

El entrenamiento de alto rendimiento y las lesiones en los nadadores másters

**Instituto Superior de Formación Docente N° 86
Educación Física**

**Elías, Martín
Platz, Emanuel**

Índice

Resumen.....	3
1 Protocolo.....	4
1.1 Área temática.....	4
1.2 Tema.....	4
1.3 Introducción.....	4
1.4 Problema.....	4
1.5 Antecedentes y justificación.....	4
1.6 Tipo de diseño.....	8
...	
1.7 Marco teórico.....	8
1.7.1.....	8
1.7.2.....	11
1.7.3.....	15
1.8 Hipótesis.....	17
1.9 Objetivos.....	17
2 Material y método.....	18
2.1 Matriz de datos.....	18
2.2 Fuentes de datos.....	21
2.3 Población y muestra.....	21
2.4 Instrumentos de recolección de datos.....	21
2.5 Plan de actividades de contexto.....	24
2.6 Tratamiento y análisis de los datos.....	24
2.7 Exposición de los resultados.....	26
3 Conclusión.....	28
Bibliografía.....	30
Anexo.....	31

Resumen:

El deporte de competición en los nadadores másters tiene como finalidad fundamental que dichos deportistas rindan al máximo de sus posibilidades, con el objeto de conseguir los éxitos más destacados: una medalla, batir un record, convertirse en un atleta internacional, superar sus tiempos y clasificaciones, entre otros, esto, los convierte en una persona con alto nivel de auto exigencia y que **ante circunstancias de dolor y/o cansancio continúa con su entrenamiento para cumplir con su objetivo**

En otras palabras la principal causa de sus lesiones, es el sobre-entrenamiento.

1 Protocolo:

1.1 Área Temática: Educación Física.

Rama: Deporte: Natación.

Especialidad: Entrenamiento de la natación.

1.2 Tema: El entrenamiento de alto rendimiento y las lesiones en los nadadores.

1.3 Introducción:

Los que nos motivo a estudiar este tema fue que en primer lugar nos gusta todo lo que tiene que ver con la natación, también nos interesa investigar sobre las lesiones en los nadadores, ya que es algo que nos puede suceder a nosotros, o a nuestros futuros alumnos, de esta manera, al investigar sabremos con más profundidad los temas a tener en cuenta para no cometer errores y evitar lo más posible las lesiones en los nadadores que tengamos a cargo.

En esta tesis queremos abordar distintos temas en donde se pueda explicar lo tratado.

1.4 Problema:

¿En los nadadores másters del Club Olimpo de Bahía Blanca se producen lesiones, a causa de lo entrenamiento intensivo?

1.5 Antecedentes y justificación:

- a) La Dra. María Elena González Revuelta, el Dr. José Raúl Amaro Chelala y el Lic. Reinaldo Gómez Urbina hablaron sobre *“La Repercusión de los errores en el entrenamiento sobre la composición corporal y el somatotipo de un grupo de jóvenes que practican natación.”*

Se determinaron las características del desarrollo físico de un grupo de alumnos de medicina que practicaban natación como especialidad deportiva de la asignatura de Educación Física de su plan de estudio, y se evaluaron las tendencias observadas en los indicadores estudiados después de 8 semanas de entrenamiento y se infirió a partir de los resultados la eficiencia del entrenamiento realizado. Se estudiaron 8 mujeres y 3 varones que formaban parte del equipo de natación de su escuela, y se les realizaron diversas mediciones antropométricas a partir de las cuales se determinó la composición corporal y el somato tipo. Se encontró que todos los casos estudiados presentaron valores bajos del porcentaje de grasa corporal, aunque la meso morfía se consideró adecuada en la 1ra medición. Después de 8 semanas el efecto del

entrenamiento provocó modificaciones diversas, y se encontró que el 50 % de las mujeres tendió a disminuir el peso corporal total, a expensas fundamentalmente de la masa magra. El comportamiento de los varones después del entrenamiento fue mejor que en las mujeres, ya que el 66 % de los casos mejoró o mantuvo igual las características de su desarrollo físico en relación con la medición inicial. La irregularidad en el entrenamiento provocó períodos de sobrecarga física que influyeron de forma negativa en algunos de los resultados observados.

b) Artículo extraído de la página de Swim Crunch donde habla sobre "Lesiones por sobrecarga en la natación de alto rendimiento"

El presente estudio está orientado a encontrar la relación existente entre las características de la personalidad, en nadadores de alto rendimiento, y las lesiones por sobreuso que puedan llegar a atravesar. Es decir, definir si existe un perfil de personalidad propenso a las lesiones.

Como técnica de recolección de datos se utilizó un cuestionario en el que se analizaron los siguientes factores: estrés, motivación, nivel de activación, habilidad mental, influencia de la evaluación del rendimiento, autoconfianza y atención.

Los sujetos de estudio fueron 74 nadadores (tanto masculinos, como femeninos) de elite y pre-elite, con una edad promedio de entre 15-30 años. Se obtuvo que sólo el 33% de ellos sufrieron alguna lesión durante su carrera como nadador, los cuales presentaron una alta puntuación en la influencia de la evaluación del rendimiento y una baja puntuación en control del estrés. El grupo de no lesionados obtuvo puntajes totalmente contrarios.

La principal causa de sus lesiones, según los nadadores, fue el sobre-entrenamiento.

Esta investigación se centrará en averiguar si hay características de personalidad propias de los nadadores y si existe una relación entre ellas y las lesiones por sobreuso.

La natación requiere del acatamiento de ciertos requisitos: cumplir con determinada dieta, la asistencia al gimnasio, jornadas de doble turno en la pileta, cumplir con los objetivos de tiempos o marcas a realizar, entre otras cosas. Éstas exigencias hacen del nadador una persona disciplinada y autoexigente, una persona que hará lo indispensable para poder lograr llegar al tiempo propuesto, sin importar lo que eso conlleve, como por ejemplo una lesión.

Es por eso, que el interés por obtener un mayor conocimiento acerca de los factores que inciden en la obtención del alto rendimiento deportivo ha ido, sin lugar dudas, aumentando; teniendo en cuenta tanto factores extrínsecos como intrínsecos.

Esto ha provocado que cualquier profesional, relacionado con el deporte y las ciencias de la salud, se haya visto en la necesidad de formularse nuevos interrogantes para prevenir las lesiones deportivas, como por ejemplo: ¿Cómo influyen los rasgos de la personalidad de un nadador en las posibles lesiones que pueda llegar a tener? ¿Influyen su nivel de autoconfianza, su auto exigencia, su motivación, su competitividad o su grado de estrés en ellas?

