados.
- Pueden tener causas ocupacionales (actividad deportiva) o no.(10)

### Causas

La causa de este síndrome es el propio movimiento, cuando:

- 1) Se repite considerable número de veces a intensidades submáximas, producidas por hiperfunción o sobresolicitud funcional, como las tendinitis de hombro.
- 2) Se realiza fuera de los límites considerados fisiológicamente normales, como las producidas en el codo por lanzamiento en posición valgo.

### Factores de Riesgo

Los factores de riesgo pueden ser intrínsecos, extrínsecos y psicológicos. Los intrínsecos son:

- Disbalance músculo tendinoso.
- Alteraciones biomecánicas.
- Factores de crecimiento.
- Nivel de aptitud aeróbica.
- Enfermedades asociadas.
- Factores nutricionales y obesidad.

Los extrínsecos son:

- Errores de entrenamiento.

-Equipamiento.

Los psicológicos son:

-Temor al contacto.

-Intolerancia al estrés.

-Ansiedad precompetitiva aumentada.

El aparato locomotor de los deportistas es afectado, con frecuencia, por episodios traumáticos de pequeña a mediana intensidad que actúan como mecanismo acumulativo y que interesan a las estructuras óseas, articulares, periarticulares, musculares, tendinosas, periósticas, etc.

Desde el punto de vista de la actividad específica del atleta, estos “pequeños” problemas perturban seriamente su actuación en el deporte y en su vida cotidiana.

Estas lesiones presentan problemas preventivos, diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación.

## **TENDINITIS BICIPITAL Y DE MANGUITO ROTADOR**

El hombro es una articulación compleja del punto de vista biomecánico y es la que tiene mayor grado de movilidad dentro de la anatomía corporal.

La clavícula, la escápula y el húmero conforman el esqueleto óseo de la cintura escapular. El movimiento del hombro tiene lugar en varios planos y se logra moviendo cuatro articulaciones. La glenohumeral, la acromioclavicular, la esternoclavicular, y la escapulotorácica. A medida que aumenta la elevación por encima de 90 grados, aumenta la proporción de movimiento escapulotorácica en relación del movimiento glenohumeral. La alteración del ritmo escápulo humeral normal afecta la biomecánica de la articulación del hombro y puede provocar las tendinitis de hombro. Esto es evidente en los nadadores de alto nivel de competencia, cuyos desequilibrios musculares pueden originar tendinitis o pinzamientos.

### **TENDINITIS BICIPITAL**

El tendón de la porción larga del bíceps nace de la carilla supraglenoidea y del rodete glenoideo, en la porción más alta de la cavidad glenoidea. Tiene unos 9 cm. de largo. En su punto de origen muestra inserción variable. Puede estar bifurcado o trifurcado, o tener una sola inserción. El trayecto del tendón es oblicuo en la parte superior de la cabeza humeral y hasta la corredera bicipital. Una vez fuera de ésta, el tendón desciende por la porción ventral del húmero y se transforma en una estructura

musculotendinosa. El tendón bicipital, a pesar de ser intraarticular, es extrasinovial. Recibe sangre de la arteria humeral. La porción distal recibe circulación de la arteria humeral profunda, la proximal de la arteria circunfleja anterior. En la corredera, la rama de la arteria circunfleja anterior emite dos ramillas que transcurren en direcciones craneal y caudal.

El tendón puede dividirse en dos zonas: la de tracción, en la cual el tendón se asemeja a un tendón normal; y una zona de deslizamiento, que es la porción fibrocartilaginosa del tendón en contacto con la corredera ósea. En esta última zona la vascularización del tendón disminuye enormemente. En la zona del tendón en la cual se desliza el húmero, prácticamente no hay vasos.

Por último, esta porción con la corta, forma un tendón común antes de insertarse en la tuberosidad bicipital del radio.

Entre los elementos que desempeñan una función de estabilización del bíceps están los ligamentos del supraespinoso, el subescapular, el coracohumeral y el glenohumeral superior. Hay un espacio llamado de rotadores, el cual se encuentra entre los tendones del supraespinoso y el subescapular. Esta área triangular que contiene los ligamentos coracohumeral y glenohumeral superior, tiene un límite interno que es la apófisis coracoides. La porción intraarticular del tendón bicipital cursa por debajo del ligamento coracohumeral que está entre el espacio entre el subescapular y el supraespinoso y lo refuerza.

Las acciones del bíceps braquial son: flexionar la articulación del hombro y la porción larga puede ayudar a la abducción si el húmero está en rotación externa. Con el

origen fijo, flexiona la articulación del codo moviendo el antebrazo hacia el húmero, y produce la supinación del antebrazo. Con la inserción fija, flexiona la articulación del codo, moviendo el húmero hacia el antebrazo.

En deportes como tenis, natación y golf, la rotación del húmero a nivel horizontal o por arriba del mismo, hace que el troquín y troquíter, el surco entre uno y otro, el tendón del bíceps y del manguito rotador, se pongan en contacto directo con la porción anterior del acromion y el ligamento acromiocracoideo.

La tendinitis primaria es un engrosamiento y estenosis del ligamento transversal y la vaina y angostamiento del tendón por debajo de dicha vaina; causando dolor en el hombro.

En la flexión y abducción del hombro, el tendón bicipital ejerce un efecto débil como depresor de la cabeza humeral. Sirve como freno superior para la excursión de la cabeza del húmero, y por consiguiente, actúa como un depresor estático de dicha estructura.

Mientras el tendón está dentro de la corredera, la cabeza humeral asciende y desciende sobre el tendón y en la carilla glenoidea en forma normal. Cuando se intensifica la actividad del tendón se observa la aparición de dolor de hombro causando inflamación de la porción larga del bíceps. Esta porción puede estar afectada en varios sitios: en su unión al labrum glenoideo superior, que puede haberse lesionado en una caída o durante un lanzamiento; en su recorrido a través de la articulación glenohumeral (intraarticular); o en su recorrido hacia la hendidura bicipital (extraarticular). El ligamento humeral transversal estabiliza el tendón en la hendidura bicipital, y si este mecanismo se interrumpe, puede producirse una subluxación o una dislocación del

tendón. Esto puede suceder al rotar el brazo en posición de abducción. El tendón puede inflamarse y engrosarse.

El cuadro inicial de personas con tendinitis bicipital incluye dolor crónico en la zona anterior proximal del hombro, que a veces se extiende por todo el brazo en la región del vientre del bíceps. Puede irradiar también al punto de inserción del deltoides. En casi todos los casos no existe el antecedente de traumatismo importante. En forma típica la persona es joven o de edad mediana, con el antecedente del uso repetitivo del brazo por encima de la cabeza. El dolor es menos intenso en el reposo y empeora con el uso.(11)

## **TENDINITIS DE MANGUITO ROTADOR**

Se llama manguito rotador a un conjunto de músculos cuyo nacimiento está en la escápula y cuyos tendones se fusionan con la cápsula subyacente al insertarse en el troquín y el troquíter.

Los músculos son: supraespinoso, subescapular, infraespinoso y redondo menor. El supraespinoso nace de la fosa supraespinosa de la cara posterior del omóplato, pasa detrás del acromion y la articulación acromioclavicular, y se inserta en la cara superior del troquíter. Recibe fibras del nervio supraescapular, después de pasar a través de la escotadura homónima. El subescapular nace de la cara anterior de la escápula y se inserta en gran medida en el troquín; recibe inervación de los nervios subescapulares superior e inferior. El infraespinoso proviene de la fosa infraespinosa en la cara posterior del omóplato, y se inserta en la cara posteroexterna del troquíter. Recibe fibras del nervio al supraescapular, después de pasar por la escotadura espinoglenoidea. El redondo menor proviene de la cara inferoexterna del omóplato, y se inserta en la cara inferior del troquíter. Recibe fibras de una rama del nervio circunflejo.

La inserción de los tendones mencionados en la forma de un manguito continuo alrededor de la cabeza humeral, permite a los músculos participantes poseer una variedad infinita de momentos para rotar el húmero y oponerse a los componentes indeseables de las fuerzas del deltoides y de los pectorales.

La mecánica de acción del manguito es compleja. La torque humeral, que es consecuencia de la contracción de los músculos del manguito, depende del brazo de momento, y el componente de la fuerza muscular que es perpendicular a él.

Los músculos del manguito poseen tres funciones:



1) Rotan el húmero respecto a la escápula.

2) Comprimen la cabeza humeral dentro de la cavidad glenoidea, generando un mecanismo de estabilización para el hombro, conocido como compresión de la cavidad.

3) Brindan equilibrio muscular, ya que en el hombro no existe un eje fijo. En una posición específica, la activación de un músculo genera un conjunto peculiar de momentos rotacionales.

El manguito contrarresta la fuerza ascensional humeral del deltoides permitiendo que se establezca un par de fuerzas y obtener así la rotación de la cabeza humeral. Esto es durante los 60 grados de flexión, después se le asocia la rotación escapular hasta llegar a los 180 grados. El supraespinoso proporciona el 50% de la fuerza de flexión. Junto con los músculos del infraespinoso y redondo menor son los responsables del 80% de la fuerza de la rotación externa.

El entorno de carga de las fibras del tendón del manguito es complejo. Soportan cargas de tensión concéntrica cuando se desplaza el húmero activamente en la dirección de la acción del músculo del manguito. Cargas de tensión excéntrica, al resistir el movimiento o desplazamiento humeral en direcciones contrarias a la de la acción de los músculos del manguito. Las fibras tendinosas están sometidas a cargas de acodamiento o flexión, cuando la cabeza humeral rota en relación con la escápula.

El manguito durante su existencia, está sometido a factores adversos como tracción, compresión, contusión, abrasión subacromial, inflamación, degeneración por envejecimiento. Sus lesiones comienzan donde quizá sean máximas sus cargas: en la cara profunda de la inserción anterior del supraespinoso cerca de la porción larga del bíceps.

Para que la función del manguito sea normal, se necesitan músculos sanos y potentes; laxitud capsular normal; tendones intactos del manguito; un contorno uniforme de la cara inferior del arco acromiotorácico; bolsa fina y lubricante; cara superior uniforme del manguito y de las dos tuberosidades; y concentricidad de las esferas de rotación glenohumeral y del manguito acromioclavicular.

Los cuadros patológicos pueden abarcar pocas capas o todas ellas, ser agudos o crónicos, y traumáticos o degenerativos. El espectro de trastornos del manguito rotador va desde una tendinitis pasajera leve posterior, a un episodio de inestabilidad glenohumeral en el paciente joven, hasta el desgarramiento total del manguito. La sobrecarga excéntrica en atletas de lanzamiento, en donde los músculos actúan como desaceleradores del brazo, son causas frecuentes de tendinitis. Cuando el manguito se inflama, su función como depresor de la cabeza humeral se resiente y puede producirse una migración superior de la cabeza humeral a causa de la acción sin oposición del deltoides.

La persona puede presentarse con dolor y molestias en el hombro, dolor al moverse y antecedentes de actividad repetitiva o energética del miembro superior. Cuando el paciente es joven y con antecedentes de actividad excesivamente energética del brazo o traumatismo, la aparición tiende a ser gradual y es agravada por los movimientos de abducción y elevación o actividades sostenidas por encima de la cabeza, relacionadas con un trabajo y en este caso con un deporte.(12)

## **CAPÍTULO 2: “BIOMECÁNICA DE LA NATACIÓN”**

Nadar es moverse en el agua con una técnica que implique economía de movimiento, alta eficiencia en el avance y escaso consumo energético.

Existen cuatro técnicas de nado mundialmente aceptadas por la Federación Mundial de Natación (FINA): **crawl, espalda, pecho y mariposa.**

La técnica ideal es el patrón básico de movimiento universalmente aceptado por el conocimiento científico, las bases teóricas y la experimentación práctica. Sin embargo cada nadador tiene su estilo personal.

Otros se alejarán del tipo motor ideal básico del estilo de nado. Distorsionando las características gestuales básicas. Como consecuencia aparecerán errores técnicos que darán lugar a lesiones deportivas.

El estilo crawl tiene un porcentaje del 80% de brazada y 20% de patada. Espalda 60% de brazada y 40% de patada. Pecho 40% de brazada y 60% de patada. Mariposa 70% de brazada y 30% de patada. En consecuencia, la brazada prácticamente es el movimiento que más prevalece en los estilos.

### **ESTILOS DE LA NATACIÓN**

#### **ESTILO CRAWL**

##### **Movimiento de los brazos**

El movimiento de brazos en crawl puede ser dividido en fases: entrada al agua, tracción o agarre y recobro.

1) Entrada al agua: la entrada de la mano debe tener lugar por delante de la cara, entre la cabeza y la parte superior del hombro. El brazo debe estar ligeramente

flexionado, con el codo por encima de la mano, es decir más alto que ella, de manera que la punta de los dedos sea lo que primero entre en el agua. La mano debe penetrar de 20 a 25 cm. por detrás del punto donde podría llegar la mano si estuviera extendido al máximo el brazo. Debe deslizarse dentro del agua con la palma hacia el exterior, permitiendo que la punta de los dedos se deslicen con la mínima resistencia.

