



# Dépistage du risque de mort subite chez le sportif : quelle place pour l'ECG ?

## *Pre-participation screening for risk of sports-related sudden death: can rest electrocardiogram be useful?*

Thomas Quibel<sup>1</sup>, Guillaume Vally<sup>2</sup>, Matthieu Schuers<sup>3</sup>

exercer 2015;119:77-82.

thomas.quibel@wanadoo.fr

*Defining the most effective strategy for pre-participation cardiovascular screening of athletes to prevent sudden death remains controversial. The inclusion of the 12-lead electrocardiogram is debated.*

*On one hand, rest ECG seems to do much better than history interview and physical examination. The well-known Italian experience had spectacular results, with a 90% decrease in the incidence of cardiac sudden deaths among athletes between 1979 and 2004.*

*On the other hand, the incidence of cardiac sudden deaths among young athletes remains very low, from 0,5 to 1 event per 100,000 person-years, less than 50 events each year in France. The systematic use of an electrocardiogram, even if interpreted by a trained professional, leads to a high rate of false positives. This lack of specificity is detrimental for patients' health. What is more, the use of a systematic ECG would involve major costs, including purchasing of device, training and medical fees.*

*In conclusion, existing data do not seem to justify the implementation of a systematic ECG in pre-participation cardiovascular screening of athletes to prevent sudden death.*

## Introduction

La pratique sportive régulière a des effets bénéfiques sur la santé. Des accidents graves peuvent cependant survenir lors de la pratique sportive intense. Parmi eux, les cas de morts subites sont souvent médiatisés, et leur impact émotionnel sur la population générale est important. On considère qu'une mort subite est secondaire à la pratique sportive lorsqu'elle survient au cours d'un effort sportif modéré à intense, ou dans l'heure après l'arrêt de celui-ci<sup>1</sup>.

Il s'agit d'une pathologie rare, son incidence variant selon les études et les pays de 0,5 à 4 pour 100 000 sportifs par an<sup>2-4</sup>. Ces morts subites non traumatiques sont d'origine cardiovasculaire dans 80 à 90 % des cas<sup>5,6</sup>. Chez les sportifs de plus de 35 ans, la pathologie coronarienne prédomine. Avant 35 ans, elles sont généralement secondaires à une arythmie cardiaque, une cardiomyopathie ou une anomalie congénitale<sup>7-10</sup>. Les principales étiologies sont représentées par la cardiomyopathie hypertrophique (25 à 50 % des causes de morts subites selon les données anglo-saxonnes)<sup>11</sup>, la dysplasie arythmogène du ventricule droit (première cause de mort subite chez les sportifs en Italie)<sup>12</sup>, et l'anomalie congénitale des artères coronaires, responsable de 15 à 20 % des morts subites chez les athlètes américains<sup>11,13</sup>.

D'autres étiologies beaucoup plus rares sont décrites, telles que les myocardites, le syndrome de Wolff-Parkinson-White, le syndrome du QT long ou encore le syndrome de Brugada<sup>7</sup>. Les cas de morts subites concernent 9 hommes pour 1 femme en moyenne<sup>3,11</sup>. Les sujets afro-caribéens sont les plus concernés, et le football et le basket-ball sont les sports les plus impliqués<sup>11</sup>.

Depuis 1999, un article du code du sport<sup>14</sup> encadre les certificats de sport rédigés lors de consultations dédiées (« visite de non-contre-indication sportive »). L'objectif de ces consultations est théoriquement de dépister les anomalies cardiovasculaires responsables des morts subites. Ce certificat de non-contre-indication sportive est obligatoire en cas de compétition sportive, de licence sportive dans un but compétitif, quel que soit le sport pratiqué et quel que soit l'âge du patient. Il doit être délivré annuellement. Les activités et sports de loisirs ne sont soumis à aucun texte réglementaire officiel, un certificat peut néanmoins être demandé par la personne encadrant l'activité physique. Enfin, dans le cadre de la pratique sportive en milieu scolaire, aucun certificat de non-contre-indication sportive n'est obligatoire. Un certificat d'inaptitude partielle ou complète peut cependant être réalisé à la demande du tiers dans le cadre scolaire (<http://vosdroits.service-public.fr/particuliers/F1030.xhtml>).

