

## Le dossier – Cardiologie

# Dans quelles circonstances cardiologiques faut-il refuser de signer le certificat attestant de l'absence de contre-indication à la pratique sportive chez l'enfant ?

**RÉSUMÉ :** Les raisons cardiologiques amenant un refus de signer le certificat attestant l'absence de contre-indication à la pratique sportive chez l'enfant sont rares. Cependant, les accidents cardiaques au cours du sport ont une telle gravité, avec le risque de mort subite, que la consultation médicale dédiée à la rédaction du certificat doit être centrée sur le dépistage des cardiopathies potentiellement dangereuses lors de l'exercice physique.

L'analyse des antécédents cardiaques familiaux et personnels et l'examen clinique sont des éléments déterminants pour la décision prise par le médecin. La réalisation systématique d'un ECG fait actuellement débat car, bien qu'il soit performant pour diagnostiquer certaines cardiopathies latentes, son intérêt pour un dépistage de masse reste controversé. Chez l'enfant atteint de cardiopathie, en l'absence de contre-indication absolue, il est préférable d'adapter le type de sport à ses capacités plutôt que de le priver d'une activité bénéfique pour sa santé et source de plaisir.



**A. CHANTEPIE**  
Cardiopédiatre, CHU de TOURS.

Le sport, qu'il soit de loisir ou de compétition, est considéré comme un objectif majeur de santé publique. Il est surtout un plaisir pratiqué par un nombre croissant d'enfants et d'adolescents. Il permet d'améliorer ses capacités, de se comparer à ses camarades, de partager des émotions et des ambitions avec les autres, autant de raisons qui passionnent les enfants et adolescents pour le sport.

Le certificat médical attestant l'absence de contre-indication (CACI) au sport est une obligation réglementaire, il ne doit être ni une formalité, ni un acte perçu comme un obstacle à la pratique sportive. Sa rédaction ne peut être effectuée qu'après un examen médical méthodique visant à dépister, entre autres,

une pathologie cardiaque parfois peu évidente, cause principale de mort subite chez les sportifs [1]. La hantise de cet événement dramatique, heureusement exceptionnel chez l'enfant, conduit à rechercher attentivement les circonstances cardiaques imposant une contre-indication à la pratique du sport ou une recommandation adaptée à l'état de santé de l'enfant.

Cet article a pour but de préciser les circonstances cardiologiques amenant à refuser chez un enfant d'établir le certificat médical attestant l'absence de contre-indication au sport, tout en rappelant quelques données fondamentales : le cadre réglementaire français, le bénéfice et l'effet cardiovasculaire (CV) des différents sports, les circonstances et les

## Le dossier – Cardiologie

moyens d'évaluation du risque cardiaque au cours du sport, le débat autour de la place de l'ECG systématique et les adaptations possibles à la pratique sportive chez les enfants atteints de cardiopathie.

### La réglementation en France

La rédaction de certificats pour la pratique sportive des enfants et adolescents correspond à deux situations :

- le certificat attestant l'absence de contre-indication médicale afin d'obtenir une licence sportive (compétition ou loisir) pour la pratique d'un ou de plusieurs sports. Le certificat doit se conformer à la réglementation et peut être assorti, si besoin, de recommandations permettant d'adapter les activités physiques et le type de sport à l'état de santé des enfants atteints de pathologie ;
- le certificat médical d'inaptitude partielle à la pratique de l'éducation physique et sportive (EPS) permet de préciser le type d'exercice à éviter en cas de pathologie. Le certificat annuel d'inaptitude totale ne se justifie pas si l'enfant a obtenu une licence sportive.

La loi du 16 juillet 1984 mentionne l'existence d'un certificat médical de non contre-indication à la pratique sportive. La loi Buffet de 1999 [2], relative à la protection de la santé des sportifs et à la lutte contre le dopage, a intégré cette disposition dans le Code de la santé publique pour la pratique du sport en compétition.