Errores técnicos más comunes:

- Entrada de la mano en el agua con la palma hacia abajo.
- Cruce excesivo de la mano más allá del eje central del cuerpo y de la cabeza.
- Entrada de la mano demasiado cerca de la cabeza.
- Entrada de la mano golpeando el agua hacia abajo.

*Un error muy frecuente es elevar el hombro y la escápula en el momento de la entrada al agua, buscando más allá. Esta posición debe evitarse.*

*La posición de la mano en la entrada al agua, está en un punto medio en las pruebas de Neer y Hawkins respecto a compresión o atrapamiento. Durante la prueba de Neer la compresión se ejerce en la superficie inferior del manguito, en el borde glenoideo anterosuperior. En la de Hawkins el manguito queda comprimido entre el acromion y el borde glenoideo.*

2) Tracción: el agarre comienza mientras el otro brazo disminuye su presión sobre el agua. La muñeca está en flexión palmar de 40 grados y hacia el exterior en el momento en que está sobre la entrada. En este punto el codo comienza a flexionarse, a fin de estabilizar la mano. La fuerza se transmite al cuerpo de manera que la cabeza y los hombros emerjan hacia delante por encima del brazo. La flexión del codo es la señal de haber iniciado las fases más propulsivas de la brazada dentro del agua. Barrido hacia

abajo: la mano debe deslizarse hacia abajo y hacia el exterior, según una trayectoria curvilínea. Cuando los hombros oscilan durante la brazada, siguiendo el brazo hacia abajo, la mano se desliza de manera automática hacia el exterior. El codo se flexiona gradualmente. La velocidad en dirección hacia abajo de la mano aumenta progresivamente desde el principio hasta el fin del barrido. La palma debe estar inclinada hacia abajo, hacia el exterior y hacia atrás. Las articulaciones de la mano deben permanecer en semiflexión para perfeccionar su forma aerodinámica. Al acercarse la mano a su punto más profundo el barrido se transforma en un barrido hacia adentro.

Errores técnicos más comunes:

-Realización del barrido hacia adentro inmediatamente después de la entrada de la mano al agua.

-Empuje del agua con la palma de la mano también hacia abajo.

-Codo caído. El codo cae por debajo de la mano.

Barrido hacia adentro: el barrido hacia adentro comienza cuando la mano alcanza el punto más profundo del barrido hacia abajo. Convirtiéndose en un movimiento hacia adentro, hacia arriba y hacia atrás a medida que la mano se desplaza bajo el cuerpo desde una posición externa respecto de los hombros hasta situarse próxima al eje central.

Errores técnicos más comunes:

-Inclinación de la mano hacia adentro antes de penetrar en el interior de la línea del hombro.

Barrido hacia arriba: la transición tiene lugar cuando la mano pasa por debajo de la cabeza. Se completa al pasar la mano a la altura de las caderas. El movimiento de la mano se acelera hacia fuera, arriba y atrás, hasta que alcanza la parte anterior del muslo. La mano debe estar inclinada durante este barrido, hacia afuera y arriba. Se obtiene aflojando la muñeca. La mano se mueve casi directamente hacia arriba una vez pasada por fuera de las caderas. El codo permanece flexionado hasta la última parte de este barrido.

Errores técnicos más comunes:

-Empuje hacia atrás.

-Empuje hacia arriba con la palma de la mano.

*El nadador coloca el hombro al menos en una posición de pinzamiento en cada brazada. Está sujeto al mismo en la primera mitad de esta fase de tracción, donde ocurre extrema adducción y rotación interna.*

*Cuando el hombro realiza una rotación interna media tratando de mantener el codo elevado mientras se empuja hacia atrás con la mano, aumenta el rozamiento porque da lugar a que el húmero se proyecte hacia delante, en estrecho contacto con la estructura ligamentosa de la articulación del hombro.*

3) Recobro: el recobro sitúa el brazo en la posición adecuada para empezar otra brazada. Recobro con el codo elevado: el codo debe emerger de la superficie, moviéndose hacia delante, mientras la mano termina el barrido hacia arriba. El codo se desplaza hacia arriba y hacia delante, después de salir del agua, siguiéndole el antebrazo y la mano. La palma al salir del agua gira hacia adentro. El brazo debe desplazarse hacia arriba, hacia fuera y adelante durante la primera fase, transformándose en movimiento hacia delante, hacia adentro y hacia abajo. Hay que empezar extendiendo la mano para

la entrada, cuando ésta pasa a la altura del hombro. Es en este punto donde el brazo inicia su extensión, y continúa extendiéndose hasta que entra en el agua frente al mismo hombro. El recobro debe ser lo más lineal posible, esto se logra mediante la rotación externa del hombro y la continua flexión del codo durante la primera mitad del recobro.

Errores técnicos más comunes:

- Falta de elevación del codo.
- Recobro con brazo extendido.
- Aceleración en el movimiento del brazo por encima del agua.
- Recobro de forma lateral y en posición baja.
- Rigidez en el brazo y en la mano.

*El movimiento más nocivo es el gesto de lanzar, donde la amplitud y la rapidez de ejecución de movimiento varían con la actividad deportiva. En la natación llamaríamos lanzamiento a esta fase de recobro, en donde se produce la fase excéntrica de movimiento; como posible productor de lesiones de sobreuso. Afectando a los estabilizadores estáticos, produciendo estiramientos excesivos de la cápsula y del ligamento glenohumeral inferior. Sobre todo en movimientos en donde el brazo se eleva a más de 90 grados. Los gestos son realizados en amplitud extrema, a una gran velocidad y repetidos un número infinito de veces.*

*La elevación y abducción del brazo implica un movimiento sincrónico de las articulaciones glenohumeral y escapulotorácica. A medida que aumenta la elevación por encima de 90 grados, también aumenta la proporción de movimiento*

*escapulotorácico en relación con el movimiento glenohumeral. La alteración del ritmo escapulo humeral normal afecta la biomecánica de la articulación del hombro.*

*Pudiendo ser provocado por errores técnicos, desbalances musculotendinosos y altas cargas de entrenamiento.*

*El músculo subescapular puede ser vulnerable a lesiones, ya que la mayor parte del tiempo el húmero se encuentra en rotación interna durante la brazada, esto sumado a la frecuencia de brazadas durante la sesión de entrenamientos y errores técnicos que pudiesen presentarse.*

*La inestabilidad de los hombros sucede con frecuencia, por la repetitividad de la fase excéntrica del movimiento durante el recobro de la brazada. Afecta a los estabilizadores estáticos, produciéndose estiramientos excesivos de la cápsula y del ligamento glenohumeral inferior. Sobre todo en movimientos en donde el brazo se eleva a más de 90 grados.*

*Para la desaceleración del brazo en movimientos rápidos (recobro), es importante la función del bíceps braquial, por esta causa es importante no acelerar demasiado el brazo por encima del agua; porque sumado a las altas repeticiones de la brazada fatigaría el músculo. En la contracción excesiva y potente del bíceps en esta fase del movimiento, se ejerce tracción y avulsión del músculo y del complejo labral superior.*

*La tendinitis bicipital se puede observar en la rotación excesiva del húmero a nivel horizontal o por arriba del mismo, haciendo que el troquín y el troquíter, el surco entre uno y otro, el tendón del bíceps y el manguito de rotación, se pongan en contacto directo con la porción anterior del acromion y el ligamento acromioclavicular.*



*Cuando en el recobro el brazo es colocado al límite de los movimientos, el borde glenoideo puede aplicar una carga tangencial a la superficie profunda de la inserción del tendón. Esta presión del rodete del manguito contra la inserción de esta estructura, puede explicar la compresión acromial que se produce en la fase excéntrica de la brazada de natación.*

### **Posición de la cabeza**

La cabeza debe llevarse en una ligera extensión de cuello. Al realizar la respiración el nadador gira la cabeza por mera rotación del cuello en sentido longitudinal, y no por elevarla o flexionarla lateralmente. Una vez realizada la misma la cabeza retorna no a la línea del eje central, sino que se balancea con los hombros.

Después que el nadador inhala y coloca su boca bajo el agua, se inicia la exhalación, con un firme reguero de aire exhalado que le sale por la boca y la nariz.

La frecuencia de la respiración puede ser bilateral o unilateral. *Pero respirar a un solo lado carga mucho estrés solamente en uno de los hombros. La técnica de respirar para ambos lados distribuye el trabajo en ambos hombros, en consecuencia disminuye el riesgo de una lesión.*

#### Errores técnicos más comunes:

- Retorno de la cabeza demasiado pronto y elevada.
- Elevación de la cabeza en la mitad del recorrido.
- Elevar la cara fuera del agua al respirar.

*Por regla general cuanto mayor es la flexibilidad de los hombros, menor es la rotación (esta rotación se produce sobre el eje longitudinal del cuerpo). El nadador se balanceará más hacia el lado por el que respira.*

### **Posición del cuerpo**

La posición del cuerpo en los movimientos del crawl debe ser tan aerodinámica y plana como sea posible. La alineación lateral también es fundamental para lograr una máxima eficiencia y velocidad. Ya que cualquier movimiento lateral de una parte determinada del cuerpo produce un incremento de la resistencia. Es importante comprobar que si bien un nadador puede nadar en línea recta, sus movimientos para lograrlo son todos rotatorios y combinaciones de ellos. Cuando un nadador está en el agua se halla suspendido en un líquido, y cualquier movimiento circular de su brazo, sea en la recuperación o tracción, o en los movimientos de sus miembros inferiores, tenderán a producir una reacción que cambiará la alineación de su cuerpo hacia la dirección opuesta.

### **Movimientos de las piernas**

El batido actúa en primer lugar como estabilizador, consiguiéndose con los pies altos en una posición aerodinámica. El impulso lateral del batido sirve para anular los efectos de la recuperación del brazo que altera la alineación del cuerpo.

Podemos hablar de fases ascendentes y descendentes en los movimientos. La fase propulsiva del batido es la descendente comenzando el movimiento con flexión de cadera y extensión de rodilla. En la fase de ascenso la pierna está extendida.

## ESTILO ESPALDA

### **Movimientos de los brazos**

El movimiento de brazos de espalda puede ser dividido en tres fases: entrada al agua, tracción y recobro.

1) Entrada al agua: el brazo debe entrar en el agua por encima y delante de la cabeza y en línea con el hombro correspondiente. El brazo debe estar extendido. La mano debe entrar en el agua con el dedo meñique y la palma hacia el exterior.

#### Errores técnicos más comunes:

- Entrada de la mano más lejos de lo debido.
- Entrada a menor distancia de la necesaria.
- Brazos flexionados.
- Entrada con el dedo pulgar.
- Entrada en el agua con un golpe violento con la mano.
- Entrada de la mano demasiado cerca.

2) Tracción: la mano ha de desplazarse hacia delante, hacia abajo y hacia fuera, mientras la palma gira hasta tomar una inclinación hacia abajo. Barrido hacia abajo: una vez realizada el agarre en el agua, la mano debe barrer hacia abajo y hacia fuera describiendo una trayectoria circular, hasta alcanzar de 45 a 69 cm. de profundidad en el agua. El hombro y la cadera han de girar hacia el brazo que barre hacia abajo. El ángulo de ataque de la mano debe situarse entre los 30 y 40 grados. El barrido hacia abajo es muy similar al del crawl, ambos son movimientos hacia abajo y hacia fuera, con la palma de la mano inclinada hacia abajo, hacia fuera y atrás.

#### Errores técnicos más comunes:

- Empuje hacia atrás en el agua.

-Barrido del agua con la palma hacia abajo o afuera en lugar de hacerlo simultáneamente hacia abajo y afuera.

Barrido hacia arriba: la mano debe continuar hacia arriba y hacia atrás y hacia adentro en dirección a la superficie hasta unos 20 cm. del agua. Mientras se completa el barrido hacia arriba el codo debe estar flexionado a más de 90 grados. El ángulo de ataque es de 30 a 40 grados. Los dedos se encuentran en adducción con el pulgar en ligera abducción.

Errores técnicos más comunes:

-Barrido con la mano hacia arriba sin cambiar la inclinación hacia atrás y hacia abajo.

-Inclinación de las manos hacia arriba en un ángulo de ataque excesivamente grande.

-Barrido con la mano hacia arriba en dirección rectilínea frontal en vez de diagonal.

Barrido hacia abajo: la transición se logra empujando el agua hacia atrás con la palma de la mano al pasar por el punto más alto de la trayectoria en forma de s de la brazada. Después de la misma la mano barre hacia abajo y adentro hasta que el brazo quede extendido debajo del muslo. El ángulo de ataque varía entre los 40 y 60 grados. Este barrido es el más propulsivo de la brazada.

Errores técnicos más comunes:

-Presión hacia atrás con la palma de la mano.