Habiendo detallado los efectos negativos que acarrea una lesión en cualquier deportista, en este caso en el nadador, es necesario que la solución sea la más efectiva o que procure prevenir y concientizar al individuo para el futuro.

Para ello, debemos tener en cuenta los factores que influyen en las lesiones y trabajar en prevenirlos, apuntalando sobre cada uno de ellos, sin menospreciar ninguno. Dentro de estos factores, muchas veces no se ha considerado el factor psicológico y, según el análisis precedente, la preparación psicológica incorporada a través de la participación de profesionales adecuados. Estos deberían acompañar al deportista en toda su etapa de entrenamiento, ya que ello lo irá nutriendo de confianza en sí mismo, reduciendo el nivel de stress y consecuentemente optimizará el rendimiento y resultado final esperado.

Aclaro que cuando menciono a “profesionales adecuados” comprendo a los psicólogos especializados en esta rama y a los entrenadores con cualidades personales y adquiridas de motivación hacia el deportista.

El entrenamiento de las destrezas mentales como autoestima, autoconfianza, control del estrés y de motivación es de relevancia, dado que contribuirán a la prevención de lesiones, complementando al tratamiento kinesiológico y médico pertinente para cada deportista y fomentando así las relaciones interdisciplinarias.

“El deporte y la vida deportiva son actividades que requieren que una persona sea resistente, con alta capacidad volitiva, autonomía, poseer desafíos, plantearse objetivos, cumplir metas, crecer como persona, adaptarse a los distintos ambientes y cambios. Todo esto es importantísimo para relacionarse positivamente con el entorno, ser saludable, y mantener un control sobre lo que se hace”, comentan los psicólogos Brustad, García Mas y Romero Carrasco en la revista Latinoamericana de Psicología.

Puedo concluir que en la práctica de deportes de alto rendimiento la debida atención de la preparación psicológica, en todas las etapas de preparación y competencia, será un importante complemento a las demás variables, que intervienen e interactúan en el proceso de puesta a punto y donde indudablemente adquirirá relevancia la selección de los profesionales que tendrán a cargo dicha tarea (entrenadores, médicos, nutricionistas, kinesiólogos, psicólogos).

- c) Artículo extraído de la página de Swim Crunch donde habla sobre” Las lesiones y como prevenir las con un entrenamiento adecuado”

Las lesiones ocurren en todos los deportes. A diferencia de otras disciplinas en general, en natación son derivadas del uso excesivo.

Estas lesiones suceden cuando un atleta no es capaz de responder durante un estado de fatiga, en este el cuerpo no responde de manera correcta a un estímulo inesperado. Las reacciones a un movimiento inesperado dependen de distintas variables. Una de las más frecuentes es la columna vertebral del control del motor/variador neutral. Este control es moderado por el sistema nervioso simpático (lucha o huida) del sistema y

los estudios sugieren motor espinal control del motor/unidad neutral es mayor en los hombres entrenados.

El espinal control del motor/variador neutral puede contribuir al éxito de la natación, ya que un estudio reciente encontró una correlación de la fuerza de prensión y el desempeño en los 100 libre. Muchos dudan de esta en el estilo crol, pero la fuerza de prensión puede utilizar el control motor espinal para una contracción máxima. Un mecanismo para mejorar este control es a través del entrenamiento de resistencia.

Esto nos sugiere que el entrenamiento de fuerza es un requisito para todos los nadadores, pero sí se sugiere una explicación del uso consistente del entrenamiento de resistencia para aquellos que sean de elite. También hay que decir que este entrenamiento solo debe aplicarse una vez que el nadador tenga estabilidad muscular y la duración necesaria para llevar a cabo la formación de una forma segura, ya que la prioridad de cualquier programa es mantener a los atletas saludables, para que puedan llevar adelante un entrenamiento de natación de alta intensidad.

- d) Artículo extraído de la página de Swim Crunch donde habla sobre
“Entrenamiento: el hombro de nadador”

El hombro de nadador es una lesión que puede producirse por entrenamiento intensivo o por la vuelta a la natación después de un largo tiempo de inactividad. Se produce por el movimiento reiterado de cada brazada en natación, donde el hombro se sitúa por encima de la cabeza.

“Los nadadores tienen una enorme flexibilidad articular, y en particular a nivel de los hombros. Algunos llegan a notar como la cabeza del húmero casi se sale de la articulación mientras nadan. En el momento de máxima extensión del brazo, cuando la mano entra en el agua, el hombro se estira al máximo y los tendones casi se quedan sin espacio bajo la clavícula y el acromion. Eso produce la llamada bursitis del hombro, inflamación del manguito y hombro del nadador.”

Christopher Johnson un especialista del tema elaboró 6 ejercicios para fortalecer los hombros:

- a) Push up modificado: con los pies juntos, rodillas rectas, codos sueltos y manteniendo la barbilla hacia adentro.
- b) Remo de rodillas: arrodillado sobre una pierna estirar una banda elástica lentamente hasta que el brazo quede paralelo con el tronco. Retener unos segundos y relajar lentamente.
- c) Extensiones de los hombros: colocarse de rodillas, extender los hombros para que queden paralelos con el cuerpo, manteniendo los codos extendidos y las palmas o puños hacia adelante. Realizar los movimientos lentamente.
- d) Rotación externa del hombro: mientras se sujeta una banda con las dos manos comenzamos a abrir los brazos de una manera similar a la que un pájaro bate las alas.
- e) Abrazo dinámico: tomar una cinta con las manos y pasarla por la espalda. Abrir y cerrar los brazos como si fuéramos a dar un abrazo.
- f) Rotación interna: con el hombro posicionado a 90 grados del cuerpo (abducción del hombro), sujete la banda de resistencia y lleve la banda hacia el frente.

1.6 Tipo de diseño: Explicativo.

1.7 Marco teórico:

1.7.1 Capítulo N° 1:

La natación Másters:

La **natación másters** es un programa de natación organizado por clubes o federaciones, para adultos, que teniendo la edad reglamentada en cada especialidad (ver tabla más abajo), esté en posesión de la licencia nacional máster para la temporada en curso. Esta modalidad de natación está orientada a aquellos que dejaron de competir por su edad, para los que hace unos años no tenía demasiado sentido la práctica deportiva o para los que piensan que nunca es demasiado tarde para hacer deporte.

