

# **BASES FISIOLÓGICAS DEL EJERCICIO COMO ELEMENTO BENEFICO EN SALUD**

## **LUIS HERNANDO ARBOLEDA NARANJO**

**Médico. Esp. Medicina del Deporte, Esp. Rehabilitación Cardíaca. Esp. SST.**

Universidad de Caldas, Escuela Superior de Medicina IPN. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". México, D.F. Universidad Católica de Manizales.



## ► *BIOENERGETICA:*

El organismo por medio del sistema efector u *osteoarticular* (soporte – palanca) y el sistema *neuromuscular* (contracción relajación), generan *movimiento y fuerza* que se traducen en *trabajo mecánico*. Para ello se requiere transferencia energética.

## ▶ *BIOENERGETICA:*

- $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} - (\text{ATP.asa}) \rightarrow \text{ADP} + \text{P} + \text{Energía} : W.$   
*inmediato*

- **Resíntesis de ATP:**

*Primer mecanismo (anaeróbico aláctico)*

- $\text{ADP} + \text{PC} - (\text{Creatincinasa}) \rightarrow \text{ATP} + \text{C}$
- $\text{ADP} + \text{ADP} - (\text{miocinasa}) \rightarrow \text{ATP} + \text{AMP}$

## ▶ *BIOENERGETICA:*

- **Resíntesis de ATP:**

*Segundo mecanismo (anaeróbico láctico)*

- Glucosa-(11 /enzimas)  ATP + Lactato

*Tercer mecanismo (oxidativo)*

- Sustratos + O<sub>2</sub>  ATP + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O



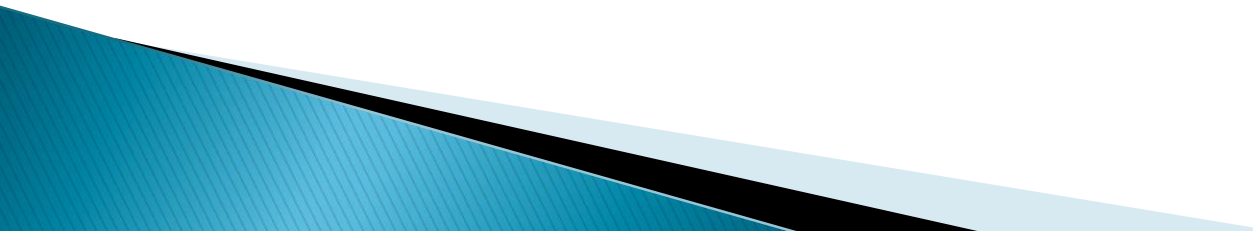
## ▶ *RENDIMIENTO FISICO:*

- *Definición:*

“ La capacidad para desarrollar trabajo con óptima eficiencia y un mínimo de gasto energético ”

## ▶ *RENDIMIENTO FISICO*

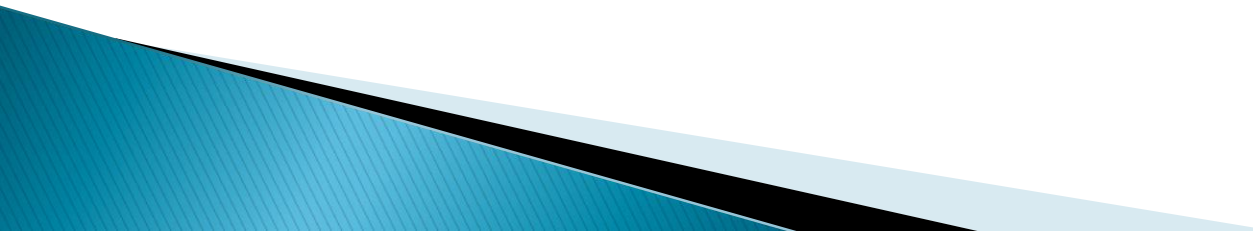
- **FACTORES QUE LO DETERMINAN:**

- Antropológicos (somáticos, psicológicos)
  - Mecánicos (soporte y motor)
  - Energéticos (transporte y proceso)
  - De integración y control (mecánico, energético y de transporte)
  - Biológicos (edad, sexo, entrenamiento, enfermedad)
  - Ecológicos (geográficos, sociales, culturales)
- 

## ▶ *RENDIMIENTO FISICO:*

- **INCIDEN SOBRE:**

- *DISPONIBILIDAD DEL COMBUSTIBLE*

- Consumo de alimentos
  - Almacenamiento (glucógeno en músculos)
  - Utilización
- 

