

Estudio de la actividad eléctrica cardiaca por el método Holter en situaciones especiales

José Ricardo Serra Grima

1. Introducción y objetivos

La electrocardiografía convencional ha cubierto una etapa importante en la investigación y clínica cardiológica, sin embargo, no ha conseguido superar la desventaja de ser un sistema de registro limitado a unas condiciones de tiempo y ubicación.

En un E.C.G. de 12 derivaciones se analizan los cambios en la actividad eléctrica cardíaca (AEC) estables, pero existen a menudo alteraciones de la repolarización o arritmias que sólo se presenta de forma transitoria. Estos cambios que se presentan transitoriamente son los que excepcionalmente podrán ser detectados en un E.C.G. convencional, por lo que era necesario conseguir un sistema de registro ambulatorio de "amplia libertad" que permitiera estudiar con mayor amplitud los cambios en la AEC producidos fuera del control médico directo.

En ocasiones es fundamental analizar los cambios en la AEC que se producen en la vida cotidiana de un individuo, ya sea durante su actividad laboral o durante el tiempo de ocio. En estas circunstancias puede crearse stress importante que desencadena una descarga adrenérgica, la cual podría precipitar la instauración de una arritmia grave. Es evidente que el estudio de estas situaciones no puede efectuarse por el sistema clásico de electrocardiografía convencional.

El registro electrocardiográfico continuo en cinta magnética con interpretación acelerada (método Holter) de reciente aplicación clínica, es adaptable al propio ambiente del paciente sin alterar sus condiciones de vida habituales y nos va a permitir conocer los cambios en el E.C.G. que se pueden producir en las situaciones más diversas de trabajo o de actividades recreativas. Dentro de estas últimas, cabe señalar la popularidad que va obteniendo algunas de ellas (paracaidismo, carreras de coches, etc.) que suponen cierto riesgo y crean stress más o menos acentuado. Se realizan libremente y sólo la propia responsabilidad individual puede influir en la decisión de continuar o abandonar su práctica. Sin embargo, es importante conocer en estos casos cual puede ser la repercusión del stress y si de alguna forma pueden observarse sus efectos sobre la activación eléctrica cardíaca.

Otro tipo de actividades, como las carreras de larga distancia, han alcanzado una enorme difusión entre los individuos de más de 40 años. No suponen riesgo aparente si se entrena con una técnica adecuada y el ejemplo lo tenemos en el gran número de ciudadanos que participan en carreras de marathón oficiales (42,195 kms.) sin sufrir graves contratiempos. A largo plazo, estos atletas presentan acentuados efectos de en-

treinamiento que tienen especial interés sobre el sistema cardiocirculatorio, pues en ocasiones se puede llegar a plantear la benignidad de las bradicardias que se presentan en reposo, incluso inferiores a 40 latidos por minuto. Al no tener conocimiento de cual es el significado y trascendencia de las modificaciones inducidas por el entrenamiento sobre el sistema cardiovascular a largo plazo, nos interesa profundizar en su estudio y su comportamiento durante periodos de predominio vagal y tras la administración de un preparado betaestimulante con probable efecto sobre la función sinusal.

El planteamiento del estudio se dirige a analizar los siguientes aspectos:

1) Conocer los cambios de la AEC en situaciones de marcada acción simpática (actores de teatro y paracaidismo) y en situaciones de predominio vagal (deportistas jóvenes y veteranos durante la noche).

2) Conocer la prevalencia de arritmias en deportistas que aparentemente son individuos sanos.

3) Valorar el efecto de diferentes farmacos de acción betabloqueantes y la posibilidad de utilizarlos con finalidad preventiva.

4) Comprobar el efecto de un preparado Beta-2 estimulante que podría ser utilizado en Cardiología en determinadas situaciones (bradicardias sintomáticas).

5) La recuperación de un individuo "para su trabajo" no "para un trabajo" y sus actividades de ocio habituales, es un objetivo prioritario en cualquier especialidad de la Medicina. Con nuestro estudio tenemos la esperanza de contribuir a que las perspectivas ocupacionales y de ocio de individuos con cierto riesgo sean menos limitadas al conocerse los cambios que se producen en sus actividades habituales de tipo profesional o recreativo.

2. Antecedentes inmediatos de la ECG dinámica

En 1903 se inicia el desarrollo de la ECG convencional gracias a las aportaciones de W. Einthoven y hasta 1962 se progresa en este sistema de registro, perfeccionándose todos los elementos que constituyen la técnica propiamente dicha. Es a partir de 1960 cuando empieza la etapa de la ECG dinámica por el método de Holter y a partir de 1970 se consigue la expansión del método y su implantación en clínicas e investigación cardiológica.

