

MINISTERE
REPUBLIQUE DU MALI
SCIENTIFIQUE

DE
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

UNIVERSITE DE BAMAKO

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO – STOMATOLOGIE

Thèse N°.....

ANNEE UNIVERSITAIRE 10 -

2011 **THESE**

**Etude de l'Electrocardiogramme des
candidats au concours d'entrée à l'Institut
National de la Jeunesse et des Sports (l'INJS).**

Présentée et soutenue publiquement le/...../ 2011

Devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et D'Odonto – Stomatologie

Par

Mr Tiela Salif

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'État)

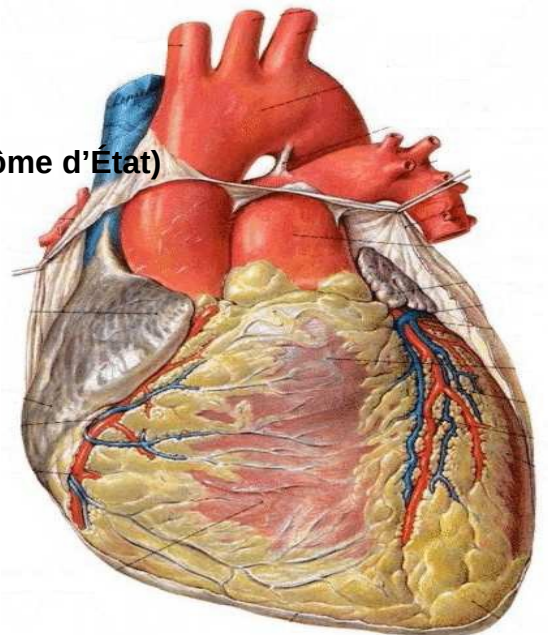
Jury

Président: Pr Diallo Abdoulaye

Membres : Dr Coulibaly Bréhima

Co-directeur: Dr Menta Ichaka

Directeur : Pr SANOGO M Kassoum



TIELA Salif

DEDICACES

Au nom d'Allah le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux

Louange à Allah, Seigneur de l'univers.

Le Tout Miséricordieux le très Miséricordieux,

Maitre du jour de la rétribution.

C'est toi (seul) que nous adorons, et c'est toi (Seul) dont nous implorons secours.

Dirige-nous dans le sentier droit,

Le chemin de ceux que tu as comblés de faveurs,

Non pas de ceux qui ont encouru Ta colère, ni des égarés.

Amen

O mon Seigneur, répands ton salut sur notre maître Mohamad

Qui a ouvert ce qui était fermé

Qui a parachevé ce qui a précédé

Et qui a fait triompher la vérité par la vérité

Et qui a guidé sur le chemin droit

Bénis-le ainsi que sa famille suivant sa valeur réelle et au prorata de son estime dignité.

Salut

Au terme de ce travail couronnant des années d'études, mes dédicaces vont à l'endroit du tout puissant, à travers son bien aimé notre **Prophète MOHAMED** (paix et salut pour lui, sa famille et tous ceux qui ont suivi son chemin).

A la mémoire de mon père : Feu Aly Pazani Tiela merci de m'avoir enseigné les vertus du bien fait.

Toi qui as guidé mes premiers pas à l'école et qui n'as jamais cessé de me rappeler que « seul le travail libère l'homme » par tes actes. Tu as toujours su m'inculquer les règles de la bonne conduite, de dignité, du respect de l'humain, ce qui m'a permis de me forger un chemin dans la vie. Reçois ici le fruit de ton

semis de l'amour de mon prochain et de la persévérance. Tu fus un père aimant et tes enfants ne t'oublieront jamais. Dort en paix.

A mes mères :

Madina Batoma Touré : Femme humble, généreuse, honnête et travailleuse, tu représentes encore pour moi l'exemple de la bonté, du respect de l'autre. Ce travail est le fruit de ton sacrifice, de ta patience, de tes efforts pour que notre éducation soit à hauteur de souhait. Tes encouragements ne m'ont jamais fait défaut tout au long de mes études surtout les moments difficiles. En ce jour, un de tes vœux est réalisé, remercie Allah une fois de plus et demandes lui encore une fois de plus. Il est le détenteur de l'immensité.

Quels mots, quelles phrases, quelles citations que dirais-je si ce n'est « Grand Merci »

Ce jour, est la tienne, mes_ confirme une fois encore tes efforts inlassables au service du prochain.

Qu'Allah te bénis ici bas et l'autre monde, amen !

Maïnouna Djiré : Ton affection, ton courage, ton engagement, ton endurance, ton éducation et ta responsabilité pour nous ont toujours apporté réconfort et consolidation. Trouve ici maman le grand hommage en compensation à ton immense sacrifice dont je n'ai pas le prix. Que cette thèse puisse te réconforter.

-A mon Cheick : Oustaz Oumar Keita descendant d'une très grande famille musulmane et Tidianite, Moqadem authentique, élève de la grande école Tidianite de DARSALAM (Bamako) grâce aux maîtres inoubliables tels que Cheick Thierno Tidiane SIBY dit Seydi et El Hadji Cheick Oumar Thiam ; à travers ton enseignement la thoriqa est devenue, pour tes élèves, chose facile de compréhension et de bonne pratique.

Ce jour est le tien, ce travail est une fois de plus dédié à toi. Reçoit à travers cette thèse ma compassion. Ta personne me fait comprendre que la réussite est au bout du travail et la chance au bout des efforts. Ce travail serait un début pour suivre tes pas.

REMERCIEMENT : S'adresse

Au directeur de l'INJS ainsi que tous les travailleurs du centre en les disant grand merci pour leur bonne collaboration.

A tous les médecins du CHU Gabriel TOURÉ particulièrement: Dr SIDIBE Noumou, Dr SANGARE Ibrahima, Dr BAH Hamidou, Dr TRAORE Aladji, Dr Sogodogo Adama, Dr MAIGA Youssoufa; votre disponibilité, votre humanisme, vos conseils et surtout votre désir du travail bien fait font de vous des hommes admirables.

