

## COMUNICACIONES DE CARDIOLOGÍA

### CARDIOLOGY NOTICES

#### 68. SÍNDROME DE MARFAN EN UNA JUGADORA DE BALONCESTO JUVENIL, A PROPÓSITO DE UN CASO

**Ibáñez Gómez D, Urraca Fernández JM<sup>a</sup>, Acitores Augusto JM, Enjuto Olabera J.**

**Introducción:** El Síndrome de Marfan es una alteración genética hereditaria que afecta al tejido conectivo y que se hereda con carácter autosómico dominante. Su prevalencia es de 1/5000, y de todas sus posibles complicaciones, las cardiovasculares son las causantes de su elevada mortalidad.

**Caso clínico:** Presentamos el caso de una chica de 12 años jugadora de baloncesto. Entre los antecedentes de interés encontramos una cirugía de pectum excavatum a los 4 años de edad y una miopía importante corregida con lentes de contacto. En la exploración aparece aracnodactilia e hiperlaxitud articular. La auscultación cardiopulmonar se encuentra dentro de los valores normales. Ante la sospecha de un síndrome de Marfan se solicitó una Ecocardiografía para descartar anomalías cardiovasculares que supongan un riesgo mortal. La Ecocardiografía reveló los siguientes datos patológicos (el resto de parámetros se encuentran dentro de la normalidad): Válvula Mitral engrosada, algo redundante con apertura valvular normal, prolapso de la valva anterior de la Mitral con Insuficiencia Mitral mínima.

- Aorta ascendente: Senos de Valsalva dilatados, diámetro de raíz aórtica a nivel de senos de 33-34 mm.
- Arteria pulmonar: Dilatada con 31mm de diámetro
- Válvula pulmonar normal con una insuficiencia pulmonar mínima.
- Prolapso de la valva anterior mitral y morfología de raíz aórtica con dilatación de senos de Valsalva, compatible con afectación Marfanoides.

**Conclusión:** Una de las causas más frecuentes de muerte súbita en jóvenes deportistas es el Sd. De Marfan, por ello creemos que es una entidad lo suficientemente importante como para pensar en ella en todas aquellas personas que tengan algún rasgo característico de este síndrome y solicitar una ecocardiografía que nos muestre las características morfológicas del aparato cardiovascular.

#### 69. EFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO Y DEL APOORTE DE ANTIOXIDANTES SOBRE LA SALUD CARDIOVASCULAR Y LA CAPACIDAD AERÓBICA EN PERSONAS MAYORES

**Palacios E, Galán AI, Muñoz ME, Diez MA, Ruíz F, Jiménez R.**

Dpto. de Fisiología y Farmacología. Univ. Salamanca.

La inactividad del sistema neuromuscular, el desuso y descondicionamiento físico en las personas mayores terminan en complicaciones y condiciones debilitantes para el anciano. Sin embargo, la práctica regular de actividad física adecuada y una dieta equilibrada reducen de forma significativa el riesgo de padecer enfermedades neurodegenerativas y otras patologías frecuentes en el anciano y contribuyen a paliar, entre otros, el declive del sistema neuromuscular asociado al envejecimiento, lo que se traduce en una mejora de la eficacia cardiorrespiratoria, determinante de la salud física. Por otro lado, cuando el ejercicio físico es estresante o lo realizan personas no habituadas, se producen daños estructurales en el músculo esquelético, lo que va ligado a una alteración de las proteínas contráctiles con la correspondiente pérdida de fuerza muscular voluntaria.

**Objetivos:** Evaluar el efecto de la práctica regular de ejercicio físico en personas mayores sobre la capacidad aeróbica, el perfil lipídico y algunos índices de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV), así como la posible eficacia de un tratamiento nutricional con Biofrutas®, una bebida funcional enriquecida con vitaminas antioxidantes.

**Método:** En el estudio han participado 400 personas de ambos sexos, con edades comprendidas entre 58 y 86 años, distribuidos en dos grupos: grupo ejercicio (EJ) y grupo Biofrutas® (EJB), que siguieron un programa de actividad física durante 30 semanas, con una frecuencia de 3 sesiones/semana y una duración de 50 minutos/sesión. El tratamiento nutricional consistió en la ingesta diaria de un envase de Biofrutas® (grupo EJB). La capacidad aeróbica, determinada como consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx), se estimó mediante el "Rocksport Walking Test" o prueba de la milla. Antes del inicio del programa de actividad física y después de su finalización se determinaron también la actividad plasmática de la enzima CK y las concentraciones plasmáticas de colesterol total (CO) y triglicéridos (TG), así como los niveles de colesterol ligado a las lipoproteínas HDL y LDL (cHDL y cLDL, respectivamente), y se calcularon dos índices de riesgo de ECV: CO/cHDL y cLDL/cHDL.

