

## **El entrenamiento aeróbico de 9 meses de duración induce cambios sobre los lípidos y lipoproteínas plasmáticas en sujetos desentrenados frente a sujetos control**

**Nine months aerobic fitness induced changes on blood lipids and lipoproteins in untrained subjects versus controls**

**Ring-Dimitriou S, von Duvillard SP, Paulweber B, Stadlmann M, Lemura LM, Peak K, Mueller E**

**Eur J Appl Physiol 99: 291-299, 2007**

El ejercicio regular de resistencia tiene efectos favorables sobre los factores de riesgo cardiovascular. Sin embargo a menudo resulta poco convincente la influencia de los cambios acontecidos por el ejercicio sobre los lípidos sanguíneos. El propósito de este estudio consistía en investigar el efecto de nueve meses consecutivos de entrenamiento aeróbico y lípidos sanguíneos en adultos no entrenados. Se eligieron 30 sujetos de 35 – 55 años de edad (peso  $73.1 \pm 13.6$  kg, altura  $171.1 \pm 9.0$  cm, % masa grasa  $24.6 \pm 6.3\%$ , 14 varones y 16 mujeres), distribuidos aleatoriamente en dos grupos: uno de ejercicio (EG) (N=20) y control (CG) (N=10). Todos los sujetos completaron un ejercicio incremental en tapiz rodante, medidas antropométricas, y muestras de sangre venosa, antes y después de los 9 meses de ejercicio. Los del EG eran supervisados y reajustadas las cargas en función de las mejoras, mientras que no se modificó el protocolo del CG. Se aplicó ANOVA de vía única y multivariante para determinar las diferencias significativas en las variables seleccionadas: masa corporal, % grasa, IMCI; VO(2pico), km/h en 2.0 (v-LA2) y 4.0 (v-LA4) mmol l(-1) lactato sanguíneo (LA), km/h de la última carga (v-max); TC, LDL-C, HDL-C, TG, Apo B, Apo A-1, y Lp (a). Se aplicaron coeficientes de correlación y análisis de regresión multivariable para estudiar la asociación entre condición aeróbica y lípidos sanguíneos. El EG mejoró significativamente ( $P < 0.0001$ ) VO(2pico), v-LA2, v-LA4, v-max, además de presentar una reducción significativa de Apo B ( $P < 0.04$ ), en comparación con el CG (NS). A los 9 meses EG consiguió un incremento del 24% en VO(2pico) y una reducción del 18% en Apo B, lo que indica el impacto de la condición cardiovascular sobre el riesgo para sufrir enfermedades cardiovasculares.

## **Impacto de sesiones de ejercicio prolongadas repetidas sobre la función cardíaca y sus biomarcadores**

### **Impact of repeated prolonged exercise bouts on cardiac function and biomarkers**

**Middleton N, Shave R, George K, Whyte G, Simpson R, Florida-James G, Gaze D**

**Med Sci Sports Exerc 39: 83-90, 2007**

Este estudio examinó el impacto de sesiones repetidas de ejercicio prolongado (<60min) sobre la función ventricular izquierda y los biomarcadores cardíacos. Diez atletas completaron una carrera de 15,3 millas por colinas en tres días consecutivos, y fueron valorados antes, inmediatamente después, en 1h de recuperación y 20 h después de finalizar cada sesión. Seis de los atletas completaron una cuarta sesión. La función ventricular izquierda (LV) fue examinada por ecocardiografía, valorando también la velocidad de propagación del flujo (Vp). Se analizaron muestras de sangre para valorar biomarcadores cardíacos, incluyendo troponina T (cTnT). Los resultados mostraron un descenso de la fracción de eyección (EF) después de la 3ª sesión de ejercicio, acompañado de un descenso no significativo de la relación presión arterial sistólica/volumen sistólico final. En los sujetos que completaron una cuarta sesión persistió la depresión de la función sistólica 20h después de finalizar, aunque no alcanzó niveles clínicos. Se observaron reducciones significativas en el llenado diastólico precoz y tardío, normalizándose 20h después de terminar el ejercicio. Un patrón similar se observó en los niveles de troponina I, que se elevó en cuatro sujetos después de la primera sesión, siendo indetectable posteriormente excepto para 1 atleta. En conclusión, sesiones repetidas de ejercicio prolongado induce reducciones a corto plazo en el llenado diastólico y un descenso acumulativo de la función sistólica, aunque esas alteraciones tuvieron un mínimo impacto clínico o funcional. La elevación de la troponina I después de la 1ª sesión, pero no más tarde, puede representar una respuesta de adaptación al ejercicio prolongado.