Le Code de la santé publique en 2002 [3] et le Code du sport en 2006 [4] subordonnent la participation en compétition sportive à la présentation d'un certificat médical de non contre-indication. Cette obligation s'appliquait aussi aux activités sportives effectuées dans le cadre de l'UNSS (Union nationale du sport scolaire) mais ne concernait pas les sports de loisir ou les activités amicales non organisées par les fédérations sportives. Ce certificat peut être signé par tout médecin inscrit à l'Ordre. Il n'est pas valable pour certains sports à risque

réclamant un examen plus approfondi par un médecin agréé par la fédération sportive : sports de combat, alpinisme de pointe, sports utilisant des armes à feu, sports mécaniques, sports sous-marins et sports aériens.

Pour les sportifs de haut niveau, l'arrêté du 11 février 2004 fixe la nature et la périodicité des examens médicaux : examen médical deux fois par an réalisé par un médecin diplômé de médecine du sport, ECG une fois par an, échocardiographie transthoracique une fois avant l'âge de 15 ans et test d'effort maximal une fois tous les 4 ans.

Le décret n° 2016-1157 du 24 août 2016 [5] apporte des éléments nouveaux : renouvellement du certificat seulement tous les 3 ans – au lieu d'un an – à condition que le sportif (ou son représentant légal pour les enfants) déclare sur l'honneur par écrit avoir répondu positivement à un questionnaire de santé annuel, le QS-SPORT (**tableau I**). Le certificat médical reste annuel pour les disciplines à risque, pour les compétitions occasionnelles et pour les filières de haut niveau. Enfin, le certificat médical pour les activités sportives organisées par les fédérations scolaires n'est plus obligatoire si les élèves sont aptes à pratiquer l'EPS.

Le CACI engage la responsabilité du médecin et a une valeur médico-légale en cas d'accident grave ou de décès pendant la pratique du sport. Cependant, la consultation spécifique pour le CACI ne comporte pas de précisions sur le contenu de l'examen, laissé à l'appréciation du médecin.

### Bénéfice et effet cardiovasculaire du sport chez l'enfant

Le bénéfice du sport chez les enfants est indéniable : il permet une croissance de la masse musculaire et une meilleure utilisation de l'oxygène, ce qui améliore le rendement cardiaque et diminue le

Antécédents familiaux de pathologie cardiovasculaire, de syncope et de mort subite recherchés par un interrogatoire poussé et complet.

Antécédents personnels : cardiaque, respiratoire, hémorragique, ostéo-articulaire.

Depuis un an, l'enfant a-t-il :

- ressenti des douleurs thoraciques, un essoufflement inhabituel ou des palpitations pendant ou juste après les efforts ?
- eu une syncope, un malaise, une sensation vertigineuse pendant ou juste après un effort ?
- été hospitalisé ou opéré ?
- eu un problème de santé entraînant l'arrêt du sport ?
- ressenti des douleurs, un enraidissement ou un manque de force suite à un problème osseux, articulaire ou musculaire (fracture, entorse, luxation, déchirure, tendinite) ?
- pris un ou plusieurs médicaments à prendre de façon prolongée ?

**Tableau I :** Exemple d'auto-questionnaire de santé (QS-SPORT) préalable à la délivrance ou à la reconduction du certificat de non contre-indication à la licence sportive.

travail du cœur pour un même niveau d'effort. Il améliore la performance du myocarde, diminue la fréquence cardiaque et le risque d'arythmie grâce à la baisse du tonus sympathique et l'augmentation du tonus vagal. Les conséquences CV des activités sportives dépendent de l'intensité et du type dynamique ou isométrique (statique) de l'effort fourni. Le **tableau II** indique une classification des sports [6] qui permet de proposer, selon leur nature et leur intensité, des activités adaptées aux enfants (et aux adultes) ayant des problèmes de santé, y compris des cardiopathies (opérées ou non) :

- les sports dynamiques sont en général d'intensité modérée et de durée prolongée permettant une augmentation progressive de la fréquence cardiaque, du débit cardiaque, de la consommation d'oxygène et de la pression artérielle (par exemple natation, course d'endurance, ski de fond, tennis) ;

