

LES CONTRAINTES PHYSIO DU FOOTBALLEUR

Sport classé IIC dans la classification de Mitchell : composante dynamique forte et statique modérée,

un joueur de champ : 7 à 13 km par match, course « fractionnée »

Le VO₂ est de l'ordre de 50-60 à 75 ml/mn/kg,

Dépenses énergétiques de l'ordre de 1500-1800 kcal par match, perte de 2% du poids par température normale,

Composante aérobique prédominante mais c'est le métabolisme anaérobie (alactique) qui permet les actions décisives « l'explosivité »,

Baisse de rendement de l'ordre de 5 à 10% en seconde mi-temps...

(G Kervio, F Carré, Cardio&Sport n°23, 2010)

Les contraintes physio du footballeur

- Sport classé IIc dans la classification de Mitchell : composante **dynamique forte et statique modérée**,
- un joueur de champ : **7 à 13 km par match**, course « fractionnée »,
- le **VO2** est de l'ordre de **50-60 à 75 ml/mn/kg**,
- dépenses énergétiques de l'ordre de **1500-1800 kcal par match**,
perte de **2% du poids** par température normale,
- composante **aérobie prédominante** mais c'est le **métabolisme anaérobie (alactique)** qui permet les actions décisives « l'explosivité »,
- **baisse de rendement** de l'ordre de **5 à 10% en seconde mi-temps...**

(G Kervio, F Carré, Cardio&Sport n°23, 2010)

Le football sport à risque?

Dans les statistiques de mort subite le football est en 3^{ème} position (derrière le cyclisme et le running)

- mais lié au grand nombre de pratiquants,
- l'activité sportive augmente le risque pendant la pratique mais ceci quelque soit le sport,
- prépondérance masculine écrasante,
- NB: le plus souvent témoins+++

L'examen cardiologique du joueur

- 1 **l'interrogatoire** : essentiel: ATCD personnels et familiaux, recherche de symptômes,
- 2 **l'examen physique**: souffle cardiaque, PA...
- 3 **l'ECG**: capital et donc enregistré selon les règles. La normalité est la norme! Difficulté de différencier des anomalies mineures éventuellement à attribuer à l'adaptation physiologique (cœur d'athlète de haut niveau d'entraînement) et des anomalies majeures qui doivent être explorées: difficultés notamment chez le noir africain. S'aider des recommandations:
recommandations ESC de 2010: modifications mineures et celles nécessitant attention.

ECG: normal et pathologique?