## ▶ *RENDIMIENTO FISICO:*

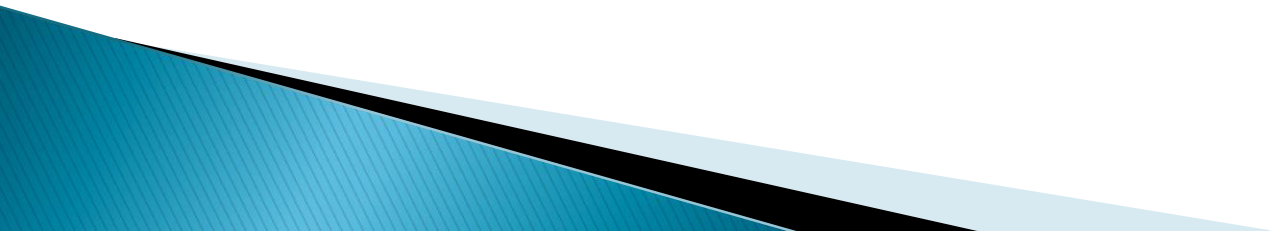
### • *APORTE DEL COMBURENTE*

- Factor pulmonar (volúmenes, capacidad de difusión)
- F. Cardíaco (contracción)
- F. Vascular (número de capilares sanguíneos)
- F. Tisular (poder de captación de O<sub>2</sub>)
- F. Hemático (cantidad y saturación de hb)





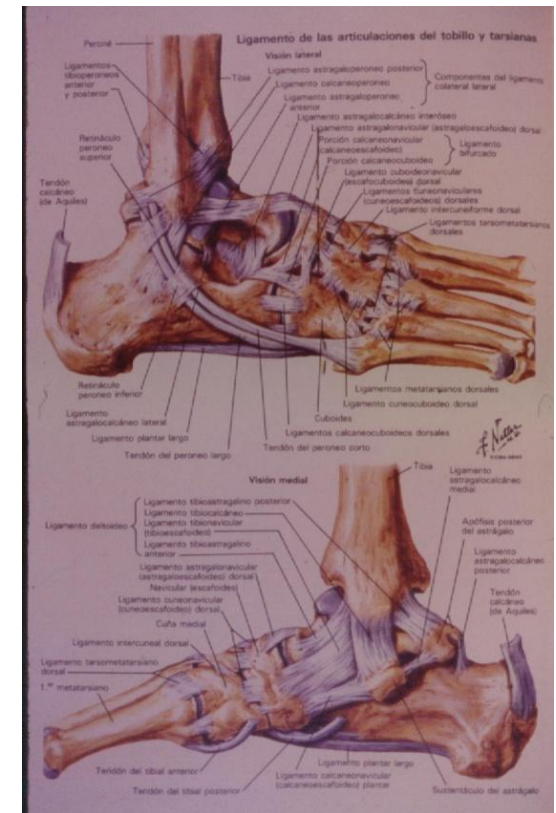
# HIDRATACIÓN



# HIDRATACIÓN

## OBJETIVOS

- ▶ Prevenir complicaciones de la deshidratación.
- ▶ Restituir pérdidas de líquidos y electrolitos
- ▶ Suministrar carbohidratos.
- ▶ Bajar tasa de lesiones y complicaciones
- ▶ Termoregulación.
- ▶ Retardar la aparición de fatiga.
- ▶ Incrementar el rendimiento deportivo.



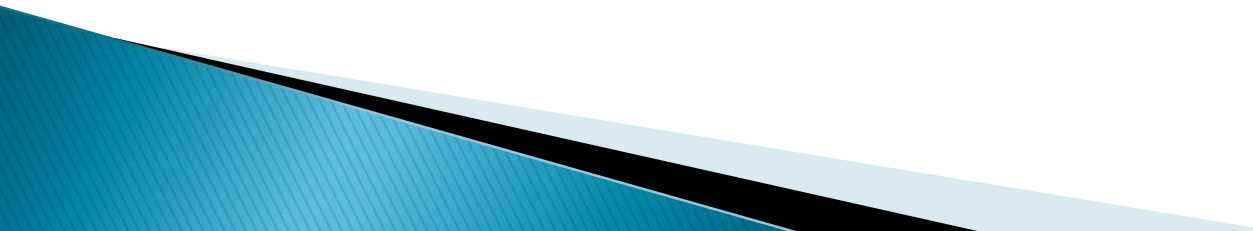
# HIDRATACIÓN

## EN VÍSPERA DEL ENTRENAMIENTO O COMPETENCIA

- ▶ Consumir 1L de agua o bebida hidratante.