Aux DES de cardiologie : Baby COULIBALY, Samba SIDIBE, Fatou D TRAORE, Edgar OUADRAGO, Cheick FOFANA, Joseph COULIBALY, Oumar KONE, Boumera DEMBELE, Jacob SAWADOGO, merci pour vos conseils et enseignements durant ces moments passés ensemble.

Aux Thésards du service de médecine du CHU Gabriel TOURE particulièrement ceux de la cardiologie, Moussa DIARRA, Alhousseyni COULIBALY, Békaye KEITA, Ousseinou DOUGNON, Dabélé MOUNKORO, Michel COULIBALY, Abdoulaye CISSOKO : votre collaboration et la bonne ambiance qui règnent entre nous m'ont profondément marqué. Je vous remercie infiniment pour tous vos soutiens, vos conseils ainsi que toutes les infirmières du service.

Aux docteurs: Lamine SIDIBE, Dramane Coulibaly, Zoumana Sanogo dit BEN, Diallo Nouhoum A, Souara Wiri D, Bathily Cheick O, Koné Ibrahima, Dialla Makalou, Mamadou A Traoré, Fatoumata Diakité, Ousmane Dembélé, Fadjoungou KEITA, Bakary MARIKO, Maxime DEMBELE, Abel DIOMA, Ibrahim MAIGA, Abdramane SANGARE, Mandé BERTHE

Votre collaboration m'a été toujours profitable. La vie professionnelle étant une formation continue, je solliciterais une collaboration plus étroite. Merci !

A Augustin Kiry DIOMA, ses femmes et ses enfants: je vous remercie infiniment du chaleureux accueil que j'ai reçu et de votre soutien moral et matériel. Une fois de plus Merci et encore Merci.

Mes vifs remerciements s'adressent :

A mon ami: Souleymane Traoré Instituteur à l'école coranique. Maître incontestable de la justice prudence musulmane, imam modèle et exemplaire à la mosquée de Missira et prêcheur à la radio et télévision malienne ; tu es ma référence, remercie affinement de tous ceux que tu fais pour moi. Que le tout puissant t'accorde longue vie pleine de santé et de bonheur. Amen.

A mes frères : Adama, Sory Ibrahima, Sidiky, Lassina dit Wah, Madou, Issa, Lousseyni et Foussemi, Abdoulaye, Moussa, Amadou, Sékou, Youssouf, Tidiani et Kassim Tiela.

Seule l'union fait la force. Le premier à l'école n'est pas le premier dans la vie d'ici bas et à l'au-delà. Allah est sage et généreux, acceptez son offre et soyez humble. Être garçon et musulman .., le lieu de repos serait l'au-delà. Le chemin tracé est praticable. Bonne chance dans la vie. Trouvez ici la reconnaissance du soutien que vous n'avez jamais cessé de m'apporter tout au long de mes études.

A mes sœurs : Feue Fatoumata, Awa dite Ina, Koniba, Aminata, Ramatou, Mariam, Kadia, Nana Kadidia, Assitan et Bintou Tiela.

Vous faites la fierté de cette famille. Le mari est tout pour une femme. Que vos foyers soient bénis.

A mes belles sœurs: Sitan Sérémé, Salimata Ouédraogo, Fatoumata D Dioma, Odile Mama Zerbo, Ramatou Sidibé, Koyamba Koné,

A ma bien aimée Salimata Goïta; qui m'a aimé et soutenu durant tout ce temps de souffrance. Que le tout puissant te soit reconnaissant.

A mes amis et camarades : Nicol Larissa Djoukouo, Cyré Dioma, Ousmane Traoré, Koutoubou Konipo, Sera Dioma, Ousmane Ouédraogo, Issa Mariko, Sera Dioma, Kiétééré, Ibrahim Koné, Chaka Coulibaly, Aly Bissiri,

A mes cousins et cousines: Missa Dioma, Diakaridia Dioma, Diolo J Koita, Diolo Cissé, Mamadou Dioma, Kolissoro M Dioma, Paul Koita, Komo Dioma, Komossera Dioma, Bidon Dioma, Moussa Gansoré, Moussa Sidibé, Mountaga Traoré, Bakary Traoré, Fatou Traoré. Mercie de votre soutien innombrable.

Aux familles : Dioma (Boura et Bko), Traoré (Kla, Bko), Keïta (Bko), Diarra (Kayes), Goïta (Boura)

A tous les travailleurs du cabinet les Etoiles: je vous remercie de votre soutien et la bonne collaboration.

Au personnel de l'ASACOME et ASACOOB : Votre respect et votre soumission ont fait des internes des personnes honorables et ceux-ci pérenniseront leur présence dans vos centres.

Aux élèves de la ZAWIA CHEICK SID MOHAMED de Medina coura à Bamako : Remercions toujours Allah le tout puissant de nous avoir guidé sur ce droit chemin et demandons toujours son assistance et n'oublions jamais la citation que nous avons entendue de notre Cheick« **N'échangeons point notre peu d'eau pure contre une grande eau impure de quelqu'un**» car ce monde où règnent la perversité et l'insouciance va vers sa perte.

A notre maître et président du jury : Abdoulaye Diallo

-Professeur en Anesthésie Réanimation

-Maître de conférence du CHU GT

-Médecin colonel du service des armées

-Chef du département anesthésie Réanimation

-Membre du SARMU Mali

Cher maître

Malgré vos multiples occupations, vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider le jury de ce travail.

Votre rigueur, votre disponibilité, votre humanisme, votre modestie et votre esprit d'équipe forcent au respect à votre égard.

Cher Maître, Veuillez trouver ici le témoignage de notre immense gratitude.

A notre maitre et juge : Dr Bréhima Coulibaly

-Spécialiste de médecine du sport

-Spécialiste de médecine interne

-Chef de la Division de Médecine du Sport et Lutte contre le dopage à la Direction Nationale des sports et de l'Éducation Physique.

Cher Maître,

Nous sommes fiers de votre présence dans ce jury. Votre simplicité, votre sensibilité social, votre savoir faire et votre disponibilité font aimer votre personne.

Veillez recevoir ici, cher Maître le témoignage de notre profonde reconnaissance.