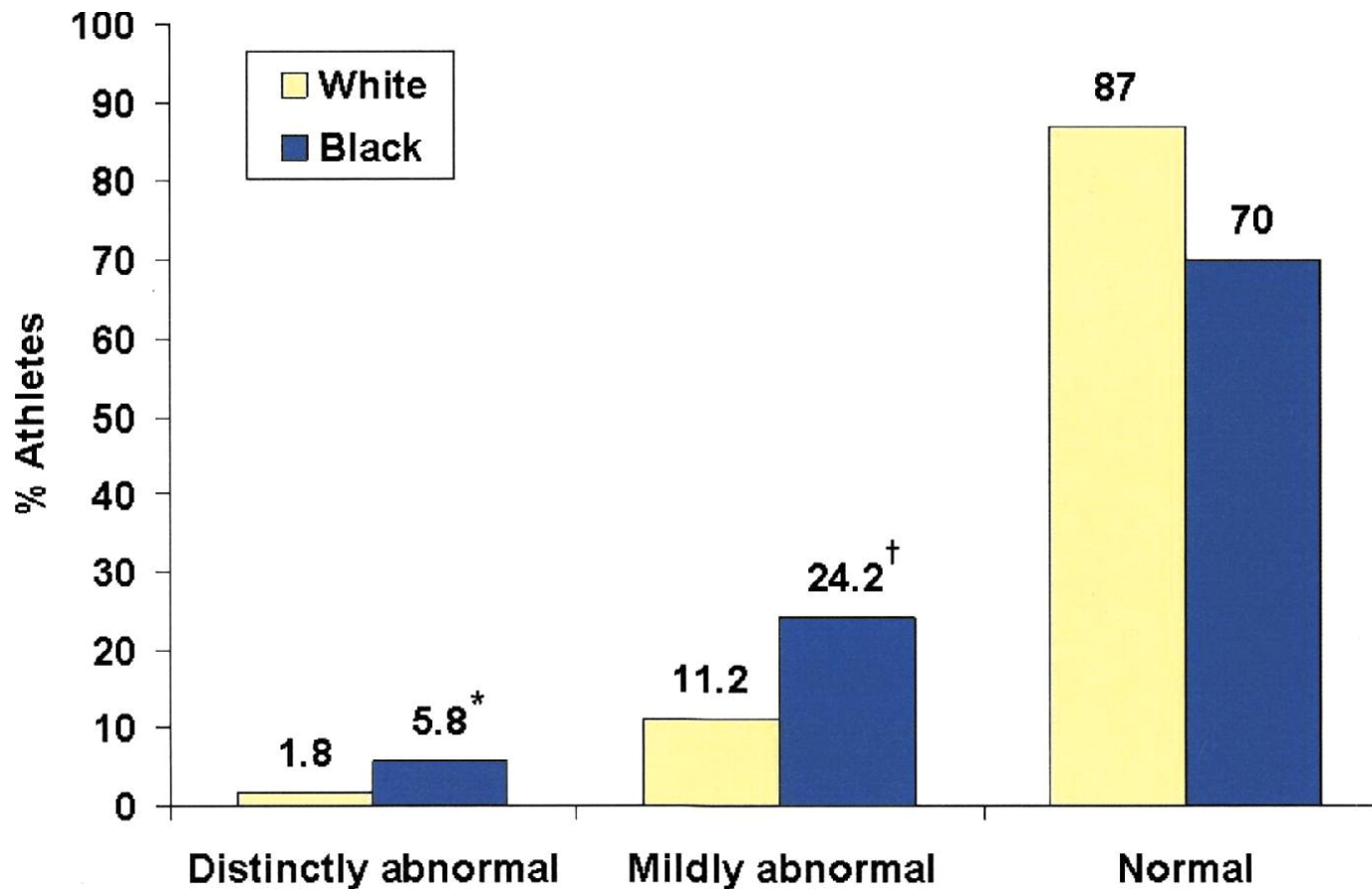
Anomalies ECG communes chez le footballeur(groupe1)

- bradycardie sinusale,
- BAV 1,
- Bloc incomplet droit,
- Repolarisation précoce,
- QRS amples sans autre critère d'HVG

Tableau 2. Anomalies pathologiques à l'ECG 12 pistes nécessitant des investigations (Adapté des réf.^{27,28}).

- Dilatation auriculaire gauche ou droite
- Sous-décalage du segment ST ($> 1\text{mV}$ dans deux dérivations)
- Ondes Q pathologiques (dans deux dérivations) $> 0,04\text{ sec}$ ou amplitude $> 25\%$ de l'onde R
- Ondes T plats/inversées dans deux dérivations consécutives (précordiales)
- Bloc de branche gauche ou droit
- Onde R ou R' en dérivation V1 $> 0,5\text{mV}$ en amplitude et le rapport R/S > 1
- Intervalle QTc long ($> 440\text{ ms}$ chez l'homme, $> 460\text{ ms}$ chez la femme) ou court ($< 330\text{ ms}$)
- Modifications de la repolarisation type Brugada
- Onde epsilon
- Déviation axiale G (de -30° à -90°)
- Déviation axiale D ($> 120^\circ$)
- Extrasystolie ventriculaire/arythmies ventriculaires
- Tachycardie supraventriculaire/fibrillation auriculaire ou flutter auriculaire
- Intervalle PR court $< 120\text{ ms}$ avec ou sans ondes delta
- Bradycardie sinusale avec une fréquence au repos $< 40/\text{min}$ (avec une augmentation à $< 100/\text{min}$ lors de test d'effort)
- Troubles de conduction de type BAV II (haut degré) ou BAV III