**Resultados:** El programa de ejercicio físico seguido en el estudio mejora la capacidad cardiorrespiratoria de los mayores, puesto que el VO<sub>2</sub>máx aumenta de forma significativa (+12%) con respecto a los valores de referencia. Por otro lado, la concentración de cHDL aumenta significativamente (+13%), en contraste con la ligera subida que experimenta el CO (+2%), mientras que los niveles de cLDL se mantienen, lo que se traduce en una reducción significativa del valor de los dos índices de riesgo de ECV utilizados, CO/

cHDL y cLDL/cHDL (-7,5% y -8%, respectivamente). La actividad CK también experimenta un ligero pero significativo incremento (+11%) al término del programa de actividad física. El tratamiento nutricional en las personas mayores que realizaron ejercicio físico (grupo EJB) no mejoró significativamente el  $\text{VO}_2\text{máx}$ , ni modificó la colesterolemia ni los niveles plasmáticos de cHDL. Por el contrario, redujo significativamente las concentraciones de cLDL y CK, tanto con respecto al grupo EJ como a los valores obtenidos antes del inicio del estudio. Estos resultados demuestran que la práctica regular de actividad física mejora la capacidad aeróbica y la salud cardiovascular en los mayores. La magnitud de los cambios observados en la actividad CK refleja que el protocolo de ejercicio físico utilizado es de intensidad moderada. El consumo regular de Biofrutas® no aumenta los beneficios que produce el ejercicio físico sobre la capacidad aeróbica pero sí podría mejorar los relacionados con la salud cardiovascular y el metabolismo muscular.

## 70. VARIABILIDAD DE FRECUENCIA CARDIACA EN CICLISTAS SUB-23 EN UNA COMPETICIÓN INTERNACIONAL POR ETAPAS: EL GIRO DELLA REGIONI 2005

González-Haro C<sup>1,3</sup>, Galilea P<sup>2,3</sup>, Ráfols X<sup>3</sup>, Hernández J<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Escuela Profesional de Medicina de la Actividad Física y el Deporte. <sup>2</sup>Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés (CAR). <sup>3</sup>Federación Catalana de Ciclismo.

**Introducción:** El espectro de potencia de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es método simple y no invasivo para analizar el grado de activación del sistema nervioso autónomo, mediante la medición instantánea de la frecuencia cardíaca. El componente de alta frecuencia de la VFC ( $\geq 0,15$  Hz) se ha relacionado con la actividad del sistema nervioso parasimpático (SNP), y el componente de baja frecuencia ( $< 0,15$  Hz) tanto con la actividad del SNP como con la del sistema nervioso simpático (SNS). La prevención del sobreentrenamiento (SE) es una de las prioridades en el deporte, por lo que se ha utilizado la VFC como indicador válido en la prevención del SE, y se ha asociado la disminución de la VFC con la fatiga física en corredores de nivel nacional.

**Objetivo:** Estudiar el comportamiento de la VFC en un equipo de ciclismo de carretera Sub-23 a lo largo de una vuelta internacional de una semana.

**Material y métodos:** El estudio se realizó con 5 ciclistas sub-23 de la Selección Catalana de Ciclismo, con una edad de  $18,8 \pm 1,5$  años, masa corporal de  $67,2 \pm 1,4$  Kg, talla de  $178 \pm 3$  cm, índice de masa corporal  $21,2 \pm 1,2$  Kg·m<sup>-2</sup>, sumatorio de 6 pliegues de  $40,1 \pm 4,5$  mm,  $\text{VO}_{2\text{máx}}$  de  $66,5 \pm 6,8$  mL·Kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>, PAM de  $375 \pm 39$  W,  $\text{FC}_{\text{máx}}$  de  $191 \pm 4$  ppm, ULI de  $2,6 \pm 0,2$  mM y al  $79,8 \pm 3,9\%$   $\text{VO}_{2\text{máx}}$ , y la eficiencia total (GE) de  $23,8 \pm 2,6\%$ . Se midió la VFC, mediante un cardiotacómetro Polar S-810® (Finlandia), a lo largo de una competición por etapas de 6 días. La mañana anterior de la primera etapa se midió la VFC a modo de línea de base y cada una de las mañanas a cada una

de las 6 etapas. Se utilizó una ANOVA de una vía para comparar las variaciones de la VFC, el nivel de significación se estableció en  $p < 0,05$ .

