



Facultad
Cultura Física
CIENFUEGOS

**KARATE-DO
SHOTOKAN**



INSTITUTO SUPERIOR DE CULTURA FÍSICA
MANUEL FAJARDO

*Estudio descriptivo del nivel de conocimiento de los
entrenadores de karate sobre la carga de
entrenamiento como una necesidad para la
preparación del deportista.*

AUTORES: Yorisbel Camerón Córdova.
Yoryany Vassell Sánchez

TUTOR: Lic. Yusmany Dita González

CIUDAD DE CIENFUEGOS
Año: 2008



Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos como parte de la culminación de los trabajos en la especialidad Cultura Física; autorizado a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime convenientes, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en evento ni publicado, sin la aprobación de la Universidad.

Firma del Autor

Firma del Autor

Los abajo firmantes certificamos que el trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Computación
Nombres y Apellidos. Firma

Información Científico – técnica
Nombres y Apellidos. Firma

Sistema de Doc. de Proyectos.
Nombres y Apellidos. Firma

Firma del Tutor.
Nombres y Apellidos. Firma

PENSAMIENTO

Las grandes ideas son aquellas de las que lo único que nos sorprende es que no se nos hayan ocurrido antes.

Noel Clarasó

AGRADECIMIENTOS

A todos aquellos que nos han ayudado en la realización de este trabajo de diploma.

En especial a nuestro tutor Yusmany y a Chamorro por su total apoyo.

A nuestros padres, hermanos, y familia que siempre han estado pendientes de nuestros estudios.

A todos, Nuestro eterno agradecimiento.

DEDICATORIA

A nuestro Tutor, a nuestros padres, familiares, hijos, a la Revolución Cubana y a todos aquellos que han hecho posible que este trabajo de diploma se realizara.

Resumen:

Encaminados a teorías y fundamentaciones nos detuvimos en este trabajo a la investigación de la carga de entrenamiento que aplican los entrenadores de karate en el municipio de Cienfuegos. Para esto contamos con la colaboración de once entrenadores encuestados los cuales se mantuvieron a fin con nuestro trabajo hasta la culminación del mismo. Se estableció diversas ideas que poseían sobre la carga de entrenamiento para así medir varios aspectos imprescindibles en el proceso de la preparación del deportista.

Se intenta determinar si los entrenadores de karate del municipio de Cienfuegos tienen el conocimiento necesario para enfrentar la preparación de sus atletas. Para lograr este objetivo se aplican métodos de investigación que permiten definir que el conocimiento no es adecuado y las exigencias inciden negativamente en la correcta gestión de las cargas de entrenamiento.

Con la colaboración de los entrenadores, pedagogos, especialistas de la rama psicológica y la medicina deportiva trataremos de atenuar a un nivel satisfactorio la incapacidad de conocimiento sobre la carga de entrenamiento deportivo y elevar la importancia de esta como una necesidad de todo deportista para alcanzar los máximos resultados deportivos.

Índice

Índice	7
1. Introducción	- 1 -
1.1 Introducción	- 1 -
1.1.1 Preparación del deportista:	- 2 -
1.1.2 Entrenamiento deportivo:	- 2 -
1.1.3 La preparación física:	- 4 -
1.1.4 La preparación técnica deportiva y táctica:	- 4 -
1.1.5 La preparación intelectual:	- 4 -
1.1.6 Educación	- 5 -
1.1.7 Nivel del entrenamiento:	- 5 -
1.1.8 Antecedentes investigativos sobre el problema planteado:	- 6 -
1.2 Problema Científico	- 7 -
1.3 Objetivo:.....	- 7 -
1.4 Definiciones del Trabajo	- 7 -
2. Desarrollo	- 8 -
2.1 Desarrollo	- 8 -
2.2 Contenido del Karate.....	- 8 -
2.3 Técnicas y Entrenamiento	- 8 -
2.4 Carga Física. Gradualidad. Relación preparación física general y especial.-	13 -
2.5 Interpretación de los síntomas de la fatiga.	- 17 -
2.6 Gradualidad:	- 18 -
2.7 Principio del nivel de dirección con vistas a logros superiores:	- 19 -
2.8 Continuidad del proceso de entrenamiento:	- 19 -
2.9 Carácter cíclico del proceso de entrenamiento:.....	- 19 -
2.10 Aumento gradual de las cargas:	- 20 -
2.11 Relación entre la PFG y la PFE:	- 21 -
2.12 Influencia funcional del trabajo muscular sobre la respiración:.....	- 22 -
2.13 Influencia funcional del trabajo muscular sobre el sistema nervioso central:-	25
-	
2.14 Influencia funcional de la Termorregulación: Intercambio térmico durante el trabajo muscular	- 30 -

2.15 Influencia funcional del trabajo muscular sobre las glándulas de secreción interna.....	- 31 -
2.16 Influencia funcional de las glándulas tiroides.....	- 35 -
2.17 Influencia funcional de la ventilación pulmonar.....	- 36 -
2.18 Influencia funcional del trabajo muscular sobre la actividad de los digestivos..	- 36 -
2.19 Influencia funcional del metabolismo de los carbohidratos y su regulación-	37 -
2.20 Influencia funcional del timo.....	- 38 -
2.21 Influencia funcional de la hipófisis	- 39 -
2.22 Influencia funcional del páncreas.....	- 41 -
2.23 Influencias anatómicas	- 41 -
2.24 Influencia anatómica del desarrollo óseo:.....	- 42 -
2.25 Influencia anatómica del sistema respiratorio	- 45 -
2.26 Cargas de entrenamiento	- 47 -
2.26.1 Las cargas de entrenamiento como fase resultante de un proceso bioadaptativo y una necesidad del deportista:	- 47 -
2.26.2 El cansancio, la recuperación en la actividad muscular intensa.....	- 53 -
2.26.3 La intensificación de las cargas de entrenamiento y de competición.....	- 55 -
2.26.4 Acción preventiva de la carga de entrenamiento ante el síndrome de sobreentrenamiento.....	- 58 -
2.27 Metodología.....	- 60 -
Métodos, procedimientos y técnicas investigativos.	- 63 -
Material e instrumentos utilizados.....	- 64 -
Técnicas estadísticas utilizadas para el procesamiento de los datos.....	- 64 -
Procedimiento utilizado a manera organizativa.	- 64 -
Descripción de los aspectos a evaluar	- 64 -
Indicadores operativos de las variables.....	- 65 -
VARIABLES CONTROLADAS EN LAS ENCUESTAS.....	- 65 -
Resultados de la encuesta	- 65 -
2.28 Procesamiento estadístico. Análisis de los resultados.....	- 71 -
3. Conclusiones.....	- 74 -
3.1 Conclusiones	- 74 -

4. Recomendaciones	- 75 -
4.1 Recomendaciones	- 75 -
5. Bibliografía	- 76 -

1. Introducción

1.1 Introducción

El entrenamiento deportivo desde sus raíces significó gran importancia para los filósofos, investigadores, entrenadores, doctores, etc. por su gran complejidad y diversidad provocada en el organismo humano. La esfera deportiva causa una mezcla entre las concepciones pedagógicas, intelectuales, educativa y sociales basadas en leyes generales y específicas que rigen el comportamiento rectilíneo de la Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo por lo que el tema que trataremos en nuestro trabajo, versa sobre un aspecto muy controvertido en el campo del deporte de alto rendimiento, muchos criterios ,conceptos y experiencias se han escrito para alcanzar estos efectos donde debe partirse del postulado siguiente:

“Una preparación atlética debe ser tan general como sea necesario y tan especial como sea posible.”Asimismo es importante identificar el concepto “entrenamiento deportivo” con los medios, métodos y sistemas de preparación del karate hacia el logro del mayor resultado deportivo. Enseñar el empleo de los conceptos fundamentales de cualquier ciencia, así como esquemas de clasificación respecto a los objetos particulares devienen en tareas especiales de la docencia, plantea (Dadivov.1989)

Profundizar en este caso en los conceptos fundamentales de la Teoría y Metodología del Entrenamiento facilita en gran medida la asimilación de los contenidos de dicha disciplina científica y le permite a los especialistas establecer diferencias objetivas entre términos utilizados indebidamente en muchos casos por los medios masivos de comunicación o en la literatura especializada.

Dentro de los conceptos que se consideran básicos para la teoría del entrenamiento están los de preparación del deportista, entrenamiento deportivo y nivel del entrenamiento.

1.1.1 Preparación del deportista:

Para Matveiv (1983) este es un proceso multifacético de utilización racional del total de factores (medios, métodos, condiciones) influir de manera dirigida sobre el crecimiento del deportista y asegurar el grado necesario, de su disposición por alcanzar elevadas marcas deportivas.

1.1.2 Entrenamiento deportivo:

En el lenguaje general, la palabra entrenamiento se emplea por diferentes significados:

Los fisiólogos del trabajo entienden por entrenamiento todas las cargas físicas que provocan una adaptación y transformación funcional o morfológica del organismo, y, por ello, un aumento del rendimiento. En este sentido, el trabajo físico también puede asumir, por ejemplo, un carácter de entrenamiento y provocar adaptaciones.

Los fisiólogos del trabajo designan con el nombre de ejercicio al mejoramiento de la coordinación neuromuscular, o sea, al aprendizaje o perfeccionamiento de la ejecución de movimiento, y llaman provecho del ejercicio al efecto incrementador del rendimiento. En sentido más amplio, el concepto de entrenamiento se utiliza en la actualidad, para toda enseñanza organizada que esté dirigida a rápido aumento de la capacidad de rendimiento físico, psíquico, intelectual o técnico motor del hombre. En el campo del deporte hablamos de entrenamiento deportivo y entendemos por ello en general, la preparación de los deportistas para lograr elevados y máximos rendimientos deportivos. Hoy este concepto se utiliza en el sentido amplio y estricto del mismo. Se entiende por entrenamiento deportivo, en el estricto sentido de la palabra la preparación física, técnico táctico, intelectual, psíquico y moral del deportista, auxiliados de ejercicios físicos, o sea, mediante la carga física. Esta interpretación se pone de manifiesto en los conceptos de entrenamiento de la resistencia, de la fuerza, método de entrenamiento, entrenamiento de intervalos, estado de entrenamiento, etc. Nosotros caracterizamos el entrenamiento deportivo, en su más amplio sentido, como el proceso sistemático total de la preparación de deportistas para alcanzar máximos rendimientos deportivos.

El entrenamiento deportivo es el proceso basado en los principios científicos, especialmente pedagógicos del perfeccionamiento deportivo, el cual tiene como objetivo conducir a los deportistas hasta lograr máximos rendimientos en un deporte o disciplina deportiva, actuando planificada y sistemáticamente sobre la capacidad de rendimiento y la disposición para este. El perfeccionamiento del atleta en el entrenamiento deportivo, el cual se debe considerar y concebir siempre bajo el aspecto de la unidad de formación y educación, se realiza en diferentes formas y con diversos medios. La forma principal es la carga física mediante ejercicios entrenamiento en su estricto sentido y competencias. Otras formas y medios imprescindibles para una formación deportiva completa son las instrucciones teóricas para transmitir conocimientos técnicos deportivos, tácticos, referentes a los métodos de entrenamiento y para desarrollar capacidades intelectuales.

El objetivo del entrenamiento deportivo consiste en preparar a los deportistas para alcanzar altos rendimientos. Para ello hay que utilizar todas las posibilidades que existen en el proceso de entrenamiento. Las elevadas exigencias físicas, psíquicas e intelectuales permiten desarrollar en este proceso capacidades, habilidades y cualidades importantes que son extraordinariamente útiles para la actividad socio-productiva y la disposición para la defensa. La capacidad de rendimiento deportivo depende, en primer término, de la facultad y de la disposición para el rendimiento. La facultad para el rendimiento esta determinada por las capacidades físicas, las habilidades técnicas deportivas y tácticas, las capacidades intelectuales y por los conocimientos y experiencias del deportista. La disposición para el rendimiento se manifiesta en la actitud del deportista ante la actividad deportiva y ante las exigencias que el entrenamiento y la competencia le impone.

Abarca, ante todo, la estructura de las motivaciones, donde hay que desarrollar aquellas que sean valiosas, desde el punto de vista social, para los elementos estructurales determinantes: la voluntad y otras cualidades de la personalidad.

Todos los principios pedagógicos dirigidos fundamentalmente hacia el desarrollo de la facultad de rendimiento, son designados por la pedagogía como proceso formativo y los dirigidos hacia la disposición para el rendimiento los considera el proceso educativo. La formación y educación constituyen unidad inseparable en el proceso de

entrenamiento. Es necesario utilizar conscientemente las interrelaciones que existen entre ellas.

En detalles, se desprenden las siguientes tareas fundamentales para el proceso de entrenamiento que deben ser consideradas y resueltas como un complejo:

1.1.3 La preparación física:

Radica en el desarrollo de las capacidades físicas, especialmente las de resistencia, fuerza, rapidez y movilidad. Tiene que estar dirigida, preferentemente, al desarrollo de las capacidades físicas que se requieren para una disciplina especial. La base para ello es una elevada capacidad de rendimiento físico general y una salud estable, lo cual requiere en los programas de entrenamiento se incluyan, además de los ejercicios competitivos, los de desarrollo general y especial.

1.1.4 La preparación técnica deportiva y táctica:

Una técnica racional asegura la utilización óptima y económica de las capacidades físicas. La formación física con el aumento de la resistencia, fuerza, rapidez y movilidad y técnico deportiva tienen que estar siempre estrechamente relacionadas. En relación con ello se deben desarrollar también las capacidades coordinativas necesarias para la aplicación óptima de la técnica, tales como agilidad y destreza. La preparación técnica y táctica constituye una unidad inseparable. Las habilidades técnicas son la base para acciones tácticas y se deben desarrollar teniendo en cuenta su aplicabilidad en determinadas situaciones tácticas.

1.1.5 La preparación intelectual:

Aumentan sin cesar en el deporte de rendimiento. Se exige un elevado grado de independencia en el entrenamiento tiene que llevar a la práctica de forma creadora, concepciones tácticas, al mismo tiempo que va aumentando constantemente el nivel y la densidad de rendimiento. La formación y educación intelectual es, por consiguiente, un elemento inminente al entrenamiento y es necesario intensificar los esfuerzos de este campo.

1.1.6 Educación

Radica en el desarrollo de la conciencia socialista del deportista. La educación política – ideológico y la moral son, por tanto, la clave del trabajo educativo del entrenador y de todos los cuadros activos en el deporte de rendimiento.

Constituye un proceso pedagógico: Dado a que es un proceso didácticamente organizado, respondiendo a leyes y categorías pedagógicas dentro de las que tenemos objetivos, métodos, medios, contenidos, y la evaluación de los resultados a través de los diferentes tipos de test. Además el proceso de entrenamiento se estructura en un programa (plan de entrenamiento) y el proceso lo conduce un entrenador que es un profesor con una preparación psico - pedagógica adecuada. (Dr. Sánchez Bañuelos 1994).

1.1.7 Nivel del entrenamiento:

El entrenamiento deportivo y la preparación del deportista en su relación originan un complicado conjunto de cambios biológicos y psicológicos que permiten alcanzar un nivel cada vez elevados de los rendimientos competitivos.

El concepto nivel de entrenamiento, interrelacionado preferentemente con los cambios biológicos de adaptación (funcionales y morfológicos) que se operan en organismo del deportista por efecto de la influencia del entrenamiento, estos se dan en dos direcciones:

Se basa en cambios bioquímicos y fisiológicos, que elevan las posibilidades de los diversos órganos y sistemas así como sus funciones (dentro de los que tenemos el sistema nervioso, cardio – respiratorio, etc.)

Se perfecciona la coordinación de las actividades de todos los órganos en lo relativo al sistema nervioso central y su autorregulación. (Citado por Dr. García Manso y colaboradores 1995).

Cuba cuenta con campeones olímpicos, mundiales, panamericanos y centroamericanos en varias disciplinas deportivas. El estado cubano proyecta sus

estrategias para la formación de estos atletas, pero además constituye una preocupación del mismo contribuir a su elevado rendimiento en la esfera deportiva.

El Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación y el Instituto de Medicina Deportiva han concebido el Programa Nacional de ejecución a las cargas de entrenamiento, para que los atletas sometidos a un régimen de carga de entrenamiento lleguen alcanzar grandes resultados deportivos durante su trayectoria deportiva.

El mismo tiene un abordaje multidisciplinario y a la psicología le corresponde un papel importante en la preparación del atleta para la preparación de su vida deportiva activa y su adaptación.

Partiendo de esta consideración pretendemos proponer en este trabajo una guía para conducir el proceso de entrenamiento y con ella preparar al deportista para afrontar su vida deportiva.

1.1.8 Antecedentes investigativos sobre el problema planteado:

Al igual que la mayoría de los especialistas que valoran el proceso del entrenamiento deportivo como la forma principal de poner en práctica la preparación del deportista, nosotros consideramos que el mismo es un proceso pedagógico, planificado, dirigido, sistemático, ininterrumpido cuyo objetivo es obtener la forma deportiva y con ello altos resultados competitivos. (Mena y Toledo 2006).

Lo planteado por los Drs. y nosotros en particular, da una idea bastante exacta y representativa de lo que significa entrenar hoy día un deporte con objetivos de altos rendimientos y el sacrificio biológico que el mismo representa para la salud.

Es evidente la importancia de conocer los conocimientos y concepciones sobre la necesidad de entrenarse hoy día. Se desempeñan como entrenadores del alto rendimiento o en otras tareas, pero en la actualidad no se tiene una información precisa al respecto, sólo se intenta adentrarse en este campo de investigación. Tomando en consideración su importancia tanto teórica como práctica, se desarrolló el presente trabajo con el siguiente...

1.2 Problema Científico

¿Cuál será el nivel de conocimiento de los entrenadores de karate sobre la importancia de la carga de entrenamiento?

1.3 Objetivo:

General.

