



apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



ARTICLE ESPECIAL

## Malalties de risc vital d'origen respiratori o al·lèrgic a l'esport

Franchek Drobnic<sup>a,b,\*</sup>, Anna Sala<sup>c</sup>, Moisès Labrador<sup>c</sup>, Viswanath Unnithan<sup>d</sup>  
i Victoria Cardona<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Serveis Mèdics FC Barcelona, Barcelona, Espanya

<sup>b</sup> Centre d'Alt Rendiment, GIRSANE, Sant Cugat del Vallès, Barcelona, Espanya

<sup>c</sup> Secció d'Al·lèrgia, Servei de Medicina Interna, Hospital Vall d'Hebron, Barcelona, Espanya

<sup>d</sup> Centre for Sport, Health and Exercise Research, Faculty of Health Sciences, Staffordshire University, Stoke-on-Trent, Regne Unit

Rebut el 7 de març de 2014; acceptat el 5 de maig de 2014

### PARAULES CLAU

Malaltia de risc vital;  
Mort sobtada;  
Asma;  
Anafilaxi;  
Pneumotòrax  
espontani;  
Tromboembolisme  
pulmonar

### KEYWORDS

Life threatening  
disease;  
Sudden death;  
Asthma;  
Anaphylaxis;

### Resum

La possibilitat que l'activitat física pugui posar en perill la vida de l'esportista hi és, però no sempre es té en compte. La mort en la pràctica esportiva o el risc d'un succés que s'hi acosti és baix, i ambdós casos s'associen habitualment a processos d'origen cardiovascular. En aquest estudi es presenta una revisió de les malalties respiratòries i al·lèrgiques més freqüents –asma, anafilaxi, embolisme pulmonar, pneumotòrax espontani– dignes d'una atenció i formació seriosa i dirigida a permetre la pràctica de l'esport amb la màxima seguretat. Es proposa encunyar el concepte de malaltia de risc vital en l'esport per conscienciar els especialistes a identificar aquestes malalties, que, d'acord amb aquest concepte, ajudin a establir unes indicacions i guies útils als portadors d'aquestes malalties enfront d'unes condicions esportives determinades, per assegurar un esport sa i saludable.

© 2014 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicat per Elsevier España, S.L.U. Tots els drets reservats.

### Life-threatening respiratory diseases or allergies in sport

### Abstract

There is a real possibility that physical activity endangers life, due to sports practice or a mismanaged disease, but is not always taken into account. Deaths while practicing sports and risk of a fatal outcome are low, and have been associated with cardiovascular problems. However, diseases of other biological systems, as well as an individual predisposition, can lead to a high risk situation while exercising. A brief review of

\* Autor per a correspondència:

Correus electrònics: drobnic@car.edu, franchek.drobnic@fcbarcelona.cat

Spontaneous  
pneumothorax;  
Pulmonary embolism

respiratory diseases and allergies is presented, with advice and a warning in order that the patient may practice with the highest level of safety. It is also proposed the introduction of the life-threatening disease concept in the field of sports medicine is also proposed, with a rationalization of the concept of death in sport.

© 2014 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducció

La pràctica d'un esport, de forma lúdica o d'alt nivell, presuposa una condició i una excel·lència físiques, un estat de salut aliè a la malaltia, i fins i tot evitar la malaltia. No endebades, l'exercici continuat i programat, així com l'assistència que rep l'esportista, li mantenen un nivell de salut elevat, l'ajuden a prevenir lesions, recuperar-se millor, evitar complicacions de determinades malalties que poden conviure amb l'exercici d'alt nivell tècnic o fins i tot millorar-ne el pronòstic. Però ser esportista no exclou ser posseïdor d'alteracions congènites o hereditàries o patir malalties que, pel fet de conviure amb un bon rendiment esportiu, poden agreujar-se per raons pròpies de la malaltia, ambientals, o per l'exercici físic en unes condicions determinades. Malalties en ocasions de difícil diagnòstic i prevenció si no es disposa de dades prèvies que n'orientin la recerca.

L'efecte positiu de l'exercici físic i una vida físicament activa han estat àmpliament documentats en les malalties cròniques<sup>1,2</sup>, en les respiratòries<sup>3</sup> i, concretament, en l'asma<sup>4,5</sup>. El fet desafortunat que un esportista, un individu aparentment sa, mori de repent mentre fa esport sembla que qüestiona les bases de la prevenció i fa recapacitar respecte al domini de la malaltia. Un fet així mobilitza els especialistes en diagnòstic preventiu de les malalties que poden originar la mort en l'esport. Les paraules de Tunstall Pedoe són força encertades sobre aquest tema: «L'exercici és una activitat humana normal, o és allò que només es pot fer sota supervisió mèdica, una teràpia perillosa?»<sup>6</sup>.

## El concepte de mort sobtada en l'esport

Com a responsables de la salut dels esportistes hem de posar atenció en els factors que, si es controlen, poden evitar un desenllaç fatal durant l'activitat lúdica o esportiva del practicant. Segons un estudi de la *National College Athletic Association* (NCAA), més del 50% de les morts foren per accident, un 16% d'origen cardíac, un 14% relacionades amb un altre tipus de problema mèdic, i el 20% restant degut a problemes psicosocials o a causes desconegudes. En aquest sentit, la mort pot esdevenir per un accident, perquè s'agreuja una malaltia preexistent per l'acció directa de l'esforç o la pràctica específica de l'esport o les condicions que n'estressen el sistema, malalt o no, o que porten el subjecte a un estat d'inadaptació, sense oblidar les que són resultat d'una acció voluntària, com l'homicidi o el suïcid<sup>7</sup>.