Existen diferentes maneras de participar en la natación másters: desde los que sólo nadan para mantener su estado físico en óptimas condiciones, hasta los que lo practican con el mayor espíritu competitivo ya sea local, nacional o internacionalmente.

Pero la natación másters no solo consta de pruebas de **natación**, además incluye el **waterpolo**, la **larga distancia o aguas abiertas**, los **saltos ornamentales** y la **natación sincronizada**.

La práctica de la natación másters nos brinda una buena combinación de mantener nuestra salud y condición física, además de darnos la oportunidad de continuar o, de iniciarse en la participación en eventos competitivos de natación para adultos. Pero como en cualquier deporte, su práctica, además de beneficios físicos, aporta una serie de valores espirituales que enriquecen al individuo que lo practica. La oportunidad de conocer y convivir con otros nadadores hace de la amistad algo más que una filosofía y una forma de vida. Por este motivo, este tipo de actividad ha ido cobrando adeptos día a día, lo cual puede observarse en los campeonatos másters realizados en las distintas regiones, batiendo año tras año récords de participación.

Uno de los grandes beneficios que tiene la natación másters es la de poder practicar este deporte en un grupo organizado. Cada equipo o club tiene sus propios programas. Algunos están muy bien estructurados, con entrenamientos programados e incluso con entrenador al borde de la piscina, mientras otros lo llevan de una manera más informal. No cabe duda de que la motivación y enseñanzas que proporciona un entrenador al borde de la piscina son de una gran ayuda para el másters.

La experiencia nos demuestra que el entrenamiento fraccionado, así como la presencia del entrenador durante el desarrollo del programa, tiene innumerables beneficios por lo que los nadadores másters prefieren siempre los entrenos programados.

Sin embargo, no debemos olvidar que cada uno es dueño de su propio programa de trabajo. Desde la más rudimentaria práctica de este deporte pileta a pileta, hasta el más sofisticado de los programas de entrenamiento que uno pueda concebir. Lo importante es nadar.

Actualmente, se realizan dos campeonatos a nivel nacional, uno en invierno y otro en verano. Las competiciones están abiertas a todo el mundo, por mediación de cualquier

club de natación que cuente con esta sección. Hay nadadores de todas las edades, incluso de más de 85 años, quienes han encontrado en este deporte una gran satisfacción además de estar demostrándonos a todos que nunca es tarde para descubrir el deporte y especialmente la natación.

¿Quién puede practicar la natación Máster?:

Las categorías de esta modalidad se reparten en grupos de edad de cinco años a partir de los 25. Por ejemplo, en natación másters: de 25 a 29 años, de 30 a 34, de 35 a 39, etc. Así, de 5 en 5 años hasta la categoría de 90 o más años. En algunas ocasiones existe una categoría de natación denominada Pre-Másters que es a partir de los 20 años hasta los 24.

Tabla 1. - Categorías de natación másters.

NATACIÓN	WATERPOLO	AGUAS ABIERTAS	SALTOS	SINCRONIZAD A	
Categoría/Edad	Categoría/Edad	Categoría/Edad	Categoría/Edad	Categoría/Edad	
20-24 (pre-masters)		Igual que los de natación másteres		20-29	
25-29			25-29		
30-34	30 y más		30-34	30-39	
35-39	35 y más		35-39		
40-44	40 y más		40-44	40-49	
45-49	45 y más		45-49		
50-54	50 y más		50-54	50-59	
55-59	55 y más		55-59		
60-64	...		60-64	60-69	
65-69	El grupo de edad de cada equipo está determinada por el miembro más joven. Para el resto de jugadores no hay límite en la		65-69		
70-74				70-79	
75-79					
80-84					80 y más
85-89					
90-94					
...					

Tabla 1. - Categorías de natación másters.

NATACIÓN	WATERPOLO	AGUAS ABIERTAS	SALTOS	SINCRONIZADA
	edad.			

Se entiende que la edad, para todos los casos, será cumplida al 31 de diciembre del año en curso.

La competición:

Cada persona tiene sus propios motivos para afiliarse a una entidad: salud, estado físico, camaradería, distracción, la excitación de una competición, viajar y hacer turismo son algunas de ellas.

Más o menos un tercio de los nadadores másters toman parte en competiciones organizadas con regularidad. Para aquellos que son competidores natos, hay una gran cantidad de oportunidades para comprobar su estado de forma y condición, tanto en piletas de 25 m. como en las de 50 m., bien en competiciones nacionales como internacionales. Sin embargo, gran cantidad de nadadores Másters solo están interesados en la práctica de este deporte y tomar parte en entrenamientos organizados.

Las competiciones se organizan por grupos de edades que se incrementan cada cinco años (ver tabla anterior), tanto en categoría masculina como en femenina. Las pruebas varían según se trate de campeonatos de invierno o de verano, aunque siempre hay que partir de la base que serán 50, 100 y 200 metros en crol, espalda, pecho y mariposa, 400 y 800 metros en libre, así como 100, 200 y 400 metros estilo individual.

En las pruebas de relevos existen 6 grupos o categorías de edades que son establecidas en base a la suma de las edades de los 4 componentes del relevo. La suma total de las edades de los cuatro nadadores, tengan la edad que tengan, tendrá que encajar dentro de la categoría o grupo de edad reglamentado:

- De 100 a 119 años.
- De 120 a 159 años
- De 160 a 199 años
- De 200 a 239 años
- De 240 a 279 años
- De 280 a 319 años
- De 320 a 359 años, etc...

Las pruebas de relevos son: 4 x 50 m. libres y 4 x 50 m. estilos, masculinas y femeninas. Y 4 x 50 m. libres y 4 x 50 m. estilos, mixtos (dos masculinos y dos femeninos).

Consideraciones importantes:

No debemos olvidar nunca que esta actividad se debe de hacer bajo un control médico, sin esforzarse por encima de los límites permitidos dentro de la edad de cada uno. Para ello, es recomendable un examen físico antes de cada temporada para saber los parámetros por los que cada uno deberá moverse y controlarse durante el trabajo en los entrenamientos.

Lo mejor es inscribirse en un club que tenga en cuenta estas consideraciones y pagar la cuota estipulada en la cual se incluya el coste de la ficha regional o licencia federativa, con lo que quedará cubierta la asistencia en caso de accidente en las instalaciones durante la práctica de la natación, ya sea en los entrenamientos o en las competiciones.