A notre maître et Co-directeur de thèse : Dr Ichaka Menta

- Maître assistant de cardiologie à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.
- Cardiologue et spécialiste en pathologies cardiovasculaires au CHU Gabriel Touré,
- Spécialiste de cardiologie du sport,
- Membre de la SOMACAR.

Cher Maître,

Parmi les juges, je suis fier de votre présence. Vos qualités humaines, votre rigueur scientifique, votre souci du travail bien fait, votre savoir faire, votre abord facile, votre modestie et votre disponibilité font de vous un praticien admiré et respecté de tous.

Recevez à travers cette étude les marques de mon attachement à vous, de mes sentiments d'estimes de hautes considérations et le témoignage de ma sincère reconnaissance.

A notre maître et directeur de thèse : Pr Kassoum M Sanogo.

- Professeur en cardiologie ;**
- Premier échocardiographe au Mali ;**
- Directeur médical du C.H.U Gabriel Touré ;**
- Chef de l'Unité de cardiologie du service de médecine du C.H.U Gabriel Touré ;**
- Chevalier de l'ordre de mérite du Mali.**

Cher Maître,

Vous nous avez honorés en nous acceptant dans votre service et en nous confiant ce travail. Votre générosité, votre sensibilité sociale, votre simplicité, votre large connaissance scientifique, votre rigueur dans la démarche scientifique font de vous un maître incontesté.

Recevez à travers cette étude les marques de notre attachement à vous et de notre vive considération.

Sommaire

I. Introduction.....	5
II. Objectifs.....	6
1. Objectif général	
2. Objectif spécifique	
III. Généralités.....	7
1 Principe de base de l'ECG	
1-1 Dépolarisation et ré polarisation	
1-2 Système de conduction du cœur	
1-3 Mode de dérivation	
1-4 Dérivation standard	
1-5 Dérivation unipolaire des membres	
1-6 Translation de Bailey	
1-7 Dérivations précordiales unipolaires	
2. ECG normal	
2-1. Les ondes de l'ECG	
2-1a. Auriculo gramme	
2-1b. Intervalle PR	
2-1c. Ventriculogramme	
2-1d Segment ST	
2-1e Onde T	
2-1f Onde U	
2-1g Intervalle QT	

2-2. Détermination de l'axe	
3. Conseil pratique pour la lecture de l'ECG	
4. Les signes fonctionnels du cœur sportif	
5. L'électrocardiogramme du sportif	
6. Aperçu sur la médecine sur du sport	
6-1. cardiologie du sport	
6-1-1. examen cardio-vasculaire	
6-1-2. contre-indication au sport	
6-2. contrôle médico-sportif	
6-3. certificat médical d'aptitude	
7. Physiologie du cœur sportif	
8. Physiopathologie des particularités électriques du cœur sportif	
IV. Méthodologie.....	18
1. cadre d'étude	
2. critère d'inclusion	
3. Critère de non inclusion	
4. population cible	
5. Réalisation pratique	
6. Analyse et saisie des données	
V. Résultats.....	19
VI. Commentaires et discussions27
VII. Conclusion et recommandations.....	29
VIII. Bibliographie.....	32
IX. Annexe.....	35

Abréviations

- IRM = imagerie par résonance magnétique
ECG = électrocardiogramme
HGT = hôpital Gabriel Touré
HAG = hypertrophie auriculaire gauche
HAD = hypertrophie auriculaire droit
HVG = hypertrophie ventriculaire gauche
BBG = bloc de branche gauche
BBDC = bloc de branche droit complet
BAV = bloc auriculo-ventriculaire
EV = extrasystole ventriculaire
INJS = institut national de la jeunesse et des sports
CES = certificat d'étude spécialisé
MSI = mort subite inopinée
IDM = infarctus du myocarde
HTA = hypertension artérielle
CHU = centre hospitalo-universitaire

I. INTRODUCTION

Le cœur d'athlète est l'ensemble des modifications cardiovasculaires causées par l'entraînement physique régulier et intensif. [10] En effet Il a fallu attendre les années 1960 pour reconnaître les particularités électrocardiographiques des sportifs de haut niveau notamment d'endurance, dont les adaptations morphologiques. Si elles avaient déjà été soulignées antérieurement par radiographie, elles ont été affinées (part de l'hypertrophie et de dilatation qualitative auriculaire et ventriculaire) par échocardiographie, et plus récemment encore le scanner et l'IRM. Ces particularités ne s'observent (et ne sont donc « admissibles ») que chez les sportifs s'entraînant au moins 6 à 8 heures par semaine, et le plus souvent depuis de nombreuses années. Elles associent des modifications du rythme, de la conduction, des voltages et de la repolarisation [7].

Cependant dans la population saine sédentaire, des particularités concernant les aspects électrocardiographiques ont été décrites. [1]-Le cœur d'athlète regroupe des particularités cliniques, électrocardiographiques (ECG) et échographiques [11]. Les variations interindividuelles de ce syndrome à l'électrocardiogramme (ECG) restent discutées [13]. Cependant aucune étude n'a jusque-là abordé les particularités électrocardiographiques du cœur chez les candidats au concours d'entrée à l'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) d'où l'intérêt de cette étude prospective dont les principaux objectifs sont :

OBJECTIFS

1. Objectif général

- ✓ Etudier les particularités électrocardiographiques des candidats au concours d'entrée à l'INJS.

2. Objectifs spécifiques

- ✓ Décrire les différents aspects électrocardiographiques .
- ✓ Déterminer la prévalence des anomalies électrocardiographiques.

III. GENERALITES

RAPPELS L'ELECTROCARDIOGRAMME (E.C.G.) [6]

III-1-1. Principe de base de l'E.C.G. :

Le cœur est un générateur d'électricité entraînant des variations du champ électrique situé dans le thorax. Il est entouré de tissu permettant une conduction des variations de potentiel. Ces variations sont enregistrées grâce à un électrocardiographe qui les amplifie et les restitue sous forme d'électrocardiogramme.

L'ECG est un enregistrement de l'activité électrique du cœur et donne des informations valables en ce qui concerne le fonctionnement du cœur.

III-1-2. Dépolarisation et Répolarisation :

La dépolarisation et la répolarisation des oreillettes et des ventricules constituent les phénomènes électriques enregistrés sur l'électrocardiogramme.

