

## CARDIOLOGIA DEL DEPORTE

### SPORTS CARDIOLOGY

#### CO-26. VALORES DE REFERENCIA DE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN SUJETOS JÓVENES, SANOS Y ACTIVOS

<sup>1</sup>Medina Corrales M, <sup>2-4</sup>De la Cruz Torres B\*, <sup>1</sup>Garrido Esquivel A, <sup>1</sup>Garrido Salazar M. A, <sup>2,3</sup>Naranjo Orellana J.  
<sup>1</sup>Facultad de Organización Deportiva. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey N.L. (México). <sup>2</sup>Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sevilla (España). <sup>3</sup>Universidad Pablo de Olavide. <sup>4</sup>Universidad de Sevilla.

**Introducción:** La variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC) se considera un buen indicador del nivel de salud cardiovascular. La Task Force of the European Society of Cardiology y la North American Society of Pacing and Electrophysiology, proporcionan criterios de riesgo cardiovascular para cardiopatas en el dominio de tiempo. Estos valores se utilizan en diferentes investigaciones, pero no podemos usar estas referencias en personas sanas y deportistas, porque a veces aporta informaciones difíciles de interpretar. Nuestro objetivo fue describir patrones de VFC en reposo en una amplia muestra de sujetos activos (deportistas y no), con los métodos de dominio de tiempo, frecuencia y diagrama de Poincaré, para obtener valores que pueden servir de referencia en estudios posteriores, manteniendo un intervalo de edad lo bastante estrecho como para que no afecte a los resultados.

**Material y método:** Se seleccionaron de forma aleatoria 200 sujetos de nacionalidad mexicana (100 hombres y 100 mujeres), con edades comprendidas entre los 18 y 24 años de edad. La muestra se dividió en 4 grupos: 50 hombres deportistas, 50 hombres activos, 50 mujeres deportistas y 50 mujeres activas. La VFC se registró durante 30 minutos en decúbito supino y en reposo y fue analizada a través del dominio de tiempo y frecuencia y el gráfico de Poincaré.

**Resultados:** Se obtuvieron valores de referencia de todos los parámetros analizados en el rango de edad estudiado. Para ello se han elaborado tablas con los percentiles 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95, tanto para sujetos deportistas como activos, en hombres y mujeres, para todos los parámetros del dominio de tiempo y frecuencia y del gráfico de Poincaré.

**Conclusiones:** Consideramos necesario disponer de valores de referencia para sujetos sanos que permitan una mejor interpretación de los datos que puedan obtenerse tanto en reposo como en ejercicio.

**Palabras clave:** Variabilidad de la frecuencia cardiaca. Dominio de tiempo. Dominio de frecuencia. Gráfico de Poincaré.

#### CO-18. ESTUDIO ELECTROFISIOLÓGICO Y ABLACIÓN DE PACIENTES CON VÍAS ACCESORIAS: NUESTRA CASUÍSTICA

Idiazabal U, Romero J, Basterra N, Carmona JR, Martínez Basterra J.  
Servicio de Cardiología. Hospital de Navarra

**Introducción:** Las vías accesorias son haces de fibras con capacidad de conducción que producen un cortocircuito del sistema específico de conducción.

La causa más frecuente de muerte súbita es la aparición de una fibrilación auricular complicada con una frecuencia ventricular muy rápida, que degenera en fibrilación ventricular. Diferentes estudios han identificado marcadores de alto riesgo como 1) Periodo refractario anterógrado de la vía accesoria (PRAVA) menor de 250 ms, 2) historia de taquicardia sintomática, 3) múltiples vías accesorias, 4) anomalía de Ebstein.

En las guías ACC/AHA/ESC 2003 para el manejo de pacientes con taquiarritmias supraventriculares la ablación con catéter de radiofrecuencia es una indicación I-B/IIa-B en las vías accesorias.

**Material y métodos:** Se revisaron retrospectivamente los estudios electrofisiológicos realizados en el Hospital de Navarra a pacientes con vías accesorias 2002-2009.

**Resultados:** Se realizaron en total 221 estudios electrofisiológicos de vía accesoria. La localización más frecuente fue la pared libre del ventrículo izquierdo (42%).

Prevalencia de marcadores de alto riesgo: Solo estaba registrado en la historia clínica el PRAVA en 107 pacientes, y era menor de 250 ms en 38 (35%); Referían historia de taquicardia sintomática 182 pacientes (82%); Portadores de múltiples vías accesorias 5 pacientes (0,023%); Presentaba anomalía de Ebstein solamente uno.