1.7.2 Capítulo N° 2:

Lesiones en los nadadores:

La natación es uno de los deportes más seguros, durante la natación, el agua soporta el peso del cuerpo, haciendo que el deporte exija menos esfuerzo a las articulaciones y a la estructura del esqueleto durante el ejercicio. Igualmente, debe tratarse con respeto, cuidando no caer en algunos errores comunes.

Las lesiones y enfermedades relacionadas con la natación pueden clasificarse en tres tipos:

- Las lesiones que se producen como resultado de accidentes junto a la pileta o como resultado de un choque con otro nadador. La primera hace referencia a las resbaladas producidas por el piso mojado. La segunda hace referencia a no respetar su carril, provocando así el choque.
- Las lesiones que se producen como resultado de la natación en sí. Por ejemplo: Por forzar el cuerpo repetidamente. Una molestia durante el entrenamiento puede ser pasajera, pero un dolor persistente es algo que no se debe pasar por alto.
- Las enfermedades e infecciones directamente relacionadas a nadar en piletas.

Sabemos que la natación tiene un bajo riesgo de lesión al no existir contacto físico y al desarrollarse en el medio acuático, en el que la acción atenuada de la gravedad, hace que la incidencia de lesiones sea menor que en otros deportes.

Sin embargo su carácter cíclico, y la repetición que implica nadar a un estilo concreto traen consigo la posibilidad de padecer lesiones específicas del nadador.

Los nadadores de competición se pasan la vida entrenando dentro del agua realizando volúmenes de entrenamiento “bestiales”, donde la propia repetición aún realizándola en el medio acuático les hacen vulnerables a sufrir lesiones específicas. El porcentaje de lesiones que afectan al hombro es de un 40%, seguido de las rodillas en un 25% y en la espalda el 20%.

Dolor de hombro.

Se debe a la inflamación del tendón de los músculos implicados en el gesto de la brazada en la que el hombro se compromete teniendo que realizar miles de veces un recorrido por encima de la cabeza. El rozamiento con las estructuras articulares hace que se inflame provocando dolor, llegando incluso a imposibilitar el movimiento.

Cuando se analizan las lesiones en la articulación del hombro y se relacionan con la natación todo se resume a dos grandes patologías: la inestabilidad y el compromiso acromial. Este último se explica, porque el manguito de los músculos rotadores del hombro (supra e infraespinoso, subescapular y redondo m.) discurre por un espacio muy comprometido, un "túnel" formado entre el acromial del omóplato, la cabeza del húmero y el ligamento coracoacromial.

La tendinitis del manguito de los rotadores es muy frecuente en los nadadores del estilo crol y mariposa y los síntomas son dolor punzante que se incrementa al querer elevar el brazo, pero el más característico es el dolor nocturno que llega incluso a despertar al deportista.

El tratamiento inicialmente es conservador, manteniendo el brazo en reposo y aliviando el dolor aplicando hielo en la parte superior del hombro. Una vez ceda la inflamación y con ella remita el dolor, se debe empezar un programa de rehabilitación y fortalecimiento de la musculatura que interviene en la dinámica del húmero tratando de equilibrar sus acciones con ejercicios que contemplen entre otros movimientos de abducción y rotaciones externas que aporten mayor estabilidad a la articulación. Es posible que las molestias persistan hasta que se logre equilibrar la musculatura y se mejore la estabilidad articular, siendo necesario realizar paralelamente ejercicios de elasticidad muscular y tendinosa así como de movilidad articular.

Rodilla del bracista (pecho)

La patada del estilo de pecho requiere de un movimiento de cierta violencia en el que las rodillas se extienden y las piernas se rotan externamente realizando un movimiento de látigo en el que parte de la propulsión se realiza al cerrarlas fuertemente. Este gesto produce una distensión del ligamento lateral interno, lesiones del menisco y tendinitis.

La rodilla de nadador de pecho es uno de los trastornos más frecuentes en natación. Se siente dolor en la zona interna de la rodilla producido por un esfuerzo excesivo del ligamento interno, debido a que se flexiona repentinamente la rodilla y a que ésta soporta el peso mientras se produce la rotación de la articulación.

A veces se produce la rodilla del bracista por sobrecargar la rodilla durante el entrenamiento en tierra.

También se siente dolor cuando la rótula presiona sobre la zona inferior del fémur al extender la rodilla. Suele producir chasquidos, crujidos o fricción. Se inflaman los ligamentos laterales de alrededor de la rodilla. Este trastorno se produce cuando el cuádriceps es débil.

Dolor de espalda.

En el caso del nadador de crol la disposición ventral del cuerpo con la cabeza sumergida en el agua, requiere de una extensión cervical para efectuar la respiración y orientarse, que junto a la sollicitación de los potentes músculos pectorales durante la tracción favorecen la aparición de la cifosis dorsal. El movimiento propulsivo de piernas aumenta la lordosis lumbar, especialmente en los estilos de mariposa y braza y con ello el acumulo de tensiones en la parte baja de la espalda y la aparición de lumbalgias.

Para evitar este problema, se deben realizar un programa de fortalecimiento de los abdominales, paravertebrales y glúteos encaminados a estabilizar la pelvis. Elastificar el psoas iliaco, recto anterior del cuádriceps y los isquiotibiales y un nadador nunca debe olvidarse de elastificar la musculatura pectoral para evitar que su tonicidad y acortamiento curve la espalda hacia delante favoreciendo la cifosis dorsal.

Otras lesiones producidas en los nadadores, en menor proporción que las otras lesiones son: Lesiones en los codos, pies y tobillos.

“Tanto en el estilo mariposa como el estilo pecho, el empuje del brazo es la principal causa de los problemas que aparecen en los codos. Es necesario modificar el movimiento natatorio cuando el nadador “deja caer” el codo y el desplazamiento del agua es menos eficaz y requiere más fuerza por parte de los músculos extensores comunes. La aplicación de cargas excéntricas contribuye tanto al fortalecimiento de los músculos del antebrazo como al aumento de su flexibilidad y resistencia. Los dolores en los pies y en los tobillos entre los nadadores son causados por tendinitis en los tendones de los músculos extensores del pie y del tobillo en cualquiera de los estilos de natación. La prevención consiste en hacer estiramientos rutinarios de los tendones de los extensores antes de iniciar las prácticas. Gran variedad de los problemas de espalda, entre los que se incluyen fracturas por fatiga de las partes interarticulares y de las espondilolistesis, puede surgir de la posición lordótica de la región lumbar de la espalda, lo cual se agrava por la postura elevada de los codos durante el movimiento del estilo pecho. Parecidos problemas de espalda pueden ser el resultado de un mecanismo ineficaz o inadecuado en la ejecución del estilo mariposa. Una vez más, realizar estiramientos rutinarios y a conciencia antes de una sesión, así como la corrección y modificación de la técnica del movimiento natatorio, contribuyen a la prevención de estas lesiones.” (Fragmento extraído del libro de **Renström, P. A. F. H.**; “*Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas*” Editorial Paidotribo)

¿Cómo pueden las lesiones ser prevenidas y tratadas?