1. Service d'accueil et d'urgences, CHU de Rouen
2. Association sportive montferrandaise
3. Département de médecine générale, UFR Rouen

### Mots-clés

Dépistage systématique

Mort subite cardiaque

Électrocardiographie

### Key words

Mass screening

Death sudden cardiac

Electrocardiography

### Liens d'intérêts :

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts concernant le contenu de cet article.



En France, en dehors des sportifs professionnels, le contenu de la visite de non-contre-indication (VNCI) à la pratique sportive n'est pas standardisé. La VNCI peut être réalisée par tout médecin, sauf avis contraire de la fédération concernée. Elle n'est pas remboursée par la Sécurité sociale. La Société française de médecine du sport (SFMS) recommande un examen physique complet avec un interrogatoire détaillé<sup>15</sup>. En 2009, la Société française de cardiologie (SFC) a émis des recommandations sur le contenu de la VNCI à la pratique sportive en compétition pour les sujets âgés de 12 à 35 ans<sup>6</sup>. Celles-ci s'appuient sur les recommandations de la Société européenne de cardiologie (ESC) et préconisent la réalisation d'un électrocardiogramme (ECG) de repos en complément de l'interrogatoire et de l'examen clinique, dans le but de dépister des cardiopathies sous-jacentes responsables de morts subites<sup>16</sup>. Cet ECG est à réaliser tous les trois ans entre 12 et 20 ans, puis tous les cinq ans à partir de 20 ans. L'ajout systématique d'un ECG à la VNCI est à l'origine d'un vif débat dans la communauté scientifique. Il y a quelques mois, un communiqué du Collège national des généralistes enseignants (CNGE) remettait en cause cette recommandation, en insistant notamment sur le faible niveau de preuve la soutenant<sup>17</sup>. La position du CNGE rejoint celle de l'*American Heart Association*<sup>13</sup>.

Chaque année, plus de 15 millions de licences sportives sont délivrées, par des médecins généralistes dans leur immense majorité<sup>18</sup>. La question du contenu de cette visite de non-contre-indication à la pratique sportive, et notamment de l'intérêt d'y inclure un ECG de repos, est donc cruciale. Pour y répondre, plusieurs points sont à éclaircir. Quelle est l'incidence réelle des morts subites chez les sportifs ? Quelles sont les conclusions des expérimentations étrangères sur l'intégration de l'ECG dans la VNCI à la pratique sportive ? Quelles pourraient être les conséquences, en termes notamment de faux positifs et de coûts engendrés, de l'intégration de l'ECG dans cette consultation ?

## Morts subites du sportif : incidence et difficultés de recueil des données

### 34 millions de sportifs

En France, 34 millions de personnes âgées de 15 à 75 ans pratiquent une activité sportive au moins une fois par semaine tout au long de l'année<sup>18</sup>. Parmi elles, un tiers est âgé de 15 à 30 ans<sup>19</sup>. Parmi ces 34 millions de sportifs, 9 millions participent à des compétitions, dont 8 % à des compétitions de haut niveau d'entraînement. Parmi ces 9 millions de compétiteurs, la moitié a moins de 35 ans. Ce sont ces 4,5 millions de sportifs qui sont concernés

par les recommandations de la SFC sur l'électrocardiogramme dans la VNCI à la pratique sportive. Enfin, les sportifs professionnels sont au nombre de 15 000<sup>18</sup>. Il faut noter que les définitions du sportif, et donc de la population potentiellement concernée par les recommandations émises, diffèrent selon les pays. Ainsi, l'*American Heart Association*<sup>20</sup> définit l'athlète (« *elite-athlete* » ou « *competitive athlete* ») comme un sportif individuel ou en groupe participant à une activité sportive nécessitant un entraînement systématique et des compétitions régulières avec un niveau d'excellence, englobant ainsi les sportifs professionnels, les sportifs pratiquant dans le cadre du lycée ou de l'université. *A contrario*, la Société européenne de cardiologie ne prend pas en compte les sportifs en milieu scolaire dans la définition du sportif à risque<sup>16</sup>.

### Une incidence des morts subites faible et difficile à mesurer

Il est difficile de connaître précisément l'incidence réelle des morts subites liées au sport. Les données disponibles dans la littérature restent hétérogènes.