Composante du sport	A. Dynamique faible	B. Dynamique moyenne	C. Dynamique forte
<b>I. Isométrique faible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Billard</li> <li>– Bowling</li> <li>– Cricket</li> <li>– Golf</li> <li>– Tir</li> <li>– Jeu de boules</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Baseball</li> <li>– Tennis de table</li> <li>– Tennis en double</li> <li>– Volleyball</li> <li>– Escrime</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Badminton/squash</li> <li>– Hockey sur gazon</li> <li>– Marche athlétique</li> <li>– Course longue distance</li> <li>– Football</li> <li>– Tennis</li> </ul>
<b>II. Isométrique moyen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tir à l'arc</li> <li>– Sports mécaniques</li> <li>– Plongeon</li> <li>– Plongée sous-marine</li> <li>– Équitation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sauts (athlétisme)</li> <li>– Patinage artistique</li> <li>– Football américain</li> <li>– Rugby</li> <li>– Course de vitesse</li> <li>– Natation synchronisée</li> <li>– Surf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Basketball</li> <li>– Handball</li> <li>– Hockey sur glace</li> <li>– Course demi-fond</li> <li>– Natation</li> <li>– Ski de fond</li> <li>– Biathlon</li> </ul>
<b>III. Isométrique fort</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Luge, bobsleigh</li> <li>– Lancers (athlétisme)</li> <li>– Gymnastique</li> <li>– Arts martiaux</li> <li>– Escalade</li> <li>– Ski nautique</li> <li>– Haltérophilie</li> <li>– Voile/planche à voile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bodybuilding</li> <li>– Ski alpin</li> <li>– Lutte</li> <li>– Skateboard</li> <li>– Snowboard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Boxe</li> <li>– Canoë-kayak</li> <li>– Cyclisme</li> <li>– Décathlon/triathlon</li> <li>– Aviron</li> <li>– Patinage de vitesse</li> </ul>

**Tableau II :** Classification des sports de Bethesda (d'après [6]).

– les sports isométriques sont brefs et intenses, ils sollicitent moins le cœur mais accroissent brutalement la pression et les résistances systémiques (sports de combat, haltérophilie, escalade);

– les sports collectifs (football, rugby, volleyball, handball, basketball) comportent les deux composantes dynamique et isométrique et entraînent une sollicitation cardiovasculaire dont le degré est lié à l'intensité et à la fréquence de répétition des efforts;

– les sports d'habileté technique (tir, golf, tennis de table) ont peu d'impact cardiovasculaire mais peuvent provoquer un stress important.

Le risque CV est étroitement lié à l'intensité du sport dont le niveau est variable : loisir, initiation, compétition pour débutant ou de haut niveau. Le sport intensif est défini arbitrairement chez l'enfant par le nombre d'heures d'entraînement par semaine : plus de 10 heures après l'âge de 10 ans, plus de 6 heures avant. Certains sports comportent des risques de traumatisme dont il faut tenir compte pour l'appréciation de l'aptitude.

### Que doit rechercher le médecin afin d'établir le certificat ?

Le médecin doit rechercher les pathologies comportant un risque de santé accru lors de la pratique d'un sport, qu'il s'agisse de compétition ou de loisir. La mort subite pendant l'activité sportive, bien que très rare dans l'ensemble de la population (1 à 2/10 000 habitants/an), constitue une préoccupation majeure du médecin. En dehors de la pathologie CV, la visite médicale spécifique a aussi pour but de vérifier l'absence d'autres pathologies : affection **ostéo-articulaire** et maladie du tissu conjonctif, anomalie de **l'hémostase**, traitement anticoagulant, **asthme** et autres maladies respiratoires chroniques. S'agissant d'adolescents, la consultation a aussi l'intérêt de réaliser un bilan de santé dans cette population peu ou mal suivie (croissance staturale, poids, état psychologique, addictions et vaccinations). L'examen médical est centré sur la recherche de pathologies à risque CV, sans oublier les éléments habituels de la consultation de suivi de l'enfant.

Les antécédents cardiaques familiaux sont essentiels à préciser car certaines pathologies ont un risque élevé de transmission : mort subite chez des sujets "jeunes" de moins de 50 ans, maladies cardiaques dans la famille proche, en particulier **myocardiopathie hypertrophique (MCH)**, dysplasie arythmogène du ventricule droit (DAVD), trouble du rythme grave, canaloopathies (syndrome de **QT long**, tachycardie ventriculaire catécholergique, syndrome de **Brugada**) et dissection aortique de la maladie de **Marfan**. Un antécédent personnel de cardiopathie congénitale, opérée ou non, d'une **maladie génétique** comportant une atteinte cardiaque ou d'une cardiopathie acquise (maladie de Kawasaki) mérite une attention particulière et en général un avis cardiologique.