- La comunicación entre el nadador, entrenador y medico es crítica para la prevención de la lesión y su recuperación exitosa.

- Usar una buena técnica de brazada o movimiento.
- Disminuir los movimientos repetitivos que estén causando la lesión por sobre uso.
- Realizar fortalecimiento central y ejercicios de entrenamiento cruzado como parte de las rutinas pre y tempranas de la temporada.
- Considerar técnicas de entrenamiento alternativas más que entrenar con una lesión.
- Darse periodos de descanso para recuperarse.
- Enfocar los esfuerzos de la rehabilitación en el fortalecimiento del manguito rotador y músculos de la escapula en el caso de la mayoría de lesiones de hombro y ejercicios de fortalecimiento de cadera y pelvis en lesiones de cadera y rodilla.
- Se debe regresar a la natación solo cuando se tenga el visto bueno del médico y el rehabilitador.

1.7.3 Capítulo N° 3:

El entrenamiento de alto rendimiento en la natación.

Días y semanas repetidos de entrenamiento pueden constituir una tensión considerable positiva puesto que ello mejora nuestra capacidad para la producción de energía. Los principales cambios físicos asociados con el entrenamiento se producen entre las primeras 6 a 10 semanas. La magnitud de estas adaptaciones es controlada generalmente por el volumen e intensidad de entrenamiento será el que obtenga mejores resultados. En consecuencia, a menudo, consideramos que cantidad y calidad de entrenamiento son sinónimas. Con demasiada frecuencia, las sesiones se juzgan por el número de calorías que se han quemado, pero esta filosofía ha determinado no específicos que suelen imponer demandas no realistas al deportista.

El ritmo al que un individuo puede adaptarse al entrenamiento es limitado y no se puede forzar más allá de la capacidad del cuerpo para desarrollarse. Demasiado entrenamiento puede producir solo pequeñas mejoras y, en algunos casos, puede dar lugar a una interrupción de los procesos de adaptación.

Aunque el volumen de esfuerzo ejecutado en el entrenamiento es un estímulo importante para el acondicionamiento físico, existe la posibilidad de excederse, lo cual plantea problemas de **fatiga crónica, enfermedades, síndrome de sobreentrenamiento o reducciones en el rendimiento**. Por otro lado, un descanso apropiado y reducciones en el volumen de entrenamiento pueden mejorar los resultados. Se han realizados muchos esfuerzos para determinar cuánto entrenamiento se requiere para lograr una adaptación óptima. Los fisiólogos del ejercicio han probado muchos regímenes de entrenamiento para determinar los estímulos mínimos y máximos necesarios para las mejoras cardiovasculares y musculares, el ritmo de adaptación al entrenamiento de una persona es limitado y no

se puede forzar mas allá de la capacidad de su cuerpo para desarrollarse. Desgraciadamente, cada individuo responde de modo distinto a la misma tensión de entrenamiento, de forma que lo que puede ser un entrenamiento excesivo para una persona puede estar muy por debajo de la capacidad de otra. Por esta razón, es importante reconocer las diferencias individuales y tenerlas en cuenta al diseñar programas de entrenamientos.

Entrenamiento Excesivo:

Hace referencia al entrenamiento que se lleva a cabo con un volumen y una intensidad de entrenamiento, o ambos elevados. Ello no produce mejoras adicionales en el acondicionamiento ni el rendimiento, y puede llevar a un menor rendimiento debido al agotamiento del glucógeno.

Todos los programas de entrenamiento bien diseñados incorporarán el principio de sobrecarga progresiva. En general, este principio sostiene que, para maximizar los beneficios del entrenamiento, el estímulo del entrenamiento debe incrementarse progresivamente conforme el cuerpo se adapta al estímulo actual. Nuestro cuerpo responde al entrenamiento adaptándose a la tensión del estímulo. Si la cantidad de estrés permanece constante, acabaremos adaptándonos totalmente a éste nivel de estimulación y nuestro cuerpo y no necesitará ninguna otra adaptación. El único modo de continuar mejorando con el entrenamiento es incrementar progresivamente el estímulo o estrés de entrenamiento.

Volumen de entrenamiento:

El volumen de entrenamiento puede aumentarse incrementando su duracion o la frecuencia de las sesiones de entrenamiento.

▶ La intensidad del entrenamiento puede determinar las adaptaciones específicas que tienen lugar en respuesta al estímulo del entrenamiento. El entrenamiento de alta intensidad y de bajo volumen puede tolerarse solamente durante breves períodos, por lo que, aunque incrementa la fuerza muscular, la capacidad aeróbica no mejorará. A la inversa, el entrenamiento de baja intensidad y de alto volumen fuerza los sistemas de transporte de oxígeno y del metabolismo oxidativo, ocasionando mayores ganancias en la capacidad aeróbica.

▶ Las intensidades de entrenamiento de entre el 50% y el 90% del $\dot{V}O_2$ máx. producen mejoras notables en la capacidad aeróbica de la mayoría de las personas.

Extraído del libro:
Fisiología del esfuerzo y el deporte de Jack H. Wilmore y David L. Costill, 5° edición, editorial Paidotribo

La necesidad de llevar a cabo largas sesiones diarias de ejercicio está siendo cuestionada seriamente por los investigadores. Para determinados deportes, parece que el volumen del entrenamiento se puede reducir mucho, posiblemente incluso la mitad, en algunos de ellos, sin reducir los beneficios y con menos riesgos de sobrecargar a los deportistas.

Los intentos para ejecutar grandes cantidades de entrenamiento de alta intensidad pueden tener efectos negativos sobre la adaptación. Las necesidades de energía del ejercicio de alta intensidad imponen mayores demandas sobre el sistema glucolítico, agotando rápidamente el glucógeno muscular. Si tal entrenamiento se intenta con demasiada frecuencia, como, por ejemplo, diariamente, las reservas musculares de energía pueden quedar crónicamente agotadas y la persona puede mostrar signos de fatiga crónica o de sobreentrenamiento.