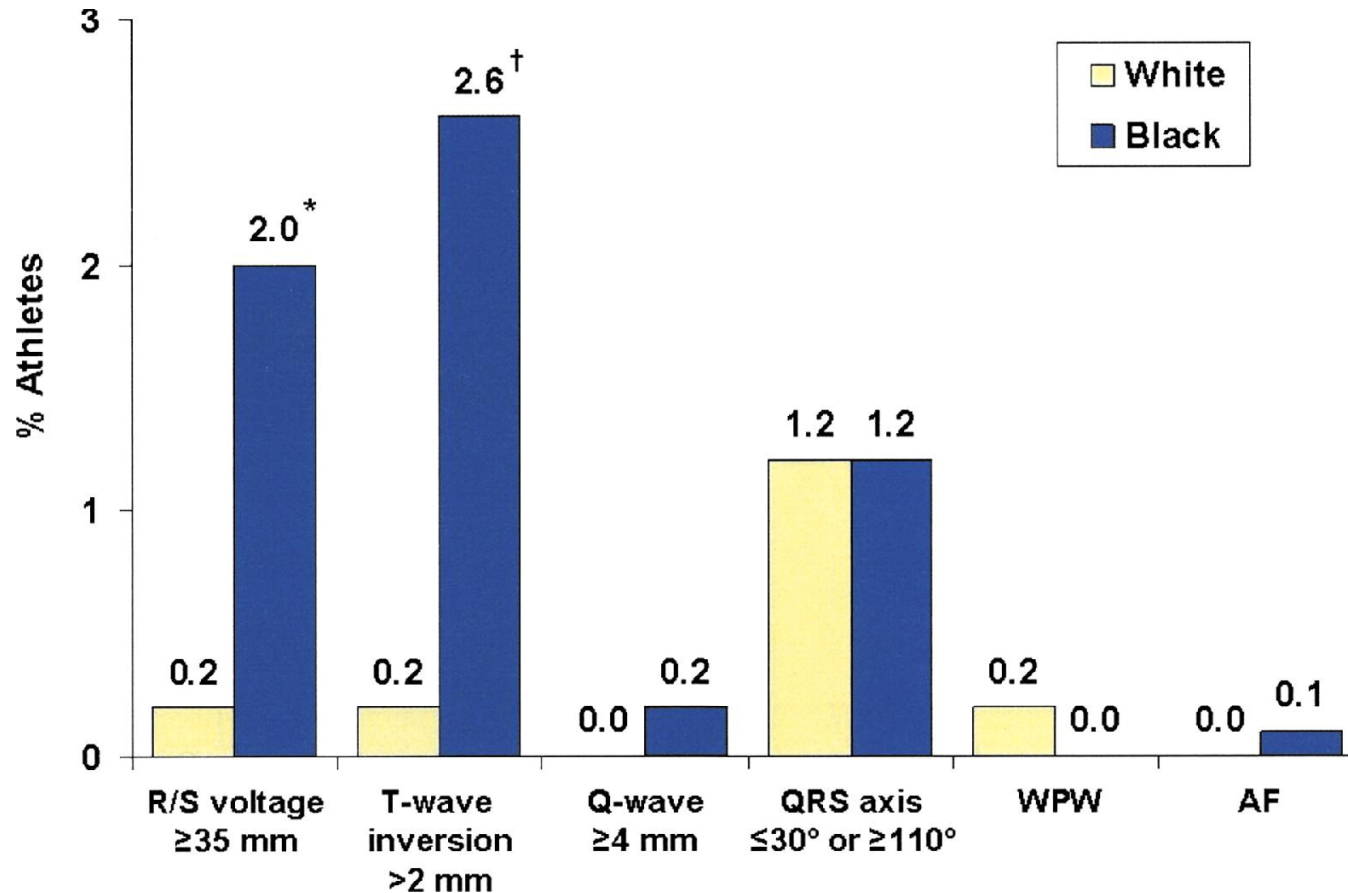
ECG



Relation of Abnormal and Normal ECG Patterns to Race in 1,959 Professional Football Players

