

CAPÍTULO 6

PREPARACIÓN FÍSICA

SECCIÓN	CONTENIDO
6.1	Introducción
6.2	Sistemas óseo, muscular y cardiorrespiratorio
6.3	Los tres sistemas energéticos
6.4	Factores del desempeño físico
6.5	Calentamiento y relajación
6.6	Nutrición
6.7	Conclusiones
6.8	Sugerencias didácticas
6.9	Autoevaluación

SICCED Manual para el Entrenador
Nivel 1

PREPARACIÓN FÍSICA

OBJETIVO

Distinguir los aspectos básicos de los sistemas óseo, muscular y cardiorrespiratorio y su importancia en el entrenamiento a partir de los factores de desempeño físico, considerando ejercicios de calentamiento y enfriamiento así como aspectos de nutrición.

INSTRUCCIONES:

Lea cuidadosamente cada uno de los puntos que aborda el presente capítulo, con la finalidad de que al término del mismo usted sea capaz de:

- ✓ Comprender mejor los sistemas óseo, muscular, cardiorrespiratorio y energéticos.
- ✓ Valorar los factores de desempeño físico de su deporte y aplicar este conocimiento al entrenamiento de los participantes.
- ✓ Comprender mejor los factores de desempeño físico: fuerza, resistencia, potencia y velocidad.
- ✓ Comprender mejor la movilidad y los principios que sustentan su entrenamiento.
- ✓ Aconsejar a los participantes sobre la nutrición.

6.1 INTRODUCCIÓN.

En cada deporte la preparación física sólida es un requisito para lograr un buen desempeño. En este sentido, el entrenador necesita conocer algunos principios básicos sobre los "sistemas" que afectan el desempeño del participante: el sistema óseo, el sistema muscular, el sistema cardiorrespiratorio y los sistemas energéticos.

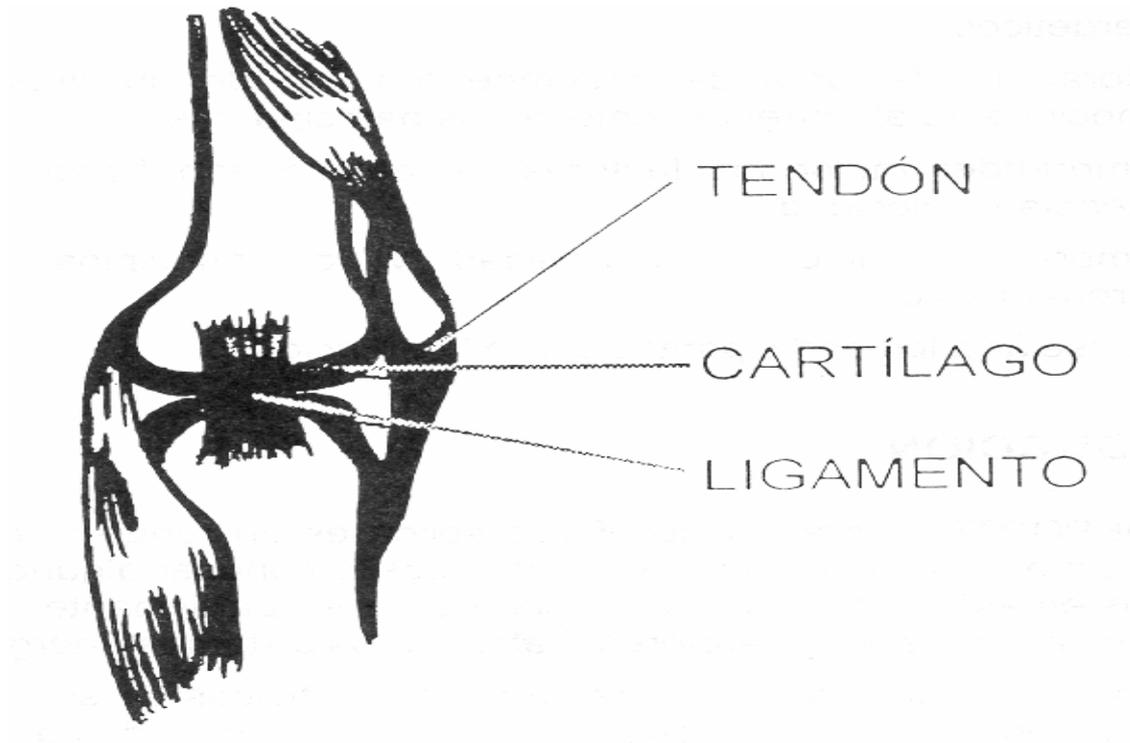
También debe saber cuáles son los requerimientos físicos de su deporte, así como la manera en que los participantes deben calentar y relajarse, además de la relación entre la nutrición y el desempeño para propiciar hábitos alimenticios sanos en los participantes.

6.2 LOS SISTEMAS ÓSEO, MUSCULAR Y CARDIORRESPIRATORIO

El sistema óseo es la *estructura básica* del cuerpo; lo conforman los huesos, las articulaciones y tejidos auxiliares, los cuales permiten el movimiento.