El terme mort sobtada (MS) ha estat emprat de manera diferent per epidemiòlegs, clínics, patòlegs o especialistes en medicina legal<sup>8</sup>. Des del punt de vista clínic, se sol considerar com a MS la que s'esdevé per causes naturals, cosa

que exclou accidents, enverinaments, suïcidis, etc., dins la primera hora d'haver-se iniciat els símptomes<sup>9</sup>. La major part de la literatura científica sobre l'MS en l'esport es refereix als esportistes de competició, tanmateix és més freqüent en la població general que practica esport durant el temps lliure, o de no alta competició<sup>10-11</sup>. De fet, sembla que només una fracció molt petita d'MS en els més joves s'esdevé durant les activitats competitives<sup>12</sup>. El sistema corporal responsable de la fallada pot ser divers, no obstant això, la MS d'origen cardíac representa més del 90% de tots els casos<sup>13</sup>. Per això, popularment i fins i tot en fòrums científics, es considera MS únicament la cardiogènica. La cardiopatia isquèmica és present en més del 80% dels individus que moren de manera sobtada, en particular després dels 35-40 anys. Abans d'aquesta edat és relativament freqüent l'associació a miocardiopatia hipertròfica, sobretot en joves esportistes. La incidència actual d'MS varia segons els països, en funció de la prevalença d'afecció isquèmica de miocardi, essent més freqüent al Nord d'Europa i als Estats Units d'Amèrica que a la conca mediterrània. Segons dades de l'OMS aquesta incidència, depenent de la malaltia coronària, varia en les zones industrialitzades de 20 a 160 per 100.000 habitants per any en els homes entre 35 i 64 anys<sup>14</sup>.

La MS en l'esportista (MSE) és un concepte especial que en algunes propostes amplia l'interval d'aparició de la mort, i es considera MSE quan s'esdevé dins les primeres 24 h següents a l'esdeveniment esportiu<sup>6,15</sup>. L'objecte d'aquesta dilatació temporal és ampliar el marc d'acollida de tots els processos que condueixen a aquest desenllaç des d'una perspectiva relacionada amb l'esport. De manera que, coneixent la relació de l'exercici amb la malaltia conductora de la mort es poden establir models preventius, diagnòstics o terapèutics, per tal d'evitar el procés (taula 1).

La prevalença d'MS en esportistes de competició s'ha estimat que assoleix els 0,4-2/100.000 participants per any<sup>16-19</sup>, mentre que en l'esportista de recreació la incidència ofereix un marge més ampli, de 0,16-4,46/100.000 individus<sup>11,19-21</sup>. Tal com succeeix en els no esportistes, la majoria són d'origen cardiovascular, i en els menors de 35 anys s'associen a malalties cardíques estructurals no sospitades<sup>22</sup>. Cal esmentar que si el registre de l'MS és complicat, el de l'MSE ho és encara més. En la majoria de casos es basa en la persecució de les dades que apareixen a la premsa per part de professionals conscienciats pel procés<sup>23</sup>, fet que sens dubte ens fa pensar que si bé hi són tots els que hi ha, no hi ha tots els que hi són.

L'MSE es relaciona fonamentalment amb els trastorns d'origen cardiovascular, i aquest aspecte s'avalua especialment en l'esportista<sup>24-25</sup>, mitjançant proves complementàries com l'electrocardiografia en repòs i d'esforç, i l'ecocardiografia<sup>26</sup>, que recolzen una història clínica indis-

**Taula 1** Aproximació a la definició de diferents esdeveniments amb una finalitat comuna

Mort sobtada: desenllaç mortal per causes naturals dins la primera hora després de l'inici dels símptomes

Mort sobtada en l'esport: la mort sobtada que s'esdevé durant una activitat esportiva<sup>a</sup>

Mort sobtada en l'esportista: la mort sobtada de l'esportista que manté un entrenament programat, teòricament ben estructurat i específic. En la majoria de casos, tot i que no sempre, és d'origen cardíac. Pot tenir una malaltia subjacent que causa la mort sobtada, o dependre d'una idiosincràsia individual que fa més susceptible a algunes persones, quan la pràctica de determinats esports, condicions ambientals o intensitats de treball actuen de manera simultània activant els desencadenants de la resposta fatal

Malaltia de risc vital en l'esport: condició patològica en què la pràctica d'un esport, o pel propi exercici, perquè es practica en condicions extremes, o per una exposició interna o externa, actua com a principal desencadenant, cofactor o causa essencial d'un empitjorament de la malaltia que pot fins i tot conduir a un desenllaç fatal

<sup>a</sup> En alguns casos, s'ha considerat com la mort durant les 24 h després de l'inici dels símptomes, però en l'actualitat es circumscriu a la primera hora.

pensable, essencial i experimentada amb l'objectiu d'identificar els esportistes en risc<sup>27</sup>. Tanmateix, es reconeix la dificultat i les limitacions de l'examen preparticipatiu per identificar els subjectes en risc de malaltia letal, perquè, a més, la mort durant la pràctica de l'esport pot ocórrer per causes no cardiovasculars, tal com s'ha dit anteriorment. L'exercici posa a prova altres sistemes d'adaptació a l'esforç, a més del sistema cardiocirculatori, el metabòlic, el nerviós, l'endocrí i el respiratori. Un shock tèrmic<sup>28</sup>, una hemorràgia cerebral<sup>29</sup>, una hemoptisi amenaçadora<sup>30</sup> o un xoc anafilàctic associat a l'exercici<sup>31</sup> poden ser perfectament algunes de les múltiples malalties que és possible que apareguin en un individu aparentment sa<sup>32-33</sup>.