3. Elementos del método Holter

Electrocardioscanner: Es un sistema de reproducción de cintas magnéticas previamente grabadas en el electrocardiocarder. Permite analizar más de 100.000 ciclos cardíacos en menos de media hora. El paso de la cinta puede hacerse a velocidad normal, 30, 60 o 120 veces más rápida. Dispone de un sistema de transporte de cintas, pantalla osciloscópica y panel de control, además de módulos para contabilizar el tiempo, frecuencia, tendencia (trend) de frecuencia cardíaca y del S-T. El arritmógrafo lleva incorporado el sistema AVSEP (superposición audiovisual del ECG).

Los latidos supraventriculares y ventriculares prematuros se contabilizan cada hora separadamente, con lo que se puede conocer el momento de máxima incidencia. En la pantalla osciloscópica se visualizan los com-

plejos ORS-T superimpuestos a las velocidades de 30, 60 o 120 veces lo normal. Cualquier variación en la misma o en el ritmo da lugar a un cambio acústico. Si no existe variación de latido a latido el patrón es nítido y bien delimitado. El amplificador sonoro produce un retumbo característico que varía en la relación a los cambios de la frecuencia cardíaca o por la presencia de complejos anormales.

Electrocardiocarder: Es una re-

Preparación para el registro:

Electrodos: Uno de los grandes problemas del registro continuo es la aparición de artefactos que dificultan la lectura de los registros obtenidos. Puede evitarse efectuando una limpieza adecuada de la zona y rasurar si es preciso, para obtener un registro en las mejores condiciones técnicas.

Si se utiliza una sola derivación el electrodo explorador se coloca en posición V_4 el electrodo tierra en el

gistradora portátil, ligera, diseñada para grabar la activación eléctrica cardíaca mientras el paciente efectúa sus actividades cotidianas o en situaciones especiales.

Los largos periodos de registro son posibles al usar una cinta de velocidad muy lenta (7,5 pulgadas por minuto). Las señales de entrada se consiguen a través de electrodos colocados sobre la piel de la zona anterior del tórax del paciente (una o dos derivaciones).

manubrio esternal y el electrodo negativo en el borde esternal derecho. Cuando se registran simultáneamente dos derivaciones, se utilizan cinco electrodos, dos de ellos en zona yuxtaesternal derecha e izquierda, dos en líneas medioclavícula derecha e izquierda a nivel del 4.º-5.º espacio intercostal (tierra y electrodo explorador en posición V_4 , V_5 o V_6) y el electrodo indiferente a nivel del apéndice xifoides.

4. Estudio de la activación eléctrica cardíaca en actores de teatro antes y después de administrar un fármaco betabloqueante

Estudiar a un grupo de profesionales de la escena puede cumplir el propósito de conocer los efectos de la simpaticotonía sobre la AEC y su modificación al administrar un fármaco betabloqueante (Practolol).

El número de actores de teatro sometido a estudio es de 15, 10 hombres y 5 mujeres con edades comprendidas entre 18 y 73 años con media de 38 años.

Se colocó el sistema de grabación de ECG continuo media hora antes de la representación, retirándose media hora después de finalizada. En el primer día se efectuó un registro control, en el segundo placebo, tercer día 50 mg. de Practolol y el cuarto día 100 mg. de Practolol. Se han valorado los cambios de la frecuencia cardíaca, morfología del ORS-T y presencia de arritmias.

Resultados: Se ha demostrado que existe diferencia significativa entre la frecuencia cardíaca media del día que se administró placebo y con 50 mg. de Practolol; entre placebo y

100 mg.; control y 100 mg. y placebo y 100 mg. (tabla n.º 1).

No se han observado cambios significativos patológicos en la morfología del QRS-T. Los cambios más llamativos han consistido en manifestaciones de simpaticotonía (descenso del Pta y del punto J con S-T ascendente y anchura inferior a 0.06"). Estos signos de simpaticotonía desaparecen bajo la acción de Practolol (Figura 1).

Arritmias: No se han registrado latidos supraventriculares prematuros ni ventriculares en ningún caso de los estudiados.

Discusión: Ante una emoción o situación de stress se produce una liberación de sustancias adrenérgicas que pueden constituir una amenaza para el paciente con cardiopatía isquémica manifiesta o subyacente. Hay otros aspectos que deben tenerse en consideración, por ejemplo, las molestias que acarrea el síndrome de liberación de catecolaminas relacionado directamente al tipo de personalidad.

La utilización de fármacos con acción betabloqueante con finalidad preventiva abre unas posibilidades terapéuticas de gran futuro. En los individuos aparentemente sanos con

personalidad emotiva o agresiva, pueden liberarse de las inconveniencias del síndrome de liberación de catecolaminas tomando dosis adecuadas de fármacos con acción beta-bloqueante preventivamente en situaciones determinadas o de forma continuada si el caso lo requiere.

