

**FISIOLOGIA DE L'EXERCICI -NIVELL 1-**  
**FISIOLÒGIA DEL EJERCICIO -NIVEL 1-**  
 FEDERACIÓ CATALANA DE TRIATLÓ (2002-2003)

---

## SELECCIÓN DE LIBROS DE CONSULTA DE FISIOLÓGIA DEL EJERCICIO

David Ribera-Nebot

// en esta relación no se han incluido los muchos libros de entrenamiento deportivo que presentan apartados de fisiología aplicada al ejercicio / cito los libros en la versión original que dispongo (de algunos existen versiones más actualizadas) / varios de los libros citados han sido traducidos al castellano //

***Check for new editions !***

Ciba-Geigy (1981). Geigy Scientific Tables 1. Ciba-Geigy Limited: Basle (Switzerland).

Vander, A.J., Sherman, J.H., Luciano, D.S. (1994). Human Physiology. The Mechanisms of Body Function.

McGraw-Hill, Inc.: New York.

Smith, J.J., Kampine, J.P. (1990). Circulatory Physiology-the essentials. Williams & Wilkins: Baltimore.

West, J.B. (1995). Respiratory Physiology-the essentials. Williams & Wilkins: Baltimore.

Lehninger, A.L. (1985). Short Course in Biochemistry. Worth Publishers, Inc.: New York.

Hargreaves, M. (1995). Exercise Metabolism. Human Kinetics: Champaign, IL.

Salway, J.G. (1994). Metabolism at a Glance. Blackwell Scientific Publications: Oxford.

Stratton, D.B. (1981). Neurophysiology. McGraw-Hill, Inc.: New York.

Rasch, P.J., Burke, R.K. (1985). Kinesiology and Applied Anatomy. The Science of Human Movement.  
 Lea & Febiger: Philadelphia.

Meinel, K., Schnabel, G. (1977). Bewegungslehre. Volk und Wissen: Berlin.

Barbany i Cairó, J.R. (2002). Fisiología del Ejercicio Físico y del Entrenamiento. Paidotribo: Barcelona.

Åstrand, P-O., Rodahl, K. (1986-2003). Textbook of Work Physiology. Physiological Bases of Exercise.  
 McGraw-Hill, Inc.: New York.

Garrett, W.E., Kirkendall, D.T. (2000). Exercise and Sport Science. Lippincott Williams and Williams: Philadelphia.

Saltin, B., Gollnick, P.D. (1983). Skeletal Muscle Adaptability. Significance for Metabolism and Performance. In Handbook of Physiology. Williams and Williams: Baltimore.

Yakovlev, N.N. (1977). Sportbiochemische. Barth: Leipzig.

Hollmann, W., Hettinger, T. (1976). Sportmedizin-Arbeits- und Trainingsgrundlagen. Schattauer: Stuttgart.

Viru, A., Viru, M. (2001). Biochemical Monitoring of Sport Training. Human Kinetics: Champaign.

Brooks, G.A., Fahey, T.D., White, T.P. (1995). Exercise Physiology. Human Bionergetics and its Applications.

Mayfield Publishing Company: Mountain View.

Fox, E., Bowers, R., Foss, M. (1993). The Physiological Basis for Exercise and Sport. WCB Brown & Benchmark: Madison.

Selye, H. (1984). The Stress of Life. McGraw-Hill, Inc.: New York.

Lehmann, M., C. Foster, U., Gastmann, H., Keizer, Steinacker, J.M. (1999). Definitions, types, symptoms, findings, underlying mechanisms, and frequency of overtraining and overtraining syndrome. Kluwer Academic: New York.

Lehmann, M., Gastmann, U., Baur, S., Liu, Y., Lormes, W., Opiz-Gress, A., Reibnecker, S., Simisch, C., Steinacker, J.M. (1999). Selected parameters and mechanisms of peripheral and central fatigue and regeneration in overtrained athletes. Kluwer Academic: New York.

Komi, P.V. (1992). Strength and Power in Sport. Blackwell Scientific Publications: Oxford.

Shephard, R.J., Åstrand, P-O. (1992). Endurance in Sport. Blackwell Scientific Publications: Oxford.

Dirix, A., Knuttgen, H.G., Tittel, K. (1988). The Olympic Book of Sports Medicine.  
Blackwell Scientific Publications: Oxford.

Platonov, V.N. (1991). "La Adaptación en el Deporte". Traducción del ruso de la Editorial Paidotribo.  
(no dispongo de la referencia original)

Platonov, V.N., Bulatova, M.M. (1996). "Entrenamiento en Condiciones Extremas (altura, frío y variaciones horarias)".  
Traducción del ruso de la Editorial Paidotribo. (no dispongo de la referencia original)

## CONTENIDOS DE FISIOLOGÍA BÁSICA Y DEL EJERCICIO (1<sup>ER</sup> NIVEL)

David Ribera-Nebot

### SELECCIÓN DE CONTENIDOS DEL SISTEMA ENDOCRINO

- Funcionamiento general del sistema endocrino.
- Diferencias de respuesta del sistema endocrino con el sistema nervioso.
- Tipos básicos de hormonas que produce el sistema endocrino.
- Modelos de respuesta hormonal.
- Modelo de regulación y liberación a la sangre de hormonas.

