



apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



REVISIÓ

Contraindicacions cardiològiques per a la pràctica esportiva

Gonzalo Grazioli^{a,*}, Daniel Brotons^b, Fernando Pifarré^b, Maria Sanz de la Garza^a,
Sílvia Montserrat^a, Bàrbara Vidal^a, Carles Miñarro^c, Ramón Pi^d,
Georgia Sarquella-Brugada^e, Josep Antoni Gutiérrez^b, Josep Brugada^a i Marta Sitges^a

^aInstitut Clínic Cardiovascular, Hospital Clínic, Universitat de Barcelona, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Barcelona, Catalunya, Espanya

^bConsell Català de l'Esport, Catalunya, Espanya

^cCentre d'Alt Rendiment, Sant Cugat del Vallès, Catalunya, Espanya

^dFutbol Club Barcelona, Barcelona, Catalunya, Espanya

^eHospital Sant Joan de Déu, Universitat de Barcelona, Esplugues de Llobregat, Catalunya, Espanya

Rebut el 18 de setembre de 2016; acceptat el 27 de setembre de 2016

PARAULES CLAU

Cribatge
preparticipatiu;
Recomanacions;
Mort sobtada cardíaca

KEYWORDS

Pre-participation
screening;
Recommendations;
Sudden cardiac death

Resum

La mort sobtada a l'esport la majoria de vegades és causada per malalties cardíques. L'objectiu del cribatge preparticipatiu és poder identificar els individus que requereixen un tractament específic per continuar fent esport o cessar la pràctica esportiva. L'evidència científica actual es basa en recomanacions d'experts que, en alguns casos, són controvertides i, en ocasions, poc pràctiques. Aquesta revisió té per objectiu donar un enfocament actualitzat i pragmàtic de les recomanacions als esportistes amb cardiopatia.

© 2016 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicat per Elsevier España, S.L.U. Tots els drets reservats.

Cardiological contraindications in sports

Abstract

Sudden death in sports is caused in most cases by heart disease. The aim of pre-participation screening is to identify individuals who require specific treatment to continue the sport or who should cease the practice of sport. Current scientific evidence is based on expert recommendations that in some cases are controversial and impractical. This review aims to give an updated approach and pragmatic recommendations in athletes with heart disease.

© 2016 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

*Autor per a correspondència.

Correu electrònic: grazioli@clinic.ub.es (G. Grazioli)

Introducció

Els beneficis cardiovasculars que aporta l'exercici moderat estan ben establerts¹, tot i que l'exercici pot provocar ocasionalment la mort sobtada cardíaca en esportistes amb malaltia cardíaca de base². En aquest context, la desqualificació de l'esport en els individus afectats ha demostrat que és una estratègia útil en l'únic estudi realitzat amb aquest objectiu³.

L'actualització recent de la conferència de Bethesda⁴ aporta recomanacions de nivell C (opinió d'experts) per als esportistes competitiu, però en alguns punts difereix de les recomanacions europees en miocardiopaties i valvulopaties⁵, arítmies i canalopaties^{6,7}, i cardiopaties congènites⁸. El grup de cardiologia esportiva de la Societat Europea de Cardiologia⁹ inclogué recomanacions per als esportistes no competitiu, és a dir, els que practiquen esport recreatiu i activitat física en general, que no havien estat incorporades en recomanacions prèvies; també en dita publicació s'afegeix un canvi d'utilitat pràctica en el moment de fer una recomanació mèdica per a la pràctica de l'esport, canviant el component dinàmic de la classificació de Mitchell¹⁰ (taula 1) pel percentatge de freqüència cardíaca (FC) màxima obtinguda en una prova d'esforç amb anàlisi de gasos respirats; o bé amb l'equivalent en l'escala de Borg, d'esforç percebut (taula 2).

Definicions

El tipus d'activitat física té una importància especial per recomanar la intensitat de l'exercici. A continuació es defineixen les activitats en la nomenclatura de les quals hi ha consens internacional.

