

# Quoi de neuf en cardiologie du sport

## « Anomalie de la repolarisation chez l'athlète »

Mise à jour avril 2014.

**F. Schnell**

Service de Médecine du Sport – CHU Rennes  
Laboratoire de Physiologie - Université Rennes 1



# Onde T négatives: cœur athlète ?

Prévalence des ondes T négatives Hormis D3 et V1 ?

4% athlète **ET** des sujet sédentaire

Fréquentes dans des cardiopathies à risque de mort subite: **CMH et MAVD**

Pelliccia: prévalence cardiomyopathie **36%** des athlètes avec ondes T négatives

Pelliccia A et al. Prevalence of abnormal ECG in a large, unselected population undergoing pre-participation cardiovascular screening. Eur Heart J 2007

Sharma S et al. ECG changes in 1000 highly trained junior elite athletes. Br J Sports Med 1999

Ryan MP et al. The standard ECG as a screening test for HCM. Am J Cardiol 1995

Marcus FI et al. Prevalence of T-wave inversion beyond V1 in young normal individuals and usefulness for the diagnosis of ARVC. Am J Cardiol 2005

Pelliccia A al. Outcomes in athletes with marked ECG repolarization abnormalities. N Engl J Med 2008

# Onde T négatives: classification ESC ?

| Classique chez l'athlète         | Non lié au sport                               |
|----------------------------------|--|
| Bradycardie sinusale             | Hypertrophie atriale gauche                    |
| BAV du premier degré             | Déviaton axiale gauche / HBAG                  |
| BBD incomplet                    | Déviaton axiale droite / HBPG                  |
| Repolarisation précoce           | BBD complet                                    |
| Critères isolés d'HVG électrique | <b>BBD complet</b>                             |
|                                  | <b>Ondes T négatives</b>                       |
|                                  | <b>Sous-décalage du segment ST</b>             |
|                                  | <b>Ondes Q pathologiques</b>                   |
|                                  | <b>Pré-excitation ventriculaire</b>            |
|                                  | <b>Intervalle QT long ou court</b>             |
|                                  | <b>Syndrome de Brugada</b>                     |
|                                  | <b>Arythmies supraventriculaires complexes</b> |
|                                  | <b>Arythmies ventriculaires</b>                |

Classification des anomalies ECG chez l'athlète

# Protocole de l'étude

## Sujets avec ondes T négatives

HORMIS D3 et V1 et ondes T biphasiques V1-V4 athlète afro caribéen

## ECG systématique VNCI

### A l'inclusion :

*Examen Clinique*

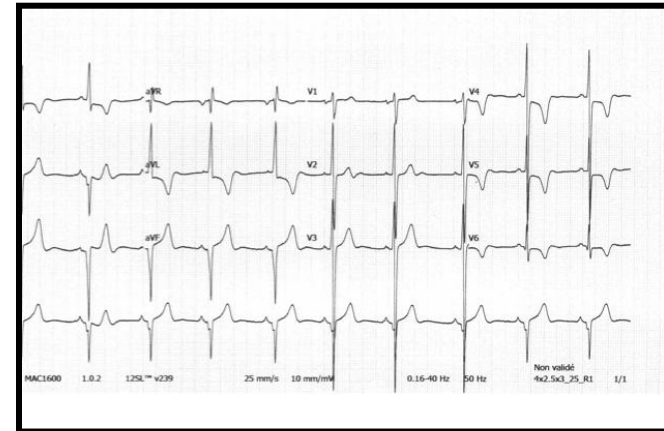
*Echocardiographie*

*IRM myocardique*

*Holter ECG de 24 heures avec période d'entraînement*

*Test d'effort avec VO2 +/- Echocardiographie d'effort*

*Dépistage familial : ECG apparentés 1<sup>er</sup> degré*



Pour chaque examen: conclusion en aveugle des autres explorations

Puis diagnostic définitif en prenant en compte l'ensemble des données

## Avec le soutien du CCS

Inclusion multicentrique (France + Qatar)



# Données démographiques

**155 sportifs** – VNCl sport compétition

Hommes: **96.1%**

Age: **30.3± 11.5ans**

Ethnie: caucasienne (54.8%), afro caribéenne(41.4%), nord africain (3.9%)