Aunque el entrenamiento duro puede ofrecer ventajas psicológicas, deben considerarse también los efectos negativos. El entrenamiento durante tres o cuatro horas diarias puede exceder la tolerancia psicológica y física de algunos deportistas que tienen el potencial para alcanzar el nivel de los deportistas de elite. En consecuencia, pueden abandonar el deporte antes de alcanzar sus mejores rendimientos posibles.

Pocos deportistas están sobrentrenados, pero, desgraciadamente, muchos están sobreentrenados, con frecuencia creyendo erróneamente que más entrenamiento siempre producirá una mayor mejora.

Los síntomas del sobreentrenamiento son muy individualizados y subjetivos, por lo que no pueden aplicarse universalmente. La presencia de uno o más de estos síntomas es suficiente para alertar al entrenador o al preparador de que un deportista puede estar sobreentrenado.

En este capítulo hemos examinado como puede afectar la cantidad de entrenamiento sobre nuestro rendimiento. Hemos visto también que demasiado entrenamiento, en la forma de entrenamiento excesivo o de sobreentrenamiento, puede verdaderamente perjudicar nuestro rendimiento.

1.8 Hipótesis: El entrenamiento de alto rendimiento causa lesiones en los nadadores másters del Club Olimpo de Bahía Blanca.

1.9 Objetivos:

- Determinar en qué medida el entrenamiento de alto rendimiento en la natación favorece la aparición de lesiones.
- Analizar qué tipo de entrenamiento favorece a evitar lesiones.
- Estudiar cuáles son las lesiones más comunes en los nadadores.
- Conocer el motivo por el cual los nadadores máster hacen este deporte.
- Investigar el entrenamiento de alto rendimiento en la natación.

2 Material y método

2.1 Matriz de datos

Unidad de análisis supra

El entrenamiento de alto rendimiento en la natación

1-Años como entrenador	-5	5/10	+10	
2-Continuidad de método de entrenamiento	si	no	algunos	
3-mayor exigencia en distintas épocas del año	si	no		
4a-Importancia del entrenamiento aeróbico	Muy imp.	Poco imp.	Nada imp.	
4b-Importancia del entrenamiento anaeróbico	Muy imp.	Poco imp.	Nada imp.	
5-Utiliza elementos	Algunos	pocos	ninguno	
6-Diferencia entrenamiento de fondistas y no fondistas	Todas las veces	Algunas veces	nunca	
7-Diferencia trabajos por edad	Todas las veces	Algunas veces	nunca	
8-Diferencia de entrenamiento entre novatos y los de mayor experiencia	Todas las veces	Algunas veces	nunca	
9-Se entrena durante todo el año	Si	no	Algunas temporadas	Todas las temporadas

10-Tiempo de adaptación de un nuevo nadador

1 a 2 meses	+ de 2 meses
-------------	--------------

Unidad de análisis de anclaje

La natación masters del club olimpo

1-Entrenamiento por semana

-2	2/3	+3
----	-----	----

2-Competencias por año

-3	3/5	+5
----	-----	----

3-Alimentación adecuada antes de una competencia

si	no	A veces
----	----	---------

4-Actividad extracurricular

si	no	A veces
----	----	---------

5-Autoexigencia a pesar de sentir dolor

poco	mucho	nada
------	-------	------

6-Influencia de lo psicológico al entrenar

si	no	A veces
----	----	---------

7-Volumen promedio de entrenamiento

-2000mts	2000/3000mts	+3000mts
----------	--------------	----------

8- cantidad de viajes para competir.

- de 3	Entre 3 y 5	+ de 5
--------	-------------	--------

9-Mayor cantidad de entrenamiento anaeróbico o aeróbico

aeróbico	Anaeróbico	ambos
----------	------------	-------

10-Duración del entrenamiento

-1 hora	1-2 horas	+2 horas
---------	-----------	----------

Unidad de análisis infra

Lesión en los nadadores

1-Lesiones a lo largo de su vida

-3	3/6	+6
----	-----	----

2-Recuperacion de su última lesión

-15 días	15/30 días	+30 días
----------	------------	----------

3-Tipo de lesión

Desgarro	Tendinitis	Otra
----------	------------	------

4-Zona de lesión

Extremidades superiores	Extremidades inferiores	Tronco
-------------------------	-------------------------	--------

5-Momento de lesión

Entrenamiento	Competencia	Otro
---------------	-------------	------

6-Dieta equilibrada

si	no	A veces
----	----	---------

7-Realizo rehabilitación

si	no	Algunas veces
----	----	---------------

8-Epoca de lesión

Otoño/invierno	Primavera/verano
----------------	------------------

9-Repeticion de la lesión

si	no
----	----

10-Gimnasio fuera del horario de natación

si	no	En determinadas épocas del año
----	----	--------------------------------

2.2 Fuentes de datos

Las entrevistas y la encuesta fueron recolectadas en el Club Olimpo de Bahía Blanca.

2.3 Población y muestra

Población: Todos los nadadores masters de la ciudad de Bahía Blanca.

Muestra: Ocho nadadores masters del club olimpo de bahía blanca.

2.4 Instrumentos de recolección de datos

Entrevista al profesor-entrenador

- 1- ¿Hace cuantos años está en el club como entrenador?
- 2- ¿Se aplican los mismos métodos de entrenamiento con el correr de los años?
- 3- ¿Es más exigente el entrenamiento en determinadas épocas del año?
- 4- ¿Para usted, que tiene más importancia, el entrenamiento aeróbico o el anaeróbico?
- 5- ¿Qué elementos (materiales), utilizan para el entrenamiento?
- 6- ¿Se diferencia el entrenamiento de los fondistas con los de corta distancia?
- 7- ¿Se diferencian los trabajos por edad?
- 8- ¿Hay diferencia en el entrenamiento de los novatos con los de mayor experiencia?
- 9- ¿Entrenan continuamente durante todo el año o hay una etapa de no entrenamiento?
- 10- ¿Cuánto tiempo tarda un nadador nuevo en acoplarse al grupo e igualar condiciones?

Entrevista a ocho nadadores

- 1- ¿Cuántas veces entrena por semana?
- 2- ¿Cuántas competencias tiene por año?
- 3- ¿Se alimenta adecuadamente antes de cada competencia?
- 4- ¿Realiza algún otro tipo de actividad fuera del horario de entrenamiento?
- 5- ¿Se auto exige aunque sienta algún tipo de dolor muscular durante el entrenamiento?
- 6- ¿El factor psicológico, influye a la hora de entrenar?
- 7- ¿Cuál es el volumen de entrenamiento por semana?
- 8- ¿Viaja mucho para competir? ¿a qué lugar?
- 9- ¿Realiza más entrenamiento aeróbico o anaeróbico?
- 10-¿Cuánto tiempo dura cada entrenamiento?