## **Efectos del entrenamiento de remo de alta intensidad y de entrenamiento combinado de resistencia aeróbica y fuerza sobre la función y morfología del ventrículo izquierdo**

### **The effect of high-intensity rowing and combined strength and endurance training on left ventricular systolic function and morphology**

**Dumanoir GR, Haykowsky MJ, Syrotuik DG, Taylor DA, Bell GJ**

**Int J Sports Med (epub ahead of print) 20-mar, 2007**

El entrenamiento combinado de fuerza y resistencia puede provocar alteraciones en la morfología y función del ventrículo izquierdo (LV), aunque sin embargo, los efectos agudos del entrenamiento de remo de alta intensidad, y las consiguientes adaptaciones sobre la función del ventrículo izquierdo no son bien conocidos. El objetivo de esta investigación fue valorar la función sistólica del LV antes y después de una carrera de remo simulada de 2000 m, y evaluar esas adaptaciones después de 10 semanas de entrenamiento combinado fuerza-resistencia aeróbica. Además, se valoró también la morfología del LV en reposo y después de las 10 semanas de entrenamiento. Diez sujetos fueron explorados con ecocardiografía en reposo, inmediatamente después, y a los 5 y 45 min una vez finalizada una carrera simulada de 2000 m remando. Esas medidas también fueron efectuadas antes y después del periodo de 10 semanas de entrenamiento. Los resultados mostraron que independientemente del tiempo en el que se realizó el test, la realización de 2000 m remando ocasionó un aumento del área fraccional debido a un incremento de la contractilidad. El entrenamiento combinado de fuerza y resistencia provocó un aumento en el área de la cavidad diastólica del LV en reposo, área miocárdica del final de la sístole y masa del LV. Los hallazgos sugieren que el aumento de la función sistólica después de una carrera simulada de 2000 m remando, fue debido a una mejora de la reserva contráctil del LV. Además, 10 semanas de entrenamiento combinado fuerza + resistencia provocó un aumento de la cavidad diastólica del LV, así como del espesor de la pared y de la masa muscular.

**Revisión sistemática de los efectos del estrés fisiológico agudo y la actividad física en la viscosidad de la sangre, coagulación, fibrinólisis y reactividad plaquetaria: Implicaciones de la patogénesis de los síndromes coronarios agudos**

**A systematic review of the effects of acute psychological stress and physical activity on haemorheology, coagulation, fibrinolysis and platelet reactivity: Implications for the pathogenesis of acute coronary syndromes**

**Thrall G, Lane D, Carroll D, Lip GY**

**Thromb Res (epub ahead of print) 2007**

La actividad física y el estrés psicológico son dos potenciales desencadenantes para el ataque coronario agudo (ACS). Para examinar los mecanismos de esta asociación, revisaron la bibliografía que trataba sobre los efectos del estrés físico y la actividad física en la hemostasia y hemodinámica de la sangre. Los estudios que analizaban la respuesta hemodinámica y la hemostasia al ejercicio agudo (ej < 60 min) o estrés físico fueron elegidos para la inclusión. La evidencia experimental, aunque comprometida por varios problemas metodológicos, sugiere que la actividad física de baja y moderada intensidad puede proteger el corazón a través de los efectos beneficiosos que produce en el sistema fibrinolítico. La actividad física de alta intensidad y el estrés psicológico están asociados con cambios en la hemostasia y viscosidad de la sangre. Estos resultados implican que estas actividades pueden provocar ataque coronario agudo, aunque realmente esto puede estar limitado para sujetos sedentarios y/o aquellos con enfermedad vascular previa. En definitiva, los datos sugieren también que los sujetos pueden tener mayor riesgo de trombogénesis inducida por estrés en los periodos inmediatamente después de realizar actividad física o padecer de un importante estrés psicológico, más que durante la actividad física *per se*. En conclusión, el estrés fisiológico y la actividad física pueden actuar como potenciales desencadenantes de ataque coronario agudo a través de los cambios acontecidos en la viscosidad de la sangre y por la alteración de la hemostasia.