Aux États-Unis, l'incidence des morts subites chez les jeunes sportifs varie selon les études de 0,5 à 4 cas pour 100 000 sportifs par an<sup>2,11,21-23</sup>. En Italie, l'incidence des morts subites chez les sportifs âgés de 12 à 35 ans dans les années 1980 était de 3,76 cas pour 100 000 par an. Actuellement, l'incidence mesurée en Italie est inférieure à 1 cas pour 100 000 sportifs par an<sup>12,24</sup>.

En France, une étude prospective multicentrique a eu lieu entre 2005 et 2010. Tous les cas de morts subites en rapport avec le sport ont été relevés, par le biais d'une banque de données centralisée impliquant tous les SAMU de France. 820 cas de morts subites ont été relevés en cinq ans, soit une incidence annuelle mesurée de 0,46 cas pour 100 000 sportifs âgés de 10 à 75 ans. Seuls 6 % des cas de morts subites concernaient les sportifs en compétition âgés de 10 à 35 ans<sup>3,25</sup>.

Les résultats de ces études sont à analyser avec précaution. D'une part, les populations ne sont pas systématiquement comparables. La plupart des données américaines concernent les morts subites survenues chez des sportifs pratiquant dans un cadre scolaire ou universitaire, dont les caractéristiques les rapprochent plus d'un sportif professionnel que du licencié lambda. Elles sont donc difficilement généralisables. D'autre part, les méthodes de recueil employées sont très diverses. Si les études française et italienne sont prospectives, les autres études utilisent un mode de recueil rétrospectif. Elles recueillent des données issues des médias, des assurances ou de registres rétrospectifs électroniques. Ces variations méthodologiques peuvent expliquer en partie les variations d'incidence<sup>2,22</sup>.



## Programmes de dépistage incluant un ECG : des résultats contradictoires

Plusieurs programmes de dépistage systématique du risque de mort subite chez les sportifs ont été mis en place dans le monde. Certains d'entre eux incluent la réalisation d'un électrocardiogramme, d'autres non. Parmi les premiers, les programmes italien et israélien ont fait l'objet de plusieurs publications.

Le programme italien, de loin le plus célèbre, est également le plus ancien<sup>a</sup>. Les bases en sont posées dans les suites des Jeux olympiques de Rome de 1960. En 1971, la loi de protection médicale des activités sportives encourage la mise en place d'interventions préventives destinées à identifier les affections potentiellement létales chez les sportifs. Un décret de 1982 précise les éléments de ce programme de dépistage<sup>26</sup>. Il concerne les personnes âgées de 12 à 35 ans participant à un programme sportif organisé comprenant un entraînement régulier et de la compétition. Le protocole minimal prévoit le recueil des antécédents personnels et familiaux, la réalisation d'un examen clinique et d'un ECG à 12 dérivation. Des tests supplémentaires sont effectués en cas de positivité de la première évaluation<sup>12</sup>. Les tests sont effectués par des médecins du sport, dans des centres publics dédiés. Une évaluation de l'efficacité de ce dépistage a été menée en 2004 en Vénétie, grâce à un recueil de données débuté dans la région en 1979. Elle a permis de mettre en évidence une baisse de l'incidence annuelle des morts subites d'origine cardiovasculaire chez les sportifs dépistés de 89 % (de 3,6 décès pour 100 000 personnes par an en 1979-1980 à 0,4 décès pour 100 000 personnes par an en 2003-2004 ;  $p < 0,001$ ). Durant la même période, le taux de mortalité des individus non dépistés n'a pas évolué, suggérant que cette baisse significative de la mortalité n'était pas due à des modifications du taux de mortalité dans la population générale<sup>12</sup>.

En 1997, Israël instaure un dépistage médical obligatoire pour tous les sportifs<sup>27</sup>. Il concerne l'ensemble des individus impliqués dans une activité sportive, quel que soit leur âge. Il inclut la passation d'un questionnaire médical, un examen clinique ainsi qu'un électrocardiogramme de repos. Un test d'effort est également programmé tous les quatre ans pour les sportifs âgés de 17 à 34 ans, puis tous les ans à partir de 35 ans. Comme en Italie, ces tests sont effectués par des médecins du sport. Une étude a été menée en 2009 afin d'évaluer l'efficacité de ce programme de dépistage. L'incidence des morts subites survenues dans un contexte sportif y était mesurée grâce

à l'analyse systématique des deux principaux journaux d'informations israéliens. L'incidence annuelle moyenne des morts subites chez les sportifs était de 2,54 pour 100 000 habitants par an avant 1997, et de 2,66 pour 100 000 habitants par an après 1997 ( $p = 0,88$ )<sup>27</sup>.