Los huesos se conectan a otros huesos por medio de las articulaciones, de la siguiente manera:

- Los ligamentos conectan hueso con hueso y estabilizan las articulaciones y previenen movimientos inapropiados.
- Los tendones conectan al músculo con el hueso y pueden estirarse casi nada y jalar al hueso para provocar el movimiento de la articulación.
- El cartílago actúa absorbiendo impactos.



SISTEMA MUSCULAR

Está formado aproximadamente por 600 músculos, los cuales se encuentran adheridos y recubren a la estructura ósea, constituyendo el 40 % del peso del cuerpo.

Todo músculo es un conjunto de fibras largas agrupadas. Se encuentran envueltas de manera separada, formando una cubierta de tejido conectiva que sujeta al músculo y lo protege.

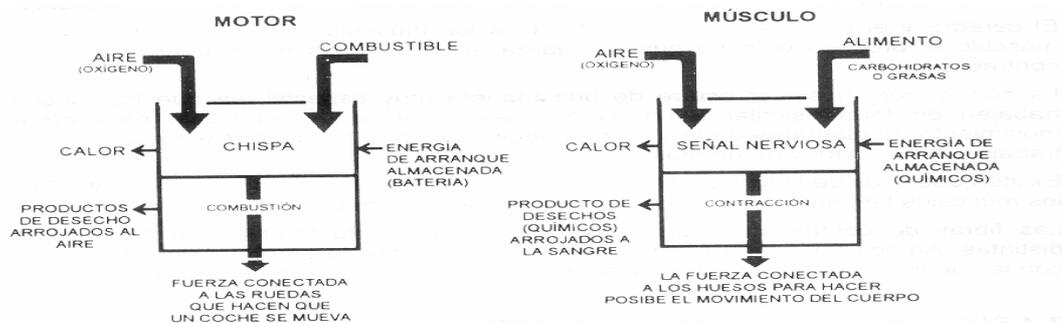
Los músculos están dispuestos en pares. En estos pares los músculos trabajan aplicando fuerza de manera contraria, es decir, cuando uno se tensa el otro se relaja.

El cerebro y el sistema nervioso controlan a los músculos; el cerebro "le ordena" al músculo el proceso químico que se realiza en las células musculares y provoca la contracción.

La contracción muscular ocurre de una manera muy especial, ya que los músculos trabajan en forma similar a un motor pues consumen combustible para producir movimiento. El diagrama de la siguiente página muestra la similitud entre la manera de trabajar de un motor y de un músculo.

Existen dos tipos de fibra muscular: de contracción rápida y de contracción lenta. Todos los músculos tienen una mezcla de estos dos tipos de fibra.

Las fibras de contracción rápida y de contracción lenta trabajan de manera muy distinta. Ambos funcionan como motores, pero el tipo de combustible y la velocidad con la que trabajan es diferente. Estas diferencias se ilustran en la página siguiente.



COMPARACIÓN DE FUNCIONAMIENTO ENTRE MÚSCULOS DE CONTRACCIONES RÁPIDAS/LENTAS



SISTEMA CARDIORRESPIRATORIO

Consiste en el corazón, los pulmones y vasos sanguíneos (ver figura).

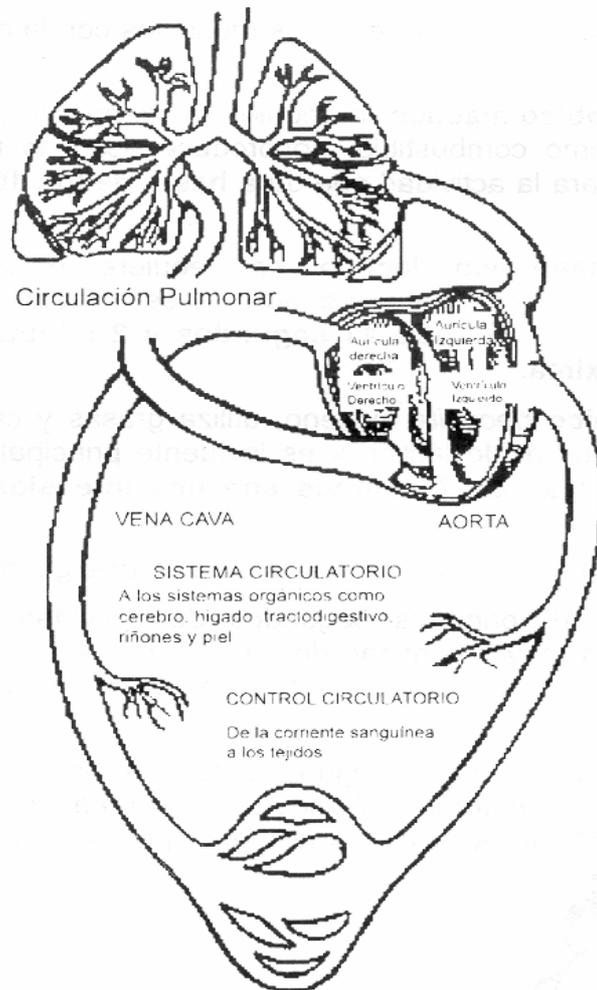
Este sistema acarrea el combustible (el oxígeno) y materiales nutrientes a los músculos y transporta materiales de desecho (ácido láctico, bióxido de carbono) lejos de los músculos.

