



Article original

Prévalence des résultats électrocardiographiques anormaux et borderline chez 100 footballeurs camerounais professionnels, amateurs et récréatifs de sexe masculin : une étude transversale

Prevalence of abnormal and borderline electrocardiogram changes in 100 Cameroonian professional, amateur and recreational male footballers: A cross-sectional study

S Mouliom^{1,2}, D Siddikatou*^{1,2}, MS Ndom^{1,2}, R Njoume Nkwelle¹, C Nkoke³, A Ali⁴, E Mandeng Ma Linwa³, V Ndobo⁵, A Dzudie^{5,6}, F Kamdem^{1,6}

Résumé

Contexte : L'entraînement physique intense provoque des modifications électrocardiographiques (ECG) chez les athlètes, souvent bénignes (« cœur d'athlète »), mais qui doivent être distinguées des anomalies pathologiques pour prévenir la mort subite cardiaque (MSC). Les données concernant les patterns ECG chez les athlètes subsahariens sont rares, en particulier lorsqu'on compare les niveaux d'activité (professionnel, amateur, récréatif).

Objectif : Déterminer la prévalence et les types d'anomalies ECG chez des footballeurs camerounais masculins et évaluer l'influence de l'intensité de l'entraînement.

Méthodologie : Étude transversale menée à Nkongsamba (Cameroun) de juillet à septembre 2023. Cent hommes âgés de 18 à 35 ans ont été inclus : 35 professionnels (≥ 10 h/semaine d'entraînement), 35 amateurs (< 10 h/semaine) et 30 récréatifs (< 3 h/semaine). Un ECG de repos à 12 dérivation a été réalisé et interprété selon les critères de consensus

international de 2017 (anomalies liées à l'entraînement, borderline ou anormales). Les comparaisons ont été effectuées par tests du χ^2 ($p < 0,05$ significatif).

Résultats : La prévalence globale d'anomalies ECG était de 88,6 % chez les professionnels, 77,1 % chez les amateurs et 33,3 % chez les sportifs récréatifs ($p < 0,001$). Après ajustement multivarié sur l'âge et l'IMC, les footballeurs professionnels présentaient un risque significativement plus élevé de bradycardie sinusale (OR 5,48 ; IC95 % 1,98–16,40 ; $p=0,002$) et de bloc auriculo-ventriculaire du premier degré (OR 4,89 ; IC95 % 1,30–24,77 ; $p=0,029$) par rapport aux amateurs. L'hypertrophie ventriculaire gauche n'était plus significativement associée après ajustement (OR 3,26 ; IC95 % 0,68–23,67 ; $p=0,169$). L'inversion de l'onde T était fréquente dans tous les groupes sans différence significative ($p=0,135$).

Conclusion : Les footballeurs professionnels camerounais présentent davantage d'adaptations physiologiques ECG liées à l'entraînement. La forte prévalence d'inversion de l'onde T, indépendante de

l'intensité d'entraînement, suggère des particularités ethniques nécessitant des critères d'interprétation adaptés aux populations africaines. Ces résultats plaident pour un dépistage ECG systématique en milieu à ressources limitées.

Mots-clés : Cœur d'athlète, électrocardiogramme, footballeurs, adaptations cardiaques, mort subite cardiaque, Cameroun.

Abstract

Background: Intense physical training induces electrocardiographic (ECG) changes in athletes, often benign but requiring differentiation from pathological findings to prevent sudden cardiac death (SCD). Data on ECG patterns in sub-Saharan African athletes are scarce, especially comparing professional, amateur, and recreational levels.

Objective: To determine the prevalence and types of ECG abnormalities in Cameroonian male footballers and assess the influence of training intensity.

Methodology: Cross-sectional study conducted in Nkongsamba, Cameroon, from July to September 2023. One hundred men aged 18–35 years were enrolled: 35 professionals (≥ 10 h/week training), 35 amateurs (< 10 h/week), and 30 recreational players (< 3 h/week). A 12-lead resting ECG was performed and classified according to the 2017 international consensus criteria (training-related, borderline, or abnormal). Comparisons used chi-square tests ($p < 0.05$ significant).

Results: Overall ECG abnormalities were present in 88.6% of professionals, 77.1% of amateurs, and 33.3% of recreational players ($p < 0.001$). After multivariable adjustment for age and BMI, professional footballers had significantly higher odds of sinus bradycardia (OR 5.48, 95% CI 1.98–16.40, $p=0.002$) and first-degree AV block (OR 4.89, 95% CI 1.30–24.77, $p=0.029$) compared with amateurs. The association with left ventricular hypertrophy was no longer significant after adjustment (OR 3.26, 95% CI 0.68–23.67, $p=0.169$). T-wave inversion was common across all groups without significant difference ($p=0.135$).