**Cambios inducidos por el entrenamiento en factores de coagulación en sujetos de edad avanzada**

**Exercise training-induced changes in coagulation factors in older adults**

**Lockard MM, Gopinathannair R, Paton CM, Phares DA, Hagberg JM  
Med Sci Sports Exerc 39: 587-592, 2007**

La cascada de la coagulación tiene un crítico papel en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular (CVD). La elevación plasmática de los fragmentos de protrombina 1-2 (F1-2) y antígeno del factor VIII (FVIII:Ag) se ha asociado con un estado de hipercoagulación, aumentando el riesgo de eventos trombóticos vasculares. El entrenamiento aeróbico reduce el riesgo de CVD, y una mejora en el perfil de la coagulación puede contribuir a esa reducción. El objetivo de esta investigación fue analizar los efectos de 6 meses de entrenamiento aeróbico sobre los niveles de reposo de F1+2 y FVIII:Ag en hombres y mujeres post-menopausicas de 50 a 75 años. Hombres sedentarios (n=16) y mujeres (n=31) realizaron un entrenamiento aeróbico (3 días/semana) durante 6 meses, mientras mantenían una dieta controlada. Se valoraron antes y después del programa los niveles de F1+2, FVIII:Ag, lipoproteínas plasmáticas, composición corporal y VO<sub>2</sub>max. Los resultados mostraron que cuando se ajustaban los valores a los iniciales, F1+2 disminuyeron significativamente, y FVIII:Ag aumentó significativamente con el entrenamiento. Los cambios inducidos en los marcadores de la coagulación fueron independientes de los cambios en los lípidos sanguíneos, capacidad aeróbica y composición corporal. En conclusión, los resultados indican que el entrenamiento de resistencia aeróbica tiene un impacto significativo sobre la cascada de la coagulación, reduciendo la actividad pro-coagulante y la formación de trombina en reposo, mientras que aumenta el potencial de activación de la vía intrínseca.

**Inactividad, entrenamiento y desentrenamiento, y lipoproteínas plasmáticas**

**Inactivity, exercise training and detraining and plasma lipoproteins  
Slentz CA, Houmard JA, Johnson JL, Aiken LB, Tanner CJ, McCartney JS, Duscha BD, Kraus WE  
J Appl Physiol (epub ahead of print) 29-mar, 2007**

El ejercicio tiene efectos beneficiosos sobre las lipoproteínas. Se conoce poco de cuanto persisten esos beneficios con el desentrenamiento, o si la duración del beneficio está afectada por la intensidad y duración del entrenamiento. Doscientos cuarenta sujetos sedentarios con sobrepeso, participaron en el estudio, asignándoles durante 6 meses aleatoriamente a un grupo control o a uno de tres grupos de ejercicio: 1) alta intensidad/alto volumen; 2) alta intensidad/bajo volumen; y 3) baja intensidad/bajo volumen. El entrenamiento consistió en un incremento gradual en la cantidad de ejercicio durante 6 meses a una determinada intensidad. El ejercicio se desarrolló en cicloergometro, tapiz, y elípticas. El número de minutos necesarios para alcanzar el gasto calórico objetivo (14 kcal/kg/semana para el grupo de baja cantidad; y 23 kcal/kg/semana para el grupo de alta cantidad) se calculó en cada sujeto. La adherencia media fue de 83-92%, los minutos/semana de ejercicio fueron de 207, 125 y 203, y las sesiones/semana fueron de 3,6 – 2,9 – y 3,5 para los grupos de alto volumen, bajo volumen/alta intensidad, y bajo volumen/moderada intensidad. Se obtuvieron muestras plasmáticas de los sujetos al comienzo del ejercicio, 24 h, 5 días y 15 días después de finalizar el entrenamiento. Los resultados mostraron que la inactividad hizo aumentar significativamente las LDL-C. Una modesta cantidad de ejercicio parece que previno este deterioro. El ejercicio moderado, pero no el intenso, provocó una reducción de las VLDL-C a los 15 días de desentrenamiento. El grupo de alta cantidad de ejercicio aumentó las fracciones de HDL-C, manteniéndose durante los 15 días de no entrenamiento. En conclusión, la inactividad física tiene efectos negativos marcados sobre el metabolismo de las lipoproteínas. El ejercicio moderado previene ese deterioro. El ejercicio moderado, pero no el intenso, mantiene bajos los niveles de VLDL-C. Treinta minutos por día de ejercicio de cierta intensidad tiene efectos beneficiosos sobre las HDL-C.

