

# Valor del ecocardiograma versus el electrocardiograma y la exploración clínica en el despistaje de las alteraciones cardíacas en deportistas

Dres. S. Tintoré, J. Aguyé, Ma. C. Mercado, P. Ferrés, L. Molina

## RESUMEN

La Ecocardiografía, hoy en día, es una técnica de exploración no invasiva y fácil de realizar que aporta datos muy importantes para el diagnóstico de las cardiopatías. Permite valorar, con fidelidad las alteraciones valvulares, corroborar el diagnóstico de muchas cardiopatías congénitas y además nos permite medir el tamaño de las cavidades cardíacas y valorar la importancia de las hipertrofias ventriculares, sean de tipo concéntrico o asimétricas y detectar las miocardiopatías hipertróficas obstructivas tan importantes en cardiología deportiva.

Son muchos los trabajos publicados dedicados a estudiar la repercusión cardíaca de las diferentes actividades deportivas mediante el Ecocardiograma.

En este estudio hemos querido valorar algunos de los síntomas clínicos recogidos por anámnesis, algunos soplos sistólicos de eyección con caracteres funcionales y también algunas alteraciones del ECG tan frecuentes en deportistas en activo, contrastando estos síntomas y signos con el diagnóstico que hemos obtenido mediante el registro Ecocardiográfico.

### Palabras clave

Ecocardiografía, electrocardiografía, patología cardíaca en deportistas.

## RESUM

L'Ecocardiografia és avui dia una tècnica d'exploració no invasiva i fàcil de realitzar que aporta dades molt importants per al diagnòstic de les cardiopaties. Permet de valorar fidelment les alteracions valvulars, corroborar

el diagnòstic de moltes cardiopaties congènites i, a més a més, mesurar les dimensions de les vacitats cardíques i, valorar la importància de les hipertròfies ventriculars, ja siguin de tipus concèntric o asimètriques, i detectar les miocardiopaties hipertròfiques obstructives, tan importants en l'àmbit de la cardiologia esportiva.

S'han publicat molts treballs dedicats a estudiar la repercussió cardíaca de les diferents activitats esportives mitjançant l'Ecocardiograma.

En aquest estudi hem volgut valorar alguns dels símptomes clínics recollits per anàmnese, alguns bufs sistòlics d'ejecció amb característiques funcionals i també algunes alteracions de l'ECG tan freqüents en esportistes en actiu, i hem contrastat aquests símptomes i aquests signes amb el diagnòstic que hem obtingut mitjançant l'enregistrament ecocardiogràfic.

### Paraules clau

Ecocardiografia, electrocardiografia, patologia cardíaca en esportistes.

## SUMMARY

Present-day echocardiography is an external examination technique which is easy to carry out, and supplies very important data for the diagnosis of heart condition. It enables one to measure valve misfunction with accuracy, to check up on the diagnosis of many forms of congenital heart complaints, to evaluate, to evaluate the importance of ventricular hypertrophies (be they of a concentric or an assymetrical nature) and to detect hypertrophic obstructive myocardopathies, which are of such importance in sports cardiology.

Many papers have been published on the study (by

means of echocardiograms) of the repercussion different sports have on the heart.

In this particular study we wanted to evaluate several clinical symptoms detected by following up case histories, several systolic heart ejection murmurs of a functional kind, as well as ECG alterations that are so frequent in active sportsmen. We have compared these symptoms and signs with the diagnosis obtained by means of the echocardiographic register.

### Key words

Echocardiograph, electrocardiograph, heart condition in sportsmen.

## Material y método

Hemos estudiado los registros ecocardiográficos, en modo M y bidimensional, de 114 deportistas seleccionados entre un total de 4.351 fichas del "Centre de Medicina de l'Esport" de Barcelona (tabla I).

<u>Nº Fichas</u>	<u>Periodo</u>	<u>Nº Deportistas *</u>
4.351	1-1-84 - 31-12-87	114

\* En algunos deportistas se practicaron más de 1 Ecocardiograma

Tabla I

Todos son deportistas en activo, federados y que practican entrenamiento regular cada semana y competición. En algunos de estos deportistas se ha practicado más de un ecocardiograma como diagnóstico y como control periódico de su entrenamiento.

Todos estos ecocardiogramas se han realizado durante un periodo de 4 años, comprendido entre el 1 de Enero de 1984 al 31 de Diciembre de 1987.

De estos 114 deportistas, 73 son varones (64%) y 41 mujeres (36%) siendo su edad media de 19,53 años (tabla II).

Edad	10-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	51	Total	%	Edad Media
Nº deportist.	46	35	16	6	4	5	2	114		19,53
♂	22	26	11	4	3	5	2	73	64%	21,16
♀	24	9	5	2	1	-	-	41	36%	16,63

Tabla II

Los diferentes tipos de deportes se hallan resumidos en la tabla III.

n = 114		
DEPORTES	Nº	%
Atletismo	30	26,3
Natación y Waterpolo	22	19,3
Baloncesto	12	10,5
Fútbol	9	7,9
Ciclismo	5	4,4
Esquí	5	4,4
Balonmano	4	3,5
Gimnasia	4	3,5
Tenis	4	3,5
Otros	19	16,7

Tabla III

Los criterios de solicitud de la práctica de un ecocardiograma como control y/o diagnóstico médico-deportivo en nuestro Centro son básicamente los siguientes (tabla IV):

CRITERIOS DE SOLICITUD DE ECOCARDIOGRAMAS		n = 114
CONTROL DEPORTIVO	ANAMNESIS	
	- Sintomáticos	
	- Asintomáticos	
E. C. G.	AUSCULTACION	
- Alteraciones	- Soplos	
- Normales	- Clicks sistólicos	
	- Etc.	

Tabla IV

- Como seguimiento deportivo de un equipo de alto nivel o de atletas de élite.
- Para valorar alguna sintomatología referida en su anámnesis.
- Para precisar signos de su exploración clínica, especialmente de su auscultación como son

los soplos sistólicos tan frecuentes, los clics sistólicos, etc.

- Para estudiar anormalidades del registro electrocardiográfico como son las alteraciones de la repolarización ventricular de tipo inespecífico y algunas alteraciones de ritmo o de la conducción.

Algunas veces pueden darse uno o varios de estos motivos a la vez. En este trabajo presentamos únicamente los ecocardiogramas que hemos solicitado para estudiar alteraciones de la anámnesis, de la exploración clínica o del electrocardiograma. Los ecocardiogramas solicitados como control de seguimiento médico-deportivo de equipos de alto nivel forman parte de otro estudio.

Los criterios de interpretación de los ecocardiogramas son los tradicionales de Feigenbaum, aceptados por la mayoría de autores para edades comprendidas entre los 12 y los 54 años registrados en reposo y en decúbito dorsal.

## Resultados

A) En primer lugar, hemos comparado algunos síntomas que los deportistas referían en su anámnesis, tanto en reposo como durante el esfuerzo o en su fase de recuperación. Estos síntomas los hemos contrastado con los resultados obtenidos en el ecocardiograma (tabla V).

En reposo, hemos valorado algunas palpitaciones, las taquicardias paroxísticas, sensaciones disnéicas a veces difíciles de etiquetar y algunas pérdidas de conciencia secundarias a lipotimias o a un síncope.

Durante la prueba de esfuerzo hemos estudiado las respuestas hipertensivas exageradas y algunas lipotimias en la fase de recuperación.

En los 4 casos de palpitaciones y 3 de taquicardias paroxísticas el ecocardiograma nos ha descubierto un prolapso mitral ligero de la valva anterior en un futbolista de 16 años, 2 movimientos anómalos típicos del tabique interventricular secundarios a dos síndromes de WPW del tipo B en 1 tenista y en 1 jugador de baloncesto y 2 hipertrofias concéntricas de ventrículo izquierdo en un jugador de waterpolo y en un futbolista.

Un deportista que explicaba una sensación disnéica difícil de valorar el ecocardiograma demostró un prolapso mitral ligero de la valva anterior.

Un futbolista de 13 años presentó un síncope y el ecocardiograma diagnosticó una estenosis subaórtica fija de tipo diafragma.

Entre las respuestas hipertensivas exageradas durante el esfuerzo destaca por su importancia la de un jugador de élite de balonmano, de 20 años, que por clínica se diagnosticó una coartación aórtica y que el ecocardiograma confirmó una hipertrofia ventricular izquierda concéntrica con dilatación de la raíz aórtica.

	Valores normales
<b>Ventrículo izquierdo (VI)</b>	
- Diámetro telediastólico (DTdVI)	37-66 mm
- Diámetro telesistólico (DTsVI)	25-40 mm
<b>Tabique interventricular (TIV)</b>	
- Grosor telediastólico (GrTdTIV)	8-11 mm
- Desplazamiento sistólico	5-10 mm
- Grosor telesistólico (GrTsTIV)	10-15 mm
<b>Pared posterior (PP)</b>	
- Grosor telediastólico (GrTdPP)	8-11 mm
- Desplazamiento sistólico	9-14 mm
- Grosor telesistólico (GrTsPP)	10-15 mm
<b>Aurícula izquierda (AI)</b>	
- Diámetro telesistólico (DTsAI)	19-40 mm
<b>Raíz aórtica (RA<sup>o</sup>)</b>	
- Diámetro interno telediastólico (DTdA <sup>o</sup> )	20-37 mm
- Amplitud de apertura sistólica de las sigmoideas aórticas (AsRA <sup>o</sup> )	15-26 mm
<b>Ventrículo derecho (VD)</b>	
- Diámetro telediastólico (DTdVD)	10-24 mm
- Grosor telediastólico pared anterior (GrTdVD)	3-5 mm
<b>Válvula mitral (VMi)</b>	
- Apertura protodiastólica valva anterior (DE)	20-30 mm/seg
- Pendiente diastólica valva anterior (EF)	70-150 mm/seg
- Apertura total valva mitral	20-35 mm/seg
<b>Válvula tricúspide (VTr)</b>	
- Pendiente protodiastólica (EF)	70-150 mm/seg
- Apertura valva tricúspide	15-35 mm/seg
<b>Válvula pulmonar (VP)</b>	
- Amplitud onda "a"	3-9 mm
- Apertura válvula pulmonar	12 mm
<b>Índice de hipertrofia septal asimétrica</b>	
- Grosor TdTIV/grosor TdPP 1,3	0,9-1,3 mm
<b>Índice de hipertrofia concéntrica de ventrículo izquierdo</b>	
- Grosor TdPP/radio TdVI	0,30-0,45 mm
<b>Índice de dilatación de la aurícula izquierda</b>	
- (sin Ecos intraauriculares)	
- Dilatación AI/diámetro interno RA <sup>o</sup> 1,1	0,87-1,1 mm
<b>Cálculo de volúmenes del VI</b>	
- Vol. TdVI = 1,05 × DTdVI <sup>3</sup>	100 ml
- Vol. TsVI = 1,05 × DTsVI <sup>3</sup>	40 ml
<b>Volumen sistólico de eyección, stroke volumen (SV)</b>	
SV = Vol. TdVI - Vol TsVI =	45-65 ml
<b>Fracción de eyección (FE)</b>	
FE = $\frac{VTdVI - VTsVI}{VTdVI} \times 100 = \frac{SV}{VTdVI} \times 100 =$	55-75%
<b>Masa cardíaca (según Devereux)</b>	
$1,04 (DTdVI + GrPP + GrTIV)^3 - DTdVI^3 - 14$	
<b>Área de la superficie corporal (SC)</b>	
SC = log. peso (Kg) × 0,425 + long. talla (m) × 0,725 + 1,8564	

ANAMNESIS			ECOCARDIOGRAMAS			
Sintomáticos	Total	%	Normales	%	Patológicos	%
-En reposo	12	10,5	4	3,5	8	7,01
-Per esfuerzo	3	2,6	-	-	3	2,6
-Post esfuerzo	5	4,4	4	3,5	1	0,9
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>17,5</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>10,5</b>

Tabla V

Finalmente, un practicante de patinaje de carreras que tuvo una lipotimia al final de una carrera el ecocardiograma confirmó un prolapso mitral ligero de la valva posterior (tabla VI).

B) En segundo lugar hemos comparado los signos recogidos por la auscultación cardíaca y los datos que nos ha aportado el ecocardiograma (Tablas VII y VIII).

ANAMNESIS		vs.		ECOCARDIOGRAMAS						
		n = 114								
	Nº	Nor.	Pat.	HVI conc.	HTIV no obstr.	HVI + Dil. Ao	Est. Sub. Ao fija	Pr. Mi	Nov. anom. TIV	
REPOSO	4	1	3	1				1	1 (WPW)	
Palpitac.										
Tsqic. Peror.	3	1	2	1					1 (WPW)	
Sensac. Disneicas	2	1	1					1		
Lipotim.	2	1	1	1						
Síncope	1	-	1				1			
ESFUERZO	3	-	3	1	1	1	Coart. Ao			
Respuesta Hipert.										
Lipotimia POST-ESP.	5	4	1					1		
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	

Tabla VI

AUSCULTACION		vs.		ECOCARDIOGRAMAS			
		n = 114					
	Total	%	Nor.	%	Pat.	%	
SS eyección + 2 R nor*	49	43	28	24,6	21	18,4	
SS eyección clic sist.	9	7,9	-	-	9	7,9	
SS Regurg. Mitral	1	0,9	-	-	1	0,9	
S. Holos. CIV	2	1,7	-	-	2	1,7	
Arrastre pres. Ch a Mi	1	0,9	-	-	1	0,9	
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>54,4</b>	<b>28</b>	<b>24,6</b>	<b>34</b>	<b>29,8</b>	

\* A veces con síntomas clínicos, de exploración y/o ECG.

Tabla VII

AUSCULTACION		vs.		ECOCARDIOGRAMAS										
		n = 114												
	Nº	Nor.	Pat.	HVI conc.	HTVI no obstr.	HPP	MCHO	E. SubAo fija	Ao Bicus	IM	EM	Prol. Mi.	Pr. Mi + Pr. Tr	CIV
SS eyecc. 2 R nor.	49	28	21	8	4	4	1	1	1	-	-	2	-	-
SS eyecc. clic s.	9	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	-
SS I. Mi.	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
SS C.I.V.	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Arr. pres. CH-ApNi	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1*	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

\* Area mitral 2'9 cm<sup>2</sup>

Tabla VIII

Nos hemos centrado con especial interés en el estudio de los soplos sistólicos de tipo eyección, proto o protomesosistólicos, con un segundo ruido normal, con características funcionales, pero que algunos de ellos al acompañarse de algún otro signo clínico o electrocardiográfico hemos querido comprobar si realmente se trataba de soplos funcionales o inocentes, tan frecuentes en deportistas, o eran expresión de alguna patología cardíaca. Hemos estudiado mediante el ecocardiograma 49 soplos sistólicos de estas características. El ecocardiograma nos ha permitido descubrir los siguientes diagnósticos:

Una estenosis subaórtica dinámica, es decir una miocardiopatía hipertrófica obstructiva, en un nadador de 13 años que además es practicante habitual de waterpolo.

Una estenosis subaórtica fija por un anillo subvalvular fibroso, en un atleta de 15 años, que practicaba pruebas de velocidad pura.

Una aorta bicúspide, en un practicante de piragüismo.

Dos prolapsos mitrales mínimos en un atleta de velocidad y en una chica practicante de esquí alpino.

También hemos podido comprobar 8 casos de hipertrofias ventriculares izquierdas concéntricas, 4 casos de hipertrofias del tabique interventricular no obstructivas y 4 casos de hipertrofia de la pared posterior del ventrículo izquierdo.

En 9 casos de soplos meso o mesotele sistólicos precedidos de un clic, el ecocardiograma ha evidenciado 8 prolapsos mitrales de la valva posterior y 1 caso de prolapso muy ligero a la vez de la válvula mitral y tricúspide en un jugador de voleibol de 14 años.

En los otros casos el ecocardiograma nos ha servido para confirmar el diagnóstico auscultatorio de dos comunicaciones interventriculares, una pequeña subtricúspide en la zona membranosa del tabique en un esquiador de fondo y otra moderada en la zona muscular en un practicante de hockey sobre hielo.

También una insuficiencia mitral muy ligera, posiblemente no reumática, en una chica de 23 años jugadora de baloncesto en un equipo de 1ª división y una estenosis mitral, con un área de 2,9 cm<sup>2</sup> en una chica practicante de gimnasia deportiva.

C) En tercer lugar hemos correlacionado las modificaciones halladas en los registros electrocardiográficos versus los diagnósticos ecocardiográficos. En el electrocardiograma hemos seleccionado las alteraciones del ritmo, las alteraciones de la conducción, las alteraciones de la repolarización ventricular, los signos de hipertrofia ventricular izquierda de acuerdo con los criterios de Romhilt-Estés y un caso de cardiopatía isquémica. (tabla IX).

E.C.G. vs. ECOCARDIOGRAMAS  
n = 114

	Total	%	Nor.	%	Pat.	%
1.- Alt. ritmo	6	5,2	2	1,7	4	3,5
2.- Alt. conducción	30	26,3	15	13,1	15	13,1
3.- Alt. repol. inespecíficas*	22	19,3	8	7	14	12,3
4.- H.V.I.	4	3,5	2	1,7	2	1,7
5.- Infarto miocardio	1	0,9	-	-	1	0,9
TOTAL	63	55,2	27	23,6	36	31,6

\*No secundarios a: BCRD, BCRI, HVI, WPW, infantil, isquemia, pericarditis, metabólicas.

Tabla IX

1. Entre las alteraciones del ritmo hemos estudiado dos casos de extrasístolia ventricular, superior a 8 extrasístoles por minuto. El ecocardiograma nos ha demostrado dos prolapsos mitrales ligeros en un atleta de fondo de 18 años y en un escalador de alta montaña de 27 años.

En un caso de arritmia completa por fibrilación auricular de un submarinista que practicaba inmersión a pulmón libre, de 60 años y que había conseguido importantes trofeos en competiciones el ecocardiograma demostró una notable dilatación de la aurícula izquierda. (tabla X).

E.C.G. vs. ECOCARDIOGRAMAS

1.- ALT. RITMO

n = 114

	Nº.	Nor.	Pat.	Prolep. Mi. Lig	Dil. AI
Extr. > a 8/min	2	-	2	2	-
Marcapaso errante	1	1	-	-	-
Arritmia sin. marc.	1	1	-	-	-
AC x FA	1	-	1	-	1
TOTAL	5	2	3	2	1

Tabla X

2. En 30 registros electrocardiográficos con alteraciones de la conducción, el ecocardiograma nos ha confirmado 15 alteraciones patológicas (tabla XI).

Entre los BIRD destaca una hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo en un jugador de baloncesto de 18 años, una hipertrofia del tabique interventricular, no obstructiva en un atleta cuya especialidad eran los 400 metros y una hipertrofia de la pared posterior en una nadadora de 12 años.

En 2 casos de BCRD el ecocardiograma nos demostró una comunicación interauricular, tipo os-

	Nº	Nor	Pat	HVI conc	HTIV no obstr	HPP	Mov anóm TIV	CIA ost prim.	↓Tr	TCGV
BIRD	11	7	4	1	1	2				
BCRD	2	-	2			1		1		
BCRI	2	-	2			1	1			
B A-V 1G	3	2	1						1	
B A-V 2 G Mobitz I	1	1	-							
B A-V 3 G	1	-	1							1
WPW	6	2	4				4			
P-R corto	2	2	-							
Q-T largo	2	1	1	1						
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabla XI

tium primum, en un atleta de velocidad de 18 años, que posteriormente fue intervenido con éxito, y una hipertrofia de la pared posterior en un alpinista de 29 años.

En 2 casos de BCRI correspondientes a un atleta de fondo de 62 años y a un maratoniano de 35 años el ecocardiograma evidenció únicamente el movimiento anómalo típico del tabique interventricular sin otra patología.

Una jugadora de baloncesto, pivot, de 26 años, muy cualificada, con un bloqueo A-V de primer grado el ecocardiograma evidenció una implantación baja de la válvula tricúspide sin otra patología.

Queremos destacar que el único caso que tenemos en nuestro Servicio de bloqueo A-V de tercer grado corresponde a una transposición corregida de grandes vasos, en una niña de 12 años, que practicaba baloncesto escolar con entrenamiento periódico sin ninguna dificultad.

Entre los 6 casos de síndrome de Wolff-Parkinson-White, en 4 de ellos pertenecientes al tipo B, se pudo apreciar el movimiento anómalo típico del tabique interventricular propio de este síndrome.

Finalmente en un caso de síndrome ECG del Q-T largo de un maratoniano de 43 años, el ecocardiograma demostró signos de hipertrofia ventricular izquierda concéntrica.

3. Las alteraciones de la repolarización ventricular plantean con frecuencia problemas diagnósticos en la valoración médico-deportiva. Aquí nos vamos a referir únicamente a las alteraciones de la repolarización llamadas inespecíficas, es decir las que no son secundarias a un BCRD, BCRI, hipertrofia ventricular izquierda, WPW, isquemia, pericarditis, metabólicas, etc. y las etiquetadas como repolarización de tipo infantil. (tabla XII).

	Total	Nor	Pat	HVI conc.	HTIV asim.	HPP	Hipoq
3.- ALT.REP.INESP.	20	8	12	8	1	3	-
4.- H.V.I.*	4	2	2	2	-	-	-
5.- INF.MIOC.POST.	1	-	1	-	-	-	1

\* Según criterios de "Romhilt-Estés"

Tabla XII

De los 20 trazados electrocardiográficos con modificaciones de la repolarización inespecífica, el ecocardiograma nos ha puesto de manifiesto 8 hipertrofias ventriculares izquierdas concéntricas, 1 hipertrofia del tabique interventricular asimétrica, no obstructiva, ligera y 3 hipertrofias de la pared posterior del ventrículo izquierdo.

En cambio, en 4 casos que el ECG sugería signos de hipertrofia ventricular izquierda de acuerdo con los criterios de Romhilt-Estés el ecocardiograma sólo en 2 casos ha demostrado signos de hipertrofia ventricular izquierda concéntrica, lo que nos demuestra la poca fiabilidad del ECG en este diagnóstico.

En un caso de infarto de miocardio, de la cara posterior, en un practicante de submarinismo a pulmón libre de 60 años de edad, con una buena recuperación postinfarto, el ecocardiograma demostró una pequeña zona disquinética y una buena función ventricular.

Los 15 prolapsos mitrales merecen un estudio particular. 11 de ellos corresponden a la valva mitral posterior como es lo más frecuente, 2 fueron calificados como mínimos, 6 de tipo ligero, 1 moderado, 1 holosistólico y 1 también de tipo ligero pero a la vez mitral y tricúspideo. (tabla XIII).

## PROLAPSOS MITRALES

n = 114

	Min.	Lig.	Mod.	Hols.	Mi+Tr	Valva ante	Total
SS eyecc 2 RNor	2						2
SS eyecc clic		6	1	1	1	4	13
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>15</b>

Tabla XIII

4 Casos correspondían a un pequeño prolapso de la valva anterior o SAM, "Sistolic anterior motion" siendo el resto del examen ecocardiográfico normal sin signos de miocardiopatía hipertrófica obstructiva ni otra alteración valvular.

## Comentario y conclusiones

El ecocardiograma es una exploración incruenta y repetible, muy útil que complementa la exploración física del deportista y que por su precisión y facilidad de realización puede aportar datos muy importantes para el diagnóstico de algunas enfermedades cardíacas que sólo pueden ser sospechadas por otros métodos de exploración.

Entre ellas queremos destacar las miocardiopatías hipertróficas obstructivas y las estenosis aórticas que pueden ser causa de muerte súbita en deportistas y los prolapso de la válvula mitral que a veces son el origen de alteraciones del ritmo cardíaco.

También nos sirve para identificar una cardiopatía que puede ser desconocida hasta este momento.

Para descartar una "presunta cardiopatía" diagnosticada solamente por un soplo sistólico que el ecocardiograma demuestra ser funcional.

También nos sirve para eliminar posibles implicaciones legales, especialmente en aquellos deportistas que participan en competiciones.

Y, finalmente, nos sirve para indicar y valorar la práctica de un deporte en jóvenes afectados de una cardiopatía que al desconocer su importancia se indica la prohibición de la misma cuando en realidad puede ser posible y favorable su práctica a un cierto nivel.

Mediante el estudio ecocardiográfico versus la anámnesis, la auscultación y el electrocardiograma de 114 deportistas hemos podido diagnosticar y/o confirmar un total de 78 cardiopatías (68,4%) que se hallan resumidas en la tabla XIV.

ECOCARDIOGRAMAS		
	n = 114	
	Nº	%
CAVIDADES IZQUIERDAS	50	43,8
ALTERACIONES VALVULARES	23	20,2
CARDIOPATIAS CONGENITAS	5	4,4
TOTAL PAT.	78	68,4
TOTAL NORMALES	36	31,6

Tabla XIV

Estas cardiopatías diagnosticadas por el ecocardiograma las hemos agrupado en 3 apartados diferentes: alteraciones de las cavidades izquierdas del corazón, alteraciones valvulares y cardiopatías congénitas.

A) Entre las alteraciones del corazón izquierdo destacan 22 casos de hipertrofias concéntricas del ventrículo izquierdo, 6 hipertrofias septales no obstructivas y 7 hipertrofias de la pared posterior. También una hipertrofia septal asimétrica no obstructiva ligera.

El ecocardiograma también ha confirmado una coartación aórtica, ha comprobado los movimientos anómalos del tabique interventricular en los síndromes de Wolf-Parkinson-White tipo B y en el BCRI y ha valorado una zona hipoquinética secundaria a un infarto de miocardio. (tabla XV).

### ALTERACIONES ECOCARDIOGRAFICAS

n = 114					
CAVIDADES IZQUIERDAS	Anam.	Ausc.	ECG	Total	%
HVI concént.	4	8	10	29	19,3
HTIV no obst.	1	4	1	6	5,26
HTIV Asím.	-	-	1	1	0,9
HPP	-	4	7	11	9,6
HVI (Coart+Ao)	1	-	-	1	0,9
Mov.an.TIV(WPW)	2	-	4	6	5,26
Mov.an.TIV(BCRI)	-	-	1	1	0,9
Dilat. A.I.	-	-	1	1	0,9
Hipoq. V.I.	-	-	1	1	0,9
TOTAL	8	16	26	50	43,8

Tabla XV

B) Entre las alteraciones valvulares queremos destacar el diagnóstico de 15 prolapso de la válvula mitral de los cuales 11 corresponden a prolapso de la valva posterior y 4 a la valva anterior o SAM.

También mediante el ecocardiograma hemos confirmado una insuficiencia mitral ligera, una estenosis mitral, una estenosis subaórtica dinámica y una estenosis subaórtica fija de tipo diafragma y una aorta bicuspidé.

También una implantación baja de la válvula tricúspide sin significación patológica. (tabla XVI).

C) Entre las cardiopatías congénitas hemos confirmado una coartación aórtica, 2 comunicaciones interventriculares, una comunicación interauricular de tipo ostium primum y una transposición corregida de grandes vasos. (tabla XVII).

## Resumen

La finalidad de este trabajo ha sido realizar un

ALTERACIONES VALVULARES	Anam.	Ausc.	ECG	Total	%
Prol. Mitrales	3	10	2	15	13,1
Prol. Mi + Tr.	-	1	-	1	0,9
Insuf. mitral	-	1	-	1	0,9
Esten. mitral	-	1	-	1	0,9
MCHO	-	1	-	1	0,9
Est.Sub-A <sup>o</sup> Fija	1	1	-	2	1,8
Aorta Bicúspide	-	1	-	1	0,9
Implant.baja Tr	-	-	1	1	0,9
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>20,2</b>

Tabla XVI

estudio de las alteraciones cardíacas, sospechadas por el electrocardiograma y/o la clínica, mediante el registro ecocardiográfico de 114 deportistas, federados y en activo, seleccionados entre un total de 4.351 fichas de nuestro Centro de Medicina Deportiva.

Todos estos ecocardiogramas han sido solicitados para valorar mejor alguna sintomatología referida en su anámnesis, para precisar algunos soplos sistólicos de eyección tan frecuentes en deportistas y para estudiar modificaciones del registro electrocardiográfico, sea del ritmo, de la conducción o de la repolarización ventricular.

Mediante el ecocardiograma nos ha sido posible diagnosticar un total de 78 alteraciones cardíacas (68,4%).

Entre un total de 49 soplos sistólicos de eyección, aparentemente funcionales, con un 2º ruido normal, seleccionados en algunas ocasiones junto con otros criterios clínicos y/o electrocardiográficos, hemos hallado 21 casos patológicos.

Hemos confirmado un total de 15 prolapsos mitrales, de los cuales 11 eran típicamente de valva posterior, siendo uno de ellos a la vez mitral y tricúspideo. Los otros 4 eran prolapsos ligeros de la valva anterior (SAM).

Hemos objetivado 40 hipertrofias de la cavidad ventricular izquierda, de las cuales 22 eran de tipo

CARDIOPATIAS CONGENITAS	Anam.	Ausc.	ECG	Total	%
Coartación Aórtica	1			1	0,9
C.I.V.		2		2	1,7
C.I.A. Ostium primum			1	1	0,9
Transposición corregida GV			1	1	0,9
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4,4</b>

Tabla XVII

concéntrico, 6 hipertrofias del tabique interventricular no obstructivas, 11 hipertrofias de la pared posterior y 1 caso de hipertrofia septal asimétrica. El ecocardiograma en este caso ha resultado ser mucho más fiel para el diagnóstico de la hipertrofia ventricular que el ECG, ya que sólo en 2 casos existían signos ECG de crecimiento ventricular izquierdo según los criterios de Romhilt-Estés.

La valoración ecocardiográfica de 20 casos de repolarización ventricular de tipo inespecífica en el ECG, no secundarias a otras alteraciones patológicas, nos ha permitido evidenciar 8 hipertrofias concéntricas del ventrículo izquierdo, 3 hipertrofias de la pared posterior y 1 hipertrofia septal asimétrica.

También hemos diagnosticado una miocardiopatía hipertrófica obstructiva, 2 estenosis subaórticas fijas tipo diafragma, 1 aorta bicúspide, 1 coartación aórtica, 2 comunicaciones interauriculares, 1 comunicación interauricular tipo ostium primum y 1 transposición corregida de grandes vasos.

Todo ello demuestra la gran importancia que tiene el registro ecocardiográfico en los Centros de Medicina del Deporte.

La ecocardiografía es un complemento necesario, muy útil y a veces indispensable para valorar correctamente algunos síntomas clínicos y precisar signos de exploración y del ECG. También nos permite diagnosticar alguna cardiopatía que podría pasar desapercibida. La confirmación de una miocardiopatía hipertrófica obstructiva o de una estenosis aórtica que pueden ser causa súbita en deportistas es de capital importancia y además puede servir para eliminar posibles implicaciones legales en caso de accidente.



## Bibliografía

---

FEIGENVAUM, H.: Echocardiography. Second Edition, 1976.

BOGUNOVIC, N.; MANNEBACH, H.; OHLMEIER, H.: Atlas of Echocardiography. Boehringer Mannheim, 1984.

COUSTEAU, J.P.: Cardiologie Sportive. Masson, 1988.

NATHANIEL, R.; RICHARD, B.; DEVEREUX: Left ventricular hypertrophy: relationship of anatomic, echocardiographic and electrocardiographic findings. Circulation. 63, 6, 1391-1398. 1981.

SPATERO, A. and alt.: Echocardiographic standarts in top class athletes. J. Sports Card. 1, 17-27. 1985.

AGALI, J. and alt.: A super-normal behaviour of echocardiography diastolic date in athletes left ventricular hypertrophy. J. Sports Card. 2, 10-16. 1985.

TINTORE, S.; CASAN, J.M.; AGUYE, J.S.; GALIANO, D.; CARRASCO, J.; SALAMANCA, J.: Análisis electrocardiográfico, radiológico y ecocardiográfico de un equipo de baloncesto de alto nivel. III Congreso Internacional de Medicina del Deporte de Euskadi, 1986.