Conclusion: Professional Cameroonian footballers exhibit more training-related ECG adaptations. The high prevalence of T-wave inversion, independent of training intensity, suggests ethnic-specific patterns requiring African-tailored interpretation criteria. These findings support systematic ECG screening in resource-limited settings.

Keywords: Athlete's heart, electrocardiogram, footballers, cardiac adaptations, sudden cardiac death, Cameroon.

Introduction

L'entraînement physique intense induit des adaptations cardiaques, se manifestant souvent par des anomalies électrocardiographiques (ECG) connues sous le nom de « cœur d'athlète », incluant la bradycardie sinusale, l'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) et le bloc auriculo-ventriculaire (BAV) du premier degré [1]. Ces changements physiologiques sont généralement bénins mais doivent être distingués des anomalies pathologiques, telles que l'inversion de l'onde T ou le QTc prolongé, pour prévenir la mort subite cardiaque (MSC), un événement rare mais dévastateur chez les jeunes athlètes [2]. L'ECG de repos à 12 dérivation est un pilier du dépistage cardiaque, recommandé par les guidelines internationales pour identifier les individus à risque et assurer une participation sportive sécurisée [3,4]. Une mauvaise interprétation des résultats ECG peut entraîner des restrictions sportives inutiles ou des diagnostics manqués, impactant la santé et la carrière des athlètes [5]. Les recherches, principalement menées dans les populations occidentales, rapportent des anomalies ECG liées à l'entraînement telles que la bradycardie sinusale chez 68,2 % des athlètes d'endurance [6]. Une étude chinoise sur une cohorte de 9 897 athlètes masculins a rapporté une bradycardie sinusale chez 15,6 %, une HVG chez 4,04 % et un BAV du premier degré chez 0,39 % des participants, reflétant un tonus vagal accru et un remodelage cardiaque [6]. Les anomalies non liées à l'entraînement, telles que l'inversion

de l'onde T, sont moins fréquentes (0,02 %) mais peuvent indiquer une pathologie, particulièrement chez les athlètes africains où la prévalence atteint 27,3 % comparativement à 3 % chez les athlètes caucasiens, potentiellement due à des variations ethniques en électrophysiologie cardiaque [7,8]. Cependant, les données sur les athlètes subsahariens sont limitées, avec l'une des plus récentes datant de 2021 [9], et peu d'études comparant les footballeurs professionnels, amateurs et récréatifs pour élucider l'influence de l'intensité de l'entraînement sur les patterns ECG. Le Cameroun, avec sa participation croissante au football professionnel et amateur, offre un contexte précieux pour combler cette lacune [10]. La rareté de données ECG comparatives entre ces groupes entrave le développement de guidelines de dépistage spécifiques au contexte, risquant une mauvaise diagnostic, particulièrement de l'inversion de l'onde T, qui peut être bénigne chez les populations africaines mais mal interprétée en utilisant des critères occidentaux [11]. Cette étude transversale visait à déterminer la prévalence des anomalies ECG liées et non liées à l'entraînement chez les footballeurs camerounais professionnels, amateurs et non-athlètes, et à comparer ces patterns pour informer des stratégies de dépistage cardiaque adaptées. En fournissant des données spécifiques à l'Afrique, cette étude cherche à améliorer l'interprétation ECG dans les contextes à ressources limitées, réduisant le risque de MSC tout en minimisant les faux positifs.

Méthodologie

Cette étude respecte les recommandations STROBE pour les études transversales.

• *Design et cadre de l'étude*

Cette étude transversale analytique a été menée à Nkongsamba, région du Littoral, Cameroun, de juillet à septembre 2023. Un design transversal a été choisi pour capturer efficacement la prévalence des changements ECG anormaux et limites à un moment donné, permettant une comparaison directe des patterns ECG influencés par des intensités

d'entraînement variables. La collecte des données a eu lieu dans une installation centralisée (Hôpital Régional de Nkongsamba) pour garantir des conditions standardisées. Nkongsamba a été sélectionnée en raison de sa communauté footballistique dynamique, accueillant des clubs professionnels et amateurs, et de son accessibilité à des populations athlétiques et récréatives diversifiées, facilitant le recrutement. L'environnement sociopolitique stable de la région du Littoral pendant la période d'étude a assuré une collecte de données sécurisée et cohérente, tandis que sa proximité avec des zones urbaines et rurales a fourni un échantillon représentatif des footballeurs camerounais masculins. La période d'étude (juillet–septembre 2023) coïncidait avec la saison footballistique, optimisant la disponibilité des participants et la standardisation des ECG sous des conditions d'entraînement similaires.