**Efectos a corto plazo de la hipoxia y la vibración durante ejercicio de ciclismo de alta intensidad sobre los niveles circulatorios de reguladores de la angiogénesis en humanos**

**Effects of short-term vibration and hypoxia during high-intensity cycling exercise on circulating levels of angiogenic regulators in humans**

**Suhr F, Brixius K, de Maraces M, Baslck B, Kleinalder H, Achtzehn S, Bloch W, Mester J**

**J Appl Physiol (epub ahead of print) 19-abr, 2007**

En este estudio se investigó la respuesta biológica a la hipoxia como un estímulo, así como el ejercicio y la vibración, que son conocidos como inductores de angiogénesis. Doce ciclistas participaron en el estudio; cada sujeto completó cuatro sesiones de entrenamiento en bicicleta en condiciones normales (NC) sin vibración, NC con vibración, en hipoxia normobárica (HC) sin vibración y HC con vibración. Cada sesión tuvo una duración de 90min, y las sesiones fueron cambiadas aleatoriamente cada semana. Cinco muestras de sangre (pre-entrenamiento, 0 h-post, 0,5 h-post, 1 h-post y 4 h-post) fueron obtenidas en cada sujeto en cada sesión de entrenamiento. La hipoxia se indujo mediante una cámara de hipoxia-normobárica a una altitud simulada de 2500m. Las fuerzas mecánicas (ciclismo con o sin vibración) se efectuaron mediante cicloergómetro. Se analizaron VEGF, endostatina y MMPs, mediante el método ELISA. Los resultados mostraron que VEGF aumentó significativamente después del ejercicio, solo al realizarlo con vibración. La endostatina aumentó en todas las condiciones con el ejercicio. MMP-2 aumentó en tres de las cuatro condiciones de ejercicio, la excepción fue NC con vibración. MMP-9 alcanzó su máximo nivel a las 4 h-post. En conclusión, los resultados soportan la hipótesis que el estímulo mecánico tiene influencia en los factores que provocan la inducción de angiogénesis.

**Efectos del entrenamiento físico sobre la frecuencia cardiaca y el intervalo QT en individuos jóvenes sanos: ¿hay diferencias de género?**

**Effects of exercise training on heart rate and QT interval in healthy young individuals: are there gender differences?**

**Genovesi S, Zaccaria D, Rossi E, Valsecchi MG, Stella A, Stramba-Badiale M**

**Europace Jan 9: 55-60, 2007**

Se valoró el efecto del entrenamiento sobre la frecuencia cardiaca (HR), intervalo QT y la relación entre repolarización ventricular y frecuencia cardiaca en hombres y mujeres. Se aplicó un Holter de 24 h a 80 sujetos sanos (40 varones), entre los que había diferencias respecto a la actividad física. Los entrenados mostraban una HR basal menor y una mayor variabilidad que los sedentarios, independientemente del género. La longitud media de QT era semejante entre entrenados y sedentarios varones, pero no así en mujeres. El entrenamiento disminuye la pendiente QT/RR en ambos sexos, siendo este efecto más llamativo en las mujeres; de hecho la diferencia de género en la duración de la repolarización ventricular a baja HR en sedentarias no duraba más allá que las de las entrenadas. Los estudios sugieren que la respuesta cardiovascular al entrenamiento por el ejercicio puede ser diferente entre hombres y mujeres, siendo las mujeres quienes pueden beneficiarse más de estas intervenciones, como herramienta de prevención de morbilidad y mortalidad cardiovascular.



**Fiabilidad de la recuperación de la frecuencia cardiaca post-ejercicio**

**Reliability of postexercise heart rate recovery**

**Bosquet L, Gamelin FX, Berthoin S**

**Int J Sports Med (epub ahead of print) 5-jul, 2007**

La recuperación pasiva de la frecuencia cardiaca post-ejercicio se utiliza habitualmente en la valoración de los atletas de resistencia aeróbica para determinar los cambios en el rendimiento o en el ámbito clínico como predictor de todas las causas de mortalidad. El objetivo de esta investigación fue valorar la fiabilidad de la recuperación de la frecuencia cardiaca (HR). Treinta sujetos sanos realizaron 2 test máximos y 2 test submáximos de ejercicio, seguidos de 5 min de recuperación pasiva. La señal de la HR fue utilizada para calcular el delta (ejercicio – recuperación) después de 1, 2, 3 y 5 min después del ejercicio. Los resultados mostraron que la cinética de la frecuencia cardiaca en recuperación es heterogénea.