**Resultados:** No se observaron diferencias significativas en las variables estudiadas en el dominio de la frecuencia. En el dominio del tiempo la DE (desviación estándar del tiempo R-R) y la SD1 (Variabilidad a corto plazo) fueron significativamente mayores después de la 3ª etapa respecto a la 1ª ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ; respectivamente). No se observó una relación significativa entre la carga de competición (TRIMPS) y las diferentes variables de la VFC. En periodos de entrenamiento a medio plazo existe una alteración de la VFC (Pichot, *et al.*, 2002), aunque cuando existe una acumulación de trabajo a corto plazo no se observan diferencias en el comportamiento de la VFC como en una competición por etapas de 21 días en ciclistas profesionales (Earnest, *et al.*, 2004).

**Conclusiones:** En una competición por etapas, los ciclistas Sub-23 de nivel internacional estudiados se adaptaron al nivel de exigencia de la carga de competición observándose una tendencia al aumento de la VFC.

## 71. RESPUESTA DE LA FRECUENCIA CARDIACA DURANTE UNA PRUEBA DEPORTIVA DE LARGA DURACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA EDAD Y RENDIMIENTO

Cremades D, Serrano E, Terreros JL, Aragonés MT, Echavri JM, Lacleta JJ, Quílez J, Layús F. Dpto. Fisiatría y Enfermería. Universidad de Zaragoza Centro de Medicina del Deporte de la DGA.

Este estudio presenta un análisis descriptivo de la Frecuencia Cardíaca (FC) analizados en los participantes de una prueba deportiva de larga duración. Se analizaron 112 cicloturistas de diferente edad y nivel, que participaban en la XV Marcha Cicloturista Internacional Quebrantahuesos. El promedio de edad estaba en  $40,9 \pm 8,73$  años y el peso en  $74,3 \pm 8,3$  Kg. Es una muestra representativa de los 6000 participantes de dicho evento deportivo. La prueba cicloturista se desarrolla en el mes de julio en el Pirineo oscense, sobre un trazado de 200km con cuatro altos de montaña de la máxima categoría. Las marcas registradas por los sujetos del estudio promediaban 8 horas 11min ( $\pm 1$  hora 9 min.) y el promedio de todos los participantes en la prueba fue de 8 horas 25min ( $\pm 1$ h 17min). Se analiza la FC media (FC media) y la FC máxima (FC máxima) de los participantes en la prueba, así como su relación con su FC máxima teórica (220-edad). Se dividió el grupo de estudio en cuatro subgrupos según su edad y rendimiento, escogiendo como divisores el promedio de edad (40 años) y el percentil 25 de la marca de los sujetos estudiados (7 horas 30min).

Las diferencias de la FC media entre grupos no fueron significativas. La relación de FC media durante la prueba y la FC máx teórica fue mayor en los grupos de ciclistas de más edad. Los cicloturistas de más de 40 años alcanzan durante la prueba ciclista su FC máx teórica.

	FC Media		FC Máxima	
	FC media	%FC máx teó.	FC máx	%FC máx teó.
Menores de 40 años con menos de 7h30min	155,27	82,6	184,77	97,59
Menores de 40 años con más de 7h30min	151,20	76,8	180,60	96,10
Mayores de 40 años con menos de 7h30min	148,60	84,3	177,30	101,70
Mayores de 40 años con más de 7h30min	147,40	85,4	172,20	100,40
Menores de 40 años	152,80	79,0	182,30	97,70
Mayores de 40 años	147,70	85,1	173,50	100,40
Total	150,10	82,1	177,90	99,10

C 71. TABLA 1.-

## 72. READAPTACIÓN CARDIACA INTEGRAL: MODIFICACIÓN DE PARÁMETROS EN PRUEBA DE ESFUERZO ENTRE HOMBRES Y MUJERES

Calderón Soto C<sup>1</sup>, Martín Asensio T<sup>1</sup>, Machado Díaz M<sup>2</sup>, Arroyo Morales M<sup>3</sup>, Díaz Rodríguez L<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Alto Rendimiento de Sierra Nevada. Consejo Superior de Deportes. Granada. <sup>2</sup>Centro Provincial de Medicina del Deporte de Cienfuegos (Cuba). <sup>3</sup>Dep. de Fisioterapia. Universidad de Granada. <sup>4</sup>Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