• *Participants*

Nous avons recruté 100 participants masculins, répartis en trois groupes :

- Footballeurs professionnels (n=35) : individus participant à un entraînement de haute intensité ≥ 10 heures/semaine et compétissant dans des ligues nationales ou internationales.
- Footballeurs amateurs (n=35) : individus participant à un entraînement de faible à modérée intensité < 10 heures/semaine dans des clubs locaux.
- Footballeurs récréatifs (n=30) : individus engagés dans une activité physique minimale ou nulle (< 3 heures/semaine).

Critères d'inclusion : Âge 18–35 ans, sexe masculin, absence de maladie cardiovasculaire connue.

Critères d'exclusion : Antécédents de pathologie cardiaque, consommation de tabac, alcool ou drogues (auto-déclarée).

Les participants ont été recrutés via les clubs de football locaux et des annonces communautaires en utilisant une méthode d'échantillonnage de convenance.

• *Variables*

Le critère de jugement principal était la présence d'anomalies ECG, classées selon les standards de consensus international pour l'interprétation

électrocardiographique chez les athlètes, 2017 [4].

- Résultats liés à l'entraînement : Augmentation de la tension QRS pour hypertrophie ventriculaire gauche/droite, bloc de branche droit incomplet, repolarisation précoce/élévation du segment ST, élévation ST suivie d'inversion de l'onde T en V1-V4 chez les noirs, inversion de l'onde T en V1-V3 chez les <16 ans, bradycardie ou arythmie sinusale, rythme atrial ou jonctionnel ectopique, bloc AV du premier degré, bloc AV de type Mobitz I de 2e degré.

- Résultats limites : Déviation axiale gauche, agrandissement atrial gauche, déviation axiale droite, agrandissement atrial droit, bloc de branche droit complet.

- Résultats anormaux : Inversion de l'onde T, dépression du segment ST, ondes Q pathologiques, bloc de branche gauche complet, durée QRS ≥ 140 ms, onde epsilon, pré-excitation ventriculaire, intervalle QT prolongé, pattern Brugada type 1, bradycardie sinusale profonde <30 bpm, intervalle PR ≥ 400 ms, bloc AV Mobitz II de 2e degré, bloc AV de 3e degré, ≥ 2 extrasystoles ventriculaires, tachyarythmies atriales, arythmies ventriculaires.

Les facteurs de confusion potentiels incluaient l'indice de masse corporelle (IMC), classé selon les critères de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) : insuffisance pondérale (<18,5 kg/m²), poids normal (18,5–24,9 kg/m²), surpoids (25,0–29,9 kg/m²) et obésité (≥ 30 kg/m²) [12], et l'âge.

• **Source/mesure des données**

Un questionnaire standardisé a collecté les données démographiques (âge, taille, poids), les antécédents médicaux et les facteurs de mode de vie. Un ECG de repos à 12 dérivations a été réalisé à l'aide d'un électrocardiographe calibré par des cardiologues formés. Les paramètres ECG incluaient la fréquence cardiaque (FC), l'intervalle PR, la durée QRS, l'intervalle QT, le QT corrigé (QTc, formule de Bazett) et des anomalies spécifiques (ex. : bradycardie sinusale, hypertrophie ventriculaire gauche, inversion de l'onde T). Le seuil de QTc prolongé a été fixé à ≥ 470 ms pour les athlètes masculins [13]. Les mesures ECG ont été revues indépendamment par deux cardiologues

pour assurer l'exactitude, les discordances étant résolues par un troisième cardiologue senior.

• **Biais**

Les sources potentielles de biais ont été adressées comme suit. Le biais de sélection a été minimisé en recrutant des participants issus de clubs de football divers et de contextes communautaires à Nkongsamba, bien que l'échantillonnage de convenance puisse limiter la généralisabilité à d'autres régions. Le biais de mesure a été réduit en utilisant un électrocardiographe standardisé et calibré et en faisant interpréter les ECG par des cardiologues formés selon les standards de consensus international 2017 [4], avec une double lecture indépendante pour améliorer l'exactitude. Le biais de confusion a été partiellement contrôlé par la collecte de l'IMC. Cependant, l'IMC différait significativement entre les groupes ($p = 0,001$). Nous avons donc effectué une régression logistique multivariée ajustée simultanément sur l'âge et l'IMC. Par ailleurs, la consommation de tabac et d'alcool était auto-déclarée (et tous les participants ont déclaré ne pas consommer du tabac ou de l'alcool), ce qui peut entraîner une sous-estimation (biais de désirabilité sociale). Aucune mesure objective n'a été réalisée. Les facteurs de confusion non mesurés, tels que les prédispositions génétiques ou les facteurs environnementaux (ex. : alimentation, statut socio-économique), n'ont pas pu être pleinement contrôlés en raison du design transversal de l'étude et des contraintes de ressources. Le biais de non-réponse a été limité, car tous les participants invités ont été inclus.