## *DÍA DEL ENTRENAMIENTO O COMPETENCIA*

### Antes del entrenamiento

- ▶ Tomar 500 ml de agua o bebida hidratante en horas la mañana.
  - ▶ Consumir líquidos con frecuencia durante el día.
  - ▶ Monitorizar el color orina, una orina oscura indica mala hidratación.
  - ▶ Consumir 500 ml. de agua o bebida hidratante 2 horas antes del juego.
- 

# HIDRATACIÓN

## Durante ejercicio

- ▶ Consumir 125-250 ml de agua o bebida hidratante cada 15 minutos

## Después del partido o entrenamiento

- ▶ Tomar 750ml de líquido por cada 500g de peso perdido.

# HIDRATACIÓN

## REGLAS HIDRATACIÓN NIÑOS

- 120 – 240 ml de líquido 1-2 horas
- antes del juego
- 120 – 180 ml 10-15` antes del juego
- Durante el partido 120 ml (1/2 vaso) c / 20`.
- 480 ml por c/libra de peso perdido (post juego)

ACSM - GSSI



# SIGNOS DE DESHIDRATACIÓN

- ▶ Fatiga
- ▶ Piel rosada
- ▶ Mareo
- ▶ Calambres
- ▶ Pobre coordinación
- ▶ Pérdida apetito
- ▶ Orina oscura
- ▶ Aumento excesivo T<sup>o</sup> corporal

## PÉRDIDAS DE AGUA

- ▶ 8% graves cambios fisiológicos
- ▶ 9 - 12% pueden causar muerte

**ADAPTACIONES Y BENEFICIOS**

# EJERCICIO FÍSICO FACTOR BENÉFICO EN SALUD

**Tabla 1. ADAPTACIONES DEL ORGANISMO CON LA ACTIVIDAD FÍSICA AERÓBICA**

## **SISTEMA CARDIOVASCULAR**

- ADAPTACIONES DIRECTAS
- Dilatación de cavidades izquierdas
- Neovascularización y aumento de la densidad capilar
- Hipertrofia excéntrica de los ventrículos
- Incremento del gasto cardiaco
- ADAPTACIONES INDIRECTAS
- Ajustes crónicos del SNC con tendencia a la vagotonía.
- Disminución de las resistencias periféricas.
- Disminución de la frecuencia cardiaca en condiciones basales
- Mayor resistencia a la hipoxia
- Mejora los procesos oxidativos (hay mayor actividad de la ATPasa miofibrilar)
- Menor contenido de catecolaminas (bradicardizante)
- Prolongación periodo diastólico
- Estabilización eléctrica de las membranas.

## **SISTEMA RESPIRATORIO**

- Incremento de la capacidad vital
- Disminución de la frecuencia respiratoria en reposo
- Incremento de la red alvéolo – capilar (mejora eficacia del intercambio gaseoso)

## **SISTEMA NERVIOSO**

- Optimiza la coordinación muscular
- Mejora la eficiencia de las neuronas que regulan el equilibrio y posición del cuerpo
- Reduce el tiempo de transmisión a nivel de la sinapsis.
- Incrementa la eficiencia de los engramas motores

## **SISTEMA ENDOCRINO**


- Aumento de los niveles séricos de adrenalina, noradrenalina, glucagón, cortisol y hormona del crecimiento.
- Tendencia a la disminución sérica de insulina.
- Optimiza la descarga del sistema simpático.

## **SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO**

- Mayor activación del metabolismo del calcio y fósforo en el hueso
- Mayor resistencia ósea.
- Incremento del contenido de agua del cartílago
- Mejor amortiguación del cartílago
- Aumenta la fuerza tensil de ligamentos
- Incremento de la resistencia al estrés y a la carga
- Aumenta el número y tamaño de mitocondrias
- Aumenta la actividad enzimática del metabolismo aeróbico (aumenta VO<sub>2</sub>)
- Aumenta el consumo de carbohidratos y grasas
- Aumenta la reserva de glucógeno, triglicéridos y ATP.

# PROGRAMAS DE EJERCICIO

## CONTENIDOS:

- Calentamiento
  - Estiramientos
  - Coordinación motora
  - Ventilación
  - Fuerza de base
  - Relajación
  - Aeróbicas
  - Estiramientos y vuelta a la calma
- 

# ASPECTOS FISIOLÓGICOS GENERALES DEL EJERCICIO

## *PROPOSITOS BASICOS PROGRAMA E.FÍSICO*

- Mejorar captación y transporte de  $O_2$ .
- ↑ movilidad articular
- Optimizar respuesta *neuromuscular*
- Incremento razonable del gasto *energético*
- ↓ obesidad
- Beneficios de orden *psicológico*.

*MUCHAS GRACIAS*