La dépolarisation représente l'état actif et commence avant la contraction mécanique des cavités. La répolarisation est le retour à l'état de repos ou polarisé.

III-1-3. Système de conduction du cœur :

Le lieu normal d'origine de l'influx dans le cœur est le nœud sino-auriculaire. Ensuite les oreillettes se dépolarisent ; et enfin les ventricules.

III-1-4. Mode de dérivation :

Les dérivations périphériques représentent un mode de dérivation où les électrodes sont placées loin du cœur aux extrémités des membres. Elles représentent l'axe électrique (ensemble de l'activité électrique) projeté sur chaque dérivation. On distingue deux types de dérivations périphériques.

III-1-5 Dérivations standard : ce sont des dérivations classiques introduites Par Einthoven dès le début de l'électrocardiographie. On les détient en mesurant la différence de potentiel entre deux membres : ce sont les dérivations « bipolaires ». Les dérivations standard s'obtiennent en plaçant une électrode à chaque poignet et la troisième électrode à la cheville Gauche. Les connexions suivantes sont établies pour l'enregistrement du tracé :

Première dérivation (DI) : bras gauche — bras droit

Deuxième dérivation (DII) : jambe gauche — bras droit

Troisième dérivation (DIII) : jambe gauche — bras gauche

Le fil positif de l'électrocardiogramme est relié au bras gauche en DI et à la jambe gauche en DII et DIII.

Les trois lignes de dérivation (DI, DII, ET DIII.) délimitent un triangle (triangle Einthoven). Selon la théorie d'Einthoven le centre de ce triangle se confond avec le centre électrique du cœur.

III-1-6. Dérivations unipolaires des membres :

Elles traduisent les variations de potentiels de chaque membre séparément. Elles sont réalisées grâce à une électrode dite «indifférente » qui demeure à un potentiel pratiquement constant l'autre électrode, dite 'exploratrice', est appliquée successivement sur chaque membre : ce sont des dérivations unipolaires.

III-1-7. Translation de Bailey :

Si par translation on fait correspondre le centre électrique du cœur avec les centres des lignes de dérivation, on obtient une représentation axiale du plan frontal du cœur.

III-1-8. Dérivations précordiales unipolaires

Ces dérivations sont unipolaires parce que l'une des électrodes (exploratrice) est appliqué sur la paroi thoracique près du cœur et subit des variations de potentiel du myocarde sous jacent. Les dérivations précordiales explorent l'activité électrique du cœur dans le plan horizontal, les électrodes étant placées sur le thorax dans les positions suivantes :

- dérivation V1 : située au 4^e EICD près du sternum
- dérivation V2 : située au 4^e EICG près du sternum
- dérivation V3 : située à mi – chemin entre V2 et V4.
- dérivation V4 : située sur la ligne médio claviculaire dans le 5^e EICG.
- dérivation V5 : située sur la ligne horizontale du 5^e EICG avec la jonction de la ligne axillaire gauche antérieure
- dérivation V6 : située sur la même ligne, mais jonction ligne axillaire moyenne.

L'électrocardiogramme comprend 12 dérivations : six dérivations périphériques et six dérivations précordiales. Chacune des dérivations explore avec prédilection une région cardiaque déterminée, ainsi :

Les oreillettes sont explorées par les dérivations DII VI

Le ventricule droit est exploré par les dérivations V1 V2

La région antéro-septale est explorée par les dérivations V3.

La face inférieure du cœur est explorée par les dérivations DII, DIII et VF.

Le ventricule gauche est explore par V4 pour la pointe, les dérivations DII, V5 et V6 pour la région antéro — latérale.

L'intérieur du cœur est exploré par VR.

III-2 Electrocardiogramme normal :

L'ECG normal est enregistré sur papier millimètre se déroulant à la vitesse de 25 mm/seconde. Donc 1mm sur l'axe des x représente 1 millivolt.

III-2-1. Les ondes de l'électrocardiogramme :

III-2-1a – Auriculogramme :

***onde p** : traduit la dépolarisation auriculaire.

Sa durée ne dépasse pas normalement 0,12 seconde et son amplitude 1 à 3mm.

Son axe se situe entre 50 et 60°

III-2-1b. Intervalle P-R : (ou P-Q) : c'est le temps de conduction auriculo-ventriculaire. Il va du début de l'onde p au début du complexe ventriculaire. Sa durée est en moyenne d'environ 0,16 seconde, mais varie entre 0,12 à 0,20 seconde.

III-2-1c. Ventriculographie :

Complexe QRS :

Il résulte de l'activation du ventricule et une durée moyenne de 0,08 seconde dans les dérivations périphériques.

L'amplitude moyenne dans les dérivations est environ 10 mm.

Nomenclature du complexe QRS

- Onde R : première déflexion positive du complexe
- Onde S : première déflexion négative qui suit R
- Onde Q : toute déflexion initiale négative du complexe : si cette déflexion initiale négative n'est pas suivie d'une onde positive, on l'appelle onde QS (complexe entièrement négatif).
- Onde R'' : première élévation positive qui peut suivre l'onde R.
- Onde S' : première déflexion négative qui peut suivre l'onde S.
- Si l'onde est exclusivement positive, elle est appelée R.

III-2-1d. Segment S-T : il va de la fin de l'onde S (si elle n'existe pas, de l'onde R) au début de l'onde T. Il correspond à la période pendant laquelle les ventricules sont excités de manière uniforme.

III-2-1e. Onde T : elle correspond à l'excitation des ventricules. Sa durée moyenne est de 0,2 seconde et son amplitude varie entre 2 et 6mm.

III-2-1f. Onde U : elle s'observe parfois après l'onde T sous forme d'une déflexion basse et lente. Sa signification est mal connue.

III-2-1g. Intervalle QT : il va du début du complexe QRS à la fin de la systole ventriculaire.

III-2-2. Détermination de l'axe électrique

L'axe électrique du cœur est la droite confondue avec l'amplitude maximum enregistré dans le plan frontal.

En pratique l'axe électrique du cœur a sensiblement la direction du complexe d'amplitude maximum.