## Une validité discutable quelle que soit la procédure proposée

Le dépistage des anomalies cardiovasculaires préalable à la participation à une activité sportive a pour but de suspecter ou d'identifier d'éventuelles anomalies cardiovasculaires préexistantes, à risque pour la pratique sportive<sup>13</sup>. Dans ces circonstances, les procédures proposées doivent notamment s'évaluer en termes de sensibilité (et donc de la proportion de faux négatifs) et de spécificité (et donc de la proportion de faux positifs). Les notions de coût et de faisabilité sont également à prendre en compte, elles seront évoquées plus loin. Actuellement, l'ensemble des sociétés savantes concernées s'accorde sur l'existence d'un set minimal de données à recueillir lors de la VNCI. Il s'agit du recueil des antécédents cardiovasculaires personnels et familiaux, et d'un examen clinique ciblé. Une liste précise de 14 items à recueillir lors d'une VNCI a d'ailleurs été récemment actualisée par l'*American Heart Association* (encadré 1). Pour autant, tous s'accordent sur la très faible sensibilité de cette procédure. Une étude rétrospective effectuée sur des sportifs décédés subitement et ayant été dépistés par interrogatoire et examen clinique retrouvait qu'une pathologie cardiovasculaire avait été diagnostiquée chez moins de 5 % d'entre eux<sup>28</sup>. En dehors du cas de la cardiomyopathie hypertrophique, pour laquelle un souffle systolique peut être retrouvé chez environ un quart des patients, la majorité des cardiopathies responsables des morts subites ont en effet une expression clinique pauvre, voire nulle<sup>13,20</sup>.

En termes de sensibilité, l'ajout d'un électrocardiogramme apporte une plus-value certaine. Dans l'étude de Corrado *et al.*, où 34 000 athlètes italiens ont été dépistés grâce à l'utilisation de l'ECG, 3 016 ont bénéficié d'une échographie cardiaque. Parmi les 22 athlètes chez qui une cardiomyopathie hypertrophique a été découverte, 5 (23 %) présentaient un antécédent familial ou un signe clinique suspect, et 18 (82 %) présentaient des anomalies électrocardiographiques<sup>29</sup>. L'ajout d'un ECG à la procédure de dépistage a néanmoins un impact sur la spécificité, et donc la proportion de faux positifs. Ce taux de faux positifs est principalement lié à la présence de modifications électriques présentes chez le sportif et en rapport avec une hypertrophie cardiaque non pathologique<sup>30</sup>. Ceci a amené la Société européenne de cardiologie à publier en 2010 des critères électrocardiographiques permettant de distinguer et de classer ces anomalies électriques en anomalies physiologiques

a. La première initiative concernant l'utilisation systématique de l'ECG comme test de dépistage est en réalité japonaise, et date des années 1970. Elle concernait uniquement les enfants, et ne sera donc pas évoquée dans cet article.



ou pathologiques (encadré 2)<sup>31</sup>. Malgré la mise en place de ces critères, les proportions de faux positifs restent élevées. Les données les plus favorables au dépistage par ECG rapportent des taux de faux positifs de 9 %, mais il s'agit de données italiennes, où les ECG des sujets sportifs sont interprétés par des médecins du sport spécifiquement formés<sup>12</sup>. Dans une étude britannique publiée en 2014, 4 081 sportifs de compétition et 7 764 sujets

non sportifs ont bénéficié d'un dépistage par ECG. En ne tenant pas compte des anomalies ECG spécifiques du cœur du sportif et liées à l'entraînement, 33 % des sportifs et 22 % des non-sportifs présentaient des ECG pathologiques<sup>32</sup>. De nouveaux critères électrocardiographiques (critères de Seattle) ont été définis récemment, mais leur validation demeure incomplète.