5. Registro electrocardiográfico continuo en deportistas muy enfrentados durante el sueño

Se ha estudiado un grupo de 25 deportistas muy entrenados de edades comprendidas entre 16 y 36 años, con una media de 22 años, todos del sexo masculino, con el fin de conocer la frecuencia cardíaca, P—R, cambios de la repolarización y arritmias en momentos de mayor predominio vagal (registro durante las horas de sueño).

El cálculo estadístico muestra que existe diferencia significativa entre la frecuencia cardíaca media del día que se administró placebo con la frecuencia cardíaca media del registro con 50 mg. de Practolol; entre Placebo y 100 mg.; entre control y 50 mg.; y 50 mg. y control y 100 mg.

CONTROL	
PLACEBO	N.S.
PLACEBO	
50 Mg.	P < 0.02
PLACEBO	
100 Mg.	P < 0.001
50 Mg.	
100 Mg.	P < 0.2
CONTROL	
50 Mg.	P < 0.2
CONTROL	
100 Mg.	P < 0.001

TABLA I

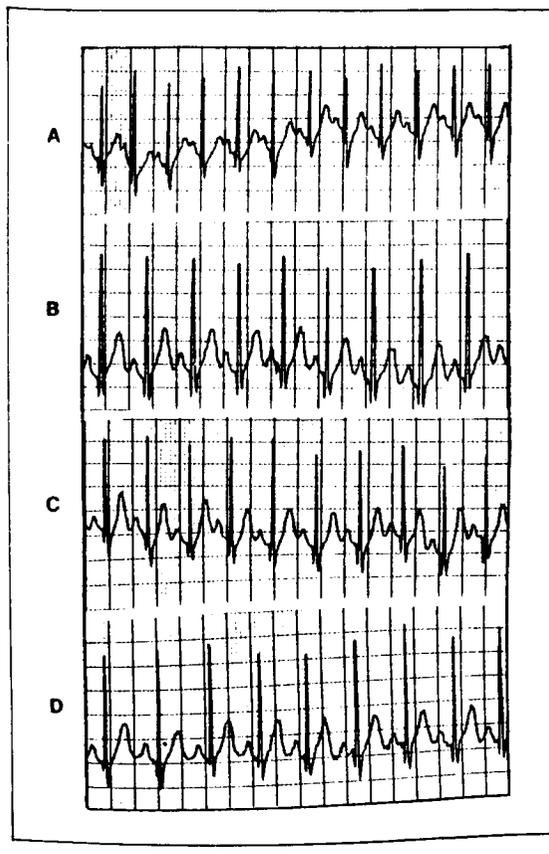


Figura n.º 1.- Registro electrocardiográfico continuo en las cuatro situaciones: Tira "A" trazado de control, tira "B" con placebo y marcada taquicardia. En las tiras "C" y "D" con 50 mg. y 100 mg. se observa reducción de la frecuencia cardíaca y de los signos de simpaticotonia.

RESULTADOS

Modificaciones en la frecuencia cardíaca: El valor medio de la frecuencia cardíaca durante las ocho horas de sueño en los 25 casos fue de 45.62 +3.7. La frecuencia cardíaca más baja se registró entre la 5.^a y 6.^a hora de sueño en el 92% de los casos (Figura 2). En dos casos se obtuvieron frecuencias de 25 y 28 latidos por minuto. El intervalo P—R estaba prolongado por encima de 0.21" en dos casos (8%).

Arritmias: Se detectaron en 5 casos (20%), tres con bloqueo A—V de 2.º grado tipo Wenckebach. Uno de estos casos presentaba además depresión del automatismo sinusal sin latidos ventriculares prematuros esporádicos y un caso con algún latido de escape esporádico.

Cambios en la repolarización: Se registraron ondas de repolarización ventricular de morfología insólita. En la figura 3 se pueden apreciar diversos aspectos de la recuperación ventricular en momentos de marcado predominio vagal.

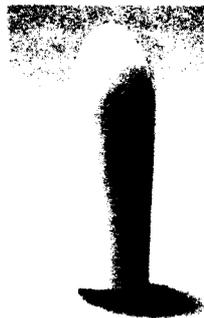
MARQUELE UN GOL



AL DOLOR DOLOR DOLOR DOLOR DOLOR DOLOR DOLOR DOLOR

FIACIN[®] 100

tratamiento agudo para el dolor agudo



Composición:

Por supositorio: Indometacina, 100 mg; Prednisona, 10 mg;
Excipiente, c.s.

Indicaciones:

Todos los procesos agudos que cursan con dolor e inflamación intensos: traumatismos en general, bursitis, tendinitis, sinovitis, fases de agudización en procesos reumáticos, lumbago, ciática, ataques agudos de gota.