Activitat física

Moviment corporal actiu per contracció muscular que augmenta la taxa metabòlica per damunt del nivell de repòs. L'activitat moderada es defineix com una activitat entre 3-6 MET i vigorosa quan és > 6 MET⁸.

Exercici regular

És l'activitat física planificada, estructurada i repetitiva que es realitza per sobre dels 30 min almenys 3 dies per setmana durant els últims 3 mesos amb moderada intensitat; té com a objectiu mantenir o millorar la forma física¹¹.

Esport recreatiu

Activitat física sense necessitat de jugar a una intensitat major que la desitjada pel participant. L'activitat o l'esport poden ser organitzats o informals, i poden ser espontanis o

Taula 1 Classificació dels esports de Mitchell

III. Estàtic alt	Arts marcials ^a	Culturisme ^{a,b}	Boxa ^a
	Escalada ^{a,b}	Esquí alpi ^{a,b}	Ciclisme ^{a,b}
	Gimnàstica artística ^{a,b}	Snowboard ^{a,b}	Patinatge-velocitat ^{a,b}
	Halterofília	Lluita ^a	Rem
	Salt d'esquí ^{a,b}		Triatló ^{a,b}
	Vela		Waterpolo ^{a,b}
	Windsurf ^{a,b}		
II. Estàtic moderat	Automobilisme ^{a,b}	Atletisme-velocitat	Atletisme mitja distancia
	Busseig ^{a,b}	Velocitat salt	Bàsquet ^a
	Hípica ^{a,b}	Esgrima	Handbol ^a
	Motociclisme ^{a,b}	Futbol americà ^a	Hoquei sobre gel ^a
	Tir amb arc	Gimnàstica rítmica	Hoquei sobre patins ^a
	Motonàutica ^{a,b}	Natació sincronitzada ^b	Natació
	Pesca esportiva ^b	Patinatge ^a	Pentatló modern
	Polo ^b	Rugbi ^a	Tennis
		Surf ^{a,b}	Pàdel
		Espeleologia ^b	
I. Estàtic baix	Billar	Beisbol	Atletisme fons
	Bitlles	Softbol	Bàdminton
	Golf	Bola	Esquí de fons ^{a,b}
	Pitch and putt	Tennis dobles	Futbol ^a
	Petanca	Tennis de taula	Hoquei sobre herba ^a
	Tir olímpic	Voleibol	Curses d'orientació
	loga	Caça	
	A. Dinàmic baix	B. Dinàmic moderat	C. Dinàmic alt

El component dinàmic es calcula pel percentatge estimat de consum màxim d'oxigen (VO₂ màxim; A: < 50%, B: 50-75%, C: > 75%), i el component estàtic es relaciona amb el percentatge estimat de la contracció voluntària màxima (MVC; I: < 10%, II: 10-30, III: > 30%).

^a Esports de contacte amb risc de col·lisió corporal.

^b Esports de risc de vida en cas de síncope.

Taula 2 Escala de Borg

Borg	Intensitat	Suor	Paraules	FC màxima
5	Lleugera	No	Sí, normal	40-60%
6	Moderada	Suor escassa	Frases	60-75%
7	Pesada	Suor	Paraules	75-90%
9	Molt pesada	Molt suat	No	> 90%
10	STOP			

Taula 3 Recomanacions en miocardiopaties^{9,13}

Miocardiopaties	Groc (G)	Vermell (V)
Hipertròfia del VE	SIV o PPD 13-15 mm	SIV o PPD > 15 mm o diagnòstic de miocardiopatia hipertròfica
Funció del VE	FEVE 30-50%	FEVE < 30%
Malaltia cardíaca coronària	Si hi ha criteri de risc ^a	
MAVD	Asintomàtic ^b	Símptomes
Miocarditis-pericarditis		Fase aguda contraindicat

FEVE: fracció d'ejecció ventricular esquerra; MAVD: miocardiopatia aritmogènica ventricular dreta; PPD: paret posterior en diàstole; SIV: septum interventricular; VE: ventricle esquerre.