• **Taille de l'étude**

La taille de l'échantillon a été calculée pour détecter des différences de prévalence d'anomalies ECG entre les footballeurs professionnels, amateurs et récréatifs à l'aide d'un test du chi-carré pour indépendance. Sur la base d'études antérieures [14–16], nous avons supposé des taux de prévalence de 25 % chez les professionnels, 10 % chez les amateurs et 2 % chez les récréatifs, donnant une taille d'effet moyenne (Cohen's $w = 0,31$). En utilisant G*Power (version 3.1), une taille d'échantillon totale de 90 participants

(30 par groupe) a été déterminée pour atteindre une puissance de 80 % avec un alpha de 0,05 pour un test du chi-carré avec 2 degrés de liberté. Cela assurait une puissance suffisante pour détecter des différences cliniquement significatives dans les taux d'anomalies entre les groupes.

• *Variables quantitatives et méthodes statistiques*

Les variables continues (ex. : âge, FC) ont été résumées en médianes et intervalles interquartiles et comparées à l'aide du test de Kruskal-Wallis. Les variables catégorielles (ex. : prévalence des anomalies) ont été exprimées en pourcentages et comparées à l'aide de tests du chi-carré. Le test exact de Fisher a été utilisé pour les variables catégorielles avec des effectifs attendus <5. Une régression logistique multivariées a été effectuées pour chaque anomalie ECG majeure, ajustées simultanément sur l'âge (variable continue) et l'IMC (variable continue), avec le groupe amateur comme catégorie de référence. Les odds ratios (OR), intervalles de confiance à 95 % et valeurs de p sont présentés dans sous forme de Tableau. Une valeur p <0,05 était considérée comme significative.

Les données ont été analysées avec R (version 4.3.1).

Considérations éthiques

L'étude a été approuvée par le Comité d'Éthique Institutionnel de l'Université de Douala (Ref N° : 4067/CEI-Udo/12/2023/T). Tous les participants ont fourni un consentement éclairé écrit. Les participants ont été informés de leur droit de se retirer de l'étude à tout moment sans conséquence.

Résultats

• *Caractéristiques des participants*

L'étude a inclus 100 participants, avec un âge médian de 24,5 ans (IQR : 22-28) (Tableau 1). Les footballeurs récréatifs étaient plus âgés (28 ans) que les professionnels (24 ans) et les amateurs (23 ans). Les professionnels avaient une fréquence cardiaque médiane plus basse (51,0 bpm) comparativement aux amateurs (67,0 bpm) et aux récréatifs (66,0 bpm ; p<0,001). Aucune donnée manquante n'a été

enregistrée.

• *Prévalence des anomalies ECG*

Des ECG anormaux ont été observés chez 88,6 % des professionnels, 77,1 % des amateurs et 33,3 % des non-athlètes (p<0,001). La bradycardie sinusale était la plus prévalente chez les professionnels (65,7 %) comparativement aux amateurs (25,7 %) et aux récréatifs (13,3 % ; p<0,001). Le bloc AV du premier degré était également plus fréquent chez les professionnels (31,4 %) que chez les amateurs (8,6 %) et les récréatifs (6,7 % ; p=0,008). L'hypertrophie ventriculaire gauche a été observée chez 17,1 % des professionnels et 5,7 % des amateurs mais absente chez les récréatifs (p=0,033) comme montré dans la Figure 1. Le bloc de branche droit incomplet (BBDI) et l'hypertrophie ventriculaire droite étaient rares, chacun survenant chez un amateur (2,9 % ; p=0,391). Les anomalies limites, telles que le bloc de branche droit complet, étaient peu fréquentes dans tous les groupes (p=0,572). Les résultats anormaux, incluant l'inversion de l'onde T (37,1 % chez les professionnels, 42,9 % chez les amateurs, 20,0 % chez les récréatifs ; p=0,135), le QTc prolongé (8,6 % chez les amateurs, 3,3 % chez les non-athlètes ; p=0,183) et le bloc de branche gauche complet (3,3 % chez les récréatifs ; p=0,308), n'ont montré aucune différence significative.