Si el sistema cardiorrespiratorio no funciona en armonía con los músculos, provoca un punto débil, es decir, crea una barrera para mejorar el desempeño. De ahí la importancia de asegurar el desarrollo apropiado de dicho sistema.

Para entrenar al sistema cardiorrespiratorio los participantes necesitan ejercitarse constantemente por lo menos 15 minutos y preferiblemente 30 o 60 minutos, al menos tres veces por semana. Por ejemplo, los participantes pueden hacer una serie de actividades o mantener un ejercicio.

Esta actividad acelera la velocidad del corazón y mejora la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio. Los participantes más aptos, más grandes o más fuertes deben trabajar para ejercitar y ampliar las capacidades de su sistema cardiorrespiratorio.

EL SISTEMA CARDIORESPIRATORIO



PULMONES

Sangre (de 5 a 6 litros)

- * Transporta oxígeno junto con la hemoglobina.
- * Transporta alimento y productos de desecho, así como compuestos de regulación química como las hormonas

Las células de los tejidos musculares utilizan oxígeno en combinación con el alimento

(combustible) almacenado en el músculo o traído por la sangre.

6.3 LOS TRES SISTEMAS ENERGÉTICOS

Son tres sistemas de energía distintos que proveen a los músculos con la energía para mantener o repetir el esfuerzo intenso:

- El sistema energético **anaeróbico aláctico** *no* requiere oxígeno, utiliza la energía almacenada en la célula como combustible, no produce ácido láctico y es la principal fuente de energía para la actividad que dura **hasta 10 segundos con máxima intensidad**
- El sistema energético **anaeróbico láctico** *no* requiere oxígeno, utiliza carbohidratos como combustible, *produce* ácido láctico y es la fuente principal de energía para actividades que duran **entre 11 segundos y 2 minutos con una intensidad cercana a la máxima.**
- El sistema energético **aeróbico** *necesita* oxígeno, utiliza grasas y carbohidratos como combustible, *no* produce ácido láctico y es la fuente principal de energía para actividades que duran **más de 2 minutos con una intensidad media o baja.**

Hay dos tiempos de trabajo que marcan el paso de un sistema de energía a otro:

- 10 segundos. *Durante* los 10 primeros segundos de actividad, *el sistema anaeróbico aláctico* provee la mayor cantidad de energía requerida; *después de 10 segundos el sistema anaeróbico láctico* llega a ser el mayor proveedor de energía.
- 2 minutos. *Después* de los primeros 10 segundos de actividad y *hasta* los 2 minutos de actividad, el sistema *anaeróbico láctico* provee la mayoría de energía; *después de 2 minutos, el sistema aeróbico* es la fuente principal que suministra energía.



La división aeróbica y anaeróbica^{*}. Se da en la medida en que los participantes trabajan durante un tiempo *muy* corto en su nivel de intensidad alto y demandan mucho de su sistema anaeróbico aláctico, pero los que trabajan de 30 a 60 segundos en un nivel de elevada intensidad, como los corredores de 400 metros, exigen la mayoría de su sistema anaeróbico láctico. Los participantes que trabajan continuamente por 30 minutos o más a un nivel de intensidad relativamente bajo, imponen las demandas más pesadas en su sistema aeróbico.

6.4 FACTORES DEL DESEMPEÑO FÍSICO

Es muy importante tener la comprensión básica de cuatro *factores del desempeño físico* que afectan al desempeño en el deporte:

- La resistencia: Capacidad para mantener o repetir un esfuerzo físico.
- Fuerza: Capacidad para vencer una resistencia o una oposición.
- Rapidez: Capacidad para realizar acciones motrices con máxima intensidad en el menor **tiempo** posible.
- Movilidad: Capacidad para ejecutar movimientos de gran amplitud articular, por sí mismo o por la influencia de una fuerza externa.

Además para conocer lo que son estos factores, usted necesita saber qué papel juega cada uno en el deporte o en los deportes que entrena. Tal conocimiento es el primer paso en el desarrollo de un programa de adiestramiento apropiado.

^{*} ANEXO

FUERZA

Se refiere a la capacidad para vencer una resistencia u oposición.

La fuerza explosiva se refiere a la capacidad para ejercer una fuerza, más que en distancia, en un tiempo corto. En el deporte, la fuerza-velocidad se refiere a la combinación de velocidad y fuerza, es decir, "fuerza explosiva."

RAPIDEZ

Se refiere a la velocidad máxima de contracción muscular.

Cada deporte requiere de combinaciones diferentes de fuerza y velocidad. Los programas de adiestramiento deben desarrollar la combinación específica que se requiere en cada deporte.