Il est perpendiculaire au complexe d'amplitude nulle.

L'axe électrique du sujet normal est d'environ 60° , il se rapproche de 0° chez le vieillard et 90° chez l'enfant.

III- 3. Conseils pratiques pour la lecture de l'ECG

L'analyse pratique doit être conduite de façon systématique en étudiant

-Le rythme : on précisera la nature et la fréquence.

-L'auriculo gramme : on précisera la durée l'orientation de l'axe, la morphologie et l'amplitude de l'onde P dans les diverses dérivations.

-La conduction auriculo-ventriculaire : c'est la durée de l'espace PR.

-La dépolarisation ventriculaire : détermine la durée de QRS, l'axe de QRS, dans les diverses dérivations, le délai d'apparition de la déflexion intrinsèque en VI et en V6, le calcul des indices de Lewis et Sokolov.

-La repolarisation : on détermine l'emplacement du segment ST par rapport à la ligne isoélectrique, l'orientation de l'axe de t, la morphologie et l'amplitude de T dans les diverses dérivations.

III-4. Les signes fonctionnels du cœur d'athlète : [4]

Il pourra s'agir de palpitations, d'une douleur thoracique ou d'une dyspnée inhabituelle survenant au cours ou au décours de l'effort, d'une malaise post-exercice ou encore d'une baisse inexplicée des performances.

L'auscultation cardiaque [12] retrouve un cœur lent, avec un choc de pointe énergétique, des bruits du cœur souvent assourdis et prolongés ; un B3 est plus souvent entendu qu'un B4, sans caractère pathologique. Un souffle proto — et/ou méso systolique est perçu dans 30 à 50 % des cas.

La tension artérielle est souvent plus basse que chez les sédentaires. Sa mesure, réalisée à distance d'une séance d'entraînement, réclame un brassard adapté aux masses musculaires du sportif.

III-5. Electrocardiogramme de l'athlète [4]

La prévalence des particularités observées diffère selon la spécialité sportive. Elle est globalement plus élevée dans les sports de type aérobies que dans disciplines anaérobies. Ainsi :

La bradycardie est le plus souvent sinusale et modéré, une fréquence cardiaque inférieure à 60 btt/mn est décrite chez 50 à 85% des sportifs. 10% des sportifs ont une fréquence cardiaque inférieure à 50 btt/mn et seulement 2% des sportifs, tous de type « endurants » présentent une grande bradycardie inférieure à 40 btt/mn. Cette bradycardie qui suit les variations normales sur le nyctémère (enregistrement Holter 24 heures) avec une aggravation de la bradycardie en période nocturne disparaît à l'exercice avec l'obtention de la fréquence cardiaque maximale.

Les arythmies supra ventriculaires : la prévalence des extrasystoles isolées et asymptomatiques est la même que chez les sédentaires (37 à 100% selon les études).elles disparaissent à effort et sont considérées comme bénignes.

Les arythmies ventriculaires : leur prévalence n'est pas significativement augmentée par rapport aux sédentaires, il faut se méfier des extrasystoles d'apparition récentes déclenchées et/ou majorées par l'effort. Ainsi la pratique intensive d'un sport n'induit pas de troubles du rythme sévère.

Les troubles de conduction auriculo-ventriculaires : elles sont plus fréquentes chez les sédentaires, ne doivent jamais être symptomatique et doivent disparaître rapidement à effort.

La fréquence des blocs auriculo-ventriculaires du premier degré chez les sportifs varient selon les études de 15 à 35% contre 1% chez les sédentaires.

Les blocs auriculo-ventriculaires du second degré sont décrits chez près de 10% des sportifs de disciplines aérobies.

Les blocs auriculo ventriculaires du troisième degré ne sont pas liés à priori à la pratique sportive.

La prévalence des syndromes de pré-excitation type **Wolff Parkinson White** n'est pas plus élevée chez les sportifs que chez les sédentaires (0,15 à 1%). Sa découverte réclame toujours un bilan cardiaque.

Les troubles de la conduction infra ventriculaire : les blocs de branche droite incomplète sont très fréquents (20 à 55%) chez les spécialistes d'endurance et ne s'aggravent pas à l'effort.

Les autres troubles de conduction intra ventriculaires comme les blocs de branches droites complets, héli blocs, blocs de branche gauche ne font pas parties des particularités du cœur du sportif.

Les hypertrophies cardiaques électrique : les ondes p sont souvent plus amples et peuvent présenter des aspects en double bosse chez les sportifs de type aérobie et en particulier chez les vétérans, ceci peut évoquer une hypertrophie auriculaire droite.

Hypertrophie ventriculaire droite est décrite chez plus de 20% des sportifs.
Hypertrophie ventriculaire gauche est de 5% dans la population standard et varie selon les études entre 8 à 85% chez les sportifs.

Vue les limites de l'Electrocardiogrammes dans ce domaine il ne faut pas se limiter à cet examen pour prendre des décisions d'aptitude au sport.

La repolarisation cardiaque : Normalement le QT n'est donc pas allongé chez un sportif .Les modifications de la repolarisation peuvent concerner le segment ST

et/ou onde T. certaines modifications sont dites mineurs et peu inquiétantes. Une onde T très ample, pointue qui peu être associé à un segment ST sus-décalé, ascendant ou horizontal est souvent observé de même que l'onde U qui suit l'onde T. on peut aussi noter la présence d'onde T aplaties et inversés en D2, D3, VF et en V1.

Les ondes T positives présentant des aspects en double bosse s'observent le plus souvent chez les spécialistes d'endurance en particulier lors des périodes intenses d'entraînement. Un sous-décalage d'onde ST réclame toujours un bilan cardiologique, même si il pense voir chez certain sportifs.

Ainsi, la découverte de trouble de la répolarisation chez les sportifs doit toujours rendre prudent quant au lien de causalité avec l'entraînement. Il faut toujours rechercher la notion de symptôme évocateur de trouble du rythme (maladies arythmogène du ventricule droit), d'épisode infectieux (possibilité de myocardite), d'antécédent familial de mort subite (myocardiopathie hypertrophique, maladie arythmogène du ventricule droit). Dans tous les cas un diagnostic de surentrainement posé devant des troubles de la répolarisation doit rester un diagnostic d'élimination.