Après ajustement multivarié sur l'âge et l'IMC, les associations suivantes sont restées significatives : Bradycardie sinusale chez les professionnels : OR 5,48 (IC95 % 1,98–16,40 ; p=0,002) et Bloc AV du premier degré chez les professionnels : OR 4,89 (IC95 % 1,30–24,77 ; p=0,029). L'association avec l'hypertrophie ventriculaire gauche n'était plus statistiquement significative après ajustement (OR 3,26 ; IC95 % 0,68–23,67 ; p=0,169). L'inversion de l'onde T restait fréquente dans tous les groupes sans différence significative (p=0,135). Ces résultats sont détaillés dans le Tableau II.

Tableau I : Caractéristiques de base des footballeurs.

Variable	Professionnels (n=35)	Amateurs (n=35)	Récréatifs (n=30)	p-value
Âge médian en années (IQR)	24 (22-28)	23 (21,5-25)	28 (25,3-31,7)	<0,001
IMC médian (IQR)	23,1 (22,2-25,1)	23,7 (22,7-24,9)	25,2 (24,3-27,1)	0,001
Poids normal (%)	26 (74,3)	27 (77,1)	14 (46,7)	-
Surpoids (%)	8 (22,9)	7 (20,0)	13 (43,3)	-
Obésité Classe I (%)	-	0	3 (10,0)	-
Obésité Classe III (%)	1 (2,9)	1 (2,9)	-	0,028
Fréquence cardiaque (bpm)	51,0 (48,5-61)	67,0 (59,5-74)	66,0 (61,3-74,5)	<0,001

bpm = battements par minute

Tableau II : Odds ratios ajustés sur l'âge et l'IMC pour les principales anomalies ECG (groupe amateur comme référence)

Anomalie	Comparaison	OR	IC 95%	p-value
Bradycardie sinusale	récréatifs vs amateur	0.51	0.12-1.87	0.326
Bradycardie sinusale	professionnel vs amateur	5.48	1.98- 16.40	0.002
BAV 1er degré	récréatifs vs amateur	0.66	0.08- 4.34	0.667
BAV 1er degré	professionnel vs amateur	4.89	1.30- 24.77	0.029
HVG	récréatifs vs amateur	—	—	—
HVG	professionnel vs amateur	3.26	0.68 – 23.67	0.169

Odds ratios (OR) et intervalles de confiance à 95 % (IC) issus de régressions logistiques multivariées ajustées sur l'âge et l'indice de masse corporelle (IMC). Le groupe amateur a servi de catégorie de référence. Les tirets (—) indiquent que l'odds ratio n'a pas pu être estimé en raison de l'absence d'événements d'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) dans le groupe récréatif. Les valeurs de p en gras sont statistiquement significatives ($p < 0,05$).