Actualment, el concepte de malaltia desconeguda, no diagnosticada, estat de salut excel·lent previ en relació a l'MS, ha quedat obsolet enfront dels avenços tecnològics del diagnòstic preventiu. És clar que el més important és que el procés d'identificació estigui en marxa, és a dir, que es faci el diagnòstic, es pugui fer o es vulgui fer en la mesura bàsica necessària<sup>33-35</sup>. Per això, des del punt de vista preventiu, és més útil començar a emprar el terme de malaltia o afecció de risc vital. És a dir, la que en unes condicions determinades pot causar un desenllaç fatal. En el cas de la medicina de l'activitat física i l'esport és bàsic, perquè l'exercici pot actuar com a desencadenant, coadjuvant o causa fonamental. Si considerem l'afecció o malaltia de risc vital (MRV), podem definir i treballar en la prevenció de la mort repentina o sobtada, però no inesperada.

## Malaltia respiratòria de risc en l'esport

Quan el metge especialista és consultat sobre un pacient respiratori que fa esport o vol iniciar-s'hi, o una activitat lúdica que implica esforç físic i estrès dels sistemes d'adaptació, té la responsabilitat de conèixer la idiosincràsia del pacient, la malaltia i les interaccions d'ambdós amb la medicació, el nivell o intensitat de l'esforç i el mitjà en què evolucionarà, i al qual s'exposarà el subjecte<sup>36</sup>. Una història de pneumotòrax espontani<sup>37-38</sup>, determinats defectes congènits pulmonars<sup>39-40</sup>, infeccions de les vies respiratòries baixes<sup>41-42</sup>, limitació crònica del flux aeri<sup>43</sup>, sensibilització prèvia a determinats aliments, a picades d'insectes i l'asma, en concret<sup>44</sup>, són les afectacions més comunes que cal tenir en compte. En l'àmbit de la pneumologia, la majoria de malalties observades produeixen una dificultat respiratòria a l'exercici, que, a la pràctica, mai no posarà en risc la vida del pacient, donat que la intensitat de l'exercici està limitada per la pròpia malaltia respiratòria; també és cert que hi ha determinades malalties que, per les seves característiques, han de ser tingudes en compte, sobretot si, a més de l'estrès físic, hi ha un estrès ambiental al qual se sotmet l'organisme<sup>45-46</sup>. En principi, el pacient respiratori que pot arribar a fer exercici d'alta intensitat, estructurat i considerat esport, fins i tot d'alt nivell, és el que pateix d'asma. Tot i que pacients amb altres malalties, degut a la facilitat de desplaçament i a les noves tecnologies, poden fer determinades activitats ofertes pels centres de lleure i accedir a llocs que sens dubte posaran a prova el seu aparell cardiorespiratori, com el tresc, el senderisme, l'alpinisme<sup>47</sup>, la immersió<sup>48-49</sup> o els viatges en globus<sup>50</sup>. No cal recórrer a aquests casos únics i especials, que, la majoria de vegades, no justifiquen realment un excés de zel, però sí que han de ser útils per alertar l'esportista i el pacient que és convenient que segueixin els consells que s'indiquen i prescriuen.

Les 3 malalties de risc vital més importants, en relació amb el sistema respiratori i l'al·lèrgia, són l'asma, el tromboembolisme pulmonar i l'anafilaxi induïda per l'exercici. També cal tenir en compte determinats aspectes de la relació amb el pneumotòrax espontani de l'esportista.

## L'asma

Pateixen la malaltia asmàtica al voltant de 300 milions de persones al món, de les quals en moren 250.000 anualment, la majoria per infradiagnòstic, tractament inadequat o retard de l'assistència mèdica a la crisi final<sup>51</sup>. A Espanya aquesta taxa es calcula del 0,4/100.000 habitants en les homes i de 0,1 en les dones, d'edats de 5 a 34 anys<sup>52</sup>. Taxa similar a la d'altres països del mateix rang socioeconòmic que es manté dins el mateix rang d'edat, malgrat que la taxa ha baixat en l'asma de risc vital, en general<sup>53</sup>. Els ingressos hospitalaris per asma aguda amb risc vital, la causa d'agudització de la qual és l'exercici, són d'un 0,2% a Espanya, de 300 a 350 casos, i d'un 0,5% a Llatinoamèrica, de 600 a 700, respecte a totes les causes<sup>54</sup>. El rang d'edat és ampli i no sols s'identifiquen en aquest nombre els practicants d'esports, sinó tot tipus d'esforç, encara que l'esforç sigui la causa primària de l'exacerbació que origina l'ingrés.

De tota manera, no hi ha un registre explícit de les morts succeïdes durant la pràctica d'una activitat esportiva. Podria semblar que és una dada de poc interès degut a l'escassa literatura sobre el tema, tot i que, en realitat, el que passa és que és extremadament complicat obtenir dades d'aquests decessos<sup>55</sup>.