Des symptômes fonctionnels tels que **dyspnée, palpitations, malaise, syncope ou douleur thoracique** sont à rechercher car, s'ils sont déclenchés par un effort physique, ils constituent un signe d'alerte.

## Le dossier – Cardiologie

L'examen clinique a une place primordiale pour le diagnostic de cardiopathie : souffle cardiaque, modifications des bruits cardiaques (éclat de B2, clic, galop), arythmie (extrasystolie), hypertension artérielle, pouls fémoraux abolis ou faiblement perçus. Le test de Ruffier-Dickson (30 flexions-extensions en 45 secondes), non adapté aux enfants, n'a pas de valeur diagnostique ni prédictive de cardiopathie. **Il n'a aucun intérêt.**

### Un ECG doit-il être effectué avant de signer le certificat ?

Le Haut Conseil de la santé publique stipule le 21 juin 2017 : *“la pratique systématique d'un ECG n'est pas nécessaire et est laissée au libre jugement du praticien”*. En pratique, en l'absence d'arguments faisant suspecter une pathologie cardiaque à risque, il n'y a pas d'obligation réglementaire, en France, à la pratique d'un ECG avant de signer le CACI.

Les sociétés européenne [7] et française [8] de cardiologie recommandent cependant depuis 2009 la réalisation d'un ECG tous les 3 ans pour les sportifs de 12 à 20 ans, période de la vie marquée par le risque de mort subite due à la MCH et à la DAVD, aux canalopathies et aux anomalies coronaires congénitales. Des études menées en Italie ont montré que la pratique systématique de l'ECG était un moyen efficace de dépistage de la MCH [9], réduisant de 89 % l'incidence de la mort subite des sportifs [10].

Une méta-analyse portant sur 15 articles, publiée en 2015, a comparé les résultats du dépistage utilisant l'ECG à celui comportant uniquement l'histoire et l'examen clinique [11]. Elle a conclu que l'ECG était le moyen le plus efficace pour la détection des maladies CV chez les sportifs : 5 fois plus sensible que l'histoire clinique et 10 fois plus sensible que l'examen physique. Ainsi, on estime qu'environ 10 % seulement des pathologies CV à risque sont détectées par l'interrogatoire et l'examen clinique, alors

que l'adjonction de l'ECG permettrait de détecter ces anomalies dans environ 60 % des cas.

Cependant, sa pratique systématique ne rencontre pas de consensus au niveau international : en Grande-Bretagne et en Australie, les sociétés de cardiologie considèrent qu'il est nécessaire d'avoir plus de données avant de se prononcer sur l'intérêt d'un dépistage par ECG [12, 13]. Selon une étude [14], l'incidence de la mort subite des sportifs est comparable dans deux régions, l'une aux États-Unis (sans ECG) et l'autre en Italie (avec ECG).

Ce dépistage pose des problèmes non résolus de coût, d'organisation et de réalisation pratique. La difficulté de l'interprétation des ECG chez les enfants et chez les sportifs constitue aussi un obstacle à ce dépistage. Des critères spécifiques, les critères de Seattle, ont été définis afin d'aider à différencier les anomalies physiologiques et pathologiques retrouvées chez les sportifs [15]. Les problèmes pratiques pourraient être résolus dans l'avenir par la simplification des appareils et par une interprétation rendue plus fiable grâce aux progrès de l'intelligence artificielle.

### Circonstances imposant une évaluation du risque CV chez l'enfant et l'adolescent

Nombre d'affections CV rares et graves ont un caractère familial (voir précédemment). Ces pathologies peuvent être identifiées par des examens simples (ECG, échocardiographie) et aussi par la recherche d'une mutation génique. La notion d'antécédents familiaux de pathologie cardiaque chez des enfants ou des adultes jeunes, et *a fortiori* de mort subite, est une donnée fondamentale à préciser avant de signer un certificat. Dans le doute, elle doit conduire à demander un avis cardiologique et à réaliser au minimum un ECG et une échocardiographie.