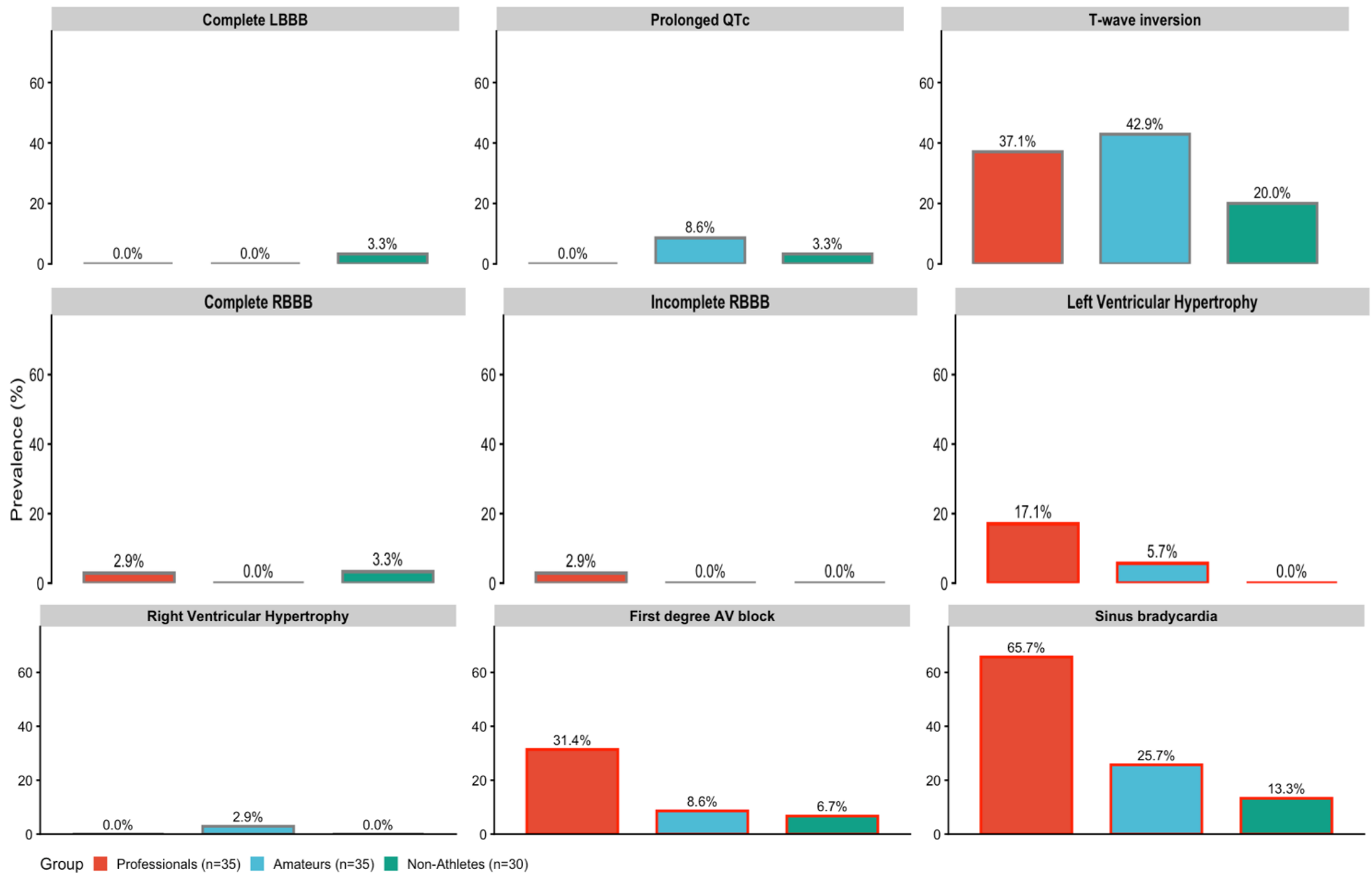


Figure 1 : Prévalence des anomalies ECG par groupe d'activité.

Discussion

Cette étude transversale à Nkongsamba, Cameroun, a démontré une prévalence élevée d'anomalies ECG, avec 88,6 % des footballeurs professionnels, 77,1 % des amateurs et 33,3 % des récréatifs présentant au moins une anomalie ($p < 0,001$). Les anomalies liées à l'entraînement, incluant la bradycardie sinusale, le bloc AV du premier degré et l'hypertrophie ventriculaire gauche, étaient significativement plus prévalentes chez les professionnels, reflétant des adaptations physiologiques à un entraînement intense. Après ajustement rigoureux sur l'âge et l'IMC, le statut professionnel restait significativement associé à un risque accru de bradycardie sinusale et de bloc AV du premier degré, confirmant que ces adaptations sont principalement liées à l'intensité de l'entraînement plutôt qu'aux différences démographiques ou anthropométriques. Ces résultats sont cohérents avec les études occidentales rapportant une bradycardie sinusale chez 68,2 % des athlètes d'endurance [17], due à un tonus vagal accru et un remodelage cardiaque [4]. La fréquence cardiaque plus basse chez les professionnels (51,0 vs. 66,0 chez les récréatifs ; $p < 0,001$) soutient davantage cette adaptation.

La prévalence élevée d'inversion de l'onde T observée dans notre cohorte (37,1 % chez les professionnels, 42,9 % chez les amateurs) est remarquable et dépasse les chiffres rapportés dans la littérature occidentale (< 3 %) [7,8]. Des études antérieures ont décrit une prévalence plus élevée chez les athlètes noirs (jusqu'à 27,3 %), mais nos valeurs sont encore supérieures [7,8]. Bien que plusieurs diagnostics différentiels doivent être envisagés tels que les cardiomyopathie hypertrophique, myocardite, dysplasie arythmogène du ventricule droit, et syndrome du QT long, ces valeurs peuvent également refléter des variations ethniques spécifiques dans la repolarisation cardiaque, suggérant la nécessité de critères d'interprétation ECG adaptés à l'Afrique pour éviter les mauvais diagnostics. L'absence de QTc prolongé chez les professionnels (0 % vs. 8,6 % chez les amateurs ; $p = 0,183$) contraste avec certaines études rapportant

0,4 %-16,6 % [13,18], peut-être due à la taille d'échantillon relativement petite ou à des différences populationnelles.