Cualquier entrenamiento de fuerza que hagan los participantes, debe proporcionar el desarrollo equilibrado de ambos músculos de cualquier par.

MOVILIDAD*

El concepto de movilidad hace referencia a la amplitud del movimiento articular (FLEXIBILIDAD) y a la elasticidad de músculos y tendones (ELONGACION).

Dicho de forma común, pero ilustrativa, un chicle es flexible, se dobla mucho sin romperse; ahora bien, no es elástico, es decir, no recobra con facilidad ni de forma enérgica su tamaño y forma inicial. Por el contrario, cualquiera de los bolígrafos con los que posiblemente estén trabajando, son poco flexibles, si los doblamos mucho se romperán, pero sí son muy elásticos.

Existen tres tipos de movilidad en el deporte:

- Movilidad activa dinámica: rango de movimiento en una contracción muscular fuerte y rápida. Ejemplos de esta movilidad son el salto de obstáculos con la flexión de cadera y en natación, la extensión del hombro.
- Movilidad activa estática: rango de movimiento en la actividad muscular lenta y controlada. Los gimnastas al voltear hacia atrás requieren este tipo de movilidad.
- Movilidad pasiva: rango de movimiento requerido cuando una fuerza externa se aplica. Muchos movimientos de lucha requieren movilidad pasiva.

En cualquiera de estos tipos, el grado de movilidad es específico a la articulación involucrada. Además, ciertos factores estructurales (músculo, cubierta del músculo, los

* ANEXO

tendones, cápsula articular, ligamentos y estructura ósea) pueden limitar el rango de movimiento de una articulación.

A pesar de estas limitaciones estructurales, casi siempre es posible para los participantes mejorar su movilidad estirando músculos, tendones y envoltura del músculo. El estiramiento apropiado tiene muchos beneficios, incluyendo mejorar el desempeño y disminuir el riesgo de una lesión.

Entrenamiento de la movilidad: Evaluación

Al realizar entrenamientos de movilidad, los participantes pueden aumentar el rango de movimiento sobre una articulación hasta llegar a *los límites específicos de ésta*.

El entrenamiento de movilidad se basa en tres principios:

Principio 1. La movilidad aumenta cuando la tensión del músculo es reducida.

Principio 2. La movilidad aumenta cuando la fuerza se aplica de tal manera que incrementa la amplitud de movimiento.

Principio 3. La movilidad aumenta cuando se alargan los tendones, las cubiertas del músculo y el tejido conectivo. En contraste, disminuye la movilidad cuando el tejido conectivo se acorta; por ejemplo, pocos días sin ejercitarse pueden ocasionar que el tejido conectivo se acorte y se resista al estiramiento.

Cada uno de estos principios se asocia con un tipo específico de estiramiento:

Principio # 1 con el estiramiento estático o lento

Principio # 2 con el estiramiento en pareja

Principio # 3 con estiramiento de Facilitación Propioceptiva Neuromuscular (FPN).

En *el estiramiento estático o lento*, el participante mantiene una parte del cuerpo 15 a 20 segundos en el punto final de su rango de movimiento, el punto en el cual hay tensión, pero no dolor. Para un ejemplo general de un programa de estiramiento lento o estático que trabaja cada parte del cuerpo, ver el cuadro siguiente.

En *el estiramiento por parejas*, el participante se estira pasivamente con la asistencia de un compañero hasta el punto final del rango de movimiento de un músculo. Activamente retiene esta posición 5 segundos contrayendo el músculo estáticamente y repite este procedimiento 10 veces. El compañero agrega estiramiento pasivo cada ocasión.

En FPN, una extremidad es *activa y lentamente* llevada hasta su punto máximo de estiramiento. El participante entonces lleva a cabo una contracción *estática* máxima *contra la resistencia* del compañero, esto es, los participantes hacen esfuerzo *para mover* la extremidad lejos de la posición estirada. Entonces, con el músculo más relajado, los participantes tratan de mover la extremidad a un *nuevo* punto máximo de estiramiento y desempeñan *otra* contracción máxima. El deportista comúnmente repite este procedimiento tres veces.

En cualquier tipo de ejercicios de estiramiento que los participantes hagan, deben seguir ciertas indicaciones; ver páginas más adelante.

6.5 CALENTAMIENTO Y RELAJACIÓN

Cuando los músculos están fríos, se sienten gruesos, tiesos y duros al movimiento, pero cuando se calientan, se sienten flexibles y delgados, fáciles de mover. Para trabajar bien, el cuerpo de los participantes necesitan calentamiento *antes* del entrenamiento o competencia y enfriamiento *después* de entrenar o de competir.

Calentamiento.