Posología:

Dado el potente efecto terapéutico de FIACIN 100, es suficiente administrar 1 supositorio cada 24 horas, preferentemente por la noche. Esta dosificación puede ampliarse durante períodos cortos a 2 sup. diarios, cuando la intensidad del proceso y el criterio del médico lo aconsejen.

Contraindicaciones:

Pacientes con úlcera de estómago o colitis ulcerosa. No debe administrarse a niños ni a mujeres embarazadas.

Efectos secundarios:

En individuos sensibles pueden producirse alteraciones gástricas. El uso prolongado de esteroides antiinflamatorios puede producir osteoporosis y disminución de las reacciones defensivas.

Incompatibilidades:

No se administrará junto con anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios.

Presentación y P.V.P.:

Supositorios, envases con 10, 234 pts., con 5, 167 pts.



MADAUS
CERAFARM, S.A.

Figura n.º 2.- Mínima frecuencia cardíaca, número de casos en que se ha obtenido y hora de registro de la misma. Ejemplos: la frecuencia cardíaca a 28 por minuto se ha obtenido en la sexta hora de sueño y en un caso. En otro frecuencia cardíaca a 25 latidos por minuto y en la quinta hora de sueño.

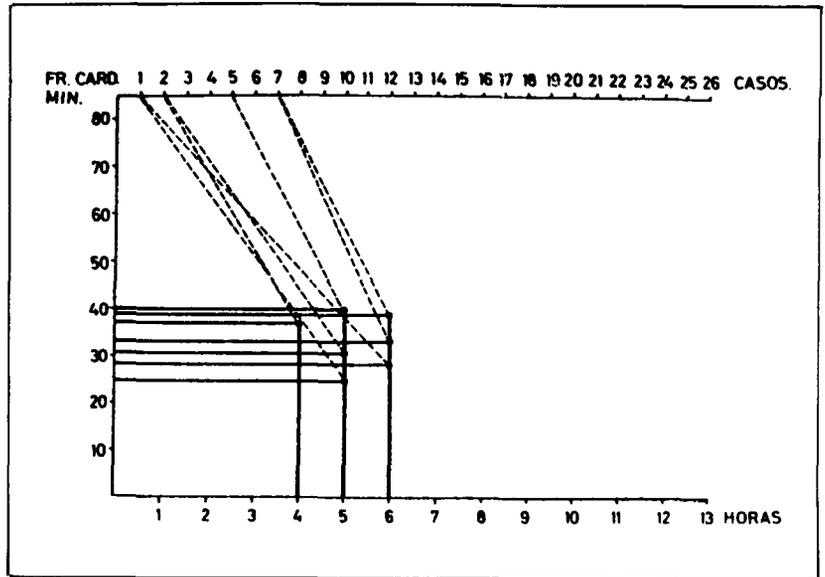
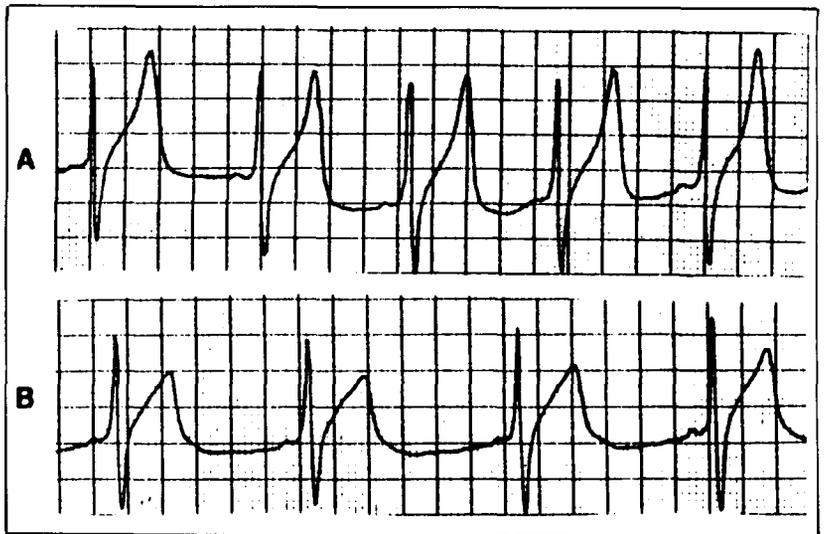


Figura n.º 3. — Morfología de onda T a una frecuencia cardíaca relativamente alta que se registró en los primeros momentos del despertar, persistiendo el esfuerzo vagotónico del sueño.



DISCUSION

Una de las particularidades del atleta entrenado es la presencia de bradicardia sinusal en reposo, que se establece cuando el entrenamiento es predominantemente aeróbico. El mecanismo a través del cual se establece es complejo y ha sido un tema ampliamente debatido a lo largo de estos últimos años, sin que se haya aclarado definitivamente.

