

# Cardio Deporte

Director

Enrique Asín Cardiel

Co-Directores

Araceli Boraita Pérez  
Luis Serratosa Fernández

### NOTA

La medicina es una ciencia sometida a un cambio constante. A medida que la investigación y la experiencia clínica amplían nuestros conocimientos, son necesarios cambios en los tratamientos y la farmacoterapia. Los editores de esta obra han contrastado sus resultados con fuentes consideradas de confianza, en un esfuerzo por proporcionar información completa y general, de acuerdo con los criterios aceptados en el momento de la publicación. Sin embargo, debido a la posibilidad de que existan errores humanos o se produzcan cambios en las ciencias medicas, ni los editores ni cualquier otra fuente implicada en la preparación o la publicación de esta obra garantizan que la información contenida en la misma sea exacta y completa en todos los aspectos, ni son responsables de los errores u omisiones ni de los resultados derivados del empleo de dicha información. Por ello, se recomienda a los lectores que contrasten dicha información con otras fuentes. Por ejemplo, y en particular, se aconseja revisar el prospecto informativo que acompaña a cada medicamento que deseen administrar, para asegurarse de que la información contenida en este libro es correcta y de que no se han producido modificaciones en la dosis recomendada o en las contraindicaciones para la administración. Esta recomendación resulta de particular importancia en relación con fármacos nuevos o de uso poco frecuente. Los lectores también deben consultar a su propio laboratorio para conocer los valores normales.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, su tratamiento informático, la transmisión de ningún otro formato o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro y otros medios, sin el permiso previo de los titulares del *copyright*.

© Sociedad Española de Cardiología, 2016. SEC: 2016-D

© CTO EDITORIAL, S.L. 2017

Edición, diseño y maquetación: CTO Editorial

C/ Francisco Silvela, 106; 28002 Madrid

Tfno.: (0034) 91 782 43 30 - Fax: (0034) 91 782 43 43

E-mail: [ctoeditorial@ctoeditorial.com](mailto:ctoeditorial@ctoeditorial.com)

Página Web: [www.grupocto.es](http://www.grupocto.es)

ISBN Cardio Deporte: 978-84-16706-03-7

Depósito legal: M-37710-2016

Impreso en España - Printed in Spain



# Cardio Deporte



# Agradecimientos

---

A las Juntas Directivas de la SEC,  
la anterior presidida por el Dr JR González Juanatey,  
y a la actual presidida por el Dr A Íñiguez Romo,  
por la confianza depositada en los directores.

A Patricia Suero, secretaria por su brillante  
labor administrativa.

Y a CTO Editorial, especialmente a Paloma López de la Osa,  
por su esmero y dedicación en este libro.



# Prólogo

---

La Cardiología es, sin duda, una de las especialidades más dinámicas, modelo de aportación en investigación e innovación. Además, tiene una visión global; nada que tenga relación con las enfermedades cardiovasculares le es ajeno. Éste es también el espíritu de nuestra sociedad, una entidad integradora que trata de atraer a todos los profesionales que se relacionan con pacientes cardiovasculares.

Una prueba de ello son los títulos de la Cardiobiblioteca. En ella hemos tratado algunos temas que afectan al corazón, pero implican a diferentes profesionales de la salud.

Con el deporte pasa algo parecido, son muchos los profesionales implicados que llegan a tratar el tema desde abordajes diferentes. Nuestro propósito ha sido ofrecer al lector una herramienta útil que resuma y ponga al día todos los aspectos cardíacos en relación con la práctica deportiva.

No ha sido fácil encajar toda esta información, abordándola desde un punto de vista práctico y en un único libro, pero era nuestra responsabilidad poder ofrecer esta contribución. Para ello ha sido fundamental el trabajo de los coordinadores.

Desde la SEC queremos agradecer a todos los autores que han contribuido a esta obra y también a CTO Editorial por su trabajo excelente y profesional. Es un privilegio para mí realizar este prólogo y quiero agradecer y felicitar a los doctores Enrique Asin Cardiel, Araceli Boraita Pérez y Luis Serratosa Fernández por realizar un trabajo brillante que culmina en un libro sólido, ameno y bien documentado.

**Ignacio Fernández Lozano**

*Secretario General*

*Sociedad Española de Cardiología  
Responsable Cardiobiblioteca SEC\_CTO*





# Prefacio

El ejercicio físico y el deporte han demostrado sus efectos beneficiosos en la prevención de enfermedad cardiovascular y de otras patologías, mejorando la calidad y esperanza de vida. Aunque el sedentarismo sigue siendo aún un hábito demasiado frecuente en nuestra sociedad, sin embargo, cada vez va siendo más aceptada en los países desarrollados la idea de que necesitamos practicar ejercicio físico de forma regular, y que el hábito debe adquirirse en la infancia.

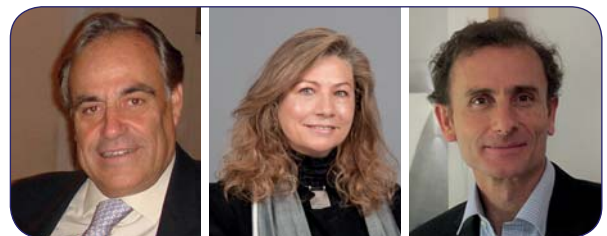
Las diferentes sociedades científicas incluyen la práctica de ejercicio físico entre las recomendaciones para prevención primaria y secundaria. Por otra parte, los programas de salud pública y educacional cada vez se orientan más en este sentido, aunque todavía de forma insuficiente, debiendo comenzar el ejercicio físico y el deporte en la infancia.

La práctica de actividad física y deportiva produce a medio y largo plazo una serie de cambios estructurales, funcionales, e incluso moleculares que se engloban en lo que se conoce como "corazón del deportista". Uno de los mayores problemas que se plantea en la práctica clínica relacionado con la valoración de deportistas es definir la frontera entre lo fisiológico y lo patológico. Con frecuencia ello implica decisiones difíciles ante la disyuntiva de desaconsejar la práctica deportiva a un determinado nivel, o permitir la continuidad de la misma con los riesgos que ello puede llevar implícito. En este sentido es muy relevante el papel de las técnicas diagnósticas no invasivas y de imagen, incluso el diagnóstico genético, para realizar el diagnóstico diferencial. Si bien es cierto que en los últimos años el área de la cardiología del deporte está teniendo un desarrollo relativamente rápido, aún son muchas las incógnitas por resolver.

En este libro hemos pretendido recopilar la información más actual relacionada con el ejercicio físico, el deporte y el corazón desde diferentes perspectivas. Se hace especial referencia a las bases para practicar ejercicio físico en diferentes condiciones (individuales y ambientales), según el nivel y características del deporte, para que se realice de forma segura y adaptado a cada situación.

El problema de la muerte súbita en el deporte y la necesidad de intentar prevenirla mediante la realización de reconocimientos médicos previos a la actividad deportiva constituyen también un tema de enorme interés y actualidad.

El abordaje de la cardiología deportiva es sin duda multidisciplinar y, por ello, hemos contado con la contribución de destacados especialistas en fisiología del ejercicio, cardiología (clínicos, electrofisiólogos-arritmólogos, especialistas en imagen), medicina deportiva (especializados en cardiología del deporte), genética, anatomía patológica, medicina legal e incluso con un prestigioso jurista. A todos ellos nuestro agradecimiento por el esfuerzo realizado. También agradecer a la Sociedad Española de Cardiología por la confianza que nos ha otorgado para llevar a cabo este proyecto, que tiene como principal objetivo dotar a los profesionales, que de una u otra forma están implicados en la problemática relacionada con el ejercicio físico el deporte y el corazón, de una herramienta útil para la práctica clínica.



## Vídeo presentación

**Enrique Asín Cardiel**

**Araceli Boraita Pérez**

**Luis Serratos Fernández**



# Director

---

## **Enrique Asín Cardiel**

Director de la Unidad de Cardiología Integral del Hospital San Francisco de Asís. Madrid. España.

Profesor de Cardiología y Director de la Cátedra de Salud Cardiovascular de la Universidad Alfonso X el Sabio. Madrid. España.

Presidente de Honor de la Sociedad Española de Cardiología.

# Co-Directores

---

## **Araceli Boraita Pérez**

Jefe Servicio de Cardiología en el Centro de Medicina del Deporte, Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte (AEPSAD). Madrid. España.

Profesora Asociada de Cardiología Escuela de Medicina del Deporte, Universidad Complutense. Madrid. España.

Expresidenta de la Sociedad Castellana de Cardiología.

## **Luis Serratosa Fernández**

Servicio de Rehabilitación, Fisioterapia y Medicina del Deporte, y Unidad de Cardiología del Deporte del Hospital Universitario Quirón Salud Madrid. Madrid. España.

Consultor para Ripoll y De Prado Sport Clinic, Centro Médico de Excelencia FIFA.

Miembro del Núcleo del Grupo de Cardiología del Deporte de la Sociedad Europea de Cardiología.



# Autores

---

## **Abdel Hakim, Moustafa**

Unidad de Rehabilitación Cardíaca. Hospital de Sant Pau. Barcelona. España

## **Abellás Sequeiros, Rosa Alba**

Servicio de Cardiología y Unidad Coronaria. Complejo Hospitalario Universitario Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. España

## **Adamuz Ruiz, Carmen**

ASPETAR. *Qatar Orthopaedic and SportS Medicine Hospital*. Doha. Qatar

## **Aguilera Tapia, Beatriz**

Servicio de Histopatología. Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses. Departamento de Madrid. Madrid. España

## **Alonso Martín, Juan**

ASPETAR. *Qatar Orthopaedic and SportS Medicine Hospital*. Doha. Qatar

## **Arbelo Laínez, Elena**

Unidad de Arritmias. Hospital Clínico de Barcelona. Universidad de Barcelona. Barcelona. España

## **Asín Cardiel, Enrique**

Servicio de Cardiología. Hospital San Francisco de Asís. Universidad Alfonso X el Sabio. Madrid. España

## **Basso, Cristina**

Patología Cardiovascular. Departamento de Ciencias Cardíacas, Torácicas y Vasculares. Universidad de Padua. Padua. Italia

## **Bayés de Luna, Antonio**

Universidad Autónoma de Barcelona. Centro de Investigación ICCC, Hospital de Sant Pau. Hospital Universitario Quirón. Barcelona. España.

## **Boraita Pérez, Araceli**

Servicio de Cardiología del Centro de Medicina del Deporte. Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte. Madrid. España

## **Borjesson, Mats**

*Karolinska Universitetssjukhuset - Hjärtkliniken & Gymnastik & Idrottshögskolan*. Estocolmo. Suecia. GIH. Estocolmo. Suecia

## **Brugada Terradellas, Josep**

Unidad de Arritmias. Hospital Clínico de Barcelona. Universidad de Barcelona. Barcelona. España

## **Cañadas Godoy, Victoria**

Unidad de Arritmias. Consulta de Cardiopatías Familiares. Hospital Universitario Clínico San Carlos. Madrid. España

## **Chaves Rodríguez, Pamela**

Servicio de Cardiología del Centro de Medicina del Deporte. Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte. Madrid. España

## **Corrado, Doménico**

División de Cardiología. Departamento de Ciencias Cardíacas, Torácicas y Vasculares. Universidad de Padua. Padua. Italia

## **De Lorenzo Montero, Ricardo**

Socio-Director en De Lorenzo Abogados. Madrid. España

### **Díaz Fernández, Brais**

Servicio de Cardiología y Unidad Coronaria. Complejo Hospitalario Universitario Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. España

### **Fernández Vaquero, Almudena**

Departamento de Ciencias Biomédicas Básicas. Universidad Europea. Madrid. España

### **Gimeno Blanes, Juan Ramón**

Unidad de Cardiopatías Familiares. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. España

### **González García, Iria Andrea**

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario de Fuenlabrada. Madrid. España

### **González Juanatey, José Ramón**

Servicio de Cardiología y Unidad Coronaria. Complejo Hospitalario Universitario Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. España

### **Guasch Casany, Eduard**

Instituto Clínico Cardiovascular. Hospital Clínico de Barcelona. Barcelona. España

### **Heras Gómez, M.ª Eugenia**

Servicio de Cardiología del Centro de Medicina del Deporte. Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte. Madrid. España

### **Kramer, Efraim**

FIFA/F-MARC. Zurich. Suiza

### **López Ayala, José María**

Unidad de Miocardiopatías. Hospital St. Bartolomews-Heart. Londres. Reino Unido

### **Maceira González, Alicia**

Unidad de Imagen Cardíaca. ERESA Centro Médico. Unidad de Resonancia Magnética. Hospital Arnau de Vilanova. Valencia. España

### **Madaria Marijuan, Zigor**

Rehabilitación Cardíaca. Hospital Universitario de Basurto. Unidad de Rehabilitación Cardíaca del IMQ, Bilbao. Cardiología Deportiva en el IMQ. Bilbao. España

### **Maroto Montero, José María**

ECOPLAR. Centro de Rehabilitación Cardíaca. Madrid. España

### **Masiá Mondéjar, María Dolores**

Servicio de Cardiología del Deporte. Hospital IMED Levante. Benidorm. España

### **Monserrat Iglesias, Lorenzo**

*Health in Code*. A Coruña. España. Instituto de Investigación Biomédicas de A Coruña. A Coruña. España

### **Mont Girbau, Lluís**

Instituto Clínico Cardiovascular. Hospital Clínico de Barcelona. Barcelona. España

### **Muñoz Esparza, Carmen**

Unidad de Cardiopatías Familiares. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. España



### **Pascual Figal, Domingo**

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia. Murcia. España

### **Pérez Villacastín, Julián**

Unidad de Arritmias. Consulta de Cardiopatías Familiares. Hospital Universitario Clínico San Carlos. Madrid. España

### **Rabadán Ruiz, Manuel**

Servicio de Fisiología del Esfuerzo. Centro de Medicina del Deporte. Departamento de Deporte y Salud. Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte. Madrid. España

### **Ruiz Bautista, Lorena**

Servicio de Cardiología. Hospital Rey Juan Carlos. Madrid. España

### **Sabater Molina, María**

Unidad de Cardiopatías Familiares. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. España

### **Sainz Fernández, Lucía**

Servicio de Fisiología del Esfuerzo. Centro de Medicina del Deporte. Departamento de Deporte y Salud. Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte. Madrid. España

### **Sánchez Galián, María José**

Unidad de Cardiología. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. España

### **Serra Grima, José Ricardo**

Unidad de Rehabilitación Cardíaca. Hospital de Sant Pau. Barcelona. España

### **Serratosa Fernández, Luis**

Hospital Quirón Salud Madrid. Madrid. España. Ripoll y De Prado Sport Clinic (FIFA MCoE). Murcia. España

### **Sharma, Sanjay**

*Cardiac Academic Group. St George's University of London. St George's Hospital NHS Foundation Trust. CRY and Centre for Sports Cardiology. Londres. Reino Unido*

### **Stein, Ricardo**

División de Cardiología. Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Universidad Federal de Rio Grande do Sul. Brasil. Grupo de Investigación en Cardiología del Deporte (CardioEx). Consejo Nacional de Desarrollo y Tecnología (CNPq). Brasilia. Brasil.

### **Suárez Mier, María Paz**

Servicio de Histopatología. Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses. Departamento de Madrid. Madrid. España

### **Thiene, Gaetano**

Patología Cardiovascular. Departamento de Ciencias Cardíacas, Torácicas y Vasculares. Universidad de Padua. Padua. Italia

### **Tome Esteban, María Teresa**

*Cardiac Academic Group. St George's University of London. St George's Hospital NHS Foundation Trust. CRY and Centre for Sports Cardiology. Londres. Reino Unido*

### **Trujillo Quintero, Juan Pablo**

*Health in Code. A Coruña. España. Instituto de Investigación Biomédicas de A Coruña. A Coruña. España*

### **Zorzi, Alessandro**

División de Cardiología. Departamento de Ciencias Cardíacas, Torácicas y Vasculares. Universidad de Padua. Padua. Italia





# Índice

<b>1. Aspectos fisiológicos del ejercicio físico</b>	<b>1</b>	5.5. Cambios propios del electrocardiograma del deportista	43
1.1. Mecanismos reguladores de la respuesta cardiovascular al ejercicio	1	5.6. El electrocardiograma en las principales miocardiopatías. Diferencias con el de los deportistas	46
1.2. Efectos de los mecanismos de respuesta al ejercicio sobre la función cardiovascular	2	5.7. El electrocardiograma en las arritmias sin cardiopatía estructural	50
1.3. Respuestas cardíacas al ejercicio	3		
1.4. Respuestas de la presión arterial al ejercicio	7		
1.5. Clasificación de los deportes	8		
<b>2. Adaptación del sistema cardiovascular al entrenamiento</b>	<b>11</b>	<b>6. Prueba de esfuerzo en deportistas</b>	<b>57</b>
2.1. Introducción	11	6.1. Introducción	57
2.2. Adaptaciones cardiovasculares derivadas de la realización de ejercicio físico mantenido	11	6.2. Conceptos principales	57
2.3. Mortalidad global	14	6.3. Objetivos de la ergoespirometría en deportistas	59
2.4. Conclusiones	15	6.4. Material y personal necesario para la realización de una ergoespirometría a un deportista	59
<b>3. Efectos beneficiosos de la actividad física y deportiva</b>	<b>19</b>	6.5. Aspectos metodológicos de la ergoespirometría en deportistas	61
3.1. Introducción histórica	19	6.6. Parámetros a valorar en una ergoespirometría	63
3.2. Condición física cardiorrespiratoria ( <i>fitness</i> )	20	6.7. Evaluación de los resultados	66
3.3. Beneficios de la actividad física	20		
3.4. Capacidad física ( <i>fitness</i> ) frente a nivel de entrenamiento	24	<b>7. Ecocardiografía del deportista</b>	<b>71</b>
3.5. Actividad física en los niños	24	7.1. Introducción	71
		7.2. Generalidades	71
		7.3. Morfología ecocardiográfica del corazón del deportista	72
		7.4. Ecocardiografía como parte del reconocimiento médico deportivo	82
		7.5. Reversibilidad de los cambios con el desentrenamiento	83
		7.6. Conclusiones	84
<b>4. Reconocimiento cardiovascular</b>	<b>29</b>	<b>8. Otras técnicas de imagen</b>	<b>87</b>
4.1. Generalidades	29	8.1. Introducción	87
4.2. Componentes del reconocimiento	30	8.2. Respuesta adaptativa normal al ejercicio físico	89
4.3. Reconocimiento precompetición	33	8.3. Caracterización del corazón de deportista con resonancia magnética cardíaca	90
4.4. Reconocimiento en adultos y deportistas senior	35	8.4. Resonancia magnética cardíaca en el diagnóstico diferencial del corazón de deportista. Detección de otras cardiopatías relacionadas con la muerte súbita en el deporte	93
<b>5. Electrocardiograma del deportista</b>	<b>41</b>		
5.1. Introducción	41		
5.2. Características diagnósticas del electrocardiograma	41		
5.3. ¿Es necesario el electrocardiograma en el reconocimiento médico deportivo?	42		
5.4. Evolución de los criterios electrocardiográficos del deportista	42		

8.5. Cardio-TC en la detección de cardiopatías relacionadas con la muerte súbita en el deporte	104	13.3. Prevención de la muerte súbita mediante el reconocimiento preparticipación	172
<b>9. Valoración genética y estudio familiar</b>	<b>113</b>	13.4. Prevención de la muerte súbita con el desfibrilador externo automático	177
9.1. Introducción	113	<b>14. Registro de muerte súbita asociada al deporte. Papel de la autopsia medicolegal</b>	<b>181</b>
9.2. Muerte súbita en el deportista. Qué enfermedades se pueden estudiar	113	14.1. Definición de muerte súbita y muerte súbita asociada al deporte	181
9.3. Valoración clinicogenética en el deportista	114	14.2. Etiopatogenia y epidemiología de la muerte súbita asociada al deporte. Limitaciones	181
9.4. Enfermedades cardiovasculares de causa genética	115	14.3. Muerte súbita asociada al deporte en España	182
9.5. Utilidad del estudio genético y sus limitaciones en las cardiopatías familiares	117	14.4. Protocolo de estudio en el superviviente de muerte súbita	186
9.6. Interpretación clínica de los resultados de un estudio genético	118	14.5. Protocolo de autopsia medicolegal en la muerte súbita asociada al deporte	188
<b>10. Miocardiopatía hipertrófica</b>	<b>123</b>	<b>15. Reanimación cardiopulmonar en el deporte y atención médica en eventos deportivos de masas</b>	<b>193</b>
10.1. Miocardiopatía hipertrófica	123	15.1. Introducción	193
<b>11. Miocardiopatía dilatada, miocardiopatía no compactada y miocardiopatía arritmogénica (ventrículo derecho, ventrículo izquierdo)</b>	<b>133</b>	15.2. Manejo de la parada cardíaca en el deporte	194
11.1. Miocardiopatía dilatada	133	15.3. Atención médica en eventos deportivos de masas	196
11.2. Miocardiopatía no compactada	140	15.4. Conclusiones	201
11.3. Miocardiopatía arritmogénica	140	<b>16. Recomendaciones para el ejercicio físico y el deporte saludable adaptado a diferentes situaciones</b>	<b>205</b>
11.4. Miocardiopatía dilatada y deporte	141	16.1. Introducción	205
11.5. Miocardiopatía no compactada y deporte	142	16.2. Ejercicio en el embarazo	205
11.6. Miocardiopatía arritmogénica y deporte	143	16.3. Ejercicio en adultos mayores	207
<b>12. Arritmias, trastornos de conducción, canalopatías, síndrome de Brugada</b>	<b>149</b>	16.4. Ejercicio en diversas condiciones ambientales	208
12.1. Introducción	149	16.5. Ejercicio en diabetes mellitus	210
12.2. Arritmias en deportistas	149	16.6. Submarinismo	211
12.3. Trastornos de la conducción	154		
12.4. Canalopatías	157		
<b>13. Muerte súbita en deportistas y su prevención mediante el reconocimiento preparticipación</b>	<b>167</b>		
13.1. Introducción	167		
13.2. Epidemiología	167		

<b>17. Aptitud para la práctica deportiva de competición en cardiopatías</b>	<b>215</b>	<b>20. Efectos en el sistema cardiovascular del abuso de sustancias y dopaje</b>	<b>257</b>
17.1. Introducción	215	20.1. Introducción. Consideraciones generales sobre el dopaje	257
17.2. Clasificación de los deportes	215	20.2. Datos epidemiológicos del dopaje	258
17.3. Miocardiopatías, miocarditis y pericarditis	216	20.3. Revisión de los efectos cardiovasculares adversos por categorías de sustancias	259
17.4. Cardiopatías congénitas	218	20.4. Revisión de los efectos cardiovasculares adversos de los métodos de dopaje prohibidos	266
17.5. Valvulopatías del adulto	222	20.5. Sospecha clínica de uso de sustancia dopante en un deportista	266
17.6. Hipertensión arterial	223		
17.7. Enfermedades de la aorta y síndrome de Marfan	224	<b>21. Aspectos medicolegales y éticos en cardiología deportiva</b>	<b>271</b>
17.8. Enfermedad coronaria	225	21.1. Introducción	271
17.9. Arritmias y trastornos de la conducción	226	21.2. Marco normativo de la participación deportiva	272
17.10. Canalopatías	229	21.3. La muerte súbita en la práctica deportiva	273
		21.4. Responsabilidad legal del médico y de otros sujetos intervinientes	274
<b>18. Prescripción del ejercicio físico y deporte en presencia de enfermedad cardiovascular. Rehabilitación cardíaca</b>	<b>233</b>	21.5. Derechos y deberes del deportista	277
18.1. Introducción	233	21.6. Consideraciones éticas	278
18.2. Estructura general de una sesión de entrenamiento	234		
18.3. Fases en rehabilitación cardíaca	234	<b>Abreviaturas</b>	<b>281</b>
18.4. Rehabilitación en cardiopatía isquémica y patologías asociadas	235		
18.5. Prescripción de ejercicio en insuficiencia cardíaca	238		
18.6. Prescripción del ejercicio físico en valvulopatías	240		
<b>19. Riesgos de la actividad deportiva de alta intensidad a corto y largo plazo</b>	<b>245</b>		
19.1. Introducción	245		
19.2. ¿Es lineal la relación entre el ejercicio físico y el beneficio obtenido?	245		
19.3. Adaptación cardíaca al ejercicio prolongado	246		
19.4. Efectos nocivos a largo plazo, ¿existen?	247		
19.5. Prevención y consejo	253		