El calentamiento tiene como objetivo fundamental preparar al organismo, desde el punto de vista funcional y psicológico, para realizar una tarea motora con el mayor y mejor desempeño posible, por lo que debe realizarse invariablemente al inicio de la sesión de entrenamiento. La intensidad y duración de los ejercicios influirán en el grado de calentamiento y en la duración del efecto y variarán en dependencia de la disciplina deportiva y las condiciones ambientales de que se trate, siendo recomendable realizarlo por un intervalo no menor a 15 minutos. El calentamiento apropiado tiene tres componentes:

1. **Ejercicios de intensidad progresivos:** estos ejercicios calientan el cuerpo (especialmente lugares profundos como músculos y articulaciones) y preparan los sistemas de energía para trabajar.
2. **Ejercicios de estiramiento:** tales ejercicios estiran el músculo, los tendones y envolturas musculares, especialmente aquellos que se emplean en el entrenamiento o la competencia.
3. **Ejercicios de simulación:** estos ejercicios *preparan* a los deportistas para el entrenamiento o la competencia simulando mental y físicamente dichas condiciones. En general, los participantes ensayan las habilidades que necesitarán para el entrenamiento o competición siguiente.



RELAJACIÓN

Cada entrenamiento debe terminar con un periodo de enfriamiento. Esta fase del entrenamiento tiene dos componentes: Aminorar progresivamente con ejercicios poco enérgicos y ejercicios de estiramiento.

Aminorar de manera progresiva con ejercicios poco enérgicos acelera la recuperación y ayuda al cuerpo a retornar al reposo. Estos ejercicios comúnmente consisten en actividades rítmicas de músculos grandes que *progresivamente* disminuyen en intensidad por cuatro o cinco minutos. Por ejemplo, los participantes podrían comenzar por trotar ligeramente y de manera *gradual* empezar a caminar.

Los ejercicios de estiramiento que los participantes realizan para enfriarse son usualmente menos intensos que los que realizan en el calentamiento. Los atletas frecuentemente pueden ganar movilidad adicional al hacer más ejercicios de estiramiento en esta fase del entrenamiento. Sin embargo, si la sesión de entrenamiento fue muy intensa, se deberá considerar el riesgo de lesión. La guía y los consejos enumerados en las páginas anteriores son aplicables. Los participantes pueden estirar los músculos involucrados más intensa y específicamente, así como los

que trabajaron en el entrenamiento; por ejemplo, los corredores deben concentrarse en ejercicios de estiramiento para las piernas. Enfriamiento o recuperación.

Cada entrenamiento debe terminar con un periodo de enfriamiento. Esta fase del entrenamiento tiene dos componentes: Aminorar progresivamente con ejercicios poco enérgicos y ejercicios de estiramiento.

Aminorar de manera progresiva con ejercicios poco enérgicos acelera la recuperación y ayuda al cuerpo a retornar al reposo. Estos ejercicios comúnmente consisten en actividades rítmicas de músculos grandes que *progresivamente* disminuyen en intensidad por cuatro o cinco minutos. Por ejemplo, los participantes podrían comenzar por trotar ligeramente y de manera *gradual* empezar a caminar.

Los ejercicios de estiramiento que los participantes realizan para enfriarse son usualmente menos intensos que los que realizan en el calentamiento. Los atletas frecuentemente pueden ganar movilidad adicional al hacer más ejercicios de estiramiento en esta fase del entrenamiento. Sin embargo, si la sesión de entrenamiento fue muy intensa, se deberá considerar el riesgo de lesión.

6.6 NUTRICIÓN*

Son seis los nutrientes más importantes y cada uno juega un papel diferente en la creación y mantenimiento de la buena salud. Esta sección contiene información sobre el papel y el origen de cada nutriente y presenta recomendaciones *generales* sobre la dieta para los participantes del deporte, así como indicaciones *específicas* sobre la dieta durante las competiciones y los viajes.

Los seis nutrimentos importantes se indican a continuación:

1. Carbohidratos.
2. Proteínas.
3. Grasas.
4. Vitaminas.
5. Minerales.
6. Agua

* ANEXO



Dieta para los participantes: recomendaciones generales

Una de las mejores guías sobre la alimentación sana es la **Guía Alimenticia del Instituto Nacional de la Nutrición**, que recomienda el número de porciones que una persona debe comer a diario de cada grupo alimenticio (páginas finales de este capítulo). Sin embargo, esta guía da únicamente recomendaciones *mínimas* y se necesitan hacer algunas modificaciones para la mejor satisfacción de los participantes.

- Productos lácteos y leche: 2 a 6 porciones al día.
- Carne, pescado, aves de corral y sustitutos: 2 a 4 porciones al día.
- Panes y cereales: 5 a 15 porciones al día.
- Frutas y vegetales: 5 a 15 porciones al día.

Estas modificaciones aseguran a los participantes una dieta *alta en carbohidratos, baja en grasas y variada*, después de todo, la dieta más variada es la mejor oportunidad de conseguir *todos* los nutrimentos necesarios.

Ejemplos de menús de comida

RECOMENDABLE.

- Hot cakes con miel, jugo de naranja 6 onz., leche 8 onz.
- Hamburguesa, malteada de fresa, jugo de naranja 12 onz., manzana, plátano.
- Espagueti 1-1 / 2 tazas, salsa de tomate con la carne 3 / 4 taza, pan francés 4 rebanadas con un poco de mantequilla, ensalada con una cucharadita de aderezo, jugo de naranja 8 onz., un refresco de frutas grande.

