



apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



REVISIÓ

Reanimació cardiopulmonar i ús del desfibril·lador extern automàtic en l'esport

Gonzalo Grazioli^a, Xavier Escalada^b, Luis Serratosa^c, Jordi Medallo^d, Josep Gutierrez^e, Marta Sitges^a, Josep Brugada^a

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

^b Sistema d'Emergències Mèdiques de Catalunya, Barcelona, Espanya

^c Hospital Universitari Quironsalud, Madrid, Espanya

^d Institut de Medicina Legal i Ciències Forenses de Catalunya, Barcelona, Espanya

^e Consell Català de l'Esport, Barcelona, Espanya

Rebut el 30 de juny de 2017; acceptat el 17 de juliol de 2017

PARAULES CLAU

Reanimació cardiopulmonar;
Mort sobtada;
Esport;
Desfibril·lador extern automàtic

KEYWORDS

Cardiopulmonary resuscitation;
Sudden death;
Sport;
Automatic external defibrillator

Resum

La parada cardíaca durant la pràctica d'esport és un esdeveniment de baixa incidència, però en ser habitualment presenciat presenta una taxa de supervivència elevada si es compara amb l'aturada cardíaca extra-hospitalària en general. L'objectiu d'aquesta revisió és analitzar les característiques especials, donar recomanacions per a la instal·lació de desfibril·ladors externs automàtics i elaboració d'un pla d'acció mèdica adequat a cada centre esportiu.

© 2017 FC Barcelona. Publicat per Elsevier España, S.L.U. Tots els drets reservats.

Cardiopulmonary resuscitation and use of the automatic external defibrillator in sport

Abstract

Cardiac arrest during sport practice is a low-incidence event, however, as it is commonly seen witnessed to have a high survival rate compared to general non-hospital cardiac arrest. The objective of this review is to analyze the special characteristics, give recommendations for the installation of automatic external defibrillators and the elaboration of an adequate medical action plan for each sports center.

© 2017 FC Barcelona. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

* Autor per a la correspondència.

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

La mort sobtada cardíaca (MSC) durant la pràctica esportiva és un fet poc freqüent, amb una incidència estimada d'entre 1 i 2 casos per 100.000 esportistes i any¹, però té una gran repercussió en els mitjans de comunicació i en la societat en general.

En un enfocament pràctic d'aquest problema de salut pública, s'ha descrit la «regla del 5» de la MSC en l'esport; pel fet que representa un 5% de la incidència total de MSC en la població general², passa en un 5% en el sexe femení³, un 5% es produeix en esportistes competitiu⁴ i, no obstant això, els esportistes competitiu presenten un risc relatiu 5 vegades superior als que practiquen esport de forma recreacional⁴.

La incidència de MSC en l'esport augmenta amb l'edat⁵, i a partir dels 35 anys la principal causa és la malaltia coronària ateroscleròtica, que multiplica per 4 vegades la seva incidència en relació als més joves⁶. En els menors de 35 anys, les causes de MSC durant la pràctica esportiva són principalment cardiopaties congènites i hereditàries que afecten la morfologia del cor i/o trastorns de la conducció de l'impuls elèctric⁷. En tots dos casos les alteracions poden generar arrítmies complexes desencadenades durant l'esforç físic que són finalment la causa de l'aturada cardíaca durant la pràctica esportiva.

Per a la prevenció de la MSC en l'esport s'ha proposat el cribratge pre-participatiu amb la història clínica, examen físic i ECG de l'esportista, però en algunes ocasions poden existir falsos negatius en malalties congènites com són les formes incompletes d'expressió d'una miocardiopatia, les anomalies de l'origen de la artèries coronàries, la malaltia coronària precoç i altres malalties adquirides, com el *commotio cordis*, la miocarditis o els trastorns hidroelectrolítics⁸.

D'acord amb els estudis de Marijon et al.^{2,4}, més del 90% dels casos de parada cardíaca (PC) durant la pràctica esportiva van ser presenciats², sent l'inici precoç de les maniobres de reanimació cardiopulmonar (RCP), que es van dur a terme en un terç dels casos, el principal determinant d'una millor taxa de supervivència i un millor estat neurològic a l'alta hospitalària⁴.

La taxa de supervivència després d'una PC pot ser fins a prop de tres vegades més gran quan es produeix durant la pràctica esportiva en comparació d'aquells casos en què la PC es produeix fora de l'àmbit esportiu, tot i que, segons resultats del mateix estudi⁹, la major supervivència només s'aprecia en els majors de 35 anys. En esportistes menors de 35 anys l'escassa incidència de MSC fa difícil trobar evidència en la qual sustentar les estratègies de prevenció, però en un estudi realitzat en un total de 2.149 instituts d'educació secundària a Estats Units, amb 39 casos de PC durant la pràctica esportiva, es van trobar taxes de supervivència a l'alta hospitalària del 89%, tant en joves com en adults, en relació amb una RCP precoç i la utilització del desfibril·lador extern automàtic (DEA)¹⁰.