**Masa de hemoglobina en ciclistas durante una competición por etapas**

**Haemoglobin mass in cyclists during stage racing**

**Schumacher YO, Pottgiesser T, Ahlgrim C, Ruthardt S, Dickhuth HH, Roecker K**

**Int J Sports Med (epub ahead of print) 5-jul, 2007**

La masa de hemoglobina es un determinante principal del consumo máximo de oxígeno. El objetivo del dopaje sanguíneo es aumentar esta variable. Los límites del hematocrito y de la concentración de hemoglobina son utilizados como marcadores de dopaje. Sin embargo, esas variables son medidas de concentración, y pueden no representar la masa de hemoglobina total, además de poder ser alterados por las modificaciones de los volúmenes vasculares. La estimación directa de la masa de hemoglobina podría mejorar los test sanguíneos. No es conocido si el ejercicio físico altera la masa de hemoglobina. El objetivo de esta investigación fue investigar la respuesta de la masa de hemoglobina y otros compartimentos vasculares en el ejercicio de alta intensidad en atletas. Se evaluaron la masa total de hemoglobina y los compartimentos vasculares utilizando la metodología de *CO rebreathing* en 7 ciclistas de elite durante una competición por etapas. Simultáneamente, se analizaron la concentración de hemoglobina y el hematocrito. Los resultados mostraron que la masa de hemoglobina y el volumen de las células rojas no se modificaron significativamente en el periodo del estudio, mientras que el volumen sanguíneo y plasmático, tendieron a aumentar. El hematocrito y la concentración de hemoglobina disminuyeron con la carrera. Durante el periodo de estudio, ocurrió una expansión del volumen plasmático como adaptación al ejercicio prolongado. La concentración de hemoglobina y el hematocrito descendieron en función de lo anterior, mientras que la masa de hemoglobina permaneció estable. La masa de hemoglobina se muestra por tanto como un indicador de utilidad para la detección de manipulaciones de la sangre.

**Entrenamiento combinado aeróbico y de fuerza y función vascular:  
efecto del ejercicio aeróbico antes y después del ejercicio de fuerza**

**Combined aerobic and resistance training and vascular function:  
effect of aerobic exercise before and after resistance training**

**Okamoto T, Masuhara M, Ikuta K**

**J Appl Physiol (epub ahead of print) 13-sep, 2007**

El entrenamiento aeróbico combinado con entrenamiento de fuerza (RT) quizá prevenga el deterioro de la función vascular. Sin embargo, no se conoce como el ejercicio aeróbico realizado antes o después del RT afecta a la función vascular. Este estudio investigó los efectos del ejercicio aeróbico antes y después de RT sobre la función vascular. Treinta y tres sujetos jóvenes fueron asignados aleatoriamente a grupos que corrieron antes de RT (BRT), corrieron después de RT (ART) o permaneció sedentaria (SED). Los grupos BRT y ART realizaron RT al 80% 1RM y corrieron al 60% de la FCmax, 2 veces por semana durante 8 semanas. Los resultados mostraron que tanto la velocidad de la onda de pulso del ángulo braquial (baPWV), ni la dilatación (FMD) no cambiaron en el grupo BRT. En contraste, baPWV en el grupo ART se redujo respecto al valor basal. Sin embargo, la FMD de la arteria braquial en el grupo ART aumentó respecto a los valores base. El diámetro de la arteria braquial, la velocidad media de la sangre y el flujo de sangre en los grupos ART y BRT aumentaron respecto al valor basal. Esos valores retornaron a los valores previos después de un periodo de desentrenamiento. Ningún valor cambió en el grupo control. Los resultados sugieren que aunque la función vascular no mejora con el ejercicio aeróbico realizado antes de RT, la realización de ejercicio aeróbico después de RT parece prevenir el deterioro de la función vascular.