Queso y pizza con vegetales (1 / 2 de 10" de pizza), 2 rollos grandes con un poco de mantequilla, ensalada sin aderezo, jugo de fruta 1 taza.

NO RECOMENDADO.

- Huevos revueltos, torta de salchicha, picadillo de papa dorado, jugo de naranja 6 onz.
- Hamburguesa, papas fritas, malteada de fresa.

- Espagueti 1 taza, salsa de crema 1/4 taza, pan francés 2 rebanadas con mantequilla, ensalada con aderezo 2 cucharaditas, jugo de naranja 8 onz., helado 1 porción.
- Pizza con queso doble y peperoni (1/2 de 10" de pizza), 1 rollo grande con mantequilla, ensalada con aderezo 2 cucharaditas, refresco de cola 8 onz.

6.7 CONCLUSIONES



Para desempeñar bien las habilidades y para participar en deporte recreativo o competitivo, los participantes necesitan un cierto nivel de preparación física. Además, cualquiera que sea el nivel de habilidad de los participantes o grado de involucración en el deporte, el entrenamiento de movilidad es *esencial* y es una base apropiada de resistencia.

Nota: Cuando esté usted decidiendo cómo entrenar estos dos factores del desempeño físico, tenga en mente la edad y la etapa de desarrollo de los participantes .

Los cuerpos en crecimiento necesitan una alimentación sana. Pero saber lo que los participantes *deben* comer y lograr que lo coman son dos cosas muy diferentes. Sin embargo, usted puede influir y encaminar en una dirección positiva la dieta de los atletas cuando ellos están a su cargo. Como un buen ejemplo, usted mismo muestre su interés y preocupación, ayúdelos a hacer las elecciones correctas, *todos* estos pasos aumentan las oportunidades de que los participantes sigan una dieta sana.

Cinco factores del desempeño físico que afectan el desempeño en el deporte:

- Movilidad.
- Resistencia.
- Fuerza.
- Potencia.
- Velocidad.

El enfoque en el Nivel 1 es sobre la movilidad y la resistencia.

Usted puede introducir a los participantes a los entrenamientos de movilidad al incluir este tipo de ejercicios durante el calentamiento y el relajamiento.

El calentamiento debe consistir en ejercicios enérgicos, ejercicios de simulación y ejercicios de estiramiento (progresivos todos ellos).

Hay tres distintos sistemas de energía:

1. El sistema de energía anaeróbico aláctico.

2. El sistema de energía anaeróbico láctico.
3. El sistema de energía aeróbico.

Es importante aconsejar a los participantes sobre la alimentación sana presentarles recomendaciones *generales* y recomendaciones *específicas* sobre la dieta durante la competencia y los viajes.

6.8 SUGERENCIAS DIDÁCTICAS



La gente con un historial de problemas en el cuello o en la espalda baja, deben consultar a su médico antes de hacer tales ejercicios. Todos los atletas deben tener cuidado y evitar realizar extensiones del cuello y espalda baja (estos ejercicios requieren doblamiento extremo hacia atrás del cuello o del tronco y pueden lastimar la columna vertebral o sus estructuras de soporte).

I.- El conductor les dará indicaciones para ejercicios de estiramiento y las realizarán en el curso:

- Los patrones de estiramiento estático lento y de sostenimiento se recomiendan en el límite del movimiento articular. Usted puede realizar el estiramiento *ligeramente* más allá de dicho rango. Por ejemplo, si trata de tocar sus dedos del pie, tome sus tobillos para tirar y bajar un poco más.
- Avance de lo general a lo específico. El estiramiento debe realizarse desde las articulaciones mayores a las articulaciones más específicas.
- Usted puede desarrollar la movilidad específica de su deporte practicándolo. Además, entrenar un deporte determinado desarrolla patrones de movilidad articular *única* para la actividad. En la natación, los nadadores la desarrollan en sus hombros. Proporcione ejemplos de movilidad en su disciplina deportiva.
- Usted puede aumentar significativamente su movilidad en 12 semanas y puede mantener esta ganancia al mismo nivel *aún después de cesar el entrenamiento*.
- Una vez que usted ha logrado ganancias en la movilidad mediante el estiramiento estático, comience con algún estiramiento dinámico (estirando el cuerpo o las partes del cuerpo mientras están en movimiento).
- Logre su límite de estiramiento máximo *por usted mismo* antes de conseguir un estiramiento extra con una fuerza adicional, tal como un compañero.
- Las fuerzas que proveen el estiramiento adicional *deben* tenerse bajo control.
- Por razones de seguridad, los programas de movilidad deben comenzar con el estiramiento en posiciones estáticas lentas.