Un bon funcionament del sistema de comunicació als serveis d'emergències mèdiques locals és també essencial per augmentar les possibilitats de supervivència de l'esportista, i en la seva forma més senzilla ha d'incloure almenys un telèfon mòbil i conèixer la ubicació de la instal·lació esportiva per facilitar l'accés. És d'esperar que en els propers anys hi hagi un major nombre d'organitzadors, àrbitres, entrenadors, preparadors físics, esportistes i fins i tot espectadors que hagin rebut formació en RCP i utilització del

DEA. En l'actualitat disposem d'eines senzilles, com l'aplicació per a telèfons mòbils CPR11, que forma part de les estratègies de prevenció i maneig d'emergències en el terreny de joc de FIFA F-MARC; pot descarregar-se de forma gratuïta i, mitjançant vídeos, so i text té com a objectiu ensenyar a qualsevol persona sense formació mèdica prèvia com actuar davant d'una PC d'un esportista¹¹.

En aquest context, l'objectiu d'aquest document és oferir recomanacions basades en l'evidència científica disponible per a l'elaboració i posada en funcionament de plans d'acció mèdica (PAM) que incloguin la instal·lació d'un DEA en els centres esportius per tal de garantir una resposta adequada i precoç davant una PC.

La recomanació de l'any 2004 per a l'ús del DEA de la Societat Europea de Cardiologia i el Consell Europeu de Resuscitació¹² no fa esment a la situació especial de l'aturada cardíaca durant la pràctica esportiva, però l'any 2015 les guies del Consell Europeu de Resuscitació inclouen per primera vegada aquest apartat com una situació especial¹³ i reafirmen la importància de l'organització prèvia de la resposta a una PC i desfibril·lació immediata.

En relació a les grans instal·lacions esportives en què se celebren competicions esportives (estadis, pavellons, etc.), la Societat Europea de Cardiologia Preventiva ha recomanat en un document de consens l'existència d'un PAM i la instal·lació d'un DEA que assegurï una resposta després d'una PC, amb la presència d'almenys una infermera i un metge si la capacitat supera els 1.000 espectadors¹⁴. Aquest pla ha de ser adaptat a cada instal·lació, de manera que els recursos humans (metges, infermers, tècnics en emergències), clíniques o llocs d'atenció, unitats mòbils de suport vital i desfibril·ladors han de ser els necessaris per complir amb uns temps de resposta adequats davant una PC (1 min per iniciar la RCP i 3-5 min per utilitzar el desfibril·lador)⁸.

A Catalunya hi ha legislació en relació a la instal·lació i ús dels DEA¹⁵ i les mesures d'autoprotecció pels diferents centres¹⁶. Si bé no es fa esment als centres esportius a l'annex III, es pot extrapolar el requisit d'un DEA per cada establiment amb aforament superior a 1.000 persones. No obstant això, hem dit anteriorment que la MSC en el context de l'esport és una situació particular, amb una baixa incidència en relació al total de aturades cardíques extra-hospitalàries però amb un major risc relatiu si assumim el temps d'exposició, i al seu torn també representa la PC amb major possibilitat d'una reanimació eficaç per la habitual presència de testimonis².

Quan una PC és presenciada, la taxa de supervivència i d'alta hospitalària amb millor estat neurològic són significativament millors^{17,18}, de manera que les recomanacions suggereixen l'existència d'un PAM en els estadis amb aforament superior a 1.000 espectadors¹⁴, amb personal que tingui la formació i experiència adequades en suport vital (bàsic i/o avançat) i un coordinador que ha de ser un metge amb formació en emergències extra-hospitalàries que ha de liderar el dispositiu d'emergències, condició poc usual però essencial.

A Catalunya, la legislació permet que qualsevol persona pugui utilitzar un DEA¹⁹, i hi ha un decret que regula la formació en RCP¹⁵, que ha de ser obtinguda per almenys un responsable de coordinar el PAM en cada centre poliesportiu, amb l'objectiu de millorar el funcionament de la cadena de la supervivència. Hi ha quatre elements bàsics per a

l'èxit d'un programa de RCP en l'àmbit extra-hospitalari: 1) resposta planificada i practicada; 2) entrenament en RCP i ús del DEA; 3) avís automàtic al sistema d'emergència mèdica, i 4) manteniment del DEA²⁰.

Els estudis que han valorat la relació cost-eficàcia de la instal·lació de DEA en llocs públics, realitzant al seu torn una anàlisi pel tipus d'àmbit en què es produeix la PC i utilitzant el model d'anàlisi de Markov, estimen un cost per instal·lacions esportives i gimnasos d'entre US\$ 45.000²¹ i US\$ 136.000²², però en aquests estudis no es detalla el nombre d'esportistes que concorria a cada centre poliesportiu analitzat.

En conclusió, a causa del major risc relatiu de patir una MSC durant la pràctica esportiva, la major taxa de supervivència en casos de PC presenciada, i les anàlisis de cost-eficàcia amb models teòrics, considerem útil la preparació d'un PAM que inclogui la formació en RCP de primers respondors i l'accés a un DEA amb connexió al sistema d'emergència mèdica local, a cada centre esportiu i estadi amb un aforament superior a 1.000 persones.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir conflictes d'interessos en aquest article.