Groc (G): esport competitiu Mitchell IA; esport recreatiu: baix-moderat component estàtic i intensitat < 75% FC màxima o < 6 de l'Escala de Borg.

Vermell (R): esport competitiu contraindicat; esport recreatiu: baix component estàtic i intensitat < 60% FC màxima o < 5 de l'Escala de Borg.

^a Criteris de risc malaltia coronària: 1) FEVE < 50%, 2) símptomes, 3) isquèmia o arítmia ventricular en la prova d'esforç, 4) estenosi significativa artèria coronària, 5) revascularització percutània o quirúrgica incompleta. Pot fer activitat física després que s'hagin normalitzat: marcadors de laboratori, ECG, ecocardi (FEVE > 55% i absència de vessament pericàrdic), Holter (sense arítmia).

^b Síntomes: presíncope, síncope, mort sobtada ressuscitada, arítmia ventricular maligna en Holter 24 h o prova d'esforç.

estructurats perquè hi hagi competència entre els participants o equips. Tanmateix, tot participant pot deixar de participar o pot disminuir la intensitat de la participació en qualsevol moment, sense la pressió d'ell mateix o dels altres per continuar⁸.

Esport competitiu

Esport organitzat, competitiu, en què les activitats físiques es regeixen per regles per mantenir un joc net. Existeix pressió per entrenar o jugar, i són a una intensitat alta, independentment de si aquesta mateixa intensitat és desitjada o recomanada pel participant. L'origen d'aquesta pressió pot ser del propi esportista, dels companys, dels entrenadors o dels espectadors⁸.

Elit

Esportista competitiu que entrena > 6 h a la setmana i que regularment competeix a nivell regional, nacional o internacional¹².

Recomanacions

L'objectiu d'aquesta revisió és resumir les principals anomalies i cardiopaties que es poden trobar en esportistes i pretén donar una recomanació i una pauta general de l'actitud a

seguir en el cas de la recomanació de l'aptitud cardiològica per a la pràctica esportiva prenent els principals grups de malalties cardíques, és a dir: miocardiopaties (taula 3), valvulopaties i aorta (taula 4), arítmies i canalopaties (taula 5), i cardiopaties congènites (taula 6). Per a cada una de les alteracions s'atorga una pauta de la intensitat d'exercici recomanat segons el tipus d'esport recreatiu o competitiu. Amb l'objectiu de simplificar aquestes indicacions s'atorga el color vermell si l'esport competitiu està contraindicat i l'esport recreatiu està permès si és de component estàtic baix (Mitchell I) i es practica a una intensitat menor al 0% FC màxima o menor al 5 de l'escala de Borg, i un color groc quan és permès l'esport competitiu només en els esports de la classificació de Mitchell IA (p. ex., golf, bowling) i l'esport recreatiu està permès si és d'un component estàtic baix-moderat (Mitchell I i II) i es realitza a una intensitat menor al 75% FC màxima o menor al 6 de l'escala de Borg. Tanmateix, cal destacar que la decisió ha de ser sempre individualitzada i personalitzada, segons la severitat de la cardiopatia, les comorbiditats del subjecte, la modalitat i disciplina esportiva que es practiqui i, de forma important, també l'entorn personal del subjecte.