La forte prévalence d'inversion de l'onde T dans les deux groupes d'athlètes souligne le défi de distinguer les résultats bénins des pathologiques dans les populations africaines [19]. Plusieurs limites doivent être soulignées. Premièrement, l'échantillonnage de convenance et la taille modeste de l'échantillon ($n=100$) limitent la puissance statistique pour détecter des différences dans les anomalies rares. Deuxièmement, le recrutement mono-régional (Nkongsamba) ne permet pas de généraliser nos résultats à l'ensemble des footballeurs camerounais, ni a fortiori à d'autres pays d'Afrique subsaharienne, compte tenu des potentielles variations ethniques et environnementales. Des études multicentriques incluant plusieurs régions du Cameroun et d'autres pays africains sont nécessaires pour confirmer nos observations. Une autre limite majeure est l'absence de confirmation échocardiographique des cas d'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) diagnostiqués à l'ECG, mais l'ECG présente une sensibilité modeste et une valeur prédictive positive limitée pour l'HVG anatomique ; certains de nos cas pourraient correspondre à des faux positifs. À l'inverse, nous n'avons pas pu distinguer une HVG physiologique (cœur d'athlète) d'une HVG pathologique (cardiomyopathie hypertrophique). Les études futures devraient systématiquement associer l'ECG à une imagerie cardiaque (échocardiographie ou IRM) pour valider ces anomalies. De plus, le design transversal limite l'analyse de la signification pronostique des résultats anormaux. Cependant, les forces de l'étude incluent sa classification ECG standardisée selon les standards de consensus international 2017 et son focus sur une population africaine sous-étudiée comparant trois groupes de footballeurs avec des degrés variables d'activité au niveau communautaire. Ces résultats ont des implications importantes pour le dépistage cardiaque dans les contextes à ressources limitées comme le Cameroun. Le dépistage basé sur l'ECG, priorisé

par rapport à l'imagerie coûteuse, peut identifier les anomalies liées à l'entraînement tout en réservant une évaluation supplémentaire (ex. : échocardiographie) pour les résultats anormaux comme l'inversion de l'onde T [20]. Des guidelines spécifiques au contexte pourraient réduire les faux positifs, évitant des restrictions sportives inutiles, et améliorer la détection du risque de MSC [21].

Conclusion

Ces résultats préliminaires suggèrent que les footballeurs professionnels camerounais présentent une prévalence significativement plus élevée d'anomalies ECG liées à l'entraînement comparativement aux amateurs et non-athlètes, reflétant des adaptations physiologiques à un entraînement intense. La forte prévalence d'inversion anormale de l'onde T dans tous les groupes met en évidence la nécessité de critères d'interprétation ECG spécifiques à l'Afrique pour différencier les résultats bénins des pathologiques. Ces résultats plaident en faveur de programmes de dépistage basés sur l'ECG et rentables dans les contextes à ressources limitées, soutenus par une formation des prestataires de soins pour interpréter les résultats de manière contextuelle. Des études plus larges, multicentriques et longitudinales sont nécessaires pour valider ces résultats, explorer les influences génétiques et environnementales, et développer des guidelines adaptées pour améliorer la sécurité des athlètes et réduire le risque de MSC dans les populations africaines.

Remerciements : Nous remercions tous les contributeurs à ce travail.

Contributions des auteurs : Conception et design de l'étude : MS, SD et NRN. Collecte des données : NRN. Analyse et interprétation des données : EMM et NRN. Rédaction du manuscrit : Tous les auteurs. Approbation finale du manuscrit : Tous les auteurs. KF a supervisé l'étude. MS, SD, NRN et EMM ont eu un accès complet à toutes les données de l'étude et assument la responsabilité de l'intégrité des données et de l'exactitude de l'analyse des données. Tous les

auteurs ont approuvé la soumission du manuscrit dans sa forme actuelle.

Financement : Aucun financement n'a été reçu pour cette étude.

Disponibilité des données : Les données soutenant les résultats de cette étude sont disponibles auprès de l'auteur correspondant sur demande raisonnable.

Approbation éthique et consentement à participer : L'étude a été approuvée par le Comité d'Éthique Institutionnel de l'Université de Douala (Ref N° : 4067/CEI-Udo/12/2023/T). Tous les participants ont fourni un consentement éclairé écrit.

Consentement à la publication : Non applicable.

*Correspondance

Siddikatou Djibrilla

djibrillasid@yahoo.fr

Disponible en ligne : 29 Avril 2026

- 1 : Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Douala, Douala, Cameroun.
- 2 : Service de cardiologie de l'Hôpital Laquintinie de Douala.
- 3 : Faculté des Sciences de la Santé, Université de Buea, Buea, Cameroun.
- 4 : Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Garoua, Garoua, Cameroun.
- 5 : Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Yaoundé, Cameroun.
- 6 : Unité de Cardiologie de l'Hôpital Général de Douala, Douala, Cameroun