Ce taux de faux positifs a plusieurs répercussions. Il peut tout d'abord être source d'une anxiété non négligeable chez le sujet concerné. Il va ensuite amener le professionnel de santé à proposer à son patient des explorations complémentaires, afin de confirmer ou non l'existence d'une pathologie cardiovasculaire. Il peut s'agir d'examens non invasifs (échographie cardiaque, holter-ECG, test d'effort, imagerie par résonance magnétique) mais aussi d'examens invasifs, comme une ventriculographie, une coronarographie, une exploration électrophysiologique, voire une biopsie myocardique. Ces examens sont potentiellement iatrogènes pour le patient. La prescription de ces examens complémentaires a également une répercussion économique non négligeable.

### Encadré 1 – Liste des 14 items de la VNCI à la pratique sportive recommandés par l'American Heart Association pour le dépistage des anomalies cardiovasculaires du sportif en compétition

#### Antécédents médicaux

##### Antécédents personnels

1. Gêne ou douleur thoracique à l'exercice physique
2. Antécédent de syncope ou de malaise inexplicé
3. Dyspnée, fatigue ou palpitation importante à l'effort, sans rapport avec l'intensité de l'effort
4. Souffle cardiaque connu
5. Hypertension artérielle
6. Interdiction ou restriction à la pratique d'un sport
7. Exploration cardiaque prescrite par un médecin

##### Antécédents familiaux

8. Mort prématurée avant l'âge de 50 ans d'origine cardiaque supposée, chez un parent proche
9. Pathologie cardiovasculaire avant l'âge de 50 ans chez un parent proche
10. Cardiomyopathie dilatée ou hypertrophique, syndrome du QT allongé, canalopathie, syndrome de Marfan, arythmie cardiaque ou autre pathologie cardiovasculaire génétique chez un membre de la famille

#### Examen physique

11. Recherche d'un souffle cardiaque
12. Palpation des pouls fémoraux à la recherche d'une coarctation de l'aorte
13. Recherche des signes cliniques de maladie de Marfan
14. Prise de tension artérielle en position assise, aux deux bras

### Encadré 2 – Critères électrocardiographiques nécessitant un avis spécialisé (d'après la Société européenne de cardiologie)

- Hypertrophie auriculaire gauche : portion négative de l'onde P en V1  $\geq$  0,1 mV et  $\geq$  0,04 seconde
- Hypertrophie auriculaire droite : onde P pointue en DII et DIII ou V1  $\geq$  0,25 mV
- Déviation de l'axe du QRS dans le plan frontal : droite  $\geq$  +120° ou gauche de -30° à -90°
- Voltage augmenté : onde R ou S  $\geq$  2 mV dans une dérivation standard, ou  $\geq$  3 mV en V1, V2, V5, ou V6
- Onde Q anormale  $\geq$  0,04 s ou  $\geq$  25 % de l'amplitude de l'onde R suivante ou aspect QS  $\geq$  2 dérivation
- Bloc de branche droit ou gauche avec QRS  $\geq$  0,12 seconde
- Onde R ou R' en V1  $\geq$  0,5 mV d'amplitude et ratio R/S  $\geq$  1
- Sous-décalage ST ou onde T plate ou inversée dans plus de 2 dérivation
- QT corrigé > 0,44 seconde chez l'homme, > 0,46 seconde chez la femme
- ESV ou arythmie ventriculaire plus sévère
- Tachycardie supraventriculaire, flutter auriculaire ou fibrillation auriculaire
- Pré-excitation ventriculaire : PR court (< 0,12 seconde) avec ou sans onde delta
- BAV 1, BAV 2 ou BAV 3
- Bradycardie sinusale inférieure à 40 batt/min au repos avec augmentation inférieure à 100 batt/min lors d'un exercice modéré.

### Des conséquences lourdes en termes organisationnel et financier

Il est difficile d'estimer le rapport coût-efficacité de la mise en place d'un dépistage par électrocardiogramme, lors des visites de non-contre-indication sportive. Là aussi, les données disponibles sont d'une part limitées, et d'autre part contradictoires. Wheeler *et al.* ont estimé le coût par année de vie sauvée de l'ajout de l'ECG dans la procédure de dépistage à 42 000 dollars. Ce résultat est cependant à prendre avec précautions : d'une part, le risque de mort subite a été évalué en utilisant les données italiennes et non les données américaines, d'autre part, le dépistage était ici limité au groupe des sportifs de compétition âgés de 14 à 22 ans. Dans cette étude, ni le dépistage par interrogatoire et examen physique seuls, ni le dépistage par ECG appliqué à de larges cohortes de patients n'étaient considérés comme coût-efficaces<sup>33</sup>. Le rapport 2007 de l'American Heart Association tire des conclusions différentes. L'implémentation d'un programme de dépistage systématique par ECG chez les sportifs de compétition des lycées et universités américains coûterait environ 2 milliards de dollars par an. Le coût de prévention de chaque mort subite théorique serait de 3,4 millions de dollars<sup>13</sup>.