Activité physique: **9.4±3.5 heures/semaines**

Type activité physique:

sport Co(62.9%); vélo – natation- CAP (34.4%)

# Cardiopathies ?

**Au terme du bilan complet + suivi**

**67 cardiopathies (43,2% )**

54 Cardiopathies Hypertrophiques

4 Maladies Arythmogènes du VD

4 Myocardites

2 Ventricules gauches non compactés

1 Cardiopathie dilatée

2 Athlètes sans cardiopathie “morphologique”:

Mort subite récupérée dans le suivi

Syncope “vraies” et morts subites familiales

# Evènements ?

Suivi moyen de 21.2 mois +/- 29.7

*Toujours en cours*

9 athlètes symptomatiques (**5,8%**)

2 palpitations (2 CMH dont 1 FA documentée)

2 syncopes (CMH=> **DAI** / Etio??)

1 syncope avec palpitations (TVNS documentée DAVD)

**2 morts subites récupérées** (DAVD et Etio??)

**2 dysfonctions VG avec insuffisance cardiaques**

(CMD **greffé cardiaque**– VGNC implanté **DAI**)

**Apport diagnostique de chaque  
modalité d'examen ?**

# DAVD (n=4)

| DG ECHO    | APPORT IRM   | APPORT EFFORT         | APPORT HOLTER           | APPORT DEPISTAGE FAMILIAL | APPORT SUIVI / ÉVÈNEMENTS |
|------------|--------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| DOUTE DAVD | DAVD         | TVNS                  | TVNS                    | 0                         | 0                         |
| DAVD       | DAVD         | TVNS                  | Doublets ventriculaires | 0                         | TVNS                      |
| DAVD       | FIBROSE DAVD | TVNS                  | -                       | 0                         | 0                         |
| DAVD       | FIBROSE DAVD | DOUBLET Ventriculaire | 0                       | 0                         | MS récupérée              |

Apport de l'échocardiographie et de l'exploration à l'effort ++  
 L'IRM ne transforme pas le diagnostic échocardiographique dans  $\frac{3}{4}$  des cas

# Myocardite (n=4)

| DG ECHO  | APPORT IRM              | APPORT EFFORT              | APPORT HOLTER | APPORT DEPISTAGE FAMILIAL | APPORT SUIVI / ÉVÈNEMENTS                              |
|--|-------------------------|----------------------------|---------------|---------------------------|--|
| FEVG ALTEREE avec Troubles de la cinétique segmentaire | FIBROSE type MYOCARDITE | Pas de réserve contractile | TVNS          | 0                         | 0  |
| NORMAL (≤11 DTDVG≤55)                                  | FIBROSE type MYOCARDITE | 0                          | 0             | 0                         | 0  |
| CŒUR ATHLETE ? (HVG>11 ET DTDVG>55)                    | FIBROSE type MYOCARDITE | Doublets ventriculaires    | TVNS          | 0                         | FEVG ALTEREE avec Troubles de la cinétique segmentaire |
| NORMAL (PP≤11 DTDVG≤55)                                | FIBROSE type MYOCARDITE | FA / TVNS                  | -             | MS FRERE                  | 0  |

Apport de l'IRM ++ diagnostique étiologique  
 Effort pour le pronostique (réserve contractile et arythmie)

# VGNC (n=2) et CMD (n=1)

| DG ECHO | APPORT IRM | APPORT EFFORT   | APPORT HOLTER | APPORT DEPISTAGE FAMILIAL | APPORT SUIVI / ÉVÈNEMENTS                    |
|---------|------------|---|---------------|---------------------------|--|
| VGNC    | VGNC       | VO2<br>70%Théorique ET<br>faible élévation PA<br>effort | -             | 0                         | Insuffisance<br>cardiaque<br>FEVG 15%<br>DAI |
| VGNC    | VGNC       | TVNS REPOS<br>Pas de réserve<br>contractile             | -             | 0                         | 0  |

| DG ECHO                            | APPORT IRM           | APPORT EFFORT | APPORT HOLTER | APPORT DEPISTAGE FAMILIAL | APPORT SUIVI / ÉVÈNEMENTS                     |
|------------------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------------------|---|
| CMD OU CŒUR<br>ATHLETE ??<br>DOUTE | DILATATION<br>PHYSIO | DOUBLET V     | 0             | MS PERE                   | Insuffisance<br>cardiaque<br>Greffe cardiaque |