Determinar el nivel de conocimiento que poseen los entrenadores de karate sobre la importancia de la distribución de la carga de entrenamiento.

Específicos.

Caracterizar el plan de preparación del deportista en cuanto a preparación física.

Caracterizar el nivel de conocimiento necesario de los entrenadores para enfrentar el proceso de preparación física.

Diagnosticar el nivel de conocimiento de los entrenadores de karate.

Organiza de modo prioritario las carencias de conocimiento.

1.4 Definiciones del Trabajo

Carga Física: Son actividades físicas y mentales que realiza el deportista encaminados al desarrollo de capacidades, hábitos, etc. y la suma de los efectos del entrenamiento sobre el organismo del deportista.

DESARROLLO

2. Desarrollo

2.1 Desarrollo

2.2 Contenido del Karate.

El karate (del japonés ,manos vacías),arte marcial (sin armas) de autodefensa en la desde posiciones de equilibrio se dirigen o enfocan puñetazos o patadas acompañadas de respiraciones y giros especiales . mas que un método de combate el karate hace hincapié en la auto disciplina ,la actitud positiva y los propósito de la elevada moral .se enseña profesionalmente a diferentes niveles y con nombres asiáticos como una habilidad de autodefensa, un deporte competitivo y con un ejercicio de estilo libre . Los alumno de karate ataviados con la indumentaria tradicional GI ,lo practican no solo como método de defensa personal ,sino como forma de ejercicios , deporte de competición de disciplina mental.

2.3 Técnicas y Entrenamiento

El karate es parecido al judo y al jujitsu pero refuerza las técnicas de pegar golpes letales y puñetazos ,mas que de luchar o derribar a un oponente .Los tres elementos de velocidad ,fuerza y técnicas son vitales para los expertos en karate ,también son requisitos importantes la lealtad costaste ,un agudo sentido de la medida del tiempo y el factor sorpresa .se presta gran atención a conocer los puntos mas vulnerables de cuerpo humano que puede ser atacado por medio de las manos ,codos ,rodillas o piernas , que son la cara ,el cuello ,el plexo solar ,la espina dorsal , las ingles , los riñones y etc. En competiciones o exhibiciones ordinarias de karate solo se permite como blanco el área arca del cuerpo por encima de la cintura y todo los golpes deben ser amortiguados.

Los golpes mas usados son manos cortantes o manos cuchillos, puñetazos con los nudillos, golpes de aplastamientos, dedos punzantes, golpes de pies frontales,

laterales, envolventes, saltando y pateos .en la lucha actual cualquiera de estos golpes deben ser fatal. La habilidad de un maestro de karate (sen sei) para partir una tabla o un ladrillo con un golpe de sus manos desnuda es proverbial.

El entrenamiento de karate endurece las manos y los pies hincándolos de arenas , arroz o gravilla y golpeando sacos o costales de arenas o tableros especiales de entrenamientos son importante los ejercicios constantes para la flexibilidad y endurecer los músculos del cuerpo . los ejercicios de respiración profunda son también útiles por que la exhalación y los gritos repentinos acompañan los golpes directos y particularmente los finales , también llamados golpes mortales .tales respiraciones y gritos ayudan en el ritmo de ataque del karate ,concertando mas fuerza en cada golpe o bloqueo y dando vigor psicológico ala persona mientras que desconcierta al oponente .

El lenguaje del karate es principalmente japonés ,la sala de adiestramiento o gimnasio se llama dojo y la vestimenta que se utiliza en todas las practicas se llama Gi mas de doscientos termino específicamente japoneses son usados para los distintos movimiento y golpes que se utilizan en secuencia de movimiento llamadas kata . Existe diversos grados de adiestramientos formalmente reconocido, representado por el color del cinturón que rodea al Gi , los colores usuales el orden ascendentes son , blanco ,verde ,morado, marrón ,y negro .las calificaciones para los cinturones difieren de escuela a escuela , dependiendo del estilo y el nivel que se enseña . el cinturón negro o dan es el máximo nivel en el karate y esta también calificado el grado de pericia , siendo el décimo dan el de mayor nivel .

Okinawa es la isla principal del archipiélago de las Ruy Kyu o Nansei, denominado por los chinos Liu-Chu. Este archipiélago que se encuentra próximo a la costa oriental China y al Japón, cuenta con mas de 60 islas importantes en forma de arco, posee una extensión de 3700 Km., desde el extremo de la isla de Kiushu, hasta la isla de Taiwán.

Tanto la isla de Okinawa como todo el archipiélago fueron independientes, hasta que Japón se las anexiono en 1875.

Se dice que el origen de Okinawa se debió a los sobrevivientes de diferentes naufragios e inmigrantes procedentes del norte. La situación geográfica de la Isla la hace propensa a servir como ayuda natural a los náufragos, dado que los ataja impidiéndoles perderse en la inmensidad de alta mar, el significado de la palabra Okinawa quiere decir "Cuerda en alta mar".

China y Japón tenían un importante intercambio comercial y cultural, personas cultas y de gran influencia viajaban regularmente por esas rutas que al naufragar eran atrapados seguramente por la isla de Okinawa, dando origen a una nueva cultura, conformada por culturas de otros países y por personas sumamente preparadas.

Se supone que expertos chinos en Chuan-Fa llegaron de esta manera a Okinawa, enseñando a los lugareños las primeras técnicas de lucha.

En 1372, Satto rey de Okinawa se proclamó feudatario del emperador de China, abriendo las puertas de la isla a la influencia de China. El Chuan-Fa no podía faltar y los isleños luego de darle características propias lo llamaron "Tode". Si bien el Tode deriva del Chuan-Fa, presenta importantísimas diferencias, lo cual justifica su nueva denominación.

En 1477, Syoshin siendo monarca de Okinawa publicó el llamado "El edicto de no espadas" el mismo consistía en la prohibición de portar y tener armas, para evitar revueltas populares, el pueblo respondió a este, recurriendo al uso de los utensilios de cocina y herramientas de trabajo para defenderse, intensificando el entrenamiento en el combate sin armas.

La ocupación Japonesa de 1609 como hecho político, aumenta aun más esta práctica.

Estos son algunos de los acontecimientos que como resultado influyeron positivamente en el desarrollo del Karate-Do.

La unión de los sistemas de defensa como el Chuan-Fa y el Tode se lo denominó simplemente "Te". La práctica del "Te" se mantenía en total secreto en las localidades de Naha, Tomari y Shuri por esto se crearon tres estilos diferentes

aunque en sus orígenes fueron básicamente iguales, dado que procedían de una misma persona, a estos estilos se los llamaron Naha-Te, Tomari-Te y Shuri-Te.

Uno de los primeros instructores de Okinawa fue Chatan Yara nacido en la localidad de Chatan en el año 1668. A los 12 años partió a China por un periodo de 20 años, donde aprendió artes marciales. A su regreso se dedicó a enseñar sus técnicas, en forma secreta.

Otro pionero fue Takahara, oriundo de Shuri, quien tubo como alumno a Sakugawa.

Existe una leyenda que cuenta, que Shionja, oriundo de Shuri, después de vivir en el extranjero regreso a Okinawa en 1784 con un amigo llamado Kusanku, maestro en artes marciales, quien se desempeñaba como agregado militar chino en la isla.

Ambos se dedicaron a la enseñanza de los sistemas de combate, contando como alumno al ya mencionado Sakugawa.

Sakugawa (1733 - 1815) es quien realmente se merece el título de "Padre del Karate", primero, por darle forma propia, diferenciándolas de todas las demás existentes, asimismo logro estructurar, sintetizar, reglamentar, modificar y ordenar de forma lógica y precisa las técnicas ya existentes, de tal manera que su estilo quedara perfectamente definido y con espíritu propio, según la idiosincrasia Okinawense.

Sakugawa introdujo el concepto de "Doyo". Entre sus discípulos mas destacados se encontraban, Ankoh Itosu y Yasuzato Asato, quienes a su vez fueron maestros de Gichin Funakoshi, Chokun Makabe, quien creó el estilo de Tomari, el Tomari-Te, y Matsumoto, Okuda y al distinguido Bushi Matsumura.

Sokon "Bushi" Matsumura (1797 - 1836) fue llevado por su padre ante Sakugawa, pidiéndole que lo admitiera como su discípulo. Años mas tarde crearía el estilo Shorin-Ryu, que se le puede pronunciar Kobayashi-Ryu, que quiere decir "Estilo de la Joven Foresta".

Luego de morir Sakugawa, Matsumura viaja a China con el propósito de continuar aprendiendo, para esto se instala en el mismo Templo Shaolin.

Matsumura fue quien introdujo en Okinawa los katas Naejanchi (Shodan, Nidan y Sandan), Passai (Sho y Dai), Chinto, Goyushijo y Seisan.

Un gran discípulo de Matsumura, fue sin lugar a dudas, Yatsune "Ankoh" Itosu (1832 - 1916) quien populariza aun más el estilo Shorin-Ryu.

Ankoh Itosu introdujo como materia de estudio al Karate-Do en las escuelas secundarias y le pidió a su discípulo Chiosin Chibana que lo agregara como materia de enseñanza en el Cuerpo de Policía, dado que era miembro del mismo.

Ankoh Itosu es el creador de los cinco katas Piñan, cuyo significado es "Mente en Paz", que extrajo especialmente de los katas Passai-Sho, Passai-Dai, Kusanku-Sho y Kusanku-Dai, con la finalidad de hacerlos más didácticos para la enseñanza secundaria.

Otro discípulo de Matsumura fue Kanryo Higaonna (1845 - 1915) quien nació en Naha, creando el estilo Shorei-Ryu.

Cabe destacar que las artes de defensa Okinawenses se caracterizaron desde su comienzo por la búsqueda de la eficacia absoluta, por la simplicidad de sus técnicas, el rechazo de todo lo superfluo y sofisticado de difícil aplicación en una situación real. El sistema creado por los isleños buscaba la muerte del enemigo, sin pretender la estética solamente una técnica depurada. No se buscaba demorar un combate con esquivas, luxaciones, técnicas complicadas y sofisticadas de difícil o dudosa aplicación. Su cuerpo se convirtió en aquella arma mortal que carecían.

Desarrollaron otro sistema paralelo al Karate, llamándolo Kobudo el cual consistía en el uso y aplicación de los utensilios de cocina y herramientas de trabajo llegando hasta el mismo remo de las embarcaciones de los pescadores a convertirse en una verdadera arma, la que se usaba especialmente para decapitar a sus enemigos.

Esto se debió a que la isla de Okinawa estuvo sometida durante varios siglos por diferentes naciones y culturas, no logrando quebrantar el espíritu de este pueblo.

Aproximadamente en 1900 el Okinawa-Te fue sistematizado en toda la isla, descubriendo su lado práctico para la educación masiva, con fines pacíficos.

En 1904 el Karate se incorpora oficialmente y definitivamente en las escuelas públicas de Okinawa como asignatura regular, sirviendo a la formación integral del individuo. Actualmente el Karate-Do no es solo un excelente y eficaz sistema de

defensa, sino que nos lleva al conocimiento profundo de nuestro ser, entender esto último es lo más difícil, pero sin lugar a dudas lo más importante(**Pérez ,Salvador**)

2.4 Carga Física. Gradualidad. Relación preparación física general y especial.

El entrenamiento deportivo es en términos generales es un proceso permanente de adaptación a la carga de trabajo. Por tal motivo el punto de partida de cualquier estudio sobre la metodología del entrenamiento deportivo estará impuesto por el análisis de la Ley Básica del Entrenamiento. Todos los contenidos de preparación que se aplican en el entrenamiento deportivo están enmarcados en el concepto que se tiene como carga de entrenamiento. La carga sintetiza el contenido de preparación estos contenidos que recibe el deportista a modo de carga tienen un efecto biológico, generalmente funcional, en el organismo del deportista, lo que significa la Ley Básica de Entrenamiento sea insustituiblemente la Ley de adaptación biológica o Bioadaptación que es el proceso a través del cual el hombre se adecua a las condiciones naturales de vida, de trabajo, etc. que llevan a una mejora morfo-funcional del organismo y a un aumento de su potencialidad vital y de su capacidad no específica de resistir a los estímulos externos del ambiente. Capacidad de los seres vivos de acostumbrarse a las condiciones del medio ambiente.

Modificaciones morfo-funcionales de los sistemas orgánicos frente a estímulos eficaces de carga.

Cualidad de los organismos vivientes que a través del desarrollo corporal, formas funcionales, rendimiento, comportamientos y exigencias diversas pueden estabilizar sus condiciones de existencia.

La homeostasis permite mantener un adecuado bienestar general; se define como una relativa constancia o equilibrio en las funciones orgánicas del cuerpo humano. Los factores que la afectan se conocen como estresantes. Cuando el organismo se altera, lo hace también la homeostasis del cuerpo, lo cual eventualmente puede provocar una enfermedad. Un organismo en estado de adaptación significa que ha

alcanzado un equilibrio entre los procesos de síntesis y degeneración o sea ha alcanzado la homeostasis.

Si algún agente (carga de entrenamiento) interrumpe la homeostasis, el organismo tratará de buscar nuevamente el equilibrio funcional. Si este agente estresante (carga de entrenamiento) es desconocido por el organismo, la interrupción de la homeostasis estará determinada por un aumento de los procesos catabólicos o degenerativos, los cuales se mantendrán hasta que dure la influencia de la carga, casi de forma inmediata el organismo responderá a la agresión con un aumento de los procesos constitutivos generativos o anabólicos (lo que llamamos recuperación) a fin de dar protección al organismo por las pérdidas energéticas sufridas ante el esfuerzo realizado por la carga de entrenamiento. Estos procesos recuperativos que suceden al ser interrumpida la homeostasis, no sólo procuran volver al punto de partida ante el esfuerzo sino más bien tienden a sobrepasar los niveles iniciales de capacidad, lo que parece ser una predisposición del organismo ante una nueva agresión: fenómeno que por el cual conocemos con el nombre de supercompensación que hace función de mecanismo biológico protector de los procesos de adaptación.

Este fenómeno tiene su fundamentación científica en dos leyes biológicas:

- Ley de V.A. Engelhardt: "Cualquier reacción de degradación, siempre provoca reacciones de síntesis, y de existir estas las aumenta".
- Ley de Lamarck: "En todos los tejidos activos como resultado de la influencia trófica de los fenómenos de excitación, los procesos de asimilación aumentan, predominando sobre los de degradación".

En estas dos leyes se hacen patentes los principales procesos biológicos que permiten la adaptación del organismo a la actividad física sistemática. Ha sido plenamente demostrado mediante diversas investigaciones que: "los productos intermedios y terminales del metabolismo anaerobio, tales como el ácido láctico, el ADP, el AMP, el amoniaco, los cuerpos cetónicos, etc., acumulados en el músculo y que posteriormente difunden a la sangre, son estimuladores positivos de los procesos oxidativos aerobios", razón por la cual se plantea que ellos propician las condiciones favorables durante la etapa de descanso, posterior al trabajo muscular,

para incrementar los procesos de resíntesis de las sustancias consumidas a consecuencia del esfuerzo físico realizado, lográndose de este modo la recuperación del organismo.

Durante el proceso de la practica del ejercicio físico carga de entrenamiento, el atleta no obtiene energía, si no por el contrario la gasta. La energía y por tanto la capacidad es obtenida por el deportista durante los procesos de síntesis y generación de todos los sustratos gastados durante la actividad, es decir durante la actividad se gasta energía y esta se obtiene en la recuperación. Este aspecto es muy importante dada la siguiente formulación si queremos obtener un tipo determinado de energía debemos aplicar las cargas de entrenamiento en la dirección que deseamos obtener. Siempre que el organismo gaste en el entrenamiento se obtendrá en la recuperación. En el proceso del entrenamiento deportivo, la capacidad obtenida por los deportistas estará directa y únicamente relacionada a las cargas de preparación. ¿Cómo el deportista obtiene la energía necesaria para la victoria? Pues la única forma será: gastándola. En sentido mas amplio la carga física es el efecto que ejerce en el organismo un estimulo motor dado que siempre y cuando este estimulo sea lo suficientemente fuerte en correspondencia con la capacidad de trabajo del individuo, además contribuye la base fundamental para el desarrollo de las capacidades físicas. En la literatura se distinguen dos grupos de indicadores que permiten valorar el nivel de las cargas que se aplican. Estos indicadores garantizan establecer los denominados parámetros de las cargas, dominar estos parámetros por parte del entrenador resulta primordial a la hora de planificar.

Estos indicadores se clasifican en externos e internos:

Los primeros representan las características cuantitativas de trabajo ya realizado, en si la real demanda física impuesta al cuerpo y que esta dado por:

- Duración de los ejercicios.
- Repetición de los ejercicios.
- Magnitud del peso levantado.
- Magnitud del peso levantado.
- Kilómetros recorridos.

- Intensidad del ejercicio.
- Factores psico - sociales.
- Sueño.
- Alimentación
- Control sexual
- Lesiones
- Ambiente hogareño
- Entrenamiento
- Vida social
- Viajes – competencias.
- Trabajo
- Condiciones económicas
- Resistencia al aire
- Lluvia
- Temperatura.
- Altura sobre el nivel del mar.

Los segundos según Matvieiv y Vigil, expresan el grupo de movilización de las posibilidades funcionales del organismo del deportista al cumplir el trabajo del entrenamiento:

Este grupo de indicadores aborda los elementos de carácter interno por lo que abarca indicadores que determinan las variaciones fisiológicas, bioquímicas, y psíquicas del organismo humano sometido a la carga física, dentro de estos tenemos:

- Aumento de la frecuencia cardiaca.
- Variaciones de la homeostasis.
- Alteraciones de los indicadores del Vo₂, Máx., lactato, urea, proteunuria, etc.

- Variaciones del volumen de la sangre, impulsada por minuto.
- Cambios en la composición de la sangre.
- Variación de los niveles hormonales.
- Activación de los componentes metabólicos
- Acumulación de productos de desperdicios en la sangre., los músculos y en la orina.