II.- El conductor les dará éstos consejos para calentamientos demostrándolos en la clase:

- Ser sistemático. Encontrar y mantener su propio sistema, por ejemplo, comenzar con la cabeza y trabajar hacia abajo en dirección a los dedos del pie o comenzar en el centro del cuerpo y trabajar hasta llegar a las manos y pies.
- Variar ejercicios. Al realizar ejercicios variados para cada parte del cuerpo, usted puede evitar la monotonía en su programa.
- Permitir diferencias individuales en las rutinas de calentamiento, cada cuerpo necesita una mezcla de diferentes ejercicios.
- Realizar más. Si duda un poco sobre si usted ha calentado lo suficiente, haga un poco más.
- Construir sus propias rutinas y aprender los ejercicios de calentamiento específicos para su deporte.

III.- El conductor les dará éstos consejos de nutrición solicitándoles que hagan un ejemplo de dieta.

Enfatice con ellos los siguientes puntos:

- La dieta debe ser alta en carbohidratos y baja en grasas.
- Es importante comer carbohidratos altamente *nutritivos* y evitar carbohidratos poco nutritivos.
- Comúnmente no hay ninguna necesidad de hacer esfuerzos especiales para conseguir suficientes proteínas. Los participantes necesitan *ligeramente* más proteínas que aquellas personas que no hacen ejercicio, de hecho, el exceso de proteínas puede producir condiciones como la deshidratación, provocando daño en el desempeño.
- Las vitaminas se necesitan SÓLO en proporción a la cantidad de combustible quemado y al tamaño del cuerpo del participante. Las dosis extras no pueden mejorar la salud o el desempeño, ni tampoco sanar o curar y *no pueden* reemplazar al alimento verdadero. La complementación alimenticia parece mejorar el rendimiento sólo cuando la nutrición es deficiente antes de comenzar a tomarla. Finalmente, grandes cantidades de vitaminas hidrosolubles o liposolubles pueden tener efectos tóxicos (dolores de cabeza, dolor en las articulaciones, pérdida de apetito, agotamiento, etcétera).
- Una dieta bien balanceada abastece todos los minerales necesarios y comúnmente en cantidades adecuadas.
- Conseguir hierro suficiente es frecuentemente difícil y la deficiencia de hierro es común entre los participantes, especialmente en mujeres (ya que pierden el hierro mediante la menstruación) y quienes no comen carne roja. Este mineral se necesita en el uso y transporte apropiado del oxígeno, el desempeño atlético puede bajar seriamente cuando el abastecimiento del cuerpo se encuentra muy

bajo. Por lo tanto, si usted sospecha de una deficiencia de hierro se recomienda que un profesional calificado evalúe la dieta.

- El reemplazo del agua es un punto crítico, si la pérdida de agua es del 2% del peso del cuerpo, el desempeño puede demeritar, pérdidas más grandes pueden tener efectos serios y que pongan en peligro la vida de los participantes.

Siempre debe haber agua en los entrenamientos y tenerla aún más a la mano cuando haga calor o cuando los participantes practiquen en un gimnasio sofocante. FOMENTE en los participantes el beber agua y PREVEA la deshidratación (pérdida de peso, orina oscura).

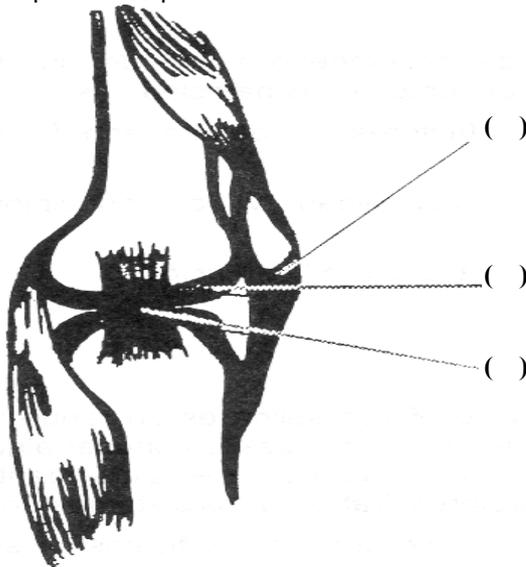
6.9 AUTOEVALUACIÓN



Instrucciones: Seleccione la respuesta correcta en el paréntesis en cada caso.

1. Usted es el coordinador de deportes en una institución, a partir del resultado de la evaluación de las actividades anuales, se da cuenta que algunos entrenadores tienen deficiencias en el manejo de aspectos anatómicos, lo cual es determinante ya que existe un alto índice de lesiones en rodillas, por lo que usted explica que: ()
- El sistema muscular, mismo que constituye el 40% del cuerpo debe ser fortalecido con ejercicios de peso, pues una masa muscular fuerte evita en gran medida las lesiones
 - El sistema muscular está formado aproximadamente por 400 músculos; los cuales recubren a la estructura ósea.
 - Las rodillas lesionadas deben ser fortalecidas por ejercicios de trabajo en escaleras, arena y trote sobre superficie dura