© Journal of African Clinical Cases and Reviews 2026

Conflit d'intérêt : Aucun

Références

- [1] Basu J, Malhotra A. Interpreting the athlete's ECG: current state and future perspectives. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2018;20:104.
- [2] Finocchiaro G, Westaby J, Sheppard MN, Papadakis M, Sharma S. Sudden cardiac death in young athletes: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol*. 2024;83:350-370.
- [3] Caramoci A, Smaranda AM, Drăgoiu TS, Bădărău IA. ECG screening in athletes: a systematic review of sport, age, and gender variations. *Rev Cardiovasc Med*. 2025;26:38209.
- [4] Sharma S, Drezner JA, Baggish A, Papadakis M, Wilson MG, Prutkin JM, et al. International recommendations for electrocardiographic interpretation in athletes. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69:1057-1075.
- [5] Fanale V, Segreti A, Fossati C, Di Gioia G, Coletti F, Crispino SP, et al. Athlete's ECG made easy: a practical guide to surviving everyday clinical practice. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2024;11:303.
- [6] Wen X, Huang YM, Shen TH, Gong YL, Dong RQ, Xia L, et al. Prevalence of abnormal and borderline electrocardiogram changes in 13,079 Chinese amateur marathon runners. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2021;13:41.
- [7] Calore C, Zorzi A, Sheikh N, Nese A, Facci M, Malhotra A, et al. Electrocardiographic anterior T-wave inversion in athletes of different ethnicities: differential diagnosis between athlete's heart and cardiomyopathy. *Eur Heart J*. 2016;37:2515-2527.
- [8] Ilodibia TF, Riding N. Anterior T-wave inversion in black athletes: an African perspective [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 26]. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/58/6/295>
- [9] Sokunbi OJ, Okoromah CAN, Ekure EN, Olawale OA, Eke WS. Electrocardiographic pattern of apparently healthy African adolescent athletes in Nigeria. *BMC Pediatr*. 2021;21:97.
- [10] Maurice D. Expanding sports and exercise medicine research in Cameroon: current challenges and defining what is needed [Internet]. 2021 [cited 2025 Jun 26]. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/55/21/1185.long>
- [11] Zheng J, Ani C, Abudayyeh I, Zheng Y, Rakovski C, Yaghmaei E, et al. A review of racial differences and disparities in ECG. *Int J Environ Res Public Health*. 2025;22:337.
- [12] World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. 2025 [cited 2025 Jun 26]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- [13] Pagani A, Hellwig LD, Dobson CP, Hughes BN, Schacht JP, Haigney M. Exercise-induced QTc prolongation and implications for military service members: a case series. *HeartRhythm Case Rep*. 2023;9:759-763.
- [14] Mbouh S. Prévalence des troubles de la repolarisation à l'électrocardiogramme chez les sportifs d'élite camerounais. *SHS Web Conf*. 2016;32:06004.
- [15] Ndongo Amougou S, Danwe D, Kuate LM, Nganou-Gnindjio CN, Ba H, Boombhi J, et al. Electrocardiographic abnormalities in Cameroonian university athletes: a cross-sectional study. *J Xiangya Med*. 2019;4:26.
- [16] Schwartz PJ, Stramba-Badiale M, Crotti L, Pedrazzini M, Besana A, Bosi G, et al. Prevalence of the congenital long-QT syndrome. *Circulation*. 2009;120:1761-1767.
- [17] Climstein M, Graham KS, Stapelberg M, Walsh J, DeBeliso M, Adams K, et al. Electrocardiographic assessment of national-level triathletes: sinus bradycardia and other electrocardiographic abnormalities. *Sports*. 2025;13:25.
- [18] Basavarajaiah S, Wilson M, Whyte G, Shah A, Behr E, Sharma S. Prevalence and significance of an isolated long QT interval in elite athletes. *Eur Heart J*. 2007;28:2944-2949.
- [19] Walsh B, Macfarlane PW, Prutkin JM, Smith SW. Distinctive ECG patterns in healthy black adults. *J Electrocardiol*. 2019;56:15-23.
- [20] Ho WHH, Lim DYZ, Thiagarajan N, Wang H, Loo WTW, Sng GGR, et al. Outcomes of investigating T wave inversion with echocardiography in an

unselected young male preparticipation cohort. *J Am Heart Assoc.* 2023;12:e026975.

[21] Hajduczuk AG, Ruge M, Emery MS. Risk factors for sudden death in athletes: is there a role for screening? *Curr Cardiovasc Risk Rep.* 2022;16:97-109.

Pour citer cet article :

S Mouliom, D Siddikatou, MS Ndom, R Njoume Nkwelle, C Nkoke, A Ali et al. Prévalence des résultats électrocardiographiques anormaux et borderline chez 100 footballeurs camerounais professionnels, amateurs et récréatifs de sexe masculin : une étude transversale. *Jaccr Africa* 2026; 10(2): 50-60

<https://doi.org/10.70065/26102.jaccrAfri.007L012904>