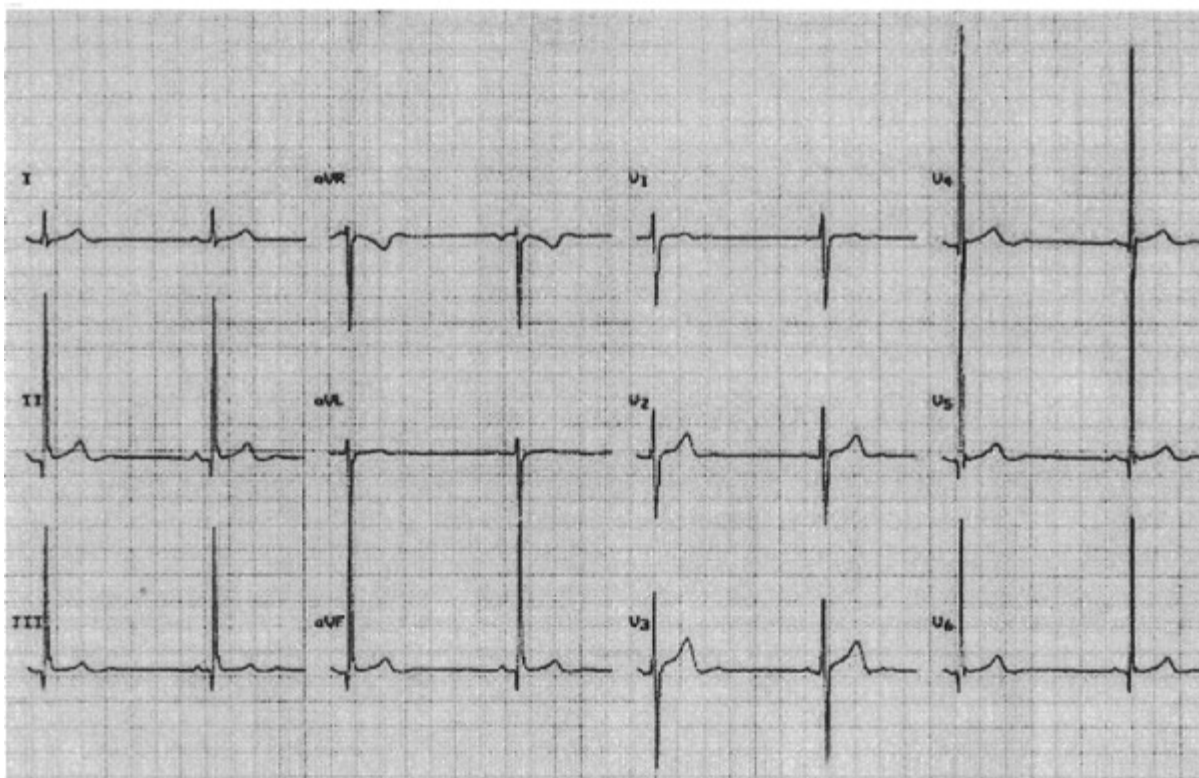
***p < 0.0001, †p = 0.0005 for comparisons by race.**