IV-APERCU SUR LA MEDECINE DU SPORT [19]

La connaissance approfondie des lois régissant les modifications morphologiques et fonctionnelles de organisme du sport est indispensable au médecin du pour poser un diagnostic précis.

Cela est d'autant plus important que l'inadéquation entre l'entraînement et les particularités individuelles peut poser de graves problèmes : ce sont le surmenage et le surentrainement sportifs et toutes leurs complications physiologiques, ainsi que les traumatismes divers pouvant en découler.

La principale fonction sanitaire du sport ne peut être assurée que grâce à un contrôle médico-sportif systématique, fondé sur des bases scientifiques. C'est pour cela que progressivement, de l'antiquité à nos jours les sciences biologiques et médicales se sont développées autours du sport en créant une nouvelle orientation, une nouvelle discipline appelée MEDECINE DU SPORT.

La médecine du sport étudie la sante, le comportement corporel, les particularités morphologiques et fonctionnelles de l'organisme humain, en liaison avec la pratique de l'éducation physique et sportive. Elle aux entraîneurs et aux spécialistes d'utiliser de façon rationnelle les exercices physiques pour un développement harmonieux de l'organisme, améliorer la santé, la capacité de travailler et maximaliser l'effet sanitaire de l'exercice physique.

La médecine du sport étudie les anomalies physiologiques intervenant chez le sportif lors d'une application méthodologique erronée et d'un régime

d'entraînement non approprié. Elle élabore les moyens de prophylaxie, les soins et la réhabilitation, les méthodes de diagnostic précis de l'état fonctionnel.

La médecine du sport est liée aux autres spécialités biomédicales qui constituent le fondement des sciences de l'éducation physique et sportive.

Depuis les années 1980, une nouvelle branche de la médecine est née ; il s'agit de la mécano-biologie. Cette branche s'applique sur la biologie nucléaire.

La médecine du sport a permis l'évolution et l'amélioration du développement ontogénique, l'inertie et la réaction de l'organisme aux charges sportives, le diagnostic fonctionnel, les états extrêmes, la réhabilitation fonctionnelle ainsi que la prophylaxie des maladies cardio-vasculaires.

Ainsi la santé en médecine du sport, ne peut être considérée seulement comme une absence de pathologies physiques et mentales, mais comme la capacité de l'organisme d'exploiter de la façon la plus efficace ses capacités physique et mental dans des situations de sollicitation extrême.

La médecine du sport dans sa forme actuelle est née du développement extraordinaire du sport dès le XIXe siècle. Elle fait appel à toutes les autres spécialités médicales. [20]

IV-1. CARDIOLOGIE DU SPORT [21]

La pratique sportive impose une surveillance générale, mais celle-ci doit être complétée par une surveillance cardiovasculaire toute particulière du fait que cet appareil se trouve mis à contribution de façon préférentielle, parallèlement à l'appareil respiratoire, lors de l'exercice en général. Son bon fonctionnement et sa qualité sont à la base de la réussite de nombreuses performances.

IV-1-1. L'EXAMEN CARDIO-VASCULAIRE [21]

L'enfant

L'enfant « normal » en milieu scolaire.

L'examen d'aptitude à l'éducation physique et au sport est annuel. Il est malheureusement oublié par un certains nombres d'établissements scolaires. Ceci souligne le rôle du médecin pédiatre ou du médecin de famille. Optique de cet examen d'aptitude n'est freiné la pratique du sport ni de délivrer des certificats d'inaptitudes de complante. Mais il est important de déceler toutes anomalies qui contre-indiqueraient, exceptionnellement de façon définitive parfois de façon temporaire, la pratique du sport.

L'enfant est classé dans l'un des groupes suivants :

Groupe I

Autorisation sans réserve à la pratique de l'éducation physique et sport dans sa catégorie d'âge. Seuls les sujets classés dans ce groupe peuvent bénéficier d'un « sur classement ».

Groupe II

Pas de contre indication à la pratique de l'éducation physique et du sport dans catégorie d'âge.

Groupe III

L'état de santé nécessite une adaptation particulière de l'éducation physique et sportive.

Groupe IV

Il existe une aptitude, temporaire ou permanente, à la pratique de l'éducation physique et du sport.

Les sujets du groupe IV peuvent être classés en deux sous groupes :

- a- Ceux pour lesquels aucune activité n'est possible
- b- Ceux chez lesquels la compétition habituelle est interdite mais qui peuvent participer, sous contrôle médical particulier, à des activités physiques qui leur sont réservées.

L'adulte

L'adulte à l'âge de 18 à 40 ans:

C'est la tranche d'âge sans problème. Les anomalies cardiovasculaires ont été dépistées dans enfance. L'âge de la cardiopathie ischémique n'est pas encore atteint. Certificat annuel d'aptitude au sport est ici exceptionnellement refusé. Le risque cardiovasculaire est statistiquement proche de zéro. Mais tout signe fonctionnel anormal, tout souffle cardiaque, toute HTA justifierait une consultation cardiaque.

De 40-60 ans

C'est l'âge périlleux, celui des morts subites. Aucun examen cardiovasculaire ne peut à l'évidence prédire un événement cardiovasculaire au cours du sport. Toutefois, l'examen d'aptitude au sport entre 40 et 60 ans devrait annuellement comporter, outre un examen très soigné mais également un ECG de repos et d'effort.

Après 60 ans

C'est au de la de la soixantaine que la compétition et l'esprit de compétition devrait être définitivement abandonné.

Sportif [20]

Le cœur de l'athlète est par définition « hyper normal ». De lui-même l'athlète peu conscient de l'intérêt d'une médecine préventive répugne aux examens médicaux et ne consulte en cas de nécessité, c'est-à-dire pour une raison traumatologique. Hors la surveillance cardiovasculaire est la seule qui puisse tester les qualités physiques de bases et suivre l'effet de l'entraînement, du de entraînement et du sur entraînement.