2.5 Interpretación de los síntomas de la fatiga.

La carga externa es un estímulo con el cual se reducen las posibilidades funcionales, compensatorias, los cuales finalmente condicionan a la mejoría de los desempeños.

La observación de las variaciones bioquímicas y fisiológicas de las cargas producto del entrenamiento y competencias ayuda a cuantificar la carga externa inmediata, retardada y acumulada. Esto define una correcta dosificación de la intensidad, volumen y la densidad de los estímulos.

En el entrenamiento existe siempre una fina línea divisoria entre los esfuerzos que un atleta es capaz de realizar y sus posibilidades de adaptación, al revisar el sistema del entrenamiento utilizado por algunos atletas destacados, se observa como hay momentos en que se tienen que disminuir o detener las cargas, para evitar el sobreentrenamiento, debido a las lesiones o síndromes de sobre fatiga.

Platonov argumenta concordancia sobre el aspecto antes abordado ya que valora que los índices externos e internos de las cargas están estrechamente ligados entre sí, un aumento del volumen y la intensidad de las cargas, aumenta la sollicitación de los sistemas funcionales.

Podemos definir la carga de trabajo como la organización óptima de los factores que componen la intensidad, volumen y el contenido del trabajo muscular, que teniendo en cuenta el estado del deportista, lo conducen a un proceso de adaptación al esfuerzo. De esta definición podemos extraer los aspectos que determinan la carga de trabajo:

- El contenido de la carga.
- EL volumen de la carga.
- La organización de la carga.

La alta efectividad del entrenamiento deportivo moderno esta determinada sobre todo por dos factores básicos:

La optimización de las cargas de entrenamiento: medio, métodos y formas de influencia.

La organización racional y la realización de dicho contenido en el tiempo, la llamada periodización de la preparación deportiva.

La esencia de la periodización son dos cambios periódicos regulares que se producen en la estructura y en el contenido del proceso de entrenamiento en el tiempo bajo la influencia de las cargas de entrenamiento.

2.6 Gradualidad:

En el proceso de entrenamiento actúan diversas leyes. Se trata ante todo, de leyes biológicas, pedagógicas, psíquicas y de la lógica y la teoría del conocimiento que deben ser consideradas y utilizadas correctamente en el entrenamiento. Esta tarea que debe resolver el entrenador resulta más sencilla al formular principios universales. Estos principios se conocen dentro del campo de la escuela bajo el concepto de principios didácticos. Siguiendo las leyes del entrenamiento, se han formulado otros principios conocidos hasta ahora como principios de la carga. Los principios se refieren a todos los aspectos y tareas del entrenamiento, determinan el contenido, los medios y métodos, así como la organización del entrenamiento, son una orientación obligatoria para la actividad del entrenador porque se refieren a la aplicación consiente y compleja de las leyes del proceso formativo y educativo y porque en ellos se reflejan las experiencias generalizadas de la practica exitosa.

2.7 Principio del nivel de dirección con vistas a logros superiores:

El deporte presupone siempre una orientación hacia el logro de elevados resultados deportivos a su constante mejoramiento y diversos deportistas que tienen aspiración de lograr el posible perfeccionamiento deportivo. Los resultados deportivos son importantes, no solo por lo que representa en si, sino como índices concretos del desarrollo de las capacidades y de rendimiento. La orientación hacia el logro de los mejores resultados condicionan todos los rasgos distintivos del entrenamiento deportivo: la elevación del nivel de las cargas, el sistema especial de alternación de la cargas y del descanso, su carácter cíclico claramente acusado, etc.

2.8 Continuidad del proceso de entrenamiento:

La esencia de este, está en el proceso de entrenamiento ininterrumpido. Este proceso solo se interrumpe al dar paso al descanso, o sea, que este principio es la combinación de la actividad física con el descanso, siempre que este corresponda a la recuperación de la capacidad de trabajo del organismo.

2.9 Carácter cíclico del proceso de entrenamiento:

Es la serie relativamente terminada de ciertos entrenamientos, etapas y periodos que son característicos de toda estructura del proceso de entrenamiento.

Carácter ondulatorio de la carga:

Pueden ser utilizadas diferentes vías de aumento de la carga, es decir, la rectilínea, la escalonada y la ondulatoria. Cuando se aplica una carga grande después es necesario aplicar y bajar el nivel de la carga. Esto se fundamenta fisiológicamente, en que mientras mayor sea la carga, mayores serán los cambios que se produzcan y mayor el tiempo de recuperación de la capacidad de trabajo y de adaptación. En relación con este principio existen tres tipos de ondas: pequeñas que caracterizan la dinámica de las cargas en los microciclos, medias que representan la tendencia general de las cargas de unas cuantas ondas pequeñas en los límites de las etapas

de entrenamiento y las grandes que caracterizan la tendencia general de las ondas medias en los periodos de entrenamientos.

2.10 Aumento gradual de las cargas:

En este proceso crecen gradualmente las cargas como las exigencias en cuanto a la preparación física, técnica táctica y psíquica. Entendemos por carga: Las actividades físicas y mentales que realiza el deportista encaminados al desarrollo de capacidades, hábitos, etc. La suma de los efectos del entrenamiento sobre el organismo del deportista. El término carga máxima debe ser entendido, en el sentido del incremento de la carga en lo sucesivo, a lo largo de los años y de muchos años de practica del deporte. La medida cuantitativa concreta de carga máxima depende naturalmente del nivel de entrenamiento previo del deportista de sus peculiaridades individuales y de las particularidades del deporte dado ejemplo: corredor fondo principiante la carga máxima en un entrenamiento puede consistir en correr de 10 a 15 Km. mientras para un fondista altamente calificado su carga máxima puede ser hasta de 60 Km. Las cargas se deben establecer de acuerdo con las posibilidades del organismo en la etapa dada de desarrollo medida que se elevan las posibilidades funcionales y de adaptación por efecto del entrenamiento debe crecer gradualmente la aplicación de las mismas, las que fueron elevadas en ciclos de entrenamiento anteriores, podrían convertirse, si las mantenemos estables reiterando su aplicación, en habituales y ciclos siguientes. No podremos aplicar un régimen de cargas sino consideramos las características individuales, solo de esa manera, atendiendo rigurosamente las posibilidades de cada deportista, someteremos a estos al trabajo en cada entrenamiento y a través de los distintos períodos. El empleo de las cargas máximas es concebible solo con unas condiciones de severa observación a través de la sistematización. Con un sistema de sucesión de los entrenamientos el carácter ininterrumpido del proceso de entrenamiento y la alternación racional de las cargas con el descanso se puede garantizar un efecto positivo. El cumplimiento de este principio debe responder a las exigencias siguientes:

- Las cargas físicas es necesario aumentarlas sistemáticamente.
- El aumento de las cargas y de las exigencias deben ocurrir de manera gradual.

-El aumento de las cargas es necesario aplicar al organismo periódicamente cargas máximas.

-La sistematización del aumento de las cargas debe ser lo mas integral posible.

-Estudiar la magnitud de la carga empleada con el efecto fisiológico que se produce en el organismo.

-Las cargas máximas están condicionadas a la preparación del atleta.

6-Unidad de la preparación general y especial:

La dependencia de los resultados deportivos respecto al desarrollo integral del deportista se explica por dos razones: La unidad del organismo consiste en el equilibrio orgánico de todos sus órganos, sistemas y funciones en el proceso de la actividad y su desarrollo. Aunque cada deporte requiere correlaciones especiales en el desarrollo de las capacidades motrices siempre actúa, precisamente, la Ley general, solo se logra el desarrollo máximo de posibilidades funcionales del organismo en el proceso de desarrollo múltiple de preparación....La interacción de los distintos hábitos motores y la destreza asimilada en el deporte elegido. Mientras más amplio es el círculo de los hábitos motores y la destreza del deportista, existirán posibilidades mas favorables para incorporar nuevas formas de movimiento surgen sobre la base de los ya constituidos y comprenden unos u otros de sus elementos. (Forteza, A. 1997)

2.11 Relación entre la PFG y la PFE:

La preparación física es el desarrollo de las capacidades motrices que corresponden a las necesidades de la actividad deportiva. En el trabajo de entrenamiento es necesario desarrollar la preparación física en dos direcciones: desarrollo de la PFG. Desarrollo de la PFE. La magnitud de la relación entre ambas direcciones esta dada por la edad del deportista: a menos edad, mayor debe ser la PFG. Podemos definir la PFG como el desarrollo de las capacidades motrices que no son específicas del deporte dado y que constituyen la base integral motriz desarrollo influye en los, resultados deportivos. La PFG crea la base para la PFE, ya que garantiza el desarrollo múltiple de la fuerza, rapidez, resistencia, movilidad articular y agilidad, que son necesarias como premisas y condición del perfeccionamiento en el

deporte elegido, objeto de la especialización. La PFE es la continuación orgánica de la PFG. Esto significa que sobre la base de las capacidades motrices generales, surgen las nuevas, las de mayor calidad, es decir, las capacidades motrices especiales que son las que responden a las exigencias del deporte específico. Las capacidades de trabajo general y especial no pueden ser excluidas del entrenamiento sin perjudicar las cuestiones del mismo, ni se pueden sustituir una por otra. Por lo que cuando hablamos acerca de los principios que determinan la formación del entrenamiento deportivo, es necesario orientarse, tanto en la dirección especial como en la dirección multilateral para que no se contraponga una con la otra.

Las leyes objetivas del perfeccionamiento deportivo requiere que el entrenamiento deportivo, siendo un profundo proceso de especialización, logre al mismo tiempo el desarrollo múltiple la actividad deportiva se compaginan de una manera inseparable la PFG y la PFE de todos los componentes de la preparación del deportista. La capacidad de trabajo general resuelve otras cuestiones, pues está encaminada al perfeccionamiento multilateral de las capacidades, que no son específicas para cierto tipo de deporte, pero que el desarrollo de las mismas influye en los éxitos de la actividad deportiva, directa e indirecta.

2.12 Influencia funcional del trabajo muscular sobre la respiración:

Se denomina respiración al complejo de procesos fisiológicos que garantizan el consumo de oxígeno y la eliminación del gas carbónico por los tejidos del organismo.

La respiración durante el trabajo físico bajo la acción de un trabajo muscular siempre está relacionado con el incremento del intercambio gaseoso, ya que la energía es extraída durante el proceso de oxidación de las sustancias orgánicas.

Sus se manifiestan marcadamente incluso durante las cargas físicas ejecutados por pequeños grupos de músculos. Durante el trabajo ligero el intercambio gaseoso puede incrementarse dos o tres veces y durante el trabajo pesado puede aumentar 20 o 30 veces en comparación con el nivel de reposo. El peso específico excepcionalmente grande del consumo de oxígeno durante el trabajo depende no solo de su consumo por los músculo que directamente participan en el cumplimiento

de los movimientos, sino también del consumo de oxígeno por los músculos que aseguran una elevada ventilación pulmonar, así como por los músculos del corazón y de otros tejidos del cuerpo. Con las diversas posiciones del cuerpo se combinan indistintamente los volúmenes y capacidades de los pulmones, lo cual puede disminuir el equilibrio de la ventilación de los pulmones y reducir el área general de la parte ventilada de los alvéolos.

La adaptación de la respiración a los movimientos se produce mediante una variada integración de los volúmenes y capacidades de la potencia general de los pulmones, de la ventilación pulmonar, de la variación del grado de la igualdad de la ventilación y de la facultad de difusión de la membrana alveolar. La ventilación pulmonar puede incrementarse debido al aumento de profundidades respiratorias, lo cual aumenta la efectividad de la ventilación alveolar. Esto se logra mediante un gran trabajo de los músculos respiratorios, lo que hace disminuir la economía en el suministro de oxígeno a la musculatura esquelética que se encuentra en funcionamiento. El suministro de oxígeno a los tejidos y de gas carbónico a los pulmones por la sangre.

Durante el trabajo, aumenta varias veces la velocidad volumétrica de flujo sanguíneo lo cual asegura el suministro de la cantidad necesaria de oxígeno a los músculos que se encuentren en funcionamiento y el transporte del gas carbónico a los capilares alveolares. En este caso puede existir una hipoxia venosa (hasta 20 o 30 % de HbO_2 , en lugar de 60% de HbO_2 durante el estado de reposo). Si se incrementa la desigualdad de la ventilación y surge una falta de coordinación de la respiración y de flujo sanguíneo en el círculo pequeño de la circulación sanguínea, surge entonces una hipoxia arterial que llega a 80% de HbO_2 e incluso menos durante un trabajo pesado y prolongado. Estos fenómenos reflejan los mecanismos de adaptación para el incremento del aprovechamiento del oxígeno de la sangre y así satisfacer los procesos oxidativos en los músculos que se encuentren funcionando en tensión, demanda de oxígeno y su satisfacción. La cantidad de oxígeno necesaria para los procesos de oxidación que aseguran uno u otro trabajo se denominan demanda de oxígeno.

Se distinguen la demanda sumaria o general de oxígeno, es decir, la cantidad de oxígeno necesaria para el cumplimiento de todo el trabajo y la demanda

momentánea de oxígeno requerida por un trabajo dado por espacio de un minuto. La demanda sumaria de oxígeno se calcula mediante la suma del consumo de oxígeno durante el trabajo y durante el periodo de recuperación descontando toda la cantidad de oxígeno necesaria para mantener el estado de reposo.

El nivel de consumo de oxígeno varía con diversos tipos de trabajos, es relativamente bajo durante los ejercicios con pesa, ejercicios gimnásticos con aparatos, ejercicios libres artísticos, la carrera de velocidad, mucho más alto durante la carrera de velocidad sobre patines (5000 m), carreras ciclísticas en velódromos y especialmente elevado durante las carreras de largas distancias y la natación submarina a velocidad con aqualung. Generalmente el desarrollo del entrenamiento se caracteriza por un proceso de economización de la demanda momentánea general de oxígeno desde 7 u 8% e incluso más, con respecto al nivel inicial. Esto se produce durante el aumento de la efectividad del trabajo realizado. Al valorizar el papel desempeñado por la respiración y la circulación sanguínea en la satisfacción del consumo de oxígeno durante el trabajo muscular preciso tomar en consideración los aspectos siguientes:

1. El incremento de la respiración y de la circulación sanguínea se produce gradualmente y la total movilización del suministro de O_2 a los tejidos solo se alcanza al cabo de varios minutos.
2. La productividad de los sistemas respiratorio y cardiovascular tiene límites individuales (techo de oxígeno), por encima de los cuales ya puede aumentar la cantidad de oxígeno absorbida con una creciente potencia del trabajo. El máximo consumo de O_2 (máximo VO_2) es un importante índice para caracterizar de forma objetiva las posibilidades de suministro de oxígeno a los tejidos por los sistemas respiratorios y cardiovascular.

Influencia funcional del trabajo muscular sobre las funciones excretoras:

Las funciones excretoras son realizadas por muchos sistemas del organismo por el tracto digestivo-intestinal, por los órganos de la respiración externa, por los riñones, por las glándulas sudoríparas, salivales, lagrimales, mamarias y otras (mucosa de la nariz, etc). Cuando existe un trabajo prolongado de potencia moderada (carreras a larga distancia y otros siempre se observa una redistribución de la sangre. Aumenta

considerablemente el flujo de sangre a los músculos y disminuye mucho a los órganos internos.

Puede provocar una brusca disminución de la presión en los capilares de los ovillos vasculares de los riñones y la disminución e incluso el cese de la formación de la orina. Sin embargo, la insuficiencia que surja temporalmente en los riñones se compensa con un incremento del funcionamiento de las glándulas sudoríparas. Además el aumento o incremento de la secreción sudorípara aumenta la pérdida de calor, lo cual es muy importante siempre que exista una producción excesiva de calor durante la realización de los ejercicios físicos. Cuando el trabajo es de potencia submáxima, es decir, que vaya acompañado, preferentemente, por una disociación anaeróbica de carbohidratos, la concentración de ácido láctico en la orina alcanza de 0,22 a 0,24%, mientras durante un trabajo de potencia moderada el contenido de su concentración no rebasa 0,05 o 0,06%.

La expulsión del exceso de ácido láctico, así como de urea, creatina y amoniaco durante un trabajo de potencia moderada, favorece al trabajo de las glándulas sudoríparas. La aparición de la glucosa en la orina es un importante índice del estado de excitación emocional del deportista. Esto reproduce como resultado de la activación del proceso de la glicogenólisis bajo la influencia de una secreción incrementada de adrenalina de las glándulas suprarrenales, lo cual produce un aumento de la concentración de glucosa en la sangre por encima del umbral.

2.13 Influencia funcional del trabajo muscular sobre el sistema nervioso central:

La médula espinal y el encéfalo constituyen el sistema nervioso central. Sus funciones principales son:

- 1-Regulación de la actividad de todos los tejidos y órganos y la unificación de estos en un conjunto único.
- 2-Asegurar la adaptación del organismo a las condiciones del medio exterior (organización de una conducta adecuada que corresponda a las necesidades vitales del organismo)

El control de diversas funciones se realiza también por vía humoral(a través de la sangre, la linfa, el líquido humoral), sin embargo, el sistema nervioso desempeña un papel predominante. La célula nerviosa o neurona es el principal elemento estructural del sistema nervioso. A través de ella se efectúa la transmisión de la información desde un sector del sistema nervioso a otro y el intercambio de la información entre el sistema nervioso y diversos sectores del cuerpo. Las pérdidas de energía por el cerebro constituyen 0,166 o 0,125 de las pérdidas diarias del organismo humano. La fuente principal de energía para el tejido cerebral es la glucosa. En las células del cerebro esta cantidad es muy reducida ya que es extraída constantemente por la sangre. El cerebro humano necesita aproximadamente 15g de glucosa. Cuando existen diversas influencias que provocan la excitación de las células nerviosas, por ejemplo, durante el entrenamiento muscular, en los tejidos de estas aumentan considerablemente la cantidad de proteínas y de RNA (ácido ribonucleico), mientras el contenido de estas sustancias disminuyen durante las inhibiciones y la fatiga de las neuronas. Durante el proceso de recuperación el contenido de estas sustancias retorna al nivel inicial o lo sobrepasa.