L'exercici és inherent a tota activitat esportiva, i, d'altra banda, és un dels factors desencadenants de la crisi d'asma d'esforç. En circumstàncies favorables, per exemple, l'asma lleu intermitent i ben controlada, la crisi deguda a l'esforç és autolimitada, i és relativament fàcil establir una prevenció amb mesures profilàctiques i una teràpia medicamentosa adequada<sup>56</sup>. Tanmateix, les exacerbacions severes per infeccions de les vies respiratòries altes (65% dels casos), l'exposició a aeroal·lergens (3,6%) o a medicaments (0,5%), són desencadenants que augmenten la sensibilitat del sistema respiratori i digestiu a l'esforç físic<sup>54</sup>, en especial en esportistes<sup>57</sup>, i condueixen la crisi d'asma cap a un nivell de severitat inusual. En casos en què es combinen diversos factors provocadors, pot ser molt difícil identificar el més rellevant, i l'exercici és subestimat, quan en realitat és el factor determinant del desenllaç.

## La malaltia tromboembòlica pulmonar

Una malaltia cardiovascular que té com a òrgan diana el pulmó és la malaltia tromboembòlica pulmonar (TEP). La seva presència en l'esport no és inusual i pot manifestar-se de diverses maneres o orígens. La síndrome de descompressió del bussejador<sup>58</sup>, l'embòlia pulmonar grassa postoperatoria<sup>59</sup> o les possibles embòlies pulmonars postoperatories són exemples d'una MRV ben establerta que precisa una intervenció terapèutica immediata. No en va, la TEP es reconeix com la tercera malaltia cardiovascular més comuna després de l'infart de miocardi i els accidents cerebrovasculars, amb el matís que la taxa de mortalitat excedeix a la de l'infart de miocardi, que és molt més fàcil de detectar i tractar<sup>60</sup>. El diagnòstic del TEP en l'esportista és més complicat quan és d'aparició subaguda o es manifesta com a embòlia pulmonar crònica. Sovint pot confondre's amb altres malalties respiratòries, i fins i tot, pot ser confós amb una crisi d'asma, cosa que retarda encara més el diagnòstic i el tractament, determinants per al futur esportiu i de salut del subjecte. Cal sospitar sempre un TEP, i s'ha de descartar en pacients amb antecedents de trombofília genètica, o en els que experimenten una dispnea sobtada, sobretot si no hi ha altres signes o símptomes, i sens dubte si s'instaura i reverteix de forma ràpida amb l'exercici. Cal tenir en compte que s'ha de mantenir una alerta específica en els subjectes amb trastorns de coagulació o amb una predisposició a la trombosi venosa profunda, amb el retorn venós compromès, després de viatges llargs, en estats de deshidratació possibles, cirurgia recent, o si mantenen un tractament anovulatori o, per alguna causa, prenen esteroides anabolitzants<sup>61</sup>. D'altra banda, en els individus que pateixen processos inflamatoris sistèmics hi ha una modulació del sistema de coagulació que facilita l'activació del factor tissular mediat per la trombina, i es redueix la resposta dels mecanismes anticoagulants fisiològics i s'inhibeix, d'alguna manera, la fibrinòlisi<sup>62</sup>, cosa que facilita l'aparició d'un TEP.

Un exemple pot ser el TEP com a manifestació extraintestinal de la malaltia inflamatòria intestinal<sup>63</sup>. Tots aquests factors han de ser tinguts en compte i s'han de posar en marxa les mesures diagnòstiques i preventives apropiades en funció del perfil de risc de cada individu. Pot ser aconsellable l'ús de mitges de compressió graduada i/o intervencions farmacològiques<sup>64</sup>.

## L'anafilaxi per l'exercici

Una de les malalties al·lèrgiques que pot produir un esdeveniment cardiorespiratori greu i, fins i tot a vegades, la MS durant la pràctica esportiva, és l'anafilaxi induïda per l'exercici<sup>31,65</sup>. Es defineix l'anafilaxi com una reacció al·lèrgica greu, d'aparició ràpida i que pot causar la mort<sup>66</sup>. En la majoria de casos existeix una al·lèrgia subjacent a determinats aliments, asimptomàtica o lleu quan l'aliment es consumeix en repòs, però que causa els símptomes durant l'esforç físic. S'estima que el percentatge de l'anafilaxi induïda per l'exercici és al voltant d'un 2,5 a un 5% de tots els casos d'anafilaxi atesos en el servei d'urgència<sup>67-68</sup>. La síndrome més ben caracteritzada és l'anafilaxi induïda per l'exercici depenent del blat<sup>69</sup>, tot i que en els països mediterranis la sensibilització a proteïnes de transferència de lípids (LTP) que es troba en determinada fruita, com les nous o alguns vegetals, també és molt prevalent<sup>70-71</sup>. Per tant, cal tenir en compte aquesta condició en pacients que es presenten amb urticària, juntament amb símptomes respiratoris, digestius o cardiovasculars que succeeixen durant l'esforç físic<sup>72</sup>.

Actualment, la mort per embòlia pulmonar, asma o anafilaxi, no es considera una causa d'MS, tot i que es pot desenvolupar de sobte i de manera inesperada. Sembla clar que avui les morts per atacs d'asma durant l'exercici no poden ser avaluades acuradament, i els cofactors com l'al·lèrgia als aliments, les infeccions, l'exposició a al·lergens inhalants, medicaments concomitants o fins i tot la resposta al·lèrgica a la picada d'himenòpters poden ser subestimats. De tota manera, la malaltia subjacent pot ser ben coneguda pel pacient i el seu metge, per la qual cosa sempre és possible establir alguna mesura preventiva adequada.

Un primer pas en els pacients asmàtics és avaluar el risc d'exacerbació aguda. L'hospitalització prèvia, la falta de tractament i l'obesitat són factors de risc coneguts d'una exacerbació<sup>73</sup>. La mort per asma ha estat associada amb el nombre i gravetat de les aguditzacions prèvies, la prescripció de 3 o més medicaments o l'ús i necessitat de teràpia amb corticoides orals i la presència de problemes psicosocials<sup>74</sup>. En conseqüència, cal tenir en compte tots aquests factors en la prescripció de l'exercici a aquests pacients.