De los 25 deportistas estudiados, sólo dos presentaron alargamientos del intervalo P—R superior a 0.21”

(8%). En el 100% se ha comprobado la existencia de bradicardias inferiores a 50 latidos por minuto, lo que sugiere un predominio del vago derecho (acción sobre el nodo sinusal) sobre el izquierdo (acción sobre la unión A—V).

En atletas con bricardias marcadas, la presencia de arritmias ventriculares es muy baja. La bradicardia se produciría por depresión simpática y vagal, siendo mayor la del simpático y tal vez sea esto uno de los

argumentos que expliquen la escasa prevalencia de complejos ventriculares prematuros. Asimismo, se ha comprobado la ausencia casi absoluta de latidos de escape de la unión o ventriculares, incluso en presencia de frecuencias cardíacas más lentas, lo que permite suponer que se asocia a una acción depresora del simpático sobre la frecuencia cardíaca (nodo sinusal) una acción depresora del vago izquierdo sobre la unión A—V e incluso quizás sobre el propio ventrículo.

6. Estudio de la AEC por el método Holter durante paracaidismo deportivo

El grupo de saltadores no profesionales estudiado consta de 5 individuos con edades comprendidas entre los 22 y 37 años, media de 25,4 años. Cuatro saltadores efectuaron el ejercicio con apertura manual del paracaídas y uno lo efectuó automáticamente.

El registro electrocardiográfico de todas las fases del salto (situación previa, colocación del paracaídas, subida al avión, despegue, momento del salto, caída libre, toma de tierra y recuperación), se ha realizado con grabadora modelo Electrocardiocorder-375. Se ha efectuado la valoración de tres saltos completos, control (C), placebo (P) y pindolol (Pi) estudiando las variaciones de la frecuencia cardíaca, arritmias y cambios en la repolarización.

Modificaciones de la frecuencia cardíaca:

En los 5 saltos de control se observa un ascenso brusco en el momento del salto al vacío, alcanzando los 180 latidos por minuto en un caso; un segundo pico se registra en el momento de la toma de tierra. Un ejemplo puede verse en la figura 4.

La frecuencia cardíaca media de cada uno de los paracaidistas durante las secuencias del salto ha sido de 122.9 + 19.67 (c), 130.9 + 8.54 (P) y 90.42 + 12.23 (Pi). La diferencia entre los saltos control-Pi Placebo-Pindolol es significativa (0.01) (tabla 2).

Los signos de simpaticotoni a (descenso del Pta., onda P alta y picuda y S-T ascendente) se observan en el 100% de casos.

En ningún caso se han registrado trastornos del ritmo o de la conducción.

TABLA N.º 2

REDUCCION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN NUMERO DE LATIDOS ENTRE CONTROL Y PRACTOLOL 100 MG.

CONTROL	PRACTOLOL 100 mg.	REDUCCION
80	80	-
84	78	6
60	84	-
100	88	12
68	64	4
80	80	-
136	80	56
76	76	-
64	60	4
80	76	4
90	80	10
86	60	26
64	54	10
82.1 ± 9.06	73.84 ± 8.59	15.78 ± 3.97

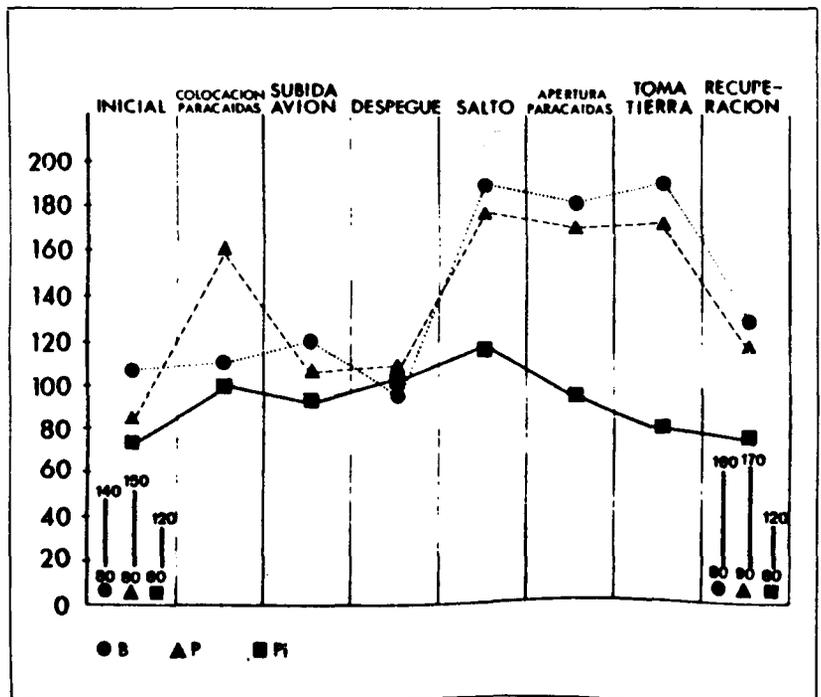


Figura n.º 4.- En la figura se puede ver que en el momento del salto y al tomar tierra es cuando se produce una mayor taquicardización. La frecuencia cardíaca bajo la acción del Pindolol se estabiliza.