En cas de signes fonctionnels cardiaques isolés (malaise, syncope, douleur thoracique, palpitation, dyspnée) chez des enfants indemnes d'antécédents ou d'anomalie clinique, il importe de préciser les circonstances de survenue. Au repos ou après l'arrêt de l'effort, ces symptômes ne traduisent pas en général de pathologie cardiaque dangereuse. Mais, survenant pendant l'effort, ces signes imposent un bilan cardiologique avec au moins ECG, test d'effort et échocardiographie avant de signer le certificat pour le sport. En effet, ces symptômes peuvent révéler une pathologie cardiaque jusque-là méconnue : MCH, DAVD, syndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW), anomalie coronaire, canalopathie, cardiopathie congénitale, hypertension artérielle pulmonaire.

L'existence d'un souffle cardiaque nécessite de différencier le souffle anorganique banal et très fréquent du souffle organique rare chez l'enfant d'âge scolaire. Les critères pour exclure une cardiopathie sont bien établis : souffle isolé, de faible intensité, en début de systole, de timbre vibratoire, localisé au bord inférieur gauche du sternum, sans irradiation. Un critère supplémentaire et simple à retenir est la disparition du souffle en position debout dans 60 % des cas et une diminution d'intensité dans les autres cas [16]. En cas de doute, un avis cardiologique permettra de statuer sur le caractère organique ou fonctionnel du souffle et de répondre à la question du sport, sans risque de priver de sport un enfant ayant le cœur normal.

En cas de troubles du rythme cardiaque, l'attitude varie selon le type d'arythmie et son déclenchement ou non lors de l'effort physique. Dans tous les cas, il est préférable de demander un avis cardiologique. Les extrasystoles ventriculaires sur cœur sain, présentes au repos et disparaissant à l'effort, ne constituent pas une contre-indication au sport. Il en est de même pour les accès de tachycardie supraventriculaire survenant uniquement au repos. S'il existe une

pré-excitation ventriculaire à l'ECG (syndrome de WPW), la mesure de la période réfractaire de la voie accessoire lors d'une exploration électrophysiologique détermine les situations à risque vital, contre-indiquant le sport jusqu'à l'ablation de la voie accessoire. Les troubles du rythme ventriculaire soutenus constituent une contre-indication au sport.

Les enfants asymptomatiques atteints de cardiopathie mineure peuvent effectuer des activités sportives normales. Cette situation concerne les anomalies suivantes : communication interventriculaire et interauriculaire à faible *shunt*, petit canal artériel, fuite mitrale ou tricuspide de faible degré, sténose valvulaire pulmonaire ou aortique peu serrée. De même, les enfants opérés d'une cardiopathie dont le bilan cardiovasculaire (anatomique, fonctionnel et électrique) est normal ne présentent pas de contre-indication à la pratique des sports.

Les enfants ayant des anomalies résiduelles après chirurgie cardiaque posent des problèmes plus difficiles. En effet, il existe un risque de troubles du rythme à l'effort en cas de cicatrice ventriculaire, dilatation ou hyperpression ventriculaire droite ou gauche, hypertrophie ventriculaire, anomalie de la fonction ventriculaire, fuite valvulaire significative, troubles de la perfusion coronarienne, etc. Chez ces enfants, il faut éviter les attitudes extrêmes qui consistent soit à les priver abusivement du bénéfice de l'activité physique, soit de leur permettre sans discernement tous les sports. Les examens sont précieux pour évaluer les capacités individuelles et les risques encourus : ECG de repos et d'effort (si possible avec mesure de la  $VO_2$ ), Holter de rythme, échocardiographie, IRM cardiaque, voire cathétérisme cardiaque et angiocardiographie. Des propositions de sport individualisées et adaptées (type et intensité) seront discutées avec l'enfant et ses parents, en tenant compte des recommandations proposées pour les

activités physiques des patients atteints de cardiopathie congénitale [17].

### ■ Quand refuser le certificat attestant l'absence de contre-indication au sport ?

Dans de rares situations de cardiopathie grave, le sport est formellement contre-indiqué :

- cardiopathie congénitale : sténose aortique serrée, cardiopathie cyanogène non réparée, anomalie coronaire, cardiopathie avec dysfonction ventriculaire sévère ;
- myocardiopathie hypertrophique ou dilatée, dysplasie arythmogène du ventricule droit ;
- hypertension artérielle pulmonaire ;
- troubles du rythme ventriculaire, canalopathie : QT long, Brugada, tachycardie ventriculaire catécholergique ;
- anévrisme de l'aorte ascendante.