Una parte de la proteína sintetizada en la neurona compensa sus pérdidas en el cuerpo de la célula durante la actividad de esta, mientras que la otra parte se desplaza a lo largo del axón (a una velocidad aproximada de 1 a 3 minutos por día) y probablemente participa en los procesos bioquímicos que se producen en la sinapsis. El trabajo muscular provoca la disminución del tono de las paredes de las arterias cerebrales. Al desarrollarse el agotamiento físico o mental aumenta el tono de los vasos arteriales, lo cual conduce a disminuir el torrente sanguíneo a través del tejido nervioso. En el cerebro existe un sistema anastomático muy desarrollado entre las diversas arterias, entre los vasos venosos y entre las venas y las arterias.

Este sistema hace disminuir la pulsación del torrente sanguíneo ínter craneal, condicionado por las contracciones rítmicas del corazón y los movimientos respiratorios de la caja torácica.

La disminución de las oscilaciones de pulsación permite mejorar el torrente sanguíneo celular. Las oscilaciones del pulso son transmitidas desde las arterias del cerebro a las venas, pasando por los capilares, gracias a la existencia de la

anastomosis arteriovenosa. La anastomosis entre los sistemas de arterias vertebrales carótidas (circulo de Willyys) garantiza la constancia del torrente sanguíneo en diversos sectores del cerebro cuando la cabeza se encuentra en cualquier posición con respecto al tronco del cuerpo y a la dirección de la fuerza de gravedad relacionada con los cambios de la posición adoptada por el cuerpo en el espacio. En los procesos de alimentación de las células nerviosas y en su metabolismo también participan las células de glia que rodean a las neuronas (células de glia o neurología). Durante el proceso de recuperación producida después de un trabajo, primeramente aumenta las reservas de proteínas y ácidos nucleicos en las células de neuroglia y posteriormente en el citoplasma de la neurona. Las células de glia poseen la facultad de desplazarse en el espacio en dirección a las neuronas mas activas.

La actividad procesada o provocada de la neurona puede ajustarse al ritmo de los impulsos que lleguen (fenómeno de asimilación del ritmo) de forma rítmica. Este ajuste de la actividad de la neurona ante un ritmo dado del exterior (reacción de asimilación, de reajuste o de imposición del ritmo) tiene una gran importancia para la organización de la interacción entre diversos centros nerviosos y entre los niveles del sistema nervioso y en particular, para la organización de los movimientos rítmicos del hombre. La asimilación del ritmo es importante para que transcurran las reacciones del organismo. Es esencialmente importante que durante el proceso de una excitación rítmica del arco reflejo, los centros nerviosos sean capaces de asimilar el ritmo de actividad que supere su labilidad inicial que es la velocidad con que transcurren las reacciones funcionales básicas elementales sobre las cuales se fundamenta su excitación. Este fenómeno sirve de fundamento para aumentar la capacidad operativa de diversos arcos reflejos, así como de todo el organismo (esto tiene lugar, fundamentalmente, durante el entrenamiento deportivo). Dominante es el foco predominante de excitación en el sistema nervioso central que determina la actividad principal del organismo (biológicamente más necesaria).

La actividad de los centros nerviosos es inconstante y la preponderancia de la actividad de uno de ellos sobre la de los otros provoca desajustes notables en los

procesos de coordinación de las reacciones reflejas. Los rasgos fundamentales del dominante son los siguientes:

- 1-Eleva excitabilidad de los centros nerviosos.
- 2-Estabilidad en tiempo de la excitación.
- 3-Facultad de adicionarse a irritaciones ajenas.
- 4-Inercia del dominante.

El rasgo característico del dominante es la facultad de mantener de forma estable la excitación en tiempo. Sin embargo, no todo foco de excitación puede hacerse dominante. No es la fuerza de excitación, sino la capacidad de acumularse, lo que transforma a un centro nervioso en dominante. La inercia es una propiedad importante del dominante.

Sin embargo, el dominante puede mantenerse un tiempo prolongado, aun después de que haya cesado el estímulo inicial, como al realizar movimientos motores en cadena. La inercia también manifiesta en el hecho de que el dominante puede mantenerse por tiempo prolongado como estado de huella (dominante potencial.)

Al recomenzar el estado anterior o la situación externa anterior, el dominante puede surgir nuevamente. Semejante reproducción del dominante puede producirse en el organismo de un deportista en forma, reflejo-condicionado durante el estado de prearranque, cuando son activados, en forma conocida, todos aquellos centros nerviosos que participaron en el sistema de trabajo durante los entrenamientos anteriores. Esto se manifiesta en el aumento de todo el complejo de funciones relacionadas con el trabajo muscular: centrales, musculares, de secreción, vascular, etc. La ejecución mental de los ejercicios físicos también se produce (actualiza) al sistema de focos dominantes en los centros nerviosos, lo cual asegura un efecto de representación de los movimientos siendo esto la base del así denominado entrenamiento psicomotor o autógeno. Como regla general, es muy difícil que en el sistema nervioso no exista algún foco dominante. El estado dominante es aquel durante el cual se origina una onda de excitación muy débil que fluye más o menos uniformemente por los diferentes centros nerviosos. Un estado similar surge en los deportistas durante el proceso de relajamiento total, es decir, durante el entrenamiento autógeno. Mediante este relajamiento se logran eliminar los focos

dominantes operativos fuertes y restablecer la capacidad de trabajo de los centros nerviosos. El surgimiento de las emociones está relacionado con la actividad del sistema límbico, en el cual se incluyen algunas formaciones subcorticales y ciertos sectores de la corteza. Las secciones corticales del sistema límbico (las cuales son sus secciones superiores) se encuentran en las superficies inferiores e internas de los grandes hemisferios (circunvolución límbica, hipocampo, etc.) A la estructura subcortical del sistema límbico se relacionan el hipotálamo, ciertos núcleos del tálamo, del mesencéfalo y de la formación reticular. Entre todas estas formaciones existen estrechas relaciones directas y retroalimentaciones que forman al anillo límbico. El sistema límbico participa en las más variadas manifestaciones de la actividad del organismo. Este sistema forma las emociones positivas y negativas con todos sus componentes motores, vegetativos y endocrinos (con la variación de la respiración, de los latidos del corazón, de la presión sanguínea, de la actividad de las glándulas de secreción interna, de la actividad de los músculos esqueléticos y mímicos, etc.) La coloración emocional de los procesos psíquicos y las variaciones de la actividad motriz dependen del sistema límbico, que origina la motivación de la conducta (predisposición determinada). El sistema límbico participa en la formación de los reflejos de orientación y condicionados. Los centros del sistema límbico permiten que sean elaborados reflejos condicionados defensivos y alimentarios, sin la participación obligatoria de otras secciones de la corteza.

Las reacciones emocionales desempeñan un importantísimo papel en el deporte (la emoción positiva al cumplimentar ejercicios físicos –alegría muscular, la alegría de la victoria y emociones negativas –insatisfacciones por los resultados logrados, etc.) Las emociones positivas pueden hacer aumentar considerablemente la capacidad de trabajo del hombre, no ocurriendo así con las emociones negativas. Las grandes tensiones que acompañan a la actividad deportiva principalmente durante las competencias, crean también la tensión emocional, el llamado stress emocional. El éxito de la actividad motriz desarrollada por un deportista depende del carácter con que transcurre el stress emocional en el organismo.

2.14 Influencia funcional de la Termorregulación: Intercambio térmico durante el trabajo muscular:

El organismo del hombre se encuentra bajo los efectos de las constantes oscilaciones de la temperatura exterior. Además, la cantidad de calor producido dentro del organismo varía en dependencia de la intensidad de los procesos metabólicos. Todo esto pudiera ocasionar oscilaciones de la temperatura del cuerpo humano. Sin embargo, no se produce ya que un sistema especial de regulación térmica mantiene la temperatura del cuerpo del hombre a un nivel determinado, al nivel mas adecuado para los procesos de la actividad vital. Durante el trabajo, en los músculos se forman una gran cantidad de calor. Esto conduce a un ascenso de su temperatura. Desde los músculos en funcionamiento el calor es difundido por el flujo sanguíneo hacia todo el cuerpo, provocando con esto un aumento general de su temperatura. En condiciones habituales, como ha sido expresado anteriormente, el organismo se resiste a cualquier desplazamiento de temperatura del núcleo. Por el contrario, durante el trabajo muscular semejante desplazamiento se efectúa en forma relativamente fácil, en este caso se produce un reajuste funcional de los propios centros del intercambio térmico. Durante el trabajo de potencia moderada después del ascenso inicial, la temperatura del cuerpo se estabiliza a un nuevo nivel, mientras mas alto sea este nivel mas intenso será el trabajo. Semejante ascenso de la temperatura del cuerpo tiene un carácter regulable y su manifestación no depende las oscilaciones (dentro de los grandes límites) de temperatura del medio externo. Semejantes oscilaciones solo condicionan el incremento de compensación (con el fin de mantener un nuevo nivel de temperatura del cuerpo) o el debilitamiento de la perdida de calor. Entre las reacciones de perdida de calor, la secreción sudorípara desempeña el papel de mayor importancia durante el trabajo muscular. Durante el trabajo resulta conveniente un cierto aumento de la temperatura del cuerpo: crece la excitabilidad, la conductibilidad, la labilidad de los centros nerviosos, disminuye la viscosidad de los músculos y mediante la sangre que fluye a través de estos se mejoran las sección de oxígeno desde la hemoglobina. Por este motivo el incremento de la temperatura del cuerpo ante del inicio de un trabajo es una de las principales tareas del entrenamiento deportivo. Es posible registrar un pequeño aumento de la

temperatura en el estado antes de la arrancada (prearranque) aun sin calentamiento (este aumento surge en forma reflejo-condicionada).

Durante un trabajo cuya potencia se encuentra dentro de los límites moderados el ascenso de la temperatura del cuerpo regulado por los centros de intercambio térmico, puede alcanzar de 1,5 a 2 grado.

2.15 Influencia funcional del trabajo muscular sobre las glándulas de secreción interna:

Las glándulas endocrinas (a diferencia de las glándulas de secreción externa) no tienen conductos. Las hormonas que estas glándulas segregan son absorbidas directamente por la sangre que fluye a través de las mismas. Las hormonas poseen un efecto a distancia, es decir, al llegar al torrente sanguíneo ejerce sus influencias sobre los órganos y tejidos citados a distancia de la glándula donde son sintetizadas. Las hormonas se destruyen con relativa rapidez. Para poder mantener una cantidad suficiente de hormonas en la sangre se precisa su constante secreción por la glándula correspondiente. Casi todo el desajuste de la actividad de las glándulas endocrinas provoca una disminución de la capacidad general de trabajo. Las funciones de las glándulas endocrinas están reguladas por el sistema nervioso central el cual controla la secreción de todas las hormonas. Las glándulas suprarrenales están situadas encima de los riñones, consta de las capas medular y cortical, las cuales son por su esencia, dos glándulas diferentes. La capa medular y las glándulas suprarrenales forma el núcleo gris, alcanza el 10% del todo el peso de la glándula. La principal hormona que se forma en esta glándula es la adrenalina. Además de ella, también llega al torrente sanguíneo desde la capa medular la noradrenalina que se distingue de la adrenalina por la ausencia de un grupo metílico. La adrenalina y la noradrenalina son muy similares en sus propiedades e influencias fisiológicas, pero los umbrales de sus efectos son diferentes.

La noradrenalina desempeña un papel principal en las reacciones vaso motoras, actúa de forma más fuerte sobre los vasos sanguíneos, la adrenalina es 7 u 8 veces más activa que la noradrenalina en la regulación de los procesos metabólicos. Bajo los

efectos de adrenalina se acelera e incrementa la actividad del corazón, aumenta su excitabilidad y aumenta la velocidad de conducción de los impulsos por el músculo cardiaco.

Tiene también una gran importancia (particularmente durante las tensiones musculares) la contracción bajo los efectos de la adrenalina de los músculos de las paredes de los vasos y los órganos que son depósitos de sangre, así como también el relajamiento de los músculos lisos de los bronquios, lo cual permite la disminución de la resistencia del movimiento del aire con la respiración. De esta manera, como el resultado de los efectos de la adrenalina, se incrementa el transporte de oxígeno a los tejidos, particularmente a los músculos. El papel desempeñado por la adrenalina en la movilización de los recursos energéticos del organismo se resume en que bajo sus efectos se disocia el glicógeno del hígado. Por ello, se incrementa el envío de la glucosa desde el hígado a la sangre, creciendo el contenido de aquella en la sangre. La desintegración anaeróbica del glicógeno en los músculos se produce también bajo la acción de la adrenalina sobre el sistema fermentativo correspondiente.

Por este motivo, es que la adrenalina tiene una gran importancia en la movilización de la capacidad anaeróbica del trabajo del organismo

A través de los nervios simpáticos, el sistema nervioso central puede hacer aumentar rápidamente la secreción de adrenalina hacia el torrente sanguíneo, por ejemplo, durante las cargas físicas y las emociones fuertes, lo que permite una movilización de las funciones del recurso del organismo para el cumplimiento más efectivo de los actos motores necesarios. La corteza de las glándulas suprarrenales consta de tres zonas: zona glomerular externa, en la que las células están con su eje mayor paralelo a la superficie, zona fasciculada media: compuesta por células cuyo eje mayor es perpendicular a la superficie y zona reticular interna con células dispuestas irregularmente. En ambos casos los síntomas típicos de la insuficiencia de hormonas en la corteza de las glándulas suprarrenales son la debilidad muscular y el agotamiento rápido. La capacidad de trabajo se normaliza después de suministrar hormonas de la corteza de las glándulas suprarrenales. Las hormonas de la corteza de las glándulas suprarrenales son esteroides, que reciben la denominación general de corticosteroides o corticoides y se dividen en tres grupos:

Los minerales corticoides, que son segregados en la zona glomerular externa y regulan el intercambio mineral, fundamentalmente al nivel de los riñones.

Los glucocorticoides, que son segregados en la zona fasciculada media y ejercen diversos efectos regulares en una amplia gama de funciones.

Los andrógenos análogos a las hormonas sexuales que son segregados en la zona reticular.

El mineral corticoide mas activo y fundamental es la aldosterona, que conduce a un aumento de la reabsorción del sodio en los tubos renales, manteniendo a un nivel debido su contenido dentro del plasma de la sangre, de la linfa y del liquido tisular. Cuando se realiza ejercicios físicos acompañado de una fuerte secreción sudorípara, así como en otras condiciones que provoquen pérdidas considerables de líquidos (sobrecalentamiento) se incrementa la producción de aldosterona. Como resultados de esto se retarda e incluso cesa por completo, la expulsión del sodio en la orina, con lo que se compensa considerablemente las perdidas provocadas de la secreción sudorípara.

También con el sudor se pierde una gran cantidad considerable de potasio. Sin embargo, durante el trabajo muscular, la desintegración del glucógeno y de las proteínas celulares conduce a una liberación, en grandes proporciones, de los iones de potasio. El incremento de la secreción de la aldosterona protege al organismo contra los cambios sustanciales del contenido de sodio y potasio en el plasma de la sangre. Esto tiene gran importancia en los ejercicios físicos prolongados, por ejemplo, en las carreras de maratón. Los glucocorticoides desempeñan un importante papel en la adaptación del organismo al trabajo muscular. Si el trabajo físico realizado es suficientemente intenso, entonces advierte una elevada actividad de la corteza de las suprarrenales como resultado, el contenido de cortisol y corticosterona aumenta en la sangre. Durante los grandes esfuerzos prolongados inmediatamente después del incremento inicial se observa una depresión en la producción de las glucocorticoides.

Esta reacción puede ser considerada como reacción de defensa dirigida a prevenir gastos excesivos de los recursos del organismo. Al llegar a la sangre la hormona de la adenohipófisis, o sea, la hormona adrenocorticotropica ACTH, influye sobre el nivel de la secreción de los glucocorticoides.

A su vez, la secreción de ACTH depende de la influencia ejercida por los productos de las células neurosecretoras del meencéfalo. De esta manera se asegura la participación del sistema nervioso central en el control de la secreción de los glucocorticoides, así como también la rápida variación de la actividad funcional de la glándula de acuerdo con las condiciones externas y con el carácter de la actividad del organismo.

El páncreas es una glándula digestiva y de secreción interna. El tejido endocrino solo constituye 1% de toda la glándula. La insulina facilita el paso de glucosa a través de la membrana de las células musculares. Al permitir el transporte de la glucosa hacia el interior de la célula, la insulina asegura la realización de los procesos para su utilización. La insulina también tiene una gran importancia en el almacenamiento de las reservas de carbohidratos en el hígado, en forma de glicógeno. La falta de insulina en el organismo conduce a un grave estado patológico (diabetes) que se caracteriza por un incremento del contenido de azúcar en la sangre, desde 100 a 120 mg % como norma, hasta 300 o 400 mg %. La insulina en el organismo estimula la formación de las grasas, extingue su movilización desde los depósitos de grasas y participa en la síntesis de proteínas.

Al comienzo del trabajo muscular el contenido de insulina en la sangre aumenta y disminuye con la presencia de cargas físicas prolongadas. El descenso del nivel de insulina en la sangre permite, durante la realización del trabajo muscular, la conmutación de la oxidación de los carbohidratos por la oxidación de las grasas. El glucagón es un factor opuesto a la insulina. El mismo estimula la degradación del glicógeno en el hígado, así como las grasas en el tejido graso. Su nivel aumenta en la sangre durante el trabajo muscular.