**Respuesta de la troponina cardiaca sérica en jugadores adolescentes de baloncesto**

**Serum cardiac troponin response in adolescents playing basketball**

**Nie J, Tong TK, Shi Q, Lin H, Zhao J, Tian Y**

**Int J Sports Med (epub ahead of print) 14-nov, 2007**

La liberación de troponina cardiaca se encuentra generalmente en atletas adultos después de ejercicios de resistencia aeróbica prolongados o en competiciones. El objetivo de esta investigación fue valorar si el estrés físico que sufren los adolescentes mientras juegan al baloncesto, como deporte intermitente de alta intensidad, pudiera inducir elevaciones transitorias de troponina cardiaca sérica T e I. Así, los niveles de TrT y TrI fueron valorados antes, y a las 2,4 y 24 h después de un partido seleccionado aleatoriamente. A las 4 h después de finalizado el partido, los niveles de TrT en 4 de los 10 sujetos se situaron por encima del valor de corte de 0,01 ng/ml indicador de daño cardiaco. Dos de esos 4 sujetos tuvieron valores más elevados del nivel de corte de infarto de miocardio (0,05 ng/ml). En 3 de los 4 sujetos, los niveles de TrI se situaron por encima del nivel de corte de daño miocardico (0,06 ng/ml). En cualquier caso, para todos los sujetos los valores retornaron a los normales a las 24 h. Los hallazgos sugieren que el estrés físico de un ejercicio intermitente e intenso, pudiera causar liberación de troponina cardiaca en algunos adolescentes con bajo riesgo de padecer enfermedades cardiacas.

**Cambios inducidos por el entrenamiento en la frecuencia cardiaca máxima**

**Training induced changes in maximum heart rate**

**Whyte GP, George K, Shave R, Middleton N, Nevill AM**

**Int J Sports Med (epub ahead of print) 24-oct, 2007**

Este estudio investigó la frecuencia cardiaca máxima (HRmax) en atletas de elite. 130 (68 hombres,  $23.2 \pm 4.8$  años y 62 mujeres,  $21 \pm 5.1$  años) atletas de resistencia aeróbica, 40 (24 hombres,  $24 \pm 5.6$  años y 16 mujeres,  $22.8 \pm 4.6$  años) atletas anaeróbicamente entrenados, y 95 (39 hombres,  $24.8 \pm 4.8$  años y 56 mujeres,  $23 \pm 4.8$  años) sedentarios, participaron en el estudio. Todos los sujetos realizaron una prueba de esfuerzo hasta el agotamiento para determinar la HRmax. Se identificaron diferencias significativas en HRmax debido a la modalidad de ejercicio ( $p < 0.001$ ) y sexo ( $p = 0.001$ ). La HRmax media para las tres modalidades de entrenamiento fueron: 190,3, 190,1 y 194,8 lpm, para aeróbico, anaeróbico y sedentario, respectivamente; la HRmax se estimó para una edad media de 23,1 años. El descenso de la HRmax para mujeres en relación a la edad fue más negativo que en hombres ( $-1,1$  lpm/año vs.  $-0,55$  lpm/año). La ecuación predictiva para hombres fue:  $HRmax = 202 - 0,55 \times edad$ ; para mujeres fue:  $HRmax = 216 - 1,09 \times edad$ . La HRmax fue similar entre entrenados aerobicos y anaeróbicos. La HRmax fue significativamente menor en atletas en comparación con sedentarios de la misma edad. Los mecanismos que pueden justificar esta menor HRmax no están determinados.

**El ejercicio aeróbico atenúa la producción de TNF en humanos**

**Aerobic exercise attenuates inducible TNF production in humans**  
**Sloan RP, Shapiro PA, De Meersman RE, McKinley PS, Tracey KJ,**  
**Slavov I, Fang Y, Flood PD**  
**J Appl Physiol (epub ahead of print) 12-jul, 2007**

El ejercicio aeróbico reduce el riesgo coronario, pero los mecanismos de esta protección no están totalmente clarificados. La aterosclerosis es una enfermedad inflamatoria mediada por macrófagos derivados de monocitos, que se acumulan en las placas arteriales, y una vez activados liberan distintos factores, incluyendo citoquinas, que causan daño. En este estudio se investigó los efectos del entrenamiento aeróbico sobre la producción de TNF por los monocitos en sangre ex-vivo. Un grupo de adultos jóvenes sedentarios sanos (n=62; edad: 20-45 años) fueron distribuidos en grupos de entrenamiento de moderada (M) y alta (H) intensidad, en un programa de 12 semanas de duración. Se extrajo sangre total antes y después del entrenamiento, siendo estimulada por lipopolisacáridos; se midió el TNF inducido en plasma. Los resultados mostraron una mejora en la capacidad aeróbica de los 2 grupos (H-9%; M-7%). El entrenamiento aeróbico provocó un descenso en la producción de TNF solo en el grupo H. Los datos sugieren que en sujetos jóvenes sanos, un programa de entrenamiento aeróbico de 12 semanas, regula a la baja la producción de citoquinas por los monocitos de la sangre.

**Buy Now to Create PDF without Trial Watermark!!**

**Created by eDocPrinter PDF Pro!!**