2. Complete el esquema:

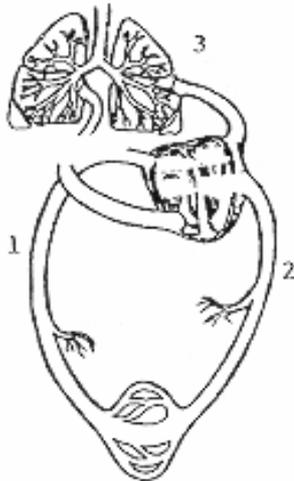


- CARTÍLAGO**
Absorbe los impactos entre hueso y hueso
- TENDONES**
Conecta al músculo con el hueso para provocar el movimiento
- LIGAMENTOS**
Conecta hueso con hueso y estabiliza las articulaciones

3. Usted es el responsable de explicar en el curso para entrenadores deportivos, el sistema cardiorrespiratorio. La indicación de su profesor es que le dé un carácter práctico a la clase y que no se convierta en un glosario de términos médicos y anatómicos. Usted decide: ()
- Explicar la importancia del sistema cardiorrespiratorio en función de un ejercicio, mencionando cómo éste transporta el combustible (oxígeno) y los nutrientes a los músculos, movilizándolo también materiales de desecho (ácido láctico y CO₂), apoyándose en material audiovisual y personal especializado
 - Utilizar material especializado (láminas, acetatos) del área médica y esperar que los participantes investiguen por su cuenta más características y funciones del sistema, recomendándoles bibliografía médica especializada
 - Emplear una analogía: "El sistema cardiorrespiratorio es como el sistema hidráulico de una casa, donde el motor de la cisterna es el corazón y las tuberías son las venas y arterias.

4. Complete el esquema:

El sistema cardiorrespiratorio



() Vena cava 1

() Aorta 2

() Pulmones 3

5. Usted va a iniciar el entrenamiento con su equipo. Es importante organizar y dirigir adecuadamente los ejercicios de calentamiento, considerando también ejercicios de velocidad, por lo tanto comienza con:

()

- a) Ejercicios vigorosos de estiramiento, seguidos de saltos cortos y flexiones de cintura para calentar las articulaciones, aumentando la dificultad de cada ejercicio progresivamente
- b) Ejercicios enérgicos progresivos para calentar músculos y articulaciones, de estiramiento para preparar al músculo y de simulación; es decir, de ensayo de las habilidades que se emplearán.
- c) Ejercicios de trote lento y aumento progresivo de la velocidad. Ejercicios con peso para calentar los músculos y estiramientos enérgicos para trabajar la movilidad

6. Controlan y ordenan al músculo, provocando la contracción a través del proceso químico que se da en las células musculares:

()

- a) Cerebro y sistema nervioso
- b) Sistema muscular
- c) Sistema óseo

7. Tipos de contracción que caracterizan a los músculos:

()

- a) Pausada y frecuente
- b) Rápida y oscilatoria
- c) Rápida y lenta

8. Los músculos, realizan su función con:

()

- a) Un sólo movimiento
- b) Movimientos circulares
- c) Movimientos contrarios

Instrucciones: Seleccione la respuesta correcta.

9. Es el combustible primario para el sistema de energía aeróbico: ()
a) Glucosa
b) Cereales
c) Vitaminas
10. Colaboran en la producción de energía, generada a partir de los carbohidratos, grasas y proteínas. No proveen combustible: ()
a) Minerales
b) Carbohidratos
c) Vitaminas
11. Ayudan a la transformación del combustible en energía y a mantener los tejidos saludables: ()
a) Lípidos
b) Minerales
c) Grasas
12. Los músculos de contracción rápida: ()
a) Usan carbohidratos como combustible
b) Usan grasa como combustible
c) Producen energía de baja potencia
13. El sistema de energía láctico anaeróbico: ()
a) No requiere oxígeno
b) Requiere oxígeno
c) Se usa como energía
14. La transición anaeróbica/aeróbica puede ser determinada por la cantidad de trabajo que un atleta desarrolla y: ()
a) La duración del trabajo
b) Cuando la fatiga ocurre
c) Cuánta contracción muscular rápida tenga el atleta
15. Cuando se entrena el sistema de energía láctico anaeróbico con períodos de trabajo de 11 segundos, el atleta necesita un período de descanso de: ()
a) De 35 a 42 segundos
b) De 49 a 56 segundos
c) De 63 a 70 segundos
16. Es considerada como la capacidad para vencer una resistencia: ()
a) Resistencia
b) Fuerza
c) Velocidad
17. Es la capacidad para mover el cuerpo rápidamente: ()
a) Rapidez

- b) Movilidad
- c) Resistencia

18. El desarrollo de la movilidad es necesaria para: ()
- a) Aptitud anaeróbica
 - b) Aptitud aeróbica
 - c) Resistencia a lesiones
19. Indique cuáles son los objetivos del calentamiento: ()
- a) Ayudar al cuerpo a regresar a su estado natural
 - b) Estirar los músculos y tendones que se utilizan en el entrenamiento
 - c) Realizar ejercicios de fuerte intensidad
20. El nutriente más importante que debe suministrarse a los atletas a lo largo de una competencia continua y prolongada es: ()
- a) Sal
 - b) Agua
 - c) Azúcar

[HOJA DE RESPUESTAS](#)