ECG

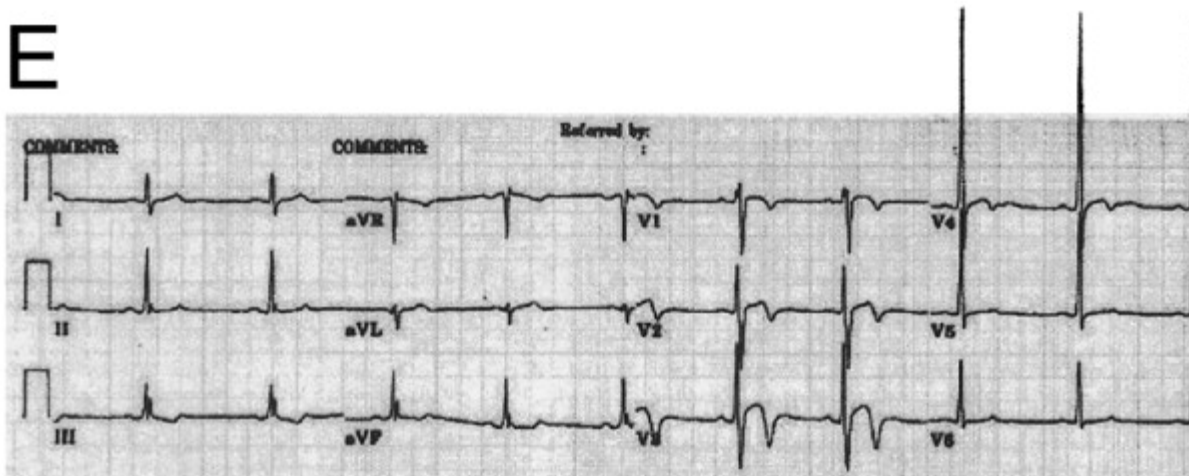


Specific ECG Abnormalities With Respect to Race* $p = 0.002$, $\dagger p = 0.0002$ for comparisons by race. AF = atrial fibrillation; WPW = Wolff-Parkinson-White

D



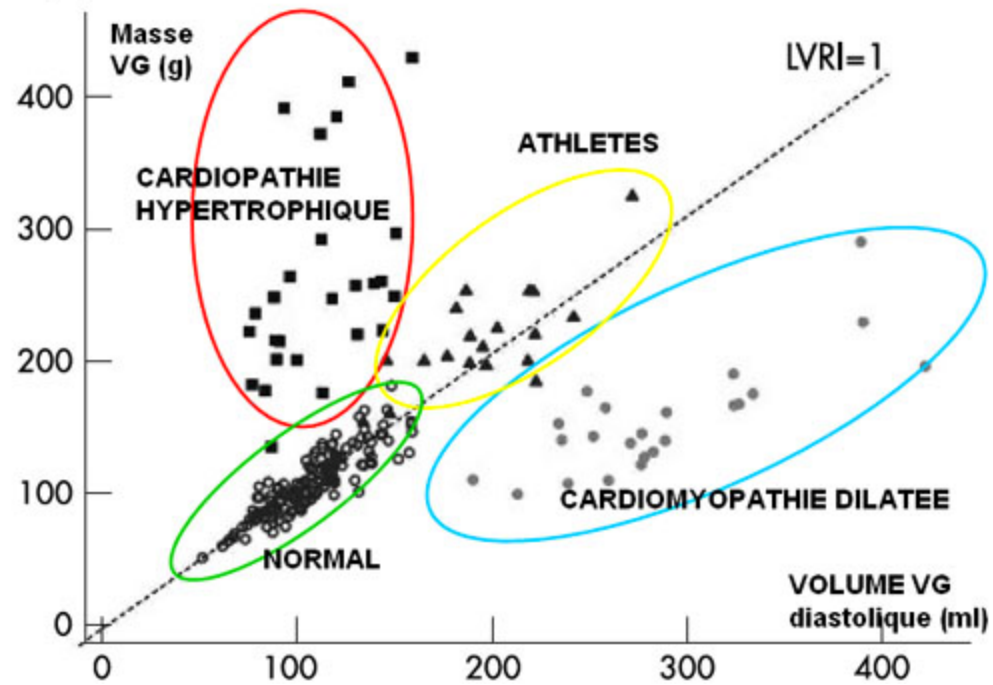
E



L'échographie cardiaque

- Est donc obligatoire chaque année pour le joueur professionnel (et si anomalies cliniques pour les autres),
- Il n'y a pas de particularités du cœur du footballeur, cœur d'athlète d'endurance de haut niveau d'entraînement,
- En pratique, la difficulté la plus fréquente est la différenciation CMH et adaptation physiologique de l'athlète avec le problème de la « zone grise » (40% des footballeurs américains professionnels ont des parois de 12 à 16mm),
- Problème bien commun chez le footballeur noir africain (qui est malheureusement aussi plus exposé à la CMH)
- Examen méthodique et minutieux (bonne échogénéicité en règle)

Rapport masse VG/volume VG (De Castro, [Heart](#) 2007;93:205–209)



- Toutes les données ECG et échocardiographiques des joueurs professionnels sont collectées sur un site centralisé: cardio team afin d'études épidémiologiques sur le cœur du footballeur.