Las enfermedades cardiovasculares y especialmente la cardiopatía isquémica son en la actualidad la principal causa de morbimortalidad en el mundo occidental. Aunque la mujer desarrolla este grupo de enfermedades 10 años después que los hombres, éstas tienen un peor pronóstico. En cualquier caso las nuevas tendencias terapéuticas brindan a estos pacientes la posibilidad de beneficiarse con programas de Rehabilitación Cardíaca, si bien en la actualidad sólo un pequeño porcentaje de la población enferma participa en dichos programas. El objetivo de este trabajo es, por una parte, describir el comportamiento de los distintos parámetros evaluados en la prueba de esfuerzo, y por otro determinar el distinto impacto de un programa de Readaptación Cardíaca Integral en mujeres y en hombres. Se realiza estudio prospectivo longitudinal casos-control sobre 100 sujetos (50 hombres y 50 mujeres) hospitalizados con diagnóstico de Infarto Agudo de Miocardio. Los sujetos realizan inicialmente una prueba de esfuerzo basal con el equipo Ergocid-AT y cilcoergómetro Monark, registrándose datos de frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial (TA) y consumo de oxígeno. En un segundo tiempo se instaure programa de readaptación física en el hospital de 40 sesiones (5 veces a la semana, 45 min.) y finalmente se realiza otra prueba ergométrica evaluativa y se comparan los resultados obtenidos antes y después del programa de rehabilitación. Se observa que la TA sistólica basal descien-

de en los dos grupos tras el periodo de rehabilitación, mientras que la TA diastólica basal y la TA sistólica máxima postesfuerzo solo lo hacen en el grupo de las mujeres. El consumo de oxígeno y el gasto energético mejora tras la rehabilitación en los dos grupos. Podemos concluir por tanto que, si bien los programas de Readaptación Cardíaca Integral mejoran las capacidades físicas tanto en hombres como en mujeres, estas presentan una mejor respuesta hemodinámica de la TA.

## 73. EFECTO SOBRE LA FRECUENCIA CARDIACA DE DOS MODALIDADES DE RECUPERACIÓN TRAS ENTRENAMIENTO EN ALTITUD

Fernández de Alba MC<sup>1</sup>, Tello Garzón B<sup>1</sup>, Arroyo Morales M<sup>2</sup>, Machado Díaz M<sup>3</sup>, Luna del Castillo JD<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Alto Rendimiento de Sierra Nevada. Consejo Superior de Deportes. Granada. <sup>2</sup>Dep. de Fisioterapia, Universidad de Granada. <sup>3</sup>Centro Provincial de Medicina del Deporte de Cienfuegos (Cuba). <sup>4</sup>Dpto. de Bioestadística. Universidad de Granada.

El entrenamiento en altitud supone un incremento de la intensidad relativa de las cargas y del estrés psicofísico impuesto al atleta con aumento de la fatiga y enlentecimiento de los procesos de recuperación. Para mejorar este proceso existen diferentes modalidades terapéuticas de carácter físico como la masoterapia y la hidroterapia. Son diversas las teorías que intentan explicar los posibles efectos beneficiosos de estas formas de terapia: activación parasimpática, facilitación del sueño, atenuación del fenómeno de la mialgia post-ejercicio, mejora de las condiciones mecánicas de los tejidos, etc. El amplio número de teorías contrasta con la escasez de estudios que aborden la recuperación del deportista en el entrenamiento sobre todo en condiciones de hipoxia. El objetivo de este trabajo es en primer lugar describir la evolución de la frecuencia cardíaca (FC) durante una sesión de recuperación con fisioterapia. En segundo lugar evaluar la respuesta a corto plazo de dos modalidades de terapia física (masoterapia e hidroterapia) sobre la normalización de la FC, y por último, valorar la permanencia de los cambios inducidos en las 24 h posteriores. Para ello se realiza estudio cuasiexperimental sobre 18 judocas de alto nivel en el CAR de Sierra Nevada a 2320 m de altitud. El grupo se divide de forma aleatoria en 3 subgrupos de 6 individuos sobre los que se aplican tres modalidades de recuperación pasiva: electroterapia con ultrasonidos sin emisión (control-placebo), masoterapia-inducción miofascial e hidroterapia-jacuzzi. Las sesiones se realizan tras entrenamiento táctico-técnico y periodo de enfriamiento, controlándose la FC con pulsómetro Polar S810 en condiciones basales, a los 5, 10, 15 y 20 minutos de la sesión, así como el día después. Todas las mediciones se realizan en decúbito supino. En el análisis descriptivo se comprueba que no existen diferencias significativas entre grupos por edad, talla, peso e IMC. Para la FC se aplica un modelo anidado con dos factores cruzados de efectos fijos (instante y tipo de recuperación) aplicando la corrección de

Tukey. El resultado fundamental del análisis es el descenso significativo de la FC ( $p = 0.011$ ) en todos los tiempos del grupo de masoterapia con respecto al grupo placebo y al de hidroterapia. Los resultados encontrados en nuestro estudio están en la línea de otros trabajos previos (Conttingham *et al.* 1988, Okvat *et al.* 2002) si bien hasta la presente y según

nuestros datos, no se habían confirmado en altura. Así mismo, hay que destacar la perduración del efecto el día después, hallazgo concordante con una activación mantenida del eje parasimpático, y que aboga a favor del uso de este tipo de terapias en la recuperación de los atletas durante el entrenamiento en altura.