En France, la mise en place éventuelle d'un programme de dépistage systématique par ECG en médecine de premier recours pose plusieurs limites organisationnelles. Tout d'abord, la moitié des médecins généralistes ne dispose pas d'un appareil à ECG<sup>34</sup>. À cela s'ajoute la nécessité de former l'ensemble des médecins généralistes à l'interprétation de l'ECG, et notamment aux critères de la SFC. Sur le plan financier, il existe peu de données françaises sur



les conséquences de l'implémentation d'un tel dépistage. Si l'on considère les 4,5 millions de sportifs âgés de 12 à 35 ans et la fréquence de réalisation d'un ECG recommandée par la SFC, la moyenne annuelle d'ECG de repos à réaliser serait de 1,3 million<sup>18</sup>. Selon la dernière version de la Classification commune des actes médicaux, les tarifs actuels d'un ECG 12 dérivation et d'une échographie cardiaque sont respectivement de 14,02 et de 96,49 euros (<http://www.ameli.fr/accueil-de-la-ccam/index.php>). Le coût des consultations avec ECG pour l'ensemble des VNCI serait donc d'environ 122 millions d'euros. En considérant que seuls 10 % des ECG retrouveraient des signes pathologiques, ce qui se situe dans la partie basse de la fourchette, le coût supplémentaire pour la réalisation d'une échographie seule à ces 130 000 sportifs serait d'environ 13 millions d'euros. Même si ces chiffres évalués sommairement ne sauraient remplacer une véritable étude coût-efficacité, le total estimé de 135 millions d'euros est à rapprocher de l'incidence annuelle estimée des morts subites liées au sport chez les sujets de 12 à 35 ans, qui se situe probablement dans une fourchette de 20 à 50 cas<sup>3</sup>. À noter que cette estimation ne prend en compte ni le coût d'équipement ni les coûts de formation initiale et continue des médecins généralistes.

## Synthèse

Selon l'Organisation mondiale de la santé, l'un des critères nécessaires à la mise en place d'un dépistage systématique est la fréquence de la pathologie. Si elle est dramatiquement grave, la mort subite du jeune sportif reste une pathologie rare, et doit concerner moins de 50 cas par an en France. L'ajout d'un électrocardiogramme à la procédure de dépistage systématique n'est pas sans intérêt. Interprété par un professionnel de santé entraîné, capable de distinguer les anomalies secondaires à l'entraînement de celles potentiellement pathologiques, il apporte bien plus de validité que le seul

recueil des antécédents et examen physique. Mais cela est au prix d'un nombre de faux positifs particulièrement élevé. Cette faible spécificité a des conséquences multiples, du point de vue du patient d'abord, en termes d'anxiété et d'iatrogénie potentielles, du point de vue de la société ensuite, en termes de coût.

Les recommandations actuelles des Sociétés française et européenne de cardiologie se fondent largement sur les données italiennes<sup>12</sup>. Bien qu'elle ait fait l'objet de nombreuses critiques, l'expérience italienne constitue, en termes d'implémentation d'une intervention et de recueil de données épidémiologiques à grande échelle et sur le long terme, une réussite exemplaire. Pour autant, plusieurs éléments en limitent la généralisation. D'une part, les professionnels impliqués dans le dépistage ne sont pas des médecins généralistes, mais des médecins du sport, spécifiquement formés à l'interprétation des électrocardiogrammes, ce qui explique notamment le faible taux de faux positifs. D'autre part, l'intervention italienne a permis de faire baisser de 90 % le taux de morts subites chez les jeunes sportifs, mais les incidences initiales étaient près de 10 fois supérieures à l'incidence des morts subites en France mesurée par Marijon<sup>3</sup>. À l'heure où l'efficacité d'un certain nombre de procédures de dépistage est remise en cause, et où émerge la problématique du surdiagnostic, il ne semble pas exister à l'heure actuelle suffisamment de données justifiant l'utilisation systématique de l'électrocardiogramme dans le dépistage du risque de mort subite chez le jeune sportif<sup>35</sup>. Cela ne signifie pas pour autant que la question de la mort subite du sportif doive être délaissée. Des alternatives existent, constituées notamment par une meilleure prise en charge préhospitalière des arrêts cardiorespiratoires. Cela passe notamment par une meilleure formation du grand public à la reconnaissance et à la réalisation des premiers gestes de réanimation, dont l'utilisation des défibrillateurs automatisés externes<sup>36</sup>.