En definitiva, el denominador comú de les morts per asma en l'esport es basa en la presència de la gravetat de la malaltia subjacent, l'asma persistent moderada o greu, la baixa adhesió al tractament i una subestimació de la gravetat de la malaltia<sup>75</sup>. Alguns subgrups de pacients, com els que subestimen la severitat de la seva asma, degut a condicions psicosocials i els rangs d'edat en situació de risc, preadolescents i adolescents, poden ser abordats a través de l'educació i vigilància adequada a llarg termini.

## El pneumotòrax espontani

Finalment, cal fer algunes consideracions respecte a la prescripció de l'exercici en pacients que han patit un pneumotòrax espontani. Es defineix com a *pneumotòrax* la presència d'aire a l'espai pleural, i el *pneumotòrax espontani primari* com l'aparició sobtada d'aire a l'espai pleural en pacients sense malaltia pulmonar subjacent clínicament aparent. És interessant observar que fins i tot en els esportistes que fan un gran esforç físic i una sol·licitació estressant de l'aparell respiratori, el pneumotòrax espontani es dona generalment en repòs<sup>76</sup>. El risc de mort degut a la seva aparició és extremadament baix. La taxa d'ingressos hospitalaris per pneumotòrax, de 1991 a 1995, fou de 16,7/100.000 per any, mentre que les morts per pneumotòrax (incloent-hi els casos d'alt risc) fou inferior a l'1% d'aquesta xifra, 1,3/1.000.000 per any<sup>77</sup>. És important tenir en compte el risc de recurrència després d'un primer pneumotòrax espontani primari, donat que s'estima entre el 30 i el 50%, essent el sexe masculí i els fumadors condicionants que orienten cap a la xifra superior i n'augmenten el risc<sup>78</sup>. El temps mitjà transcorregut entre el primer i segon episodi gira a l'entorn dels 18 mesos (4-35 mesos). Aproximadament un terç dels que tenen un segon pneumotòrax passen a tenir-ne un tercer<sup>79</sup>. Aquesta informació sobre la recaiguda o reaparició proporciona una base teòrica per assessorar les persones que han patit un pneumotòrax espontani previ, amb la finalitat de prestar atenció davant l'eventual pràctica d'activitats esportives, en entorns en què, si es repeteix el procés, podria per ell mateix, o pel caràcter aïllat del medi ambient, posar en perill la vida del subjecte o la dels seus companys<sup>80</sup>, és a dir, per exemple, el busseig, acrobàcies aèries, viatges en globus i alpinisme. D'altra banda, el fet que un pneumotòrax no hagi reaparegut durant 2-3 anys no dona la seguretat que no pugui tornar a aparèixer.

## Comorbilitat i clima en les malalties de risc vital d'origen respiratori en l'esport (MRVE)

Amb l'educació i valoració del pacient hem de recuperar les causes que poden provocar la crisi en el pacient amb asma<sup>81</sup>: la comorbilitat de l'asma aguda en els pacients

que, a més d'asma, sofreixen rinitis, per exemple, o la relació d'aquestes causes amb aspectes climàtics, propis d'activitats esportives de l'exterior, moltes de les quals són de caràcter lúdic i practicades per una gran quantitat de població. Les tempestes, torbs, canvis sobtats de pressió atmosfèrica o de la temperatura poden intervenir de forma dramàtica en l'empitjorament de l'asma mentre es practica un esport a l'exterior<sup>82</sup>. No és estrany que augmentin les atencions per asma a urgències quan la humitat és elevada i la pressió atmosfèrica baixa i durant les tempestes importants, en relació al pneumotòrax, amb probabilitat pels canvis ràpids i importants de la pressió atmosfèrica, humitat, concentració de pol·len, pol·lució ambiental, activitat electrostàtica, així com l'estrès físic degut a la calor, el vent o la humitat<sup>83-84</sup>. Les tempestes faciliten el xoc osmòtic dels grans de pol·len en partícules respirables, i la possibilitat que un pacient rinític pateixi una crisi aguda és superior<sup>84</sup>. De la mateixa manera, si l'aire fred i sec és important i fonamental en la provocació de la crisi d'asma d'esforç, també ho són altres aspectes del clima en la desestabilització de l'asma basal. De totes aquestes circumstàncies es nodreix la taula 2, que orienta sobre les característiques de l'asma, del pacient i del mitjà que cal tenir en compte en la prevenció del risc de crisi aguda d'asma i del seu risc vital.

## Conclusió

L'aparició de casos de MS cardíaca és inusual durant la infància i l'adolescència; tanmateix, cal que es tingui en compte en el nen i en l'adolescent amb asma, donat que la meitat de casos succeeixen en rangs d'edat dels 10 als 20 anys, i quan no hi ha diferència entre la pràctica esportiva competicional i la lúdica, fet important, atès que, malgrat que no tots els nens participen en competicions esportives, molts sí que entrenen, i tots juguen.

La relació de l'asma amb l'exercici és una relació complexa que no s'ha de témer, però tampoc no se li ha de perdre el respecte. El missatge al pacient ha de ser clar, i malgrat que no s'ha de desaconsellar la participació activa en l'esport, cal reafirmar el concepte que l'asma és una malaltia de risc vital, amb un potencial seriós sobre la salut, que pot ser controlat amb les mesures oportunes.