DISCUSION:

Debe diferenciarse entre lo que es un stress real, situación que crea el salto en paracaídas y el stress por la capacidad de simbolización que genera un temor injustificado y una reacción biológica desproporcionada (orador frente a su auditorio). Ambas respuestas son equivalentes, por lo que el problema se puede enfocar en una sola dirección: problemas derivados de la liberación

exagerada de catecolaminas que afecte a la capacidad de concentración y rendimiento intelectual.

El paracaidismo no incluye sólo la actividad recreativa con riesgo, sino que tiene además aplicación en acciones militares, por lo que la posibilidad de utilizar fármacos betabloqueantes con finalidad preventiva, tiene un mayor campo de acción que la simple actividad de un Paracub.

en donse se ha centrado la experiencia. Al margen de su utilidad, los destacables es el conocer los cambios sobre la AEC inducidos por la simpaticotonía y si éstos se modifican con un fármaco betabloqueante. Es probable que la utilización racional de estos fármacos pueda evitar riesgos innecesarios a través de una protección miocárdica de las sustancias adrenérgicas.

FRECUENCIA CARDIACA MEDIA GLOBAL Y DESVIACION ESTANDAR EN CADA UNA DE LAS 12 HORAS DEL REGISTRO

TABLA N.º 3

HORA	F.C.M. Control	F.C.M. Salbutamol
1	71 ± 8	71 ± 8
2	70 ± 9	71 ± 8
3	70 ± 9	77 ± 8
4	66 ± 8	70 ± 5
5	64 ± 8	70 ± 7
6	62 ± 7	67 ± 7
7	60 ± 9	65 ± 6
8	57 ± 9	63 ± 6
9	55 ± 9	62 ± 5
10	54 ± 7	61 ± 5
11	53 ± 7	60 ± 6
12	54 ± 6	60 ± 6
	61 ± 7	67 ± 6

7. Estudio de la A.E.C. y su modificación tras administrar un fármaco BETA₂ agonista en un grupo de corredores veteranos

Hemos estudiado a un grupo de atletas veteranos muy entrenados con la finalidad de estudiar los cambios en la frecuencia cardíaca inducidos por el entrenamiento, la prevalencia de arritmias en un grupo de población altamente seleccionada por su actividad física y el comportamiento de la actividad eléctrica cardíaca (arritmias y frecuencia cardíaca) durante el sueño.

Los atletas estudiados son 15, todos hombres, de edades comprendidas entre 40 y 54 años, media de 48.20 años. Se efectuó un registro electrocardiográfico continuo de 12 horas que incluía las horas de sueño y un registro en la misma situación bajo la acción de Salbutamol (4 mg. cada 6 horas). Se han valorado los cambios en la frecuencia cardíaca, intervalo P—R, presencia de arritmias y cambios en la repolarización.

RESULTADOS:

Cambios en la frecuencia cardíaca: La frecuencia cardíaca media global durante las 12 horas del registro fue 61 +6.47 en el primer día 67 + 5.50 en el segundo día ($p < 0.001$) (figura 5 y tabla 3). Durante el periodo de vigilia, en que la frecuencia cardíaca es más alta, no hay diferencia significativa entre el registro control y con Salbutamol (figura 6). Durante las horas de sueño, por el contrario, se ve que la diferencia es significativa ($p < 0.001$) (figura 7).

Arritmias: Se han registrado en 5

casos (33%): un caso con bloqueo A—V tipo Wenckebach en ambos registros, un caso con latidos supraventriculares prematuros anulados en ambos registros, dos casos con latidos ventriculares prematuros anulados (en un caso se registraron en el primer día del registro y en el otro en el segundo día). Un caso con frecuentes latidos ventriculares prematuros en los dos días de registro (más de 30 por hora). El intervalo P—R no fue superior a 0,21" en ningún caso.

Figura n.º 5.- Curvas de la frecuencia cardíaca media global horaria en el registro de control (línea punteada) y con Salbutamol (línea continua).

