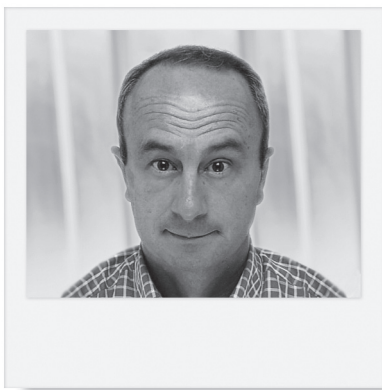


REVUES GÉNÉRALES

Cœur et sport

L'électrocardiogramme du jeune sportif: ce qui peut être pathologique

RÉSUMÉ: Les particularités de l'électrocardiogramme du sportif doivent être connues car si certaines modifications sont volontiers banales et physiologiques, à l'inverse certains aspects de la repolarisation devront faire éliminer une cardiopathie sous-jacente avec son risque potentiel de mort subite.



→ **V. GRIFFET**
Hôpital d'Instruction
des Armées Desgenettes,
Service de Cardiologie, LYON.

En 2012, 17,6 millions de licences sportives ont été délivrées en France par les différentes fédérations sportives agréées par le ministère chargé des Sports dont plus de la moitié à des individus de moins de 20 ans. Par ailleurs, 8 % de ces licenciés ont une pratique sportive de compétition (chiffres du ministère de la Jeunesse et des Sports).

Si la promotion de la pratique régulière d'une activité physique et sportive comme facteur de santé est une priorité de santé publique, elle peut néanmoins être responsable d'accidents et notamment de morts subites dramatiques.

Grâce à différents registres italiens et américains en particulier, on peut estimer l'incidence de la mort subite chez les athlètes entre 2,3 et 4,4/100 000/an [1]. Or, chez les jeunes athlètes (âge < 35 ans), les étiologies de ces morts subites vont être dominées par des cardiopathies génétiques: principalement la cardiomyopathie hypertrophique (CMH), la dysplasie arythmogène du ventricule droit (DAVD), les canaloopathies (syndrome du QT long...), ou encore les naissances anormales des coronaires (**fig. 1**) [1].

Ainsi, si l'examen clinique est important lors de la visite de non contre-

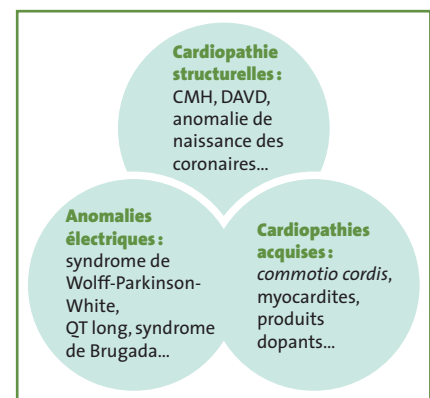


FIG. 1 : Étiologies des morts subites chez les sportifs de moins de 35 ans (d'après [1]).

indication à la pratique d'un sport, l'électrocardiogramme a un rôle essentiel car ces cardiopathies vont s'accompagner d'un certain nombre d'anomalies électrocardiographiques permettant de les suspecter. De même, il est bien établi actuellement que l'examen clinique seul ne permet de dépister que 3 % de ces cardiopathies alors que couplé à la réalisation d'un électrocardiogramme, c'est 60 % de ces cardiopathies qui pourront être dépistées.

C'est dans ce contexte qu'un certain nombre d'instances internationales comme le CIO (Comité International Olympique), la FIFA (Fédération Internationale de Football), ou encore l'ESC (Société Européenne de

REVUES GÉNÉRALES

Cœur et sport

Cardiologie) recommande sa réalisation chez les sportifs professionnels. Enfin, même chez les sportifs non professionnels mais devant participer à une compétition, la SFC (Société Française de Cardiologie) recommande depuis 2009 la réalisation d'un électrocardiogramme dès l'âge de 12 ans, à renouveler tous les 3 ans jusqu'à 20 ans, puis tous les 5 ans jusqu'à 35 ans.