*En el estilo espalda también se produce la inestabilidad, causada por los microtraumatismos provocados por la repetitividad del movimiento. Así como también la fatiga o la debilidad de los músculos intervinientes en los movimientos. Y el*

*estiramiento de las estructuras anteriores, como la cápsula y los ligamentos glenohumerales.*

*Un ejemplo de inestabilidad en esta fase de tracción sería cuando está el brazo en su máxima abducción y rotación externa, la cabeza humeral puede quedar apalancada en el nivel anterior, situación que podríamos llamar hiperangulación.*

3) Recobro: una vez completado el barrido hacia abajo, hay que girar la mano hacia adentro, hasta que la palma quede hacia el muslo. Al salir del agua el brazo se desplaza hacia arriba y hacia delante y abajo para prepararse la posición de nueva entrada. La palma de la mano mira hacia adentro en la primer parte del recobro. Y cuando la mano pasa por encima de la cabeza, gira hacia fuera de modo de entrar con el dedo meñique nuevamente. La entrada en el agua del brazo opuesto y el giro del cuerpo hacia el brazo que efectúa su entrada ayudan a mantener el hombro del brazo que realiza el recobro, fuera del agua.

Errores técnicos más comunes:

-Inicio del recobro levantando sólo la mano en lugar del hombro fuera del agua.

-Giro de la mano hacia fuera antes de su pasaje por encima de la cabeza.

*A pesar de que este estilo es en una posición contraria a la de crawl, se puede observar también una rotación excesiva del húmero a nivel horizontal o por arriba del mismo, haciendo que la porción anterior del acromion y el ligamento acromiocracoido se pongan en contacto con el troquín y troquíter, el surco entre uno y otro, el tendón del bíceps y el manguito rotador.*

### **Posición de la cabeza**

La cabeza se mantiene fuera del agua. Inhala en la recuperación de un brazo y exhala durante la recuperación del otro.

#### Errores técnicos más comunes:

-Cabeza demasiado elevada.

-Movimientos de la cabeza en forma lateral.

### **Posición del cuerpo**

El cuerpo del nadador debe estar en posición prácticamente horizontal, paralela a la superficie del agua. La parte posterior de la cabeza ha de estar dentro del agua, con la línea de su superficie pasando por debajo de las orejas. La posición de la cabeza ha de estar en línea con el cuerpo, así como el tronco y los miembros inferiores.

Tanto las caderas como las piernas han de mantenerse dentro del ancho de hombros.

### **Movimientos de las piernas**

El batido de espalda es similar al batido realizado en crawl. Con la diferencia de estar en una posición invertida. El batido hacia abajo del impulso con los pies corresponde al batido hacia arriba del crawl. También este batido actúa como estabilizador, con la salvedad de que, al quedar anulado el movimiento lateral, aquel tiene lugar al final de la tracción, no a la recuperación del brazo.

La principal diferencia con el estilo anterior consiste en que la pierna del espaldista está más flexionada cuando empieza el batido hacia arriba, mientras que en crawl está más extendida cuando inicia el correspondiente batido hacia abajo.

## ESTILO PECHO

### **Movimientos de los brazos**

La brazada de pecho se compone de un barrido hacia fuera, toma o agarre, barrido hacia abajo y recobro.

1) Barrido hacia fuera: la iniciación del barrido hacia fuera y el final del recobro se superponen. Las manos no se mueven hacia delante hasta que sobrepasan el ancho de los hombros. Los brazos permanecen extendidos. La flexión de codos empieza con el apoyo en el agua.

#### Errores técnicos más comunes:

- Brazada demasiado estrecha.
- Utilización de las manos como remos.

2) Agarre: este apoyo se efectúa cuando las manos pasan por afuera del ancho de los hombros. Las manos se dirigen de afuera y hacia atrás; hacia fuera, abajo y atrás. La cabeza y los hombros emergen hacia delante por encima de los brazos.

3) Barrido hacia abajo: las manos barren hacia abajo y afuera con una trayectoria circular. Los codos siguen en flexión.

#### Errores técnicos más comunes:

- Barrido con las manos hacia adentro.

4) Recobro: se inicia cuando las manos se encuentran casi juntas bajo la barbilla. El movimiento hacia adentro y delante de los codos lanza las manos hacia delante. Las manos han de estar juntas.

#### Errores técnicos más comunes:

- Empuje de las manos hacia delante con excesiva fuerza.
- Falta de alineación recta.

### **Posición de la cabeza**

Durante el barrido con los brazos hacia abajo, la cabeza ha de llevarse hacia arriba y hacia delante, fuera del agua. Se exhala dentro del agua durante la fase de tracción, en la siguiente, en la que se presionan los brazos hacia adentro y abajo, la parte superior del cuerpo se levanta hasta que la boca está por encima del agua y el nadador puede inhalar profunda y rápidamente.

#### Errores técnicos más comunes:

-Elevación de hombros fuera del agua más allá de lo necesario.

*El estilo pecho biomecánicamente difiere de los estilos de crawl, espalda y mariposa y la fuerza propulsiva del mismo es de 50% para el miembro superior y el otro 50% para el inferior. La mecánica del barrido, el agarre en el agua y el recobro en donde la faz aérea es mínima; posiblemente no tenga riesgos de lesiones por sobreuso. Podría haber riesgo de lesiones de rodillas por la biomecánica de la patada. Se puede producir una inflamación crónica de los ligamentos colaterales medios y del menisco medio.*

### **Posición del cuerpo**

El cuerpo debe estar tan aerodinamizado u horizontal como sea posible.

Durante la fase propulsiva de la brazada, debe mantenerse en una línea tan recta como sea posible. Las caderas han de estar junto a la superficie, con las piernas alineadas con el resto del cuerpo. Las piernas están juntas, extendidas, y los pies en flexión plantar.



Tanto la cabeza como el tronco han de estar en el agua. Los brazos han de estar prácticamente extendidos cuando empieza el impulso con los pies, y totalmente extendidos cuando se completa el movimiento.

### **Movimiento de las piernas**

Hay dos teorías del batido: la teoría del movimiento de la cuña y del movimiento del trallazo. A continuación se detallará solamente la Teoría del movimiento del trallazo: en la recuperación hay menos flexión de caderas y más en las rodillas. Los talones son llevados hacia arriba hasta casi tocar los glúteos hay menos separación de las rodillas. En el inicio de la fase del batido, las rodillas son llevadas hacia adentro y los pies impulsados hacia fuera. Las rodillas adquieren extensión total cuando las piernas se tocan. Los pies terminan el batido con una ligera curva elevada hacia atrás.

## ESTILO MARIPOSA

### **Movimiento de los brazos**

La brazada está compuesta de la entrada al agua, barrido hacia fuera, toma del agua, barrido hacia abajo, barrido hacia adentro, barrido hacia arriba y recobro.

1) Entrada al agua: las manos deben entrar en línea con los hombros o ligeramente por fuera de los mismos. Con las palmas hacia el exterior. Los codos entran flexionados.

#### Errores técnicos más comunes:

-Presión con la parte dorsal de las manos hacia adentro y adelante.

2) Barrido hacia fuera: la extensión de los codos pone en marcha el movimiento de las manos hacia delante. Las manos continúan hacia delante, siguiendo una trayectoria curvilínea hasta sobrepasar el ancho de hombros. Las manos están hacia fuera y atrás.

#### Errores técnicos más comunes:

-Tracción de las manos por debajo del cuerpo inmediatamente después de la entrada en el agua.

3) Toma del agua: se produce cuando las manos pasan por fuera del hombro. Las manos están hacia abajo y atrás. Los codos entran en flexión.

4) Barrido hacia abajo: las manos se deslizan hacia abajo y afuera, según una trayectoria circular. Este barrido culmina cuando las manos se acercan al punto más bajo de la brazada.

#### Errores técnicos más comunes:

-Empleo de ángulo de ataque impropio.

5) Barrido hacia adentro: se inicia cuando las manos pasan por debajo de los codos. Las manos barren hacia adentro , arriba y atrás, describiendo una trayectoria circular hasta situarse bajo la cabeza y junto al centro del cuerpo, con flexión de codos.

Errores técnicos más comunes:

-Inclinación de las manos hacia adentro apresuradamente.

6) Barrido hacia arriba: cuando las manos alcanzan la línea del centro del cuerpo, la dirección del movimiento varía hacia atrás, afuera y arriba. Alcanzando la parte posterior de las caderas donde las manos se dirigen hacia fuera y atrás. Al pasar las manos fuera de la línea de las caderas, el movimiento discurre más hacia arriba, hasta completarse el barrido.

Errores técnicos más comunes:

-Presión del agua casi directamente hacia arriba.

7) Recobro: los codos salen del agua mientras las manos terminan el barrido hacia arriba. Las manos siguen a los brazos hacia arriba y afuera del agua. Los brazos continúan hacia arriba y afuera hasta sobrepasar los hombros, momento en que se dirige hacia adentro y adelante. Las manos salen del agua con los pulgares hacia abajo y los codos están ligeramente flexionados para entrar al agua.

Errores técnicos más comunes:

-Resistencia ofrecida por los brazos contra el agua.

-Recobro con los brazos con excesivo movimiento hacia arriba.

### **Posición de la cabeza**

En la entrada al agua, la cabeza ha de estar sumergida, ligeramente por debajo de la superficie. La cara debe romper la superficie de agua durante el barrido hacia adentro, y respirar durante el barrido hacia arriba y la primera mitad del recobro de los brazos. La cabeza se desplaza por delante de los brazos.

#### Errores técnicos más comunes:

-Movimiento de la cabeza arriba y abajo para inhalar el aire.

-Respiración tardía en la brazada.

*En este estilo se observa que en algunas posiciones se reduce el espacio por el que puede pasar el músculo supraespinoso, pudiendo producirse un síndrome de pinzamiento.*

*El movimiento más nocivo es el gesto de lanzamiento, el recobro, donde a diferencia del estilo crawl el movimiento es simétrico, simultáneo y bilateral. Exige un gran esfuerzo a los mecanismos rotadores del hombro. Sumado a los extremos arcos del movimiento, a las altas repeticiones, y a la tensión indebida en los hombros.*

Este estilo tiene los mismos riesgos de lesión que el estilo crawl, tanto de tendinitis bicipital como de manguito rotador, siendo los mismos explicados con anterioridad.

### **Posición del cuerpo**

En el estilo mariposa hay mucho más movimiento arriba y abajo del cuerpo comparado con los otros estilos. Existen tres posiciones durante el transcurso del ciclo de cada brazada.

- 1) El cuerpo debe permanecer lo más nivelado posible durante las fases más propulsivas de la brazada.
- 2) Durante el primer golpe de pies y el barrido hacia fuera de la brazada, las caderas deben desplazarse hacia arriba y adelante a través de la superficie del agua.
- 3) La fuerza con que se efectúa el segundo golpe de pies no ha de ser tan intensa que pueda empujar las caderas por encima del agua.

### **Movimiento de las piernas**

La patada en el estilo mariposa parte de una serie de movimientos ondulatorios del cuerpo. Estos mismos son simultáneos y constan de dos fases: una ascendente y otra descendente. Se realizan dos percusiones descendentes por cada ciclo de brazos. El primer batido es netamente propulsivo y el segundo es estabilizador.(13)

## CARGA DEL ENTRENAMIENTO

La carga del entrenamiento es aquel estímulo de movimiento capaz de producir un efecto en el sentido de desarrollar, afianzar o mantener el estado de entrenamiento.

La magnitud de las cargas pueden apreciarse a través de dos tipos de índices:

-Índices externos: dan testimonio del trabajo realizado por su duración en minutos o en horas, por la cantidad de kilómetros recorridos; número de repeticiones de los ejercicios.

-Índices internos: expresan la magnitud de la carga, a partir de las reacciones del organismo que la misma determina. Entre estas reacciones se toman en cuenta las reacciones inmediatas, la duración de la vuelta del estado de reposo, etc. , que demuestran el grado de compromiso de los diferentes sistemas funcionales frente a un estímulo dado.

### Componentes de la carga

- Volumen.
- Intensidad.
- Duración.
- Densidad.
- Frecuencia semanal de la carga.

El volumen es la cantidad total de distancia recorrida por un nadador a lo largo de una sesión de entrenamiento. Son los metros que cada nadador recorre.

La intensidad es la representación de la cantidad de trabajo realizado en unidad de tiempo. En ejercicios cíclicos como en la natación, la intensidad de la carga es en minutos y segundos. Es la cantidad de tiempo que se nada en una sesión de entrenamiento.

La duración de la carga representa la duración del estímulo de entrenamiento y determina la fuente energética que asegura la contracción del músculo.

La densidad representa la relación temporal entre dos estímulos de movimiento dentro de una serie de repeticiones o sesión de entrenamiento.

La frecuencia representa la cantidad de unidades de entrenamiento que el nadador realiza en un microciclo.

En esta investigación tomaremos a la frecuencia del entrenamiento semanal de cada nadador como elemento representativo de la carga. Los nadadores correspondientes a la muestra nadan por sesión de entrenamiento 5000 metros promedio. La intensidad varía según la época del año que se encuentren.

Si en 25 metros un nadador realiza 18 brazadas de crawl, significa que en cada sesión de entrenamiento someterá sus hombros a 3600 movimientos de brazada promedio. Y en un año a 1123200 brazadas.