Test d'effort (ou CPX)

Le test d'effort n'est pas recommandé comme outil de diagnostic primaire dans le bilan médical préalable chez le footballeur (jeune sportif), mais bien sur indispensable en cas de symptômes. Il est aussi utilisé en complément des tests de terrain pour évaluer les capacités cardiaques et ventilatoires à l'effort.



Autres examens complémentaires

Les outils de diagnostic supplémentaires: au premier plan l'**IRM** surtout (le myocarde) ou le scanner (les coronaires), le Holter, la recherche de potentiels tardifs, l'ETO voire la coronarographie sont réalisés au moindre doute diagnostique. L'aide de la génétique est croissante.

Le drame de la contre-indication

Il faut protéger le sportif mais ***l'inéligibilité est ressentie comme une catastrophe personnelle*** (et pour le club)

- surtout si totalement asymptomatique,
- niveau élevé.

La décision doit donc être pesée avec soin, sur la base de recommandations largement acceptées, élaborées par des groupes de consensus (ESC, Conférences de Bethesda etc.) et soumise aux avis d'experts.

L' arbitre



L'arbitre, le 23^{ème} homme du match.

Les systèmes cardiovasculaire et musculo-squelettique des arbitres, qui ont en moyenne 10 à 15 ans de plus que les joueurs, sont très sollicités. Outre son âge plus élevé, il s'agit rarement d'un professionnel à plein temps, il ne peut être remplacé en cours de jeu.

Pendant un match, l'arbitre parcourt *en moyenne* une **distance de 11,5 km** (fourchette de 9 à 14 km), comparable à celle que couvre un joueur de milieu du terrain: 16 à 17% de cette distance est parcourue en course à haute intensité et près de 12% en sprint (+ marche arrière).

Les arbitres d'élite peuvent effectuer jusqu'à 1 270 changements d'activité et prendre plus de 130 décisions pendant un match, **niveau élevé d'exigences physiologiques et cognitives**.

(EE obligatoire pour tous les arbitres après 40 ans).

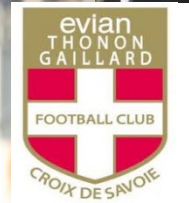
il y a aussi les supporters...



...dont le sur-risque cardio-vasculaire en cas de participation de leur équipe a été montré par quelques études (Wilbert-Lampen U & al. Cardiovascular events during World Cup Soccer NEJM 2008;358:475-83)

par exemple leur FC augmente en moyenne de 35 cpm au moment d'un pénalty (F. Demonière)

...et les dirigeants?



Une histoire singulière



Bolton/Tottenham, 17/03/12
Fabrice Muamba, 24 ans
78 minutes de ressuscitation, 15 CEE



Livourne/Pescara, 14/04/12
Piermario Morosini, 26 ans, série B
Pas de DAE sur le terrain?, ambulance bloquée...
Autopsie blanche

Une histoire singulière



Bolton/Tottenham, 17/03/12
Fabrice Muamba, 24 ans
78 minutes de ressuscitation, 15 CEE



Livourne/Pescara, 14/04/12
Piermario Morosini, 26 ans, série B
Pas de DAE sur le terrain, ambulance bloquée...
Autopsie blanche

Fabrice Muamba





le joueur de foot « miraculé » est venu remercier les évangélistes ayant prié pour lui

(PUBLIÉ LE 15/07/2012 La voix du Nord)



mais Dieu était aussi médecin...(et footballeur)





qualité de la réa...honoris causa de
l'Université de Bolton juin 2012




London

et...la flamme des JO 2012 en aout...



reprendre?

- l'international Espoirs anglais confirme son souhait de retrouver les terrains: « *J'étais en vacances à Dubaï, au mois de mai dernier, quand j'ai vu des gens en train de jouer au football. Du coup, je me suis approché d'eux et j'ai décidé que le moment était venu pour moi de me remettre à jouer au ballon. J'ai joué environ 20 à 25 minutes, à peu près normalement... j'espère désormais revenir sur les terrains* ».
- Mais la raison l'emporte et, après différents avis et un passage par la Belgique, il prends la (sage) décision d'arrêter sa carrière de footballeur, décision officialisée ce 15 aout.

mais il n'y a pas que le cœur chez le footballeur...



MERCI