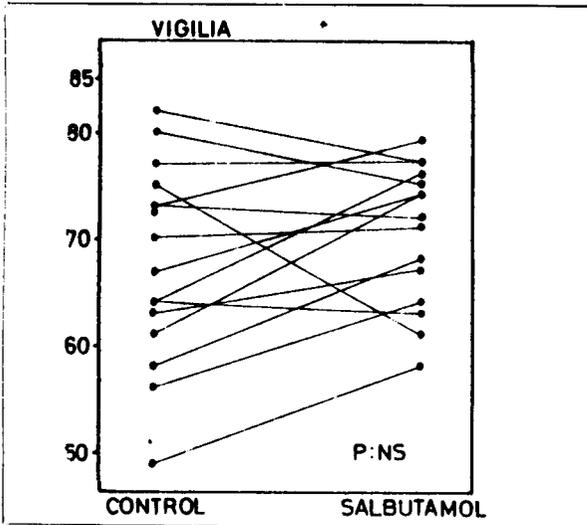
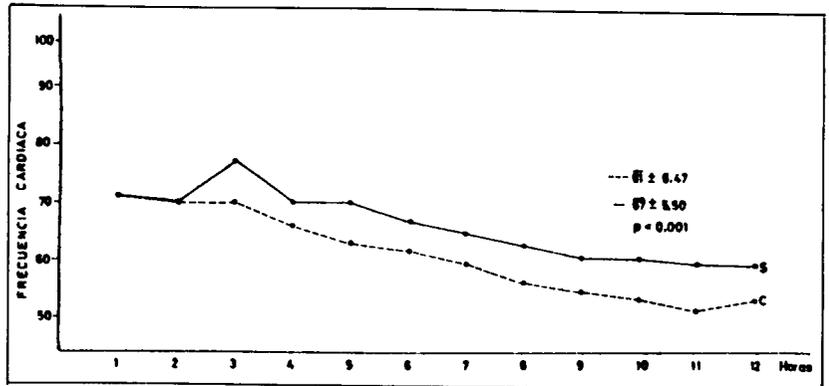


Figura n.º 6.- La diferencia en la frecuencia cardíaca entre los registros de control y con salbutamol no es significativa en período de vigilia cuando la frecuencia cardíaca media es más alta.

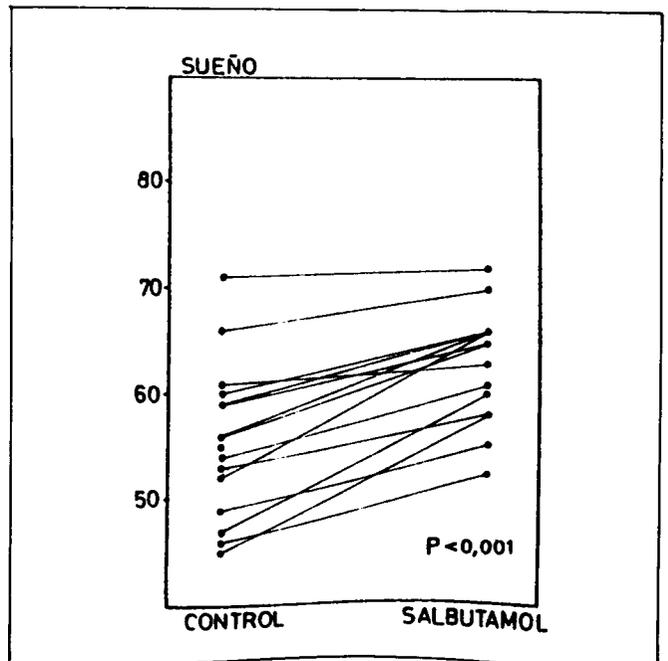


Figura n.º 7. — Frecuencia cardíaca global de los 15 casos durante las horas de sueño en el registro de control y Salbutamol. La diferencia es significativa.

DISCUSION:

La bradicardia del atleta veterano merece una consideración especial, debido a que en ocasiones puede inducir a errores diagnósticos si no se conoce bien el historial deportivo de estos individuos. La explicación que se da a dicha bradicardia es la misma que se ha expuesto al hacer referencia al atleta en general, defendida por Baader. Inclusive conociendo el historial deportivo, en determinados casos puede sospecharse una difusión sinusal que aconseje efectuar exploraciones complementarias para descartar una supuesta organicidad. La utilización del Salbutamol en determinados casos, puede contribuir a la clarificación de ciertas situaciones dudosas y sin recurrir a las técnicas de diagnóstico invasivas (estudio electrofisiológico).

8. CONCLUSIONES GENERALES

I — E.C.G. dinámica es indispensable para el estudio de las alteraciones del ritmo, conducción o repolarización, en especial cuando se presentan transitoriamente.

II — El método Hotler permite estudiar los efectos de la simpaticotomía sobre la A.E.C. y demostrar que la acción de un fármaco betabloqueante tiene efecto favorable en situaciones laborales de máximo stress psíquico.