**Taula 2** Circumstàncies relacionades amb episodis d'exacerbació d'asma i crisi d'asma fatal

	Crisi d'asma aguda	Asma fatal
<i>Totes les causes</i>		
Activitat esportiva	Gravetat de l'asma intrínseca Nivell d'adherència al tractament	Hospitalització a l'últim any Problemes psicosocials
Sense activitat esportiva	Comorbilitat d'asma i rinitis Asma neutrofílica Nivell sociocultural baix Aspectes relacionats amb el clima Període menstrual <sup>85</sup> Obesitat i baixa condició física	Ús de 3 o més medicaments Ús de corticosteroides orals

El fet que les morts ocorregudes durant l'exercici per un origen respiratori siguin considerades MS o no és un aspecte que hauria d'interessar-nos en la mesura que és un fet que succeeix, pot identificar-se, ser mesurat i avaluat amb l'objectiu d'adreçar el nostre esforç a evitar-les o, si més no, disminuir-les, tal com ja succeeix en les d'origen cardiovascular. Considerem que no ens equivoquem en pensar que les MRVE relacionades amb l'aparell respiratori i al·lèrgic existeixen, són d'origen divers i evitables si en millorem el coneixement i actuem en conseqüència.

## Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir cap conflicte d'interessos.

## Bibliografia

- Durstine JL, Painter P, Franklin BA, Morgan D, Pitetti KH, Roberts SO. Physical activity for the chronically ill and disabled. *Sports Med.* 2000;30:207-19.
- Guide to prescription of exercise for health. Generalitat de Catalunya. Barcelona: Directorate General of Public Health Service, Department of Health Secretary General for Sport Department of the Vice President; 2007.
- Donesky-Cuenca D, Janson S, Neuhaus J, Neilands TB, Carrieri-Kohlman V. Adherence to a home-walking prescription in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Heart Lung.* 2007;36:348-63.
- Welsh L, Kemp JG, Roberts RG. Effects of physical conditioning on children and adolescents with asthma. *Sports Med.* 2005;35:127-41.
- Counil FP, Voisin M. Physical fitness in children with asthma. *Arch Pediatr.* 2006;13:1136-41.
- Tunstall Pedoe D. Sudden death and sport – preventable or inevitable. *Br J Sports Med.* 1984;18:293-4.
- Harmon KG, Asif IM, Klossner D, Drezner JA. Incidence of sudden cardiac death in national collegiate athletic association athletes. *Circulation.* 2011;123:1594-600.
- Goldstein S, Bayes de Luna A, Guindo J. En: Mounth K, editor. *Sudden Death.* New York: Futura Publishing; 1994.
- Sitges M, Gutiérrez JA, Brugada J, Balias R, Bellver M, Brotons D, et al. Consensus for the prevention of sudden cardiac death in athletes. *Apunts Med Esport.* 2013;48:35-41.
- Suárez-Mier MP, Aguilera B, Mosquera RM, Sánchez-de-León MS. Pathology of sudden death during recreational sports in Spain. *Forensic Sci Int.* 2013.
- Quigley F. A survey of the causes of sudden death in sport in the Republic of Ireland. *Br J Sports Med.* 2000;34:258-61.
- Link MS, Estes NA 3rd. Sudden cardiac death in the athlete: Bridging the gaps between evidence, policy, and practice. *Circulation.* 2012;125:2511-6.
- Marrugat J, Elosua R, Gil M. Epidemiology of sudden cardiac death in Spain. *Rev Esp Cardiol.* 1999;52:717-25.
- World Health Organization. Technical report 726. En: *Sudden Cardiac Death.* Geneva: WHO; 1985. p. 3-26.
- Manonelles P, Aguilera B, Boraita A, Luengo E, Pons C, Suarez MP. Consensus document of the Spanish Federation of Sports Medicine. Usefulness of the resting ECG in the prevention of sudden death athlete. *Files Sports Med.* 2007;119:159-69.
- Bille K, Figueiras D, Schamasch P, Kappenberger L, Brenner JI, Meijboom FJ, et al. Sudden cardiac death in athletes: The Lausanne recommendations. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2006;13:859-75.
- Holst AG, Winkel BG, Theilade J, Kristensen IB, Thomsen JL, Ottesen GL, et al. Incidence and etiology of sports-related sudden cardiac death in Denmark – implications for preparticipation screening. *Heart Rhythm.* 2010;7:1365-71.
- Corrado D, Basso C, Thiene G. Sudden cardiac death in athletes: What is the role of screening? *Curr Opin Cardiol.* 2012;27:41-8.
- Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: Analysis of 1,866 deaths in the United States, 1980-2006. *Circulation.* 2009;119:1085-92.
- Chevalier L, Hajjar M, Douard H, Cherief A, Dindard JM, Sedze F, et al. Sports-related acute cardiovascular events in a general population: A French prospective study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2009;16:365-70.
- 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.
- Van Camp SP, Bloor CM, Mueller FO, Cantu RC, Olson HG. Non-traumatic sports death in high school and college athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 1995;27:641-7.
- Maron BJ, 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.
- Maron BJ. Hypertrophic cardiomyopathy and other cardiac sudden death of you cause in young competitive athletes with considerations for preparticipation screening and criteria for disqualification. *Cardiol Clin.* 2007;25:399-414.
- Crawford MH. Screening athletes for heart disease. *Heart.* 2007;93:875-9.
- Papadakis M, Whyte G, Sharma S. Preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in young competitive athletes. *BMJ.* 2008;337:a1596.
- Hulkower S, Fagan B, Watts J, Ketterman E, Fox BA. Clinical inquiries: Do preparticipation clinical exams reduce morbidity and mortality for athletes? *J Fam Pract.* 2005;54:628-32.
- Roberts WO. Exercise-associated collapse care matrix in the marathon. *Sports Med.* 2007;37:431-3.
- Parajua-Pozo JL, Smith MJ, Bernal-Rodriguez R. Multiple brain haemorrhages caused by the use of legal substances. *Rev Neurol.* 2007;45:60-1.
- Kalemoglu M, Keskin O. Hemoptysis and breath-holding diving. *Mil Med.* 2006;171:606-7.
- Flannagan LM, Wolf BC. Sudden death associated with food and exercise. *J Forensic Sci.* 2004;49:543-5.
- Connes P, Harmon KG, Bergeron MF. Pathophysiology of exertional death associated with sickle cell trait: Can we make a parallel with vaso-occlusion mechanisms in sickle cell disease? *Br J Sports Med.* 2013;47:190.
- Public health implications of establishing a national programme to screen young athletes in the UK. *Br J Sports Med.* 2011;45:576-82.
- Pigozzi F, Spataro A, Fagnani F, Maffulli N. Preparticipation screening for the detection of cardiovascular abnormalities that may cause sudden death in competitive athletes. *Br J Sports Med.* 2003;37:4-5.
- Corrado D, Drezner J, Basso C, Pelliccia A, Thiene G. Strategies for the prevention of sudden cardiac death during sports. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2011;18:197-208.
- Hull JH, Ansley L, Robson-Ansley P, Parsons JP. Managing respiratory problems in athletes. *Clin Med.* 2012;12:351-6.
- Putukian M. Pneumothorax and pneumomediastinum. *Clin Sports Med.* 2004;23:443-54.
- Davis PF. Primary spontaneous pneumothorax in a track athlete. *Clin J Sport Med.* 2002;125:318-9.