Dans ces cas, il convient de bien expliquer à l'enfant et à ses parents les raisons de cette interdiction parfois difficile à accepter. Il importe aussi d'informer l'établissement scolaire de la contre-indication médicale aux sports en milieu scolaire.

### ■ Conclusion

La consultation visant à délivrer le CACI pour l'obtention d'une licence sportive a un rôle essentiel pour prévenir un risque CV. Un interrogatoire et un examen clinique centrés sur la sphère CV et menés de façon méthodique sont indispensables pour dépister une cardiopathie méconnue et prévenir une mort subite. Bien que l'ECG de dépistage soit performant et recommandé par la Société française de cardiologie, il pose des problèmes pratiques et son intérêt reste controversé en France. Les causes de refus de signer le certificat pour le sport sont rares et concernent des pathologies suivies en cardiopédiatrie. En cas de doute, un avis cardiologique est toujours justifié.

### BIBLIOGRAPHIE

1. MARON BJ, EPSTEIN SE, ROBERTS WC. Causes of sudden death in competitive athletes. *J Am Coll Cardiol*, 1986;7: 204-214.
2. Loi n° 99-223 du 23 mars 1999 relative à la protection de la santé des sportifs et à la lutte contre le dopage. Disponible sur [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr).
3. Code de la santé publique L3622-1 : projet de loi relatif à la lutte contre le dopage et à la protection de la santé des sportifs. Disponible sur [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr).
4. Code du sport. Article L231-2. Disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr).
5. Décret n° 2016-1157 du 24 août 2016 relatif au certificat médical attestant de l'absence de contre-indication à la pratique du sport. Disponible sur [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr).
6. MITCHELL JH, HASKELL WL, RAVEN PB. Classification of sports. *J Am Coll Cardiol*, 1994;24:864-866.
7. CORRADO D, PELLICCIA A, BJØRNSTAD HH *et al*. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol Consensus Statement of the Study Group of Sport 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;26:516-524.
8. CARRÉ F, BRION R, DOUARD H *et al*. Recommandations concernant le contenu du bilan cardiovasculaire de la visite de non-contre-indication à la pratique du sport en compétition entre 12 et 35 ans. Paris, SFC, 2009.
9. CORRADO D, BASSO C, SCHIAVON M *et al*. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes. *N Engl J Med*, 1998;336:364-369.
10. CORRADO D, BASSO C, PAVEI A *et al*. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. *JAMA*, 2006; 296:1593-1601.
11. HARMON KG, ZIGMAN M, DREZNER JA. The effectiveness of screening history, physical exam, and ECG to detect potentially lethal cardiac disorders in athletes: a systematic review/meta-analysis. *J Electrocardiol*, 2015;48:329-338.
12. LA GERCHE A, MACISAAC AI, PRIOR DL. Should pre-participation cardio-

## ■ Le dossier – Cardiologie

- vascular screening for competitive athletes be introduced in Australia? A timely debate in a sport-loving nation. *Heart Lung Circ*, 2011;20:629-633.
13. TAYLOR R. Pre-participation screening for athletes in the UK. *British Cardiovascular Society*, 2012.
14. MARON BJ, HAAS TJ, DOERER JJ *et al*. Comparison of U.S. and Italian experience with sudden cardiac deaths in young competitive athletes and implications for preparticipation screening strategies. *Am J Cardiol*, 2009;104:276-280.
15. DREZNER JA, ACKERMAN MJ, ANDERSON J *et al*. Electrocardiographic interpretation in athletes: the “Seattle criteria”. *Br J Sports Med*, 2013;47:122-124.
16. LEFORT B, CHEYSSAC E, SOULÉ N *et al*. Auscultation while standing: a basic and reliable method to rule out a pathologic heart murmur in children. *Ann Fam Med*, 2017;15:523-528.
17. TAKKEN T, GIARDINI A, REYBROUCK T *et al*. Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease. *Eur J Prev Cardiol*, 2012;19:1034-1065.

---

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.