Ainsi, si l'électrocardiogramme apparaît capital, la difficulté de son interprétation chez le sportif va être liée au fait qu'un entraînement physique et sportif dès lors qu'il est suffisamment intense et prolongé (≥ 6 à 8 heures de sport/semaine) peut entraîner, par le biais d'une hypertonie vagale notamment, des modifications de celui-ci sans que ces modifications ne soient nécessairement le témoin d'une cardiopathie sous-jacente. S'il est important de dépister les cardiopathies à risque de mort subite, il ne faut pas à l'inverse contre-indiquer à tort la pratique sportive devant des modifications physiologiques de l'électrocardiogramme.

On dispose ainsi de données bien étayées concernant les variations physiologiques de l'électrocardiogramme du sportif, et ces modifications ont fait l'objet de recommandations américaines et européennes sur le cœur d'athlète. Ainsi, la découverte d'une bradycardie sinusale, d'un bloc de branche droit incomplet, d'un bloc auriculo-ventriculaire du premier degré ou encore de critères isolés (sans troubles de la repolarisation associés) d'hypertrophie ventriculaire gauche électrique, ne nécessitent pas la réalisation d'exams complémentaires [2].

À l'inverse, la mise en évidence de troubles de la repolarisation est plus "inconfortable" car s'ils sont assez fréquents chez les sportifs adolescents, ils doivent faire redouter une CMH ou une DAVD.

POINTS FORTS

- ➞ L'électrocardiogramme du jeune sportif est normal dans l'immense majorité des cas.
- ➞ Bradycardie sinusale, bloc de branche droit incomplet, bloc auriculo-ventriculaire du premier degré ou la présence de critères électriques isolés d'hypertrophie ventriculaire gauche sont volontiers banals chez l'athlète.
- ➞ Les troubles de la repolarisation doivent toujours inciter à la prudence et faire éliminer une cardiopathie sous-jacente.

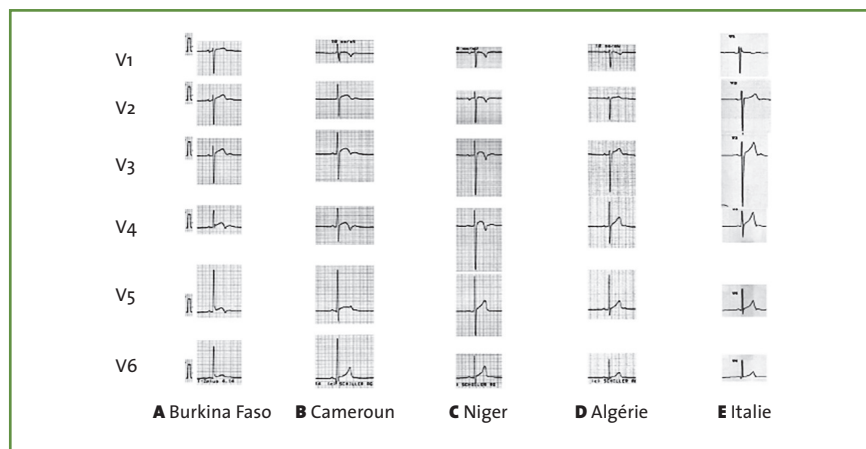


FIG. 2 : Particularités ethniques de l'électrocardiogramme (d'après [4]).

Un certain nombre d'éléments sont alors essentiels à recueillir. L'interrogatoire doit s'assurer d'une pratique physique et sportive suffisamment intense et prolongée pour pouvoir modifier l'électrocardiogramme mais aussi s'assurer de l'absence de symptômes à l'effort (douleur thoracique, palpitations, syncopes...) qui doivent alors faire craindre une cardiopathie sous-jacente tout comme l'examen clinique à la recherche d'un souffle cardiaque notamment.

Enfin, on dispose de travaux dans la littérature qui incitent à une grande prudence devant des troubles de la repolarisation s'étendant au-delà de V1 V2, ou présents dans les dérivations inférolatérales chez les sportifs de plus

de 16 ans car ils sont alors très souvent les témoins d'une cardiopathie sous-jacente [3].