39. Adelman DC, Spector SL. Acute respiratory emergencies in emergency treatment of the injured athlete. *Clin Sports Med.* 1989;8:71-9.
40. Kleffner T, Holzer M, Hülskamp G, Feindt P, Groetzner J. Acute hemoptysis and pulmonary hemorrhage after judo as presentation of intralobar sequestration. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2013; 61:172-4.
41. Lorenc TM, Kernan MT. Lower respiratory infections and potential complications in athletes. *Curr Sports Med Rep.* 2006;5: 80-6.
42. Yim ES, Horn ER, Hegedus A, Tibbles CD. Cough and hemoptysis in athletes of an ice hockey team. *J Emerg Med.* 2012;43:107-10.
43. Cote CG, Pinto-Plata V, Kasprzyk K, Dordelly LJ, Celli BR. The 6-min walk distance, peak oxygen uptake, and mortality in COPD. *Chest.* 2007;132:1778-85.
44. Lang DM. Asthma deaths and the athlete. *Rev Allergy Clin Immunol.* 2005;29:125-9.
45. Drobnic F, Borderías L. SEPAR recommendations on asthma care in extreme conditions. En: SEPAR recommendations no. 47. Barcelona: Elsevier Doyma; 2007.
46. Gutsche M, Kuschner WG. Hemoptysis due to breath-hold diving following chemotherapy and lung irradiation. *Clin Med Res.* 2012;10:137-9; Sedivy R, Bankl HC, Stimpfl T, Bankl H, Kurkciyan I. Sudden, unexpected death of a young marathon runner as a result of bronchial malformation. *Mod Pathol.* 1997;103:247-51.
47. Burtcher M, Pachinger O, Schocke MF, Ulmer H. Risk factor profile for sudden cardiac death during mountain hiking. *Int J Sports Med.* 2007;28:621-4.
48. Lucas Martin MC, Pujante Escudero AP, Gonzalez Aquino JD, Sanchez Gascon F. The lung overexpansion syndrome as a diving accident. A review of 22 cases. *Arch Bronconeumol.* 1994;30: 231-5.
49. Cialoni D, Sponsiello N, Marabotti C, Marroni A, Pieri M, Maggiorrelli F, et al. Prevalence of acute respiratory symptoms in breath-hold divers. *Undersea Hyperb Med.* 2012;39:837-44.
50. McConnell TS, Smialek JE, Capron RG III. Investigation of hot air balloon fatalities. *J Forensic Sci.* 1985;30:350-63.
51. Global initiative asthma management and prevention. Bethesda MD: National Heart, Lung and Blood Institute. NIH; 2002. NIH no. 02-3659 publication.
52. Sanchez-Bahillo M, Garcia-Marcos L, Perez-Fernandez V, Torres-Martínez AE, Sanchez-Solis M. Trends in asthma mortality in Spain 1960-2005. *Arch Bronconeumol.* 2009;45:123-8.
53. Bellido J, Plaza V, Bardagí S, Cosano J, López Viña A, Martínez Moragón E, et al. Is the incidence of near-fatal asthma decreasing in Spain? *Arch Bronconeumol.* 2006;42:522-5.
54. Rodrigo GJ, Plaza V. Clinical features of severe exacerbation of asthma in Latinoamerica and Spain. En: *Acute Asthma.* Barcelona: Ergon; 2007. p. 109-25.
55. Matsui TN. Sudden asthma death: Etiology and prevention. *Nihon Rinsho.* 2005;63:1214-9.
56. Schwartz LB, Delgado L, Craig T, Bonini S, Carlsen KH, Casale TB, et al. Exercise-induced hypersensitivity syndromes in recreational and competitive athletes: A PRACTALL consensus report (what the general practitioner should know about sports and allergy). *Allergy.* 2008;63:953-61.
57. Carlsen KH, Anderson SD, Bjermer L, Bonini S, Brusasco V, Canonica W, et al. Exercise-induced asthma, respiratory and allergic disorders in elite athletes: Epidemiology, mechanisms and diagnosis: Part I of the report from the Joint Task Force of the European Respiratory Society (ERS) and the European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) in cooperation with GA2LEN. *Allergy.* 2008;63:387-403.
58. Vann RD, Butler FK, Mitchell SJ, Moon RE. Decompression illness. *Lancet.* 2011;377:153-64.
59. Wilbur J, Shian B. Diagnosis of deep venous thrombosis and pulmonary embolism. *Am Fam Physician.* 2012;86:913-9.
60. Goldhaber SZ. Venous thromboembolism: Epidemiology and magnitude of the problem. *Best Pract Res Clin Haematol.* 2012;25:235-42.
61. Vanberg P, Atar D. Androgenic anabolic steroid abuse and the cardiovascular system. *Handb Exp Pharmacol.* 2010:411-57.