2.16 Influencia funcional de las glándulas tiroides:

Es la mayor de las glándulas endocrinas. En el hombre adulto, el peso de esta glándula alcanza aproximadamente unos 20g. Las hormonas de las tiroides son la tiroxina y la triyodoxina (segregada en pequeñas cantidades). En los organismos jóvenes, la tiroxina tiene una gran importancia en el desarrollo y crecimiento general. Una insuficiencia funcional de la glándula tiroides en la edad infantil conduce al desarrollo del cretinismo, cuyos síntomas característicos son las alteraciones en las proporciones del cuerpo, retraso del desarrollo sexual, del crecimiento y de la capacidad mental. En las personas adultas las hormonas de la tiroides tienen una gran importancia en la regulación de la intensidad de los procesos oxidantes que resultan incrementados bajo los efectos producidos por la tiroxina. Por este motivo, la actividad de la glándula tiroides se refleja sobre el nivel del metabolismo basal, que disminuye en caso de una insuficiencia funcional de la tiroides y aumenta en caso de una hiperfunción. La insuficiencia producida por las cargas físicas sobre la función de la glándula tiroides no ha podido ser aun suficientemente esclarecida. Es posible suponer que durante la carga física se produce la activación de la actividad de la glándula tiroides y el incremento de la disociación a nivel celular de las hormonas de dicha glándula. La glándula tiroides se elabora una hormona mas, tirocalcitonina, que disminuye el contenido de calcio en la sangre, e incrementa su traslado desde la sangre el tejido óseo.

Influencia funcional de las glándulas paratiroides.

El aumento del contenido de calcio en la sangre permite presuponer una activación de la glándula paratiroides durante el trabajo muscular. La paratormona y la tirocalcitonina regulan el contenido de calcio en la sangre, el cual varía dentro de límites estrechos. La caída del nivel de calcio en la sangre incrementa la actividad de la glándula paratiroides y como resultado de esto, aumenta su contenido. El incremento del contenido de calcio en la sangre conduce a la extinción de la producción de la paratormona y condiciona la formación incrementada de la tirocalcitonina.

2.17 Influencia funcional de la ventilación pulmonar:

Generalmente, el desarrollo del entrenamiento se caracteriza por un proceso de economización de la demanda momentánea general de oxígeno desde 7 ó 8 % a incluso más, con respecto al nivel inicial. Esto se produce durante el aumento de la efectividad del trabajo realizado.

Durante un trabajo relativamente equilibrado (con oscilaciones de potencia de más menos 3%), si este es realizado fácilmente por el deportista, puede presentarse, al poco tiempo de haberse realizado el trabajo, un equilibrio entre la demanda de oxígeno y su satisfacción o bien, un estado estable, verdadero. Durante un trabajo cíclico intenso, cuando la demanda momentánea de oxígeno no se satisface en su total medida (a causa de que las funciones de la circulación sanguínea y la respiración se caracterizan por un nivel límite de transportación del oxígeno) se advierte una magnitud estable del consumo de oxígeno. No obstante este consumo estable de oxígeno se encuentra conjugado con un incremento de la deuda de oxígeno que no se manifiesta durante el trabajo. En estos casos se dice que se trata de un estado aparentemente estable. Así pues, el estado verdaderamente estable puede atenerse por un tiempo prolongado, mientras que el estado aparentemente estable está limitado al tiempo en que se alcance la magnitud máxima admisible de la deuda de oxígeno.

2.18 Influencia funcional del trabajo muscular sobre la actividad de los digestivos:

La actividad muscular, al aumentar la intensidad del intercambio de sustancias y de energía, eleva el consumo del organismo de sustancias alimentarias estimulando con esto la secreción estomacal e intestinal, lo cual influye favorablemente en los procesos digestivos.

Sin embargo, la influencia positiva del trabajo físico en la digestión no siempre se observa. Por ejemplo, el trabajo físico inmediatamente después de la digestión de alimentos no incrementa, sino retarda los procesos digestivos. Con la actividad muscular es fuertemente inhibida la secreción refleja de los jugos digestivos.

El retardo de las funciones digestivas durante una actividad muscular intensa está condicionado por la inhibición de los centros de la alimentación como resultado de la inducción negativa procedente desde los centros motores excitados.

La influencia inhibidora de la actividad muscular sobre la digestión, experimenta un incremento como resultado de la redistribución de la sangre. En este caso la circulación sanguínea de las glándulas digestivas disminuye, lo cual conduce a una disminución de la secreción.

Como consecuencia de todo lo expuesto en relación con el retardo de los procesos digestivos durante la actividad muscular, es que no se recomienda cometer el trabajo físico inmediatamente después de las cargas físicas.

En los ejercicios deportivos es preciso tomar en consideración que el trabajo muscular no solo inhibe los procesos digestivos, sino que también la digestión de los alimentos influye negativamente sobre la actividad motriz.

2.19 Influencia funcional del metabolismo de los carbohidratos y su regulación:

Los carbohidratos llegan al organismo con los alimentos de origen vegetal y en menor cantidad con los alimentos de origen animal. Además, los carbohidratos se sintetizan en el organismo a base de los productos de la disociación de los aminoácidos y las grasas.

Los carbohidratos sirven de principal fuente de energía en los organismos. Al oxidarse 1g de carbohidratos se liberan 4,1kcal de energía. Para que se oxiden los carbohidratos se requiere mucho menos cantidad de oxígeno que la requerida para la oxidación de las grasas. Esto incrementa, particularmente, el papel desempeñado por los carbohidratos durante la actividad muscular. La importancia que los carbohidratos tienen como fuente de energía se confirma por el hecho de que al disminuir la concentración de glucosa en sangre disminuye bruscamente la capacidad de trabajo físico.

La reserva de carbohidratos es utilizada de manera muy intensa en especial durante el trabajo físico. Sin embargo, las mismas no se agotan por completo. Ante una

disminución intensa de glucógeno hepático su disociación se detiene, lo que produce una disminución de la glucosa en sangre hasta 0,05 ó 0,06% en algunos caso incluso hasta 0,04 y 0,038%. En estos casos el esfuerzo no puede continuar. Por consiguiente, la disminución de la glucosa en sangre, es uno de los factores que limitan la capacidad física de trabajo durante los esfuerzos muy prolongados e intensos.

Al desarrollar semejante trabajo es preciso reponer las reservas de carbohidratos en el organismo, lo que se logra mediante el aumento de los carbohidratos en la ración alimentaría mediante el suministro de estos ante el inicio del trabajo y directamente durante su ejecución. La saturación del organismo con carbohidratos permite mantener una concentración constante de glucosa en sangre, lo cual es imprescindible para mantener una elevada capacidad de trabajo en el hombre.

La influencia que ejerce el suministro de carbohidratos sobre la capacidad de trabajo ha sido determinada por experimentos realizados en laboratorios y mediante observaciones durante la actividad deportiva.

El efecto producido por los carbohidratos ante el inicio del trabajo depende, en iguales condiciones, de su cantidad y del tiempo de suministro.

2.20 Influencia funcional del timo:

De la función endocrina de esta glándula, se conoce que su hormona influye en la esfera de acción y formación de diversas hormonas (somatotrópica, cortisona e insulina). Existen datos que indican la gran importancia del timo dentro de los procesos de desarrollo del organismo y dentro de la adaptación del mismo a las influencias nocivas.

Bajo las influencias de los diversos factores extremos y de fuertes cargas físicas, disminuye el peso del timo. Sin embargo, esto no se encuentra relacionado con el freno de su actividad endocrina. Se supone que a pesar de la disminución de su peso, la actividad del timo aumenta en tales casos.

2.21 Influencia funcional de la hipófisis:

La hipófisis realiza tal papel por medio de las hormonas trópicas que regulan la actividad de la corteza de las glándulas suprarrenales (hormona gonadotropina) y de la tiroides (hormona tirotrópica). Además, la adenohipófisis segrega hormona somatotrópica u hormona del crecimiento. Las cargas físicas provocan una producción incrementada de las hormonas adrenocorticotrópicas y somatotrópica. Probablemente también se incrementa la secreción de la hormona timotrópica pero se frena la secreción de la hormona gonadotropina.

Cuando se manifiesta el estado de fatiga, la secreción de la hormona adrenocorticotrópica se inhibe. Durante el trabajo se observa un nuevo incremento de la secreción de esta hormona. Las cargas físicas (particularmente, aquellas que condicionan el incremento de la secreción sudorípara) incrementan la secreción de la hormona antidiurético.

La otra hormona de la porción posterior de la hipófisis es la oxitoxina, que permite la contracción de la hormona posibilitando la secreción de leche de las glándulas mamarias.

Influencia funcional de las glándulas suprarrenales.

La capa medular de las glándulas suprarrenales forma el núcleo gris, alcanza 10 % de todo el peso de la glándula. La principal hormona que se forma en esta glándula es la adrenalina. Además de ella, también llega el torrente sanguíneo desde la capa medular la noradrenalina que se distingue de la adrenalina por la ausencia de un grupo metílico.

El papel desempeñado por la adrenalina en la movilización de los cuerpos energéticos del organismo se resume en que bajos sus efectos se disocia el glucógeno del hígado. Por ello se incrementa el envío de la glucosa desde el hígado a la sangre, creciendo el contenido de aquella en la sangre. La desintegración anaeróbica del glucógeno en los músculos se produce también bajo la acción de la adrenalina sobre el sistema fermentativo correspondiente. Por este motivo es que la adrenalina tiene una gran importancia en la movilización de la capacidad anaeróbica de trabajo del organismo.

El conocido hecho del incremento de la capacidad de trabajo de los músculos agotados al suministrar la adrenalina, está relacionado con los efectos que esta sustancia produce sobre el organismo. Al actuar sobre la formación reticular del cerebro, la adrenalina permite un aumento de la excitabilidad del sistema nervioso central.

A través de los nervios simpáticos, el sistema nervioso central puede hacer aumentar rápidamente la secreción de adrenalina hacia el torrente sanguíneo, por ejemplo, durante las cargas físicas y las emociones fuertes, lo que permite una movilización de las funciones y recursos del organismo para el cumplimiento más efectivos de los actos motores necesarios.

Cuando se realizan esfuerzos físicos acompañados de una fuerte secreción sudorípara, así como en otras condiciones que provoquen pérdidas considerables de líquido (sobrecalentamiento) se incrementa la producción de aldosterona. Como resultado de esto se retarda, e incluso cesa por completo, la expulsión del sodio por la orina, con lo que se compensan considerablemente las pérdidas provocadas por la secreción sudorípara. También con el sudor se pierde una cantidad considerable de potasio. Sin embargo, durante el trabajo muscular, la desintegración del glucógeno y de las proteínas celulares conduce a una liberación, en grandes porciones, de los iones de potasio. Siempre que existan estas condiciones, el incremento de la expulsión de potasio a través de los riñones y la orina es una reacción más favorable que su retención.

El incremento de la secreción de la aldosterona protege al organismo contra los cambios sustanciales del contenido de sodio y potasio en el plasma de la sangre. Esto tiene una gran importancia en los ejercicios físicos prolongados.

Los glucocorticoides desempeñan un importante papel en la adaptación del organismo al trabajo muscular. Si el trabajo físico realizado es suficientemente intenso, entonces se advierte una elevada actividad de la corteza de las suprarrenales como resultado, el contenido de cortisol y corticosterona aumenta en la sangre. A causa de esto es que se movilizan los recursos proteicos y grasas del organismo; se incrementa la nueva formación de glucógeno en el hígado y se asegura el desplazamiento efectivo de los iones a través de las membranas celulares

y la eliminación de agua de las células, la cual se forma como resultado de los procesos oxidantes; se tonifican ininidad de reacciones de adaptación, incluso las reacciones del sistema cardiovascular. Sin embargo, durante los grandes esfuerzos prolongados inmediatamente después del incremento inicial se observa una depresión en la producción de los glucocorticoides. Esta reacción puede ser considerada como reacción de defensa dirigida a prevenir gastos excesivos de los recursos del organismo.

2.22 Influencia funcional del páncreas:

El páncreas es una glándula digestiva y de secreción interna. El tejido endocrino solo constituye 1% de toda la glándula. En esta el mismo se encuentra en forma de islotes de Langerhans, los cuales contienen diferentes células. Las células beta segregan hormonas de insulina, las células alfa forman a la hormona glucagón.

Al comienzo del trabajo muscular el contenido de insulina en la sangre aumenta y disminuye con la presencia de cargas físicas prolongadas. El descenso del nivel de insulina en la sangre permite, durante la realización del trabajo muscular, la conmutación de la oxidación de los carbohidratos por la oxidación de las grasas.

El glucagón es un factor opuesto a la insulina. El mismo estimula la degradación del glucógeno en el hígado, así como las grasas en el tejido graso. Su nivel aumenta en la sangre durante el trabajo muscular.

2.23 Influencias anatómicas:

Entre el nacimiento y la adultez del hombre existen aproximadamente 20 años, tiempo en el cual tienen lugar complicados procesos volitivos morfológicos, fisiológicos y psicológicos. El crecimiento no significa solamente aumento de la longitud y de la masa, sino también diferenciación y metamorfosis, organización, maduración y regresión. De ningún modo se puede considerar al niño y al joven pequeños adultos ya que ellos no se diferencian solamente por su talla absoluta sino también por las proporciones de las distintas partes del cuerpo que están bien diferenciadas y por una formación diferente y acentuada de la estructura del cuerpo.

Por estas razones consideramos adecuado mostrar una tabla del tiempo de evolución:

2.24 Influencia anatómica del desarrollo óseo:

Exceptuando el cráneo y los huesos de la cara así como ambas clavícula, todos los huesos del tronco y de las extremidades tienen una estructura cartilaginosa. No es así hasta los 18 a 22 años de edad que el esqueleto llega a osificarse totalmente con lo cual termina el crecimiento longitudinal. Osificación quiere decir destruir y desintegrar el cartílago existente por medios de células destructoras de las mismas y desarrollar, en su lugar, tejidos óseos mediante células osificadoras. Esto se produce al formarse alrededor del cartílago, una envoltura ósea cada vez más gruesa) osificación pericondrial y además una sustancia ósea nuclear de osificación en el interior del cartílago osificación endocondral).

La osificación total del esqueleto es un proceso largo y complicado que debe ser controlado tanto hormonalmente como funcionalmente) carga. Una carga de presión submáxima (discontinúa) interrumpida periódicamente), estimula el crecimiento longitudinal y una carga demasiado elevada) cuantitativa y temporalmente), lo frena. La tracción muscular constituye, ante todo, el estímulo funcional para el crecimiento del hueso.

Un entrenamiento sistemático y variado le da normalmente a estos procesos de transformación intensiva de huesos en la infancia y la juventud, el tiempo suficiente para eliminar las discrepancias que se presentan entre los procesos constructivos de formación y desintegración y la carga requerida y además los fenómenos de desintegración degenerativos) patología de la función Baetzner.

Bajo estas condiciones se reduce también grandemente el peligro de que se presente enfermedades de la zona de osificación en las cuales podrían existir puntos locales peligrosos durante la juventud a causa de trastornos endocrinos y a su vez traumatismos deportivos involuntarios por ejemplo desgarraduras de la apófisis por tracción muscular durante ejercicios deportivos.

El esqueleto es el almacén de la anatomía humana que soporta el cuerpo y protege sus órganos internos. El esqueleto está formado por 206 huesos, la mitad de los

cuales se encuentran en las manos y en los pies. La mayoría de los huesos están conectados a otros huesos en articulaciones flexibles que permiten la gran movilidad y flexibilidad del cuerpo humano. Solamente hay un hueso, el hioides, que no está conectado directamente a otro hueso a través de una articulación. Este hueso fija la lengua y está unido a la apófisis estiloides del cráneo a través de un ligamento. Las vértebras torácicas son las doce vértebras de la parte central de la columna. La mayoría de ellas presentan facetas costales (respecto a las costillas) en el cuerpo y apófisis transversas.

El cuerpo espinal. Las vértebras lumbares son las cinco vértebras que se encuentran debajo de las torácicas y encima de las vértebras funcionales del sacro. Las vértebras lumbares no presentan facetas o apófisis transversas (al contrario que las vértebras torácicas) y son mucho más largas que las vértebras torácicas o cervicales. Las apófisis transversas de las vértebras lumbares (que también representan las costillas) no presentan los agujeros que caracterizan las vértebras cervicales. Cada vértebra lumbar tiene un cuerpo largo que soporta el peso de la vértebra que está encima (y el cráneo), mientras que el arco permite crear una zona en forma de canal a lo largo de la espina dorsal que alberga y protege la médula espinal. La tibia es el hueso más importante de la parte inferior de la pierna. Es un hueso resistente y fuerte que soporta la mayor parte del cuerpo. Su cabeza (parte extremo superior) se articula con el peroné (que está paralelo) y con el fémur en la articulación de la rodilla.

En su extremo inferior o distal se articula con el peroné y con el astrágalo del tobillo. La protuberancia de la parte inferior de la tibia se denomina maléolo interno y forma la zona voluminosa que caracteriza la articulación del tobillo.

El peroné es el hueso más pequeño de la parte inferior de la pierna. Se articula en cada extremo con la tibia (que está paralela), en su cabeza (extremo superior) con el fémur en la articulación de la rodilla y en el extremo inferior con los huesos del tobillo o tarso. El peroné es como un refuerzo de la parte inferior de la pierna. El húmero es un hueso largo que forma el brazo. Su cabeza (extremo superior) se articula con el omóplato (en la cavidad glenoidea) mientras que el extremo distal de su articula con los huesos del ante brazo (radio y cubito) para formar la articulación del codo. El

fémur es el hueso más largo del cuerpo y forma la parte superior de la pierna: el muslo. Se articula en su cabeza con el acetábulo de la pelvis, con la tibia, el peroné y la rótula para formar la articulación de la rodilla en su parte inferior. Cada fémur sostiene el peso de la parte superior del cuerpo. El cráneo es uno de los principales grupos óseos de la anatomía humana.