III — La actividad normal de un individuo puede incluir vivencias de tipo recreativo de gran stress psíquico, como el salto en paracaídas. En estos casos tiene interés conocer los cambios producidos en la A.E.C. y la disminución de los signos de simpaticotomía con fármacos betabloqueantes.

IV — La actividad deportiva de alta competición produce cambios

significativos en la A.E.C. Bradicardias severas ($\leq 40 \times'$) en ocasiones de hasta 25 latidos por minuto, se pueden registrar durante el sueño en el 100%. la prevalencia de arritmias es de un 25%. Ausencia de escapes de la unión y/o ventriculares sugiere hipervagotomía izquierda que actúa sobre la unión y quizás sobre el propio ventrículo.

V — Bradicardias por debajo de $50 \times'$ se han registrado en 100% de atletas veteranos. La prevalencia de arritmias es de un 33%. Intervalo P—R normal en 100%. Acción favorable del Salbutamol sobre la función sinusal.

VI — La comprobación de importantes respuestas adrenérgicas con repercusión sobre la A.E.C. en determinadas profesiones o actividades recreativas, sugiere la posibilidad de utilización de fármacos betabloqueantes preventivamente con cuya medida pueden eliminarse riesgos potenciales y un comportamiento cardiovascular más fisiológico.

Monosustancia

con acción antiirreumática

Zenavan* Gel

ETOFENAMATO

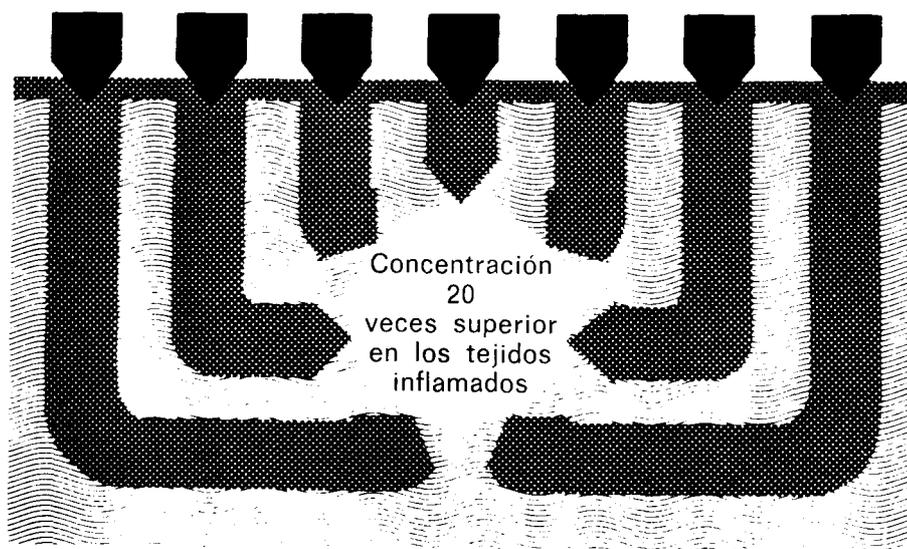
Eficaz penetración y absorción por su destacada lipofilia

Potente acción antiinflamatoria

Rápido alivio del dolor

Excelente tolerancia

Concentración del principio activo 20 veces más elevada en el tejido inflamado, en comparación



con el tejido no inflamado, una hora después de la aplicación cutánea.
Dell, Jacobi, Wäsche, *Arzneim.-Forsch.*, **27**, 1316 (1977).

Composición: Etofenamato, 5 g; excipiente, c.s.p. 100 g. **Indicaciones:** Terapéutica local de los procesos reumáticos e inflamatorios. Procesos reumáticos dolorosos y degenerativos. Lumbago, ciática, distensiones, contusiones, esguinces. Tenosinovitis, bursitis y periartrosis. Artropatías. Traumatismos por deporte o accidente. **Dosis y modo de empleo:** USO TOPICO. Extender suavemente mediante ligero masaje, la cantidad necesaria sobre la zona afectada, de 3 a 4 veces al día. **Contraindicaciones:** Sensibilización alérgica o alteraciones locales de la piel en la zona afectada (eczemas, heridas, etc.). **Precauciones:** Es prudente mantener la prevención general contra el uso de cualquier clase de medicamento, salvo emergencias, durante los tres primeros meses del embarazo. **Incompatibilidades:** Terapéuticas locales queratolíticas o rubefacientes. **Efectos secundarios:** Raramente puede aparecer alguna manifestación cutánea pasajera (enrojecimiento local, intolerancia cutánea no precisada). **Intoxicación:** Debido a su empleo exclusivo en aplicación local, la intoxicación es prácticamente imposible. **Presentación:** Tubo con 50 g de gel cutáneo. P.V.P. 250,— Pesetas (impuestos incluidos).



* Marca registrada.

Apartado 44 Barcelona