Incrementar rápidamente el volumen e intensidad del entrenamiento, sumada a un contexto de una técnica incorrecta empeora el problema. El volumen en sí mismo no es malo. Algunos nadadores responden fisiológicamente al alto volumen de entrenamiento basado en sus características cardiovasculares y al tipo de fibras musculares. Existe un lugar para la alta intensidad de entrenamiento para cada tipo diferente de atleta. Y combinaciones de intensidad y volumen en diferentes porcentajes beneficia a diferentes atletas.

**BIBLIOGRAFÍA PARA CONFRONTAR**

(10) CFR ALVAREZ, D; BACIGALUPO, G; DE FALCO ROSANNA; op. Cit, pág. 8 y 19.

(11) CFR ROCKWOOD; MATSEN; op. Cit, pág. 1021-1049.

(12) CFR ROCKWOOD; MATSEN ; op. Cit, pág. 760-767.

(13) CFR MAGLISCHO, E; Nadar más rápido. Editorial Hispano Europea, S.A. Barcelona. España. 1986.



## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

## **TEMA**

Estudio sobre la incidencia de los Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como Tendinitis Bicipital y de Manguito Rotador, en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, en el año 2002.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué incidencia tienen los Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como Tendinitis Bicipital y de Manguito Rotador, en nadadores competitivos de cabotaje, de los clubes Náutico y Kimberley de la ciudad de Mar del Plata, en el año 2002?

## **FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### *Objetivo General:*

Establecer la incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como Tendinitis Bicipital y de Manguito Rotador, en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley de la ciudad de Mar del Plata.

*Objetivos específicos:*

1-Reconocer la influencia de la edad, sexo, dominancia y antigüedad en el deporte en la producción de las tendinitis.

2-Identificar como factor de riesgo la carga de entrenamiento en la producción de las tendinitis.

3-Establecer qué distancia, estilo de nado y cantidad de carreras anuales presenta mayor incidencia en la producción de las tendinitis.

**VARIABLE DE ESTUDIO**

Incidencia de los Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como Tendinitis Bicipital y de Manguito Rotador.

## **DEFINICIÓN CIENTÍFICA**

*-Incidencia de los Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como Tendinitis Bicipital y de Manguito Rotador.*

Posibilidad de padecer una variedad de síntomas agudos, subagudos o crónicos neuromusculoesqueléticos en miembros superiores. Los síndromes de sobreuso son lesiones que se producen en músculos, tendones, y o nervios periféricos, como consecuencia de acciones o excursiones de movimientos repetidos de diferentes segmentos o regiones del cuerpo y resultan de una serie de pequeños microtraumatismos sobre los tejidos, durante determinado período de tiempo. Son un proceso de instauración gradual, caracterizado por presentar sintomatología difusa.

La Tendinitis Bicipital es un trastorno doloroso causado por la inflamación del tendón de la porción larga del bíceps, a consecuencia de una sobrecarga aguda o crónica, conduciendo a lesiones microscópicas en el tendón. Mientras el tendón está dentro de la corredera, la cabeza humeral ascenderá y descenderá sobre el tendón y la carilla glenoidea, en forma anormal.

La Tendinitis de Manguito Rotador es la inflamación de los tendones de los músculos subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor que se fusionan con la cápsula subyacente al insertarse en el troquín y troquíter; resintiéndose la función como depresor de la cabeza humeral y produciéndose una migración superior de la misma a causa de la acción sin oposición del deltoides.

## DEFINICIÓN OPERACIONAL

*-Incidencia de los Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como Tendinitis Bicipital y de Manguito Rotador.*

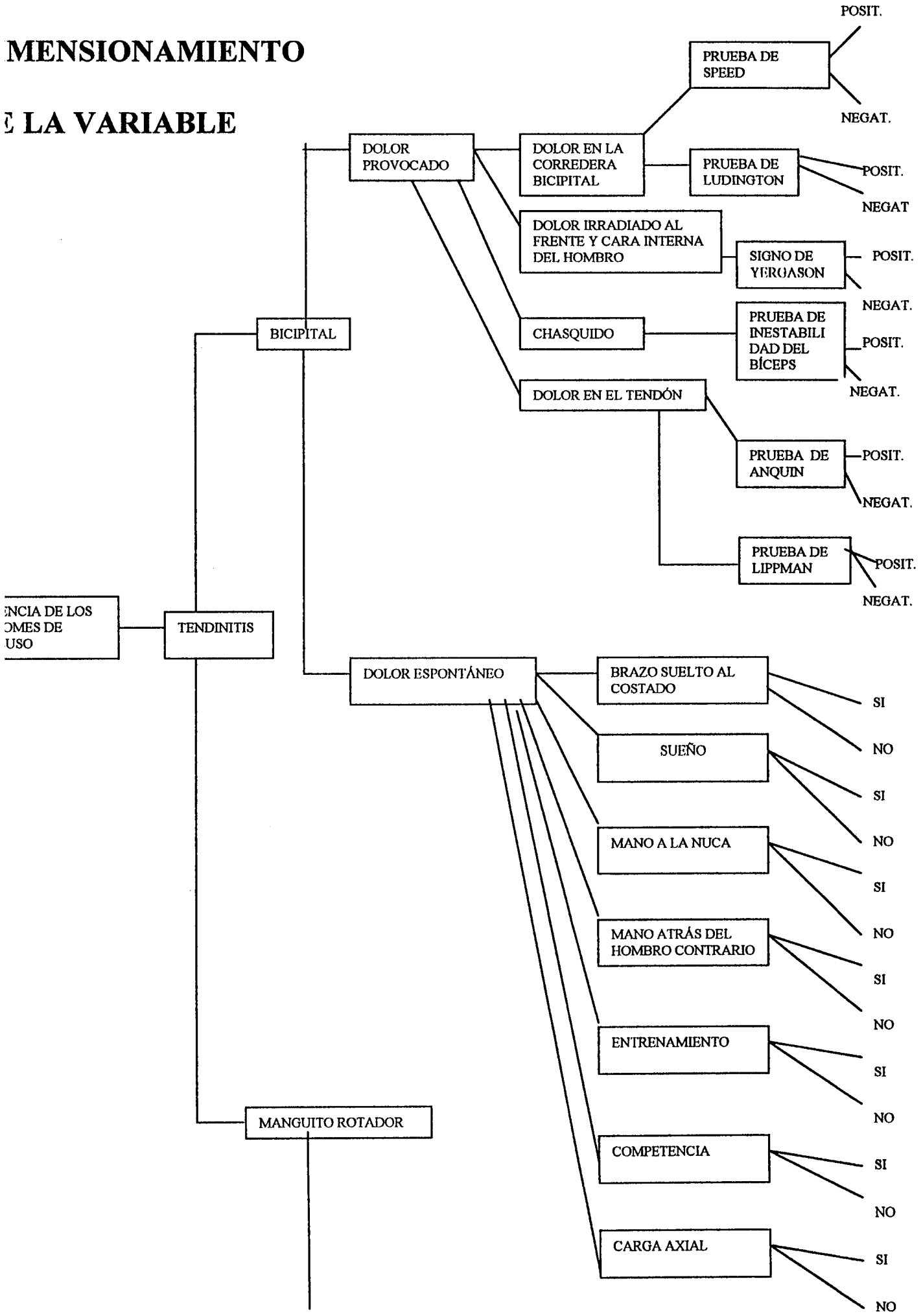
Es la frecuencia, duración, intensidad y volumen, con que los deportistas ejecutan los movimientos y usan en forma intensa una articulación.

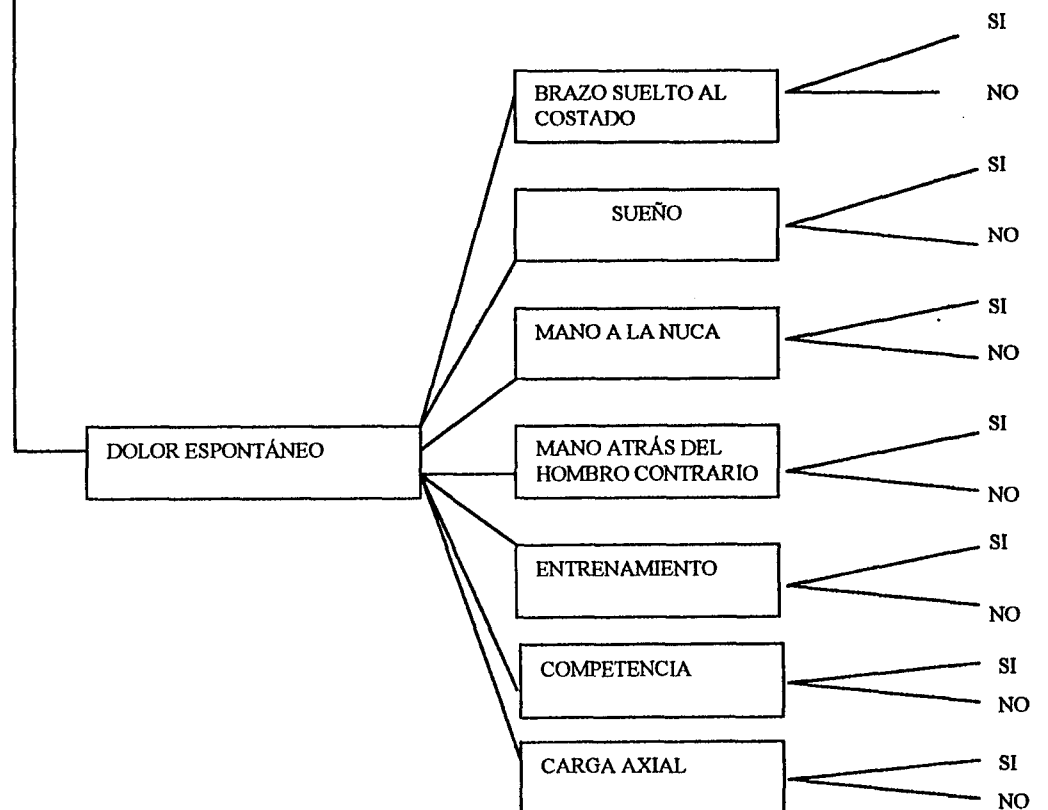
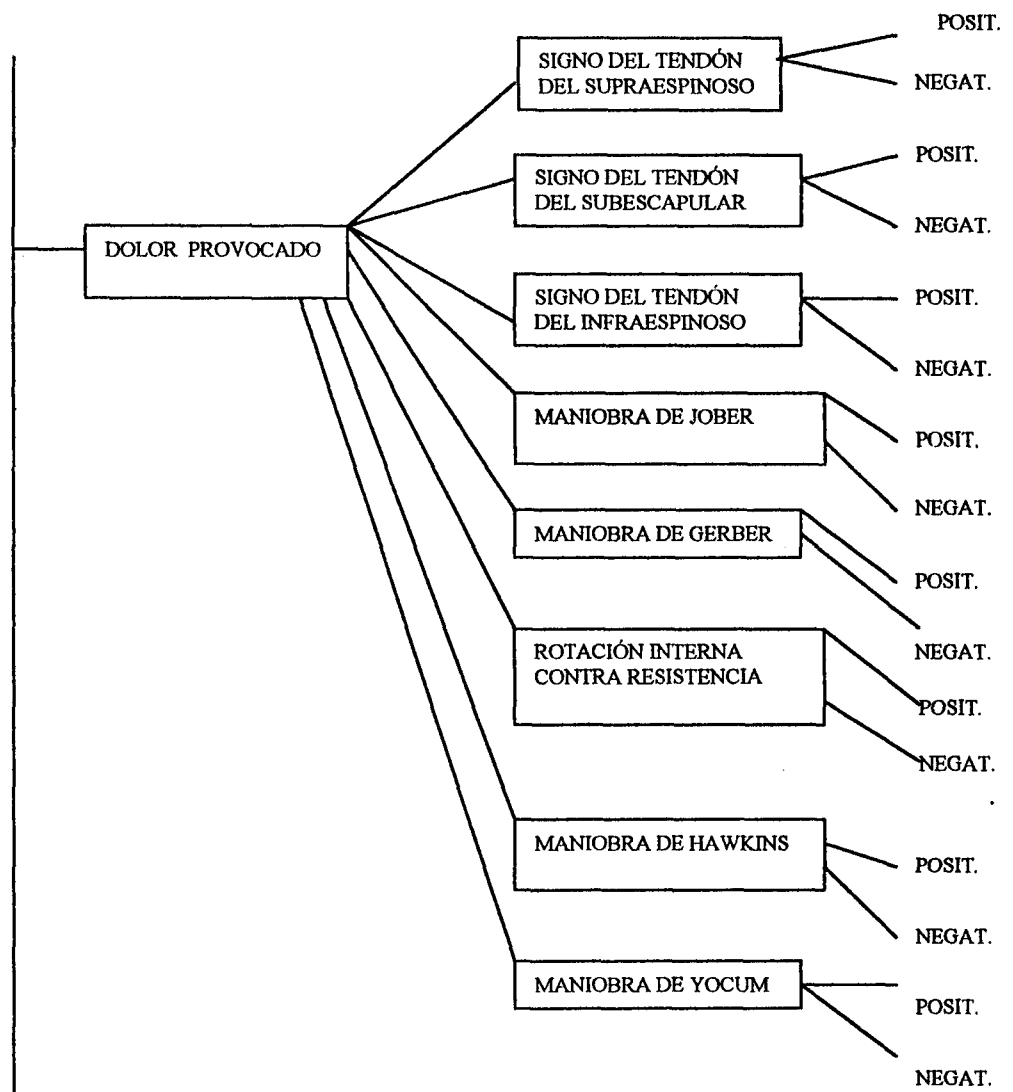
La manifestación clínica de la tendinitis bicipital es dolor espontáneo, que aparece cuando deja el brazo suelto a un costado, si se lleva la mano a la nuca con el codo dirigido hacia un lado, durante el descanso, al llevarse la mano a la parte de atrás del hombro contrario y en las actividades diarias del deportista. Crónico en la zona anterior proximal del hombro, que a veces se extiende por todo el brazo en la región del vientre del bíceps. Específicamente dolor provocado en la corredera bicipital, irradiado al frente y cara interna del hombro y dolor en el tendón. También se puede advertir un chasquido palpable, a veces audible y doloroso. Observable mediante la Prueba de inestabilidad del bíceps.