Está formado por veintiséis huesos: ocho huesos formado por el cráneo propiamente dicho, que alberga el cerebro y los osículos del oído, más catorce huesos faciales, que conforman la cara, mandíbula, nariz, órbitas, y el cielo de la boca, tres huesos más componen los osículos del oído interno, y uno más, el hueso hioides, está situado en el cuello, unido al hueso temporal por ligamentos y que fija la lengua en su lugar. El cráneo también contiene un arco dental formado por dientes y muelas, que aunque no son técnicamente huesos comparten algunas de las características de composición del tejido óseo. Los huesos del cráneo influyen el hueso frontal (que forma la frente y la parte superior de las órbitas) el hueso occipital (que forma la parte posterior y la base del cráneo), dos huesos parietales (que conforman la calota y los laterales superiores del cráneo), y dos huesos temporales (que forman los laterales inferiores del cráneo y albergan los osículos del oído interno). El hueso esfenoides forma la base central del cráneo y lo atraviesa de lado a lado, formando sus alas mayores las láminas laterales del cráneo. La mandíbula es la única parte móvil del cráneo y contiene los dientes. Los huesos del cráneo, con la excepción de la mandíbula, están unidos entre sí por finas suturas en las que el periostio de los huesos individuales se entrelaza y están fijados por fibroso tejido conectivo. Los huesos del cráneo también un número de senos (cavidades) y de agujeros (o aperturas). El agujero magno o foramen mágnum es una gran apertura redondeada en la base del cráneo que admite la espina dorsal, mientras que en cada base del hueso temporal se encuentra el conducto auditivo externo, que realiza la función del canal auditivo.

2.25 Influencia anatómica del sistema respiratorio:

Es el responsable de aportar oxígeno a la sangre y expulsar los gases de desechos, de las que el dióxido de carbono es el principal constituyente del cuerpo. Las estructuras superiores del sistema respiratorio están combinadas con los órganos sensoriales del olfato y el gusto (en la cavidad nasal y en la boca) y el sistema digestivo (desde la cavidad oral hasta la faringe).

En la faringe, los órganos respiratorios especializados bifurcan. La laringe está situada en la parte superior tráquea. La tráquea desciende hacia los bronquios, que se ramifican en la bifurcación traqueal para pasar a través de los hilios de los pulmones izquierdos y derechos. Los pulmones los pasillos más estrechos, o bronquiolos, que transportan aires a las unidades funcionales de los pulmones, los alvéolos. Allí, en los miles de diminutas cámaras alveolares, se transfiere el oxígeno a través de la membrana de la pared alveolar a las células sanguíneas de los capilares. Del mismo modo, los gases del derecho se desprenden de las células sanguíneas hacia el aire en los alvéolos, para ser expelidos en la exhalación. El diafragma, unos músculos intercostales y abdominales son los responsables de ayudar al diafragma, contrayendo y expandiendo la cavidad torácica por efecto de la respiración. Las costillas funcionan como soporte estructural de todo el conjunto torácico y las membranas pleurales ayudan a proporcionar lubricación a los órganos respiratorios de forma que se iriten durante la respiración.

Influencia anatómica del sistema endocrino.

Todos los órganos de sistema endocrino son glándulas. Son diferentes del resto de las glándulas porque liberan sustancias químicas, conocidas como hormonas, en la circulación sanguínea general. Otras glándulas descargan sus secreciones en conductos hacia un lugar concreto. Estas glándulas se denominan exocrinas. Los órganos del sistema endocrino se encuentran en lugares de cuerpo muy separados: en la cavidad craneal, en el cuello, en la cavidad torácica, en la cavidad abdominal, en la cavidad pélvica y fuera de las cavidades del cuerpo. Las hormonas que liberan son muy importantes para las funciones corporales. Regulan instintos básicos emociones, como los impulsos sexuales, violencia, ira, miedo, alegría y tristeza.

También estimulan el crecimiento y la identidad sexual, controla la temperatura corporal, ayudan en la reparación de tejidos dañados y ayudan a generar energía.

Cuando sobre el diafragma, apuntando hacia la izquierda. La punta vibra con cada latido del corazón. Esto es lo que se siente al situar la mano en el corazón. El corazón tiene cuatro cavidades: una pequeña cavidad superior (aurícula) y una gran cavidad superior (aurícula) y una gran cavidad inferior (ventricular) a cada lado. El corazón de una persona adulta tiene un tamaño aproximado de un puño. En un adulto proporcionado, tiene una longitud de unos doce centímetros y medios y su parte más ancha es de unos nueve centímetros, pesa algo menos de trescientos cincuenta en el varón y doscientos cincuenta y cinco en la mujer.

El arco venoso dorsal une las venas digitales de los cuatro dedos de los pies, que converge con la vena safena externa en el exterior de los pies y continúan hacia arriba por la pierna para unirse a la vena poplítea. Las venas safena están situadas en las piernas. La vena safena corta comienza en el arco externo de la parte superior del pie y asciende a lo largo del tendón de Aquiles hasta la vena poplítea.

La vena safena larga, o gran vena safena, comienza a lo largo del arco interno de la parte superior del pie y asciende a lo largo del borde interno de la pierna a través del músculo hasta la vena femoral. Ambas venas tienen válvulas que ayudan en el proceso de transporte de la sangre. Hay más válvulas situadas en el muslo. La vena poplítea está formada por la unión de las venas tibial posterior y anterior y asciende hasta la vena femoral. Normalmente tiene cuatro válvulas que ayudan en el proceso de transporte de la sangre. Por las venas pulmonares circula la sangre de los pulmones. Hay cuatro venas pulmonares, una por cada lóbulo de los pulmones. Al contrario que la mayoría de las venas, las venas pulmonares transportan sangre arterial en lugar de la sangre arterial en lugar de la sangre venosa. Alrededor de diez mil millones de capilares se entrelazan por todos los tejidos del cuerpo, suministrando sangre a todas las células. Son los vasos sanguíneos más pequeños, de tamaño microscópico, y contiene menos del cinco por ciento del volumen total de la sangre que circula. Los capilares tienen paredes finas, del grosor de una célula, y en ellos tiene lugar el intercambio metabólico y del oxígeno. Cuando la sangre fluye a

través de los capilares, cambia de sangre venosa a sangre arterial descargando dióxido de carbono y recogiendo oxígeno

Cuando la sangre fluye a través de los tejidos capilares, cambia de sangre arterial a venosa. El oxígeno deja la sangre para introducirse en las células, y el dióxido de carbono sale de las células y se introduce en la sangre.

De cada vértebra torácica de la columna soporta el peso de la vértebra que se encuentra encima (y del cráneo), mientras que el arco permite crear una zona en forma de canal a lo largo de la columna que acoge y protege la médula. **(Guyton)**

2.26 Cargas de entrenamiento.

2.26.1 Las cargas de entrenamiento como fase resultante de un proceso bioadaptativo y una necesidad del deportista:

Un entrenamiento planificado racionalmente provoca un brusco aumento de las posibilidades funcionales de los órganos y de los sistemas del organismo mediante el perfeccionamiento de todo el conjunto de mecanismos responsables de la adaptación. La aplicación de cargas excesivas que aumentan la capacidad individual de adaptación del ser humano y que implica la movilización total de los recursos funcionales y estructurales del organismo es la causa, al fin y al cabo, de la transadaptación que se manifiesta en la fatiga de los sistemas funcionales que soportan la carga fundamental. La interrupción del entrenamiento o la utilización de cargas inferiores insuficientes para mantener el nivel alcanzado de transformaciones da adaptación provoca la desadaptación, un proceso inverso de la adaptación. Es decir que los procesos de la adaptación en el organismo del ser humano se desarrollan en estrecha relación con el carácter y la magnitud de la influencia del medio exterior. Por ejemplo, en relación a la adaptación del corazón, las cargas, planificadas racionalmente, provocan una hipertrofia inmoderada del miocardio, el aumento de la potencia de su inervación adrenérgica y de la interrelación de los capilares coronarios y de las fibras musculares, el aumento de la concentración de mioglobina y de la actividad de los enzimas, responsables del transporte de los sustratos hacia las mitocondrias, etc.

Cuando la carga es excesiva para el corazón e implica una excesiva hiperfunción prolongada compensatoria, aparece una adaptación no equilibrada en la que la masa del corazón crece mucho más que las capacidades funcionales de las estructuras de la regulación nerviosa y del suministro de energía. La consiguiente disminución de la capacidad del miocardio puede durante un período de tiempo determinado compensarse con el aumento de su masa, pero luego, por regla general, provoca una insuficiencia cardiaca, lo cual debe ser analizado como una transadaptación del corazón. Si el proceso de adaptación del corazón ha transcurrido racionalmente, pero el entrenamiento ha sido interrumpido o las cargas han disminuido considerablemente por debajo del nivel que permite mantener los índices alcanzados de las posibilidades funcionales, se inicia gradualmente el proceso de desadaptación: Las cargas excesivas de una determinada finalidad ocultan en sí dos peligros:

- 1) la posibilidad de un agotamiento funcional del sistema predominante en las reacciones de adaptación;
- 2) la disminución de la reserva estructural y funcional de otros sistemas que no intervienen directamente en la reacción de adaptación (Meerson F.Z., 1986).

Es posible prevenir la aparición de estos fenómenos negativos mediante la planificación racional de cargas en los microciclos y mesociclos, e incluso en formaciones estructurales más importantes del proceso de entrenamiento.

La orientación hacia el desarrollo de todo el conjunto de cualidades y facultades que determinan el nivel en un deporte, proporciona la variante de la adaptación más efectiva para conseguir altos índices deportivos con una relación racional y orden de las cargas de distinta preponderancia, y permite evitar las consecuencias negativas en los órganos aislados y los sistemas de las grandes cargas.

El brusco descenso o la interrupción de las cargas que desencadenan la adaptación estimula el proceso inverso: la desadaptación. Según la opinión de F.Z.Meerson, la desadaptación es la expresión de una capacidad extraordinaria del organismo para eliminar las estructuras no utilizadas, lo cual constituye una premisa para la utilización de los recursos estructurales que se liberan en otros sistemas del organismo y, de este modo, una premisa de la transición que se realiza, bajo la influencia del medio, de una adaptación a otra (Meerson F.Z., 1986).

Sin embargo, presentamos aquí un material que demuestra cómo transcurre la desadaptación en condiciones que son muy poco frecuentes en la práctica excepto cuando se producen lesiones graves u otras enfermedades que requieren reposo o guardar cama. Y ello sucede cuando el proceso de la adaptación ha transcurrido oportunamente, pero luego el entrenamiento fue interrumpido o se aplicaron cargas muy inferiores al nivel que permite mantener las transformaciones de adaptación alcanzadas. En estos casos, la finalidad del proceso de la adaptación es análoga, pero los ritmos de eliminación de las transformaciones alcanzadas es tanto mayor cuanto más bajo es el nivel de actividad motora.

El proceso de desadaptación no transcurre simultáneamente a las transformaciones de adaptación de los distintos sistemas funcionales. Por ejemplo, una resistencia más alta de las transformaciones de adaptación en el encéfalo respecto a las huellas de reacciones más sencillas de las reacciones de adaptación se manifiesta, en particular, en el hecho de que en el proceso de la desadaptación, después de la interrupción total de las cargas físicas, las capacidades del organismo y la consiguiente resistencia al trabajo prolongado se agotan relativamente de prisa, mientras que los hábitos motores especiales se mantienen durante largo tiempo y pueden ser demostrados con éxito por una persona ya desentrenada. Las magnitudes de máximo consumo de oxígeno que aumentan mediante el entrenamiento disminuyen bastante más lentamente que la actividad de los enzimas oxidativas, la cual puede descender bastante al cabo de algunos días después de interrumpir el entrenamiento. A su vez, estos enzimas son capaces de adaptarse rápidamente cuando se reemprende el entrenamiento (Pette D, 1984). El aumento o la disminución de la capilarización tanto en el proceso de la adaptación como en el de la desadaptación exigen mucho tiempo en relación a la adaptación metabólica. Investigaciones especiales demuestran que los cambios evidentes de la red capilar, consecuencia del entrenamiento, se siguen observando durante varios meses después de su interrupción (Holimann W., Hettinger T., 1980).

El proceso de la desadaptación cuando se interrumpe el entrenamiento o cuando se disminuyen las cargas es bastante rápido.

Las investigaciones demuestran que el nivel de adaptación adquirido durante 5 años de entrenamiento para desarrollar la resistencia puede desaparecer al cabo de 6-8 semanas sin entrenamiento (Costill D.L., et al., 1985).

También es importante que el desarrollo inverso de las transformaciones de adaptación transcurre irregularmente: durante las primeras semanas después de la interrupción del entrenamiento, se observa un importante descenso de la reserva funcional del sistema de adaptación y, posteriormente, el proceso se hace más lento. En un aspecto latente, las reacciones de adaptación se mantienen durante largo tiempo y sirven de base para una recuperación más rápida del nivel eliminado de adaptación cuando se reemprende el entrenamiento tras una larga interrupción en relación al tiempo empleado en la formación inicial de la adaptación (Pshénnikova M.G., 1986).

Es importante hacer hincapié en que cuanto más rápidamente se forma la adaptación, más difícil resulta mantener el nivel alcanzado y más rápidamente desaparece en cuanto se interrumpe el entrenamiento. Esta ley es general y se manifiesta en relación a los distintos órganos y sistemas funcionales del organismo del ser humano. Por ejemplo, el período de agotamiento cuando se deja de trabajar la fuerza está directamente relacionado con la duración de la formación de la adaptación

Cuanto más intenso y corto ha sido el entrenamiento para desarrollar la fuerza, más rápido será su agotamiento cuando se interrumpan las sesiones de entrenamiento habituales.

Esta ley se manifiesta cuando analizamos la efectividad de los métodos para desarrollar las distintas cualidades físicas y posibilidades funcionales de los sistemas del organismo, e incluso la aptitud del deportista en general, y puede relacionarse con los distintos elementos de la estructura del proceso de entrenamiento: etapas de la preparación de varios años, macro ciclos, períodos, etc. para organizar racionalmente el proceso del entrenamiento, es indispensable evitar la alternancia de los procesos de adaptación y desadaptación, e incluso la adaptación prolongada y retardada a cargas exclusivamente intensas. Desgraciadamente, en la práctica deportiva se suele infringir esta situación y ello se debe muchas veces a la

planificación de un período de transición demasiado largo e irracional y a los largos descansos causados por las lesiones.

Sin embargo, en la práctica actual se suele producir mucho más frecuentemente el otro extremo: se sigue entrenando intensamente cuando el deportista alcanza sus límites individuales de adaptación a las acciones de entrenamiento de un tipo determinado. Sobre todo esto se produce en la planificación anual de grandes volúmenes de trabajo de finalidad aeróbica y acrobática-anaeróbica en el entrenamiento de deportistas que alcanzan índices casi extremos o extremos de su capacidad aeróbica. Ello destruye los procesos regulados genéticamente de la biosíntesis, atrofia las estructuras clave que limitan la función de las células del miocardio y, por fin, hace aparecer la insuficiencia funcional del corazón. Aquí se suelen ocultar los motivos de las desviaciones en el estado del Sistema Nervioso Central, del hígado y de otros importantes órganos vitales.

Las cargas físicas extremas pueden tener para el organismo consecuencias negativas que se manifiestan, en primer lugar, en el agotamiento directo del sistema funcional y especialmente de sus eslabones que soportan la carga fundamental; y, en segundo lugar, en los fenómenos de la adaptación cruzada negativa, es decir en la destrucción de los sistemas funcionales y de las reacciones de adaptación no relacionadas con la carga física (Meerson F.Z, 1981; Pshénnikova M.G., 1986).

Es preciso observar que las cargas aisladas extremas pueden provocar serias transformaciones negativas en los sistemas funcionales del organismo.

Las cargas físicas planificadas irracionalmente pueden causar la aparición de necrosis tanto en los músculos como en el miocardio. Cuando se interrumpe el entrenamiento, desaparecen los cambios de carácter patológico (Schumann H.J., 1967; Schumann H.P., Conradi G., 1972). Bajo el efecto de cargas excesivas, W.Groher (Groher W., 1979) observó el ensanchamiento y el endurecimiento de las fibras musculares, su tendencia a agrietarse, la aparición de edemas inter e intracelulares, etc.

Las cargas excesivas pueden provocar la hipertrofia patológica del miocardio, el desarrollo de cambios distróficos y escleróticos, la alteración del intercambio de sustancias y de la regulación hormonal y nerviosa (Bútchenko L., 1974). Una nueva

tensión física muy fuerte puede asimismo provocar una hemorragia en el músculo cardíaco, en particular un infarto de miocardio con el desarrollo de una importante insuficiencia cardíaca, y una distrofia aguda del miocardio (Denibo, A.G., 1981).

En nuestros días, disponemos de datos suficientes que atestiguan que los deportistas de alto nivel, bien adaptados a las cargas de resistencia, corren mayor riesgo de morir de infarto durante e inmediatamente después de someterse a cargas físicas extremas que las personas que no practican deporte (Keren G, Shoenfeld Y., 1981).

Por ello, los especialistas ven también los infartos como una de las consecuencias de las cargas extremas de entrenamiento y de competición: la fibrilación y el paro cardíaco como consecuencia de la alteración de la regulación central del ritmo cardíaco y la alteración de la excitabilidad y de la Conductibilidad en el propio corazón (Meerson F.Z, Pshénnikova M.G., 1988).

Entre las causas de la nueva adaptación, es preciso destacar que en el proceso de las distintas sesiones de entrenamiento aisladas, días, microciclos se destruyen las correlaciones indispensables entre el volumen y el carácter de las acciones del entrenamiento, por una parte, y, por otra, entre el potencial energético del organismo y las posibilidades de adaptación de las estructuras biológicas correspondientes. En estos casos, se produce una nueva adaptación de los órganos y de los mecanismos funcionales que soportan la carga principal.