Los procedimientos con éxito en la ablación fueron 213 (97%) y los 8 casos en los que persistió la vía eran de bajo riesgo. En 32 casos se requirió más de un intento (14%), y de estos el 25% se curaron por vía transeptal. Se dieron 9 (0,4%) complicaciones (1 BAV de alto grado, 1 BRD mecánico asintomático, 3 Neumotórax sin repercusión, 1 Pericarditis aguda, 1 Pseudoaneurisma femoral, 1 Trombosis venosa profunda de extremidad inferior).

**Conclusiones:** La ablación es el tratamiento de elección para pacientes con vías accesorias y en manos expertas representa la curación del problema, puesto que es capaz de abolir la conducción a través de las vías con alta tasa de éxito (97%) y baja incidencia de complicaciones (0,4%).

**Palabras clave:** Ablación. Vía accesoria. WPW.

#### CO-29. VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN PRUEBAS REPETIDAS DE TIEMPO LÍMITE: UN CASO.

<sup>1,3</sup>De la Cruz Torres B\*, <sup>4</sup>Yera Cobo M, <sup>1</sup>Carranza Márquez MD, <sup>1</sup>Sarabia Cachadiña E, <sup>3</sup>Ribas Serna J, <sup>1,2</sup>Naranjo Orellana J.

<sup>1</sup>Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sevilla (España), <sup>2</sup>Universidad Pablo de Olavide; <sup>3</sup>Universidad de Sevilla, <sup>4</sup>Hospital Puerta del Mar (Cádiz).

**Introducción:** La variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC) proporciona información relevante sobre la respuesta y recuperación del organismo a un esfuerzo físico, dada la información que aporta sobre el sistema nervioso autónomo. Nuestro objetivo fue analizar el comportamiento de la VFC durante una batería de test hasta la extenuación y la recuperación tras la misma, con el dominio de tiempo y diagrama de Poincaré.

**Método:** Se estudio un atleta de ultrafondo (hombre, 39años, 67.5 Kgr, 177cm), quién realizó una batería de test, en dos fases:

1. una prueba de esfuerzo máxima escalonada (escalones 1min e incrementos progresivos 1Km/h ) para determinar el VO2 máx y la velocidad aeróbica máxima, a la cual debería hacer las pruebas de la siguiente fase; 2. Se registró la VFC durante 3 pruebas (Time to exhaustion), durante 15 min de recuperación entre prueba y prueba y a los 30, 60 y 90 min tras la última prueba. La VFC fue analizada a través del dominio de tiempo y gráfico de Poincaré.

**Conclusiones:** El ejercicio hasta el agotamiento provoca cambios en la VFC manifestando un predominio simpático y unos valores reducidos que no vuelven a valores normales, inclusive a los 90 min de recuperación.

**Palabras clave:** Variabilidad de la frecuencia cardiaca. Dominio de tiempo. Gráfico de Poincaré.

### CO-54. VALORACIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA DE DEPORTISTAS MEDIANTE UN REGISTRO HOLTER

**Cruz-Campos JC<sup>1</sup>, Cruz-Márquez JC<sup>1</sup>, Cruz-Campos A<sup>1</sup>, Cueto-Martín, MB<sup>1</sup>, Campos Blasco, MT<sup>2</sup>, García-Jiménez CM<sup>2</sup>, García-Mármol E<sup>1</sup>, García-Pérez, L<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. <sup>2</sup>Servicio Andaluz de Salud.

**Introducción:** El objetivo del estudio fue determinar las diferencias electrocardiográficas (ECG) antes (*pre*) y después (*post*) de una competición utilizando un sistema de registro Holter de 24 horas.

**Material y método:** Se ha realizado un registro Holter de 24 h antes de una competición (*pre*) y otra inmediatamente después (*post*) a 13 deportistas aficionados de 21 a 60 años (30,53 ± 13,43) con una práctica deportiva media de 15,38 años (± 11,45). El ECG de reposo era normal en todos los casos. Se realizó una prueba de t de Student para muestras relacionadas utilizando el paquete estadístico SPSS V 15.0.