La manifestación clínica de la tendinitis de manguito rotador es dolor en el hombro, dolor al moverse y acompañado de incapacidad funcional del miembro para realizar actividades de rotación del hombro. Observable mediante las siguientes pruebas: Signos de los tendones supraespinoso, subescapular e infraespinoso, Maniobra de Jober, de Hawkins, de Yocum y Rotación interna contra resistencia.

# MENSIONAMIENTO

## DE LA VARIABLE





## INDIZACIÓN

Se cuantificó teniendo en cuenta el dolor provocado y espontáneo. Se consideró que el nadador presentó Síndromes de Sobreuso al obtener como mínimo siete respuestas positivas del mismo diagnóstico; con cuatro pruebas de dolor provocado, y tres correspondientes a dolor espontáneo. El nadador fue examinado con la mayor cantidad de test posibles de tendinitis bicipital y de manguito rotador, ya que se necesitó un examen exhaustivo debido a que la investigación tiene como objetivo analizar Síndromes de Sobreuso y no patologías tendinosas.



## **DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS**

-Nadadores competitivos de cabotaje

Son los nadadores promocionales y federados que compiten para los clubes Náutico y Kimberley de la ciudad de Mar del Plata. Con una frecuencia de entrenamiento de cinco estímulos semanales de dos horas cada uno como mínimo, un volumen promedio de nado de 5000 metros por sesión y dos veces por semana como mínimo de entrenamiento en seco. Ninguno de ellos tiene una ocupación laboral, concurren al colegio en contraturno.

Promocional significa que paga media licencia de federación y compite solo en torneos de promocionales; sus marcas técnicas son inferiores a la de los federados. El nadador federado paga la licencia completa de federación y participa en todos los torneos locales, provinciales y nacionales, pudiendo formar parte de la selección Argentina.

El entrenamiento en seco consiste en todos los ejercicios que el nadador realiza afuera del agua. Ya sea antes de ingresar a la pileta como al finalizar el entrenamiento. Complementando el mismo con rutinas de gimnasio.

## **UNIVERSO DE ESTUDIO**

La población estuvo conformada por nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley de la ciudad de Mar del Plata.

La muestra estuvo compuesta por 50 nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley de la ciudad de Mar del Plata.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

### *Criterios de inclusión*

Fueron incluidos todos los nadadores promocionales y federados, de sexo femenino y masculino, con una edad entre 9 y 21 años, con un año o más de antigüedad en el deporte y sin antecedentes de lesiones anteriores de hombro.

### *Criterios de exclusión*

Fueron excluidos todos los nadadores amateurs, los menores de 9 y mayores de 21 años, o con una antigüedad menor a 1 año en el deporte, o con antecedentes de lesiones anteriores de hombro, como fracturas y luxaciones de hombro. Así como también aquellos nadadores que compitan en otros deportes.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **El tipo de estudio es Exploratorio Descriptivo**

Es exploratorio ya que es un problema de investigación poco estudiado en terapia ocupacional, sobretodo en una actividad deportiva. Las lesiones de hombro en natación no han sido abordadas antes en este campo de estudio.

Es descriptivo porque identifica en forma sistemática e integrada las características diferenciadoras de objetos o fenómenos. Registra las distribuciones absolutas o relativas de las categorías de las variables. Mide los conceptos o variables con los que tiene que ver.

### **Es un diseño no experimental transversal descriptivo**

En esta investigación no se manipulan deliberadamente las variables. Se observan los fenómenos tal y como se dan su contexto natural. En un solo momento, en un tiempo único. Tiene como objetivo indagar la incidencia en que se manifiesta la variable.

## TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizaron dos técnicas: una entrevista y una evaluación. La entrevista constó de datos personales: edad, sexo, dominancia, club al que pertenece, antigüedad en el deporte. Y otros datos como: frecuencia de entrenamiento semanal, duración de la sesión, cantidad de carreras al año, estilo que nada, distancia, si compite o no en otros deportes y antecedentes de lesiones anteriores. Preguntas que tuvieron como objetivo detectar el dolor espontáneo. Si siente dolor al dejar el brazo suelto a un costado, durante el sueño, al llevar la mano a la nuca y a la parte de atrás del hombro contrario, antes-durante-después del entrenamiento y de competir, y ante las cargas axiales.

La evaluación consistió en pruebas provocativas de dolor, para detectar tendinitis bicipital y de manguito rotador. Éstas serán detalladas a continuación.

La entrevista y la evaluación fueron realizadas al finalizar la jornada de entrenamiento.

## **PRUEBAS DE TENDINITIS BICIPITAL**

- 1) "PRUEBA DE SPEED: El sujeto flexiona el hombro contra resistencia en tanto coloca al codo en extensión y al antebrazo en supinación. Se considera positiva cuando el dolor se localiza en la corredera bicipital.
  
- 2) SIGNO DE YERGASON: Se realiza con flexión del codo. Se pide que intente la supinación contra resistencia. El dolor irradiado al frente y cara interna del hombro y en la corredera bicipital constituye un signo positivo.
  
- 3) PRUEBA DE INESTABILIDAD DEL BÍCEPS: Después de abducción completa del hombro, el brazo que es sostenido en rotación externa completa es llevado poco a poco al lado del cuerpo, en el plano de la escápula. Se considera positiva cuando se advierte un chasquido palpable, a veces audible y doloroso, conforme el tendón del bíceps forzado contra el troquín queda subluxado o luxado en relación con la corredera.
  
- 4) PRUEBA DE LUDINGTON: Se pide al sujeto que ponga sus manos en la nuca. En esta posición de abducción y rotación externa se solicita a la persona que presione el bíceps en forma isométrica, considerándose positiva cuando surge dolor en la corredera bicipital.

- 5) PRUEBA DEANQUIN: El brazo es rotado y el dedo del examinador está en el punto más doloroso. Se considera positiva cuando se advierte dolor inmediato conforme el tendón se desliza por debajo de los dedos.
  
- 6) PRUEBA DE LIPPMANN: Se origina dolor al ser desplazado el tendón de un lugar a otro por el dedo explorador y cuando se retira; ello se hace a 7,5 cm. de la articulación del hombro, con el codo en flexión en ángulo recto. Esto constituye un signo positivo.

## **PRUEBAS DE TENDINITIS DE MANGUITO ROTADOR**

- 1) **SIGNO DEL TENDÓN DEL SUPRAESPINOSO:** En esta maniobra surge dolor en la elevación isométrica del brazo, cuando se lleva en rotación interna y se eleva a la posición horizontal en el plano de la escápula. El dolor constituye un signo positivo.
  
- 2) **SIGNO DEL TENDÓN DEL SUBESCAPULAR:** surge dolor en la rotación interna isométrica del brazo, con la mano alejada del cuerpo, en el plano posterior a nivel de la cintura. Constituyendo un signo positivo.
  
- 3) **SIGNO DEL TENDÓN DEL INFRAESPINOSO:** Surge dolor en la rotación externa isométrica, con el brazo colocado en el costado y el antebrazo dirigido hacia delante. Constituyendo un signo positivo.”(13)
  
- 4) **“MANIOBRA DE JOBER:** El sujeto coloca sus miembros superiores en 90 grados de abducción, en 30 grados de flexión anterior (plano del omóplato) y rotación interna (pulgares hacia abajo). El examinador le solicita que mantenga esta posición y a su vez le imprime en forma simultánea una contra presión sobre sus muñecas. Si se produce dolor es positiva.

(13)ROCKWOOD; MATSEN; op.cit, pág. 1048-780

- 5) MANIOBRA DE GERBER: Se coloca el brazo en elevación lateral de 90 grados con el codo en flexión de 90 grados y se imprime un movimiento de rotación interna máxima. Es positiva si la respuesta es el dolor.
  
- 6) ROTACIÓN INTERNA CONTRA RESISTENCIA: Se solicita al sujeto hacer rotación interna en forma activa y el examinador se opone a ésta. Si es positiva la respuesta es el dolor.
  
- 7) MANIOBRA DE HAWKINS: Se coloca el brazo en elevación anterior de 90 grados con el codo en flexión de 90 grados; el sujeto se debe oponer a la rotación interna que imprime el examinador, y se ponen en contacto dos zonas: el espacio subacromial y el espacio coracohumeral. La respuesta es el dolor para considerarse positiva.
  
- 8) MANIOBRA DE YOCUM: El sujeto lleva la mano del lado patológico al hombro opuesto y debe oponerse a los movimientos de arriba abajo ejercidos por el examinador a nivel del codo. Se considera positiva cuando la respuesta es dolor".(14)

(14)PAUS, V; Hombro doloroso en el deporte. Fisiopatología. Diagnóstico. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*. Buenos Aires, Argentina. Número 3. Año 3, agosto-septiembre 1989.



**PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y  
ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LOS  
DATOS**

## PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LOS DATOS

Del total de los nadadores evaluados, fueron seleccionados los cincuenta nadadores ya que cumplían con los criterios de inclusión del universo de estudio.

Las edades de los nadadores evaluados varían entre 9 y 23 años, con un promedio de 14,7 años y una mediana de 14,7 años.

TABLA 1: Existencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y de manguito rotador en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, año 2002.

Existencia	Nadadores	Porcentaje
Tendinitis Bicipital	1	2%
Tendinitis Manguito rotador	7	14%
Ambas	2	4%
Ninguna	40	80%
Total	50	100%

El 20% de los nadadores presentó incidencia de Síndromes de Sobreuso. Correspondientes a 10 nadadores del total de la muestra. El mayor porcentaje perteneció a tendinitis de manguito rotador con el 14%; el 4% presentó ambas patologías; y el porcentaje restante a tendinitis bicipital con el 2%.

A continuación se presenta un gráfico de distribución de los resultados hallados:

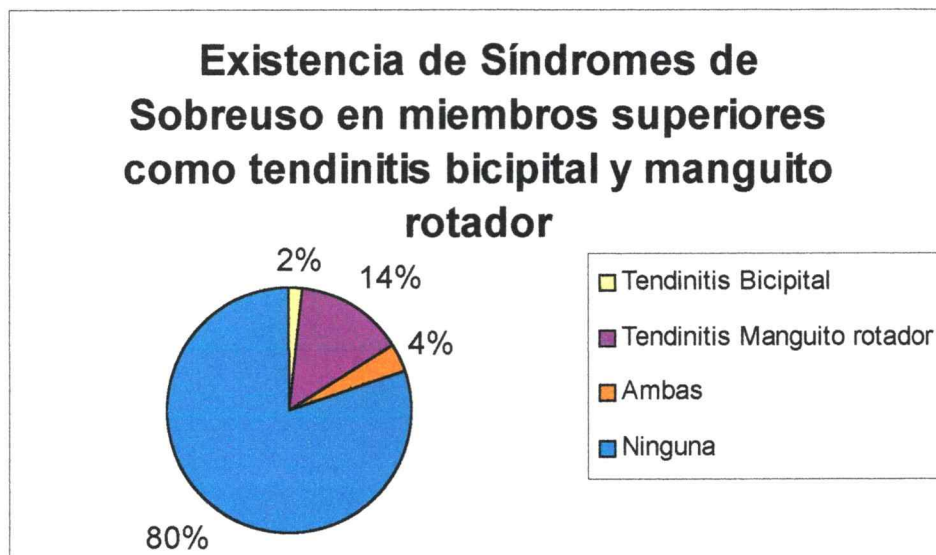


TABLA 2: Incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y manguito rotador en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, año 2002, según edad.