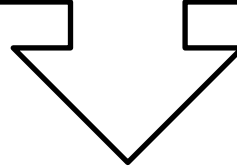
# XX ?? MAIS la clinique (n=2)

| DG ECHO                  | APPORT IRM | APPORT EFFORT | APPORT HOLTER | APPORT DEPISTAGE FAMILIAL     | APPORT SUIVI / ÉVÈNEMENTS |
|--------------------------|------------|---------------|---------------|-------------------------------|---------------------------|
| NORMAL<br>PP≤11 DTDVG≤55 | NORMALE    | 0             | NR            | Mort subite<br>familiale      | ACR                       |
| NORMAL<br>PP≤11 DTDVG≤55 | NORMALE    | 0             | 0             | 2 morts subites<br>familiales | SYNCOPEs                  |

# CMH (n=54)

## ECHOCARDIOGRAPHIE: CMH n=31 (57.4%)

- 21 uniquement sur paroi > 15mm
- 7 CMH apicales dont 1 dysfonction diastolique
- 2 + anomalies de la valve mitrale (SAM)



**IRM**  
19 CMH  
fibrose

**Test Effort:**  
5 CMHO  
6 avec gradient NS  
1 doublet

**Holter:**  
3 TVNS  
1 doublet V/bigéminisme V

**Suivi:**  
1 syncope = DAI  
1 FA

L'échocardiographie FAIT LE DIAGNOSTIC dans 57.4% des cas des CMH

# CMH (n=54)

**ECHOCARDIOGRAPHIE: NORMALE n=5 (9.3%)**  
« épaisseur pariétale < 11 et DTDVG ≤55mm »



L'échocardiographie PASSE TOTALEMENT A COTÉ D'UNE CMH 9.3% des cas des CMH

# CMH (n=54)

ECHOCARDIOGRAPHIE: DOUTE / ZONE GRISE

n=18 (33.3%)

ECHOCARDIOGRAPHIE:  
DOUTE APEX (n=3)

11 < HVG < 15  
Avec DTDVG ≤ 45  
(n=3)

11 < HVG < 15  
Avec 45 < DTDVG ≤ 55  
(n=11)

11 < HVG < 15  
Avec DTDVG > 55  
Cœur Athlète ? (n=1)

**IRM**

3 CMH apicales  
1 + fibrose + TVNS Holter

IRM CMH Fibrose  
**IRM doute** / CMHO  
IRM CMH + dblet effort

4 IRM Fibrose (1 CMHO + MS famille)  
1 IRM CMH apicale  
3 CMH  
**3 DOUTES IRM**  
Fibrose suivi  
Palpitation TVNS  
Gradient NS effort

IRM  
CMH  
fibrose

L'échocardiographie DOUTE dans 33% des cas des CMH  
L'IRM peut douter

# DISCUSSION

Confirmation des études antérieures:

Forte prévalence de cardiopathie

CMH, CMD, VGNC, myocardite et MAVD

# Echocardiographie 1/2 / 1/2

**55.2%** des cardiopathies diagnostiquées par ETT de repos

**IRM ?**

**(Séquelle) de myocardite ++**

**CMH** : mauvaise mesure / apex / fibrose

⇒ Même si échocardiographie est normale réaliser une IRM  
?(**9.3%** des CMH avaient une echo normale)

**Effort ?**

profil de nos patients, à faible risque de coronaropathie !!!

# Que faire en cas de bilan normal ?

Concernant les patients pour lesquels l'ensemble de nos explorations est normal **mise à part l'ECG !**

Notre attitude:

OK compétition et surveillance annuelle

Forme précoce de cardiopathie ?

**2 cas de patients avec évènements dont une MS récupérée**

A suivre ...

# CONCLUSION

Ondes T - chez le sportif même asymptomatique  
≠ adaptation physiologique

**Nécessité évaluation fonctionnelle et morphologique intensive:**

Echocardiographie de repos peut être prise en défaut

**IRM cardiaque et évaluation à l'effort**

peuvent démasquer une pathologie CI sport en compétition