Quelques contre-indications au sport

IV-1-2CONTRES INDICATIONS AU SPORT [21]

Chez l'enfant et l'adolescent

Les contre-indications sont exceptionnelles : L'HTA, un souffle non organique, coarctation aortique, insuffisance mitrale, rétrécissement aortique congénital...

Chez l'adulte

Avant 40ans, les contre-indications au sport sont très rares mais existent : une cardiopathie congénitale méconnue, les anévrismes, la fibrillation ventriculaire...

Après 40ans ; apparaît le spectre de la cardiopathie ischémique. Une HTA, un angor, un IDM, une insuffisance cardiaque quelle qu'en soit l'origine.

IV-2. CONTROLE MEDICO-SPOSRTIF [22]

Considéré comme un volet fondamental de la médecine du sport, il est actuellement réorganisé par les instances officielles qui en ont la charge.

Le contrôle médical en matière d'éducation physique et sportive.

Il intéresse :

Les élèves et étudiants adhérant aux associations habilitées à participer à l'organisation de la pratique et de l'initiation sportive.

Il a comme objet de dépister les affections contre-indiquant la pratique de l'éducation physique et sportive puis d'assurer l'orientation sportive en fonction des prédispositions et des disponibilités enfin de pouvoir classer les intéressés dans l'un des groupes d'aptitudes.

IV-3. LE CERTIFICAT MEDICAL D'APTITUDE [22]

La participation aux compétitions sportives est subordonnée à la présentation d'un certificat médical d'aptitude qui doit être renouvelé annuellement, mention devant en être faite sur la licence.

Il est établi, soit par un médecin titulaire du CES de biologie et de médecine de sport, soit par un médecin agréé par la fédération sportive compétente pour le sport pratiqué.

Il s'agit en fait d'un certificat de non contre-indication et doit être rédigé dans ce sens.

Le nombre de sports autorisés en compétition est au maximum de deux. Le certificat doit comporter la signature manuscrite et, si possible, le cachet du médecin. Son délai de validité est de 120 jours pour la délivrance d'une première licence et de 18 jours pour un renouvellement.

V- PHYSIOLOGIE DE L'ACTIVITE SPORTIVE [4]

La pratique d'un exercice physique perturbe grandement l'homéostasie de l'organisme et impose donc la mise en place par celui-ci d'adaptations harmonieuses de tous les appareils qui le composent en particulier: cardio-vasculaire, ventilatoire, endocrinien, neuromusculaire et ostéoligamentaire.

Les adaptations cardio-vasculaires ont un rôle majeur dans le sport vu le risque vital représenté par une éventuelle défaillance de celles-ci. Elles sont de deux types : immédiates observées pendant et chroniques reflet d'un entraînement physique régulier, intense et prolongé.

Adaptations immédiates : Le système cardio-vasculaire participe à l'augmentation de la consommation d'oxygène, traduisant l'élévation de la dépense énergétique qui accompagne tout exercice musculaire. Les adaptations cardio-vasculaires immédiates sont observées avant ou dès le début de l'effort puis toute sa durée .On décrit toujours une adaptation centrale et périphérique qui dépend de plusieurs facteurs :

- A l'exercice (type, intensité, durée)
- A la posture (couché, debout)
- Au sujet lui-même (âge, pathologie...)
- Ou à l'environnement (température, altitude)

Le plus important dans l'adaptation est le type d'exercice.

Les adaptations cardio-vasculaires chroniques : Elles sont secondaires à l'entraînement physique et dépendent du type, de la quantité et de l'ancienneté de l'entraînement. Des effets bénéfiques modestes sont observés dès qu'un entraînement modéré et régulier est réalisé.

L'élévation de la pression artérielle (PA) est le résultat de l'adaptation cardio-vasculaire qui s'explique par le fait que la PA systolique augmente

linéairement avec l'intensité de l'effort par augmentation par la fréquence cardiaque. Car la FC augmente pour maintenir le débit cardiaque.

Dès l'arrêt de l'effort, la FC diminue grâce initialement à la restauration du frein vagal puis secondairement à la levée de l'action sympathique (effets des catécholamines) [14]

Ces chiffres tensionnels (systole et diastole) doivent retourner à leurs valeurs basales en moins de 6 minutes [14]. Ce qui s'explique par la diminution de la FC qui se situera entre 60 et 100 bpm. Classiquement les FC qui se situent entre 60 et 100 bpm sont considérées comme représentantes les limites normales dans la littérature [24]

Les adaptations cardio-vasculaires à l'effort d'un sujet âgé sont comparables à celle d'un sujet jeune sous bétabloquant.

La diminution inéluctable de la VO₂ est secondaire à la baisse de la FC maximale et la formule classique, FC maximale en bpm/ minute = 220 – âge +/- 10 reste la plus utilisée. Mais il faut en connaître les limites (FC) car il n'est pas rare en effet que cette valeur soit dépassée que se soit chez l'enfant ou le sujet vénérant en particulier entraîné.

Chez les sportifs, il est possible d'observer des modifications cliniques, électrocardiographiques et morphologiques que l'on regroupe sous le terme de « syndrome du cœur d'athlète »

Ces adaptations sont importantes à connaître pour ne pas contre-indiquer abusivement la pratique sportive.

III-5. Physiopathologie des particularités électriques du cœur d'athlète

Elle n'est pas complètement élucidée et sûrement multifactorielle. Le rôle de l'hypertonie vagale reste classiquement prépondérant ; il existe en fait une modification de l'équilibre autosomique, avec surtout une hypo sympathicotonie [15] ces modifications expliquent aussi, pour une part, les adaptations vasculaires (amélioration de la conductance) décrites chez l'athlète. Des facteurs myocardiques intrinsèques comme l'hypertrophie interviennent aussi. Ces particularités ECG disparaissent à l'exercice et lorsque l'entraînement est diminué et / ou interrompu.