Edad	Presencia		Ausencia		Total
	Nadadores	Porcentaje	Nadadores	Porcentaje	
9-17	6	17,20%	29	82,80%	35
17-19	2	16,70%	10	83,30%	12
19-23	2	66,70%	1	33,30%	3
Total	10	20,00%	40	80,00%	50

$$X^2=3.51$$

$$g.l=2$$

$$p > 0.05$$

La incidencia de Síndromes de Sobreuso se observó entre los 9-17 años en un 17,20%, entre los 17-19 años en un 16,70% y la mayor incidencia correspondió a los nadadores entre 19-23 años con el 66,70%. Esto determinó que **No se encuentra relación entre la edad y la incidencia de Síndromes de Sobreuso** dado que  $X^2=3.51$

A continuación se presenta un gráfico de distribución de los resultados hallados:

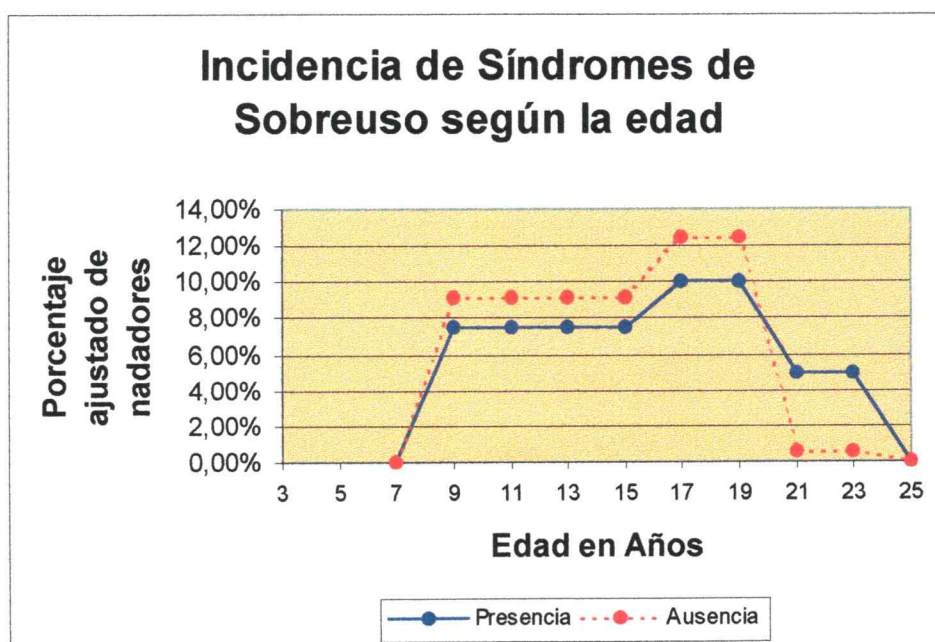


TABLA 3: : Incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y manguito rotador en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, año 2002, según sexo.

Sexo	Presencia		Ausencia		Total
	Nadadores	Porcentaje	Nadadores	Porcentaje	
Femenino	6	21,40%	22	78,60%	28
Masculino	4	18,20%	18	81,80%	22
Total	10	20,00%	40	80,00%	50

$$X^2=0.22$$

$$g.l=1$$

$$p > 0.05$$

La incidencia de Síndromes de Sobreuso se observó en un 21,40% en el sexo femenino y en un 18,20% correspondientes al sexo masculino. Esto determinó que **No se encuentra relación entre el sexo y la incidencia de Síndromes de Sobreuso dado que  $X^2=0.22$**

A continuación se presenta un gráfico de distribución de los resultados hallados:

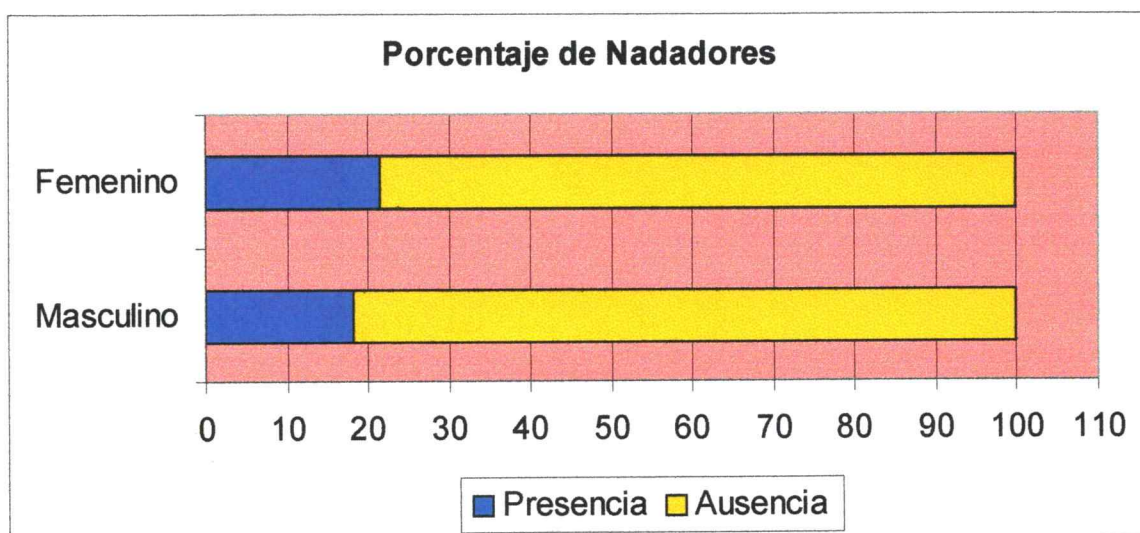


TABLA 4: : Incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y manguito rotador en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, año 2002, según dominancia.

Dominancia	Presencia		Ausencia		Total
	Nadadores	Porcentaje	Nadadores	Porcentaje	
Derecha	6	13,50%	37	86,10%	43
Izquierda	4	57,15%	3	42,85%	7
Total	10	20,00%	40	80,00%	50

$$X^2=6.76$$

$$g.l=1$$

$$p < 0.01$$

La incidencia de Síndromes de Sobreuso se observó en un 13,50% en los nadadores que tienen una dominancia lateral derecha, y el mayor porcentaje correspondió a los nadadores con una dominancia lateral izquierda con el 57,15%. Esto determinó que **Se observa una dependencia estadística entre la dominancia y la incidencia de los Síndromes de Sobreuso dado que  $X^2=6.76$**

A continuación se presenta un gráfico de distribución de los resultados hallados:

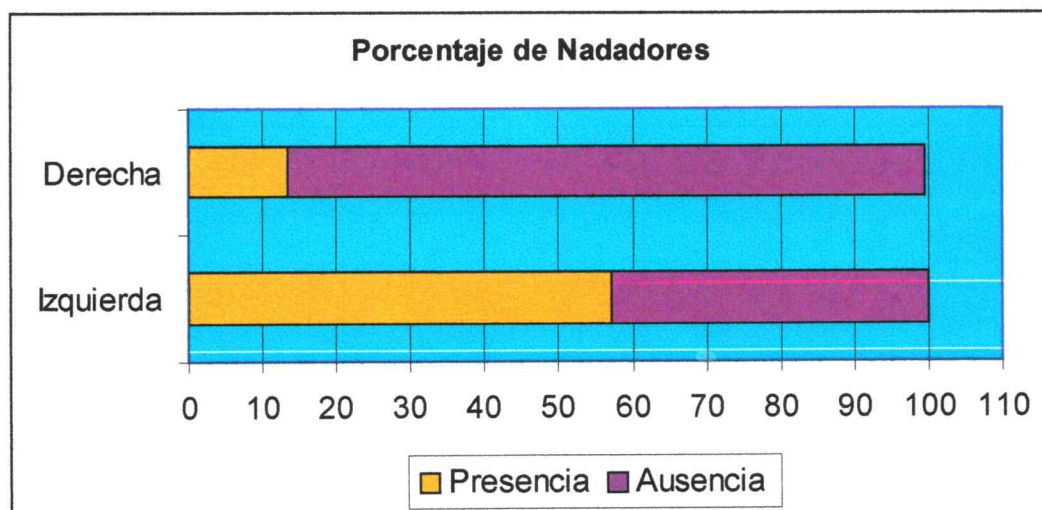


TABLA 5: : Incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y manguito rotador en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, año 2002, según antigüedad.

Antigüedad	Presencia		Ausencia		Total
	Nadadores	Porcentaje	Nadadores	Porcentaje	
0-3	0	0,00%	12	100,00%	12
3-6	4	25,00%	12	75,00%	16
6-9	1	8,30%	11	91,70%	12
9-12	3	42,85%	4	57,15%	7
12-15	2	66,70%	1	33,30%	3
Total	10	20,00%	40	80,00%	50

$$X^2=9.41$$

$$g.l=4$$

$$p > 0.05$$

La mayor incidencia de Síndrome de Sobreuso se observó entre los 12-15 años de antigüedad en el entrenamiento, en un 66,70%. A continuación en los nadadores con 9-12 años de antigüedad, en un 42,85%. Un 25% para aquellos entre 3-6 años. Y el 8,30% entre 6-9 años. Esto determinó que **No se encuentra relación entre la antigüedad y la incidencia de Síndromes se Sobreuso dado que  $X^2=9.41$**

TABLA 6: : Incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y manguito rotador en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, año 2002, según carga.

Carga	Presencia		Ausencia		Total
	Nadadores	Porcentaje	Nadadores	Porcentaje	
4-6	3	42,85%	4	57,15%	7
6-8	3	8,30%	33	91,70%	36
8-10	1	25,00%	3	75,00%	4
10-12	1	100,00%	0	0,00%	1
12-14	2	100,00%	0	0,00%	2
Total	10	20,00%	40	80,00%	50

$$X^2=13.95$$

$$g.l=4$$

$$p < 0.01$$

La incidencia de Síndromes de Sobreuso se observó entre los nadadores con una carga de 10-14 estímulos semanales en un 100%, correspondientes a 3 de los nadadores de la muestra. Un 42,85% a una carga entre 4-6; un 25% entre 8-10 y un 8,30% entre 6-8 estímulos semanales de entrenamiento. Esto determinó que **Se observa una dependencia estadística entre la incidencia de Síndromes de Sobreuso y la carga dado que  $X^2=13.95$**



A continuación se presenta un gráfico de distribución de los resultados hallados:

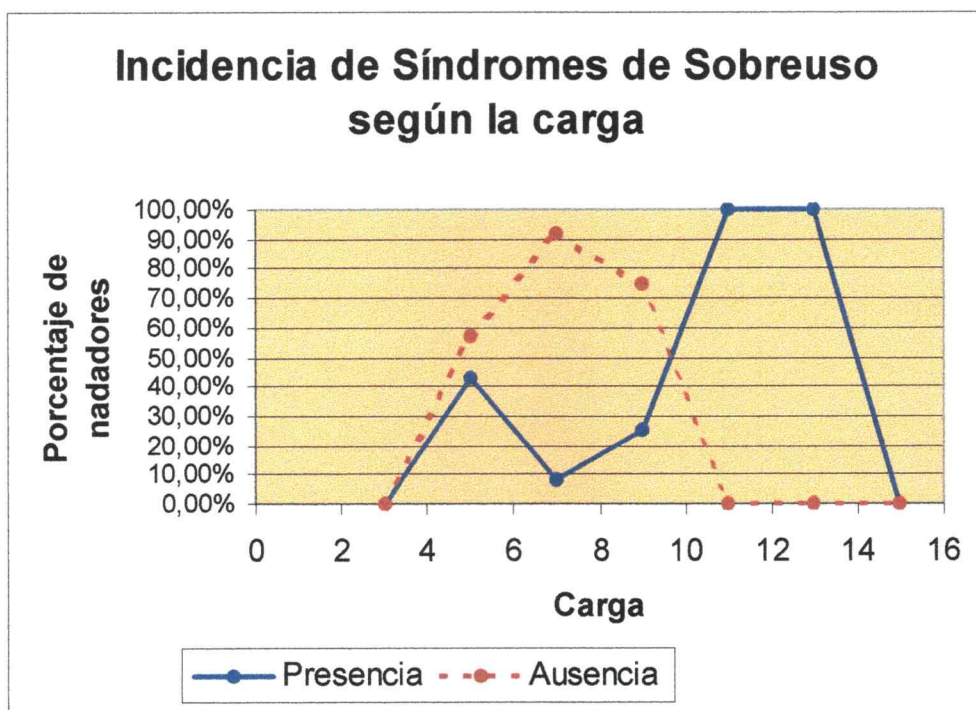


TABLA 7: Incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y manguito rotador en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, año 2002, según cantidad de carreras al año.

Cantidad de carreras al año	Presencia		Ausencia		Total
	Nadadores	Porcentaje	Nadadores	Porcentaje	
1-20	6	20,70%	33	79,30%	29
20-40	3	16,70%	15	83,30%	18
40-80	1	33,30%	2	66,70%	3
Total	10	20,00%	40	80,00%	50

$$X^2=0.70$$

$$g.l=2$$

$$p > 0.05$$

La incidencia de Síndromes de Sobreuso se observó en un 33,30% entre los nadadores que nadan entre 40-80 carreras durante el año en diferentes torneos. El 20,70% entre 1-20 y el 16,70% correspondió a los nadadores que participan entre 20-40 carreras al año. Esto determinó que **No se encuentra relación entre la cantidad de carreras la año y la incidencia de Síndromes de Sobreuso dado que  $X^2=0.70$**

TABLA 8: Incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y manguito rotador en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, año 2002, según estilos.