Encuesta a ocho nadadores

1-¿Cuántas lesiones a tenido a lo largo de su vida como nadador?

- 3	
3 a 6	
+ 6	

2-Tiempo de recuperación de su última lesión

- 15 días	
15 a 30 días	
+ 30 días	

3- Tipo de lesión

desgarro	
tendinitis	
otra	

4- Zona de lesión

Extremidad superior	
Extremidad inferior	
tronco	

5- Momento de la lesión

Entrenamiento	
competencia	
otro	

6- Tienen una dieta equilibrada de acuerdo a su intensidad de entrenamiento, para prevenir lesiones

Si	
No	
A veces	

7- realizó rehabilitación

Si	
No	
Algunas veces	

8-Epoca de la lesión

Otoño/invierno	
Primavera/verano	

9- Volvió a repetirse la lesión

Si	
no	

10- Va al gimnasio fuera del horario de natación

si	
no	
En determinadas épocas del año	

2.5 Plan de actividades de contexto

El día 21 de octubre del 2013 vamos a ir a la pileta del club liniers a realizar la entrevista al profesor-entrenador Gabriel Giménez.

El día 22 de octubre del 2013 vamos a ir a realizar las encuestas y las entrevistas a ocho nadadores masters del club olimpo de bahía blanca.

2.6 Tratamiento y análisis de los datos

Entrevista al profesor-entrenador:

Al analizar la entrevista realizada, pudimos ver que el profesor lleva 25 años como entrenador, de los cuales 10 años estuvo a cargo de los promocionales y 15 años de los federados, durante esos años, los métodos de entrenamiento que utilizó fueron similares, aunque siempre busca mejorar con información que proviene del exterior. A la hora de realizar los entrenamientos, utiliza varios elementos como por ejemplo: tablas, pullbuoys, aletas, mangueritas, manoplas, sogas elásticas, para caídas, bolsa de arrastre, reloj de paso, pizarrón, etcétera. En cuanto a la exigencia del entrenamiento, vemos que esta varía según la época del año.

También vemos que la importancia del entrenamiento aeróbico y anaeróbico varía, el entrenamiento aeróbico se utiliza para avanzados y/o promocionales, y el anaeróbico para los consolidados.

Otro aspecto es que particularmente, en este club, no se diferencian los trabajos que realizan los fondistas de los de corta distancia, pero si hay diferencia en el entrenamiento que se realiza con los novatos y los de mayor experiencia, los primeros deben ir adaptándose de a poco al entrenamiento de los segundos. La etapa de entrenamiento es de Febrero a Diciembre, con una semana de descanso en invierno.

Otra cosa que observamos es que es personal el tiempo que tarda un nadador nuevo en acoplarse al grupo, es decir, depende de cada individuo.

Entrevista a 8 nadadores:

Al realizar las entrevistas, vemos que todos entrenan 6 veces por semana, dos horas al día, con un volumen promedio de 20.000 mts.

Compiten entre 8 y 9 veces al año, viajando a varios lugares, dependiendo donde se realice.

También podemos observar que 4 realizan actividad física fuera del entrenamiento semanal, 2 lo hacen algunas veces y dos no practican ninguna actividad física que no sea natación en Olimpo.

Otro aspecto observado es que la mayoría realiza entrenamiento aeróbico y que todos, según los que podemos apreciar, son influidos por el factor psicológico y a su vez se exigen aunque sientan algún dolor y/o molestia en algún músculo.

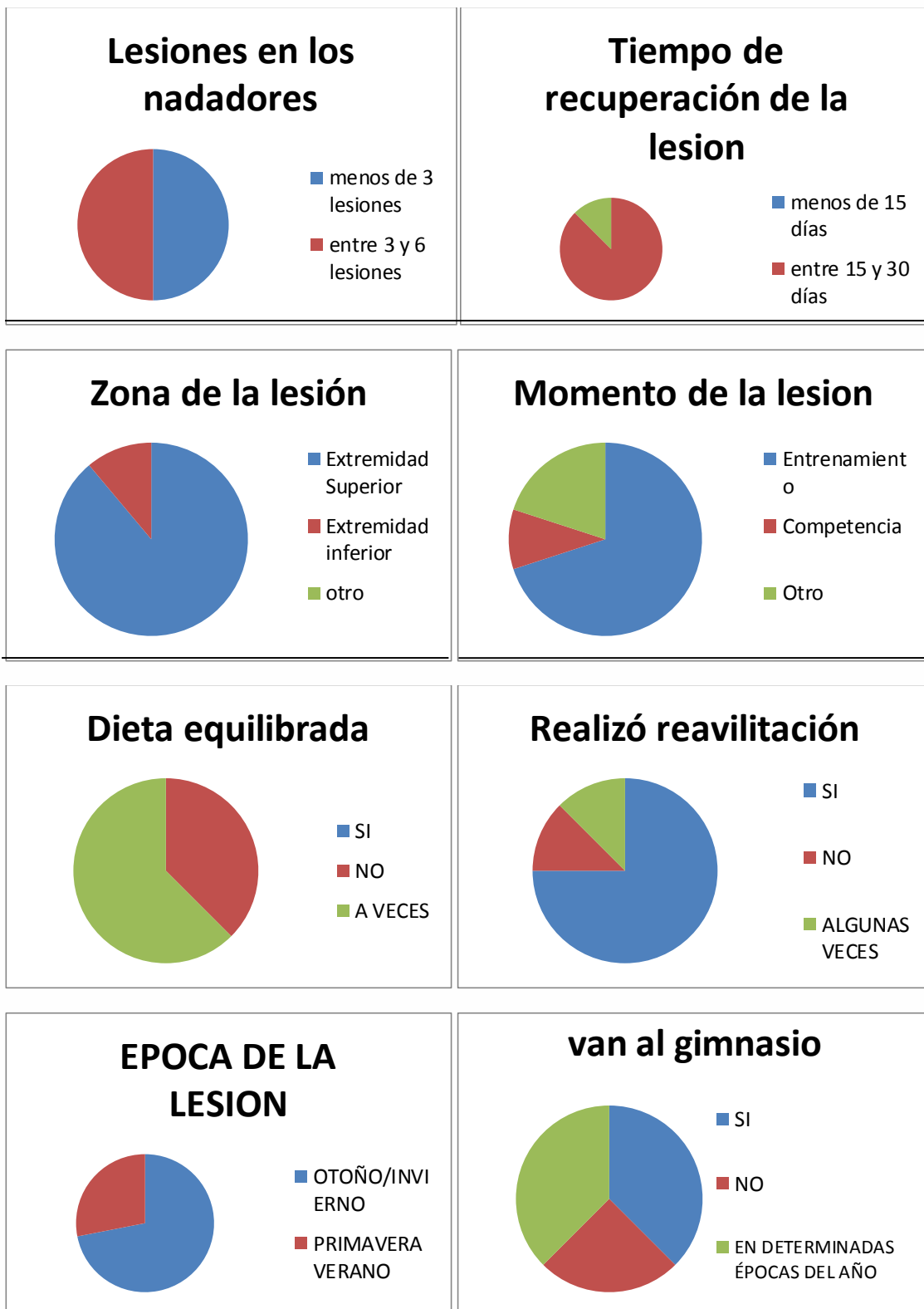
Encuesta a 8 nadadores:

En las encuestas realizadas podemos observar que la mitad de los encuestados han tenido entre 3 y 6 lesiones a lo largo de su vida como nadador, la otra mitad, menos de tres lesiones; siendo su tiempo de recuperación, para la mayoría, entre 15 y 30 días, solo para algunos pocos, mas de 30 días. La zona de la lesión más común es la extremidad superior, la lesión más común es la tendinitis y la mayoría de los nadadores, al recuperar la zona afectada, no volvió a lesionarse durante alguna actividad, ya que la mayoría realizó rehabilitación de la zona afectada.

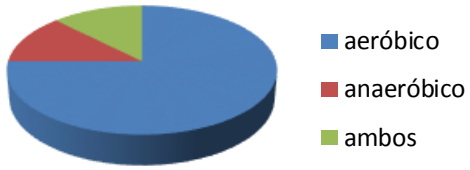
Las lesiones, en todos los nadadores encuestados se produjeron durante el entrenamiento y mayormente en otoño/invierno.

Con respecto a la dieta equilibrada, 5 nadadores la cumplen a veces y tres no la cumplen adecuadamente, con respecto a ir al gimnasio fuera del horario de natación notamos que 3 si lo realizan, 2 no asisten y tres van en determinada época del año.

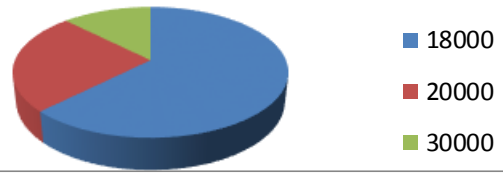
2.7 Exposición de los resultados



entrenamiento



volumen de entrenamiento



3 Conclusión

Al analizar los resultados y relacionarlo con la Hipótesis (“*El entrenamiento de alto rendimiento causa lesiones en los nadadores Masters del club Olimpo de Bahía Blanca*”) y el Marco Teórico podemos decir que estamos en lo cierto al decir que las lesiones son producidas a causa de un entrenamiento intensivo, esta lesiones puede ser producida por un mal movimiento o como hemos visto en los encuestados, producidas por una auto-exigencia ante el dolor.

También podemos ver que la zona de la lesión más afectada, que coincide en lo expuesto en el Marco Teórico y con las encuestas, es la zona o extremidad superior, más específicamente el hombro; teniendo en éste una de las lesiones más comunes en todos los nadadores: la tendinitis.

Como ya queda dicho en el Marco Teórico, que el volumen de esfuerzo ejecutado en el entrenamiento es un estímulo importante para el acondicionamiento físico, existe la posibilidad de excederse, lo cual puede traer consigo *fatiga crónica, enfermedades, síndrome de sobreentrenamiento, o reducción del rendimiento*, lo que lleva siempre a exigirse más durante el entrenamiento, como podemos verificar en las entrevistas a los nadadores.

En algunos casos el entrenamiento intensivo puede ofrecer ventajas psicológicas, pero deben considerarse también los efectos negativos, el entrenamiento de varias horas diarias puede exceder la tolerancia psicológica y física trayendo consigo las lesiones y enfermedades producidas como lo expuesto por los nadadores encuestados.

Aunque son muy comunes las lesiones en los nadadores, vemos que la más común entre ellos es la tendinitis de hombro, ésta tiene como tiempo de recuperación entre 15 y 30 días, manteniendo el brazo en reposo y aliviando el dolor, aplicando hielo en la parte superior. Una vez que el dolor empieza a disiparse se debe empezar con un programa de rehabilitación (cosa que a veces no se cumple, como es lo observado en las encuestas realizadas).

Si bien, la mayoría de los encuestados no realizan actividad fuera de la pileta, pero los que si lo hacen, esta debe ser controlada y no debe ser excesiva ya que

puede traer aparejado problemas físicos, obstaculizando su actividad en la dicha pileta.

También es de vital importancia mantener una dieta equilibrada, es decir, mantener siempre una buena alimentación antes y durante una competencia. Esto no es respetado al cien por ciento por los nadadores ya que en las entrevistas, la mayoría lo cumple a veces, llevando a un desequilibrio alimenticio. Y como sostiene el Marco Teórico, la alimentación es importante porque ayuda a prevenir las lesiones.

Para finalizar una de las cosas que nos dijo el profesor en la entrevista fue que durante los entrenamientos no se cambia mucho el trabajo y/o la intensidad de dicho entrenamiento, su carácter cíclico y de repetición que implica nadar un estilo concreto trae consigo la posibilidad de padecer algún tipo de lesión específica en cada nadador.

Por ultimo no debemos olvidar **NUNCA** que esta actividad se debe hacer bajo un **CONTROL MÉDICO**, sin esforzarse por encima de los límites permitidos dentro de la edad de cada uno.

Bibliografía

- **Bases anatómicas de la natación (Sonsoles-Peréz-Merino).**
- **Fisiología del esfuerzo y del deporte (Wilmore-Costill).**
- **Manual de entrenamiento de natación (Kelvin-Juba).**
- <http://swimcrunch.com.ar/lesiones-por-sobrecarga-en-la-natacion-de-alto-rendimiento/>
- <http://swimcrunch.com.ar/las-lesiones-y-como-prevenir-las-con-un-entrenamiento-adecuado/>
- <http://swimcrunch.com.ar/entrenamiento-el-hombro-de-nadador-video/>

Anexo: