

MD

Revista Científica en
Medicina del Deporte

Centro Andaluz
de Medicina del Deporte

Nº 1

Enero 2005



Muerte súbita en el deporte (I) • Análisis de los efectos de la preparación física basada en el trabajo de fuerza, sobre la potencia aeróbica en tenistas jóvenes • Valores de la fuerza obtenidos mediante plataforma dinamométrica en futbolistas profesionales • Efecto de un programa de actividad física para la tercera edad sobre una población físicamente activa • Protocolo de evaluación en pediatría previo al inicio de actividades físicas a nivel escolar

MD

Revista Científica en
Medicina del Deporte

**Centro Andaluz
de Medicina del Deporte**

Nº 1
Enero 2005



Los contenidos de la revista MD están referenciados en el Catálogo Bibliográfico del Centro de Documentación y Publicaciones de la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte de la Junta de Andalucía

(<http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/documentacion>)

Dirección

Carmen Adamuz Ruiz
Directora del Centro Andaluz
de Medicina del Deporte

Edita

Centro Andaluz de
Medicina del Deporte.
Consejería de Turismo,
Comercio y Deporte.

Coordinación Editorial

Lucía Quiroga Rey
Jefa del Servicio de Información,
Documentación, Estudios
y Publicaciones
(Secretaría General Técnica)

Amelia Molina Melero
Documentalista del Centro
de Documentación
(Secretaría General Técnica).

Comité Científico Interno

Comisión de Investigación
del Centro Andaluz
de Medicina del Deporte.

Colaboran en este número

Juan Beaus Navarro
Tomás Calero Campos
José A. González Jurado
Rafael Guisado Barrilao.
Edgardo Molina Sotomayor
Eduardo de Teresa Galván

Marzzo-Edir Da Silva
Matilde López Zea
Adela Cristina Cis

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIONES

Edificio Torretriana
C/ Juan Antonio de Vizarrón, s/n

Tels. 95 506 52 99

95 506 50 96

Fax 95 506 54 46

e-mail: documentacion.ctcd@juntadeandalucia.es

Esta revista está impresa en papel ecológico reciclado.



Se permite la reproducción de los contenidos de esta publicación siempre que sea citada su fuente.

ISSN: 1698-9775

D.L.: CO-83/2005

Editorial

Estimados lectores:

Han transcurrido más de seis meses desde que se publicara el último número del DMD, el boletín informativo del Centro Andaluz de Medicina del Deporte que trimestralmente se venía editando desde hacía tres años. Durante este tiempo y tras mi incorporación a la dirección del Centro, hemos cambiado el formato de esta publicación hasta conseguir hacer de ella un instrumento de comunicación científica. Con esta tarea, en la que hemos puesto gran ilusión y empeño, esperamos cumplir con el objetivo fundamental de construir un medio de soporte científico para la Medicina del Deporte en Andalucía, y –más aún– abrir las páginas de la publicación al resto de profesionales de la salud y la actividad física en todos los ámbitos de la geografía española.

La riqueza científica de la revista MD que hoy se impulsa desde el Centro Andaluz de Medicina del Deporte es un aval que, sin duda, presagia un sólido futuro. La estructura general de la revista queda configurada de la siguiente manera:

- **ARTICULOS ORIGINALES**, sobre distintos aspectos de la investigación biomédica y sanitaria en general, en relación con la salud y el deporte. Desde aquí os animo a enviar vuestros trabajos para que puedan ser difundidos a través de estas páginas, las normas de publicación de artículos en la revista pueden ser encontradas al final de la misma. La publicación de los mismos queda sujeta a su aceptación por parte del comité científico de la editorial.
- **ARTICULO DE REVISION**, a través de la revisión profunda y minuciosa sobre algún tema de actualidad en Medicina del Deporte centraremos el tema científico principal, no original, de la publicación. En este primer número el tema elegido tiene por sí mismo suficiente peso como para evitarle ninguna justificación. La Muerte Súbita en el Deporte se ha convertido en una de las más importantes preocupaciones para quienes trabajamos concienzudamente por salvaguardar la salud del deportista. Para la elaboración de esta importante revisión, hemos contado con la colaboración del Prof. Dr. D. Eduardo de Teresa Galván, actual Presidente de la Sociedad Española de Cardiología, Jefe del Servicio de Cardiología del Hospital Virgen de la Victoria de Málaga, Profesor de Cardiología de la Facultad de Medicina de Málaga, así como de la Escuela de Medicina de la Educación Física y el Deporte de la citada ciudad y autor de innumerables publicaciones científicas de extraordinario valor y exquisita lectura. Nuestro más sincero agradecimiento al Dr. de Teresa por aceptar el encargo de este trabajo, regalarnos con el tiempo que ha dedicado a la elaboración de este, el artículo fundamental del primer



Editorial

Artículos originales

Análisis de los efectos de la preparación física basada en el trabajo de fuerza, sobre la potencia aeróbica en tenistas jóvenes.

Valores de la fuerza obtenidos mediante plataforma dinamométrica en futbolistas profesionales

Efecto de un programa de actividad física para la tercera edad sobre una población físicamente activa.

Artículo de revisión

Muerte súbita en el deporte (I)

Página abierta

Protocolo de evaluación en pediatría previo al inicio de actividades físicas a nivel escolar

Centro de Documentación y Publicaciones

Últimas Adquisiciones

Dossiers Temáticos

Todos los dossiers

Cerramos el DMD...

Nos interesa...

En resumen

Agenda

El contenido de la revista podrá descargarse en formato PDF en la siguiente dirección:

www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/documentación

número de MD y ayudarnos a conocer mejor la epidemiología, causas y formas de luchar contra la Muerte súbita en el deporte, algo en lo que todos debemos tomar partido.

- La siguiente sección ha sido denominada PAGINA ABIERTA, y en ella tendrán cabida distintos aspectos relacionados con la medicina del deporte, sociedades científicas, universidades, colectivos profesionales, líneas de actuación pioneras o fundamentales en los campos de la salud y la actividad física.
- El Centro de Documentación de la Consejería de Turismo Comercio y Deporte sigue creciendo en su riqueza documental, especialmente con todo lo referente a la Medicina del Deporte. La bibliografía a la que nos da acceso es cada vez más amplia y desde estas páginas pretendemos abrir las puertas de acceso a todos los profesionales de la Medicina del Deporte, brindando oportuna información sobre nuevas publicaciones y dossiers de revisión bibliográfica disponibles en el Centro de Documentación. Permítanme agradecer el esfuerzo personal de sus responsables, Lucía Quiroga, Mariángeles Moreno y Amelia Molina, nuestra becaria de documentación, por el inmenso trabajo realizado en la elaboración de esta publicación y el entusiasmo y dedicación con que lo han realizado.
- Mantenemos igualmente la Sección de Resumen sobre actividades de formación, congresos, y otras iniciativas en los que hemos participado desde el Centro Andaluz de Medicina del Deporte.
- Incluimos una nueva sección de Agenda, donde esperamos dar puntual información de futuras citas relacionadas con la medicina del Deporte en Andalucía, así como los futuros eventos de especial interés que a nivel Nacional o Internacional vayan a tener lugar dentro del trimestre próximo.

Esperamos que esta nueva revista que hoy nace sea un punto de encuentro para todos los profesionales de la Medicina del Deporte, y la Salud y Actividad física. Vuestros artículos y sugerencias serán bienvenidos.

Os deseo lo mejor para vuestros proyectos en el 2005.

M^a Carmen Adamuz

Directora Centro Andaluz de Medicina del Deporte

Artículos originales

Análisis de los efectos de la preparación física basada en el trabajo de fuerza, sobre la potencia aeróbica en tenistas jóvenes.

José A. González Jurado.

Facultad de CC. de la Educación.
Universidad de Sevilla. España.

Juan Beaus Navarro.

Instituto de E.S.O. Luca de Tena. Sevilla

Rafael Guisado Barrilao.

E. Ciencias de la Salud, Universidad de Granada. España.

José Naranjo Orellana.

Centro Andaluz Medicina del Deporte de Sevilla, España.

Edgardo Molina Sotomayor.

Universidad Metropolitana de Ciencias
de la Educación de Santiago. Chile.

Carlos de Teresa Galván.

Centro Andaluz Medicina del Deporte de Granada, España

1. INTRODUCCIÓN

La considerable evolución sufrida por el tenis en los últimos años ha provocado multitud de cambios y una consecuencia de éstos ha sido el aumento en la exigencia y la presión a la que son sometidos los jóvenes tenistas que compiten a cierto nivel. Esto implica que se adelante el comienzo de los entrenamientos y que éstos a su vez aumenten en intensidad, frecuencia y duración. Por lo tanto los estímulos a los que son sometidos estos deportistas muy jóvenes, aún en plena etapa de desarrollo y crecimiento son de una alta exigencia y, por consiguiente, pueden afectar a las estructuras anatómicas del sujeto, fundamentalmente al sistema músculo-esquelético.

Esta situación hace que los profesionales que trabajamos con esta población nos planteemos la necesidad de programar y crear programas de preparación física cuyos objetivos sean evitar las posibles lesiones susceptibles de aparecer.

El modo de prevenir estos problemas, entre otras medidas de tipo biomecánico y uso del material adecuado, es el trabajo físico de base, realizar un trabajo de acondicionamiento muscular y compensar la asimetría músculo – tendino – ligamentosa que genera la práctica del tenis. Se acepta que una buena condición física básica es la forma más importante de evitar lesiones. Una estructura muscular sana y activa puede proteger a las articulaciones de algunas lesiones, reduciendo la carga impuesta por el impacto externo (Peterson 1988).

Se han llevado a cabo diversos estudios en los que niños prepúberes y adolescentes han participado en entrenamientos contra resistencia. A partir de estos estudios, (Kraemer y Fleck 1993), han llegado a la conclusión de que el riesgo de lesiones es muy bajo. De hecho, el entrenamiento contra resistencia puede ofrecer alguna protección contra las lesiones, por ejemplo, al fortalecer los músculos que cruzan una articulación. Aun así se recomienda un enfoque conservador al programar ejercicios contra resistencia para los niños, especialmente los preadolescentes.

Varios estudios dirigidos a mediados de los años ochenta demostraron que los niños y niñas prepúberes pueden participar sin riesgos en los entrenamientos contra resistencia y que pueden ganar una fuerza sustancial. (Wilmore 1998, p. 416 – 417).

El entrenamiento de fuerza modifica las propiedades del hueso, los tendones y ligamentos, haciéndose más largos, fuertes y resistentes a las lesiones. Mediante el entrenamiento de fuerza se produce un aumento en los depósitos de fósforo y calcio consiguiéndose huesos más fuertes, ayuda a la mineralización del hueso. Los cambios hormonales producidos por el entrenamiento de fuerza influyen directamente sobre el tejido conectivo (ligamentos y tendones) y sobre el hueso. Al mismo tiempo el sobentrenamiento afecta negativamente en la estimulación de la mineralización ósea y el tejido conectivo. (Falch, J. A. 1982 op. Cit. en Ortiz, 1996).

El aumento de la fuerza muscular mediante el entrenamiento de fuerza en menores es un campo que no está tan estu-

diado como en adultos. Hoy en día podemos encontrar en la literatura estudios y opiniones encontradas con relación a este tipo de trabajo en edad infantil y juvenil, especialmente a lo que se refiere al entrenamiento con sobrecargas.

Según estos los estudios revisados, (Sale, 1990), (Sewal y Micheli, 1981), entre otros, parece demostrado que el entrenamiento de fuerza resulta eficaz durante la infancia o la juventud.

En cualquier caso, es lógico pensar que la edad puberal resulta más idónea para entrenar la fuerza, que la infancia. Sin embargo, algunos estudios no confirman esta hipótesis, como el caso del trabajo de Pfeiffer y Francis (1986). Encontraron que los niños de edad prepuberal conseguían mayores porcentajes de incremento de la fuerza que los que se encontraban en la edad puberal, o que sujetos en edad postpuberal. Esto tras entrenar durante ocho semanas tres días por semana, nueve ejercicios y realizando tres series de cada ejercicio al 50%, al 75% y al 100% de su 10RM (repeticiones máximas).

Según García (1999 p. 469), parece ser que los jóvenes son menos entrenables, si aceptamos, que las ganancias absolutas de fuerza que el entrenamiento puede producir, son menores especialmente durante la infancia. Pero es igual, si no más eficaz, en términos relativos de ganancia de fuerza, sobre todo si comparamos a niños con adolescentes. En cualquier caso, hoy por hoy, no podemos llegar a conclusiones definitivas en este punto al tener que considerarse también un parámetro tan importante como la maduración.

No obstante, vemos que las ganancias en tamaño no se corresponden con las ganancias en fuerza, por lo que tenemos que pensar en otros factores que causen estos mayores niveles de rendimiento. (Mersch y Stoboy, 1987). Las adaptaciones neurológicas durante el entrenamiento son una de estas causas. (Ramsay, 1990) encontró mejoras en la activación de unidades motrices de extensores de la rodilla y flexores del codo (9% y 12% respectivamente) después de diez semanas de entrenamiento.

Hoy en día está muy extendida la idea de que el entrenamiento de fuerza realizado antes de los 10 años en niños o de los 8 en niñas no produce ningún efecto (Cerani, 1993). Esta afirmación se puede considerar demasiado tajante. Así por ejemplo existen deportes como la gimnasia artística, la natación, la halterofilia o el propio tenis, que precisan de una especialización muy temprana y altos niveles de desarrollo de la fuerza.

Aunque las posibilidades de hipertrofia se ven limitadas por las deficiencias de tipo endocrino, éstas se ven compensadas por adaptaciones de tipo neurológico que conlleva el trabajo de fuerza. Así las ganancias de fuerza en estas edades son mucho más importantes en valores relativos que en valores absolutos (Sailor 1987; Westcott 1979; Sale 1993).

Existen muchas posibilidades de entrenar la fuerza en jóvenes. Nosotros nos vamos a centrar en el entrenamiento contra resistencia o lo que es lo mismo el entrenamiento con pesas.

La mayoría de la literatura consultada está de acuerdo en los siguientes puntos:

- Si la selección de los ejercicios se hace de forma correcta.
- Si la selección de las cargas se hace conforme a las posibilidades del joven.
- Si la estructura del entrenamiento es adecuada.

Podemos decir que el entrenamiento de fuerza con sobrecargas en jóvenes no es contraproducente.

La aplicación de las pesas en jóvenes va a depender de las características individuales y de la especificidad del deporte al que hagamos referencia, por lo que marcar pautas comunes resulta imposible. Sólo nos podemos permitir dar una aproximación. La mayoría de los estudios recomiendan trabajar con cargas que oscilan entre 6RM y 15RM de cada grupo muscular (Duda 1986; Micheli 1988; Smith 1984).

Las ganancias de fuerza en los adolescentes son el resultado principalmente de adaptaciones nerviosas e incrementos del tamaño muscular y la tensión específica. Kraemer y Fleck (1993), han facilitado un modelo que integra varios factores de desarrollo que afectan a las adaptaciones de la fuerza muscular de una persona al realizar entrenamiento contra resistencia. En él, la fuerza se ve influida por la cantidad de masa magra, las concentraciones de testosterona, el alcance del desarrollo del sistema nervioso y la diferenciación de las fibras FT y ST. Tal como se ha mencionado previamente, las ganancias iniciales de fuerza a lo largo de la pubertad son la consecuencia en gran medida en cambios en modelos neuromusculares.

El objetivo de este trabajo es comprobar si la preparación física basada en el entrenamiento de fuerza sobre un grupo de tenistas jóvenes (de entre 11 y 15 años), perjudica la potencia aeróbica máxima.

2. MATERIAL Y MÉTODO

Esta investigación se ha llevado a cabo en el Real Club Pineda de tenis ubicado en Sevilla capital. Hemos contado con la participación de 33 sujetos de entre 11 y 15 años. Los cuales han sido divididos en dos grupos: A y B, grupos que también denominaremos experimental o grupo 1 y control o grupo 2. Todos son sujetos que entrenan en este club durante 11 meses al año, aproximadamente entre 6 y 9 horas semanales a las que se añaden los partidos o competiciones que se realizan los fines de semana. Se pueden considerar por consiguiente sujetos entrenados. La conformación de los grupos ha sido de modo aleatorio. Entre todos los sujetos que a priori podrían seguir todo el programa que en un principio fueron 39, se obtuvieron dos grupos de forma aleatoria. Al azar uno de ellos se conside-

ró el experimental y el otro de control, asignándose a cada grupo un programa de trabajo físico diferente.

Todos los sujetos de la muestra pasan un reconocimiento médico al inicio de cada temporada por médico especialista en medicina deportiva.

TABLA 1: composición del grupo experimental							
COMPOSICIÓN DEL GRUPO EXPERIMENTAL							
EDAD EN AÑOS							
		10	11	12	13	14	
SEXO	Varón	2	3	0	1	4	10
	Mujer	0	3	2	1	0	6
Número de sujetos que componen el grupo							16

TABLA 2: composición del grupo de control.							
COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE CONTROL							
EDAD EN AÑOS							
		10	11	12	13	14	
SEXO	Varón	4	2	1	2	0	9
	Mujer	1	0	2	1	2	6
Número de sujetos que componen el grupo							15

Para la evaluación de la potencia aeróbica máxima hemos utilizado el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx). Para cuya medición nos hemos servido de un método doble indirecto, Course – Navette (Molina, 1991):

OBJETIVO: Medir la potencia aeróbica máxima

TERRENO: Espacio llano y de piso regular (una cancha de balonmano), con dos líneas paralelas a 20 metros de distancia y con un margen de al menos 1 metros hacia el exterior de cada una de las líneas.

MATERIAL: Cinta magnetofónica con el registro del protocolo y magnetófono con la suficiente potencia para que se pueda oír bien.

DESCRIPCIÓN: Los alumnos se colocarán detrás de la línea de salida a 1 metro de distancia entre ellos. Se pondrá en marcha el magnetófono. Al oír la señal de salida tendrán que desplazarse hasta la línea contraria (20m) y pisarla esperando volver a oír la siguiente señal. Se ha de intentar seguir el ritmo del magnetófono. Repetirá constantemente este ciclo hasta que no pueda llegar a pisar la línea en el momento que la señal suene en cada recorrido de 20 metros. En este momento se retirará de la prueba recordando el último palier que haya escuchado. Se deberá anotar el último palier que se haya oído.

OBSERVACIONES:

- La línea ha de ser pisada en el mismo momento en que suene la señal.
- No podrá iniciar el siguiente recorrido de 20 m para pisar la otra línea hasta que haya oído la señal.

INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:

Os colocaréis detrás de la línea de salida. A la primera señal “buz” comenzaréis a correr hasta la línea contraria para pisarla; Esperaréis a escuchar la siguiente señal para repetir la misma acción. Tenéis que regular el ritmo de carrera para llegar a pisar la línea en el mismo momento de la señal. Si no podéis seguir el ritmo (pisar la línea), abandonaréis y os dirigiréis hacia el observador sin molestar a vuestros compañeros. La cinta magnetofónica anunciará el número del periodo o palier que se está realizando.

Para la valoración del trabajo con sobrecargas hay que tener presente los siguientes aspectos:

1°. Es necesario que los sujetos conozcan cada uno de los ejercicios a través de los cuales se entrenarán los diferentes grupos musculares, para evitar que la potencial mejora en la fuerza sea debida al aprendizaje en la realización de los ejercicios. Por consiguiente, durante una semana, todos los sujetos de la muestra han entrenado en el gimnasio con la finalidad de que se familiaricen con este espacio de trabajo. Realizaron los diferentes ejercicios (que luego se ejecutarán para detectar el test máximo) pero con cargas muy livianas o casi sin carga.

2°. Para la realización de los tests de fuerza, utilizamos como referencia teórica la fuerza máxima, es decir, la carga que es capaz de movilizar en una repetición máxima (1 RM). Esta carga se considera por lo tanto el 100% de su fuerza máxima dinámica. Esta es la manifestación de la fuerza más utilizada y más estudiada para el trabajo de esta cualidad física. Sin embargo, cuando tratamos con personas no entrenadas y/o jóvenes, no se recomienda la realización de un test de 100%, o sea, de 1 RM, sino que se recomienda utilizar cargas que se aproximen a 10 RM. Es decir, que el sujeto realice alrededor de 10 – 15 repeticiones de tal modo que cuando termine cada serie no sea capaz de hacer ninguna repetición más, por tanto, se fatigue entre 10 y 15 repeticiones.

3°. A partir de las sobrecargas que cada sujeto sea capaz de mover en cada uno de los tests máximos, podemos calcular el 100% de su fuerza máxima dinámica (1 RM). Existe en la bibliografía una serie de ecuaciones que nos permiten este cálculo a partir de cargas submáximas (10 RM o 15 RM por ejemplo), estas fórmulas fueron determinadas por Mayhew y col. (1993), Brzycki (1993) y Lander (1985) entre otros autores. Para este trabajo nosotros hemos usado la ecuación validada por Brzycki.

TABLA 3: ecuaciones para obtener 1 RM teórica.

Obtención de 1RM teórica.	
Mayhew y col.	%1 RM = 53.3 + 41.8 x e-0.055 x reps
Brzycki	%1 RM = 102.78 - 2,78 x reps
Lander	%1 RM = 101.3 - 2,67123 x reps

Los grupos musculares que van a ser estudiados son los que hemos considerado como más importantes, no sólo por su tamaño, sino por su participación como músculos agonistas principales en la mayoría de los deportes. Son los que a continuación se mencionan junto con el ejercicio que se va a realizar para el trabajo de cada uno de los músculos.

1. PECTORALES ► press de banca
2. DORSALES ► Lat tras nuca (tracción vertical en polea alta)
3. DELTOIDES ► Vuelos laterales con mancuernas.
4. BICEPS ► curl de biceps con mancuernas.
5. TRICEPS ► pullover en polea alta (extensiones de codos).
6. ISQUIOTIBIALES ► leg curl o curl femoral (flexiones de rodillas en decúbito prono)
7. CUADRICEPS ► prensa.

Las variables independientes utilizadas en este trabajo fueron las siguientes:

- a) Programa de entrenamiento de preparación física basado en un trabajo de fuerza.

Este entrenamiento de fuerza consistirá en trabajar los grupos musculares mencionados a una intensidad que oscilará entre el 50% y el 60% de su test máximo teórico de 1RM y realizando tres series de cada músculo con 15 a 20 repeticiones por serie y con una recuperación de 60" entre serie.

- b) Programa de entrenamiento de preparación física basado en un trabajo de resistencia a través de la carrera:

- Calentamiento (15'): Movilidad articular. Carrera continua suave.
- Métodos continuos (20'): Fartlek. C.C. Variando Velocidades.
- Métodos fraccionados (15'): Interval training extensivo. Juegos de carreras.
- Estiramientos (10').

La variable dependiente de este estudio es la potencia aeróbica máxima que se obtendrá a través de la realización de la course-navette. A partir de estos datos y mediante la tabla de equivalencia de Leger y Lamber (1982), obtendremos de forma indirecta el VO2 máx.

Hemos controlado el peso y la talla de toda la muestra para registrar posibles modificaciones antropométricas que podrían influir en algunas de las variables manejadas, debido a que estamos trabajando con sujetos en edad de crecimiento.

Se trata de un diseño experimental, multigrupo de dos grupos al azar con datos apareados, es decir, con medidas pre y postratamiento.

G. EXPERIMENTAL (1) ► Entrenamiento técnico-táctico + entrenamiento de fuerza.

G. DE CONTROL (2) ► Entrenamiento técnico-táctico + entrenamiento de resistencia.

3. RESULTADOS

El análisis de los resultados se ha efectuado con el paquete estadístico SPSS 11.0. Los estadísticos descriptivos que hemos calculado son la media y la desviación estándar. En cuanto a la estadística inferencial hemos realizado contrastes de Hipótesis de comparación de medias mediante la prueba T de Student, tanto para datos apareados como para datos independientes.

En la tabla 4 se muestran los resultados más relevantes de la estadística descriptiva.

TABLA 4. Estadísticos descriptivos

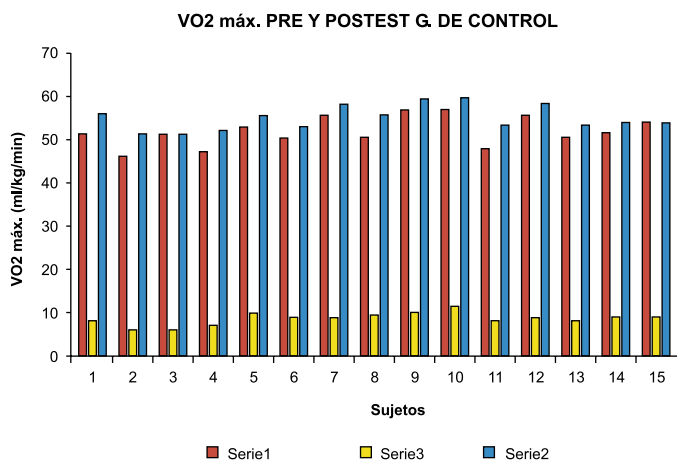
	GRUPO EXPERIMENTAL			GRUPO DE CONTROL		
	media	D. S.	N	media	D. S.	N
edad	12,00	1,46	16	11,67	1,50	15
peso 1	48,44	11,82	16	44,63	9,07	15
peso 5	48,74	11,80	16	44,92	9,02	15
talla1	160,88	12,39	16	154,27	9,51	15
talla 2	161,50	12,06	16	155,13	9,00	15
VO2máx1	54,86	4,38	16	51,91	3,45	15
VO2máx2	56,26	4,11	16	54,92	2,86	15
% mejora VO2	2,70	4,36	16	5,93	3,53	15
pecho1	16,09	9,87	16	10,64	3,78	15
pecho2	23,09	14,77	16	10,77	4,01	15
%mejora pecho	47,02	24,26	16	1,29	8,75	15
dorsal1	40,23	18,28	16	34,23	7,46	15
dorsal2	54,09	24,85	16	35,96	8,51	15
%mejora dorsal	35,36	16,87	16	4,78	5,05	15
Hombro1	7,82	2,37	16	7,33	1,33	15
Hombro2	9,38	3,61	16	7,12	1,27	15
%mejora hombro	19,00	15,05	16	-2,59	6,25	15
Biceps1	10,05	4,35	16	10,32	3,47	15
Biceps2	12,82	4,99	16	10,12	3,35	15
%mejora biceps	31,08	18,74	16	-0,85	10,27	15
Triceps1	21,48	6,94	16	17,87	2,70	15
Triceps2	26,09	7,85	16	18,41	2,81	15
%mejora triceps	23,41	19,98	16	3,20	6,99	15
Isquiot.1	14,93	7,33	16	12,4	3,97	15
Isquiot.2	19,65	10,48	16	12,56	4,33	15
%mejora isquiot.	32,01	19,36	16	0,65	6,73	15

3.1. Resultados: Grupo de control.

Hemos comparado la talla y el peso obtenidos al final de la investigación con los obtenidos en los pretest, no encontrando diferencias significativas entre el peso y la talla. Test t de Student para peso inicial y final: $p = 0.110$, y para talla inicial y final: $p=0.082$.

El resultado del contraste (Test “t de Student”) para medias VO2 máx. inicial y VO2 máx final, fue: $p < 0.0001$, por lo tanto sí existen diferencias significativas en VO2 máx .al principio y final del trabajo (gráfico 1).

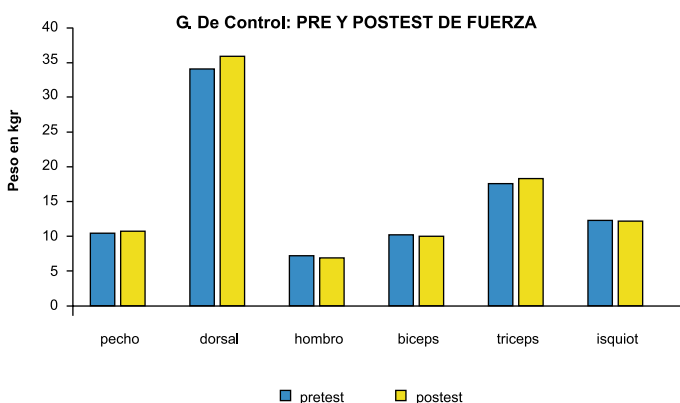
GRÁFICO N° 1: Pretests y postests VO2 máx. grupo de control.



Con respecto a las variables dependientes referidas al entrenamiento de fuerza la Significatividad estadística obtenido de la comparación de medias entre los pre y postests de los diferentes grupos musculares analizados (grupo de control) ha sido la siguiente (gráfico 2): hombros: $p = 0.098$; isquiotibiales: $p = 0.487$; tríceps: $p = 0.127$; bíceps: $p = 0.487$; pectoral: $p = 0.641$; dorsal: $p = 0.003$

GRÁFICO N° 2.

Grupo de control: Comparación pre y postest de medias de test de fuerza de cada músculo.

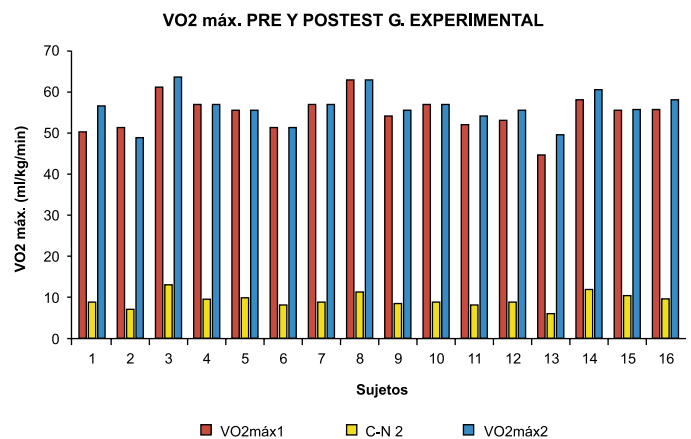


3.2. Resultados: Grupo experimental.

Al igual que con el grupo de control, hemos contrastados los tests iniciales y los finales del peso y la talla en el grupo experimental no encontrando diferencias significativas en ninguna de las dos variables: Test “t de Student” para talla inicial y talla final: $p = 0.083$ y para peso inicial y peso final: $p = 0.352$.

Sí se hallaron diferencias significativas al principio y final del trabajo, en los valores referidos al VO2máx, Test “t de Student” para medias VO2 máx. inicial y final: $p < 0.019$.

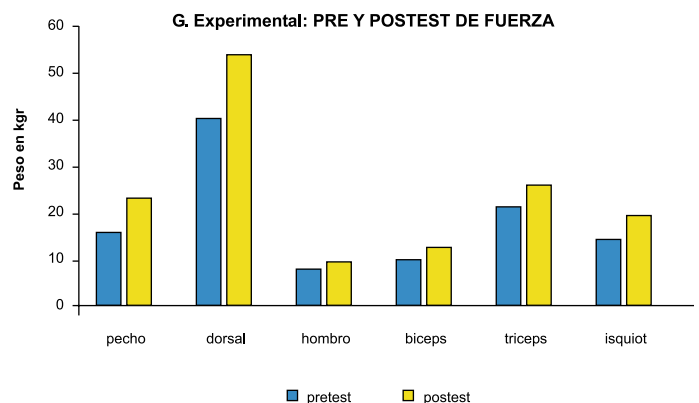
GRÁFICO N° 3: VO2 máx. grupo experimental.



En el gráfico 4 se representan los resultados obtenidos al Significatividad de la comparación de medias de los tests de fuerza: hombros: $p < 0.002$; isquiotibiales: $p < 0.001$; tríceps: $p < 0.0001$; bíceps: $p < 0.0001$; pectoral: $p < 0.0001$; dorsal: $p < 0.0001$.

GRÁFICO N° 4.

Grupo experimental: Comparación pre y postest de medias de test de fuerza de cada músculo.



3.3. Comparación de resultados de ambos grupos.

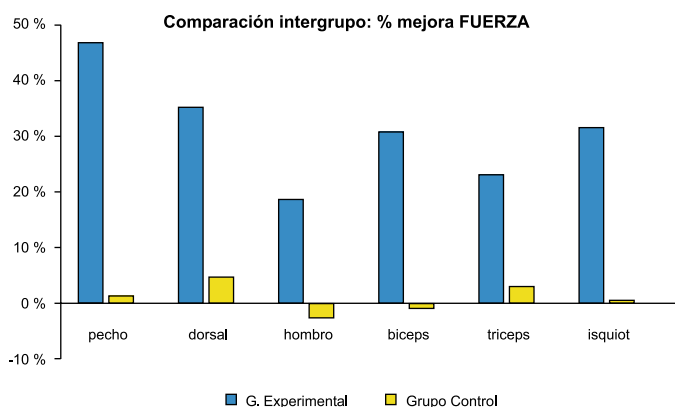
En las comparaciones intergrupo vamos a contrastar los porcentajes de cambio de las variables dependientes. De este modo en la siguiente tabla se muestran los resultados de los tests efectuados sobre los porcentajes de cambio en cada uno de los grupos musculares. Se puede apreciar que el grupo experimental mejoró considerablemente más que el grupo de control.

Estas diferencias significativas se aprecian gráficamente en el gráfico 5, donde se comparan los cambios obtenidos en ambos grupos.

Tabla 5. Comparación de medias de porcentaje de mejora intergrupos. Significatividad del contraste t de Student			
GRUPO MUSCULAR	GRUPO DE TRABAJO	Medias	Valor de p
Pectoral	Experimental	47.01	p<0.0001
	control	1.28	
Dorsal	Experimental	35.36	p<0.0001
	Control	4.77	
Biceps	Experimental	31.08	p<0.0001
	Control	-0.85	
Triceps	Experimental	23.41	P<0.001
	Control	3.19	
Isquiotibiales	Experimental	32.01	p<0.0001
	Control	0.64	
Hombros	Experimental	18.99	p<0.0001
	control	-2.59	

GRÁFICO N° 5.

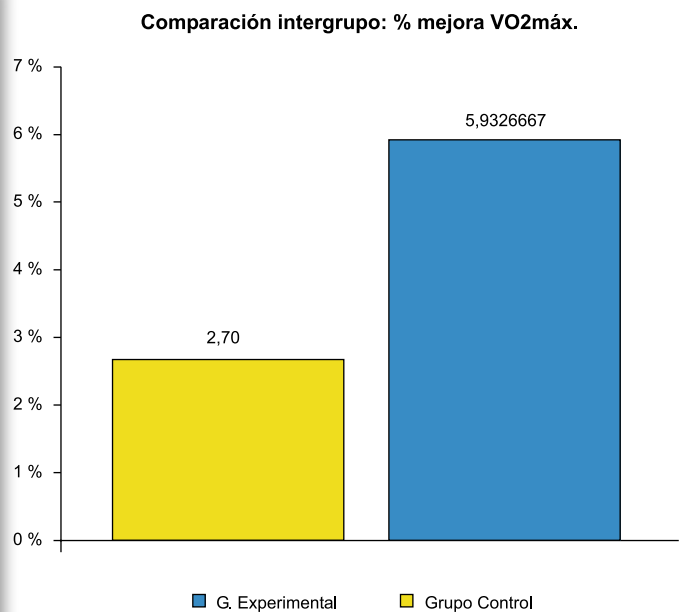
Comparación del porcentaje de mejora de fuerza intergrupos.



En el gráfico 6, se presentan los porcentajes de cambios respecto al VO2máx en cada grupo. Se puede apreciar que el grupo que no entrenó fuerza muscular y que basó su preparación física en el trabajo de resistencia (G. de Control), mejoró algo más que el G. Experimental. Sin embargo al aplicar el teste de contraste (t de Student), obtenemos que estas diferencias no son estadísticamente significativas.

GRÁFICO N° 6.

Comparación mejora del VO2 máx. intergrupos



No existen diferencias significativas (Prueba t de Student; p= 0.032) entre medias de porcentaje de mejora de VO2 máx. entre los dos grupos. (G. experimental= 2.70% y G. de control 5.93%).

4. DISCUSIÓN

En los resultados se pone de manifiesto que no existen diferencias significativas en el cambio producido en el VO2máx entre ambos grupos a pesar de que uno de ellos, el G. experimental, no entrenó específicamente la resistencia aeróbica. Así en el grupo de control la media porcentual de mejora fue de 5.9%. En el grupo experimental se observa una media de mejora próxima al 3% en cuanto a esta variable dependiente. En virtud de estos datos, podemos rechazar el hipotético perjuicio que el entrenamiento de fuerza podría ocasionar sobre la potencia aeróbica máxima.

Savage y col. (1987) en una experiencia con adolescentes y adultos durante 10 semanas, comprobó que los incrementos de VO2 máx. en valores relativos no varió significativamente para los jóvenes, independientemente de la intensidad del

entrenamiento al que fueron sometidos. Nosotros en el grupo de control que se sometió a un entrenamiento de carácter más aeróbico observamos una mayor mejora en las medias del VO₂ máx. Dudley y col. (1985) estudiaron a 22 sujetos que fueron divididos en tres grupos. Uno de los grupos fue sometido a un programa de entrenamiento de resistencia aeróbica durante siete semanas tres sesiones semanales. El resultado al final del programa fue que los sujetos habían mejorado el VO₂ máx. tanto en valores absolutos como en relativos, en un 18,7 % y un 20 % respectivamente. McCarthy y col. (1995), estudiaron el efecto del trabajo de resistencia en 10 sujetos sometidos a un programa de entrenamiento, junto con otros dos grupos de entrenamiento distintos (entrenamiento de fuerza y grupo de control). Después de 10 semanas, a tres sesiones semanales de entrenamiento, el grupo sometido al programa de entrenamiento de resistencia incrementó su VO₂ máx. en 16 % respecto a los valores iniciales.

Muchos científicos especulan que el entrenamiento contra resistencia tendrá poco o ningún efecto sobre los músculos de los niños prepubescentes porque sus niveles de andrógenos circulantes son todavía bajos. (Wilmore 1998, p. 416)

Muchos de los que se oponen al entrenamiento de fuerza contra resistencia en jóvenes suelen citar a Vrijens (1978). Este investigador estudió el entrenamiento de fuerza en dos grupos de niños; uno en edad prepuberal (edad 10,5; n=16), y otro en edad adolescente (edad 16,8; n=12). El grupo de los más jóvenes sólo presentó modificaciones significativas de la fuerza en los músculos del abdomen y de la espalda. En el resto de los grupos musculares testados no se produjeron modificaciones significativas. En el grupo de adolescentes se encontraron mejoras significativas en todos los grupos musculares.

Podemos citar a otros autores como Docherty (1987) y Siegel (1988), cuyos estudios lanzan resultados en esta misma línea.

La mayoría de los estudios revisados en los que se realiza un trabajo de fuerza en sujetos jóvenes muestran conclusiones en sentido contrario:

En esta línea podemos mencionar el estudio de Weltmann (1986), quien examinó el efecto del entrenamiento de fuerza en 16 sujetos prepúberes, demostraron que se produjeron modificaciones significativas de la fuerza.

Sewal y Micheli (1986), también encontraron que el entrenamiento de fuerza realizado antes de la eclosión hormonal que caracteriza a la pubertad resulta eficaz.

Otros trabajos como los de Sale (1990), en los que se emplean protocolos más prolongados, la eficacia del trabajo de fuerza queda demostrada.

En nuestro trabajo hemos comprobado que en el grupo que fue sometido al entrenamiento de fuerza se obtu-

vieron importantes ganancias de fuerza en los 6 grupos musculares que fueron medidos. Estas diferencias de mejora porcentual en la fuerza en el grupo de control que no fue sometido a un trabajo específico de fuerza muscular fueron muy pequeñas y en la mayoría de los casos no se produjo mejora.

Se puede decir que tradicional y generalmente está admitido, que la combinación del entrenamiento de fuerza y resistencia interfiere las ganancias de fuerza y las posibilidades de realizar movimientos explosivos (Chromiak y Mulvaney, 1990).

Sin embargo, podemos encontrar que la mayoría de los estudios realizados en torno a este tema, expresan resultados diferentes a los que acaban de ser comentados. Bell y otros (1993), Marcinik y otros (1991), Hickson y otros (1988).

La metodología clásica del entrenamiento de fuerza – resistencia, es decir alto volumen de trabajo y poca intensidad en la carga, está demostrado que produce adaptaciones fisiológicas de tipo metabólico oxidativo (Häkkinen y Keskinen, 1989), sin que esto supusiera cambios en la masa muscular.

Aunque los mecanismos responsables de la influencia del entrenamiento de fuerza en el rendimiento de la resistencia no estén suficientemente claras, no hay duda que el desarrollo de la fuerza, con los métodos y los medios adecuados, es una ayuda importante para mantener altos niveles de rendimiento en la práctica deportiva. Chromiak y Mulvaney (1990).

Los resultados obtenidos en este trabajo coinciden en esencia con los estudios revisados, así encontramos que el grupo que se sometió a un entrenamiento de fuerza, además del entrenamiento técnico – táctico, a pesar de obtener ganancias significativas en sus test máximos de fuerza, no se observan diferencias significativas en los valores de VO₂ máx. Es decir, el entrenamiento de fuerza (con sobrecargas), combinado con un entrenamiento de carácter aeróbico (trabajo con raqueta en cancha), no han provocado perjuicios en su potencia aeróbica máxima, al contrario produjeron mejoras, aunque no importantes, 2.7% sí son estadísticamente significativas.

5. CONCLUSIONES.

1. El entrenamiento de fuerza aplicado a jóvenes de entre 11 y 14 años, produce aumentos de fuerza mucho más importantes que en jóvenes que no entrenan fuerza de forma específica.
2. El entrenamiento combinado de fuerza con sobrecargas (anaeróbico) y con entrenamiento técnico – táctico de tenis, no perjudica la potencia aeróbica del deportista joven, medida a través de la Course Navette.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Bell, G.J., Syratuik, DG., Attwood, K., Qunney, HA. "Maintenance of strength gains while performing endurance training oarswomen". *Canadian journal applied physiology*, 18 (1), (1993), 104-115.
2. Brzycki, M.. "Strength testing: predicting in 1 RM from reps - to - fatigue". *Johperd*, 64, (1993). 88-90.
3. Cerani, JD. "El entrenamiento de la resistencia en niños y jóvenes". *Sport y medicina*, Marzo - Abril, (1993), 20-32.
4. Chromiak, JA. y Mulvaney, DR.. A review: "The effects of combined strength and endurance training on strength development". *Journal applied sport science research*, 4(2), (1990), 55-60.
5. Davies, CT. "Strength and mechanical properties of muscle in children and young adults". *Scandinavian journal sports science*, 7, (1985), 11-15.
6. Docherty, D. "The effects of variable speed resistance training on strength development in prepubertal boys". *Journal of Human Movement Studies*, 13, (1987). 277-282.
7. Duda, M. X. "Prepubescent strength training gains support". *The physician and sportmedicine*, 14(2), (1987). 157-161.
8. Dudley, G. y Djamil, R. X. "Incompatibility of endurance and strength training modes of exercise". *Journal applied physiology*, 59(5), (1987). 1446-1451.
9. García, J.M. .La fuerza. Madrid: Gymnos. 1999.
10. Häkkinen, k. y Keskinen, KL. "Muscle cross-sectional area and voluntary force production characteristics in elite strength, and endurance-trained and sprinters". *European Journal Applied Physiology*. 59. (1989). 215-220.
11. Hickson, RC., Dvorak, BA., Gorostiaga, E., Kurowski, t., Foster, C. "Potential for strength and endurance training to amplify endurance performance". *Journal applied physiology*, 66(5), (1988). 2285-2290.
12. Kraemer, W. y Fleck, S. Strength training for young athletes. Champaign, Il: Human Kinetics. 1993.
13. Lander, J. "Maximums based on reps". *NSCA Journal*, 6, (1985). 60-61.
14. Leger, L., Lamber, JA. "Maximal multistage 20-M shuttle run to predict VO2 máx". *Europe journal applied physiology*. 49, (1982). 1-12.
15. Marcinick, E., Potts, J., Schlabach, G., Will, S., Dawson, P., Hurley, B. "Efectos del entrenamiento de fuerza sobre el umbral de lactato y el rendimiento de resistencia". *Medicine and science and sport and exercise*, 23 (6), (1991). 739-743.
16. Matveiev, L. Fundamentos del entrenamiento deportivo. Moscú: Ráduga. 1985.
17. Mayhew, J., Ware, J. & Prinster, J. "Using lit repetitions to predict muscular strength in adolescent males". *National strength and conditioning association journal*, 15, (1993), 35-38.
18. McCarthy, JP., Agre, JC., Graf, BK., Pozniak, MA., Vailas, AC. "Compatibility of adaptive responses with combining strength and endurance training". *Medicine and science in sports and exercise*, 27(3), (1995). 429-436.
19. Mersch, F. y Stoboy, H. "Estrength training and muscle hypertrophy in children". *International congress pediatric work physiology*. 1987.
20. Micheli, L.J. "Estrength training in the young athlete". En: Brown y Branta (ed). *Competitive sports for children and youth Champaign: Human Kinentcs*. 1988. (pp99-105).
21. Molina, E.. "Test progresivo de carrera "Naveta" 20 metros con periodos progresivos de trabajo de 1 minuto de Leger y Lamber". *Educación Física, Chile*, 224, (1991), 24-28.
22. Ortiz, V. Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición. Barcelona: Inde. 1996
23. Peterson, L.. Lesiones deportivas, su prevención y tratamiento. Barcelona: Jims. 1988
24. Pfeiffer, R. y Francis, RS. "Effects of strength training on muscle development in prepubescent, pubescent and postpubescent males". *Physician and sportmedicine*. 14, (1986), 134-143.
25. Ramsay, J. y col. "Strength training effects in prepubescent boys". *Medicine and science in sports and exercise*, 22, (1990). 605-614.
26. Sailors, M., Berg, K.. "Comparison of responses to weight training in pubescent boys and men". *Journal sports medicine*, 27(1), (1987), 30-36.
27. Sale, D.G. y col. "Comparison of two regimens of concurrent strength and endurance training". *Medicine and science in sports and exercise*, 22 (3), (1990). 348-356.
28. Sale, DG. "Determining factors of strength". *NSCAJ*, 15(1), (1993). 9-31..
29. Sewal, L. y Micheli, L.J. "Estrength training for children". *Journal of pediatric orthopedics*. 6, (1986). 143-146.
30. Siegel, J. "Fitness in prepubescent children: implications for exercise training". *National Strength & Conditioning Association Journal*, 10(3), (1988). 43-48.
31. Smith, TK. "Preadolescent strength training. Some considerations". *The physician and sportmedicine*, 15(11), (1984). 91-102.
32. Vrijens, J. "Desarrollo de la fuerza muscular en edad pre y postpuberal" *Medicine Sport*, 11, (1978). 152-159.
33. Weltman, A. "Efecto del entrenamiento de fuerza con resistencia hidráulica en sujetos varones prepúberes". *Medicine and science in sports and exercise*, 18, (1986). 629-638.
34. Wescott, W. "Análisis de la técnica lenta de entrenamiento de fuerza." *Askasis*, 1, (1985). 6-7.
35. Wilmore, J. y Costill, D. Fisiología del esfuerzo y del deporte. Barcelona: Paidotribo. 1998.

Artículos originales

Valores de la fuerza obtenidos mediante plataforma dinamométrica en futbolistas profesionales

INTRODUCCIÓN

El estudio de la fuerza en los deportes de equipo se puede realizar utilizando plataformas de contacto o de fuerza, la principal diferencia entre ambas radica en la forma de determinar la altura del salto. Las primeras determinan al altura del salto a partir del tiempo de vuelo (Asmussen y Bonde-Petersen, 1974) mediante la fórmula $H = tv^2 \times 1,226$, en donde el tiempo de vuelo es registrado desde el momento del despegue hasta el aterrizaje de nuevo en la plataforma. Las plataformas de fuerza miden directamente la fuerza ejercida sobre ellas y permiten objetivar la existencia de contramovimiento y participación de la fuerza realizada por la extensión brusca del tronco durante un salto.

La mayoría de las publicaciones que hacen referencia al análisis de la fuerza en el fútbol utilizan las plataformas de contacto debido principalmente a su valor económico. Los resultados publicados hasta la fecha se han hecho en estos dispositivos y sus valores difieren de los realizados con las plataformas de fuerza como hemos podido objetivar personalmente, y además no se ha hecho ningún estudio de correlación entre las mismas.

El objetivo del presente estudio es obtener unos valores normalizados sobre futbolistas profesionales de nivel nacional que sirvan de referencia para valorar el rendimiento de la fuerza respecto a los deportistas mejor capacitados en el mismo deporte y en los mismos puestos del campo. El análisis por videograbación de los partidos demuestra que la distancia recorrida por los futbolistas está entre 7 y 13 kilómetros^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 13}, esta gran diferencia se debe principalmente a la importancia de cada partido y a la aportación al mismo de la posición técnica de cada futbolista. El 65 % de esta distancia la recorren con una velocidad baja mientras que entre el 8 y el 12 % la realizando sprintando⁷. El número de acciones explosivas por partido pueden llegar a 185⁸ debiéndose a la generación de fuerza o velocidad durante las mismas. Por tanto, el componente de fuerza en el rendimiento del futbolista deberá ser elevado ya que la velocidad y los saltos se deben fundamental-

Ramón Antonio Centeno Prada

Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sevilla.

José Naranjo Orellana

Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sevilla.

Tomás Calero Campos

Jefe de los Servicios Médicos del Real Betis Balompié.

Ramón Orellana González

Licenciado en Educación Física. Preparador Físico de la 1ª Plantilla del Sevilla F.C

Encarnación Sánchez Valverde

Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sevilla.

mente al desarrollo de la fuerza de una forma continua o espontánea.

Está descrito que los porteros y defensas son más lentos que los delanteros, ello pasa en un test de velocidad⁹ en circuito de 60 metros.

MATERIAL Y MÉTODO

En el presente trabajo han sido estudiados un total de 49 futbolistas varones que acudieron a nuestro Centro durante la temporada 2002-03. Todos los cuales dieron su consentimiento por escrito para realizar las pruebas.

La muestra tenía una media de 27'0 años de edad (SD = ± 3'75), 78'20 kg (SD = ± 5'96) de peso corporal, 179'2 cm (SD = ± 5'32) de talla y un índice de masa corporal (IMC) de 24'34 kg/m² (SD = ± 1'14) (tabla 1).

Los datos antropométricos fueron obtenidos con un tallímetro con escala milimetrada y una balanza con precisión de 100 gramos para la obtención de la talla y el peso respectivamente. Todos los instrumentos fueron previamente calibrados. Ambos aparatos se utilizaron por la misma persona.

El análisis de la fuerza se realizó en una plataforma dinamométrica de la marca Kistler que adquiere 500 datos cada segundo durante la realización del test por el deportista. La

Tabla 1. DATOS BIOMÉDICOS

Modalidad	Sujetos	Edad (años)	Peso (Kg)	Talla (cm.)	BMI
Portero	5	25,8	83,3	186,0	24,08
Defensa	19	28,5	78,4	179,3	24,38
Centrocampista	13	26,8	75,8	177,2	24,15
Delantero	12	25,5	78,0	178,1	24,54
TOTAL/MEDIA	49	27,0	78,2	179,2	24,34
SD		3,75	5,96	5,32	1,14

obtención de los detalles de los saltos se hizo con el software Quattro Jump 1.04 de la empresa Kistler Instrument Corporation, 1999. Todos los datos fueron incorporados a una base de datos y analizados estadísticamente mediante el programa informático Excel 2000 del paquete Microsoft Office. Se utilizó el test de Student para valorar posibles diferencias, considerándolas significativas una $p < 0,05$.

Para que no hubiera ningún factor externo que introdujera diferencias en los tests a efectuar las mediciones se realizaron en todos los jugadores en el mismo lugar, por el mismo explorador y bajo las mismas condiciones de temperatura, presión atmosférica y humedad relativa. Por la misma causa todos los deportistas realizaron previamente a la realización de los saltos un calentamiento de 5 minutos en un cicloergómetro Monark (previamente calibrado) manteniendo una potencia de 75 vatios y una velocidad de 24 km/h.

Los tests simples elegidos fueron el Squat Jump para la valoración de la fuerza explosiva y el Countermovement Jump para la fuerza elástico-explosiva, mientras que para el estudio de la resistencia a la fuerza se optó por los saltos continuos de 30 segundos de duración.

Para valorar la fuerza explosiva cada futbolista realizó 3 saltos máximos del tipo "squat jump" (SJ) en los que el sujeto partiendo de la posición de flexión de las rodillas de 90°, con los brazos sobre las caderas y el tronco en posición erecta, realizaba un salto máximo sin soltar las manos del tronco y sin hacer contramovimiento y manteniendo el tronco erecto. Escogimos como valor representativo de la fuerza explosiva la altura mayor del salto que técnicamente haya sido realizado de forma correcta. Para su correcta interpretación se analizaron también la potencia (PPK), la velocidad (V_{max}) y la aceleración (A_{max}) máximas obtenida en cada salto realizado.

La determinación de la fuerza elástico-explosiva de los futbolistas se hizo con 3 saltos máximos y explosivos tipo "Countermovement Jump" (CMJ) en los que el deportista partiendo desde la posición erecta con las manos en las caderas y el tronco recto realizaba una flexión rápida de 90° seguida de una extensión de las rodillas de forma explosiva sin soltar las manos del tronco. Elegimos el mayor de los 3 saltos. Tanto para la valoración del SJ como del CMJ el sujeto podía realizar hasta un máximo de 8 saltos

hasta conseguir un salto técnicamente correcto según el tipo requerido. Los otros valores analizados en cada salto fueron el pico de potencia (PPK), la velocidad (V_{max}) y aceleración (A_{max}) máximas, el tiempo de transición de la fase excéntrica a la concéntrica (TEC), el aprovechamiento de la fuerza elástica (F_i ex/con) medido como porcentaje del peso corporal y el índice de elasticidad (Cap EI) como porcentaje del salto CMJ respecto al SJ.

La resistencia a la fuerza se evaluó a partir de la ejecución de saltos máximos, explosivos y continuos del tipo CMJ durante 30 segundos manteniendo las manos en la cadera y el tronco recto durante todos los saltos. Aunque en la literatura¹⁰ está descrito que la duración de los tests para valorar la resistencia a la fuerza debe ser de 15 segundos achacado a que los futbolistas no llegan a realizar más carreras con una duración mayor de 20 segundos nosotros hemos escogido este test porque en nuestra experiencia los saltos continuos con una duración de 15 segundos o menos no exponen ninguna fatiga porque en la mayoría de ellos se obtienen unos índices de resistencia a la fuerza superiores al 95%. Los valores obtenidos fueron el número de saltos realizados, la altura y potencia media de todos los saltos, la intensidad (Intens. Esf.) demostrada durante su ejecución y 3 índices de resistencia a la fuerza: 1) Índice general de resistencia a la fuerza veloz (Res. 1): Cociente resultante entre la altura media de todos los saltos y la del CMJ, expresado en porcentaje, 2) Índice de resistencia a la fuerza en altura (Ind. F. Alt.): Cociente entre la media de los últimos 5 saltos y la de los primeros 5 saltos, expresado en porcentaje, y 3) Índice de resistencia a la fuerza en potencia (Ind. F. Pot.): Cociente entre la potencia media de los últimos 5 y los primeros 5 saltos expresado en porcentaje.

RESULTADOS

En la tabla 2 se recogen los valores obtenidos en los saltos individuales sin contramovimiento, denominado SJ. Observamos que la fuerza explosiva fue de $43'0 \pm 3'87$ cm expresada como elevación del centro de gravedad (H_f), siendo la de los porteros $47'35$ cm ($SD \pm 1'63$) mayor con diferencia respecto a los otros puestos: defensas ($41'89 \pm 4'55$ cm), centrocampistas ($42'68 \pm 3'03$ cm) o delanteros ($42'08 \pm 3'05$ cm).

El pico de potencia máxima (PPK) durante los saltos SJ fue $53'39 \pm 4'89$ W/kg de promedio, siendo mayor en los porteros ($56'40 \pm 5'47$ W/kg) y menor en los centrocampistas ($51'90 \pm 5'21$ W/kg) que en los demás puestos técnicos. La velocidad (V_{max}) y la aceleración máximas (A_{max}) realizadas fueron $2'68 \pm 0'14$ m/s y $52'65 \pm 16'54$ m/s², respectivamente, siendo también los porteros los que demostraron unos valores mayores ($2'83 \pm 0'05$ m/s y $61'57 \pm 9'40$ m/s² respectivamente) y los defensas los que menos ($2'63 \pm 0'16$ m/s y $45'87 \pm 18'93$ m/s²).

En la tabla 3 podemos observar los valores obtenidos durante la realización de los saltos tipo CMJ. La fuerza elásti-

co-explosiva expresada como elevación del centro de gravedad es de $48'04 \pm 5'09$ cm siendo los porteros los que presentan la mayor ($50'24 \pm 1'84$ cm) y los delanteros la menor ($46'77 \pm 4'96$ cm) altura. Durante su ejecución la velocidad y potencia máximas fueron $2,79 \pm 0'14$ m/s y $51'81 \pm 4'56$ m/s² siendo máxima en los porteros ($2'89 \pm 0'07$ m/s y $52'54 \pm 5'99$ m/s²) y mínima en los delanteros, aunque la velocidad máxima es similar entre los delanteros y centrocampistas. El tiempo en la transición del movimiento excéntrico a concéntrico fue $264'20 \pm 37'35$ milisegundos, presentando los porteros los valores mayores ($303'20 \pm 54'25$ ms) y los centrocampistas ($253'69 \pm 35'52$ ms) los menores. El grado de aprovechamiento de la fuerza elástica (Fi ex/con)

fue de $1'50 \pm 0'26$, siendo los centrocampistas ($1'54 \pm 0'30$) y defensas ($1'53 \pm 0'26$) los que tenían valores superiores y los delanteros ($1'42 \pm 0'21$) y porteros ($1'45 \pm 0'24$) los menores. La capacidad elástica (Cap. El.) presentó una media de $9'88 \pm 6'97$ %, fue mayor en los centrocampistas ($12'21 \pm 5'84$ %) y menor en los porteros $6'59 \pm 1'59$ %.

En la tabla 4 se pueden observar los registros obtenidos en los saltos continuos con contramovimiento de los futbolistas de ambos equipos que realizaron $26'77 \pm 3'50$ saltos de una altura media de $39'77 \pm 3'21$ cm y potencia media de $26'29 \pm 3'17$ W/kg. Los porteros ($40'85 \pm 2'88$ cm y $26'93 \pm 3'21$ W/kg) y los defensas ($40'76 \pm 2'29$ cm y $26'81 \pm 2'99$ W/kg) tuvieron unos resultados superiores a los centrocampistas y delanteros tanto en la elevación media del centro de gravedad como la potencia media mostrada. La intensidad demostrada durante el test fue $88'65 \pm 6'26$ % siendo los delanteros ($90'10 \pm 6'44$ %) y los defensas ($89'80 \pm 6'49$ %) los que más intensidad demostraron.

La resistencia a la fuerza veloz reflejó unos valores similares independientemente del cociente obtenido : $82'18 \pm 5'76$ % para "Res. 1", $87'21 \pm 5'41$ % para el "Ind. F. Alt." y $87'41 \pm 7'38$ % para el "Ind. F. Pot."

Tras analizar las diferencias entre los puestos técnicos para los distintos parámetros sólo los porteros mostraron diferencias significativas respecto a los demás compañeros de equipo en los valores de fuerza obtenidos en el SJ y el CMJ.

		Hf (cm)	PPK (W/kg)	Vmax (m/s)	Amax (m/s ²)
Portero	Media	47,35	56,40	2,83	61,57
	SD	1,63	5,47	0,05	9,40
Defensa	Media	41,89	52,18	2,63	45,87
	SD	4,55	3,99	0,16	18,93
Centrocampista	Media	42,68	51,90	2,67	57,29
	SD	3,03	5,21	0,12	19,51
Delantero	Media	42,08	54,56	2,65	51,34
	SD	3,05	5,27	0,13	11,34
TOTAL	Media	43,00	53,39	2,68	52,65
	SD	3,87	4,89	0,14	16,54

		Hf (cm)	PPK (W/kg)	Vmax (m/s)	Amax (m/s ²)	TEC (ms)	Fi ex/con	Cap. EL (%)
Portero	Media	50,24	52,54	2,89	59,66	-303,20	1,45	6,59
	SD	1,84	5,99	0,07	16,72	54,25	0,24	1,59
Defensa	Media	48,80	52,19	2,80	54,34	-256,42	1,53	8,99
	SD	6,32	3,47	0,15	24,01	29,37	0,26	7,86
Centr.	Media	47,09	51,42	2,75	63,52	-253,69	1,54	12,21
	SD	4,03	5,25	0,14	27,17	35,52	0,30	5,84
Delantero	Media	46,77	50,96	2,77	49,20	-274,67	1,42	11,06
	SD	4,96	5,17	0,14	15,37	34,52	0,21	8,03
TOTAL	Media	48,04	51,81	2,79	56,26	-264,20	1,50	9,88
	SD	5,09	4,56	0,14	22,34	37,35	0,26	6,97

Hf: elevación del centro de gravedad.

PPK: pico de potencia máximo.

Vmax: velocidad máxima del salto.

Amax: aceleración máxima del salto.

Fi ex/con: Aprovechamiento de la fuerza elástica.

TEC: Tiempo de transición de la fase excéntrica a la concéntrica en un salto con contramovimiento.

Cap. El.: Capacidad elástica.

		Nº Saltos	Pot. Med. (W/kg)	Alt. Med. (cm)	Res 1 (%)	Ind. F. Alt (%)	Ind. F. Pot. (%)	Intens. Esf.
Portero	Media	28,00	26,93	40,85	81,01	86,00	89,73	87,53
	SD	2,94	3,21	2,88	4,67	5,07	13,38	6,35
Defensa	Media	26,40	26,81	40,76	82,04	86,92	88,03	89,80
	SD	3,81	2,99	2,29	6,70	4,61	5,75	6,49
Centr.	Media	27,18	25,57	38,32	81,85	88,07	87,60	86,05
	SD	3,95	3,96	4,00	6,23	6,46	8,09	5,77
Delantero	Media	26,63	25,86	38,73	82,58	87,43	85,81	90,10
	SD	2,97	2,81	2,83	4,29	6,72	6,58	6,44
TOTAL	Media	26,77	26,29	39,77	82,18	87,21	87,41	88,65
	SD	3,50	3,17	3,21	5,78	5,41	7,38	6,26

Pot. Med.: Potencia media de los saltos continuos.

Alt. Med.: Altura media de los saltos continuos.

Res. 1: Resistencia a la fuerza rápida 1 (Cociente entre altura media de los saltos continuos y CMJ, en porcentaje).

Ind. F. Alt.: Índice de fatiga en altura (Cociente entre altura media de los 5 últimos y 5 primeros saltos, en porcentaje).

Ind. F. Pot.: Índice de fatiga en potencia (Cociente entre potencia media de los 5 últimos y 5 primeros saltos, en porcentaje).

Intens. Esf.: Intensidad del esfuerzo realizado durante los saltos continuos (Cociente entre la altura media de los 5 primeros saltos y el CMJ).

DISCUSIÓN

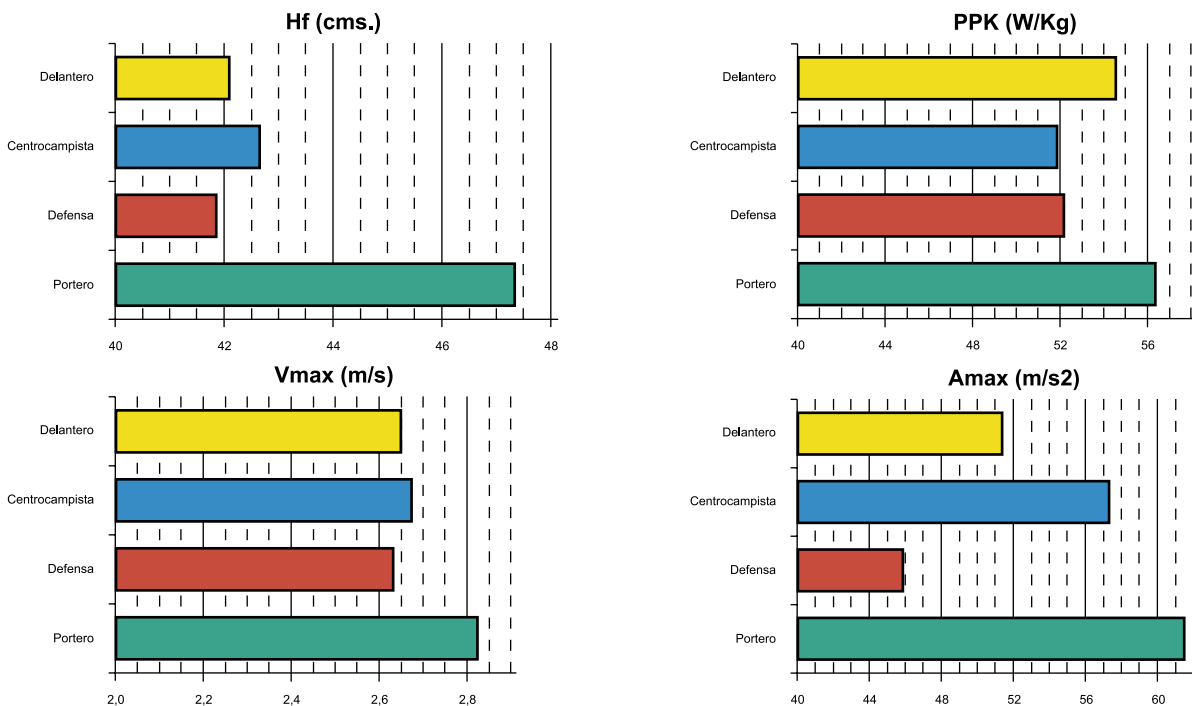
Los datos antropométricos de los futbolistas analizados reflejan que los porteros y los defensas son los jugadores más altos y pesados comparados con los que ocupan otros puestos, siendo similares a los reflejados hasta la fecha en otros trabajos^{11, 12, 13}; esta mayor envergadura es una ventaja para ambos jugadores para ganar el balón con las manos o la cabeza respectivamente. El superior peso de los porteros es también otra ventaja para conseguir el balón durante el choque con el delantero. Es de destacar que a pesar de ser los porteros los que presentan un peso mayor son los que tienen un índice de masa corporal (IMC) menor, ello se debe a la superior talla como podemos observar en la tabla 1. El IMC se encuentra dentro de los valores de referencia para personas normales (20 a 25 kg/m²)^{14, 15} aunque no debería ser tan elevado al ser deportistas con un porcentaje de grasa inferior o igual al 11% en la mayoría de los trabajos realizados^{12, 16, 17}.

La fuerza explosiva valorada como elevación del centro de gravedad durante la realización de los saltos SJ presenta un valor superior en los porteros (tabla 2), ello se debe a que desarrollan un pico de potencia, velocidad y aceleración mayores que los demás puestos de los equipos (figura 1). Ello es lógico si pensamos que son los jugadores que deben desarrollar durante el juego saltos rápidos para coger el balón o para realizar paradas a los delanteros. Son valores superiores a los observados en los artículos realizados en plataformas de contacto^{1, 4, 13} posiblemente son debidos a la falta de fiabilidad entre ambas

plataformas, no estudiada hasta ahora. Por el contrario, los defensas son los que tienen menos fuerza explosiva, esto se puede deber principalmente a que la aceleración (y en menor grado la velocidad máxima) que generan en los saltos es muy baja respecto a los demás compañeros de equipo (figura 1), estos valores son diferentes a los publicados en otros trabajos⁶ realizados con plataformas de contacto. Aunque existen trabajos en la literatura que relatan que los centrocampistas¹⁹ presentan los valores de fuerza más bajos, en nuestro caso no ocurre esto ya que originan un salto mayor debido a desarrollar más velocidad y aceleración que los defensas y delanteros a pesar de que la potencia máxima es más pequeña lo que nos hace pensar que la fuerza ejercida durante el salto debe ser muy pequeña (Si "P = F x V", si la velocidad es muy alta y la potencia pequeña es porque la fuerza será baja). Los datos de los defensas, centrocampistas y delanteros no presentan diferencias destacables. Posiblemente los valores obtenidos nos hacen pensar que las características de los distintos puestos respecto a la fuerza puedan permitir clasificar a los futbolistas de otra forma, ya que se han agrupado como defensas a los defensas centrales y laterales, a los delanteros centros y extremos como delanteros, y a los centrocampistas organizadores y destructores como centrocampistas, teniendo todos características fisiológicas diferentes respecto a la fuerza.

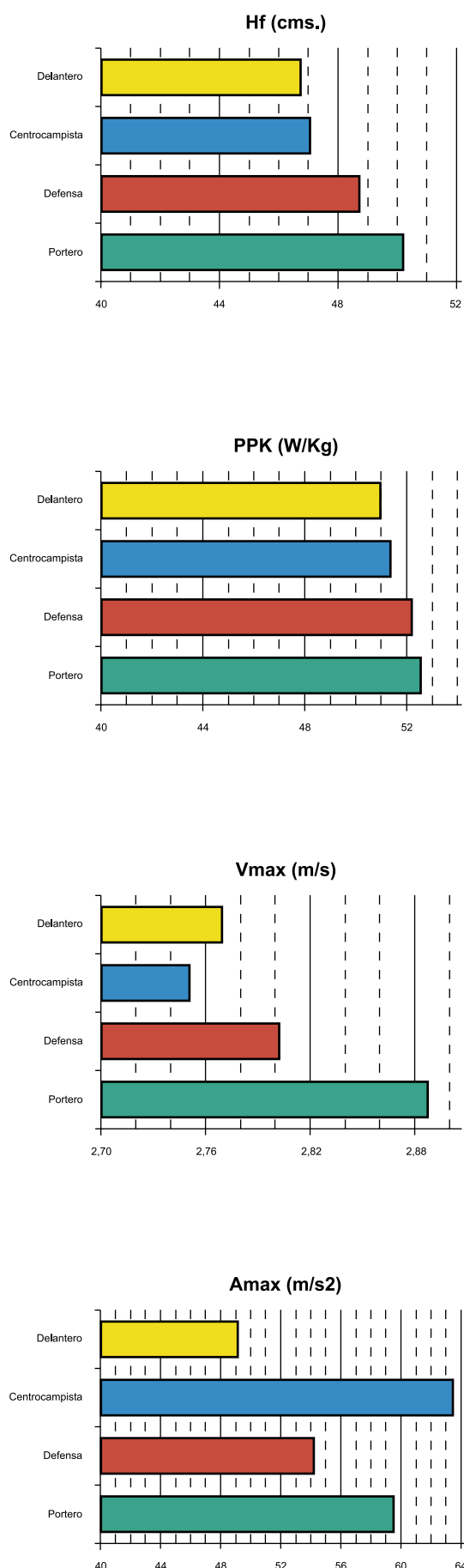
Los saltos con contramovimiento (CMJ) originan una fuerza elástico-explosiva superior a los valores de referencia encontrados en la literatura al igual que en los realizados

FIGURA 1



Los resultados del SJ reflejan unos valores superiores a los obtenidos con plataforma de contacto, siendo superiores en los porteros. Hf : elevación del centro de gravedad. • PPK : pico de potencia máximo. • Vmax : velocidad máxima del salto. • Amax : aceleración máxima del salto.

FIGURA 2



sin este movimiento (SJ), debiéndose a las mismas causas expuestas en el párrafo anterior. Los porteros son los que tienen unos valores mayores (tabla 3) debido a que generan una velocidad superior a los demás compañeros, a pesar de que el tiempo de transición excéntrico a concéntrico (TEC) es el mayor lo que indica que son muy lentos por lo que aprovecharán poco la fuerza elástica del salto. El grado de aprovechamiento de la fuerza elástica es normal, según los datos de referencia (un valor mayor o igual a 1'5 indica una buena utilización de la energía elástica) los porteros y los delanteros presentan resultados inferiores al valor normal indicando un bajo beneficio de la fuerza elástica. La capacidad de elasticidad muscular es normal, un 9'88%, similar a los encontrados en diferentes artículos¹³ siendo superior en los delanteros y centrocampistas.

La altura media de los saltos continuos son menores a los hallados en trabajos sobre futbolistas^{4, 13, 18} ello se debe a dos motivos, primero a que se realizaron los tests en estos artículos con plataforma de contacto, y en segundo lugar a la menor duración de la prueba (15 segundos) en los mismos. Los centrocampistas y los delanteros son los que desarrollan menor fuerza (expresada como altura y potencia media) durante los saltos continuos, lo que está de acuerdo con las demandas fisiológicas en ambos casos según relatan los trabajos publicados sobre dicho tema¹⁹, en realidad los primeros sólo necesitan mantener un determinado porcentaje de la fuerza el mayor tiempo posible y los segundos realizar un gesto explosivo a la mayor velocidad para hacerse con el balón.

La intensidad demostrada durante la prueba es adecuada para las pruebas realizadas en deportes de equipo de una duración de 30 segundos¹⁸, lo que demuestra que el mejor índice de resistencia a la fuerza rápida es el debido a la disminución de la altura con los saltos ("Ind. F. Alt." en la tabla 4). Los centrocampistas son los que presentan una mayor resistencia a la fuerza rápida, lo que está de acuerdo con las exigencias fisiológicas necesarias para realizar su misión deportiva en el campo de juego según está descrito en la literatura científica¹⁹.

Los resultados del CMJ reflejan unos valores superiores a los obtenidos con plataforma de contacto. Los porteros siguen mostrando valores superiores en todos los valores excepto en la aceleración máxima del salto.

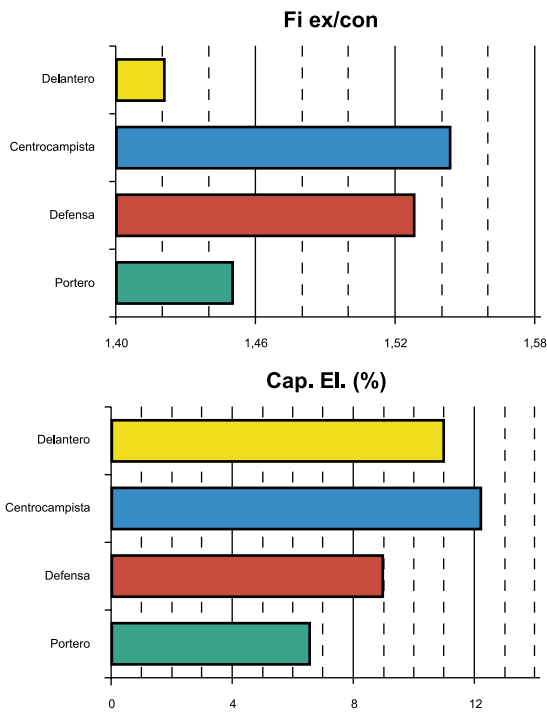
Hf: elevación del centro de gravedad.

PPK: pico de potencia máximo.

Vmax: velocidad máxima del salto.

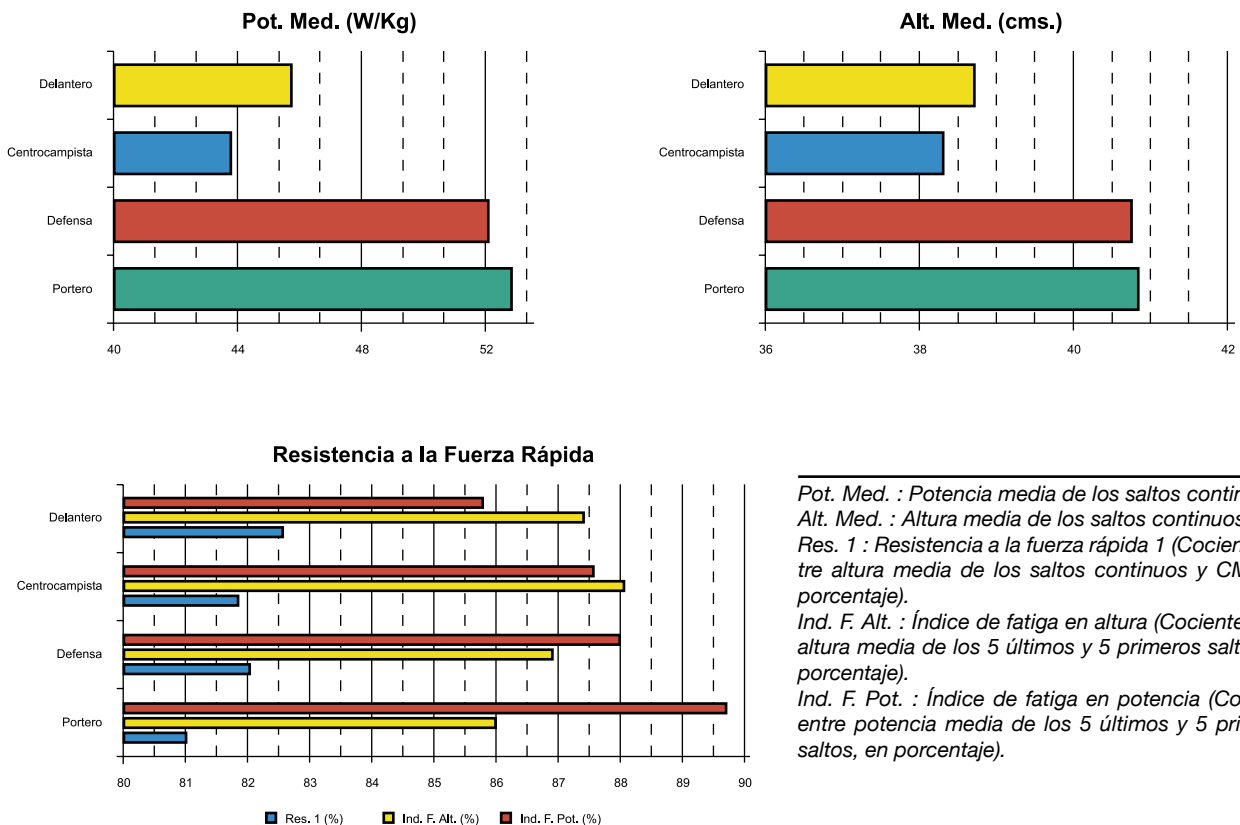
Amax: aceleración máxima del salto

FIGURA 3



Los porteros son los más lentos. menos aprovechan la fuerza elástica y poseen menos capacidad elástica a pesar de saltar más realizando contramovimiento.
 Fi ex/con : Aprovechamiento de la fuerza elástica.
 TEC : Tiempo de transición de la fase excéntrica a la concéntrica en un salto con contramovimiento.
 Cap. El. : Capacidad elástica.

FIGURA 4



Pot. Med. : Potencia media de los saltos continuos.
 Alt. Med. : Altura media de los saltos continuos.
 Res. 1 : Resistencia a la fuerza rápida 1 (Cociente entre altura media de los saltos continuos y CMJ, en porcentaje).
 Ind. F. Alt. : Índice de fatiga en altura (Cociente entre altura media de los 5 últimos y 5 primeros saltos, en porcentaje).
 Ind. F. Pot. : Índice de fatiga en potencia (Cociente entre potencia media de los 5 últimos y 5 primeros saltos, en porcentaje).

BIBLIOGRAFÍA

1. Rico-Sanz J. Evaluaciones de rendimiento en futbolistas. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999, 59: 207-212.
2. Bangsbo J. The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol Scand Suppl.* 1994, 619: 1-155.
3. Bangsbo J, Norregaard L, Thorso F. Activity profile of competition soccer. *Can J Sport Sci.* 1991, 16 (2): 85.
4. López J. Necesidades energéticas en el fútbol. Actualizaciones en Fisiología del Ejercicio, 1993. Supl.: 4-17.
5. Bangsbo J. Quantification of anaerobic energy production during intense exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 1998. 30 (1): 47-52.
6. Hernando E., Navarro F. Propuesta metodológica de la preparación física del futbolista. En Jiménez F., Caballero A. y Villa J.G.: *Novedades en Medicina Deportiva aplicada al deporte-salud y al deporte-rendimiento*. 1ª edición Castilla La Mancha: Editorial Quaderna, 2004. p. 57-72.
7. García-López J., Villa J.G., Rodríguez-Marroyo J.A, Rubio I. y Morante J.C. Aplicación de nuevos tests en la valoración fisiológica del futbolista. En Jiménez F., Caballero A. y Villa J.G.: *Novedades en Medicina Deportiva aplicada al deporte-salud y al deporte-rendimiento*. 1ª edición Castilla La Mancha: Editorial Quaderna, 2004. p. 73-90.
8. Moreno M. Consideraciones a las tendencias del fútbol actual. *El entrenador español* 1993, 57: 24-29.
9. Davis J.A., Brewer J., Taquín D. Preseason physiological characteristic of English first and second division soccer players. *J Sports Sci* 1992, 10 : 541-547.
10. Bosco C. Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista. Editorial Paidotribo, 1991.
11. Davis J.A., Brewer J., Taquín D. Preseason physiological characteristics of English first and second division soccer players. *J Sports Sci* 1992, 10: 541-547.
12. Rico-Sanz J. Evaluaciones fisiológicas en futbolistas. *Archivos de Medicina del Deporte* 1997, 62: 485-491.
13. Gerardo J, García-López J, Morante JC y Moreno C. Perfil de fuerza explosiva y velocidad en futbolistas profesionales y amateurs. *Archivos de Medicina del Deporte* 1999, 72: 315-324.
14. Jáequier E. Energy, obesity and body weight standards. *Am J Clin Nutr* 1987; 45: 1035-1047.
15. Sociedad Española para el estudio de la obesidad (SEEDO). Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Cli (Barc)* 2000; 15: 587-597.
16. Rico-Sanz J, Frontera WR, Mole PA, Rivera MA, Rivera-Brown A, Meredith CN. Dietary and performance assessment of elite soccer players during a period of intense training. *Int J Sport Nutr*, 1998. 8 (3): 230-40.
17. Raven PB, Gettman LR, Pollock ML, Cooper KH. A physiological evaluation of professional soccer players. *Br J Sports Med*, 1976. 10 (4): 209-16.
18. Bosco C. Valores de referencia. En Bosco C. *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. 1a edición, Barcelona : Editorial Paidotribo; 1994. p 143-185.
19. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci.* 2000 Sep;18 (9):669-683.

Artículos originales

Efecto de un programa de actividad física para la tercera edad sobre una población físicamente activa.

I. INTRODUCCIÓN

En España, al igual que en otros países del mundo la expectativa de vida está aumentando¹. Sin embargo, la prolongación de la vida no siempre se acompaña de una buena calidad de la misma. La disminución de la actividad física (estilo de vida sedentario) que aparece a medida que las personas envejecen desde los 20 ó 30 hasta los 80 años es un hecho, siendo una de las razones la limitación debida a problemas crónicos de salud que se acentúan con la edad².

La buena noticia es que la merma de las habilidades físicas que suceden habitualmente con la edad se puede prevenir, incluso revertir a través de una atención apropiada de nuestros niveles de condición y actividad física³. “Los beneficios del ejercicio regular y la actividad física contribuyen a un estilo de vida más saludable e independiente para los mayores, mejorando ampliamente sus capacidades funcionales y calidad de vida”⁴.

Por otro lado, la práctica habitual de ejercicio va aumentando en las últimas décadas, tanto por motivos socioculturales como para contribuir a la curación y rehabilitación de diversas enfermedades y por la prevención de otras. Así, los ancianos se van incorporando poco a poco a la práctica de algún deporte o actividad física. El disponer de mayor tiempo libre tras la jubilación, la prescripción médica o simplemente la oferta de muchos polideportivos o salas de barrio (Instalaciones Deportivas Municipales) con programas de ejercicio monitorizados y dirigidos a personas mayores, son alguna de las razones por las que este importante grupo de población inicia algún tipo de actividad deportiva. A pesar de todo, el número de ancianos que realizan ejercicio físico de forma habitual es todavía muy bajo: un 7-8% en E.E.U.U. y porcentajes aún menores en España¹.

No hay que olvidar que puesto que es inevitable envejecer, tanto la velocidad como la reversibilidad potencial de este proceso son susceptibles de ser cambiadas.

Bernardo-Hernán Viana Montaner

Dr. en Medicina y Cirugía,
Centro Andaluz de Medicina del Deporte,
Córdoba.

José-Ramón Gómez Puerto

Dr. en Medicina y Cirugía,
residente de 3º año de Medicina de
la Educación Física y el Deporte,
en Málaga.

Marzzo-Edir Da Silva

Licenciado de Educación Física,
doctorando Laboratorio de Ciencias
Morfofuncionales del Deporte,
Universidad de Córdoba.

Con el objeto de estudiar el efecto que tiene un programa de gimnasia de mantenimiento sobre los adultos mayores, se valoró la evolución de variables morfológicas y funcionales, a lo largo de un año, de 72 participantes del “Programa de Actividad física para la 3ª Edad” que desarrollan conjuntamente el Área de Asuntos Sociales y el Patronato Municipal de Deportes (PMD) de la ciudad de Córdoba. No se tomó en cuenta a aquellos que tenían menos de un año de antigüedad en el programa con el fin de evitar las casi seguras variaciones que ocurren en individuos que pasan de ser sedentarios a activos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una evaluación inicial a 605 (80 hombres y 525 mujeres) de los 985 mayores de 60 años, participantes del Programa de Actividad física para la 3ª Edad del Ayuntamiento de Córdoba, que llevaban participando del mismo más de un año, durante el período Septiembre a Noviembre de 2002. Para la segunda evaluación se tomaron al azar, 72 individuos (17 hombres y 55 mujeres), con una edad media de 68 años (± 4.11) lo cual se desarrolló en octubre de 2003.

Las características de este programa de actividad física, que lleva más de doce años de existencia, son: gimnasia de mantenimiento, dos veces por semana, con una duración de 60 minutos por sesión y grupos de no más de 30 personas.

Los individuos participaron de forma voluntaria de un Reconocimiento Médico-Deportivo en el cual se les valoró el estado de salud y la aptitud física. El mismo se llevó a cabo en 5 instalaciones deportivas municipales (IDM) del PMD de Córdoba representativas de zonas de la ciudad con características socioculturales y económicas diferentes (Pabellón Vista Alegre, Valdeolleros, Fátima, Fuensanta y Margaritas).

Se diseñó una hoja de registro específica para la recogida de los datos del estudio. La evaluación antropométrica se realizó siguiendo las normas dictadas y establecidas por la ISAK, siendo las variables medidas: peso, talla, pliegues (bicipital, tricipital, subescapular, supracrestal y muslo). A partir de los valores obtenidos de las variables mencionadas se calcularon el IMC, densidad corporal por Durnin y Womersley⁵ porcentaje graso según ecuación de Brozek^{6,7}.

También se valoraron diferentes cualidades físicas: fuerza manual, equilibrio, flexibilidad y reacción psicomotriz. Para ello se emplearon pruebas de la batería AFISAL-IN-EFC (8 y 9) y de la batería Eurofit (10). Las pruebas realizadas fueron:

Dinamometría manual: se utilizó un dinamómetro manual realizando dos intentos con cada mano, dejando un espacio de tiempo para su recuperación. Se sumó el mejor intento con cada mano. Esta prueba valora la fuerza de prensión manual en kilogramos.

Flexión anterior de tronco con alcance de las manos (sit and reach) (11), modificada por Hoeger y Hopkins (12): mide la flexibilidad global anterior del tronco (columna dorsolumbar y musculatura isquiotibial) en centímetros. Se tomó el mejor de dos intentos.

Equilibrio monopodal sin visión: mide el número de intentos que ha necesitado el examinado para mantener el equilibrio durante un minuto, considerándose nula la prueba cuando realiza 15 intentos en 30 segundos. Valora el equilibrio estático general del cuerpo.

Recogida de la vara: mide la velocidad de reacción (coordinación entre ojo y mano) (Richter y Beuker, 1976) (10). Se tomó el mejor de dos intentos en centímetros.

El software empleado fue el paquete Microsoft Office (M. Word para redacción del trabajo, M. Access como base de datos y M. Excel como hoja de cálculo). Y para el tratamiento y análisis estadístico de los datos se utilizó el SPSS-PC+, V. 10.0, para Windows (en castellano).

Para el estudio de la comparación de medias se utilizó el test de Hipótesis de las medias (t de Student para muestras independientes). Se establecieron niveles de diferenciación de 5% con un intervalo de confianza del 95% (considerándose como diferencia significativa cuando p es menor 0.05; si es menor de 0.01 muy significativa y, si es menor de 0.001 como altamente significativa)

RESULTADOS

En la tabla I se detallan los valores medios con sus respectivas desviaciones estándar de las variables correspondientes a las características morfológicas obtenidas en la primera (2002) y segunda evaluación (2003).

En las cuatro variables estudiadas (peso, IMC, sumatorio de seis pliegues cutáneos y porcentaje graso) se observó una disminución de los valores.

En la tabla II se muestran los valores en las pruebas funcionales, tanto en la primera evaluación como los obtenidos al año de la misma.

Los valores obtenidos en la primera ocasión de las variables flexión anterior de tronco, dinamometría manual y recogida de la vara fueron menores. En lo que respecta al equilibrio monopodal sin visión en la segunda ocasión se obtuvo un mayor número de intentos, pero el porcentaje de nulos fue menor.

En lo que respecta a la comparación de medias que se calculó a las variables se observa una diferencia estadísticamente significativa en las pruebas de flexión anterior de tronco y fuerza manual; una diferencia muy significativa en la de velocidad de reacción, y altamente significativa en sumatorio de 6 pliegues cutáneos y en el porcentaje graso. En el peso y el IMC no se halló diferencia estadística entre ambas mediciones.

DISCUSIÓN

Es de destacar que el número de mujeres evaluado ($n=525$) es muy superior al de los hombres ($n=80$), lo que refleja la mayor participación de éstas en el programa de actividad física para la tercera edad. Así mismo, nos parece importante señalar que la muestra procedió de diferentes barrios representativos de las distintas características socioeconómicas y culturales de nuestra ciudad.

Interesa mencionar que se intentó evaluar los efectos del Programa de Actividad Física en personas que ya eran ac-

tivas y no en aquellas que pasaban del sedentarismo a un hábito más activo.

Es de destacar que los valores del IMC de ambas mediciones son superiores a los recomendados como saludables por organismos internacionales y otros autores^{4, 13, 14}, ya que éstos sugieren un límite máximo de 26. Incluso superan valores que se consideran como normales pero más complacientes como el que sugiere Moore¹⁵, de 27,3 y 27,8 para mujeres y hombres, respectivamente. Comparados con los resultados aportados en el estudio de Camiña y cols.¹⁶, realizado sobre una población activa gallega de la misma edad, las medias del IMC obtenidas en ambas ocasiones estarían dentro de lo que ellos consideran normal, pero en el límite superior.

Dentro de las características morfológicas encontramos que si bien disminuyó el peso corporal y el IMC, dichas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Por el contrario, tanto en el porcentaje graso como en la sumatorio de pliegues cutáneos hallamos que la disminución existente era altamente significativa. Se podría pensar entonces, que la disminución del componente graso ha sido de mayor importancia que la del peso corporal, y, por ende, de forma indirecta, considerar que los mayores que participan de este programa han mantenido, al menos, la cantidad de su masa muscular.

Es necesario aclarar, no obstante, que en el presente estudio no se controlaron otras variables tan importantes como la actividad física fuera del programa o la dieta, por lo tanto, los autores consideran importante remarcar que no se puede decir que dichas adaptaciones se deban exclusivamente a sus clases de mantenimiento. Por último, tener en cuenta, que aunque se calculó el error técnico de la medida con la toma de pliegues, y el valor es el convencionalmente aceptado, esta técnica es doblemente indirecta para el cálculo de la masa grasa y especialmente dificultosa en individuos con altos valores de pliegues cutáneos.

En las pruebas funcionales no se calculó la diferencia estadística en el equilibrio monopodal sin visión, ya que los que consideraron nulos cuentan como 0. No obstante en esta prueba, aunque la media de números de intentos aumentó, se debe considerar que el equilibrio mejoró ya que el porcentaje de pruebas nulas fue notoriamente inferior en la segunda evaluación.

Aunque las restantes tres pruebas disminuyeron en sus valores, la interpretación es distinta según se trate. En el caso de la recogida de la vara, el menor valor hallado en la segunda ocasión refleja una mejora en la reacción psicomotriz. Comparados con el estudio de Richter y Beuker, los nuestros tuvieron valores más que aceptables siendo el valor que aportan como normal de 24,9 cm y 27,8 cm respectivamente para hombres y mujeres mayores de 50 años.

En cuanto a la dinamometría manual, si se compara con los valores de referencia del trabajo de Rodríguez y cols.^{8,9}, reali-

TABLA I:
Valores de las características antropométricas en ambas ocasiones

	2002	2003
Peso (kg.)	71,75 ($\pm 13,41$)	71,12 ($\pm 13,25$)
IMC	28,84 ($\pm 4,71$)	28,58 ($\pm 4,60$)
S 6 pliegues (mm.)	113,59 ($\pm 32,98$)	103,69 ($\pm 31,59$)
% graso	27,43 ($\pm 3,90$)	26,03 ($\pm 4,12$)
Los valores se expresan en medias \pm desviación estándar		

TABLA II:
Valores de las características morfológicas en ambas ocasiones

	2002	2003
FAT	20,04 ($\pm 6,95$)	18,76 ($\pm 7,60$)
R.V	26,10 ($\pm 6,55$)	23,54 ($\pm 5,74$)
D.M	35,78 ($\pm 16,45$)	32,93 ($\pm 20,83$)
Eq.	17,24 ($\pm 6,52$)	18,70 ($\pm 5,16$)
	(48,61 % nulos)	(34,72% nulos)
Los valores se expresan en medias \pm desviación estándar		

FAT: flexión anterior de tronco en cm.

R.V: recogida de la vara en cm.

D.M: dinamometría manual en kg.

Eq: equilibrio monopodal sin visión en nº de intentos

zado en población general catalana, los valores obtenidos se encuentran próximos al límite inferior de lo que ellos consideran como normal. Ahora bien, si lo hacemos con el trabajo de Camiña y cols.¹⁶, sobre población activa gallega, nuestra población tuvo valores superiores a los de éste trabajo. La disminución en la segunda ocasión que se midió la dinamometría manual puede interpretarse como una merma de la fuerza en tren superior. Por un lado, se sabe que existe una pérdida de esta cualidad con el aumento de la edad, pero, y lo que quizás sea más importante, se debe tener en cuenta que en este programa el trabajo de fuerza en tren superior era escaso o nulo. Los autores creen que este resultado plantea la necesidad de implantar trabajos de fuerza localizados especialmente en tronco y tren inferior. Necesidad que surge porque la mayoría de los ejercicios que realizan los mayores, sea en programas de este tipo o por su cuenta, como caminar, son con los miembros inferiores.

Finalmente sorprende que hayamos obtenido un menor valor de flexión anterior de tronco en la segunda ocasión

ya que nos consta que es una cualidad que se trabaja en este Programa. Se podría pensar que esto refleja que la merma de esta cualidad con la edad superó a la mejora que se obtuvo con el trabajo de la misma. En tal caso se debería trabajar dicha cualidad de manera más intensa o adecuada. No obstante, comparados con el trabajo de Rodríguez y cols.^{8 y 9}, y con el trabajo de Camiña y cols.¹⁶, los valores de nuestra muestra son muy satisfactorios ya que se encuentran dentro de lo que éstos consideran normal, incluso mejores.

Tras haber evaluado a este grupo de persona mayores activas, participantes de un Programa de Actividad Física para la Tercera Edad, se podría concluir que a lo largo de un año han tenido mejoras en su composición corporal, siendo éstas más notorias en lo que respecta a la masa grasa que en el peso. En cuanto al resultado de las pruebas funcionales, el resultado es diferente según se tenga en cuenta, habiendo mejorado el equilibrio y la velocidad de reacción, y empeorado la fuerza manual y la flexión anterior de tronco.

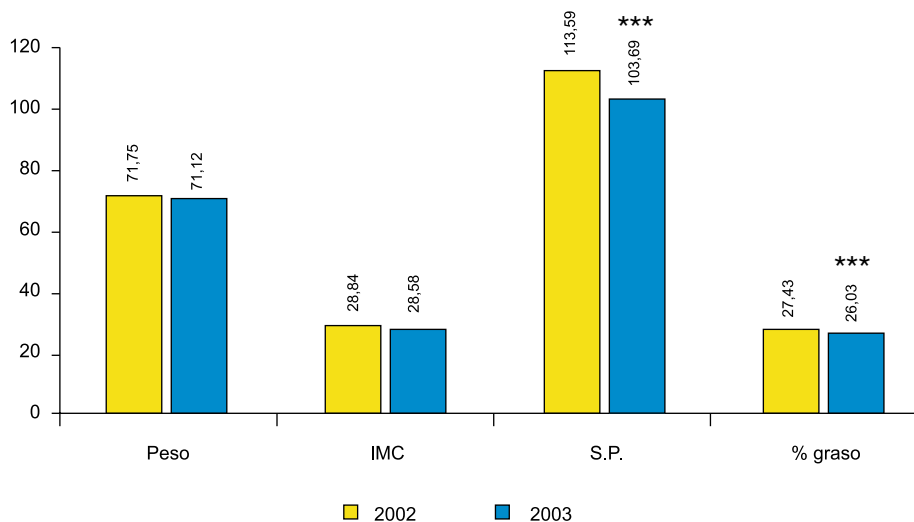


Figura 1. Comparación de medias de características antropométricas medidas con un año de diferencia.
 IMC: índice de masa corporal
 S.P.: sumatoria de 6 pliegues cutáneos
 *** $p < 0,001$

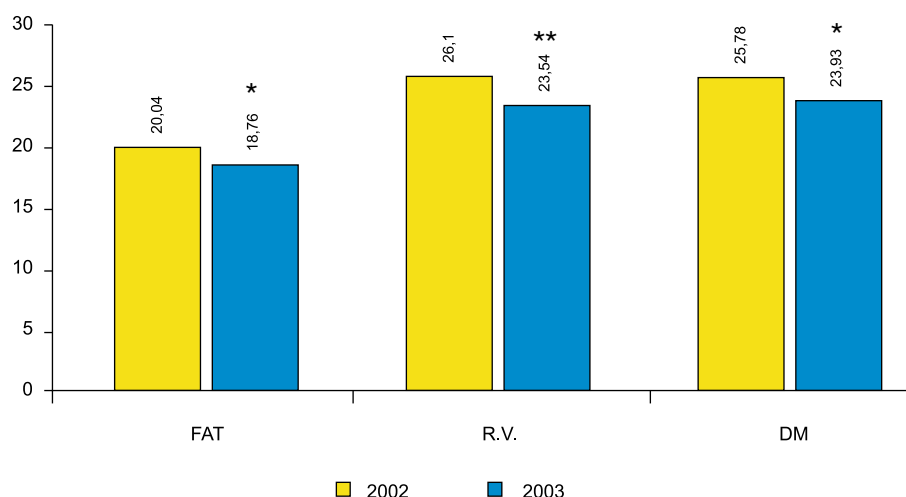


Figura 2. Comparación de medias de características funcionales medidas con un año de diferencia
 FAT: flexión anterior de tronco
 R.V: recogida de la vara
 DM: dinamometría manual
 * $p < 0,05$
 ** $p < 0,01$

BIBLIOGRAFIA

1. SERRA JR. Prescripción de ejercicio físico para la salud. 1o ed.. Editorial Paidotribo. Barcelona,1996.
2. BARRIOS C y col. Curso de Salud y Práctica Deportiva: Aplicaciones Clínicas del Ejercicio Físico. Vigo y Madrid. Editor: Fundación de Estudios y Formación Sanitaria, 2000.
3. RIKLI R, JONES C. Senior Fitness Test Manual. California State University, Fullerton: Human Kinetics. 2001.
4. AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE. ACSM Position Stand on Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise* 2001; 30:992-1008.
5. DURNIN J, WOMERSLEY. Body fat assessed from total-body density and its estimation from skinfolds thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr* 1974; 32:77-79
6. BROZEK J, KEYS A. The evaluation of leanness-fatness in man. Norms and interrelationships. *Brit J Nutr* 1951; 5.
7. BROZEK J, GRANDE F, ANDERSON JT, KEYS A. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. *Ann NY Acad Sci* 1963; 110: 113-40.
8. ROGRIGUEZ FA, GUSI N, VALENZUELA A , NÀCHER S, NOGUÉS J, MARINA M. Valoración de la condición física saludable en adultos (I): Antecedentes y protocolos de la Batería AFISAL-INEFC. *Apunts Educación Física y Deportes* 1998; 52:54-75.
9. ROGRIGUEZ FA, VALENZUELA A, GUSI N, NÀCHER S, GALLARDO I. Valoración de la condición física saludable en adultos (y II): fiabilidad, aplicabilidad y valores normativos de la Batería AFISAL-INEFC. *Apunts Educación Física y Deportes* 1998; 54:54-65.
10. PRAT JA. Test de la condición física. Batería <Eurofit>. 1a.ed Ediciones Martínez Roca S.A. Barcelona. 1988.
11. WELLS K, DILLON E. The sit and reach, a test of back leg flexibility. *Res. Q. Exerc. Sport.* 1952; 23: 115-18.
12. HOEGER W, HOPKINS D. A comparison of sit and reach and the modified sit and reach in the measurement of flexibility in women. *Res. Q. Exerc. Sport.* 1992; 63: 191-5.
13. EVANS W, ROSENBERG IH. Biomarkers: The 10 determinants of aging you can control. New York: Simon & Shuster. 1991.
14. SHEPARD RJ. Aging, physical activity, and health. Champaign, Il: Human Kinetic. 1997.
15. MOORE M. Nutrición y dietética: Guía clínica de enfermería. 2a edición. Editorial Mosby. 1994.
16. CAMIÑA F, CANCELA JM, ROMO V. Valoración de la resistencia aeróbica en ancianos de la comunidad gallega. La prescripción del ejercicio físico para personas mayores. Valores normativos de la condición física. *Rev. Int. Med. Cienc. Act. Fís. Deporte* 2001; número 2 (junio).

Artículo de revisión

Muerte súbita en el deporte (I)

Eduardo de Teresa

Servicio de Cardiología

Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria

Dpto. de Medicina. Universidad de Málaga

M^a Carmen Adamuz

Directora Centro Andaluz de Medicina del Deporte

INTRODUCCION

La historia de la muerte súbita en humanos se remonta a los comienzos de los testimonios escritos sobre el devenir de los hombres sobre la Tierra, es decir, a la Historia misma. Ya los egipcios recogieron alguna descripción de este evento¹, siendo en la Biblia donde se encuentra esta curiosa descripción de, quizá, el primer caso de resucitación cardiopulmonar:

“Y subió, y se inclinó sobre el niño y puso su boca sobre la suya, y sus ojos sobre los suyos, y sus manos sobre sus manos; y se extendió sobre el niño y la carne del niño se calentó”²

Pero para registrar el primer caso conocido de muerte súbita en un atleta, tenemos que remontarnos a los Juegos Olímpicos. Filípides, que había sido campeón olímpico el año 500 a.C. participó activamente en las Guerras Médicas. En 490 a.C., diez años después de sus éxitos, el ejército persa de Darío el Grande desembarcó en la llanura de Maratón con la intención de conquistar Atenas, a unos 40 Km de distancia. Los atenienses enviaron a Filípides a recabar la ayuda del ejército espartano, lo que consiguió tras dos días de atravesar sin descanso montes y llanuras. La acción conjunta de ambos ejércitos, el ateniense y el espartano, decidió la batalla contra los persas, con la activa participación de Filípides en la misma. Tras la victoria, los generales atenienses despacharon al fatigado héroe a Atenas a anunciar el éxito obtenido, lo que Filípides hizo recorriendo a la carrera los más de 40 Km que le separaban de esa ciudad; llegó, dijo “¡Alegraos, hemos ganado!” y cayó muerto. En su honor, cada cuatro años la Maratón conmemora su hazaña.

En nuestros días, los casos de muerte súbita en deportistas no son infrecuentes, o al menos esa es la percepción del público, aunque en relación con el número de gente que realiza deporte, el porcentaje es poco menos que insignificante. Pero la importancia de esta verdadera catástrofe es grande; el deportista es considerado como el paradigma de

salud en nuestra sociedad, y la muerte de uno de ellos puede tener un tremendo impacto negativo sobre la percepción del beneficio derivado del ejercicio físico. Las implicaciones para la Medicina Deportiva incluyen la diferenciación del corazón del atleta de anomalías cardiovasculares estructurales, el desarrollo de estrategias de despistaje preparticipación y la formulación de criterios de descalificación, que ayuden a prevenir la muerte súbita en deportistas.

Importancia del problema

La incidencia de la muerte súbita durante la actividad deportiva es escasa, aunque posiblemente las cifras publicadas infravaloran la magnitud del problema. En la serie de Ragosta et al, de Rhode Island, la incidencia en deportistas no profesionales es de 0,36 por 100.000 habitantes/año para menores de 30 años, y de 4,46 y 0,05/100.000 habitantes/año para varones y mujeres mayores de 30 años³; entre los deportistas de competición de las High Schools americanas se estima en torno a 1 caso por 200.000/año⁴, y en la región italiana del Veneto la incidencia entre deportistas es de 1,6/100.000/año⁵. No disponemos de datos referentes a España. En todo caso, las repercusiones del problema, a través de su presencia en los medios de comunicación, exceden ampliamente el aspecto cuantitativo, ya que la percepción por parte del público lego de que la práctica del ejercicio físico puede comportar riesgos ejerce un influjo negativo sobre las recomendaciones de practicar un estilo de vida más activo.

Causas de muerte súbita durante la práctica del deporte

En la mayor parte de series de MS durante la práctica deportiva se diferencia entre la población más joven y la de más edad, estableciendo un corte en torno a los 30-35 años. Esta aproximación parece razonable pues, como veremos más adelante, nos enfrentamos a dos entidades distintas en cuanto a sus causas.

MS en deportistas jóvenes

La mayor parte de las causas de MS en personas jóvenes durante la actividad deportiva tienen que ver con anomalías congénitas que afectan al miocardio, arterias coronarias o sistema de conducción cardíaco. En las series de Estados Unidos, la primera causa de muerte súbita es la miocardiopatía hipertrófica, seguida de traumatismos cardíacos y anomalías congénitas de las arterias coronarias (Tabla 1)^{6,7}. Otras series muestran ligeras diferencias. En la región del Véneto, en el nordeste de Italia, la causa más frecuente de MS en jóvenes deportistas es la miocardiopatía arritmogénica, y en la serie más numerosa publicada en nuestro país, la miocardiopatía arritmogénica⁸ parece ser también la primera causa de muerte entre los deportistas menores de 30 años⁹, aunque la hipertrofia ventricular izquierda severa, con o sin características histológicas de miocardiopatía hipertrófica, sigue estando presente en los primeros lugares. Es posible, como comentaremos más adelante, que las diferencias se deban a problemas metodológicos, a las distintas formas de despistaje preparticipación o a la mayor prevalencia de la MCH en la raza negra, más representada en las series de EEUU.

Tabla I Causa de Muerte Súbita durante la actividad deportiva en 387 deportistas jóvenes		
Causa	Nº de casos	%
Miocardiopatía Hipertrófica	102	26.4
Conmoción cardíaca	77	19.9
Anomalías coronarias congénitas	53	13.7
HVI de causa indeterminada	29	7.5
Miocarditis	20	5.2
Rotura de aneurisma aórtico (Marfan)	12	3.1
Miocardiopatía arritmogénica VD	11	2.8
Túnel arteria coronaria	11	2.8
Estenosis valvular aórtica	10	2.6
Aterosclerosis coronaria	10	2.6
Miocardiopatía dilatada	9	2.3
Degeneración mixomatosa de la mitral	9	2.3
Asma	8	2.1
Golpe de calor	6	1.6

Datos del registro de la Minneapolis Heart Institute Foundation (Referencias 6 y 7) HVI, hipertrofia ventricular izquierda; VD, ventrículo derecho.

La miocardiopatía hipertrófica es una enfermedad caracterizada por la presencia de hipertrofia miocárdica, de localización diversa pero con predominio en ventrículo izquierdo, sin una causa aparente¹⁰. La causa es genética, y se han descrito más de cien mutaciones en al menos diez genes que pueden producir la enfermedad¹¹. Estos genes codifican proteínas del aparato contráctil del miocardio, siendo la cadena pesada de la β -miosina, la proteína C transportadora de miosina y la troponina T las que con

más frecuencia se ven afectadas. La forma de transmisión es autosómica dominante, aunque la penetrancia puede ser variable. Desde el punto de vista anatomopatológico, la enfermedad se caracteriza por hipertrofia ventricular de topografía diversa, pero que con frecuencia afecta al septo interventricular; fibrosis y desorganización de las miofibrillas, que pierden su orientación paralela (Figura 1). En una cuarta parte de los casos existe obstrucción dinámica al tracto de salida del ventrículo izquierdo, y en prácticamente todos los casos hay disfunción diastólica ventricular.

Estudios recientes sugieren que la enfermedad es mucho más frecuente de lo que apuntaban las primeras series, centradas en estudios hospitalarios y casos graves¹². Es posible que esto se deba a que la penetrancia es dependiente de la edad, aumentando al hacerlo ésta, y a la presencia de factores de confusión como la hipertensión arterial.

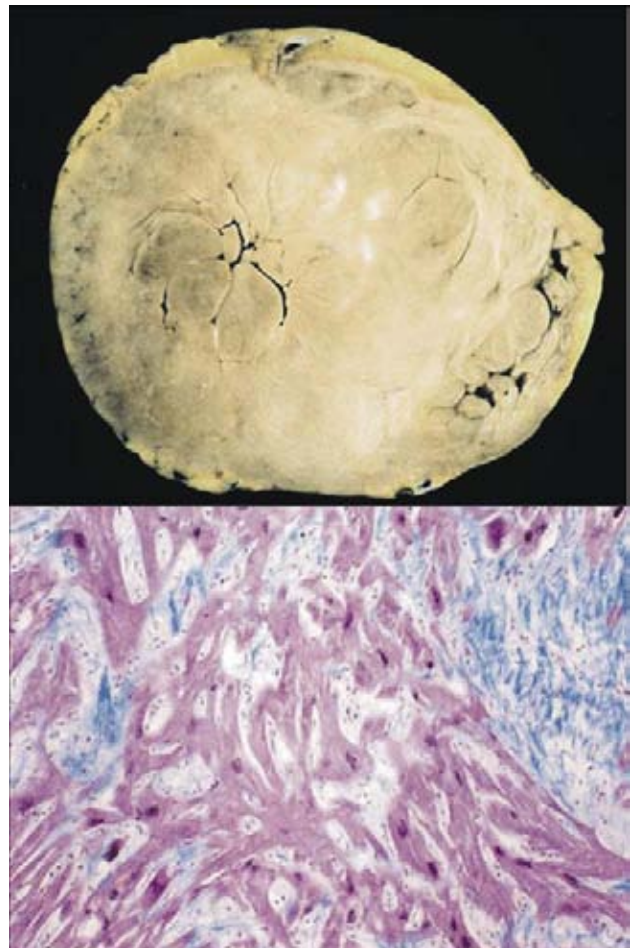


Figura 1: Miocardiopatía Hipertrófica. En la parte superior de la imagen se observa sección transversal biventricular del corazón de un varón de 30 años que falleció practicando ciclismo. Su corazón pesaba 405 g y presentaba una hipertrofia septal asimétrica, que prácticamente ocluía la luz ventricular, y parches blanquecinos de fibrosis. En la parte inferior de la imagen puede verse detalle microscópico: obsérvese el típico aspecto desordenado de las fibras miocárdicas con imágenes en remolino y parches de fibrosis característico de la miocardiopatía hipertrófica (Tricrómico de Masson, MO _ 10) (Tomado de Suárez-Mier MP, Aguilera B. Causas de muerte súbita asociada al deporte en España. Rev Esp Cardiol 2002; 55: 347-358. Reproducido con autorización).

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad se centran en la disnea (síntoma más frecuente), el dolor torácico y el síncope –más habituales en las formas obstructivas- y la muerte súbita cardíaca (MSC). La MSC es muchas veces la primera manifestación de la enfermedad, siendo la miocardiopatía hipertrófica la causa más frecuente de MCS en jóvenes¹³. Los mecanismos de la MCS en esta enfermedad son múltiples, con un papel importante para las arritmias ventriculares. La disnea, como manifestación de insuficiencia cardíaca, guarda relación con la disfunción diastólica; en este contexto, la aparición de fibrilación auricular es particularmente negativa¹⁴.

La detección de la miocardiopatía hipertrófica en sujetos asintomáticos –lo habitual en una mayoría de la población afecta de edad no avanzada- plantea serios problemas a las estrategias de despistaje sistemático. Los signos clásicos de la exploración física (soplo sistólico eyectivo con pulso arterial digitiforme) sólo están presentes en las formas que se acompañan de obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo, e incluso entonces, no siempre. El 4º ruido es inespecífico y, aunque patológico en sujetos jóvenes, no es fácil de detectar para el explorador no entrenado. Algunas formas de esta enfermedad, además, no se manifiestan fenotípicamente hasta pasados los primeros años de vida. Por el contrario, el electrocardiograma (ECG) puede presentar patrones diferentes pero solo excepcionalmente es normal. La confirmación de que la enfermedad existe viene dada por la ecocardiografía Doppler, que permite detectar el grado y distribución de la hipertrofia, la existencia o no de obstrucción y las anomalías de función diastólica.

Uno de los más arduos problemas es, en ocasiones, diferenciar las anomalías patológicas de la miocardiopatía hipertrófica de los cambios estructurales que tienen lugar como consecuencia del entrenamiento físico. Estos cambios, que se han denominado “corazón del atleta”, se consideran como una forma benigna de adaptación al entrenamiento sistemático, que no comporta consecuencias cardiovasculares adversas; suelen caracterizarse por un aumento de la masa cardíaca (hipertrofia) y un remodelado estructural del miocardio, traducido en ocasiones en un aumento de las dimensiones de la cavidad ventricular y auricular izquierda, aunque con función sistólica y diastólica preservada¹⁵. A veces existe un aumento del grosor de la pared del ventrículo izquierdo, aunque la magnitud del incremento de masa depende del tipo de deporte, siendo éste superior en deportes que comportan ejercicio isométrico, y quizá también de factores genéticos. En efecto, se ha asociado la cuantía de la hipertrofia inducida por el ejercicio con el genotipo DD del gen que codifica el enzima conversor de angiotensina¹⁶. Las dimensiones cardíacas anormales producidas por el entrenamiento están en relación con la superficie y la masa corporal, por lo que son menos pronunciadas en mujeres. Otras alteraciones consecuencia del entrenamiento son las anomalías electrocardiográficas, que aparecen en alrededor de un 40% de los atletas y que pueden simular ECG patológicos¹⁷. Los cambios incluyen aumento de voltaje del QRS,

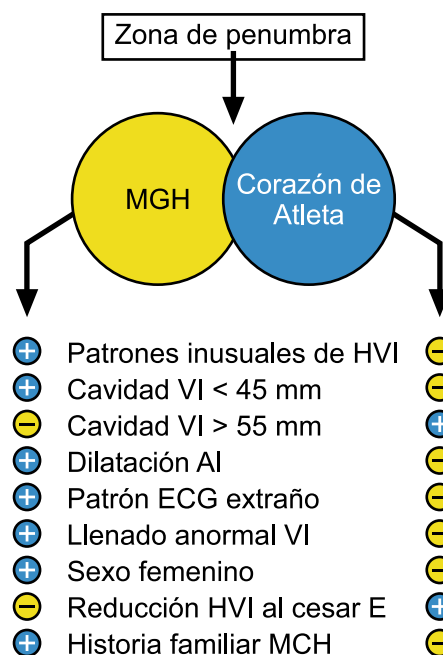


Figura 2: Criterios diagnósticos para diferenciar la Miocardiopatía Hipertrófica de la Hipertrofia del deportista.

ondas Q y anomalías de la repolarización; además, y en parte debido al aumento del tono vagal de los deportistas, pueden aparecer arritmias de diverso tipo, así como trastornos de la conducción, que habitualmente no requieren tratamiento.

Aunque en la mayor parte de los casos no resulta difícil diferenciar la hipertrofia fisiológica del deportista de la patológica de la MCH, en ocasiones puede plantearse el problema del diagnóstico diferencial. En la Figura 2 se recogen una serie de criterios que orientan en uno u otro sentido, aunque a veces es preciso recurrir a pruebas diagnósticas complejas, o incluso a seguir la evolución de los cambios estructurales cardíacos tras cesar el entrenamiento. Este procedimiento, no obstante, plantea serios problemas en los casos de deportistas de élite.

La displasia arritmogénica del ventrículo derecho, o miocardiopatía arritmogénica, es una entidad que se caracteriza

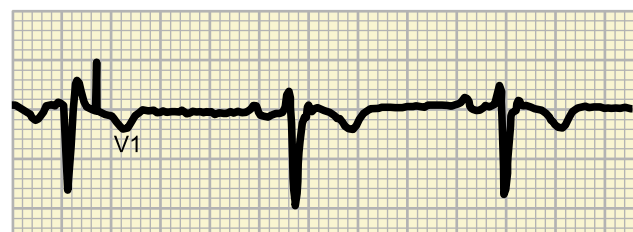


Figura 3: Onda epsilon en un caso de miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho (Tomado de Tomé MT, García-Pinilla JM y McKenna WJ. Actualización en miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho: genética, diagnóstico, manifestaciones clínicas y estratificación de riesgo. Rev Esp Cardiol 2004; 57: 757 – 767. Reproducido con autorización).

por una sustitución del tejido miocárdico ventricular por tejido fibroadiposo¹⁸. Puede ser difusa o localizada, y afecta sobre todo al ventrículo derecho. Su origen es genético, con transmisión autonómica –por lo general dominante– y se han descrito mutaciones en los genes que codifican proteínas relacionadas con las uniones intracelulares, como la placoglobina y las desmoplaquina. También está relacionada con el síndrome de Naxos. Es una enfermedad que afecta más a varones y que suele manifestarse en la adolescencia o en la edad adulta. Las manifestaciones clínicas varían; inicialmente no existen síntomas, salvo los derivados de arritmias ventriculares (con morfología de bloqueo de rama izquierda, por originarse en el ventrículo derecho) o supraventriculares; la primera manifestación puede ser un episodio de muerte súbita. Con el paso del tiempo pueden aparecer signos y síntomas de insuficiencia cardíaca derecha. El diagnóstico clínico no es fácil; la exploración física no aporta datos. El ECG puede ser inicialmente normal, aunque con el paso del tiempo tiende a anormalizarse. Las alteraciones ECG más frecuentes son la inversión de las ondas T en precordiales derechas (V1-V3), el bloqueo de rama derecha y, lo que es más específico, la presencia de ondas epsilon (Figura 3) que denotan la existencia de potenciales tardíos. Por desgracia este hallazgo solo se detecta en un 30% de los casos. Con distintas técnicas de imagen (ecocardiografía, resonancia magnética o ventriculografía derecha) pueden observarse las anomalías típicas de la enfermedad, como dilatación e hipoquinesia del ventrículo derecho, aneurismas telediastólicos y disquinesia inferobasal de la misma cámara (Figuras 4 y 5). El tratamiento incluye la administración de betabloqueantes o antiarrítmicos del grupo III, como

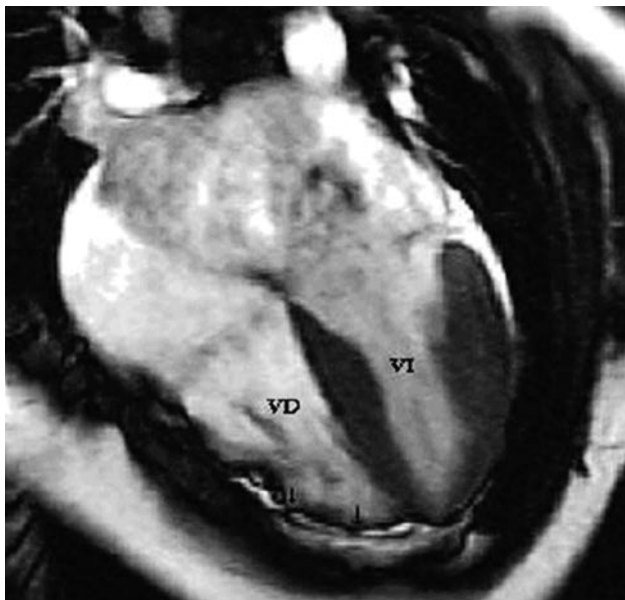


Figura 4: Imagen de resonancia magnética cardíaca de un paciente con Miocardiopatía Arritmogénica del Ventrículo Derecho, obsérvense las abolladuras de la pared libre del ventrículo derecho (VD: ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo) (Tomado de Tomé MT, García-Pinilla JM y McKenna WJ. Actualización en miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho: genética, diagnóstico, manifestaciones clínicas y estratificación de riesgo. *Rev Esp Cardiol* 2004; 57: 757 – 767. Reproducido con autorización)

amiodarona o sotalol, y la implantación de un desfibrilador automático implantable (DAI).

Implicaciones para el screening preparticipación en deportistas

La normativa estadounidense sobre screening preparticipación deportiva varía según los distintos estados, pero en general sigue el principio de no injerencia en la libertad individual del deportista y de no discriminación por razón de minusvalía (Rehabilitation Act and Americans with Disabilities Act), que dice textualmente: “Ningún individuo discapacitado en Estados Unidos será...solamente en razón de su incapacidad excluido de participar...en cualquier programa o actividad que goce de ayuda financiera federal”. Así, la mayor parte de los estados únicamente dan recomendaciones a las diversas instituciones sobre valoración preparticipación, que suele limitarse a un cuestionario y, todo lo

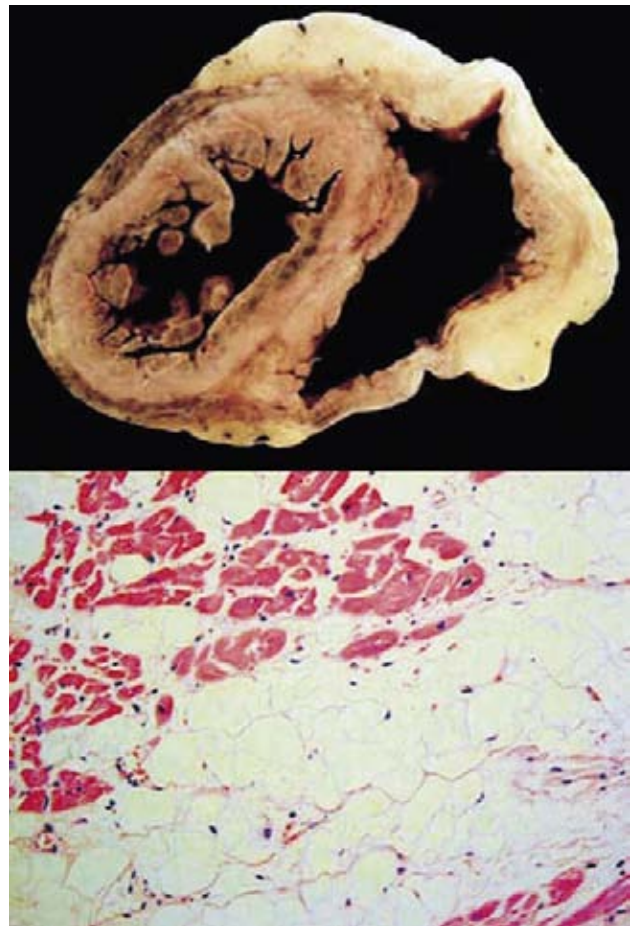


Figura 5: En la imagen superior puede verse un corte macroscópico de un corazón con Miocardiopatía arritmogénica biventricular, obsérvense la dilatación del ventrículo derecho con notable infiltración adiposa transmural. El estudio microscópico de abajo muestra la sustitución del miocardio por tejido fibroadiposo con arterias coronarias permeables, lo que permite establecer el diagnóstico (Tomado de Suárez-Mier MP, Aguilera B. Causas de muerte súbita asociada al deporte en España. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55: 347-358 y de Tomé MT, García-Pinilla JM y McKenna WJ. Actualización en miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho: genética, diagnóstico, manifestaciones clínicas y estratificación de riesgo. *Rev Esp Cardiol* 2004; 57: 757 – 767 respectivamente. Ambas reproducidas con autorización)

más, a una exploración física. Un panel de consenso de la American Heart Association¹⁹ recomienda cómo hacer esto, aunque la mayor parte de los estados americanos emplean protocolos no adecuados desde el punto de vista de la AHA. La eficacia de protocolos basados únicamente en anamnesis y exploración es cuestionable. Así, en el estudio de Maron y cols¹³ que recogió de forma retrospectiva los resultados del screening cardiovascular realizado en vida a 134 deportistas fallecidos de forma súbita, revela que el 86% habían superado con éxito una valoración médica basada en el protocolo recomendado por la AHA, incluyendo los 48 casos de miocardiopatía hipertrófica diagnosticados en la autopsia. Por otra parte, los datos publicados de la región del Véneto⁸ en Italia, donde el screening preparticipación incluye un ECG, revelan que entre 33.735 jóvenes estudiados se detectaron 22 casos de miocardiopatía hipertrófica, la mayor parte en base a las alteraciones electrocardiográficas. Ninguno de ellos, excluidos de la práctica deportiva, murió de forma súbita durante el periodo de tiempo estudiado. En el mismo periodo de tiempo, solo uno de los 49 deportistas jóvenes fallecidos de forma súbita presentaba una miocardiopatía hipertrófica. La primera causa de muerte en esta población, como ya hemos comentado, fue la miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho. Sin embargo, más del 80% de los fallecidos por esta causa presentaban datos anómalos en la anamnesis (historia de síncope o palpitaciones, historia familiar de muerte súbita), la exploración física o el ECG, lo que sugiere que el escaso conocimiento de esta entidad por parte del médico examinador puede haber contribuido a la baja eficacia del reconocimiento.

Commotio cordis

Se conoce como tal a la parada cardíaca resultante de un traumatismo torácico brusco, no penetrante, aparentemente inocente, producido por el impacto de objetos (por ejemplo pelota de baseball, deporte en el que es más frecuente^{21, 22}) o bien por contacto corporal (karate kick). Para considerarlo verdaderamente commotio cordis no debe existir daño estructural cardíaco, esternal o costal y el traumatismo debe ocurrir inmediatamente antes de la parada cardíaca. Lo más frecuente es que ocurra en el área centro-torácica (76% de los casos)²³, o bien precordial.

La commotio cordis constituye una causa no desdeñable de muerte súbita en jóvenes atletas sin cardiopatía estructural^{23, 24}. Afecta con más frecuencia a niños y adolescentes menores de 16 años (70% en el registro de Minneapolis)²³ en los que el menor desarrollo de la musculatura torácica favorece que la energía mecánica del golpe torácico produzca alteraciones eléctricas cardíacas, ya que en realidad la velocidad del impacto no suele ser superior a lo esperado para el deporte involucrado y los impactos suelen ser de baja energía, lo que hace más rara su presentación en los adultos con adecuado desarrollo de la masa muscular del tórax. Sin embargo existe relación directa entre la energía del impacto y el riesgo de parada cardíaca, lo cual a su vez puede ser relacionado con el tipo

de balón utilizado en los diferentes deportes, siendo el de baseball el que más riesgo conlleva²⁵.

El mecanismo fisiopatológico de muerte súbita es una fibrilación ventricular. Para que esta ocurra es preciso que el traumatismo se produzca durante la fase de repolarización del ciclo cardíaco, justo antes del pico de la onda T, momento en el que el miocardio es eléctricamente vulnerable y puede iniciarse una nueva despolarización. Así el impacto producido sobre el corazón durante este período ventana, cuya duración oscila entre 15 a 30 mseg, produce una fibrilación ventricular que se inicia en el siguiente latido al del impacto. La resucitación de estos deportistas es especialmente efectiva si se realiza desfibrilación precoz. Si el traumatismo ocurre durante la fase de despolarización del ciclo cardíaco (durante el complejo QRS) puede producirse bloqueo aurículo-ventricular de tercer grado, generalmente transitorio, en otros momentos del ciclo cardíaco se pueden producir bloqueos de ramas o elevación del segmento ST.

Existen algunas medidas que podrían disminuir el número de casos de muerte súbita debida a commotio cordis como son el uso de equipación protectora sobre la parte anterior del tórax -el registro de Minneapolis²³ ha puesto de manifiesto que sólo el 15% de las víctimas de commotio cordis tenía alguna barrera protectora sobre la parte anterior del tórax- y de balones de dureza adaptada a cada edad.

Una vez producida la commotio cordis la aplicación precoz de maniobras de soporte vital básico (SVB) (£ 20 seg) y desfibrilación precoz pueden salvar a muchas de estas víctimas^{26, 27} por lo que el conocimiento en SVB, el acceso público a desfibriladores semiautomáticos (DEA) y el entrenamiento y capacitación en el uso de los mismos por personal del entorno deportivo (entrenadores, árbitros, los propios atletas...) constituyen la única medida capaz eficaz de prevenir la muerte.

Anomalías congénitas de las arterias coronarias

Aunque en nuestro medio las anomalías congénitas de las arterias coronarias es una causa poco frecuente de muerte súbita en el deportista joven (2 casos de los 32 casos registrados actualmente en el Registro Nacional de Muerte Súbita en España²⁹) en algunas series constituye la segunda causa de muerte súbita en deportistas menores de 35 años¹⁹ con una incidencia variable entre el 12-14%³⁰ hasta 19%¹⁹. La asociación entre anomalías coronarias y Miocardiopatía Hipertrófica como causa de muerte súbita en jóvenes menores de 20 años fue puesta de relieve en los estudios de Steinberg y cols.³¹, quienes encontraron hasta un 16% de casos de muerte súbita debida a esta asociación.

El espectro de anomalías congénita de las arterias coronarias posibles es muy diverso e incluye tanto anomalías en el origen como en el trayecto de las mismas, si bien en el primer caso el diagnóstico puede ser realizado de forma

no invasiva mediante la ecocardiografía, preferiblemente transesofágica, la mayoría de las veces el diagnóstico "in vivo" se produce por técnicas más complejas como la resonancia magnética y especialmente la coronariografía, que sigue siendo la técnica diagnóstica fundamental, de ahí que desgraciadamente la mayoría de las veces el diagnóstico se produce de forma casual o bien a posteriori, en las estudios necrópsicos. La incidencia de anomalías coronarias en la población general sometida a coronariografía varía entre un 0.2 y un 1.4%³², aumentando hasta el 2.2% en los estudios necrópsicos³³. Desgraciadamente las anomalías de las arterias coronarias serán difícilmente detectables en los screenings prepráctica deportiva, y sólo ocasionalmente, será posible diagnosticarlas en los deportistas sin realizar una coronariografía, para lo cual será necesario "pensar" en estas anomalías ante síntomas de alarma como dolor torácico o alteraciones electrocardiográficas no explicadas y no cesar hasta descartar su existencia con los recursos pertinentes, lo que podría reducir la incidencia de muerte súbita por esta causa, no obstante, como decimos, la más difícilmente detectable con los recursos habituales.

El 57% de las anomalías de la coronaria izquierda producen muerte súbita, frente al 25% de muertes inesperadas acaecidas entre quienes padecen una anomalía en la

coronaria derecha³⁴. De todas las anomalías descritas la más frecuente es el seno de Valsalva único, generalmente derecho³⁵.

Entre los mecanismos que tratan de explicar la muerte súbita en deportistas con anomalías en el trayecto de las arterias coronarias se han propuesto: la compresión de la arteria coronaria entre la aorta y el tronco de la arteria pulmonar, el acodamiento y el espasmo arterial, todos ellos capaces de causar isquemia miocárdica aguda, otras anomalías del trayecto de las coronarias son los trayectos intramiocárdicos de las coronarias, igualmente implicados en casos de muerte súbita, las fístulas y la hipoplasia de una arteria coronaria, generalmente la derecha.

Muerte Súbita Arrítmica sin Cardiopatía Estructural

Un importante número de muertes súbitas en deportistas cursan sin cardiopatía estructural, en ellos la necropsia no aclara el mecanismo de muerte que suele deberse a una arritmia ventricular primaria, bien taquicardia ventricular o fibrilación ventricular, existiendo tres entidades nosológicas fundamentales que pueden conducir a la misma situación: El Síndrome de Brugada, El Síndrome del intervalo QT largo congénito y el Síndrome del Intervalo QT corto congénito, este último recientemente descrito. A pesar de haberse implicado numerosas mutaciones conocidas en la génesis de estos síndromes aún siguen existiendo un gran número de casos de muerte súbita con autopsia blanca, corazón estructuralmente sano y en los que no es posible relacionarlo con ninguno de los síndromes conocidos tras el estudio genético postmortem³⁶.

Los tres síndromes anteriores tienen en común el poder ser detectados en un ECG basal -aunque en el Síndrome de Brugada no siempre se muestra el patrón típico en el ECG basal, su aparición es patognomónica-. Igualmente tienen en común el poder evitarse el fatal desenlace si una vez producida la arritmia se tiene acceso a desfibrilación precoz, por ello, desde el punto de vista de la medicina del deporte, el screening prepráctica deportiva que incluya la realización de un ECG basal y el acceso a desfibriladores semiautomáticos por parte del personal del ámbito deportivo son medidas de prevención y tratamiento eficaces que pueden minimizar significativamente la incidencia de muerte súbita en el deporte por estas causas.

Síndrome de Brugada

En 1992 fue descrito un nuevo síndrome caracterizado por la aparición de episodios de síncope y/o muerte súbita inesperada -resucitada o no- en pacientes sin cardiopatía estructural³⁷, el ECG característico en estos pacientes mostraba la existencia de bloqueo de rama derecha y supradesnivelación del segmento ST en las derivaciones precordiales unipolares V1 a V3 (Figura 6). Esta enfermedad, genéticamente determinada³⁸, se transmite de forma autosómica dominante, habiendo sido descritas varias alteraciones en los canales de sodio como responsables del mecanismo etiopatogénico.

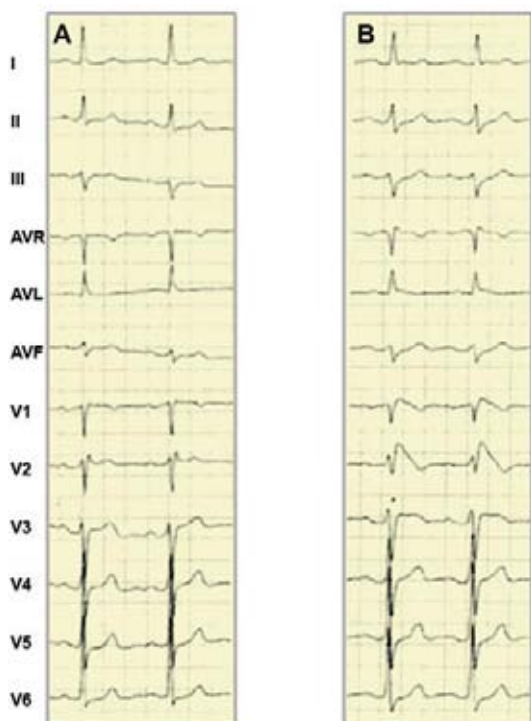


Figura 6: Efectos de la administración de Ajmalina en el hermano de un paciente fallecido súbitamente con Síndrome de Brugada (tomado de Brugada J, Brugada P, Brugada R. El síndrome de Brugada y las miocardiopatías derechas como causa de muerte súbita. Diferencias y similitudes. Rev Esp Cardiol 2000; 53: 275-285. Reproducido con autorización)

Su incidencia es variable según los diferentes países, siendo más frecuente en Tailandia y Laos (4-10 muertes súbitas/10000 habitantes/año)³⁹, se calcula que entre el 4 y el 12% de las muertes inesperadas sucedidas en personas jóvenes sin cardiopatía estructural pueden ser debidas a este síndrome³⁸, siendo la causa mas frecuente de muerte súbita en menores de 50 años sin enfermedad conocida.

En un 10% de los pacientes con el Síndrome de Brugada se producen episodios de fibrilación auricular paroxística o crónica, que característicamente puede iniciarse a una edad muy temprana, lo que sugiere su origen genético⁴⁰. Por ello ante un deportista joven con episodios de palpitaciones debidas a fibrilación auricular paroxística debemos tener en cuenta la posibilidad de que exista un Síndrome de Brugada oculto.

El mecanismo fisiopatológico de muerte súbita es una crisis de taquicardia ventricular polimórfica rápida (Figura 7). Estas arritmias aparecen de forma inesperada sin pródromos, se han comunicado casos en los que la iniciación de la arritmia es bradicardia-dependiente⁴¹, lo que explica la alta incidencia de muertes súbitas durante el descanso nocturno, lo cual no evita que la práctica deportiva pueda ser el contexto en el que acontece la muerte súbita, ya que el aumento del tono adrenérgico puede igualmente desencadenar la arritmia⁴². Los disparadores de la arritmia son extrasístoles y los cambios en la frecuencia cardíaca y el tono autonómico determinan la duración de la arritmia, provocando un espectro clínico de manifestaciones que van desde la ausencia de síntomas a la muerte del paciente⁴¹.

El diagnóstico puede hacerse fácilmente mediante el ECG de superficie; no obstante existen formas ocultas o intermitentes, por lo que ante una historia familiar o personal de síncope de repetición, o muerte súbita debe realizarse estudio mediante test de provocación con Ajmalina, Procainamida o Flecaínida, que ponen de manifiesto el patrón ECG típico. Por el contrario la administración de Isoproterenol normaliza estas alteraciones.

Es importante el diagnóstico diferencial entre el ECG típico del Síndrome de Brugada y el ECG de repolarización precoz que presentan con frecuencia los jóvenes, principalmente varones, que practican deporte. En ambos ca-

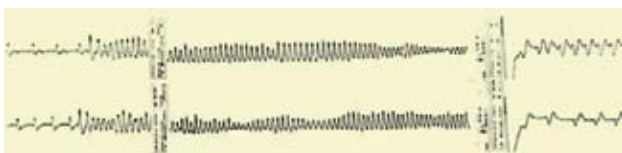


Figura 7: Taquicardia ventricular polimórfica registrada en un paciente a través de un dispositivo desfibrilador implantable. (Tomado de Brugada J, Brugada P, Brugada R. El síndrome de Brugada y las miocardiopatías derechas como causa de muerte súbita. Diferencias y similitudes. Rev Esp Cardiol 2000; 53: 275-285. Reproducido con autorización).

sos la elevación del ST se normaliza durante el ejercicio físico. También el Isoproterenol normaliza los dos patrones electrocardiográficos. Por lo tanto es muy importante diferenciar ambos patrones porque la repolarización precoz no se asocia a arritmias ventriculares malignas ni muerte súbita como el síndrome de Brugada.

La mortalidad del Síndrome de Brugada es muy superior a la de la Displasia Arritmogénica del Ventrículo Derecho o el Síndrome de QT largo congénito. El pronóstico de los pacientes con Síndrome de Brugada es malo si no se implanta un desfibrilador (DAI), ya que los fármacos antiarrítmicos (amiodarona o betabloqueantes) no protegen frente a la muerte súbita recurrente⁴³. Un tercio de las víctimas tendrán recurrencia en los primeros dos años; además, el pronóstico es igualmente nefasto en pacientes asintomáticos⁴². En deportistas que sufren parada cardíaca secundaria a una taquicardia polimórfica rápida por Síndrome de Brugada la desfibrilación precoz externa es crucial para conseguir restaurar el normal ritmo cardíaco.

Síndrome del QT largo

El síndrome de QT largo (en realidad, síndromes) se caracteriza por una prolongación del intervalo desde el comienzo del complejo QRS hasta el final de la onda T en el ECG de superficie (Figura 8). Estos pacientes tienen un corazón estructuralmente normal y suelen estar asintomáticos, pudiendo ser la primera manifestación de la enfermedad un síncope o una muerte súbita como consecuencia de arritmias ventriculares. Las arritmias ventriculares típicamente originadas por este síndrome son las Torsades de Pointes

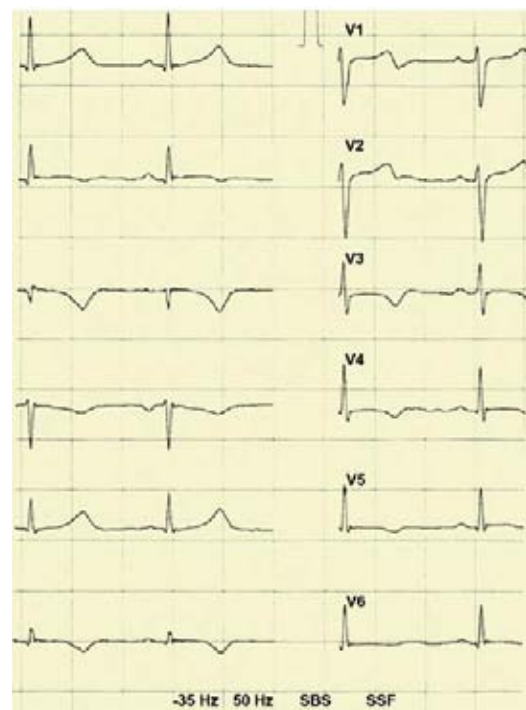


Figura 8: ECG correspondiente a un joven de 26 años de edad que presenta Síndrome de QT largo (RR 1092 ms, P 110 ms, PQ 168 ms, QRS 94 ms, QT 530 ms, QTc 507 ms).

ó Taquicardia Ventricular polimórfica, habiéndose identificado al menos tres formas distintas de inicio de la arritmia⁴⁴. La causa es una mutación en los genes que codifican los canales iónicos cardíacos del sodio o potasio. Como consecuencia, se produce la entrada de sodio dentro de la célula más allá de la fase O del potencial de acción (síndrome LQT3 por afectación del gen SCN5A del canal del sodio cardíaco) o se retrasa la salida de potasio durante la fase 2-3 (síndromes LQT1-LQT2). El resultado es que el potencial de acción se prolonga de forma topográficamente heterogénea, lo que favorece las arritmias por reentrada, y se refleja en el ECG de superficie en forma de prolongación del QT. La forma más frecuente de enfermedad fue descrita por Romano⁴⁵ y Ward⁴⁶ y muestra un patrón de transmisión autosómica dominante con agrupación familiar. Hay alguna forma poco frecuente que se asocia a sordera familiar (síndrome de Jervell Lange-Nielsen que tiene transmisión autosómica recesiva⁴⁷). En la actualidad han sido descrita hasta siete formas distintas de la enfermedad (Tabla 2)⁴⁸⁻⁵⁴:

Tipo	Gen	Crom.	Comentario
LQT1	KCNQ1 (KvLQT1)	11	Factor desencadenante: Estrés
LQT2	KCNH2 (HERG)	7	Factor desencadenante: Ruido
LQT3	SCN5A	3	Factor desencadenante: Sueño, reposo. El tratamiento betabloqueante es poco efectivo.
LQT4	desconocida	4	Asociado a la producción de un defecto adicional en una proteína denominada ankyrina-B.
LQT5	KCNE1	21	Asociado al Síndrome de Jervell, Lange-Nielsen (sordera congénita).
LQT6	KCNE2	21	Factor desencadenante: Ejercicio físico y ciertas drogas
LQT7	KCNJ2	17	Asociado al Síndrome de Andersen

También hay formas inducidas por diversos fármacos (puede consultarse una lista de los fármacos que pueden producir este en <http://www.qtsyndrome.ch> ó <http://www.qtdrugs.org>) que quizá reflejen formas de base genética con baja penetrancia que se manifiestan al interactuar con fármacos que actúan sobre las corrientes de salida de potasio de la célula miocárdica. Además existen determinadas circunstancias que favorecen la aparición de las arritmias ventriculares como son: el sexo femenino, la hipopotasemia^{57 58} o hipomagnesemia, la insuficiencia cardíaca y la bradicardia^{56 57}.

Las formas debidas a mutaciones del canal de potasio suelen presentar arritmias y muerte súbita en relación con el ejercicio o estímulos que producen activación adrenérgica; el tratamiento incluye la administración de betabloqueantes y, eventualmente, la implantación de un DAI. No obstante

el tratamiento con betabloqueantes no obvia al completo la incidencia de eventos cardíacos en estos pacientes, especialmente en las formas LQT2⁵⁹. En cuanto a las mutaciones del canal del sodio, los eventos ocurren por la noche, cuando la frecuencia cardíaca es mas baja. El tratamiento se basa en la implantación de un marcapaso para aumentar la frecuencia basal y quizá la administración de fármacos bloqueantes de los canales de sodio (mexiletina).

Síndrome del intervalo QT corto

El Síndrome del intervalo QT corto (SQTC) ha sido recientemente identificado como una causa familiar^{60 61} de síncope de repetición y muerte súbita⁶², debido a alteraciones en la corriente de potasio intracelular. Por el momento han sido descritas ya dos mutaciones implicadas en la génesis de este síndrome una en el gen HERG (KCNH2)⁶³ y otra debida a mutación del gen KCNQ1 que codifica los canales de potasio KvLQT1⁶⁴.

Este síndrome se caracteriza por la existencia de un QT uniformemente corto en el ECG basal (QT £ 280 ms ó QTc £ 300 ms). Los estudios electrofisiológicos en estos pacientes muestran la existencia de períodos refractarios -tanto auriculares como ventriculares- anormalmente cortos lo que aumenta la vulnerabilidad eléctrica ventricular y favorece la aparición de fibrilación ventricular. Es importante reconocer su existencia en el ECG de superficie ya que se asocia a alto riesgo de muerte súbita en el joven (Figura 9).

El tratamiento con Quinidina parece ser efectivo en prolongar el QT de estos pacientes⁶⁵ aunque requerirán un DAI dado el alto riesgo de muerte súbita.

Debido al reciente descubrimiento de este síndrome, aún no ha sido descrito en la literatura médica ningún caso de muerte súbita en un deportista sospechoso de ser un SQTC, sin embargo es de suponer que muchos fallecimientos súbitos con autopsias blancas en los que el mecanismo de muerte suele ser una arritmia primaria puedan ser debidos a este síndrome. Al igual que en otros casos de muerte súbita por arritmias ventriculares malignas, la aplicación de técnicas de soporte vital básico y desfibrilación precoz en estas víctimas puede evitar el fatal desenlace.

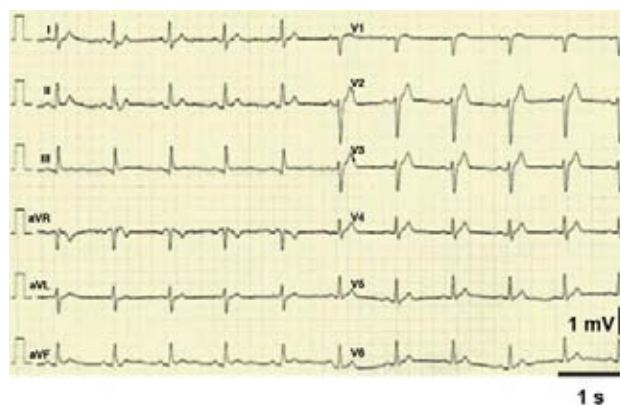


Figura 9: ECG perteneciente a un paciente con síndrome QT corto.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Lown B. Sudden cardiac death: The major challenge confronting contemporary cardiology. *Am J Cardiol* 1979; 43: 313
- 2.- Reyes, 4:34
- 3.- Ragosta M, Crabtree J, Sturner WQ, Thompson PD. Death during recreational exercise in the state of Rhode Island. *Med Sci Sports Exerc* 1984; 16: 339-42
- 4.- Maron BJ, Gohman TE, Aeppli D. Prevalence of sudden cardiac death during competitive sports activities in Minnesota high school athletes. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1881-4
- 5.- Maron BJ, Poliac LC, Roberts WO. Risk for sudden cardiac death associated with marathon running. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 428-31
- 6.- Maron B, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO. Sudden death in young competitive athletes: clinical, demographic and pathological profiles. *JAMA* 1996; 276: 199-204
- 7.- Maron BJ, Carney KP, Lever HM et al. Relationship of race to sudden cardiac death in competitive athletes with hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2003; 41: 974-80
- 8.- Corrado D, Basso C, Schiavon M, Thiene G. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes. *N Engl J Med* 1998; 339: 364-9
- 9.- Suarez-Mier MP, Aguilera B. Causas de muerte súbita asociadas al deporte en España. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55: 347-58
- 10.- Louie EK, Edwards LC III. Hypertrophic cardiomyopathy. *Prog Cardiovasc Dis* 1994; 36: 275-308
- 11.- Marian AJ, Roberts R. Recent advances in the molecular genetics of hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation* 1995; 92: 1336-1347.
- 12.- Maron BJ, Gardin JM, Flack JM et al. Prevalence of hypertrophic cardiomyopathy in a general population of young adults: echocardiographic analysis of 4111 subjects of the CARDIA study. *Circulation* 1995; 92: 785-789
- 13.- Maron BJ, Shirani J, Poliac LC et al. Sudden death in young competitive athletes: clinical, demographic and pathological profiles. *JAMA* 1996; 276: 199-204
- 14.- Maron BJ. Hypertrophic cardiomyopathy: a systematic review. *JAMA* 2002; 287:1308-20
- 15.- Pellicia A, Maron BJ, Spataro A, Proscham MA, Spirito P. The upper limit of physiologic cardiac hypertrophy in highly trained elite athletes. *N Engl J Med* 1991; 324: 295-301
- 16.- Montgomery HE, Clarkson P, Dollery CM et al. Association of angiotensin-converting enzyme gene I/D polymorphism with change in left ventricular mass in response to physical training. *Circulation* 1997; 96: 741-7
- 17.- Pellicia A, Maron BJ, Culasso F et al. Clinical significance of abnormal electrocardiographic patterns in trained athletes. *Circulation* 2000; 102: 278-84
- 18.- Tomé Esteban MT, Garcia-Pinilla JM, McKenna WJ. Actualización en miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho: genética, diagnóstico, manifestaciones clínicas y estratificación de riesgo. *Rev Esp Cardiol* 2004; 57: 757-67
- 19.- Maron BJ, Thompson PD, Buffer JC et al. Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes. A statement for health professionals for the Sudden Death Committee (Clinical Cardiology) and Congenital Cardiac Defects Committee (Cardiovascular Disease in the Young) American Heart Association. *Circulation* 1996; 94: 850-56
- 20.- Glover DW, Maron BJ. Profile of preparticipation cardiovascular screening for high school athletes. *JAMA* 1998; 279: 1817-9
- 21.- Morikawa M, Hirose K, Mori T, et al. Myocardial contusion caused by baseball. *Clin Cardiol* 1996; 19 (10): 831-3.
- 22.- Abrunzo TJ. Commotio cordis: the single most common cause of traumatic death in youth baseball. *Am J Dis Child* 1991; 145 (11): 279-82.
- 23.- Maron BJ, Link MS, Wang PJ, et al. Clinical profile of commotio cordis: an underappreciated cause of sudden death in the young during sports and other activities. *Cardiovasc Electrophys* 1999; 10: 114-20.
- 24.- Maron BJ, Poliac LC, Kaplan JA, et al. Blunt impact to the chest leading to sudden death from cardiac arrest during sports activities. *N Engl J Med* 1995; 333 (6): 337-42.
- 25.- Link MS, Wang PJ, Pandian NG, et al. An experimental model of sudden death due to low-energy chest wall impact (commotio cordis). *N Engl J Med* 1998; 338(25): 1805-11.
- 26.- Maron BJ, Strasburger JF, Kugler JD, et al. Survival following blunt chest impact-induced cardiac arrest during sports activities in young athletes. *Am J Cardiol* 1997; 79 (6): 840-1.
- 27.- Link MS, Ginsburg SH, Wang PJ, et al. Commotio cordis: cardiovascular manifestations of a rare survivor. *Chest* 1998; 114(1): 326-8.
- 28.- Lateef F. Commotio Cordis: an underappreciated cause of sudden death in athletes. *Sports Medicine* 2000; 30(4): 301-8.
- 29.- Pons C, Manonelles P. Muerte Súbita del Deportista. 20 años después. *Archivos de Medicina del Deporte* 2004; XXI (100): 135-42.
- 30.- Futterman LG, Myerburg R. Sudden death in athletes. An update. *Sports Med* 1998; 26:335-50.
- 31.- Steinberg J, Lucas RV, Edwards JE, Titus JL. Causes of sudden unexpected cardiac death in the first two decades of life. *Am J Cardiol* 1996; 77: 992-5.
- 32.- Gómez-Aldavari GR, Muñoz GJ, Sanchis FJ, Insa PL, Casans TI, Valls SA, et al. Arteria coronaria única desde seno de valsalva derecho. Una causa poco frecuente de isquemia miocárdica. *Rev Esp Cardiol* 1998; 51: 847-9.
- 33.- Frescura C, Basso C, Thiene G, Corrado D, Pennelli T, Angelini A, et al. Anomalous origin of coronary arteries and risk of sudden death; a study based on an autopsy population of congenital heart disease. *Human Pathol* 1998; 29: 689-95.
- 34.- Taylor AJ, Byers JP, Cheirtin MD, Virmani R. Anomalous right or left coronary artery from the collateral coronary artery from the contralateral coronary sinus: "high-risk" abnormalities in the initial coronary artery course and heterogeneous clinical outcomes. *Am Heart J* 1997; 133: 428-35.
- 35.- Virmani R, Burke AP, Farb A, Kark JA. Causas de muerte súbita en los deportistas de competición jóvenes y de mediana edad. En: Crawford MH, Maron BJ, ed. *Clínicas Cardiológicas de Norteamérica: El Corazón del deportista y la enfermedad cardiovascular*. Philadelphia: McGraw-Hill Interamericano; 1997, 483-513.

- 36.- Chugh S, Senashova O, Watts A, Tran P, Zhou Z, Gong O, Titus J, Hayflick S. Postmortem molecular screening in unexplained sudden death. *JACC* 2004;43(9): 1625-1629
- 37.- Brugada P, Brugada J. Right bundle branch block, persistent ST segment elevation and sudden cardiac death: a distinct clinical and electrocardiographic syndrome. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20: 1391-6.
- 38.- Chen Q, Kirsch GE, Zhang D, Brugada R, Brugada J, Brugada P et al. Genetic basis and molecular mechanisms for idiopathic ventricular fibrillation. *Nature* 1998; 392:293-6.
- 39.- Nademanee K, Veerakul G, Nimmannit S, Choowakul U, Bhuripanyo K, Likittaraombat K et al. Arrhythmogenic marker for the sudden unexplained death syndrome in Thai me. *Circulation* 1997; 96: 2595-25600.
- 40.- Brugada T, Tapscott T, Czernuszewicz GZ, Marian AJ, Iglesias A, Mont L et al. Identification of a genetic locus for familial atrial fibrillation. *N Engl J Med* 1997; 336: 905-11.
- 41.- Kasanuki H, Ohnishi S, Ohtuka M. Idiopathic ventricular fibrillation induced with vagal activity in patients without obvious heart disease. *Circulation* 1997; 95: 2277-2285.
- 42.- Brugada J, Brugada P, Brugada R. Síndrome de Brugada y miocardiopatías derechas como causa de muerte súbita. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 275-85.
- 43.- Brugada J, Brugada R, Brugada P. Right bundle branch block and ST segment elevation in leads v1-v3: a marker for sudden death in patients with no demonstrable structural heart disease. *Circulation* 1998; 97: 457-460.
- 44.- Noda T, Shimizu W, Satomi K, Suyama K, Kurita T, Aihara N, Kamakura S. Classification and mechanism of Torsades de Pointes initiation in patients with congenital long QT syndrome. *Eur Heart J*. 2004; 25(23):2149-54.
- 45.- Romano C, Gemme G, Pongiglione R. Aritmie cardiache rare in eta pediatrica. *Clin Pediatr* 1963; 45: 656-683.
- 46.- Ward OC. A new familia cardiac syndrome in children . *J Irish Med Assoc* 1964; 54: 103-6.
- 47.- Jerwell A, Lange-Nielse F. Congenital deaf-mutism, functional heart disease with prolongation of the Q-T interval and sudden death. *Am Heart J* 1957; 54: 59-68.
- 48.- Haack B, Kupka S, Ebauer M, Siemiatkowska A, Pfister M, Kwiatkowska J, Erecinski J, Limon J, Ochman K, Blin N. Analysis of candidate genes for genotypic diagnosis in the long QT syndrome. *J Appl Genet*. 2004;45(3):375-81.
- 49.- Curran ME, Splawski I, Timothy KW, Vincent GM, Green ED, Keating MT. A molecular basis for cardiac arrhythmia: HERG mutations cause long QT syndrome. *Cell* 1995;80:795-803.
- 50.- Wang Q, Shen J, Splawski I, et al. SCN5A mutations associated with an inherited cardiac arrhythmia, long QT syndrome. *Cell* 1995;80:805-811.
- 51.- Wang Q, Curran ME, Splawski I, et al. Positional cloning of a novel potassium channel gene: KVLQT1 mutations cause cardiac arrhythmias. *Nat Genet* 1996;12:17-23.
- 52.- Splawski I, Tristani-Firouzi M, Lehmann MH, Sanguinetti MC, Keating MT. Mutations in the hminK gene cause long QT syndrome and suppress IKs function. *Nat Genet* 1997;17:338-340.
- 53.- Keating MT, Sanguinetti MC. Molecular and cellular mechanisms of cardiac arrhythmias. *Cell* 2001;104:569-580.
- 54.- Mohler PJ, Schott JJ, Gramolini AO, et al. Ankyrin-B mutation causes type 4 long-QT cardiac arrhythmia and sudden cardiac death. *Nature* 2003;421:634-639.
- 55.- Curigliano G, Cipolla C, de Braud F. Drug-induced prolongation of the QT interval. *N Engl J Med*. 2004 Jun 17;350(25):2618-21.
- 56.- Makkar RR, Fromm BS, Steinman RT, Meissner MD, Lehmann MH. Female gender as a risk factor for torsades de pointes associated with cardiovascular drugs. *JAMA* 1993;270:2590-2597.
- 57.- Kay GN, Plumb VJ, Arciniegas JG, Henthorn RW, Waldo AL. Torsades de pointes: the long-short initiating sequence and other clinical features: observations in 32 patients. *J Am Coll Cardiol* 1983;2:806-817.
- 58.- Roden DM, Woosley RL, Primm RK. Incidence and clinical features of the quinidine-associated long QT syndrome: implications for patient care. *Am Heart J* 1986;111:1088-1093
- 59.- Priori SG, Napolitano C, Schwartz PJ, Grillo M, Bloise R, Ronchetti E, Moncalvo C, Tulipani Ch, Veia A, Bottelli G, Nastoli G. Association of Long QT Syndrome Loci and Cardiac Events Among Patients Treated With β -Blockers. *JAMA*. 2004;292:1341-1344.
- 60.- Brugada R, Hong K, Dumaine R, et al. Sudden death associated with short-QT syndrome linked to mutations in HERG. *Circulation*. 2004; 109: r151-r156.
- 61.- Bellocq C, Van Ginneken AC, Bezzina CR, Alders M, Escande D, Mannens MM, Baro I, Wilde AA. Mutation in the KCNQ1 gene leading to the short QT-interval syndrome. *Circulation*. 2004;109(20):2394-7.
- 62.- Gaita F, Giustetto C, Bianchi F, Wolpert C, Schimpf R, Riccardi R, Grossi S, Richiardi E, Borggrefe M. Short QT Syndrome. A Familial Cause of Sudden Death. *Circulation*. 2003;108:965.
- 63.- Brugada R, Hong K, Dumaine R, et al. Sudden death associated with short-QT syndrome linked to mutations in HERG. *Circulation*. 2004; 109: r151-r156.
- 64.- Bellocq C, Van Ginneken A, Bezzina C, Alders M, Escande D, Mannens M, Baró I, Wilde A. Mutation in the KCNQ1 Gene Leading to the Short QT-Interval Syndrome. *Circulation*. 2004;109:2394-2397.
- 65.- Gaita F, Giustetto C, Bianchi F, Schimpf R, Haissaguerre M, Calo L, Brugada R, Antzelevitch C, Borggrefe M, Wolpert C. Short QT syndrome: pharmacological treatment. *J Am Coll Cardiol*. 2004;43(8):1494-9.

Página abierta

Protocolo de evaluación en pediatría previo al inicio de actividades físicas a nivel escolar

Los niños manifiestan desde pequeños una tendencia natural a realizar actividades físicas, que inicialmente forman parte de sus juegos individuales y más tarde en el desarrollo normal, las incorporan en forma colectiva. Cuando llegan al nivel escolar, la enseñanza de la educación física tiende a optimizar esta actividad natural, brindando la oportunidad para incorporar normas y estrategias que la disciplinan. Al mismo tiempo es cada vez más frecuente el inicio de las actividades físicas de carácter netamente competitivo en niños, fuera del ámbito de la escuela, lo cual surge de las conductas de imitación (ídolos de fútbol, tenis, baloncesto u otros deportes) o del interés normal de incorporarse a juegos grupales como parte de la integración social del niño. Así mismo, cobra cada vez más importancia la recomendación de practicar actividades físico-deportivas dentro de las pautas para reducir el riesgo cardiovascular en adultos y esto mismo se debe introducir en niños con carácter netamente preventivo.

Como consecuencia de este interés cada vez mayor por el deporte en sus diferentes expresiones, vemos como la sociedad en su conjunto y sobre todo el deportista han ido descubriendo las ventajas de su práctica. Al mismo tiempo han tomado conocimiento de diferentes lesiones físicas relacionadas con el ejercicio, y en los casos más serios del fenómeno conocido como muerte súbita (MS) en los atletas. Dicho suceso es definido como un inesperado evento no violento o traumático resultante de un paro cardíaco, con un testigo que acredite salud previa aparente normal, dentro del intervalo de seis horas inmediatas anteriores. Las cifras de su frecuencia oscila entre 1/100000 a 1/300000 atletas de nivel secundario educativo por año académico calendario, con mayor proporción de varones sobre las mujeres. Las causas de muerte súbita en atletas jóvenes menores de 35 años han sido ampliamente expuestas en el artículo de revisión sobre Muerte Súbita de los doctores de Teresa y Adamuz, en esta misma revista, por lo que no serán expuestos de nuevo. En cualquier caso no podemos olvidar que 8 de cada 1000 recién nacidos vivos, tiene una cardiopatía congénita eventualmente no diagnosticada, en

Adela Cristina Cis

Médico especialista en Cardiología Pediátrica de la Clínica Mediterránea (Almería)

Matilde López Zea

Médico Especialista en Cardiología Pediátrica, Hospital Ramón y Cajal (Madrid)

Codirectoras del Centro CEDENA, destinado a la evaluación prepráctica deportiva en la infancia y adolescencia en la ciudad de Almería (Clínica Mediterránea)

su mayoría asintomática, que puede hacer su debut durante la práctica deportiva. Por otro lado, más del 70 % de la indicación de los implantes de desfibriladores en este grupo de edad es secundaria a un evento de MS recuperada.

En este contexto se ha hecho necesario cubrir una evaluación básica del niño sobre todo del aparentemente sano, previo a la concesión de la aptitud para la práctica de una actividad física, más aún si hablamos de un interés futuro hacia la alta competición. Teniendo en cuenta estos datos y considerando a esta población en riesgo de presentar dicho evento, se han desarrollado en forma conjunta entre los diferentes especialistas implicados en la medicina del deporte, normas para establecer una guía a seguir en la evaluación pre-práctica deportiva en los adolescentes con alguna enfermedad basal y más aún en los aparentemente sanos, citamos como ejemplos las guías de la Sociedad Española de Cardiología y mencionamos un reciente consenso de 100 especialistas sobre el tema que incluyó a la Sociedad Argentina de Pediatría, estableciendo normas de evaluación previo a la realización de actividades físicas.

Recordando el inicio cada vez más precoz de la participación de chicos de últimos grados de nivel escolar primario y más aún los del secundario en actividades deportivas que requieren o demandan cada vez mayor entrenamiento, hemos diseñado el protocolo que a continuación exponemos, partiendo para ello de las guías existentes para los adultos (con mención especial para las guías de la 26ª Conferencia de Bethesda, avalada por el Colegio Americano de Cardiología, la Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Medicina del Deporte), corregidas con las guías surgidas de reuniones de asociaciones pediátricas, cardiológicas, medi-

cina de familia, traumatología y especialistas en medicina del deporte para poder aplicarlas en niños, y que es el protocolo que habitualmente aplicamos en el Centro de Evaluación de Niños y Adolescentes que desarrollaran actividades físicas (CEDENA), en la Clínica Mediterránea de Almería.

Desde el enfoque pediátrico se debe realizar un interrogatorio y examen físico global, por aparatos y sistemas, que en ningún caso debe reemplazar a los controles habituales pediátricos realizados habitualmente por su pediatra de cabecera, y que estará especialmente dedicado a las áreas implicadas más frecuentemente en la práctica de actividades físicas, como son: aparato locomotor, respiratorio, órganos de los sentidos, etc. Para ello usamos los formularios 1 y 2 del protocolo. Como Cardiólogos Pediatras nos interesa además una evaluación más específica dirigida a detectar aquellos antecedentes, signos o síntomas, cardiovasculares que puedan ser indicadores de patología cardíaca, especialmente de aquellas entidades más relacionadas con la muerte súbita, que puede ser prevenida si se detectan precozmente. En este caso usamos el formulario 3 del protocolo.

Basados en esto se deben tener en cuenta los siguientes objetivos:

- 1-Detectar enfermedades que puedan significar riesgo vital para el niño, sus compañeros o contrarios durante el desempeño de la actividad física.
- 2-Establecer contraindicaciones relativas o absolutas para la práctica de la actividad física en sus diferentes formas.
- 3-Excluir a los que tiene mayor riesgo sobre todo en actividades físicas peligrosas.
- 4-Medir la capacidad funcional y/ o tolerancia al esfuerzo que se desea hacer o al sugerido en caso de actividades físicas indicadas con carácter preventivo.
- 5-Cubrir los requerimientos legales y/ o de seguridad que debería ofrecerse al niño para la práctica de una actividad física organizada.

Para el caso de los niños con enfermedad conocida sin duda la valoración ofrecida, está justificada, en la medida que permitirá ajustar correctamente las pautas del tipo de actividad física más conveniente a cada caso y evitar limitaciones innecesarias o exposiciones a situaciones de riesgo no deseadas. Tratándose de niños, la calidad de vida y el bienestar de los mismos son muy importantes.

La AHA determina que en niños de secundaria, deben ser re-evaluados cada 2 años y para atletas colegiados debe ser completo en el 1º año de su ingreso al programa deportivo y luego cada 3-4 años, de acuerdo a lo que se detecta en el primer reconocimiento.

Parámetros a tener en cuenta en la evaluación

- El carácter de la actividad física a desarrollar.
- Si son actividades del nivel recreativo escolar
- Si son actividades del tipo deportivo competitivo de nivel nacional o internacional, federados o no

- Detallar el tipo de actividad a realizar.
 - dinámica o estática
 - intensidad
 - duración de la actividad por día
 - horas semanales empleadas
 - carácter individual o en equipos de la misma
- La edad del paciente.
 - preescolar
 - escolar primario
 - escolar secundario
- Estado de salud previo a la evaluación.
 - aparentemente sano
 - con enfermedad previa de carácter asintomático
 - con enfermedad previa de carácter sintomático

Herramientas usadas en la evaluación

1-Interrogatorio (Establecer hora y fecha de la evaluación).

Véase el Formulario 1 (hojas 1 y 2) para evaluaciones pediátricas generales y el número 3 para el específico cardiovascular.

En la elaboración de estos formularios hemos seguido normas de la AHA y otros consultados en la bibliografía respecto a la importancia de un buen interrogatorio, con modelos pre-impresos que nos sirvieron como guías. Los formularios generales pueden ser efectuados por pediatras comprometidos e informados sobre los datos más relevantes a recoger. En el caso del reconocimiento cardiológico específico, debe ser dirigido por el especialista.

- Antecedentes personales:
 - hábitos (alimentarios, higiénicos, tóxicos, drogas)
 - antecedentes deportivos
 - presencia de síntomas
 - antecedente de cirugías o traumatismos
- Antecedentes familiares:
 - cardiopatía isquémica
 - S de Marfan
 - Muerte súbita en menores de 35 años
 - Miocardiopatía hipertrófica en familiares
 - Síndrome de QT largo
 - Arritmias en un familiar
 - Otras enfermedades hereditarias
- Inmunizaciones:

2-Examen físico:

Formulario 2 para el examen general y el número 3 para el específico cardiovascular

- Antropometría: Peso/ talla e IMC.

Se siguen normas de percentiles de niños españoles de Hernández y colaboradores.
- Examen cardiovascular
 - Color de la piel
 - Pulsos
 - Palpación de precordio
 - Auscultación
 - Registro de la TA.

Se deben tener en cuenta las guías de la Task Force y de la AAP en cuanto a formas del registro, manguitos a usar y tablas comparativas adaptadas para edad/ talla y sexo. En el caso de evaluaciones en pacientes portadores de miocardiopatía hipertrófica, la existencia de una respuesta anormal de la TA durante la prueba de esfuerzo se asocia a una mayor frecuencia de casos de muerte súbita.

- Resto del examen físico:
 - Aparato respiratorio
 - Osteomioarticular
 - Abdomen
 - Sistema nervioso
 - Órganos de los sentidos

Estudios complementarios

Desde el punto de vista general pediátrico dependerá de los hallazgos del examen. En cuanto a los estudios cardiovasculares, hay muchas discusiones sobre la necesidad de hacerlos de rutina, versus el costo beneficio de los mismos en función de su valor predictivo positivo o negativo. El modelo americano difiere por ejemplo del italiano que solicita de rutina estudios, dispuesto por ley en 1971 y reforzado en 1982, en que en el primero se sostiene y refuerza el valor de un buen examen físico y/o interrogatorio dirigido, como métodos válidos de screening.

- ECG: discutida su costo eficacia. Se describe como 90% anormal en miocardiopatía hipertrófica y 95% de los mismos que fallecieron súbitamente. Permite medir el QT: largo o corto en casos congénitos, detectar signos del síndrome de Brugada o pre-excitaciones. Detecta arritmias sinusales, bloqueos, debiendo formar parte del reconocimiento básico obligatorio de acuerdo al modelo italiano y al actual consenso en Argentina se recomienda una vez en nivel escolar primario y otro en el secundario.
- Rx tórax: surge su necesidad de acuerdo a los hallazgos del interrogatorio o examen físico. No por rutina. Poco valor en sanos.
- Ecocardiograma: Debería incluirse en el básico de los deportistas si surge alguna sospecha del interrogatorio o examen físico. No por rutina según el modelo americano. Con el doppler usado de rutina de acuerdo al modelo italiano, no hay resultados concluyentes. Sólo para deportistas de alto nivel competitivo nacional y/ o internacional, podría aportar más datos, más aún con signos sospechosos previos.
- Prueba de capacidad funcional o esfuerzo submáxima: Test del banco de Astrand. Para deportistas de nivel básico.
- Prueba de esfuerzo graduada: con protocolo de Bruce se puede plantear en niños en nivel competitivo nacional e internacional, según surja del examen físico y/ o interrogatorio o indicación del cardiólogo pediatra, o en forma rutinaria en el modelo italiano.

- Holter de FC: ante situaciones específicas.
- Holter de TA: también ante situaciones específicas
- Otros estudios invasivos o analíticas: sólo en situaciones específicas.

Con estos elementos se podrá elaborar la conclusión final de la evaluación y determinar si el niño/ a se encuentra en condiciones de realizar actividades físicas y la calidad o intensidad autorizada de las mismas, en forma de certificado (ver modelo adjunto recomendado por la Sociedad Argentina de Pediatría), quedando los datos recogidos de la historia clínica bajo el secreto médico. El mismo no tiene duración ni plazos, ni es pronóstico, sólo vale para el presente. Si la conclusión final es la “no autorización” y esto no es aceptado por el menor o sus responsables directos, dicho rechazo debe quedar debidamente registrado.

Concluimos que la extensión de un certificado médico previo al desarrollo de actividades físicas en los niños sin una historia clínica y examen previo adecuados, puede constituirse en un error médico de consecuencias graves para el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- 1-Arch Arg Pediatr 2001; 99(6): 538-41
- 2-Circulation 2002: 106:143-160
- 3-Rev Esp Cardiol 2003;56:452-458 22
- 4-Pediatrics vol 106, no 1 July 2000; 154-57
- 5-Pediatrics vol 107 no 6 June 2001; 1459-62
- 6-Pediatrics 1996; vol 98(3)sep:511-2
- 7-Circulation;1996;94:850-856
- 8-Circulation,1998;97:2294
- 9-Am Fam Physician 2000,62:765-84
- 10-Rev Esp Cardiol enero 2000,53;núm 1,123-30
- 11-Rev Esp Cardiol, mayo,2000,53,no 5, 684-726
- 12-JAMA 1998 Jun 10;279(22):1817-30
- 13-Arch Pediatr Adolesc Med; vol 153,July 1999:723-726
- 14-Am Fam Physician 2000;61:2683-90,2696-8
- 15-JAMA, March 2000,283:1597-99
- 16-Pediatr Clin North Am 2002 Aug; 49(4):681-707
- 17-Mil Med 2002 Oct; 167(10):831-4. Abstract
- 18-Sports Med, 1997 Nov 1997;24(5):300-7: Abstract
- 19-Pediatrics vol 105 no 5 May 2000; 1156-57
- 20-JACC, Vol 24, No 4, October 1994;864-866
- 21-Pediatrics vol 107 no 5 May 2001;1205-9
- 22-Archives of disease in Childhood 1994;70:90-94
- 23-JACC, Vol 24; no 4, October 1994;885-888
- 24-Pediatrics vol 98 no 4 Oct 1996;649-658
- 25-Pediatrics, vol 99 no 4 April, 1997:637-38
- 26-Pediatrics, vol 95 no 5 May 1995:789-90
- 27-Arch Pediatr Adolesc Med, 1999, Jul;153(7):723-6
- 28-JACC 1994, 24 vol no 4:845-99
- 29-Pediatrics 1994; 24: 757-60
- 30-Am J Cardiol 1995;75:827-829
- 31-N Engl J Med 1998; 339:364-9
- 32-Circulation.2000;102:278-284
- 33-J Am Coll Cardiol 2003;42:1959-63
- 34-Pediatrics. Vol 95 no 5 May 1995:786-788

FORMULARIO DE INTERROGATORIO GENERAL 1

Hoja nº 1

Fecha de la evaluación / /

Nombre:

Sexo:

Edad:

Fecha de nacimiento:

Nivel escolar:

Deporte practicado:

Dirección:

TE:

Médico personal del paciente:

Médico que realiza la evaluación:

En emergencias contactar a :

Relación con el menor:

TE

1-Tuvo alguna enfermedad desde el último chequeo pre-participativo	SI	NO
2-Ha estado hospitalizado toda una noche	SI	NO
Se ha operado alguna vez	SI	NO
3-Toma alguna medicación o inhaladores indicados o no por un médico?	SI	NO
Ha tomado vitaminas o algo para mejora su rendimiento	SI	NO
4-Tiene alergias?	SI	NO
Ha tenido algún rush durante o después del ejercicio	SI	NO
5-Ha tenido algún desmayo durante o después de un ejercicio	SI	NO
Ha tenido mareos durante o después de un ejercicio	SI	NO
Ha tenido dolor precordial durante o después del ejercicio	SI	NO
Se ha cansado mas rápidamente que el resto durante el ejercicio	SI	NO
Ha tenido aumentos o falta de latidos cardíacos	SI	NO
Ha tenido aumento de TA o colesterol	SI	NO
Le han mencionado alguna vez un soplo cardíaco	SI	NO
Ha tenido algún familiar muerto súbitamente o fallecido de causa cardiaca antes de los 50 años?	SI	NO
Ha tenido alguna infección viral en ultimo mes(MNI o miocarditis)?	SI	NO
Le ha negado su medico la participación en deportes por problemas cardiacos?	SI	NO
6-Tiene problemas habituales de piel(hongos, acné, rashes, etc)?	SI	NO
7-Ha tenido accidentes con injuria de la cabeza?	SI	NO
Ha tenido perdidas de conocimiento o de memoria?	SI	NO
Tuvo alguna convulsión?	SI	NO
Tiene frecuentes dolores de cabeza?	SI	NO
Ha tenido hormigueos en sus brazos, piernas o pies?	SI	NO
Ha tenido quemaduras o pinchazos en nervios?	SI	NO
8- Se ha sentido enfermo haciendo ejercicio al calor?	SI	NO

Hoja N° 2

- 9-Tiene tos, o problemas para respirar al hacer ejercicio? SI NO
 Tiene asma SI NO
 Tiene alergias estacionales que requieran de tratamiento médico? SI NO
- 10-Usa protectores especiales o aditamentos no necesarios para su deporte en particular, ejemplo: audífonos, collares cervicales? SI NO
- 11-Tiene problemas visuales SI NO
- 12-Ha tenido esguinces o fracturas? SI NO
 Ha tenido problemas con dolor musculares , tendones, articulares u óseos SI NO
- Cabeza cuello espalda tórax hombro brazo codo antebrazo
 Muñeca mano dedos cadera muslo rodilla pantorrilla
 Tobillo pies
- 13-Desea tener más o menos peso que ahora? SI NO
- 14-Ha perdido peso por requerimientos de su deporte? SI NO
- 15-Sus vacunas: tétanos hepatitis B parotiditis varicela

SOLO PARA MUJERES (adolescentes)

- 16- Cuándo fue la 1ª menstruación?
 Cuándo fue la última menstruación?
 Cuánto pasa usualmente entre inicio de un período e inicio del siguiente período?
 Cuántos períodos tuvo el último año?
 Cuál fue el mayor tiempo entre períodos en el último año?

Firma del atleta firma del tutor o padres fecha

DNI: DNI:

FORMULARIO DE EXAMEN FISICOGENERAL 2

Hoja N° 1

Nombre...
 Peso..... Talla.....% grasa(opcional).....MC (opcional).....
 Pulso.....TA.....

	Normal	Anormales hallazgos
MEDICOS		
Apariencia.....		
Ojos/ orejas /nariz/ fauces.....		
Nódulos linfáticos.....		
Corazón		
Pulsos.....		
Pulmones.....		
Abdomen.....		
Genitales		
Piel.....		
MUSCULOESQUELETICOS		
Cuello		
Espalda.....		
Hombros/ brazos.....		
Codos/ antebrazos.....		
Muñeca/ manos.....		
Caderas/ muslos ..		
Rodillas.....		
Piernas/ pantorrillas		
Pies.....		

CONCLUSIONES

En condiciones de hacer actividades

En condiciones después de completar mas evaluación o rehabilitación por:

No en condiciones de hacer actividades:

Razones:

Recomendaciones especiales:

Nombre del médico
 Dirección
 Firma del médico

Fecha Hora

FORMULARIO DE EVALUACIÓN CARDIOVASCULAR ESPECIFICA 3 Hoja nº1

Nombre y apellidos: Fecha de la exploración:
 Fecha de nacimiento: Edad: Sexo:

ANTECEDENTES FAMILIARES

Cardiopatía isquémica SI NO
 Muerte súbita en familiares menores de 35 años SI NO

Otras cardiopatías:

ANTECEDENTES PERSONALES

Deportivos Especialidad:

Edad de inicio del deporte:
 Horas de entrenamiento semanal:

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

Soplo cardíaco SI NO
 Hipertensión arterial: SI NO
 Obesidad: SI NO
 Sedentarismo: SI NO
 Dieta alta en calorías, grasas saturadas y colesterol: SI NO
 Tabaquismo(adolescentes): SI NO
 Padece otras enfermedades: SI NO

(Indicar cual/es):

Sintomatología cardíaca previa SI NO
 Denegación previa médica para hacer deportes: SI NO

ANAMNESIS

Dolor/ molestia precordial con el esfuerzo: SI NO
 Síncope/ presíncope o mareo intenso: SI NO
 Palpitaciones, latidos irregulares o taquicardia no fisiológica SI NO
 Disnea ante esfuerzos de intensidad baja o moderada: SI NO
 Ortopnea o disnea paroxística nocturna: SI NO
 Fatiga con el esfuerzo: SI NO

EXAMEN FISICO

Frecuencia y ritmo cardíaco:

Auscultación cardíaca:

Presión arterial:

Pulsos periféricos:

Estigmas de Marfan:

ECG (en reposo)

Frecuencia: Eje: Intervalo PR: QTc:

RITMO

sinusal: taquicardia sinusal: bradicardia sinusal: arritmia sinusal:

Nodal: marcapasos migratorio:

CONDUCCIÓN AURICULOVENTRICULAR

Normal: Bloqueo de 1o: Bloqueo de 2o: Bloqueo de 3o: PR corto:

Wolf-Parkinson-White:

CONDUCCION INTRAVENTRICULAR

Normal: Bloqueo rama derecha incompleto: completo:
 Bloqueo rama izquierda: Hemibloqueo anterior: hemibloqueo posterior:

EXCITABILIDAD

Extrasístoles auriculares Extrasístoles supraventriculares

Extrasístoles ventriculares:

Hoja nº 2

REPOLARIZACION

Signos de crecimiento de cavidades derechas:

Signos crecimiento de cavidades izquierdas:

Vagotonía: Alteraciones inespecíficas de repolarización ventricular:

QT largo:

OTRAS OBSERVACIONES

PRUEBA DE ESFUERZO EN BANCO DE ASTRAND

Frecuencia cardiaca: TA: Altura del banco:

OTROS ESTUDIOS

Firma del paciente

Firma del padre o tutor

DNI:

DNI:

Nombre del médico:

Dirección:Firma del médico:

Hora:

MODELO DE CERTIFICADO DE APTITUD PARA ACTIVIDADES FÍSICAS (extraído del consenso de los Comités de Cardiología, adolescencia, Medicina del Deporte Infanto-Juvenil; y Grupo de Trabajo de Salud Escolar, todos de la Sociedad Argentina de Pediatría.)

Dejo constancia que

DNI no..... deaños de edad, cuya historia clínica queda en mi poder, ha sido examinado clínicamente en el día de la fecha, a las.....horas y aparece SI/NO en condiciones de realizar actividades físicas, recreativas/ deportivas, que deben corresponder a su edad, sexo, grado de maduración y desarrollo.

Observaciones.....

.....
Firma del padre/madre o responsable legal
DNI No.....

.....
Firma y sello del médico

Fecha:...../...../.....

Centro de Documentación y Publicaciones

Últimas adquisiciones
Dossieres temáticos
Todos los dossieres
Cerramos el DMD...
Nos interesa...

ÚLTIMAS ADQUISICIONES



Fracturas del húmero proximal /
E.Carlos Rodríguez Merchán, John W. Sperling (coord.). – Buenos Aires [etc...]: Panamericana, 2004. 51 p.: il. ; 30 cm. – (Monografías AAOS- SECOT ; 2) ISBN 84-7903-891-8 ISBN 84-7903-893-4 o.c.
Referencia: D1805

Fruto de la colaboración entre la American Academy of Orthopaedic Surgeons y la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología nacen las monografías AAOS-SECOT. Si la primera monografía se centró en la patología del manguito rotador, esta vez se revisan las fracturas del húmero proximal. Se hace una revisión conceptual de la epidemiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones que pueden surgir en esta lesión a través de seis capítulos. Además, se analizan novedosos tratamientos conservadores y quirúrgicos para esta patología.



Atletismo adaptado a personas ciegas y deficientes visuales/ Miguel Ángel Torralba Jordán (coordinador). – Barcelona: Paidotribo, [2004] 303 p.: il.; 22 cm. Bibliografía ISBN 84-8019-775-7
Referencia: D1783

Eficaz apoyo para técnicos y deportistas relacionados con el atletismo entre personas ciegas o entre deficiencias visuales. En los dos primeros capítulos se hacen comentarios sobre la discapacidad visual y el devenir histórico de este deporte. En los siguientes capítulos se profundiza en los aspectos generales de esta disciplina deportiva, como son los saltos, lanzamientos etc, indicando en las técnicas de entrenamiento la metodología más adecuada. Juegos, actividades y recomendaciones completan la obra hasta explicar de manera exhaustiva el modo de entrenar y dominar progresivamente esta especialidad deportiva, con las técnicas especiales que requiere.



Dolor y disfunción miofascial: el manual de los puntos gatillo . Vol. 2, Extremidades inferiores / Janet G. Travell, David G. Simons; ilustraciones de Barbara D. Cummings; traducción Orlando Mayoral del Moral. – 1 ed. – Madrid: Panamericana, 2004. XVIII, 725 p.: il.; 25 cm. Índice Bibliografía. ISBN 8479035765 ISBN 8479035773, o.c
Referencia: D1804

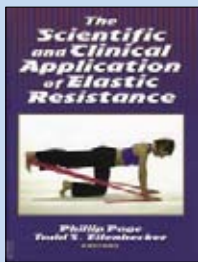
Este trabajo es la segunda parte del libro publicado en 2002 que se ocupaba del dolor y disfunción miofascial en la mitad superior del cuerpo humano. Este segundo volumen se ocupa de la mitad inferior del cuerpo y sigue el mismo formato, con la misma atención cuidadosa a los detalles que se observa en el volumen 1. Los autores, han aportado respectivamente su experiencia clínica y su insaciable curiosidad respecto al cómo y el porqué, comentando el tratamiento del dolor en los músculos individuales de una forma muy clara. El texto se apoya en ricas imágenes que facilitan la comprensión del mismo.



Actividades físico-deportivas con colectivos especiales propuesta práctica / Andrés López Franco. – Sevilla: Wanceulen, 2004 [88 p.]; 24 cm D.L. SE 1278-2004.
Referencia: D1784

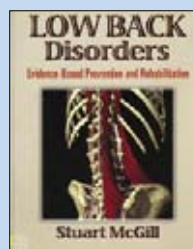
Manual centrado en un colectivo: el de las personas discapacitadas. Personas que realizan actividades deportivas en pista cubierta o al aire libre, deportes en la naturaleza, entrenan en gimnasios adaptados... buscando en definitiva mejorar su calidad de vida y una máxima integración en la sociedad. Por ello intenta ayudar a técnicos y profesionales dedicados al sector deportivo, turístico, formativo, asistencial....etc, en esta materia deportiva tan específica.

El objetivo es dar una respuesta eficaz y adecuada a todas aquellas personas discapacitadas y sin discapacidad aparente que deseen acceder a cualquier actividad físico-deportiva.



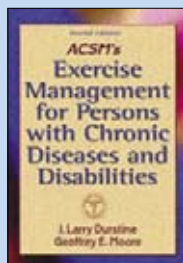
The scientific and clinical application of elastic resistance / edit. Phillip Page, Todd S. Ellembecker. -- Champaign, IL: Human Kinetics, 2003 XI, 352 p. : il.; 28 cm. Incluye referencias bibliográficas e índice
Referencia: D1745

Amplia gama de información sobre el uso científico y clínico de la resistencia elástica. La obra se organiza en cinco capítulos: usos científicos de la resistencia elástica, usos del ejercicio para diversas áreas del cuerpo, técnicas de entrenamiento, entrenamiento específico según el tipo de deporte, y un capítulo específico dedicado a personas mayores, enfermos crónicos y personas con discapacidades físicas.



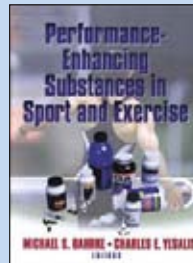
Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation / Stuart McGill. -- Champaign, IL : Human Kinetics, 2002. XV, 295 p. : il. ; 29 cm. Índice. Bibliografía. ISBN 0-7360-4241-5
Referencia: D1742

Obra bien organizada y fácil de entender. La primera parte proporciona una formación sólida en el funcionamiento de la espalda y cómo se daña. La segunda parte le demuestra cómo construir programas basados en la evidencia para evitar daños en la espalda y contiene recomendaciones para educar a las personas en ergonomía. La tercera parte explica técnicas de rehabilitación y cuantificación de la estabilidad de la espina dorsal para determinar qué ejercicios son adecuados para cada persona. Dirigido a terapeutas kinesiólogos, osteópatas, ergonomistas, biomecánicos, fisiólogos del ejercicio, entrenadores personales...



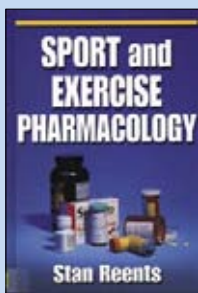
ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities / American Colleges of Sport Medicine. -- 2ª ed.. -- Champaign IL : Human Kinetics, 2003 VII, 374 p.: il.; 28 cm. Incluye referencias bibliográficas e índice.
Referencia: D1744

Referencia actualizada y rápida para la gerencia acertada del ejercicio en 46 enfermedades e inhabilidades crónicas. Es la segunda edición del texto publicado en 1997 e incluye 8 nuevos capítulos además de ofrecer la investigación actual, y los últimos progresos científicos en la materia. Se abordan temas como la fibromialgia, las amputaciones de miembros inferiores, enfermedades hepáticas, enfermedades pulmonares crónicas, asma, y el trasplante del pulmón y corazón-pulmón. Los capítulos son escritos por expertos en su campo y contienen relatos reales de pacientes que han padecido dichas dolencias. Además, el libro presenta un listado con recursos Web agrupados por cada enfermedad.



Performance enhancing substances in sport and exercise / Michael S. Bahrke, Charles E. Yesalis. -- Champaign, IL : Human Kinetics, 2002. 375 p. : il. ; 28 cm. Incluye referencias bibliográficas e índice.
 ISBN 0-7360-3679-2
Referencia: D1741

Distribuida en 29 capítulos con textos fáciles de comprender, estamos ante una actualizada visión sobre el uso y abuso de ciertas sustancias que realzan el rendimiento entre los atletas de hoy. Este libro analiza todo tipo de anabolizantes y estimulantes. Entre sus capítulos destaca: la historia del doping en el deporte y el ejercicio y un exhaustivo repaso del material clínico y científico más reciente en la investigación de este tema en cuestión. Presenta un cuadro completo de sustancias prohibidas, incluye numerosas referencias, y un capítulo dedicado al futuro de este tipo de sustancias.



Sport and exercise pharmacology / Stan Reents. -- Champaign, IL. : Human Kinetics, 2000 344 p. ; 24 cm
 ISBN 0-87322-937-1
Referencia: D1743

Se ofrecen pautas que sirven de gran ayuda a cualquier profesional que tenga entre sus pacientes a personas con problemas de drogadicción. Se explica cómo las drogas afectan a la actividad física y cómo el ejercicio puede cambiar los efectos de las drogas. El texto concluye con un repaso sobre cómo el ejercicio se puede utilizar como medida preventiva en la reducción de la necesidad de un paciente de la terapia de droga. Los estudios de caso al principio de cada capítulo proporcionan los ejemplos del mundo real de las interacciones entre las drogas y el ejercicio. La obra se cierra con numerosos recursos en las drogadicción y una extensa bibliografía.



Biomecánica básica del sistema musculoesquelético / Margareta Nordin, Víctor H. Frankel.. -- 3ª ed.. -- Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, D.L. 2004. XXI, 485 p.: il. ; 28 cm. Índice. Bibliografía.
 D.L. M 11360-2004
 ISBN 84-486-0635-3
Referencia: D1738

Complejo y completo estudio biomecánico tanto de los diferentes tejidos como de sus articulaciones, y su aplicación. Los temas son tratados con extensión, profundidad y rigor científico. Los contenidos se exponen de manera muy didáctica por lo que esta obra se convierte en un texto de fácil comprensión. Comienza con un estudio biomecánico tisular, continúa con el de las articulaciones y acaba con la aplicación de la biomecánica. Riqueza de material gráfico y esquemas que sirven de apoyo a la comprensión del texto.



Anatomía, palpación y localización superficial / Derek Field. – Barcelona: Paidotribo, 2004. 250 p. : il. col.; 28 cm. ISBN 84-8019-735-8
Referencia: **D1736**

Este trabajo se centra en mejorar la habilidad necesaria para la palpación y localización superficial a través de la piel, de la anatomía humana. Engloba una gran cantidad de información que el terapeuta a la vista no es capaz de recabar y ayuda en la evaluación y el diagnóstico mediante técnicas de contacto manual. Son numerosas las ilustraciones y aporta rica información actualizada sobre lesiones deportivas. Este libro está especialmente dirigido a médicos, estudiantes de medicina, fisioterapeutas, osteópatas, enfermeros y para todas aquellas personas que para su trabajo necesitan conocer la situación exacta y la palpación de superficies concretas del cuerpo humano.



Fisioterapia del deporte y el ejercicio / editores, Gregory S. Kolt, Lynn Snyder-Mackler. – Madrid: Elsevier, 2004 641 p. : fot. ; 28 cm D.L. M 40084-2003 ISBN 84-8174-722-X
Referencia: **D1614**

Obra que reúne en un único recurso, información relevante sobre diagnóstico, prevención y tratamiento de la terapia física en el deporte y el ejercicio. A través de 30 capítulos abarca la mayoría de los temas involucrados en la fisioterapia del deporte y el ejercicio, sin olvidar los factores psicológicos que afectan sin duda, a la rehabilitación del deportista. También se hace mucho hincapié en la prevención, ya que las cada vez más frecuentes lesiones por sobrecarga, se pueden evitar en la mayoría de los casos con la prevención adecuada.



Masoterapia clínica básica: integración terapéutico-anatómica / James H. Clay, David M. Pounds.– Madrid [etc.]: McGraw Hill,., 2004 414 p.: principalmente il. ; 28 cm D.L. M 4371-2004. ISBN 84-486-0594-2
Referencia: **D1675**

La “masoterapia clínica” la define el autor como la manipulación de los tejidos blandos para aliviar síntomas específicos de dolor y disfunción. El libro proporciona información anatómica con las técnicas de masoterapia clínica básica. Consta de dos partes. La Parte I, Fundamentos de la masoterapia clínica facilita los principios básicos de esta disciplina en dos capítulos. La Parte II , Métodos de tratamiento, está formada por ocho capítulos que constituyen el grueso de la obra.



Yeso y vendaje de soporte sintético: fijación tradicional y estabilización funcional / A. Schleikis; prólogo K.M. Stürmer.– Caracas: AMOLCA, D.L. 2004. XVIII, 150 p.: il. col. ; 28 cm. Bibliografía D.L. LF 50220026171283 ISBN 9806184904
Referencia: **D1637**

Estructurado en tres partes: en la primera se repasa la historia, biomecánica, los preparativos y las indicaciones de los yesos convencionales, así como de los de modernas fibras sintéticas. En la segunda parte, se realiza una descripción detallada de diferentes tipos de vendajes, en función de la localización anatómica y del material empleado. Es de agradecer la riqueza de imágenes que sirven de apoyo el texto. Se explican paso a paso hasta los vendajes más complejos. Por último, en la tercera parte el autor expone de forma concisa la mejor manera de tratar distintas fracturas.

Dossieres Temáticos

Los **dossieres temáticos** constituyen una selección de documentación relevante y actualizada. Elaborados para satisfacer las necesidades específicas de información de nuestros usuarios, la confección de dossiers suponen un esfuerzo importante para nuestros documentalistas ya que se componen de referencias bibliográficas, artículos a texto completo, noticias de prensa, enlaces de interés... localizadas en fuentes impresas y electrónicas de diversa procedencia (recursos propios, bases de datos, internet invisible...).

El producto resultante es un documento electrónico con toda la documentación identificada e indizada para facilitar el trabajo del investigador.

El contenido de estos dossiers puede visualizarse y ser solicitado a través del catálogo automatizado del Centro de Documentación y Publicaciones:

<http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/documentacion>

A continuación se detallan los dossiers que se han elaborado desde la aparición del último DMD (marzo de 2004) hasta la actualidad.

Título: Suplementación oral con creatina en nadadores de competición.

Fecha: Marzo de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 37

Referencia: D1820

Título: Sarcopenia y ejercicio.

Fecha: marzo de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 38

Referencia: D1824

Título: Hipoterapia.

Fecha: abril de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 39

Referencia: en línea

Título: Alteraciones posturales durante la práctica instrumental en música.

Fecha: junio de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 40

Referencia: en línea

Título: Hábitos saludables y estilo de vida en la población universitaria.

Fecha: Junio de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 41

Referencia: D1822

Título: Niños: IMC, composición corporal, respuesta cardiorrespiratoria y ejercicio físico.

Fecha: Junio de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 42

Referencia: en línea

Título.: Ejercicio físico y su repercusión en artritis, reumatismos, enfermedades respiratorias y tras una intervención quirúrgica.

Fecha: junio de 2004

Nº de colección: Dossiers de Medicina del Deporte; 43

Referencia: D1818

Título: Periostitis tibial en deportistas.

Fecha: julio de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 44

Referencia: : D1819

Título: Riesgos y epidemiología lesional del niño y adolescente.

Fecha: agosto de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 45

Referencia: D1816

Título: Indicadores de fatiga, potencia y umbral aeróbico en ciclistas.

Fecha: septiembre de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 46

Referencia: en línea

Título: Normativa sobre la protección de la salud del deportista

Fecha: octubre de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 47

Referencia: en línea

Título: Legislación sobre desfibriladores

Fecha: octubre de 2004.

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 48

Referencia: en línea

Título: Muerte súbita en el deporte

Fecha: octubre de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 49

Referencia: en línea

Título: Lesiones en el tenis

Fecha: octubre de 2004.

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 50

Referencia: en línea

Título: Embarazo y ejercicio físico

Fecha: Noviembre de 2004

Nº: Dossiers de Medicina del Deporte; 51

Referencia: en línea

Todos los dossiers

Desde que iniciamos este servicio de dossiers temáticos en el año 2001 hemos elaborado 50 dossiers. A continuación les indicamos los títulos y el año de elaboración. Si está interesado en consultar algún dossier puede solicitarlo a través del correo electrónico: documentación.ctcd@juntadeandalucia.es o visitando nuestro catálogo en <http://www.juntadeandalucia.es/turismocomerciodeporte/documentacion>

INDICE DE TITULOS

1. ALTERACIONES posturales durante la práctica instrumental en música, 2004.
2. BALNEARIOS en Andalucía, 2002.
3. El BALONCESTO: lesiones de mano, muñeca y dedos, 2002.
4. BENEFICIOS de la actividad física sobre, 2003.
5. Carnitina, 2002.
6. CÓDIGOS de medicina y deporte, 2001.
7. La COLUMNA vertebral y el remo, 2002.
8. CURSO: fuentes documentales y metodología de la investigación en Medicina, 2002.
9. CURSO sobre lesiones deportivas (2002, Málaga), 2002.
10. El EJERCICIO como actividad terapéutica, 2001.
11. EJERCICIO físico y su repercusión en artritis, reumatismos, enfermedades respiratorias y tras una intervención quirúrgica, 2004.
12. EJERCICIO y glutamina: selección bibliográfica, 2002.
13. EMBARAZO y ejercicio físico, 2004.
14. ENCUENTRO territorial sobre beneficios del deporte en la salud, 2002.
15. ENTRENAMIENTO deportivo en remeros jóvenes, 2003.
16. ESCOLARES: nutrición, posturas y drogodependencias, 2003.
17. ESCOLIOSIS y natación, 2003.
18. ESTADÍSTICAS sobre asma infantil, obesidad infantil, artrosis de caderas y niños que realizan actividad física no competitiva, 2002.
19. ESTUDIO isocinético en intervenidos de fractura distal de radio y cúbito con placa pi, 2003.
20. FIBROMIALGIA y ejercicio, 2003.
21. FIBROMIALGIA y ozonoterapia, 2004.
22. GOLF y discapacidad, 2003.
23. HÁBITOS saludables y estilo de vida en la población universitaria, 2004.
24. HIPOTERAPIA, 2004.
25. I Encuentro sobre Asma y Deporte en niños y Adolescentes, 2002.
26. II Encuentro sobre Aparato Locomotor y Deporte, 2002.
27. II Jornadas Internacionales sobre Innovaciones en Ciencias del Deporte, 2003.
28. III Encuentro sobre Aparato Locomotor y Deporte, 2003.
29. INDICADORES de fatiga, potencia y umbral aeróbico en ciclistas, 2004.
30. LEGISLACIÓN sobre desfibriladores, 2004.
31. LESIONES de sobrecarga en el pie, 2002.
32. LESIONES deportivas en niños, 2002.
33. LESIONES en el tenis, 2004.
34. LESIONES en la mano del golfista, 2004.
35. LESIONES renales en ciclismo, 2003.
36. MAYORES y ejercicio: osteoporosis y fracturas, 2003.
37. MUERTE súbita en el deporte, 2004.
38. NORMATIVA sobre la protección de la salud del deportista, 2004.
39. PAPEL del deporte en la reducción del gasto médico, 2002.
40. PEPTONAS, Glutamina y Arginina, 2002.
41. PERIOSTITIS tibial en deportistas, 2004.
42. PREPÚBERES: obesidad, actividad física y capacidad cardiorrespiratoria, 2003.

- 43. REHABILITACIÓN cardiaca en fase III, 2003.
- 44. RIESGOS y epidemiología lesional del niño y adolescente, 2004.
- 45. SARCOPENIA y ejercicio, 2004.
- 46. SEMINARIO sobre el electrocardiograma del deportista, 2002.
- 47. SUPLEMENTACIÓN oral con creatina en nadadores de competición, 2004.
- 48. TUMORES cardíacos y hamartoma cardíaco, 2002.
- 49. UKK Test, 2003.
- 50. VALORACIÓN de la fuerza en el deporte, 2002.

INDICE DE MATERIAS

ACTIVACIÓN DE AMINOÁCIDOS: 12.
 ACTIVIDAD FÍSICA: 4.
 ADOLESCENTES: 5, 23.
 AMINOACIDOS, PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS: 47.
 ANDALUCÍA: 2.
 APARATO LOCOMOTOR: 26, 28.
 ARGININA: 12, 40.
 ARTRITIS: 11.
 ASMA: 25.
 AYUDAS ERGOGÉNICAS: 12, 47.
 BALNEARIOS: 2.
 BALONCESTO: 3.
 BIOMECÁNICA: 1, 9, 26.
 CARDIOLOGÍA: 37, 43, 46, 48.
 CARNITINA: 5.
 CICLISMO: 29, 35.
 CIRUGÍA: 11.
 COMPUESTOS QUÍMICOS Y DROGAS: 47.
 DEPORTE: 10, 39.
 DEPORTES DE COLLEGE Y UNIVERSIDAD: 23.
 DEPORTES PROFESIONALES-España-legislación: 38.
 DEPORTISTAS: 41.
 DISCAPACITADOS: 22.
 EDAD ESCOLAR: 16.
 EDUCACIÓN FÍSICA-Escolares-Salud: 14, 42.
 EDUCACIÓN PARA LA SALUD: 14.
 EJERCICIO FÍSICO: 11, 20, 25, 46.
 EMBARAZO: 13.
 ENFERMEDADES DE LA COLUMNA VERTEBRAL: 17.
 ENFERMEDADES ÓSEAS: 17, 36, 41.
 ENFERMEDADES RESPIRATORIAS: 11.
 ENTRENAMIENTO: 27.
 ENTRENAMIENTO DE FUERZA: 12.

ENTRENAMIENTO DEPORTIVO: 15.
 ENVEJECIMIENTO: 45.
 EQUITACIÓN: 24.
 ÉTICA DEPORTIVA: 6.
 FIBROMIALGIA: 20, 21.
 FISIOLÓGÍA: 29.
 FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO: 27, 49.
 FISIOTERAPIA: 26.
 FORMACIÓN: 8.
 FRACTURAS: 19.
 FRANCIA: 38.
 GASTO SANITARIO: 39.
 HIDROLIZADOS: 40.
 INSTRUMENTACIÓN SANITARIA: 30.
 ISOCINÉTICA: 19.
 ITALIA: 38.
 LEGISLACIÓN SANITARIA: 30.
 LESIONES DEPORTIVAS: 9, 31, 32, 33, 34, 35, 44.
 LESIONES LUMBARES: 7.
 MÁLAGA (ESPAÑA): 9.
 MANO: 34.
 MARCHA ATLÉTICA: 50.
 METABOLISMO: 12.
 MODALIDADES TURÍSTICAS: 2.
 MUERTE SÚBITA: 37.
 MUJER Y DEPORTE: 13.
 MÚSICA: 1.
 NATACIÓN: 17.
 NIÑOS: 42.
 NIÑOS Y ADOLESCENTES: 25, 32, 44.
 NUTRICIÓN: 5, 12.
 OSTEOPOROSIS: 50.
 PEPTIDOS: 40.
 PIES: 26, 31, 50.
 PORTUGAL: 38.
 REHABILITACIÓN: 9, 43.
 REMO: 15.
 REUMATISMO: 11.
 SARCOPENIA: 45.
 SOBRECARGA: 31.
 SOBREENTRENAMIENTO: 12.
 TENIS: 33.
 TERAPIA: 21, 24.
 TERCERA EDAD: 14, 36.
 TURISMO DE SALUD: 2.

Cerramos el DMD...

Como la mayoría de nuestros lectores recordarán, el DMD vio la luz en el año 2001. Acabamos de cerrar el primer volumen y ahora, iniciamos una nueva etapa de nuestra revista. Cambia el título, la apariencia... pero queremos recordarles los títulos y materias de todos los artículos monográficos y puestas al día que se publicaron. Si le interesa alguno de estos artículos puede solicitarlo a través del correo electrónico documentación.ctcd@juntadeandalucia.es o descargarse el texto completo de la revista en: <http://www.juntadeandalucia.es/turismocomerciodeporte/documentacion>

INDICE DE ARTÍCULOS Y PUESTAS AL DÍA (DMD VOL.1)

- La ACTUACIÓN médica en los participantes en competiciones deportivas de alto nivel de exigencia: DMD7
- ANTECEDENTES históricos de la valoración funcional del deportista: DMD7
- DEPORTE y calidad de vida: DMD5
- DROGAS y deporte en el niño y adolescente: DMD2
- El EJERCICIO físico como arma terapéutica: DMD4
- El EJERCICIO protege y mejora las funciones cognitiva, sensorial y motriz del cerebro: DMD5
- El ENTRENAMIENTO infantil en la planificación a largo plazo: DMD8
- EVALUACIÓN del primer año del programa de ejercicio físico "vamos de paseo": DMD6
- MEDICINA basada en la evidencia y su aplicación a la Medicina del Deporte: DMD2
- La MEDICINA del Deporte en la edad escolar: DMD4
- MEDICIÓN de gases por telemetría en esquí de ruedas: DMD8
- Los MODELOS de represión del dopaje deportivo y el papel de las instituciones europeas: DMD3
- NIÑO, salud y deporte: DMD1
- La PRÁCTICA deportiva con garantías para la salud: DMD3
- SUPLEMENTACIÓN oral de creatina y rendimiento deportivo: DMD1
- La VALORACIÓN de la Fuerza en el Laboratorio: DMD6

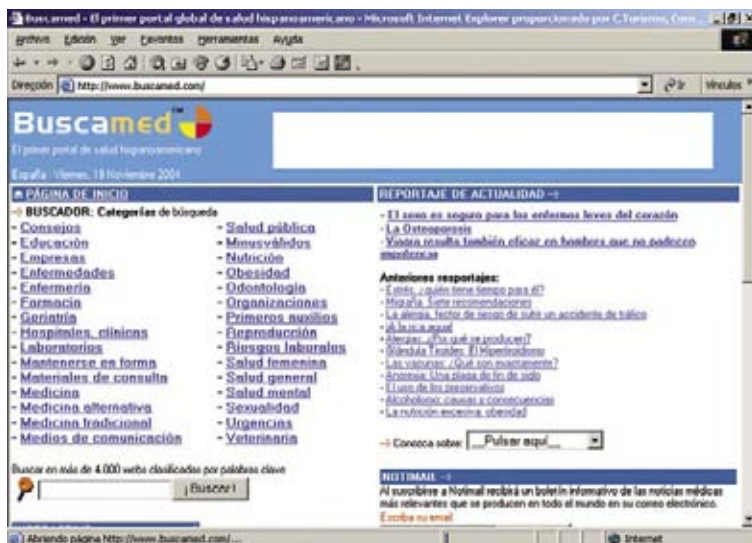
INDICE DE AUTORES (DMD VOL.1)

ALONSO ALFONSECA, Javier: DMD5
 CASTILLO PINA, José: DMD3
 CENTENO PRADA, Ramón: DMD6
 DELGADO FERNÁNDEZ, Manuel: DMD8
 GALLO VALLEJO, Miguel Ángel: DMD4
 GUTIÉRREZ SÁINZ, Ángel: DMD1
 MARCOS BECERRO, J. Francisco: DMD1
 MELERO ROMERO, Carlos: DMD8
 MONSALVETE MAZO, Eliseo: DMD7
 NARANJO ORELLANA, José: DMD2, DMD7
 ORTIZ BISH, Ana: DMD5
 PALOMAR OLMEDA, Alberto: DMD3
 PRADO FERNÁNDEZ, Manuel: DMD4

INDICE DE MATERIAS (DMD VOL.1)

BIENESTAR: 3.
 COMPETICIONES: 1.
 DEPORTE: 4.
 DEPORTE ESCOLAR: 11.
 DROGAS Y DOPAJE: 13.
 EDUCACIÓN PARA LA SALUD: 3.
 EJERCICIO FÍSICO: 7, 9.
 ESCOLARES-Entrenamiento: 8.
 FUERZA EXPLOSIVA: 17.
 GASES: 12.
 HISTORIA: 2.
 MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA: 10.
 PLANIFICACIÓN: 8.

Nos interesa...



BUSCAMED

<http://www.buscamed.com/>

Posee un buscador con más de 3.000 direcciones o URL's donde los usuarios pueden localizar cualquier recurso en España, Latinoamérica o en cualquier otro lugar del mundo, siempre que esté en lengua castellana. También funciona como portal médico de internet e incluye interesantes secciones dedicadas a congresos, foro de discusión, apartado especial de noticias médicas... Dispone de un servicio, Notimail, que permite recibir semanalmente a todas las personas suscritas, un correo electrónico con las noticias más relevantes del mundo de la medicina.



GALENICOM

<http://www.galenicom.com/>

Galenicom es un sitio web exclusivamente destinado a profesionales de la medicina con una importante peculiaridad y es que permite seleccionar la especialidad "Medicina del Deporte" y configurarla como principal. Dedicada un apartado a novedades bibliográficas y otro a últimos artículos publicados que son de interés para el médico del deporte.



BUSCASALUD

<http://www.buscasalud.com/>

Catálogo virtual de recursos seleccionados de Internet en acceso libre del área de la salud. Ofrece la facilidad de buscar directamente en Medline y de subscribirse a listas de noticias y novedades. Contiene área destinada a pacientes donde los profanos en medicina encontrarán información sobre su enfermedad con un lenguaje claro y sencillo.

En resumen

JORNADAS SOBRE PREVENCIÓN CARDIOVASCULAR EN EL DEPORTISTA Y REHABILITACIÓN CARDIACA.

Sevilla 13-14 de mayo

El pasado mes de mayo se celebraron en el salón de actos del Hospital FREMAP de Sevilla estas jornadas que suponen la continuación de los cursos sobre corazón y deporte celebrados en años anteriores. Estuvieron dirigidas por los doctores D. Francisco Trujillo Berraquero y D. Emilio Mora Sena y para conseguir que estas jornadas fueran tan prácticas como fuera posible, se organizaron tres mesas redondas y un taller teórico-práctico. Entre otros aspectos se consensuaron medidas que estimulan una Rehabilitación cardiaca eficaz y prolongada. Las jornadas estaban dirigidas a profesionales que se relacionan con la medicina del deporte y la rehabilitación cardiaca: cardiólogos, médicos del deporte, fisioterapeutas...

PROYECTO DE PLAN ANDALUZ DE DEPORTE EN EDAD ESCOLAR

En el Encuentro, que estuvo dirigido por el Jefe de Servicio de Programas y Actividades Deportivas de los SS.CC. de la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte, Jesús Roca Hernández, que actuó asimismo de moderador, intervinieron las personalidades siguientes:

- Ilmo. Sr. D. Juan de la Cruz Vázquez Pérez, Director Gral. de Actividades y Promoción Deportiva, que hizo un planteamiento Gral. del Proyecto.
- Ilmo. Sr. D. Manuel Alcaide Calderón, Director Gral. de Planificación y Centros de la Consejería de Educación, que expuso las posibilidades de prácticas deportivas en los más de mil Centros Escolares acogidos al Plan de Apertura de Centros (de 7:30 a.m. a 8:30 p.m.) en Andalucía.
- D. Jesús Roca Hernández, sobre los Centros de Tecnificación Deportiva.
- D. Antonio Merino Mandil, Jefe de Servicio de Juventud y Deportes de la Diputación Provincial de Málaga, cuya intervención se centró en el Proyecto de Programa de Juegos Deportivos Provinciales.

Posteriormente se celebró una MESA REDONDA donde intervinieron representantes de las Federaciones Deportivas Andaluzas, Administraciones locales, técnicos deportivos y Asociaciones interesadas en la temática del deporte en edad escolar, invitados todos ellos a dicho Encuentro.

DEPORTE SALUD Y NIÑO: LA INDICACIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA ORIENTACIÓN EDUCATIVA.

Huelva 9 de septiembre, 2004.

El pasado sábado día 9 de Septiembre del 2004 se celebró en la Ciudad Deportiva de Huelva las Jornadas Deporte, Salud e Infancia, organizada por el Centro Andaluz de Medicina del Deporte dentro del programa de actividades del Instituto Andaluz de Medicina del Deporte. Las jornadas ,estaban dirigidas a Profesores de Educación Física, Licenciados de Educación Física, Médicos especialistas en Medicina de la Educación Física y el Deporte, médicos de los Equipos de Orientación Educativa, DUES, al cual asistieron 59, destacando su participación en estas jornadas.

Estas jornadas se dividieron en dos Mesas Redondas:

La primera en el horario de mañana Ejercicio Físico, Salud y Educación dirigida por el Dr. Fermín Ocaña Rodríguez-Tenorio, jefe de sección del Centro Andaluz de Medicina del Deporte de Sevilla contó con la presencia de: Dr., José Naranjo Orellana, medico del Centro Andaluz de Medicina del Deporte de Sevilla, que expuso "Efectos del ejercicio físico sobre el crecimiento del niño", el Dr. Rafael Gamero García, medico de Equipo de Orientación Educativa, con la ponencia "La labor del medico escolar en los equipos de orientación educativa", y la Dra. Virginia García García, médico de Equipo de Orientación Educativa trato " Prevención y orientación de la actividad físico-deportiva en la escuela".

La segunda mesa redonda en horario de tarde Proyectos de actuación del Centro Andaluz de Medicina del Deporte en el entorno educativo fue dirigida por la Dra. Carmen Adamuz Ruiz ,directora de dicho Centro donde participaron: la Dra. Ángela Sierra Robles, prof. de la Facultad de Educación de la Universidad de Huelva, con la ponencia "Influencia de los Hábitos alimenticios y de la práctica física en los escolares onubenses", el Dr. Fermín Ocaña que presentó "La guía de prescripción del ejercicio físico en la escuela", y por ultimo la Dra. Ana Ortiz Bish, médico del Centro Andaluz de Medicina del Deporte de Huelva, expuso los resultados obtenidos en el estudio podométrico realizado en la Unidad móvil de Salud en el Deporte en Huelva y provincia

Este encuentro estuvo dirigido por la Dra. Ana Ortiz Bish, del Centro Andaluz de Medicina del Deporte de Huelva con la finalidad de poder reunir a todas las partes implicadas en el ejercicio físico y la salud en el entorno educativo.

PROGRAMAS ESPECIALIZADOS EN NATACIÓN TERAPÉUTICA APLICADOS A LAS ACTIVIDADES PROPIAS EN LOS AYUNTAMIENTOS Córdoba 15-16 de octubre.

Durante los días 15 y 16 de octubre se realizaron en la ciudad de Córdoba, las Jornadas sobre: "Programas especializados de natación terapéutica aplicados a las actividades propias de los ayuntamientos". Las mismas fueron organizadas de forma conjunta por el Instituto Andaluz del Deporte y el Centro Andaluz de Medicina del Deporte. La actividad constó de 20 horas que incluyeron una parte teórica llevada a cabo en las instalaciones de la ONCE, y una parte práctica en las Piscinas de las Instalaciones de Lepanto pertenecientes al Patronato Municipal de Deportes del Ayuntamiento de Córdoba.

La actividad teórica fue desarrollada por Francisco Gallardo Rodríguez, médico responsable del área de Aparato Locomotor del Centro Andaluz de Medicina del deporte de Sevilla, quien expuso una Introducción de la Natación Terapéutica y Natación Terapéutica y aparato locomotor. También participó el Dr. Miguel Ángel Gallo Vallejo, director del Centro de Medicina Deportiva del PMD de Granada quien habló sobre el diseño de Programas de Natación Terapéutica en Ayuntamientos, patologías susceptibles de ser tratadas en medio acuático (espondilitis anquilosante, enfermedad de Parkinson, distrofias musculares, esclerosis múltiple, cirugía mamaria, etc.) y programas de natación terapéutica en poblaciones específicas como embarazadas o tercera edad. Finalmente, la parte práctica fue impartida por Rosa María Narro Jiménez, médica que imparte clases de Natación Terapéutica en el Club Sato de Sevilla.

La charla inaugural la expuso la Dra. Carmen Adamuz Ruiz, directora del Centro Andaluz de Medicina del Deporte, y el responsable de las Jornadas fue el Dr. Bernardo Viana Montaner, responsable médico del Centro Andaluz de Medicina del Deporte de Córdoba.

Mencionar que la participación de las Jornadas fue muy alta asistiendo gente de diversos lugares de Andalucía, lo cual refleja lo cada vez más demandado que son este tipo de temática.

III JORNADAS INTERNACIONALES SOBRE INNOVACIONES EN CIENCIAS DEL DEPORTE: "DETECCIÓN DE TALENTOS, METODOLOGÍAS Y PROTOCOLO" Málaga, 7 al 9 de octubre.

El Instituto Andaluz del Deporte organizó en Málaga entre los días 7 y 9 de octubre esta acción formativa con la colaboración del Centro Andaluz de Medicina del Deporte y la dirección de Carlos Melero Romero, especialista en Medicina de la E.F. y del Deporte del Centro Andaluz de Medicina del Deporte de Málaga. Las principales cuestiones que se abordaron fueron las siguientes:

- Los últimos estudios y avances sobre la detección y selección de talentos deportivos.
- La creación de las bases necesarias para el Plan de Seguimiento de Talentos a desarrollar por el Centro Andaluz de Medicina del Deporte.

Las jornadas se estructuraron en seis áreas: Área de Administración y de Gestión, Área de Psicología, Área de Medicina del Deporte I, Área de Medicina del Deporte II, Área de Entrenamiento y Comunicaciones.

Se hizo hincapié en la identificación del talento deportivo que consiste en predecir si un joven podrá desarrollar el potencial de adaptación al entrenamiento y su capacidad de aprendizaje técnico, para emprender las posteriores etapas del entrenamiento y la competición. Se incidió sobremanera en la psicología y el aspecto social de la detección de talentos. También se trató el aspecto genético de este tipo de deportistas, es decir, si existe la posibilidad de la detección del talento con un estudio genético previo, ver si es posible detectarlos a priori gracias a la genética.

ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE SAMEDE

El pasado día 9 de Octubre tuvo lugar en las instalaciones del Instituto Andaluz del Deporte en Málaga, la Asamblea Extraordinaria de la Sociedad Andaluza de Medicina del Deporte (SAMEDE), con el objetivo de presentar a la nueva Junta Directiva tras la elección el mes de Diciembre de 2003 de los nuevos Presidente y Vicepresidente.

La composición de la nueva Junta Directiva es la siguiente:

Presidente: D. Carlos de Teresa Galván
Vicepresidente: D. Juan de Dios Beas Jiménez
Secretario: D. Carlos Melero Romero
Tesorera: Dña. M^a del Carmen Vargas Corzo

Tras felicitar a la Sociedad por el aumento del número de socios durante el corriente año, se expusieron las principales líneas que se van a seguir en torno a una mayor apertura de SAMEDE tanto al mundo científico como a la población general, para aportar aquellos aspectos relacionados con la medicina del deporte que puedan suponer un beneficio para la consecución de la mejora en la Salud Pública.

La nutrida presencia de socios y su grado de participación durante la Asamblea, en donde se aportaron interesantes propuestas y se sentía en general un ambiente de motivación y optimismo, auguran un futuro prometedor para la Medicina del Deporte en Andalucía.

CONGRESO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA

El Congreso de las Enfermedades Cardiovasculares lo organiza anualmente la Sociedad Española de Cardiología y es considerado como el principal congreso en español dirigido a los profesionales involucrados en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. Se celebró entre los días 20 y 23 de octubre en el Palacio Municipal de Congresos de Madrid, y los asistentes tuvieron la oportunidad de asistir a más de 150 sesiones científicas.

Destacamos uno de los trabajos presentados sobre la influencia del tabaquismo en la aparición de las enfermedades cardiovasculares que se encuentra ampliamente contrastado en múltiples estudios clínicos y trabajos epidemiológicos y que sin embargo, parece que las estrategias que se usan para concienciar al paciente cardíopata de la importancia de deshabituarse al tabaco no son suficientes.

También se aprovechó la ocasión para hacer entrega de una serie de premios de la Sociedad Española de Cardiología a los mejores artículos publicados en la Revista Española de Cardiología.

VI JORNADAS SOBRE EL RÉGIMEN DISCIPLINARIO DEL DEPORTE EN ANDALUCÍA

La sexta edición de las Jornadas sobre el régimen disciplinario del deporte en Andalucía se celebraron el pasado mes de octubre en el Campus Universitario de la Asunción en Jerez de la Frontera (Cádiz). Fueron organizadas por la Escuela Universitaria de Estudios Empresariales y de Administración Pública de la Universidad de Cádiz con la colaboración de la Asociación Andaluza de Derecho Deportivo y del Centro Andaluz de Medicina del Deporte.

Se trató el fenómeno del dopaje desde una perspectiva jurídica integral y se abordó como la lacra que desnaturaliza la competición deportiva, pervierte los valores éticos y sociales inherentes al deporte y pone en peligro la salud del deportista. Se analizó la reglamentación disciplinaria antidopaje desde el punto de vista supranacional, estatal y autonómico, con especial referencia a la normativa y posibilidades de actuación en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. También se analizó el papel que las federaciones deportivas tienen en la lucha contra el dopaje.

DERECHO DEPORTIVO

Universidad Pablo de Olavide, 12 de noviembre de 2004.

Durante el congreso se han tratado tanto temas de utilidad práctica para los letrados y asesores del mundo deportivo, como cuestiones de carácter científico o académico que interesan a estudiantes y profesores universitarios, así como materias de gran impacto e interés social. Así, tuvo lugar un estudio exhaustivo acerca de la situación del dopaje en Andalucía, tanto por lo que se refiere a su régimen jurídico, como a las medidas efectivas de control que se vienen desarrollando en las competiciones andaluzas, y la política que se vislumbra en esta materia para el futuro; el tema fue expuesto por el Dr. Nicolás de la Plata, experto en Derecho deportivo, y por Da. Ma del Carmen Adamuz, Directora del Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Sus exposiciones revelaron que las federaciones deportivas andaluzas no tienen dispuestos mecanismos de control del dopaje, salvo en el caso de Hípica y de Ciclismo, y que sería conveniente articular algún sistema de control al menos en las competiciones federadas, toda vez que la Comunidad Autónoma de Andalucía tiene competencias en la materia. En este sentido, se convino en la oportunidad de crear una Agencia o Comisión Andaluza Antidopaje, que comience a impulsar estas políticas.

También fue objeto de análisis la situación de los llamados “comunitarios B”, es decir, deportistas de países con los que la Unión Europea tiene firmados convenios de libre circulación de trabajadores y que, sin embargo, muchas federaciones deportivas incluyen en el cupo de extranjeros, por lo que tienen dificultades para ser fichados por los clubes. El tema se trató en una mesa redonda integrada por el Dr. José Ignacio López González, catedrático de Derecho administrativo; por el Dr. Luis Pérez-Prat, catedrático de Derecho internacional público; y por el Dr. Miguel Rodríguez-Piñero, catedrático de Derecho del trabajo. Según tuvieron ocasión de exponer, una inminente sentencia del Tribunal de Justicia de la Comunidad Europea resolverá en este asunto igual que lo hizo en el caso de Bosman, considerando que las federaciones deportivas no pueden limitar el número de deportistas de estos países que jueguen en los clubes españoles. Dos importantes conclusiones fueron, por una parte, que el Gobierno de la Nación sí puede fijar cupos de deportistas extranjeros, limitando el número de permiso de trabajo que se les conceda (por ejemplo, número de turcos, macedonios, etc., que pueden tener permiso de trabajo en fútbol, en baloncesto, etc.), una solución un tanto complicada, pero que resuelve legalmente el problema. Otra conclusión importante fue que las cláusulas análogas a las de los actuales “comunitarios B” existen en muchos tratados internacionales, como por ejemplo los suscritos con Marruecos, o con la liga ACP (Asia, Caribe y Pacífico) que aglutina 70 Estados, por lo que el problema puede ser gravísimo en breve tiempo y quizá no quede más remedio que articular la solución anteriormente expuesta.

De otro lado, un interesante tema desde el punto de vista práctico que fue abordado durante el congreso es el relativo a la responsabilidad de los administradores de entidades deportivas (clubes y federaciones), aspecto que fue tratado por Cesáreo Duro Ventura, Magistrado y asesor del Secretario de Estado de Justicia.

“CAMPUS GARZA - SALUD”: EL EJERCICIO FÍSICO EN EL NIÑO ENFERMO

Linares, Jaén 19-21 noviembre de 2004.

Durante el fin de semana del 19, 20, y 21 de noviembre en Linares, Jaén se celebraron estas jornadas organizadas por el Instituto Andaluz del Deporte y el Centro Andaluz de Medicina del Deporte de Jaén, con la colaboración de la Delegación Provincial de Jaén de la Consejería de Turismo, Comercio, y Deporte de la Junta de Andalucía, y la Universidad de Jaén.

En estas jornadas, de inscripción gratuita, se concentraron numerosos profesionales relacionados e interesados en el tema (educadores, formadores, psicólogos, sanitarios, colectivos y padres) con el fin de hacer partícipe a la sociedad de la importancia de la actividad física como herramienta. Es conocido, que los diferentes colectivos de niños, niñas, y adolescentes que padecen limitaciones a su salud y/o discapacidades son los que más difícil tienen el acceso a la gran mayoría de programas deportivos tanto públicos como privados. Esto está cambiando en los últimos años, pero la realidad es que no se ha conseguido para todos los colectivos de individuos implicados. Sin olvidar la dificultad de desarrollar el deporte escolar en este colectivo. El viernes 19 de noviembre, se iniciaron las jornadas, con la Presentación e Inauguración de las mismas, que tuvieron lugar con la presencia de: Ilma. Sra. Antonia Olivares Martínez, Delegada Provincial de Jaén de la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte de la Junta de Andalucía; Ilma. Dra. Carmen Adamuz Ruiz, Directora del Centro Andaluz de Medicina del Deporte; y Sr. D. Javier Rey Arrans, Director de la Escuela Universitaria Politécnica de Linares de la Universidad de Jaén. Las ponencias giraron en torno a la integración social del discapacitado por medio del deporte y sobre los beneficios de la Actividad Física en los niños/as con Discapacidad, también se contó con el testimonio de entrenadores que trabajan con deportistas discapacitados.

NOTA: La documentación generada por la mayoría de estos eventos puede consultarse en el Centro de Documentación y Publicaciones

Agenda

Eventos de interés

REUNIÓN NACIONAL DEL GRUPO DE CARDIOLOGÍA DEL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA EN SIERRA NEVADA

Los días 27-29 de Enero del 2005, tendrá lugar en Sierra Nevada, la Reunión Nacional del Grupo de Trabajo de Cardiología del Deporte de la Sociedad Española de Cardiología, en colaboración con el Centro Andaluz de Medicina del Deporte y la Sociedad Andaluza de Medicina del Deporte. El tema monográfico de este año será “Muerte Súbita en el Deportista” y contará con la participación de cardiólogos españoles y europeos como Dr.Brugada, Dr. Alzuela, Dr.McKenna y Dr. Castro, todos ellos de suficiente talla científica como para hacer este simposio realmente atractivo. De igual forma también se tratarán los aspectos legislativos relacionados con el problema de la muerte súbita, lo que será presentado por la Dra. Carmen Adamuz (directora del CAMD) y la Dr. Mercedes Coello (Diputada en el Congreso de los Diputados). Se ofertarán becas de participación para los miembros de SAMEDE así como para los residentes de las Escuelas de Medicina del Deporte.

SEMINARIO SOBRE ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS Y HOMOTOXICOLOGÍA (HOMEOPATÍA DE 2ª GENERACIÓN)

Este seminario se celebrará en Sevilla el 1 de marzo de 2005 en la residencia de deportistas de La Cartuja. La inscripción es gratuita, previa reserva de plaza y contaremos con la presencia del profesor Arturo O'Byrne que proporcionará al médico información práctica para el manejo de problemas musculoesqueléticos con medicamentos homeopáticos anti-homotóxicos, bien como tratamiento de base o complementario. El evento lo organiza el Centro Andaluz de Medicina del Deporte en colaboración con los laboratorios Heel España.

XI SEMINARIO DE INVIERNO DE CORAZON Y DEPORTE

Organizado por la Sociedad Andaluza de medicina del Deporte la Sociedad española de Cardiología y el Centro Andaluz de medicina del Deporte se celebrará en Sierra Nevada, del 27 al 29 de Enero de 2005. Para más información contactar con el Centro Andaluz de Medicina del Deporte de Granada.

IX JORNADAS DE TRAUMATOLOGIA DE SIERRA NEVADA

Del 2 al 5 de marzo se celebrarán en Sierra Nevada (Granada). Para más información contactar con Eurocongres Telf. 958 208650. e-mail: eurocongres@eurocongres.es

PROGRAMA DE DOCTORADO EN ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

La Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, organiza el Programa de Doctorado ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO, con un total de 57 créditos (37 créditos docentes y 20 créditos de investigación). La Dirección del Programa corre a cargo de:

- * Dr. Francisco José Berral de la Rosa.
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- * Dr. Manuel Porras Sánchez.
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

Más información en la web: www.upo.es/general/estudiar/oferta_academica/index_oferta.html

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL IAD EN COLABORACIÓN CON EL CENTRO ANDALUZ DE MEDICINA DEL DEPORTE PARA EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2005**1.SALUD Y EJERCICIO FÍSICO EN LA INFANCIA**

Todos sabemos los numerosos beneficios del ejercicio físico en la edad escolar y su indudable trascendencia para desarrollar las capacidades físicas, psicológicas, cognitivas y sociales del niño. De todo esto se hablará en el curso organizado por el Instituto Andaluz del Deporte y el Centro Andaluz de Medicina del Deporte y que dirigirá la dra. Eva Fernández Chamizo. Se celebrará en Cádiz en el mes de marzo.

2.SALUD Y EJERCICIO FÍSICO EN EL MEDIO ACUÁTICO: PROGRAMAS DE SEGUIMIENTOS Y REHABILITACIÓN.

El beneficio que la actividad física en medio acuático tiene para la salud es innumerable. En este curso trataremos este tema y abordaremos asuntos relacionados con el diseño de programas de seguimiento y rehabilitación. Se celebrará en Sevilla en el mes de abril bajo la dirección del dr. Francisco Gallardo y lo organiza el IAD y el Centro Andaluz de Medicina del Deporte.

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE ORIGINALES

La revista MD: revista científica de Medicina del Deporte es la publicación del Centro Andaluz de Medicina del Deporte y acepta trabajos originales sobre todos los aspectos relacionados con las ciencias del deporte y la actividad física. Los trabajos admitidos quedarán en propiedad de la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte y su reproducción total o parcial deberá ser convenientemente autorizada.

La remisión de originales deberá atenerse a las siguientes normas:

1. Los trabajos se remitirán en soporte informático, con el texto en Word y las figuras en formato JPG, acompañado de una copia en papel a doble espacio, en formato DIN A4 y con todas las páginas numeradas.
2. La primera página contendrá el título del trabajo en español y en inglés, nombre y apellidos de todos los autores, centro de trabajo de cada uno de ellos y dirección completa del primer autor para correspondencia.
3. La segunda página contendrá un resumen del trabajo en español e inglés con una extensión entre 150 y 250 palabras, así como entre 3 y 5 palabras clave también en español e inglés.
4. La extensión del texto no debe ser superior a 5.000 palabras con un máximo de 6 figuras y 6 tablas.
5. El texto constará de los siguientes apartados:
 - a. Introducción, breve y destacando los objetivos del trabajo.
 - b. Material y método, facilitando los datos necesarios para que la experiencia pueda ser repetida.
 - c. Resultados, relatando las observaciones realizadas sin interpretarlas.
 - d. Discusión, donde los autores expondrán su opinión sobre los resultados encontrados, la interpretación de los mismos, las comparaciones con otros trabajos similares y cuantas observaciones estimen oportunas.
 - e. Bibliografía.
6. La bibliografía se relacionará con numeración correlativa según el orden de aparición en el texto, donde constará el número de la cita entre paréntesis. Las citas se ajustarán a las normas de Vancouver para publicaciones biomédicas (www.medicinalegal.com.ar/vanco97.htm).
7. Las tablas y figuras irán en hojas aparte (una en cada página) y numeradas de acuerdo al orden de aparición en el texto. Las figuras serán en blanco y negro.
8. Los trabajos se acompañarán de una carta en la que el autor principal se responsabiliza de que el artículo es original y no ha sido publicado previamente ni se encuentra a la espera de aceptación en ninguna otra publicación.

Recorte este boletín y envíelo por correo a la dirección indicada en el mismo.

Si no desea recortar la revista, puede fotocopiarlo y mandarlo por fax al 95 506 54 46 o al correo md.ctcd@juntadeandalucia.es

MD

Revista Científica en
Medicina del Deporte
Centro Andaluz
de Medicina del Deporte

Boletín de suscripción

Si desea recibir gratuitamente la revista MD, envíe este boletín a la
Junta de Andalucía
Consejería de Turismo, Comercio y Deporte
Centro de Documentación
C/ Juan Antonio de Vizarrón, s/n - 41092 Sevilla

Nombre y Apellidos | _____

Organismo | _____

Domicilio | _____

Población | _____ C. P. | _____

Teléfono | _____ Fax | _____

e-mail | _____

¿Cómo ha conocido la revista? | _____

CAMD

Centro Andaluz de Medicina del Deporte

Glorieta Beatriz Manchón s/n
(Isla de la Cartuja)
41092 SEVILLA

Teléfono
955 062 025

Fax
955 062 034

e-mail
camd.ctcd@juntadeandalucia.es



JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA DE TURISMO, COMERCIO Y DEPORTE