Estilos	Presencia		Ausencia		Total
	Nadadores	Porcentaje	Nadadores	Porcentaje	
Crawl	7	31,80%	15	68,20%	22
Espalda	1	10,00%	9	90,00%	10
Pecho	0	0,00%	9	100,00%	9
Mariposa	1	16,70%	5	83,30%	6
Todos	1	33,30%	2	66,70%	3
Total	10	20,00%	50	80,00%	50

$$X^2=6.62$$

$$g.l=4$$

$$p > 0.05$$

La incidencia de Síndromes de Sobreuso se observó en un porcentaje mayor en un porcentaje mayor en los nadadores que se dedican a nadar todos los estilos: crawl, mariposa, pecho y espalda; fue de 33,30%. Un 31,80% los que nadan crawl, un 16,70% para los mariposistas y un 10% para los espaldistas. De los pechistas correspondientes a la muestra ninguno presentó incidencia del Síndrome. **No se encuentra relación entre los estilos y la incidencia de Síndromes de Sobreuso dado que  $X^2=6.62$**

A continuación se presenta un gráfico de distribución de los resultados hallados:

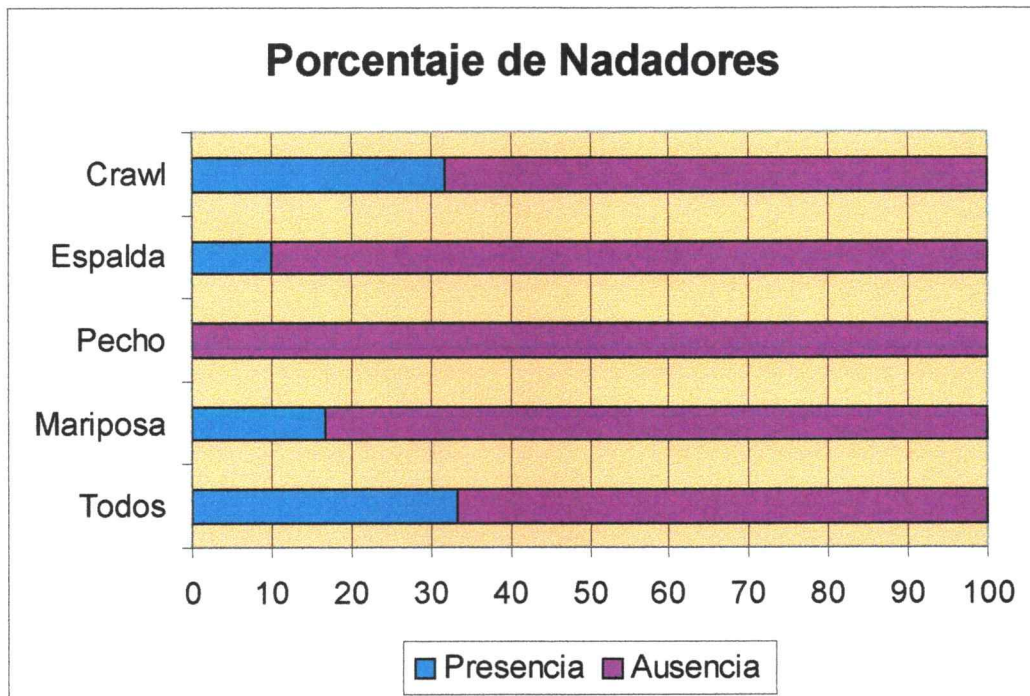


TABLA 9: Incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y manguito rotador en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de Mar del Plata, año 2002, según distancia.

Distancia	Presencia		Ausencia		Total
	Nadadores	Porcentaje	Nadadores	Porcentaje	
Velocidad	2	7,70%	24	92,30%	26
Fondo	5	55,50%	4	44,50%	9
MedioFondo	3	20,00%	12	80,00%	15
Total	10	20,00%	40	80,00%	50

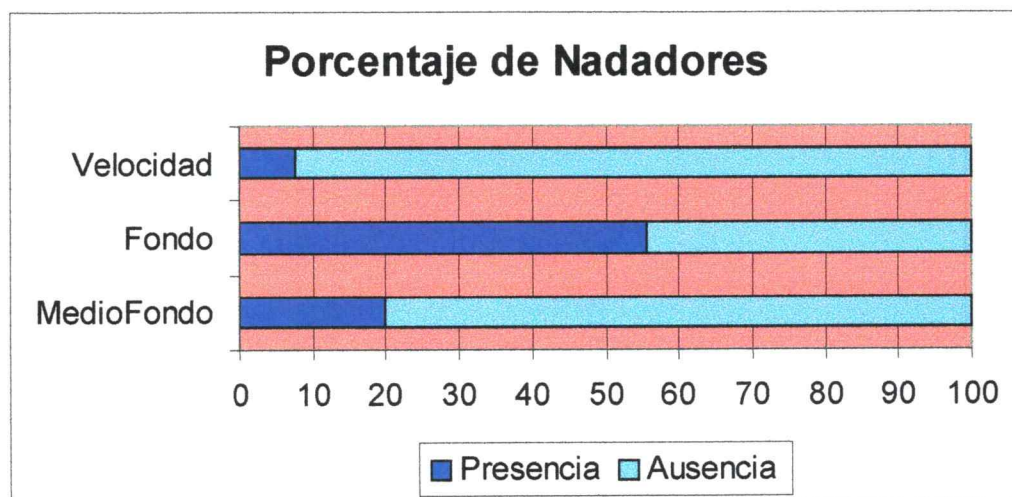
$$X^2=9.03$$

$$g.l=2$$

$$p < 0.05$$

La incidencia de Síndromes de Sobreuso se observó en un mayor porcentaje en los nadadores dedicados al fondo, con un 55,50%. A continuación los de mediofondo con el 20%. Y finalmente los velocistas con el 7,70%. Esto determinó que **Se observa una dependencia estadística entre la incidencia de Síndromes de Sobreuso y la distancia dado que  $X^2=9.03$**

A continuación se presenta un gráfico de distribución de los resultados hallados:



## **CONCLUSIONES**

A continuación se detallarán las conclusiones de esta investigación.

Con respecto al objetivo general: “Establecer la incidencia de Síndromes de Sobreuso en miembros superiores, como tendinitis bicipital y de manguito rotador, en nadadores competitivos de cabotaje de los clubes Náutico y Kimberley, de la ciudad de mar del Plata”; el 20% de la muestra presentó Síndromes de Sobreuso: tendinitis bicipital, manguito rotador u ambas. Por lo tanto se infiere que los nadadores competitivos de cabotaje de estos clubes de Mar del Plata; presentan riesgo de sufrir Síndromes de Sobreuso, ya que de los 50 nadadores correspondientes a la muestra, 10 de ellos presentaron alguno o ambos de los síndromes estudiados.

El primer objetivo específico planteado fue: “Reconocer la influencia de la edad, sexo, dominancia y antigüedad en el deporte en la producción de las tendinitis”.

Con respecto a la edad, sexo y antigüedad no se halló significación estadística con relación a las variables estudiadas. La relación de las mismas es de carácter independiente. Sin embargo en la edad; el porcentaje mayor correspondió sólo a dos nadadores que tiene una antigüedad en el deporte de 13 años, se dedican al estilo crawl solamente y a la distancia fondo.

En la antigüedad no se halló ningún nadador con este Síndrome de Sobreuso entre 1 y 2 años de antigüedad en el entrenamiento. Todos correspondieron a 3 y más años de competencia en este deporte. De los nadadores que presentaron menos de 3 años de antigüedad el 100% de los mismos, no presentaron ninguno de los Síndromes.

Es estadísticamente significativa la dominancia lateral, derecha u izquierda, por lo tanto se observa una dependencia estadística entre la dominancia y la incidencia de

los Síndromes de Sobreuso. Dado que el 57,15% presentó una dominancia lateral izquierda, y sólo un 13,50% correspondió a una dominancia derecha. De los 10 nadadores que presentaron el Síndrome, el 50% presentó tendinitis bicipital y o de manguito rotador del lado contralateral a su dominancia lateral. El 30% presentó Síndrome de Sobreuso del mismo lado correspondiente a su dominancia lateral. El 20% restante presentó en ambos miembros superiores, con una dominancia lateral izquierda.

El segundo objetivo planteado fue: **“Identificar como factor de riesgo la carga de entrenamiento en la producción de las tendinitis”**. Los nadadores que representaron el 100% entrenan con una frecuencia entre 10-14 veces a la semana; con una duración de la sesión de 3 horas cada una. Si cada nadador por sesión nada 5000 metros y realiza 18 brazadas de crawl cada 25 metros; significa que somete sus hombros a 3600 movimientos de brazada promedio. Y con una frecuencia de 10-14 estímulos semanales, sometería sus hombros a 43200 movimientos de brazada promedio en cada semana de entrenamiento. Por eso estas lesiones de sobreutilización aparecen cuando el gesto se repite muchas veces en el tiempo.

La natación como deporte competitivo implica elevadas demandas en cuanto a carga. Tal nivel de exigencia en este aspecto genera un estrés considerable sobre estructuras articulares y músculo esqueléticas del nadador. Sumado a lo anteriormente mencionado se encuentran aquellos que se alejan del tipo motor ideal básico del estilo de nado, desde un análisis biomecánico. Donde se produce una distorsión de las características gestuales básicas. Como consecuencia aparecerán errores técnicos que darán lugar a lesiones deportivas como las tratadas en esta investigación.



Se llegó a la conclusión que la carga de entrenamiento es un factor de riesgo entre estos nadadores, dado que se observa una dependencia estadística entre la incidencia de Síndromes de Sobreuso y la carga.

El tercer objetivo de esta investigación fue: “Establecer qué distancia, estilo de nado y cantidad de carreras anuales presenta mayor incidencia en la producción de las tendinitis”. Con respecto al estilo de nado y cantidad de carreras anuales no se halló significación estadística con relación a las variables estudiadas. La relación de las mismas es de carácter independiente.

El estilo que presentó mayor incidencia fue el nadador que se dedica a todos los estilos y al estilo crawl. Ningún nadador del estilo pecho presentó incidencia de Síndromes de Sobreuso. Este estilo difiere técnicamente de los otros, y la fuerza propulsiva del mismo es del 60% para miembros inferiores y el 40% restante para miembros superiores. La mecánica del barrido, el agarre en el agua y el recobro en donde la faz aérea es mínima; posiblemente no tenga riesgos de lesiones por sobreuso. En el estilo crawl se produce un movimiento de lanzamiento en la fase de recobro, en la fase excéntrica del movimiento, pudiendo afectar a los estabilizadores estáticos del hombro entre otros. Además el brazo se eleva a más de 90 grados. Los gestos son realizados en amplitud extrema, a una gran velocidad y repetidos un número infinito de veces. En el estilo espalda aunque es una posición contraria a la de crawl, se puede observar también una rotación excesiva del húmero a nivel horizontal o por arriba del mismo. Y finalmente en mariposa el gesto más nocivo es el recobro, donde a diferencia de crawl el movimiento es simétrico, simultáneo y bilateral. Exigiendo un gran esfuerzo a los mecanismos rotadores del hombro.

En la cantidad de carreras al año, los nadadores que nadan entre 40-80 carreras presentaron mayor incidencia de Síndromes de Sobreuso.

La distancia es estadísticamente significativa, por lo tanto se observa una dependencia estadística entre la distancia y la incidencia de Síndromes de Sobreuso. La distancia que presentó mayor incidencia fue fondo con el 55,5%. Y la de menor incidencia correspondió a velocidad con el 7,7 %. Los nadadores de fondo entrenan con mayores volúmenes que los de mediodondo y velocidad, así como la intensidad también varía según la distancia de nado que se especialicen. Este concepto de distancia se relaciona en forma directa con el de carga del entrenamiento. En este caso a mayor distancia de especialización en el nado, mayores metros recorridos en una sesión de entrenamiento, por lo tanto mayor duración de la carga. Y como se mencionó en esta investigación, estas lesiones de sobreuso se producen cuando el movimiento se repite muchas veces en el tiempo.

**PROPUESTA**

En primer lugar el T.O. podría intervenir en la prevención de estas patologías de hombro en el entrenamiento en seco y en las rutinas de gimnasio de estos nadadores. Implementando programas preventivos de estiramiento y fortalecimiento del hombro.

Es muy importante el diagnóstico médico y el seguimiento ulterior de todo el equipo para evitar la recurrencia de lesiones similares.

También podría realizar un análisis biomecánico de los errores técnicos de cada nadador junto con el entrenador para evitar el hombro doloroso. Logrando así mayor rendimiento en la especialidad. Ya que existe una tendencia a los errores en los movimientos debido a la sobrecarga. En este caso el T.O. podría confeccionar adaptaciones de los elementos que se utilizan como recursos del entrenamiento, para el desarrollo de las diferentes cualidades físicas.

En otros aspectos, el T.O. podría realizar evaluaciones periódicas como aspecto preventivo, evitando la instalación de la patología. Mediante las pruebas de detección correspondientes a dolor provocado, para tendinitis bicipital y de manguito rotador; y el cuestionario para el dolor espontáneo. Teniendo en cuenta principalmente la carga del entrenamiento, la distancia que se dedica cada nadador y la dominancia lateral del mismo. Si bien los componentes de la carga son analizados por el entrenador exclusivamente, los demás profesionales del equipo, deberían intervenir en la planificación de los períodos de entrenamiento; para lograr armonía y evitar lesiones deportivas.