## Résumé

*Il n'existe pas à l'heure actuelle de réel consensus concernant les modalités du dépistage du risque de mort subite d'origine cardiovasculaire chez les sportifs de moins de 35 ans. La question de l'adjonction systématique d'un électrocardiogramme fait notamment débat.*

*D'un côté, l'électrocardiogramme vient apporter de la validité à un examen physique qui en manque cruellement. L'expérience italienne, la plus connue, montre aussi des résultats spectaculaires. Entre 1979 et 2004, l'incidence des morts subites chez les sportifs a chuté de près de 90 %.*

*D'un autre côté, l'incidence des morts subites chez les jeunes sportifs en France est très faible, de l'ordre de 0,5 à 1 cas pour 100 000 personnes par an, soit moins de 50 cas annuels. De plus, la réalisation systématique d'un ECG, même interprété par un professionnel expérimenté, expose à un taux significatif de faux positifs. Cette faible spécificité n'est pas sans conséquences pour le patient. Enfin, l'implémentation d'un programme de dépistage systématique du risque de mort subite par électrocardiogramme en France engendrerait des coûts majeurs, en termes d'équipement, de formation des professionnels et d'honoraires.*

*À ce jour, il ne semble pas exister suffisamment de données permettant de justifier l'ajout systématique de l'ECG à la procédure de dépistage du risque de mort subite chez le jeune sportif.*