Un entrenamiento prolongado con una sola finalidad que supone sistemáticamente grandes exigencias para un determinado sistema funcional suele estar relacionado con la disminución de las posibilidades morfofuncionales de otros sistemas. Por ejemplo, en las personas que tienen un alto nivel de aptitudes para el trabajo de fuerza velocidad, la resistencia al trabajo prolongado de carácter aeróbico suele ser menor, la densidad de los capilares y la actividad de los fermentos aeróbicos en los músculos del esqueleto, etc. disminuyen (Mc Dougall J.D., Sale D.G., Aikway S.E., Sutton J.R., 1984).

Los efectos negativos de la adaptación no son, claro está, inevitables, sino que son consecuencia de un proceso de entrenamiento no racional, de la aplicación de cargas que no corresponden a las posibilidades del deportista, de una planificación

que no tiene en cuenta la etapa del crecimiento del deportista y de una adquisición de medios que permitan la adaptación a distintos factores y, en particular, al frío o al agotamiento psíquico.

2.26.2 El cansancio, la recuperación en la actividad muscular intensa:

Hay que analizar el cansancio como un proceso complejo que afecta a todos los niveles de la actividad del organismo (molecular, subcelular, celular, orgánico de los sistemas o de todo el organismo) y que se manifiesta en un conjunto de transformaciones relacionadas con las desviaciones de la homeóstasis de los sistemas reguladores, vegetativos y ejecutores, con el desarrollo de la sensación de fatiga y con la disminución temporal de la capacidad de trabajo.

La recuperación es el proceso que transcurre después de la interrupción de la actividad que ha provocado el cansancio y que tiene por finalidad restablecer la homeóstasis alterada y la capacidad de trabajo. La recuperación después de las cargas físicas no significa sólo el regreso de las funciones del organismo al nivel de partida o a un nivel cercano a éste. Si después del trabajo de entrenamiento el estado funcional del organismo del deportista volviese solamente al nivel de partida, desaparecería la posibilidad de perfeccionarlo mediante el entrenamiento.

El desarrollo progresivo de la aptitud del deportista implica que las reacciones siguientes que se observan en el organismo después de las cargas aisladas del entrenamiento no desaparecen totalmente, sino que se mantienen y se refuerzan. La ejecución de un trabajo muscular intenso implica el gasto del potencial de las funciones, su recuperación al nivel anterior al trabajo, el superrestablecimiento y la consiguiente estabilización al nivel anterior al trabajo o a un nivel análogo. La presencia de estas etapas determina también las oscilaciones de la capacidad de trabajo del deportista. Se distingue la fase de la disminución de la capacidad de trabajo, su recuperación y su superrecuperación y estabilización.

Las transformaciones de los sistemas funcionales del organismo del deportista que aparecen en el período de recuperación sirven de base para poder aumentar la aptitud. Cuando analizamos el período posterior al trabajo después de las cargas, es preciso distinguir dos fases:

1) una fase de cambios en las funciones somáticas y vegetativas bajo la influencia del trabajo muscular (período de recuperación precoz) que se cuenta en minutos o en varias horas, y que sirve de base a la recuperación de la homeóstasis del organismo;

2) una fase de construcción (período de recuperación anterior, durante cuyo proceso se producen los cambios estructurales y funcionales en los órganos y los tejidos debido a la suma de las reacciones seguidas.

Las más efectivas son las sesiones con grandes cargas que, al provocar fuertes reacciones rápidas de adaptación, proporcionan el volumen suficiente de excitantes para estimular la adaptación crónica. Las cargas sumarias de una serie de este tipo de sesiones en microciclos de choque crean las condiciones indispensables para la posterior formación de las transformaciones estructurales y funcionales del organismo del deportista que favorecen el aumento de las aptitudes.

En cuanto a la actividad muscular intensa, conviene distinguir el cansancio claro que se traduce por una disminución de la capacidad de trabajo y por la imposibilidad de seguir ejecutando un trabajo en un régimen determinado debido a las desviaciones no compensadas en la actividad de los sistemas reguladores y ejecutores, e incluso el cansancio oculto (compensado) que se caracteriza por un no-ahorro del trabajo, por transformaciones importantes de la estructura de movimientos, pero que no implica todavía la disminución de la capacidad de trabajo debido a la utilización de los mecanismos de compensación.

Diagnosticar el cansancio es esencial para planificar racionalmente las distintas estructuras de las formaciones del proceso de entrenamiento.

En el actual sistema de entrenamiento deportivo, el cansancio desempeña un papel positivo ya que su desarrollo y su compensación son condiciones indispensables para incrementar las posibilidades funcionales del organismo, su tipo de síndrome del estrés, que debe ser ampliamente utilizado en los distintos deportes para estimular las desviaciones de adaptación en el organismo del deportista (Monogaroy V.D., 1986).

El concepto de los mecanismos fundamentales de la capacidad de trabajo cuando se ejecuta un trabajo de distinto carácter y duración y de las particularidades del

desarrollo del cansancio permite, cuando se planifican las distintas series de ejercicios y programas para las sesiones de entrenamiento, modelar todo el espectro de estados funcionales y de reacciones compensatorias, característicos de la actividad competitiva del deportista.

Una de las particularidades más importantes de los procesos de recuperación después de las cargas de entrenamiento y de competición es la no- simultaneidad (heterocronismo) de la recuperación de los distintos índices respecto al nivel de partida. Por ejemplo, después de ejecutar ejercicios de entrenamiento de 30 segundos de duración a un 90% de intensidad, la recuperación de la capacidad de trabajo suele producirse al cabo de 90-120 segundos.

Los índices aislados del sistema nervioso vegetativo vuelven al nivel anterior al trabajo al cabo de 30-60 segundos. La recuperación de los demás puede prolongarse hasta 3-4 minutos y más. Lo mismo ocurre con los procesos de recuperación después de ejecutar el programa de las sesiones de entrenamiento o de participar en competiciones. De este modo, la recuperación de los principales índices del sistema de transporte del oxígeno se produce antes de que los recursos energéticos vuelvan al nivel de partida. La participación en las competiciones que supone una gran carga psíquica suele provocar que la recuperación de las funciones psíquicas del deportista sea más larga que las demás.

El heterocronismo de los procesos de recuperación se debe, en primer lugar, a la finalidad de la carga de entrenamiento. En las mismas condiciones, la finalidad de la carga que determina el grado de participación en el trabajo ejecutado de los distintos órganos y funciones indica su grado de cansancio y la duración de su recuperación.

2.26.3 La intensificación de las cargas de entrenamiento y de competición:

Los grandes volúmenes de las cargas de entrenamiento y de competición en el deporte moderno crean dificultades suplementarias para hallar un régimen óptimo de trabajo y de descanso que permita el desarrollo oportuno de los procesos específicos de adaptación y una gran efectividad en las competiciones. Naturalmente, en nuestros días, la cantidad de sesiones de entrenamiento durante el año alcanza las

600-800, los días de competición 70-120 y más, por lo que la regulación de la capacidad de trabajo y de las reacciones de recuperación de los deportistas es un tema de gran actualidad. Aquí parece interesante realizar las posibilidades de dos tendencias relacionadas entre sí:

1) una planificación óptima de las distintas formaciones estructurales del entrenamiento y de la competición: sesiones de entrenamiento, días de competición, micro ciclos de entrenamiento y micro ciclos de competición, etc.

2) planificación de objetivos con medios pedagógicos, biológicos y físicos de recuperación.

El conjunto actual de acciones de entrenamiento, competición y procedimientos de recuperación es un proceso complejo.

Por ello, el conjunto de cargas de entrenamiento y competición en un sistema único es una de las principales cuestiones para dirigir la capacidad de trabajo y las reacciones de recuperación del entrenamiento y la competición.

La intensificación de los procesos de recuperación después de las cargas grandes de competición y de entrenamiento puede lograrse mediante la organización oportuna de la actividad muscular en el período de recuperación.

Nuestras investigaciones demostraron que las sesiones con cargas medias son un factor de regulación de los procesos de recuperación después de sesiones de grandes cargas. Sin embargo, se produce una intensificación de los procesos de recuperación después de las sesiones de entrenamiento con grandes cargas cuando en las sesiones suplementarias se aplica un trabajo de distinta finalidad cuya ejecución viene determinada por el funcionamiento de los demás sistemas y mecanismos

Los métodos psicológicos y los medios de recuperación permiten disminuir la tensión nerviosa y psíquica, el estado de agotamiento psíquico que suele acompañarse de una intensa actividad de entrenamientos y competiciones.

En general, la adaptación efectiva del organismo del deportista para aumentar tanto el nivel máximo de fuerza como la capacidad para su realización durante la actividad competitiva exige:

- 1) una elección racional de los medios y métodos de preparación de fuerza de carácter general y auxiliar;
- 2) la utilización de entrenamiento y material, e incluso de métodos para alcanzar el perfeccionamiento mixto de la fuerza, de la maestría técnica y táctica, de las percepciones especializadas, de la movilidad articular, etc.;
- 3) una correlación oportuna entre los volúmenes de trabajo de carácter general, auxiliar y especial para aumentar el máximo nivel de desarrollo de fuerza y la efectividad de su realización en la actividad competitiva;
- 4) tener en cuenta la estructura individual de la preparación de fuerza del deportista, sus capacidades para transformar la estructura de movimientos, la regulación efectiva de sus características espaciales, espaciotemporales y dinámicas (Platonov V.N., Vaitserovsky S.M., 1985).

Un cambio racional de la finalidad del entrenamiento en los distintos períodos del macrociclo es solamente una de las vías para un proceso eficaz de las reacciones de adaptación. Otra, no menos importante, es una dinámica oportuna de las cargas de entrenamiento y de competición: el incremento sistemático de las cargas en las formaciones estructurales de choque (micro y meso ciclos) y la combinación racional de los últimos con formaciones menos cargadas.

Para que se forme un estado favorable para lograr resultados en cada macrociclo de entrenamiento, el deportista necesita un tiempo determinado para asentar todo el conjunto de reacciones de adaptación que permiten mantener la forma deportiva. La especificidad del tipo de trabajo expresada en la estructura óptima de la preparación de los deportistas está condicionada por la relación de las distintas cualidades y aptitudes para conseguir los mejores resultados deportivos.

Las particularidades individuales de los deportistas influyen también en el ritmo de formación de la adaptación crónica y en el volumen de trabajo indispensables para alcanzar un nivel determinado de las reacciones de adaptación.

Cuanto más bajo es el nivel de partida del grado de preparación del deportista a principio de cada año o macrociclo de entrenamiento, tantos mayores son los fenómenos de desadaptación cuando finaliza la temporada deportiva y más largo será el período de formación de la adaptación crónica cuando se reemprenda el

entrenamiento intensivo. Ello exige que se entrene en el período de transición para, por una parte, la recuperación total física y psíquica y, por otra, para mantener a un nivel bastante alto los índices principales de la adaptación crónica logrados durante la temporada deportiva anterior.

2.26.4 Acción preventiva de la carga de entrenamiento ante el síndrome de sobreentrenamiento:

La detección temprana del sobreentrenamiento es importante, dado que el tiempo necesario para la recuperación es proporcional al estado de sobreentrenamiento. Dado que los mecanismos fisiopatológicos involucrados en el sobreentrenamiento son ampliamente desconocidos, el tratamiento es de carácter empírico más que científico. En el sobreentrenamiento de corta duración, el entrenamiento debería ser interrumpido por tres a cinco días (4). Después de este período de reposo, el entrenamiento debe ser reducido, disminuyendo el volumen total y manteniendo la intensidad para no perder las adaptaciones. Cada sesión de entrenamiento debería ser alternada con un día de descanso.

Cuando el atleta está muy sobreentrenado, el entrenamiento debe ser disminuido drásticamente. Tampoco podrá participar en las competencias hasta que haya ocurrido la recuperación. Se recomiendan suficientes períodos de reposo, sueño, relajación y nutrición adecuada.

En el caso de desórdenes del sueño se ha considerado el apoyo de administración de sedantes. También se han comunicado resultados favorables con la administración de esteroides anabolizantes en atletas sobre entrenados. No existen otros estudios que confirmen este tratamiento. Una de las medidas más importantes para prevenir el sobreentrenamiento es la construcción de un programa balanceado y de aumento gradual de la carga de trabajo. Los aumentos súbitos del volumen o intensidad del entrenamiento deberían ser evitados. Un programa de entrenamiento estructurado, en el que varíe el volumen y la intensidad de entrenamiento en una forma ondulante, es un método recomendado para evitar el sobreentrenamiento.

En general, se recomienda alternar días de trabajo intenso con días de actividades de resistencia, a baja intensidad. Se debe evitar la monotonía del entrenamiento. Si

el atleta presenta fatiga crónica, se sentirá mejor con un sub-entrenamiento que con un sobreentrenamiento.

Una de las medidas más importantes para prevenir el sobreentrenamiento es la construcción de un programa balanceado y de aumento gradual de la carga de trabajo. Los aumentos súbitos del volumen o intensidad del entrenamiento deberían ser evitados. Un programa de entrenamiento estructurado, en el que varíe el volumen y la intensidad de entrenamiento en una forma ondulante, es un método recomendado para evitar el sobreentrenamiento.

En el sobreentrenamiento los niveles plasmáticos de enzimas de origen muscular y la urea pueden estar elevados. La determinación regular de hemoglobina, hematocrito y glóbulos rojos pueden detectar modificaciones. Una disminución de la hemoglobina puede ser un índice de sobreentrenamiento.

Dado que los niveles hormonales pueden ser alterados después de la sobre estimulación física, el monitoreo de niveles plasmáticos de cortisol y hormonas sexuales también pueden indicar sobre demanda.

Otros indicadores de aumento de susceptibilidad al sobreentrenamiento son: disminución del peso corporal, aumento de sed y consumo de fluidos en la tarde y en la noche, menor sueño que el normal y aumento de la frecuencia cardíaca normal en la mañana.

Por lo tanto, se recomienda registro de peso frecuente, control de la frecuencia cardíaca de reposo, chequeo del estado de salud general, supervisión de rendimiento y carga de entrenamiento de los deportistas. Las dificultades en completar el entrenamiento en días sucesivos, tensión, dolor muscular y fatiga aumentada se deben interpretar como recuperación insuficiente. Pero ocurre, frecuentemente, que los atletas se inclinan por cargas extras de trabajo cuando se siente bien. En este caso, dicha práctica deberá ser evitada, dado que, al parecer, están sólo a un paso del sobreentrenamiento.

En el sobreentrenamiento los niveles plasmáticos de enzimas de origen muscular y la urea pueden estar elevados. La determinación regular de hemoglobina, hematocrito y glóbulos rojos pueden detectar modificaciones. Una disminución de la hemoglobina puede ser un índice de sobreentrenamiento.

Dado que los niveles hormonales pueden ser alterados después de la sobre estimulación física, el monitoreo de niveles plasmáticos de cortisol y hormonas sexuales también pueden indicar sobre demanda.

Otros indicadores de aumento de susceptibilidad al sobreentrenamiento son: disminución del peso corporal, aumento de sed y consumo de fluidos en la tarde y en la noche, menor sueño que el normal y aumento de la frecuencia cardiaca normal en la mañana.

2.27 Metodología

Selección de sujeto

Edad	C	%
20-30	8	72.7
30-40	1	9.0
+40	2	18.1

Basado en los estudios realizados en la esfera deportiva se puede observar como los entrenadores de karate son generalmente jóvenes alcanzando un por ciento de 72.7% conjunto a otros entrenadores enmarcados entre 30 y 40 años con un por ciento de 9.09% y otros con mas de 40 con un por ciento de 18.1% .Esto justifica que debemos trabajar con mayor eficacia para lograr objetivos y tareas propuestas.

Año de Graduado	C	%
1-5	3	27.2
5-10	1	9.0
+10	3	27.2

El conocimiento es el eslabón fundamental en la preparación de cada entrenador. Nuestra provincia consta con un por ciento discreto sobre año de graduado, de 1a a 5

años contamos con 27.2%, entre los 5y10 años alcanza los 9.09% y superior a10 años un 27.2%.Es importante destacar que los 46.5% restantes para igualar el 100% son futuros entrenadores graduados que aun no han alcanzado la licenciatura en la rama de la Cultura física.

Año de deporte	C	%
1-5	2	18.1
5-10	4	36.3
+10	5	45.4

Las experiencias en la práctica deportiva puede ser un punto de partida para todo entrenador de cualquier perfil deportivo. En lo que refiere al karate entre 1y5 años alcanzan un 18.1% con un 36.3% dentro de los 5y10 años y un 45.4% superior a 10 años de practica deportiva. Esto es valido para los atletas ya que se le puede inculcar experiencias pasadas y motivado por dicho perfeccionamiento.

Año de docencia	C	%
1-5	6	54.5
5-10	3	27.2
+10	2	18.1

La pedagogía es uno de los requisitos mas relevantes en la practica deportiva, por ello toma interés dicho proceso. Los entrenadores que presentes en la provincia de Cienfuegos alcanzan un 54.5% de 1ª5 años, dentro de 5y10 años tenemos un27.2% con 18.1% superior a mas de 10 años en la docencia deportiva. Podemos decir que debemos enfatizar en el desarrollo de la docencia ya que contamos con un gran por ciento de resientes entrenadores que aun llevan consigo diversas lagunas.

Cursos Recibidos			
si	%	no	%
6	54.5	5	45.4

La auto preparación es un punto esencial para todo profesional. En un medio dado lograr profundizar en los conocimientos ya alcanzados. Solo se manifiesta un 54.5% de cursos recibidos y un 45.4% de los entrenadores no se han superado a través de este sistema. Esto trae consigo que posean un nivel relativo sobre la carga de entrenamiento a la hora de impartirla en cada sección de entrenamiento, por lo que es necesario acelerar este proceso para que esos entrenadores puedan lograr un nivel satisfactorio e este parámetro.