Agraïments

Al Grup Mémora, per donar suport a la investigació sobre la prevenció de la mort sobtada relacionada amb l'esport.

Bibliografia

- Harmon KG, Asif IM, Maleszewski JJ, Owens DS, Prutkin JM, Salerno JC, et al. Incidence, etiology, and comparative frequency of sudden cardiac death in NCAA athletes. A decade in review. *Circulation*. 2015;132:10-9. Disponible a: <http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.015431>
- Marijon E, Uy-Evanado A, Reinier K, Teodorescu C, Narayanan K, Jouven X, et al. Sudden cardiac arrest during sports activity in middle age. *Circulation*. 2015;131:1384-91.
- Bohm P, Scharhag J, Meyer T. Data from a nationwide registry on sports-related sudden cardiac deaths in Germany. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23:649-56.
- Marijon E, Tafflet M, Celermajer DS, Dumas F, Perier MC, Mustafic H, et al. Sports-related sudden death in the general population. *Circulation*. 2011;124:672-81. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21788587>
- Marijon E, Bougouin W, Celermajer DS, Périer MC, Dumas F, Benamer N, et al. Characteristics and outcomes of sudden cardiac arrest during sports in women. *Circ Arrhythmia Electrophysiol*. 2013;6:1185-91.
- La Gerche A, Baggish AL, Knuuti J, Prior DL, Sharma S, Heidbuchel H, et al. Cardiac imaging and stress testing asymptomatic athletes to identify those at risk of sudden cardiac death. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2013;6:993-1007 [consultat 6 Mai 2014]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24029371>
- Grazioli G, Brotons D, Pifarré F, Sanz de la Garza M, Montserrat S, Vidal B, et al. Cardiological contraindications in sports. *Apunts Med Esport*. 2017;52:3-9.
- Malhotra A, Dhutia H, Gati S, Yeo T-J, Finnochiaro G, Keteep-Arachi T, et al. Emergency response facilities including primary and secondary prevention strategies across 79 professional football clubs in England. *Br J Sports Med*. 2017. Disponible a: <http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2016-097440>
- Berdowski J, de Beus MF, Blom M, Bardai A, Bots ML, Doevendans PA, et al. Exercise-related out-of-hospital cardiac arrest in the general population: incidence and prognosis. *Eur Heart J*. 2013;34:3616-23.
- Drezner JA, Toresdahl BG, Rao AL, Huszti E, Harmon KG. Outcomes from sudden cardiac arrest in US high schools: a 2-year prospective study from the National Registry for AED Use in Sports. *Br J Sports Med*. 2013;47:1179-83. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24124037>
- Serratoso LJ, Kramer EB, Pereira HD, Dvorak J, Ripoll PL. CPR11: a mobile application that can help in saving lives (Mobile App User Guide). *Br J Sports Med*. 2016;50:823-4. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-095895>
- Priori SG, Bossaert LL, Chamberlain DA, Napolitano C, Arntz HR, Koster RW, et al. ESC-ERC recommendations for the use of automated external defibrillators (AEDs) in Europe. *Eur Heart J*. 2004;25:437-45.
- Truhlar A, Deakin CD, Soar J, Khalifa GEA, Alfonso A, Bierens JJLM, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 2015;95:148-201.
- Borjesson M, Serratoso L, Carre F, Corrado D, Drezner J, Dugmore DL, et al. Consensus document regarding cardiovascular safety at sports arenas: position stand from the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EAC-PR), section of Sports Cardiology. *Eur Heart J*. 2011;32:2119-24 [consultat 7 Ago 2014]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21672932>
- DOGC. Decret 151/2012, de 20 de novembre, pel qual s'estableixen els requisits per a la instal·lació i l'ús de desfibril·ladors externs fora de l'àmbit sanitari i per a l'autorització d'entitats formadores en aquest ús. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. 2012;6259:57848-59.
- DOGC. Decret 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. 2015;6824:1-45.
- Nichol G, Huszti E, Birnbaum A, Mahoney B, Weisfeldt M, Travers A, et al. Cost-effectiveness of lay responder defibrillation for out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 2009;54:226-235.e2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2009.01.021>
- Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, Berg RA, Bhanji F, Biarent D, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: Update of the Utstein resuscitation registry templates for out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2015;96:328-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.11.002>
- Sitges M, Gutiérrez JA, Brugada J, Balue R, Bellver M, Brotons D, et al. Consensus for the prevention of sudden cardiac death in athletes. *Apunts Med Esport*. 2013;48:35-41.
- Garritano NF, Willmarth-Stec M. Student athletes, sudden cardiac death, and lifesaving legislation: A review of the literature. *J Pediatr Heal Care*. 2015;29:233-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedhc.2014.11.006>
- Cram P, Vijan S, Fendrick AM. Cost-effectiveness of automated external defibrillator deployment in selected public locations. *J Gen Intern Med*. 2003;18:745-54.
- Nichol G, Valenzuela T, Roe D, Clark L, Huszti E, Wells GA. Cost effectiveness of defibrillation by targeted responders in public settings. *Circulation*. 2003;108:697-703.