**Resultados:** No se han encontrado diferencias significativas entre la fase *pre* y la fase *post* competición. En la fase *pre* existe un mayor número de latidos (*pre*: 91677,1 ± 1362,4; *post*: 87784,8 ± 2278,0), con fases taquicárdicas (> 100 lpm) más numerosas (*pre* 236,0 ± 40,8 latidos taquicárdicos/24 h; *post* 153,7 ± 74,5 latidos taquicárdicos). Las pausas interlatidos (>0,2 s) fueron 72,08/24 horas en la fase *pre* mientras que llegaron a 206,16/24 horas en la fase *post*. En la fase *pre* la frecuencia cardíaca máxima fue 157,41 lpm, mientras que en la *post* fue de 151,6. El número total de eventos (extrasístoles ventriculares, bigéminos, latidos acoplados, etc.), siempre han sido más numerosos en la fase *pre*. El espacio ST sufre elevaciones más pronunciadas (>= 3,0 mm) en la fase *pre* (3,75 ± 0,86; *post*: 0,75 ± 1,21) así como ocasionales episodios de descenso (<- 3.0 mm) (*pre*: - 3.66 ± 0,9; *post*: -3,11 ± 0,38).

**Conclusiones:** El estudio electrocardiográfico mediante un sistema de registro HOLTER de 24 horas no muestra diferencias significativas entre los dos momentos estudiados, aunque el espacio ST sufre elevaciones más pronunciadas en la fase *pre*.

**Palabras clave:** Electrocardiograma. Holter. Ejercicio físico. Muerte súbita.

### CO-55. MODIFICACIONES ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN RELACIÓN A LA DURACIÓN DE PRUEBAS DE ESFUERZO

**Cruz-Campos JC<sup>1</sup>, Cruz-Márquez JC<sup>1</sup>, Cruz-Campos A<sup>1</sup>, Campos Blasco, MT<sup>2</sup>, García-Jiménez CM<sup>2</sup>, Cueto-Martín MB<sup>1</sup>; Rojas-Ruiz J<sup>1</sup>, Cepero-González M<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. <sup>2</sup>Servicio Andaluz de Salud.

**Introducción:** El ECG de reposo puede ser insuficiente para detectar anomalías cardíacas en deportistas, debiendo recurrir a una prueba de esfuerzo. Pensamos que es necesario realizar pruebas de esfuerzo específicas, en duración e intensidad, ya que algunas patologías cardiológicas sólo aparecerían cuando se sometiera al deportista a un esfuerzo máximo. Las pruebas ergométricas habituales no duran más de 14- 16 minutos, de los cuales sólo suponen un auténtico esfuerzo los últimos 4 minutos. Creemos que estas pruebas son insuficientes en tiempo e intensidad.

**Material y métodos:** Hemos realizado tres pruebas de esfuerzo, en intervalos semanales, a 17 ciclistas aficionados de 21 a 56 años de edad (media 39,11) todos ellos practicantes habituales durante, al menos, 5 años (12,5 años ± 4,7). La primera prueba consistió en una ergometría, desde 50 w hasta la extenuación, (14-16 minutos; 350- 400 vatios). La segunda prueba consistió en un test de 60 minutos al 60 % de la frecuencia cardíaca máxima alcanzada en la primera prueba. La tercera prueba fue un test de 20 Km. a la máxima intensidad (duración entre 25' y 32'). Estas dos pruebas se realizaron en un cicloergómetro ELITE Digital MAG. Tras cada prueba se realizó un ECG en reposo.

**Resultados:** Tras la prueba de 20 Km. aparecieron alteraciones electrocardiográficas que no se habían manifestado ni en el ECG de reposo, ni en las dos pruebas de esfuerzo previas, incluyendo registros electrocardiográficos con depresión de espacio ST (4), ondas Q anormales (2), onda T invertida (2), elevación de segmento ST, alteraciones de la conducción intraventricular, alteraciones de la conducción auricular y bloqueo completo de rama derecha. Sólo en 3 casos el ECG post 20 Km. resultó normal. Siempre fueron asintomáticos.

**Conclusiones:** Un test de 20 Km. de pedaleo máximo manifiesta alteraciones ECG que no se presentan en pruebas de menor intensidad.

**Palabras clave:** Electrocardiografía. Ejercicio. Muerte súbita. ergometría.

Tabla 1. De la Cruz Torres, et al.

Sujeto	T 1	R 1	T 2	R 2	T 3	R 30	R 60	R 90
<b>Dominio de Tiempo</b>								
MEDIA RR (ms)	342,68	588,25	351,61	576,53	352,28	589,73	652,98	702,149
SDRR (ms)	4,11	17,88	9,02	28,42	11,55	26,68	36,29	43,132
pRR50 (%)	0,00	0,09	0,00	0,14	0,00	0,51	0,27	0,970
<b>Gráfico de Poincaré</b>								
SD 1 (ms)	17,03	30,48	15,00	41,73	13,00	41,68	50,77	80,056
SD 2 (ms)	18,44	143,59	50,25	214,45	66,48	266,60	330,28	361,531
SD2/SD1 (ms)	1,08	4,71	3,35	5,14	5,11	6,40	6,50	4,516