Cursos Impartido			
si	%	no	%
4	36.3	7	63.6

Trabajar sistemáticamente en aspectos relacionados con la rama a seguir en este caso la Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo es principal para el desarrollo individual de cada entrenador. Basado en los cursos impartidos se logran un 36.3% con un 63.6% sin impartir provocando el mismo cierto desequilibrio en la esfera del conocimiento previo del entrenador que juega un papel relevante en la preparación del deportista, es por ello, que debemos inclinar con atención este aspecto para que estos entrenadores se interesen por dicha actividad tanto pedagógica como deportiva.

Tipo de diseño.

No experimental transeccional descriptivo.

Tipo de estudio.

En los primeros momentos de la investigación trabajamos sobre la base de un estudio exploratorio, dada la pobre información que poseíamos del tema a investigar. Posteriormente centramos la investigación en un estudio descriptivo, donde valoramos las características específicas de la carga de entrenamiento que aplican los entrenadores de karate en el municipio de Cienfuegos.

Métodos, procedimientos y técnicas investigativos.

Para el desarrollo de esta investigación utilizamos diferentes métodos, procedimientos y técnicas de investigación, de los cuales haremos referencia a los más empleados.

Revisión documental: Este método fue muy útil para nosotros, y nos permitió revisar, consultar y constatar toda la bibliografía a la cual tuvimos acceso.

Análisis y síntesis: Se utilizó para resumir todo lo referente al tema consultado por nosotros durante la investigación para realizar un estudio detallado y los elementos funcionales que influyen en el problema.

Encuesta: Utilizada para comprobar los conocimientos de los entrenadores de karate en el municipio de Cienfuegos, así como el criterio de algunos expertos sobre este polémico tema.

Medición: Se utiliza para tener certeza del nivel de conocimiento de los entrenadores de karate.

Triangulación de la información: nos permitió obtener la información necesaria de diferentes fuentes como personas involucradas en este proceso (entrenadores), atletas y la bibliografía especializada en el tema.

Material e instrumentos utilizados.

Hojas para el protocolo de la entrevista.

Lapiceros.

Computadoras.

Técnicas estadísticas utilizadas para el procesamiento de los datos.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico Excel.

Procedimiento utilizado a manera organizativa.

Le dimos inicio a la colaboración de los entrenadores de karate en el mes de noviembre del año 2007 – 2008 en el Municipio de Cienfuegos.

Se mantuvo un ciclo de consultas, revisión y búsquedas de información sobre este tema, con la ayuda de los criterios personales de cada entrenador. De allí se pudo comparar el nivel de conocimiento de la carga de entrenamiento deportivo y la importancia del mismo.

Descripción de los aspectos a evaluar.

Insuficiente: los resultados obtenidos sobre las diferentes variables en la encuesta no se corresponden con los postulados de la carga de entrenamiento.

Regular: los resultados obtenidos sobre las diferentes variables en la encuesta guardan similitud con los postulados de la carga de entrenamiento.

Excelente: los resultados obtenidos sobre las diferentes variables en la encuesta se corresponden con los postulados de la carga de entrenamiento.

Indicadores operativos de las variables.

A) La escala utilizada fue de dos, tres y cinco puntos respectivamente.

1.) Insuficiente (2 puntos).

2.) Regular (3 puntos).

3.) Excelente (5 puntos).

Variables controladas en las encuestas.

V.1) Conocimiento sobre la carga de entrenamiento y su importancia.

V.2) Dosificación o Parámetros de la carga de entrenamiento.

V.3) Naturaleza de la carga de entrenamiento.

V.4) Gradualidad de carga

V.5) Componentes de la preparación del deportista

Resultados de la encuesta

¿Conoces de alguna manera la importancia de la carga de entrenamiento?			
Si	%	No	%
11	100		

La carga de entrenamiento responde en gran medida el buen trabajo en cada sesión de entrenamiento por lo que cada entrenador atribuye con certeza su conocimiento alcanzando la muestra un total de 11 para un 100%.

¿Cuales son los rasgos distintivos del entrenamiento deportivo?			
Actividades físicas y mentales que realiza el deportista encaminadas al desarrollo de capacidades, habilidades, etc.	%	La suma de los efectos del entrenamiento sobre el organismo del deportista.	%
3	27.2	1	9
Incremento de la carga en lo sucesivo a lo largo de años y de muchos años de practica.	%	El sistema especial de alternación de la carga y del descanso	%
4	36.3	2	18.1
Su carácter cíclico claramente acusado.	%		
1	9		

Aunque reconozcan el conocimiento no reconocen la distribución de su empleo al deslozar sus conceptos en cada sesión de entrenamiento. Esto explica que más de la mitad de los muestreados no presentan un orden lógico de este aspecto.

¿El contenido de entrenamiento es planificado o empírico?			
Planificado	%	Empírico	%
11	100		

La planificación es un sistema de dirección fundamental en la unidad de entrenamiento porque un mal trabajo de la misma provoca un desequilibrio en la preparación del deportista, por eso, cada entrenador le atribuye a este proceso tanta dedicación, provocando un resultado de relación óptima las 11 muestras tomadas.

Uno de los aspectos fundamentales de dirección del proceso del entrenamiento deportivo lo constituye la planificación del mismo ¿diga que usted comprende por planificación?			
Un método importante para asegurar un aumento continuo del rendimiento.	%	Un sistema donde intervienen de forma muy interrelacionada todos los factores determinantes y la consecución de los logros deportivos.	%
7	63.3	4	36.3

La planificación como nombre generalizado es conocido por todos los entrenadores pero cuando nos adentramos en sus aristas comienza a surgir diferencias de conceptos y es lo ocurrido en este trabajo que aún sabiendo su importancia no le conceden a este un principio lógico de su empleo, causando que los resultados de las muestras a favor de nuestros estudios propios sobre este tema no sobrepasa los 36.3%.

¿Cómo controlas el nivel alcanzado de la carga de entrenamiento?					
En las competencias	%	Bajo un diagnostico	%	En cada sección de entrenamiento	%
5	45.4	4	36.3	2	18.1

Conocer el nivel alcanzado en la carga de entrenamiento es esencial para la planificación del mismo. Nos permite como relacionar, integrar y distribuir factores determinantes en la preparación del deportista como medios, métodos, etc. Basado en lo anterior, los entrenadores de karate se manifiestan inseguros a la hora de controlar dicha carga peligrando este, el aumento progresivo y máximo de las

cargas, es por ello que los análisis recibidos por parte de los entrenadores dejan mucho que desear pues un 18.1% de la muestra guardo similitud concreta en ese aspecto, separando al resto de tales resultados.

¿Por qué los indicadores de la carga de entrenamiento son importantes?					
Nos permiten saber el nivel de las cargas que se aplican	%	Son características cuantitativas de trabajo ya realizado	%	Permiten establecer nuevas metas de trabajo	%
3	27,2	4	36.3	4	36.3

Los indicadores de la carga son la magnitud más cercana que tiene el entrenador de prever el nivel alcanzado en cada sesión de entrenamiento. Aunque esto sea fundamental para el trabajo de los entrenadores aún continua siendo un aspecto a observar ya que los encargados de promover dichos indicadores anulan este proceso. En las muestras se pudo comprobar que más de la mitad de ellos aplican de forma deficiente estos indicadores.

Mencione tres indicadores internos y tres externos de la carga de entrenamiento.											
Externo						Interno					
3	%	2	%	- 2	%	3	%	2	%	- 2	%
1	9			3	27.2	1	9	4	36.3	2	18.1

Los procesos que actúan en el organismo son innumerables a causa de agentes externos e internos, esto es esencial para saber como estamos trabajando y cuales medidas tomar según el desarrollo. Según la evaluación no existe confiabilidad del

conocimiento en tal punto que es fundamental en la preparación del deportista .Analizando los muestreados se considera de manera sólida que la gran mayoría de estos no poseen ideas abstractas sobre este aspecto.

¿Algunos de sus atletas se han sobre entrenado bajo el efecto de la carga de entrenamiento?			
Si	%	No	%
3	27.2	8	72.7

Justifican de forma racional que hay variabilidad por parte de los entrenadores ya que solo un 27,2% a presenciado en sus atletas sobreentrenamiento producto al efecto dela carga de entrenamiento.

De los elementos que te damos a continuación señale los que a su juicio son señales de sobreentrenamiento.			
Cansancio.	%	Trastornos cardiacos.	%
3	27.2	3	27.2
Desinterés por la práctica del deporte.	%	Desviación de la homeostasis.	%
---		4	36.3
Insomnio.	%		
1	9		

Posee una relativa constancia de los síntomas que repercuten en los atletas como una señal de sobreentrenamiento dañando este el aumento de la capacidad de trabajos. Según los resultados obtenidos se puede plantear que las muestras

realizadas no comparten en su totalidad los análisis correctos de dicho aspecto ya que 63,3% guardo similitud con este tema.

Mencione cinco principios del entrenamiento deportivo que usted utiliza en su clase.							
5	%	4	%	3	%	- 3	%
1	9	3	27.2	4	36.3	3	27.2

Es casi desconocida la importancia de trabajar bajo la tutela de los principios del entrenamiento deportivo el cual nos brinda un buen funcionamiento de las tareas, objetivos, medios y métodos de realizar la actividad física. El muestreo logró distinguir como más de la mitad de los entrenadores no trabajan bajo la dirección de los Principios del Entrenamiento Deportivo.

Son parámetros de la carga de entrenamiento dentro de la preparación técnico – táctica del deportista los siguientes.			
Km.	%	Kg.	%
4	36.3		
Volumen	%	Cantidad	%
2	18.1		
Frecuencia	%	Intensidad	%
		3	27.2

Duración	%	Trabajo de descanso	%
		2	18.1
Densidad	%	Tiempo	%

Según los parámetros de la carga se puede distinguir que no existe una relación óptima de los entrenadores al punto de plantear un análisis concreto de los aspectos evaluados. Los 11 muestreados en el municipio de Cienfuegos no corroboran la importancia de trabajar en este punto tan eficaz en la preparación del deportista, provocando el mismo un desajuste en su funcionamiento, tanto es así que hay cierta desigualdad en cuanto a conceptos específicos del deporte causando que ,más de la mitad de los encuestados presenta dificultad en este punto.

2.28 Procesamiento estadístico. Análisis de los resultados.

Preguntas	No. Cualitativo y Cuantitativo			Porcentaje
	E -5	R -3	I -2	
¿Conoces de alguna manera la importancia de la carga de entrenamiento?	11	---	----	100
¿Cuales son los rasgos distintivos del entrenamiento deportivo?	3	8	----	63,3
¿El contenido de entrenamiento es planificado o empírico?	11	---	----	100
Uno de los aspectos fundamentales de dirección del proceso del entrenamiento deportivo lo constituye la planificación del mismo ¿diga que usted comprende por planificación?	4	----	7	79,5
¿Cómo controlas el nivel alcanzado de la carga de	2	4	5	50

entrenamiento?				
¿Por qué los indicadores de la carga de entrenamiento son importantes?	4	3	4	84,7
Mencione tres indicadores internos y tres externos de la carga de entrenamiento.	2	4	5	50
¿Algunos de sus atletas se han sobre entrenado bajo el efecto de la carga de entrenamiento?	8	---	3	95,6
De los elementos que te damos a continuación señale los que a su juicio son señales de sobreentrenamiento.	4	3	4	87
Mencione cinco principios del entrenamiento deportivo que usted utiliza en su clase.	1	7	3	44,3
Son parámetros de la carga de entrenamiento dentro de la preparación técnico – táctica del deportista los siguientes.	5	---	6	97,3
Total	55	21	38	77,4
Desviación	1,01	1,73	1,10	----
Promedio	4,87	2,15	4	----

Basado en el resultado obtenido de forma definitiva podemos valorar que hay óptimo nivel de confiabilidad en los números cualitativos y cuantitativos al no alejarse del punto medio el cual demuestra su certeza y de lo contrario anula la desconfianza, es decir, contamos con una desviación de 1,01 y un promedio de 4,87 avalando esta descripción de excelente ,posteriormente encontramos una desviación de 1,73 con un promedio de 2,15 justificando este la descripción de regular y por último tenemos un promedio de 4 conjunto a una desviación de 1,10 lo que significa que la descripción sea de insuficiente. En general se puede notar con gran claridad que los entrenadores de karate que fueron encuestados con un total de muestras de 11 participantes responden sin precedentes, sin dejar ninguna duda que debemos adentrarnos con más tenacidad hacia ellos porque demuestran en sus análisis como más de la mitad de ellos presentan insuficiencias de conocimientos claras, que le

permitan desarrollar en los atletas cualidades generales y específicas determinantes en la preparación del deportista. Aunque estos resultados hayan mantenido la balanza hacia una misma dirección en general es importante referirnos, que cualquier alteración de estas variables puede ser la causa de un mal programa de entrenamiento que puede traer consigo diversos factores no relacionados con la preparación del deportista.

CONCLUSIONES

3. Conclusiones

3.1 Conclusiones

- El nivel de conocimiento de los entrenadores de karate en el municipio de Cienfuegos sobre la carga de entrenamiento es relativo, pues aunque conozcan su importancia carecen de fundamentación teórica para dicha actividad deportiva.
- Los entrenadores del municipio de Cienfuegos carecen de preparación sobre Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo que le permita establecer un plan de entrenamiento acorde a su preparación.
- Se manifiesta un alto grado de inexperiencia a la hora de trazar una estrategia deportiva que avale el proceso de preparación del deportista.
- Solo un entrenador manifiesta tener conocimientos teóricos acerca del entrenamiento deportivo.

RECOMENDACIONES

4. Recomendaciones

4.1 Recomendaciones

- Establecer mediante cursos, estudios, conferencias, debates, etc. diversos aspectos fundamentales sobre la teoría de carga de entrenamiento y sus complicaciones adversas en función de elevar el nivel de los entrenadores desde este prisma.
- Trabajar más de cerca con los entrenadores para así descartar posibles errores que puedan afectar el proceso ininterrumpido del entrenamiento deportivo.

BIBLIOGRAFÍA

5. Bibliografía

1. Alexander, P . (1995) . Actitud Física: Características Morfológicas.Composición Corporal. Barcelona, Gráfica Reus.
2. Alonso López, R. (2000) La Medicina Deportiva en el Entrenamiento Deportivo. *Revista Digital*. _(Buenos Aires)5: 32-39.
3. Alonso López, R. (2001) Desentrenamiento. *Revista Digital*. _(Buenos Aires)37: 11-27.
4. Alonso López,R. (2001) Principios metodológicos del Desentrenamiento Deportivo. *Revista Digital* _(Buenos Aires) 40:86-93
5. Boraita, A. (1998) El Corazón del Deportista. *Revista Española de Cardiología*. _(Madrid) 51: 356 –368.
6. Cabrera Spek, A . (2006) Fundamentos Biológicos para el deportista. (Inédito) .
7. Campbell, J . (1986) . Life Style 3 .Toronto, Globe / Modern Currículo Press.
8. Delgado Correa, W. (1984) Estado del Sistema Cardiovascular en los Deportistas. La Habana , Ed . Científica – Técnica .
9. Esparza , Roz Francisco (1996) . Manuel de Cine antropometría . España , Grupo Español de Cine antropometria FEMEDE .
10. Forteza de la Rosa, A. (1997) Alta metodología, carga, estructura y planificación. Medellín, Ed. Komeski.
11. Forteza de la Rosa , Armando (1997) . Entrenamiento Deportivo . Alta Metodología , carga estructura y planificación . La Habana , Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo "

12. Guyton, Arthur (2000) Tratado de Fisiología Médica. La Habana, [s.n.]
13. Harre , D (1983) Teoría del Entrenamiento Deportivo . Mexico , Ediciones Roc
14. Mazorra Zamora, R. (1984) Actividad Física y Salud. La Habana, Ed. Científico-Técnica.
15. Menshikov ,V. V .y N . I . Volkov (1990) . Bioquímica . Moscú , Vneshtorgizdat
16. Mora Vicente , Jesús (1995) . Teoría del Entrenamiento y del Acondicionamiento Físico . Andalucía , COPLEF .
17. Navarro , S . y G . Maqueira (2005) La iniciación de deportiva . El deporte escolar y desarrollo motriz del niño . acción .*Revista Cubana de la Cultura Física* . (La Habana) 1 :28 --30
18. Negrin Perez , Ramón y Marcial Salt Gomez (2004) . Adaptación , entrenamiento deportivo y su relación con la ciencia biológica . Disponible en : : [http : / WWW . efdeportes . com /](http://WWW.efdeportes.com/) . Consultado : el 6 de noviembre del 2006
19. Pino Rivero, J.M. (1998) Desentrenamiento no controlado, relación con factores de Riesgo coronario en exatletas elites. La Habana, Ed. Científico – Técnica.
20. Platonov, Vladimir (1991) La adaptación en el Deporte. *Revista Bioadaptativa*. (Moscú) 47: 150 - 169.
21. Ramirez , V . (1997) La eritropoyetina , la droga de moda . Universidad de Granada , Publicaciones .
22. Rizhak M , M . (1980) Técnica para el Jugador de Polo Acuatico . La Habana , Editorial Pueblo y Educación .
23. Sanz , Martha (1977) El agua y el niño de 3 , 4 , 5 años .Disponible en :[http // . WWW. efdeportes . com /](http://WWW.efdeportes.com/) Consultado : el 6 de noviembre del 2006
24. Texas Institute . Disponible en : [http : //WWW . texassinstitute . org . /](http://WWW.texassinstitute.org/) Consultado el 6 de noviembre del 2006
25. Velásquez, J. (1999) Desentrenamiento, Alternativa Vital. *Revista Bohemia* _(La Habana) 5: 51 – 53.
26. Wikipedia . Índice de Masa Corporal Disponible en :[http : // es . Wikipedia . org . /](http://es.Wikipedia.org/) . GConsultado el 6 de noviembre del 2006 .