Para una futura investigación sería importante identificar qué componentes de la carga representan un factor de riesgo en la producción de las tendinitis de hombro. Y la influencia de los metabolismos energéticos, como el anaeróbico aláctico, anaeróbico láctico y aeróbico. El conocimiento de estos factores permitirían implementar acciones tendientes a erradicar estas afecciones. Así como también por qué algunos nadadores con una determinada dominancia presentan Síndromes de Sobreuso del lado contralateral a la misma.

Luego de las conclusiones anteriormente expuestas, me gustaría destacar la importancia de incluir al Terapista Ocupacional en un equipo interdisciplinario en una actividad deportiva. Desde una mirada diferente en el ejercicio del rol profesional. En este caso en los Síndromes de Sobreuso en un deporte de competencia; no solo como parte del tiempo libre y ocio del sujeto, sino también desde el trabajo en el caso de ser un nadador profesional.

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

Agudo: Que tiene un curso breve y relativamente grave.

Bicipital: Perteneiente o relativo al bíceps.

Crónico: Enfermedades muy largas o incurables.

Chasquido: Sonido breve y seco.

Desgarro: Solución de continuidad de bordes ordinariamente desiguales y franjeados, producida por un estiramiento o avulsión.

Distensión: Torcedura de una articulación con ruptura parcial u otro traumatismo de sus inserciones, sin luxación ósea.

Dolor: Sensación molesta y aflictiva que se experimenta en un punto cualquiera del organismo, y que los nervios sensitivos trasmiten al cerebro.

Dominancia: Predominio de un lado sobre el otro.

Ergonomía: Es la ciencia que estudia la adaptación entre las condiciones y demandas del puesto de trabajo y las capacidades de la población trabajadora.

Esguince: Torcedura o distensión violenta de una articulación sin luxación de la misma.

Estenosis: Estrechamiento o constricción de un conducto

Excursión: Desviación o desplazamiento.

Frecuencia: Número de veces que un requisito es realizado en la ejecución de una tarea, o bien, el porcentaje aproximado del tiempo total del trabajo en que un requerimiento se encuentra presente.

Incidencia: Influencia de un requisito en la ejecución de un movimiento en un determinado período de tiempo, no se puede medir o valorar sino con relación a la frecuencia.

Irradiación: Dispersión de un impulso nervioso más allá del haz de conducción normal.

Isométrico: Longitud de los músculos que pertenece igual, aunque varíe la tensión.

Laxitud: Cualidad de laxo. Sin fuerza o tensión de las fibras.



Luxación: Dislocación permanente o alteración de la disposición relativa de las superficies articulares.

Microciclo: Es la unidad mínima de entrenamiento en la que se registran fragmentos definidos de las curvas de intensidad y volumen, de las diferentes variables que hacen a la preparación deportiva.

Microtraumatismo: Traumatismo o lesión ligera.

Síndrome: Complejo sintomático; serie de síntomas y signos que se manifiestan simultáneamente caracterizan un determinado cuadro patológico, cuya etiología puede ser conocida o no.

Síntomas: Toda manifestación de enfermedad o de un estado patológico apreciable por el médico o por el enfermo.

Subagudo: Casi agudo o ligeramente agudo.

Tendinitis: Inflamación de los tendones y las inserciones tendinomusculares.

Tenosinovitis: Inflamación de un tendón y de su vaina o de la vaina tendinosa sola.

**Torque:** Torsión. Producto que surge de multiplicar el brazo de momento por el componente de la fuerza muscular perpendicular a él.

**Traumatismo:** Lesión que determina la pérdida parcial o total de tejidos.

**Troquín:** Tuberosidad menor del húmero.

**Troquíter:** Tuberosidad mayor del húmero.

**ANEXO**

**ENTREVISTA****NÚMERO:**

EDAD: .....

SEXO: M: ..... F: .....

DOMINANCIA: D: ..... I: .....

CLUB AL QUE PERTENECE: .....

ANTIGÜEDAD EN EL DEPORTE: .....

FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTO SEMANAL: .....

DURACIÓN DE LA SESIÓN DE ENTRENAMIENTO: .....

CANTIDAD DE CARRERAS AL AÑO: .....

ESTILO: CRAWL: ..... MARIPOSA: .....

PECHO: ..... ESPALDA: .....

DISTANCIA: VELOCIDAD..... FONDO: .....

MEDIOFONDO.....

¿COMPITE EN OTROS DEPORTES? SI: .....

NO: .....

## LESIONES ANTERIORES

¿TUVO QUE DEJAR DE ENTRENAR EN ALGÚN MOMENTO?

SI..... NO..... EN CASO DE SER AFIRMATIVO INDICAR

POR QUÉ: .....

¿FUE SOMETIDO ALGUNA VEZ A CIRUGÍA?

SI..... NO..... ¿CÚAL?.....

¿TUVO YESO O ALGÚN TIPO DE INMOVILIZACIÓN?

SI..... NO..... ¿DÓNDE?.....

¿SUFRIÓ DE DESGARROS MUSCULARES?

SI..... NO..... ¿DÓNDE?.....

¿TOMA ALGÚN TIPO DE MEDICACIÓN?

SI..... NO..... ¿CÚAL?.....

**NÚMERO:**

- 1) ¿SIENTE DOLOR EN EL HOMBRO CUANDO DEJA EL BRAZO SUELTO A UN COSTADO?

D----- I-----

- 2) ¿LE PERMITE EL HOMBRO DORMIR SIN DOLOR?

D----- I-----

- 3) SI SE LLEVA LA MANO A LA NUCA CON EL CODO DIRIGIDO HACIA UN LADO, ¿SIENTE DOLOR?

D----- I-----

- 4) ¿PUEDE LLEVARSE LA MANO A LA PARTE DE ATRÁS DEL HOMBRO CONTRARIO SIN DOLOR?

D----- I-----

- 5) ¿SIENTE DOLOR DE HOMBRO ANTES-DURANTE-DESPUÉS DE LOS ENTRENAMIENTOS?

D----- I-----

- 6) ¿SIENTE DOLOR DE HOMBRO ANTES-DURANTE-DESPUÉS DE COMPETIR?

D----- I-----

7) ¿PUEDE CARGAR SU BOLSO DE NATACIÓN SIN DOLOR?

D----- I-----

NOTA: M-MASCULINO  
F-FEMENINO  
D-DERECHO  
I-IZQUIERDO

NÚMERO:

**TENDINITIS BICIPITAL**

1) PRUEBA DE SPEED	D----- I-----
2) SIGNO DE YERGASON	D----- I-----
3) PRUEBA DE INESTABILIDAD DEL BÍCEPS	D----- I-----
4) PRUEBA DE LUDINGTON	D----- I-----
5) PRUEBA DE ANQUIN	D----- I-----
6) PRUEBA DE LIPPMAN	D----- I-----

**TENDINITIS DE MANGUITO ROTADOR**

1) SIGNO DEL TENDÓN DEL SUPRAESPINOZO	D----- I-----
2) SIGNO DEL TENDÓN DEL SUBESCAPULAR	D----- I-----
3) SIGNO DEL TENDÓN DEL INFRAESPINOZO	D----- I-----
4) MANIOBRA DE JOBER	D----- I-----
5) MANIOBRA DE GERBER	D----- I-----
6) ROTACIÓN INTERNA CONTRA RESISTENCIA	D----- I-----
7) MANIOBRA DE HAWKINS	D----- I-----
8) MANIOBRA DE YOCUM	D----- I-----

NOTA: D-DERECHO  
I-IZQUIERDO



## **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

ALBERT, M; Entrenamiento Muscular Excéntrico. Editorial Paidotribo. Primera edición. Barcelona. 1999.

ÁLVAREZ, D; BACIGALUPO, G; DE FALCO, R; “Hacia un acercamiento epidemiológico en desórdenes por trauma acumulativo.” Tesis de grado. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias de la Salud y Servicio Social. Licenciatura en Terapia Ocupacional. 1999.

ANSEMI, HORACIO E; Fuerza potencia y Acondicionamiento Físico. Asking impresores. Buenos Aires, Argentina. 1999.

ARNHEIM, D; Fisioterapia y Entrenamiento Atlético. Mosby, Doyma libros. Primera edición. España. 1994.

ARSENIO, O; STRNAD, R; Natación I. Instituto Bonaerense del deporte. Buenos Aires, Argentina. 1998.

CAILLIET, R; El hombro en la hemiplejía. Editorial El Manual Moderno, S. A. México. 1982.

CIRIGLIANO, H; Lesiones más frecuentes en la práctica de arquería. *Revista de Kinesiología, Fisiatría y Rehabilitación*. Buenos Aires, Argentina. Número 17.

COLELLA, P; SPADONI, R; Lesiones por sobreuso en deportistas jóvenes. *Revista de la Asociación Rosarina de Ortopedia y Traumatología*. Año II. Tomo 1. 1999.

CORTADA, J; Diccionario Médico Labor. Editorial Labor, S. A. Buenos Aires, Argentina. 1970.

COUNSILMAN, J; La Natación. Editorial Hispano Europea, S. A. Séptima edición. Barcelona, España. 1995.

GONZÁLEZ, A; Bases y principios del entrenamiento deportivo. Editorial Stadium. Argentina. 1986.

HOPKINS, H; SMITH, H; Terapia Ocupacional. Editorial Médica Panamericana. Octava edición. Madrid, España. 1993.

KAPANDJI, I. A; Cuadernos de fisiología articular. Miembro Superior. Masson. Cuarta edición. Barcelona, España. 1989.

KENDALL, F; MCCREARY, E; Músculos. Pruebas y Funciones. Editorial Jims, S. A. Segunda edición. España. 1985.

LEWIN, G; Natación. Editorial Augusto E. Pila Teleña. Primera edición. Madrid, España. 1985.

MAGEE; Ortopedia. Segunda edición. Editorial Interamericana-Mc Graw-Hill. 1994.

MAGLISCHO, E; Nadar más rápido. Editorial Hispano Europea, S. A. Barcelona, España. 1986.

MATSEN, F; LIPPITT, S; SIDLES, J; HARRYMAN, D; Practical Evaluation and Management of the Shoulder. W. B. Saunders Company. University of Washington Shoulder Team Department of Orthopaedics . Seattle, Washington. 1993.

NAVARRO, F; ARSENIO, O; Natación II. Instituto Bonaerense del Deporte. Buenos Aires, Argentina. 1998.

PAGANIZZI, L; "Los Medios en Terapia Ocupacional". Terapia Ocupacional en Salud Mental. Coltop. Editorial Tongo. 1988.

PAUS, V; Hombro doloroso en el deporte. Fisiopatología. Diagnóstico. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*. Buenos Aires, Argentina. Número 3. Año 3, agosto-septiembre 1989.

RASCH, P; BURKE, R; Kinesiología y Anatomía aplicada. Editorial Ateneo. Sexta edición. Buenos Aires, Argentina. 1985.

ROCKWOOD; MATSEN; Hombro. Segunda Edición. Volumen 2. Editorial Hill Interamericana. 1997.

SAMPIERI, R; COLLADO, C; LUCIO, P; Metodología de la investigación. Mc-Graw-Hill Interamericana de México. 1991.

VÁZQUEZ HERNÁNDEZ, M; Marco conceptual: Las actividades deportivo recreativas. INEF. Madrid. 1994.

VILLAFAÑE, J. J; Hombro doloroso en deportistas amateurs. *Revista de la Asociación Kinesiológica del Deporte*. Buenos Aires, Argentina. Número 14. Año 4, junio 2001

[WWW.WATERONET.COM](http://WWW.WATERONET.COM). Estilos de natación

[WWW.EMERGER.COM](http://WWW.EMERGER.COM). Estilos de natación.

[WWW.ZONAMEDICA.COM](http://WWW.ZONAMEDICA.COM). Tendinitis Bicipital y de Manguito Rotador.

[WWW.ENTRENADOR.COM](http://WWW.ENTRENADOR.COM). Estilos de natación.

[WWW.TENDINITISDEMANGUITOROTADOR.COM](http://WWW.TENDINITISDEMANGUITOROTADOR.COM). Tendinitis de  
Manguito Rotador.

[WWW.HANDTHERAPISTS.COM](http://WWW.HANDTHERAPISTS.COM). Hombro.

[WWW.ROTATORCUFF.COM](http://WWW.ROTATORCUFF.COM). Manguito Rotador.

[WWW.FEN.ORG.AR](http://WWW.FEN.ORG.AR). Federación Argentina de Natación.

[WWW.EFDEPORTES.COM](http://WWW.EFDEPORTES.COM). Hombro doloroso.

[WWW.VALSER.ES.COM](http://WWW.VALSER.ES.COM). Hombro doloroso.

[WWW.CLINICALILI.ORG.CO](http://WWW.CLINICALILI.ORG.CO). Hombro doloroso.

**TESISTA**

MARÍA JOSÉ CORDONNIER



MATRÍCULA: 2849-94

D.N.I. 22.906.719