**SELECCIÓN DE CONTENIDOS DE FISIOLOGÍA NEUROMUSCULAR**

- Clasificación del Sistema Nervioso.
  - Perspectiva anatómico-funcional: S.N.Central. y S.N.Periférico.
  - Perspectiva funcional: S.N. Autónomo o Vegetativo y S.N. Somático.
- La Neurona y sus partes.
- Neuronas Periféricas: Aferentes o Sensitivas / Eferentes o Motoras.
- Principales N.P. Aferentes o Sensitivas:
  - Fibras Ia: Husos Musculares.
  - Fibras Ib: Órganos Tendinosos de Golgi.
- Motoneurona o Neurona Motora ( $\alpha$  motoneurona).
- Unidad Motriz.
- Factores Neuromusculares de la Contracción Muscular Voluntaria:
  - Determinantes del nivel-gradación de la contracción muscular (reclutamiento U.M., frec.est., tiempos aplicación)
  - Tipo fibras musculares según tipo motoneurona.
  - “Ley del todo o nada” (nivel de conducc. nerv. y de contracc. musc.)
  - Principio de Henneman.
  - Sinapsis inhibitoras-excitadoras de la  $\alpha$  motoneurona.
  - Influencias supraespinales (extrapiramidales), piramidales (espinales) y aferente-sensitivas a la  $\alpha$  motoneurona.
- Factores Neuromusculares de la Contracción Muscular Involuntaria (Mov. Reflejo):
  - Características del movimiento reflejo.
  - Adaptabilidad de los Reflejos.
- Participación del S.N.C. en los movimientos reflejos.
- Participación de los reflejos en los actos voluntarios.

**SELECCIÓN DE CONTENIDOS DE FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR**

- Estructura y componentes del sistema cardiovascular.
- Funciones del sistema cardiovascular.
- Circulación pulmonar y circulación sistémica (“menor” y “mayor”).
- Presión sanguínea en distintas zonas de la circulación pulmonar y sistémica.
- Nódulo Sinusal, nódulo aurículo-ventricular, ramas de His y fibras de Purkinje. (transmisión del impulso nervioso para la función cardíaca)

- Influencia del S.N. Simpático y Parasimpático en la función cardíaca.
- Volemia.
- Componentes de la sangre.
- Hematocrito y viscosidad de la sangre (rendimiento y riesgo para la salud).
- Mecanismos reguladores de la circulación arterial (ley de Poiseuille):
  - Longitud vasos y viscosidad (bastante constantes).
  - Diferencia de presiones.
  - Radio. Mecanismos de vasoconstricción y vasodilatación arteriolar.
- Mecanismos reguladores del retorno venoso:
  - Extracirculatorios: bomba muscular, presión capilar, acción gravedad y respiración.
  - Circulatorios: efecto aspirante de la bomba cardíaca.
- Función importante del sistema linfático: drenaje de agua desde el líquido intersticial a vasos sanguíneos.
- Gasto Cardíaco (Q):
  - Componentes del Gasto Cardíaco (Fc y Vs) y unidades de medida.
  - Distribución de Q en zonas de actividad y no actividad.
  - Modificación de Q según la postura.
  - Variaciones de Q y sus componentes (Fc y Vs) para un individuo entrenado y uno no entrenado, en situaciones de reposo y esfuerzo máximo.

### SELECCIÓN DE CONTENIDOS DE FISIOLÓGÍA RESPIRATORIA

- Generalidades sobre el intercambio de gases.
- Contenido de O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub> en el aire y los pulmones.
- Presión parcial de O<sub>2</sub> a diferentes alturas.
- Ventilación alveolar (Frecuencia respiratoria x volumen corriente) en reposo y esfuerzo.
- Presiones parciales de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> en el aire, alveolos, sangre arterial y sangre venosa.
- Cantidad de hemoglobina en sangre, saturación de O<sub>2</sub> de la hemoglobina y contenido de O<sub>2</sub> en sangre en reposo y ejercicio.
- Curvas de saturación de O<sub>2</sub> de la hemoglobina y mioglobina. Factores que desplazan esta curva para mayor o menor saturación.
- Volúmenes y capacidades pulmonares:
  - CPT, CV (CVF-VEF), VR, CI, CE, VRI, VRE.
  - Factores de que dependen: altura, sexo, edad (cambios mínimos con entrenamiento).

**SELECCIÓN DE CONTENIDOS DE METABOLISMO -SÓLO INTRODUCCIÓN-**

- Conceptos de metabolismo.
  - Principales reacciones del metabolismo: síntesis y utilización de ATP.
  - Trifosfato de Adenosina o ATP.
  - Idea general de metabolismo específico para fibras rápidas y lentas.
  - Caloría.
  - Eficiencia energética de la contracción muscular: 25% y el resto se degrada en calor
  - Energía para contracción muscular procede exclusivamente de la degradación de ATP.
  - Fibra muscular posee mecanismos de recuperación del ATP que se hidroliza (ATP generado a través de 3 sistemas de energía básicos):
    - Vía rápida: transferencia de enlaces P desde molécula de PCr.
      - ATP-PCr (fosfágeno= ATP+PCr)
    - Vía menos rápida: creación de nuevos enlaces P mediante fosforilación.
      - Glucolítico (glucosa y glucógeno sin O<sub>2</sub>).
      - Oxidativo (glucosa y ac. Grasos con O<sub>2</sub>)---(a.a. mínimo).
  - Reservas corporales de combustible y energía: ATP y PCr intramuscular, carbohidratos (glucógeno muscular, glucógeno hepático, en fluido), grasas (subcutánea, triglicéridos intramusculares), proteínas (a.a. intramusculares).
  - Cociente respiratorio (VCO<sub>2</sub> liberado/VO<sub>2</sub> consumido) permite conocer el tipo de sustrato oxidado como combustible energético.
  - Cerebro utiliza glucosa y oxígeno para su funcionamiento (imp. Ctrol Mov.)
  - La energía en los diferentes tipos de ejercicio.
- 
-