Malheureusement, ce n'est pas toujours aussi simple car il existe aussi des particularités électrocardiographiques d'ordre ethnique. Il a ainsi pu être démontré que les troubles de la repolarisation sont plus fréquents chez les sportifs d'origine afro-caribéenne par rapport aux sportifs d'origine caucasienne, et que ces particularités sont encore plus marquées chez les athlètes originaires d'Afrique subsaharienne (fig. 2) [4].

D'autres difficultés peuvent être rencontrées lors de l'interprétation de l'électrocardiogramme du sportif; il

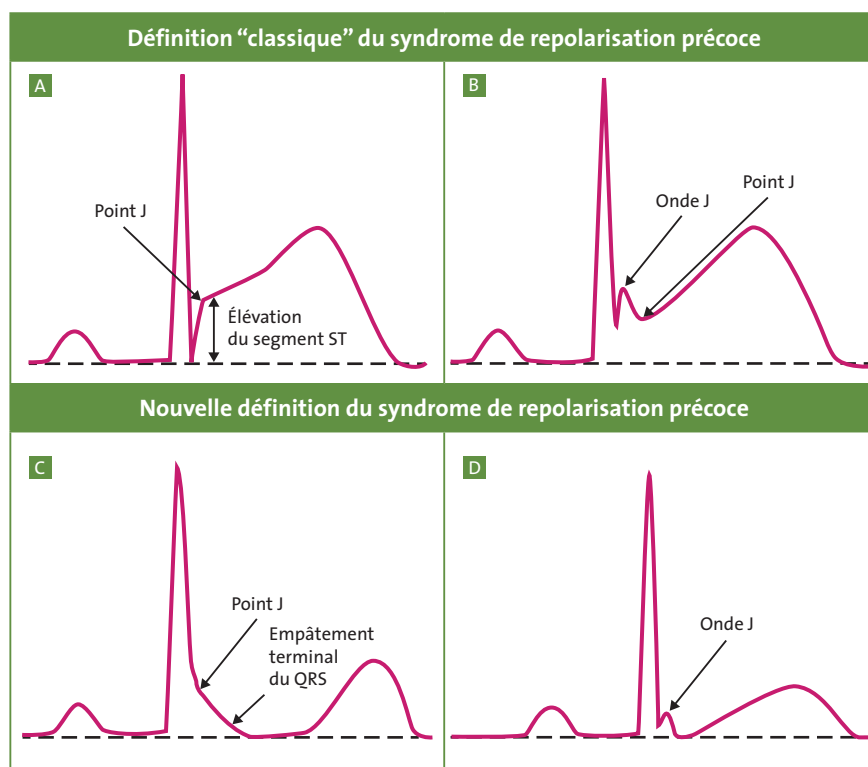


FIG. 3 : Définitions du syndrome de repolarisation précoce (d'après [9]).

s'agit en particulier de la valeur de l'intervalle QT. En effet, il peut être allongé chez le sportif de haut niveau sans être nécessairement le témoin d'un authentique syndrome du QT long avec son risque inhérent de mort subite. Ainsi, il y a longtemps eu des discordances entre experts européens et américains concernant les valeurs "limites" à accepter. S'il existe actuellement un consensus sur les valeurs seuils à ne pas dépasser (QT corrigé Bazett < 470 ms chez l'homme et < 480 ms chez la femme), la formule de correction de l'intervalle QT non linéaire de Bazett devrait être abandonnée au profit de formules linéaires moins dépendantes de la fréquence cardiaque, ce qui a un intérêt certain chez les sportifs, telles la formule de Hodges (QT corrigé : QT mesuré $- 1,75$ [FC-60]), comme cela a été démontré dans un très beau travail [5] et comme cela est recommandé par l'AHA/ACCF/HRS depuis 2009 [6].

Enfin, il faut dire un mot de l'aspect de repolarisation précoce observé y compris dans sa nouvelle définition (fig. 3) chez 25 à 30 % des athlètes, aspect qui apparaît éminemment évolutif au cours de la saison du sportif et se révélant plutôt comme un témoin de l'état de forme de l'athlète [7]. Il est important de préciser qu'il ne s'agit pas actuellement, chez un sportif asymptomatique, d'une contre-indication à la pratique du sport.