62. Levi M, van der Poll T, Schultz M. New insights into pathways that determine the link between infection and thrombosis. *Neth J Med.* 2012;70:114-20.
63. Van Bodegraven AA. Haemostasis in inflammatory bowel diseases: Clinical relevance. *Scand J Gastroenterol Suppl.* 2003:51-62.
64. Schobersberger W, Schobersberger B, Partsch H. Travel-related thromboembolism: Mechanisms and avoidance. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2009;7:1559-67.
65. Ausdenmoore RW. Fatality in a teenager secondary to exercise-induced anaphylaxis. *Pediatr Allergy Asthma Immunol.* 1991;5:21.
66. Simons FE, Arduzzo LR, Bilo MB, el-Gamal YM, Ledford DK, Ring J, et al. World Allergy Organization guidelines anaphylaxis: Summary. *J Allergy Clin Immunol.* 2011;127:587-93.
67. Webb LM, Lieberman P. Anaphylaxis: A review of 601 cases. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2006;97:39-43.
68. Moro Moro M, Tejedor Alonso MA, Esteban Hernández J, Múgica García MV, Rosado Ingelmo A, Vila Albelda C. Incidence of anaphylaxis and subtypes of anaphylaxis in a general hospital emergency department. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2011;21:142-9.
69. Morita E, Matsuo H, Chinuki Y, Takahashi H, Dahlström J, Tanaka A. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis-importance of omega-5 gliadin and HMW-glutenin as causative antigens for wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Allergol Int.* 2009;58:493-8.
70. Cardona V, Luengo O, Garriga T, Labrador-Horrillo M, Sala-Cunill A, Izquierdo A, et al. Co-factor-enhanced food allergy. *Allergy.* 2012;67:1316-8.
71. Romano A, Scala E, Rumi G, Gaeta F, Caruso C, Alonzi C, et al. Lipid transfer proteins: The most frequent sensitizer in Italian subjects with food-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Clin Exp Allergy.* 2012;42:1643-53.
72. Barg W, Medrala W, Wolanczyk-Medrala A. Exercise-induced anaphylaxis: An update on diagnosis and treatment. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2011;11:45-51.
73. Morell F, Genover T, Muñoz X, García-Aymerich J, Ferrer J, Cruz MJ. Rate and characteristics of asthma exacerbations: The AS-MAB I study. *Arch Bronconeumol.* 2008;44:303-11.
74. Rea F, Scragg R, Jackson R. A case control study of deaths from asthma. *Thorax.* 1986;41:833-9.
75. Becker JM, Rogers J, Rossini G, Mirchandani H, D'Alonzo GE Jr. Asthma sports deaths: Report of a 7-year experience. *J Allergy Clin Immunol.* 2004;113:264-7.
76. Bense L, Wiman LG, Hedenstierna G. Onset of symptoms in spontaneous pneumothorax: Correlations to physical activity. *Eur J Respir Dis.* 1987;71:181-6.
77. Henry M, Arnold T, Harvey J. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. *Thorax.* 2003;58 Suppl II:ii39-52.
78. Noppen M. Spontaneous pneumothorax: Epidemiology, pathophysiology and cause. *Eur Respir Rev.* 2010;19:217-9.
79. Seremetis MG. The management of spontaneous pneumothorax. *Chest.* 1970;57:65-8.
80. Neuman TS. Pulmonary disorders. En: Bove A, editor. *Bove and Davis' diving medicine.* 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1997. p. 270-7.
81. Hammerman SI, Becker JM, Rogers J, Quedenfeld TC, D'Alonzo GE Jr. Asthma screening of high school athletes: Identifying the

- undiagnosed and poorly controlled. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2002;88:380-4.
82. Garcia ML. Epidemiology of acute asthma. En: Rodrigo GJ, editor. *Acute asthma.* Barcelona: Ergon; 2007. p. 11-24.
83. Packe GE, Ayres JG. Asthma outbreak during a thunderstorm. *Lancet.* 1985;2:199-204.
84. Alifano M, Forti Parri SN, Bonfanti B, Arab WA, Passini A, Boaron M, et al. Atmospheric pressure influences the risk of pneumothorax: Beware of the storm! *Chest.* 2007;131:1877-82.
85. Martinez Moragón E, Plaza V, Serrano J. Near fatal asthma related to menstruation. *J Allergy Clin Immunol.* 2004;113:242-4.