## Références

1. Borjesson M, Serratos L, Carre F, et al. Consensus document regarding cardiovascular safety at sports arenas: position stand from the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR), section of Sports Cardiology. *Eur Heart J* 2011;32:2119-24.
2. Drezner J, Corrado D. Is there Evidence for recommending Electrocardiogram as part of the Pre-participation Examination ? *Clin J sport Med* 2011;21:18-24.
3. Marijon E, Tafflet M, Celermajer DS, et al. Sports-related sudden death in the general population. *Circulation* 2011;124:672-81.
4. Marijon E, Bougouin W, Périer MC, Celermajer DS, Jouven X. Incidence of sports-related sudden death in France by specific sports and sex. *JAMA* 2013;310:642-3.
5. Montagnana M, Lippi G, Franchini M, Banfi G, Guidi GC. Sudden cardiac death in young athletes. *Intern Med* 2008;47:1373-8.
6. Carré F, Brion R. Recommandations de la Société française de cardiologie. Le bilan cardiovasculaire de la visite de non-contre-indication à la pratique du sport en compétition entre 12 et 35 ans. *AMC Pratiques* 2009;182:41-3.
7. Borjesson M, Pelliccia A. Incidence and aetiology of sudden cardiac death in young athletes: an international perspective. *Br J Sports Med* 2009;43:644-8.
8. 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;26:516-24.
9. Maron BJ, Pelliccia A. The heart of trained athletes: cardiac remodeling and the risks of sports, including sudden death. *Circulation* 2006;114:1633-44.
10. Patel V, Elliott P. Sudden death in athletes. *Clin Med* 2012;12:253-6.
11. 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.
12. Corrado D, Basso C, Pavei A, Michieli P, Schiavon M, Thiene G. Trends in Sudden Cardiovascular Death in Young Competitive Athletes After Implementation of a Preparticipation Screening Program. *JAMA* 2006;296:1593-601.
13. Maron BJ, Thompson PD, Ackerman MJ, et al. Recommendations and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation* 2007;115:1643-55.
14. Article L 231-2 du Code du sport, modifié par l'ordonnance n° 2010-379 du 14 avril 2010-art.18
15. [www.sfmcs.org/visite-de-non-contre-indication\\_228\\_1.html](http://www.sfmcs.org/visite-de-non-contre-indication_228_1.html) [consulté le 24 avril 2015].
16. Pelliccia A, Fagard R, Bjørnstad HH, 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.
17. [http://www.cnge.fr/media/docs/cnge\\_site/cnge/cp\\_cs\\_cnge\\_ecg\\_apptitude\\_sport.pdf](http://www.cnge.fr/media/docs/cnge_site/cnge/cp_cs_cnge_ecg_apptitude_sport.pdf). [consulté le 24 avril 2015].
18. Lefevre B, Thiery P. Les premiers résultats de l'enquête 2010 sur les pratiques physiques et sportives en France. *Stat-Info* 2010;10.
19. Mignon P, Truchot G. La France sportive. Premiers résultats de l'enquête « Pratiques sportives 2000 ». *Stat-Info* 2001;01.
20. Maron BJ, Friedman RA, Kligfield P, et al. Assessment of the 12-Lead ECG as a Screening Test for Detection of Cardiovascular Disease in Healthy General Populations of Young People (12-25 Years of Age). A Scientific Statement From the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation* 2014;130:1303-34.
21. Maron BJ, Haas TS, Doerer JJ, Thompson PD, Hodges JS. Comparison of U.S. and Italian experiences with sudden cardiac deaths in young competitive athletes and implications for preparticipation screening strategies. *Am J Cardiol* 2009;104:276-80.
22. Harmon KG, Asif IM, Klossner D, Drezner JA. Incidence of sudden cardiac death in National Collegiate Athletic Association athletes. *Circulation* 2011;123:1594-1600.
23. Maron BJ, Haas TS, Ahluwalia A, Rutten-Ramos SC. Incidence of cardiovascular sudden deaths in Minnesota high school athletes. *Heart Rhythm* 2013;10:374-7.
24. 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.
25. Marijon E, Bougouin W, Celermajer DS, et al. Characteristics and outcomes of sudden cardiac arrest during sports in women. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2013;6:1185-91.
26. Pelliccia A, Maron BJ. Preparticipation cardiovascular evaluation of the Competitive athlete : perspectives from the 30 year Italian experience. *Am J Cardiol* 1995;75:827-29.
27. Steinvil A, Chundadze T, Zeltser D, et al. Mandatory electrocardiographic screening of athletes to reduce their risk for sudden death proven fact or wishful thinking? *J Am Coll Cardiol* 2011;57:1291-6.
28. Maron BJ, Roberts WC, Epstein SE. Sudden death in hypertrophic cardiomyopathy: a profile of 78 patients. *Circulation* 1982;65:1388-94.
29. Corrado D, Basso C, Schiavon M, Pelliccia A, Thiene G. Pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden cardiac death. *J Am Coll Cardiol* 2008;52:1981-9.
30. Baggish AL, Hutter AM Jr, Wang F, et al. Cardiovascular screening in college athletes with and without electrocardiography: A cross-sectional study. *Ann Intern Med* 2010;152:269-75.
31. Corrado D, Pelliccia A, Heidbuchel H, et al. Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete. *Eur Heart J* 2010;31:243-59. Erratum in: *Eur Heart J* 2010;31:379.
32. Chandra N, Bastiaenen R, Papadakis M, et al. The prevalence of ECG anomalies in young individuals; relevance to a nationwide cardiac screening program. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:2028-34.
33. Wheeler MT, Heidenreich PA, Froelicher VF, Hlatky MA, Ashley EA. Cost-effectiveness of preparticipation screening for prevention of sudden cardiac death in young athletes. *Ann Intern Med* 2010;152:276-86.
34. Mouillat G. L'électrocardiogramme dans la visite de non contre-indication à la pratique sportive en compétition entre 12 et 35 ans : modalités pratiques et intérêts. Enquête auprès des médecins généralistes d'Ille-et-Vilaine. Thèse de médecine : université de Rennes-1, 2011.
35. Saquib N, Saquib J, Ioannidis JPA. Does screening for disease save lives in asymptomatic adults? Systematic review of meta-analyses and randomized trials. *Int J Epidemiol* 2015;44:264-77.
36. Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, et al. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004;351:637-46.