En conclusion, l'électrocardiogramme du jeune sportif est donc le plus souvent normal [8]. On dispose d'un consensus récent ayant regroupé des sociétés savantes américaines et européennes qui correspond aux "critères de Seattle" [9] et qui permet de définir les modifications électrocardiographiques observées dans le cœur d'athlète n'ayant pas besoin d'examen complémentaires de celles nécessitant d'autres investigations pour éliminer une cardiopathie sous-jacente (tableaux I et II).

Modifications physiologiques de l'électrocardiogramme du sportif

- Bradycardie sinusale (≥ 30 /min).
- Arythmie respiratoire.
- Bloc auriculo-ventriculaire du premier degré.
- Bloc auriculo-ventriculaire du deuxième degré type Luciani-Wenckebach.
- Rythme d'échappement jonctionnel.
- Bloc de branche droit incomplet.
- Critères isolés d'hypertrophie ventriculaire gauche électrique.
- Aspect de repolarisation précoce.
- Sus-décalage du segment ST en dôme associé à des ondes T négatives dans les dérivations V₁ V₄ chez les athlètes afro-caribéens.

TABLEAU I : D'après [9].

Données électrocardiographiques considérées comme anormales chez le sportif, nécessitant la réalisation d'examen complémentaires

- Bradycardie sinusale (< 30 /min).
- Bloc de branche gauche.
- Troubles du rythme supraventriculaire et ventriculaire.
- Troubles de la repolarisation (ondes T négatives étendues, sous-décalage du segment ST).
- Ondes Q profondes > 3 mm dans plus de deux dérivations.
- Critères électriques d'hypertrophie ventriculaire droite.
- Préexcitation, aspect évocateur de syndrome de Brugada.
- Intervalle QT corrigé ≥ 470 ms chez l'homme et ≥ 480 ms chez la femme.
- Intervalle QT corrigé ≤ 320 ms.
- Déviation axiale extrême.

TABLEAU II : D'après [9].

Bibliographie

1. CHANDRA N, BASTIAENEN R, PAPADAKIS M *et al.* Sudden cardiac death in young athletes. *J Am Coll Cardiol*, 2013;61:1027-1040.
2. CORRADO D, PELLICIA A, HEIDBUCHEL H *et al.* Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete. *Eur Heart J*, 2010;31:243-259.

REVUES GÉNÉRALES

Cœur et sport

3. PAPADAKIS M, BASAVARAJIAH S, RAWLINS J *et al.* Prevalence and significance of T-wave inversions in predominantly Caucasian adolescent athletes. *Eur Heart J*, 2009;30:1728-1735.
4. DI PAOLO FM, SCHMIED C, ZERGUINI YA *et al.* The athlete's heart in adolescent africans : an electrocardiographic and echocardiographic study. *J Am Coll Cardiol*, 2012;59:1029-1036.
5. LUO S, MICHLER K, JOHNSTON P *et al.* A comparison of commonly used QT correction formulae: the effect of heart rate on the QTc of normal ECGs. *Journal of Electrocardiology*, 2004;37:81-90.
6. RAUTAHARJU PM, SURAWICZ B, GETTES LS. AHA/ACCF/HRS Recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram. *Circulation*, 2009;119:e241-e250.
7. JUNTILA MJ, SAGER SJ, FREISER M *et al.* Inferolateral early repolarization in athletes. *J Interv Card Electrophysiol*, 2011; 31:33-38.
8. GRIFFET V, FINET G, DI FILIPPO S *et al.* Athlete's heart in the young: electrocardiographic and echocardiographic patterns in 107 french athletes. *Ann Cardiol Angeiol*, 2013;62:116-121.
9. DREZNER JA, FISCHBACH P, FROELICHER V *et al.* Normal electrocardiographic findings: recognising physiological adaptations in athletes. *Br J Sports Med*, 2013;47:125-136.

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