Tornar a jugar

La taula 7 mostra les recomanacions sobre quan és possible la tornada a l'esport competitiu («tornar a jugar») després

Taula 4 Recomanacions en valvulopaties i aorta^{9,14-16}

Valvulopaties i aorta	Groc (G)	Vermell (V)
Estenosi aòrtica o pulmonar	Lleu-moderada: velocitat màxima de flux 2,6-4,0 m/s	Moderada-severa: velocitat màxima de flux > 4,0 m/s. Valorar cirurgia
Estenosi mitral	Àrea mitral 1,0-1,5 cm ² i PSAP màxim esforç < 50 mmHg	Àrea mitral < 1,0 cm ² o PSAP màxim esforç > 50 mmHg. Valorar cirurgia
Insuficiència aòrtica o mitral	Insuficiència moderada/greu, DDVE < 63 mm i FEVE > 55%	Insuficiència moderada/greu, DDVE > 63 mm o FEVE < 55%. Valorar cirurgia
Vàlvula aòrtica bicúspide normofuncionant: tots els esports	Regurgitació o estenosi lleugera a moderada	Regurgitació o estenosi moderada-severa. Valorar cirurgia
Prolapse de la vàlvula mitral	Si té cap criteri de risc ^a	
Arrel de l'aorta dilatada	40-45 mm	> 45 mm
Coartació aorta	Z-score > 3, o gradient braç-cama > 20 mmHg, o hipertensió esforç	

DDVE: diàmetre diastòlic del ventricle esquerre; FEVE: fracció d'ejecció ventricular esquerra; PSAP: pressió sistòlica arterial pulmonar.

Groc (G): esforç competitiu Mitchell IA; esport recreatiu: baix-moderat component estàtic i intensitat < 75% FC màxima o < 6 de l'Escala de Borg.

Vermell (V): esport competitiu està contraindicat; esport recreatiu: baix component estàtic i intensitat < 60% FC màxima o < 5 de l'Escala de Borg.

^a Criteris de risc prolapse de vàlvula mitral: síncope, arítmia ventricular, història familiar de mort sobtada, insuficiència mitral severa.

Taula 5 Recomanacions en arítmies i canalopaties^{6,7,17,18}

Arítmies i canalopaties	Groc (G)	Vermell (V)
Fibril·lació auricular, flutter auricular. Si anticoagulació, no esports de col·lisió	FC controlada en esforç i sense patologia estructural	FC no controlada en esforç o cardiopatia estructural
Arítmia ventricular	EV > 2.000/24 h i no augmenta amb l'esforç	TV no sostinguda o EV que augmenten amb l'esforç
Bradicàrdia sinusal, bloqueig AV 2n grau Mobitz I (Wenckebach)		FC < 30 bpm o pauses > 3 s o bloqueig que no es normalitza amb l'esforç
Bloqueig AV 2n grau tipus Mobitz II o 3r grau	Asimptomàtic ^a , sense cardiopatia i que normalitza el bloqueig amb l'esforç	Síntomes ^a o amb cardiopatia de base
Síndrome preexcitació o taquicàrdia paroxística supraventricular	Recreació: ablació per radiofreqüència: suggerida	Competitiu: ablació per radiofreqüència indicada
DAI	Només en esports sense risc de col·lisió	
Síndrome de Brugada	Asimptomàtic ^a	Síntomes ^a
Síndrome de QT llarg o curt	Asimptomàtic ^a	Síntomes ^a
Taquicàrdia ventricular catecolaminèrgica	Asimptomàtic ^a	Síntomes ^a

AV: auriculoventricular; DAI: desfibril·lador automàtic implantable; EV: extrasístoles ventriculars; FC: freqüència cardíaca; TV: taquicàrdia ventricular.

Groc (G): esport competitiu Mitchell IA; esport recreatiu: baix-moderat component estàtic i intensitat < 75% FC màxima o < 6 de l'Escala de Borg.

Vermell (V): esport competitiu està contraindicat; esport recreatiu: baix component estàtic i intensitat < 60% FC màxima o < 5 de l'Escala de Borg.

^a Síntomes: presíncope, síncope, mort sobtada ressuscitada, arítmia ventricular maligna en Holter 24 h o prova d'esforç.

Taula 6 Recomanacions en cardiopaties congènites^{9,19}

Cardiopaties congènites	Groc (G)	Vermell (V)
CIA o CIV	Insuficiència tricúspide 2,8-3,4 m/s sense disfunció VD	Insuficiència tricúspide > 3,5 m/s o > 2,8 m/s amb disfunció VD
Ductus arteriós persistent	Insuficiència tricúspide 2,8-3,4 m/s sense dilatació VE	Insuficiència tricúspide > 3,5 o amb dilatació VE
Estenosi pulmonar	Gradient transpulmonar > 40 mmHg o insuficiència pulmonar severa amb dilatació VD (IA-IB)	
Cardiopatia cianòtica sense cirurgia	Asimptomàtic per insuficiència cardíaca	Simptomàtic per insuficiència cardíaca
Tetralogia de Fallot	Si criteri de risc ^a o QRS ample o insuficiència pulmonar severa	
Transposició de grans vasos <i>switch</i> auricular (Mustard i Senning)	Si criteri de risc ^a . Recordeu: NO practicar esports d'alt component estàtic (III)	
Transposició de grans vasos corregida congènitament	Si criteri de risc ^a (IA-IB)	
Transposició de grans vasos intervinguda (correcció anatòmica: <i>switch</i> arterial Jatene)	Insuficiència lleu de la neoaorta, estenosi pulmonar lleu, disfunció ventricular lleu amb prova d'esforç normal (IA-IB-IC-IIA)	Insuficiència moderada-severa de la neoaorta, estenosi pulmonar moderada-suau, disfunció ventricular moderada-severa, isquèmia miocàrdica en esforç
Derivació cavopulmonar total: cirurgia de Fontan	Asimptomàtic per insuficiència cardíaca i sense criteris de risc ^a (IA-IB-IIA)	
Malformació d'Ebstein	Insuficiència tricúspide severa sense criteris de risc ^a	Insuficiència tricúspide severa amb criteris de risc ^a
Anomalia de l'origen de les artèries coronàries		Contraindicat. Valorar cirurgia

CIA: comunicació interauricular; CIV: comunicació interventricular; VD: ventricle dret; VE: ventricle esquerre.

Groc (G): esport competitiu Mitchell IA; esport recreatiu: baix moderat component estàtic i intensitat < 75% FC màxima o < 6 de l'Escala de Borg.

Vermell (V): esport competitiu contraindicat; esport recreatiu: baix component estàtic i intensitat < 60% FC màxima o < 5 de l'Escala de Borg.

^a Criteris de risc en cardiopaties congènites: a) fracció d'ejecció < 40% (VE o VD); b) hipertensió ventricular dreta (> 50% de la pressió sistèmica); c) arítmia ventricular; d) obstrucció severa al tracte de sortida; e) isquèmia; f) saturació O₂ < 95%.

Taula 7 «Tornar a jugar» en esport competitiu posterior a un tractament intervencionista

Tractament	Condicció	Esport competitiu
Postablació TPSV, WPW	No símptomes	Després d'1 setmana
Postablació FA o flutter	Si no requereix anticoagulació més temps	Després d'1 mes
Postreparació, quirúrgica o percutània, de CIA o CIV o DAP o anomalies coronàries.	Si no hi ha disfunció ventricular o isquèmia o arítmies amb l'exercici	Després de 3 mesos
Post implant DAI		

CIA: comunicació interauricular; CIV: comunicació interventricular; DAI: desfibril·lador automàtic implantable; DAP: ductus arteriós persistent; FA: fibril·lació auricular; TPSV: taquicàrdia paroxística supraventricular; WPW: síndrome de preexcitació de Wolff-Parkinson-White.

de les diferents intervencions terapèutiques cardiològiques que s'hagin dut a terme. Es recomana, si el procediment no ha presentat complicacions, l'inici de l'entrenament progressiu i pautat en els dies previs a la competició.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren que no tenen cap conflicte d'interessos.

Bibliografia

- Sharma S, Merghani A, Mont L. Exercise and the heart: The good, the bad, and the ugly. *Eur Heart J*. 2015;36:1445-53, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehv090>
- Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: Analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. *Circulation*. 2009;119:1085-92, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.804617>
- Corrado D, Basso C, Rizzoli G, Schiavon M, Thiene G. Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:1959-63, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2003.03.002>
- Maron BJ, Zipes DP, Kovacs RJ. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Preamble, principles, and general considerations: A scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132:e256-61, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000236>
- Pelliccia A, Fagard R, Bjørnstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, et al. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease: A consensus document from the Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2005;26:1422-45, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehi325>
- Heidbüchel H, Panhuyzen-Goedkoop N, Corrado D, Hoffmann E, Biffi A, Delise P, et al. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports in patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions. Part I: Supraventricular arrhythmias and pacemakers. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13:475-84, <http://dx.doi.org/10.1097/01.hjr.0000216543.54066.72>
- Heidbüchel H, Corrado D, Biffi A, Hoffmann E, Panhuyzen-Goedkoop N, Hoogsteen J, et al. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports of patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions. Part II: Ventricular arrhythmias, channelopathies and implantable defibrillators. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13:676-86, <http://dx.doi.org/10.1097/01.hjr.0000239465.26132.29>
- Takken T, Giardini A, Reybrouck T, Gewillig M, Hövels-Gürich HH, Longmuir PE, et al. Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: A report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Prevention. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2012;5:1034-65, <http://dx.doi.org/10.1177/1741826711420000>
- Budts W, Börjesson M, Chessa M, van Buuren F, Trigo Trindade P, Corrado D, et al. Physical activity in adolescents and adults with congenital heart defects: Individualized exercise prescription. *Eur Heart J*. 2013;34:3669-74, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/eht433>
- Levine BD, Baggish AL, Kovacs RJ, Link MS, Maron MS, Mitchell JH. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 1: Classification of sports: Dynamic, Static, and Impact. A scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132:e262-6, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000237>
- Riebe D, Franklin BA, Thompson PD, Ewing Garber CE, Whitfield GP, Magal M, et al. Updating ACSM's recommendations for exercise preparticipation health screening. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47:2473-9, <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0000000000000664>
- Sheikh N, Papadakis M, Ghani S, Zaidi A, Gati S, Adami PE, et al. Comparison of electrocardiographic criteria for the detection of cardiac abnormalities in elite black and white athletes. *Circulation*. 2014;129:1637-49, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.006179>
- Maron BJ, Udelson JE, Bonow RO, Nishimura RA, Ackerman MJ, Estes NA, et al. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 3: Hypertrophic cardiomyopathy, arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and other cardiomyopathies, and myocarditis. A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132:e273-80, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000239>
- Maron BJ, Ackerman MJ, Nishimura RA, Pyeritz RE, Towbin JA, Udelson JE. Task force 4: HCM and other cardiomyopathies, mitral valve prolapse, myocarditis, and Marfan syndrome. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1340-5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2005.02.011>
- Mellwig KP, van Buuren F, Gohlke-Baerwolf C, Bjørnstad HH. Recommendations for the management of individuals with acquired valvular heart diseases who are involved in leisure-time physical activities or competitive sports. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2008;15:95-103, <http://dx.doi.org/10.1097/HJR.0b013e3282ef9973>
- Bonow RO, Nishimura RA, Thompson PD, Udelson JE. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 5: Valvular heart disease. A Scientific Statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132:e292-7, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000241>
- Zipes DP, Link MS, Ackerman MJ, Kovacs RJ, Myerburg RJ, Estes NAM. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 9: Arrhythmias and conduction defects. A Scientific Statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132:e315-25, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000245>
- Ackerman MJ, Zipes DP, Kovacs RJ, Maron BJ. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 10: The Cardiac Channelopathies. A Scientific Statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132:e326-9, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000246>
- Van Hare GF, Ackerman MJ, Evangelista JAK, Kovacs RJ, Myerburg RJ, Shafer KM, et al. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 4: Congenital Heart Disease. A Scientific Statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation*. 2015;132:e281-91, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000240>