- l'existence d'un sus-décalage du point J et du segment ST en V1, V2, V3 chez un sujet entraîné : doit faire suspecter une ischémie myocardique, est fréquent et banal chez 10% des athlètes.
- Un sous décalage de 2mm du segment ST en dérivation précordiales gauches : est toujours pathologique

IV. METHODOLOGIE

1-Cadre d'étude

1.1 -Présentation du cadre d'étude :

L'étude a été effectuée dans le service de cardiologie du CHU Gabriel TOURE, qui était d'abord un dispensaire central. Il fut érigé en 1959 en hôpital du nom d'un étudiant malien, Gabriel TOURE, décédé lors d'une épidémie de Peste à Dakar. C'est un centre hospitalier situé au centre-ville de Bamako. De par sa situation géographique, il demeure le centre hospitalier le plus sollicité. Il comporte plusieurs services dont le service de cardiologie, situé au côté EST de l'hôpital. Le service reçoit les évacués des différents centres de référence des communes de Bamako, et les malades venant d'autres horizons.

1-2- Infrastructures

- * Le service dispose de 26 lits d'hospitalisation répartis en 4 salles.
- * Un boxe de consultation
- * Un bureau pour chaque médecin situé hors du service d'hospitalisation
- * Un bureau pour le major du service
- * Une salle de garde pour l'infirmier et les aides soignantes.

1-3- Personnel

Au cours de la période d'étude le personnel du service se composait comme suit :

- * 5 médecins (tous spécialistes en cardiologie)
- * Les étudiants faisant fonction d'interne au nombre de huit (8).
- * Infirmière d'état : deux(2)

* Infirmière de premier cycle : Deux(2)

* Manœuvre : Deux(2)

1-4- Activités

Les différentes activités du service de cardiologie sont les suivantes :

- la consultation

Les consultations externes s'effectuent tous les jours du lundi au vendredi avec en moyenne 30 malades par séance de consultation.

- la Visite des malades hospitalisés :

Elle se fait tous les lundis et vendredis chez tous les malades hospitalisés dans le service.

- **les Staffs** : se déroulent tous les jeudis dans le service et tous les mardis en collaboration avec les services de gastro-entérologie et d'imagerie médicale.

2- Type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective et descriptive.

3- Période d'étude

Elle s'est déroulée en septembre 2009

4-Population d'étude :

L'étude a porté sur l'ECG des candidats au concours d'entrée à l'INJS.

5- Période d'enquête : l'enquête s'est déroulée en Janvier 2009.

6- Echantillonnage : nous avons recensé tous les ECG de la période d'étude qui répondaient aux critères d'inclusion. Nous avons ainsi pu constituer 190 dossiers.

a- Critères d'inclusion :

L'étude a concerné les sujets de sexe masculin et féminin au concours d'entrée à l'INJS, d'âge compris entre 18 et 32 ans ayant effectué un ECG, sans antécédent cardiovasculaire personnel connu.

b- Critères de non-inclusion :

Tout candidat n'ayant pas effectué l'électrocardiogramme.

7- Collecte des données :

La collecte des données a été faite sur une fiche comportant les résultats d'électrocardiographiques.

8-Analyse des données :

L'analyse des données a été effectuée sur SPSS (version 17) et la saisie sur Word 2007.

V- RESULTAT

Caractéristiques sociodémographiques :

TABLEAU I : Répartition des sujets selon le sexe.

Sexe	Effectif	Fréquence(%)
Masculin	143	75,3
Féminin	47	24,7
Total	190	100,0

Le sexe masculin représentait 75,3% avec un sex ratio à 3,04 en faveur des hommes.

TABLEAU II : Répartition des sujets selon l'âge.

Age	Effectif	Fréquence(%)
16-20ans	91	47,9
21-25ans	66	34,7
26-30ans	33	17,4
Total	190	100,0

La tranche d'âge 16-20ans était la plus représentée soit 47,9%.

TABLEAU III : Répartition selon le rythme cardiaque.

Rythme	Effectif	Fréquence(%)
sinusal régulier	161	84,7
sinusal irrégulier	29	15,3
Total	190	100,0

Le rythme était régulier chez 84,7% de nos sujets.

TABLEAU IV : Répartition selon la fréquence cardiaque.

Fréquence	Effectif	Fréquence(%)
Fréquence normale	141	74,2
Bradycardie	42	22,1
Tachycardie	7	3,7
Total	190	100,0

La bradycardie a été retrouvée chez 22,1% de nos sujets.

TABLEAU V : Répartition selon la morphologie de l'onde P.

Onde P	Effectif	Fréquence(%)
Normale	188	98,9
Anormale	2	1,1
Total	190	100,0

L'onde P était normale chez 98,9% de nos sujets.

TABLEAU VI : Répartition selon l'intervalle P-R.

Espace P-R	Effectif	Fréquence(%)
Normal	189	99,5
Anormal	1	0,5
Total	190	100,0

La quasi totalité de nos sujets (189) avait un espace P-R normal soit 99,5%.

TABLEAU VII : Répartition selon l'aspect du complexe QRS.

Complexe QRS	Effectif	Fréquence
Normal	171	90,0
Anormal	19	10,0
Total	190	100,0

Dans notre étude 19 candidats avaient leurs complexes QRS anormaux soit 10%.

TABLEAU VIII : Répartition selon l'espace QT.

Intervalle QT	Effectif	Fréquence(%)
Normal	156	82,1
Court	8	4,2
Long	26	13,7
Total	190	100,0

Dans notre étude l'espace QT long a été retrouvé chez 13,7% des candidats.

TABLEAU IX : Répartition selon le segment ST

Segment ST	Effectif	Fréquence(%)
Normal	185	97,4
sus décalé	5	2,6
Total	190	100,0

Dans notre étude le sus décalage a été la seule pathologie retrouvée soit 2,6 %.

TABLEAU X : Répartition selon l'aspect de l'onde T

Onde T	Effectif	Fréquence(%)
Normale	154	81,1
trouble de la répolarisation	36	18,9
Total	190	100,0

36 candidats avaient un trouble de la répolarisation soit 18,9%des sujets.

TABLEAU XI : Répartition selon la présence d'autres ondes

Autres Ondes	Effectif	Fréquence(%)
Delta	3	1,6
pas autres ondes	187	98,4
Total	190	100,0

L'onde delta a été retrouvée chez 1,6% des candidats.

TABLEAU XII : Répartition en fonction des troubles de la conduction

Trouble de la conduction	Effectif	Fréquence(%)
B.B.D	17	8,9
B.B.G	2	1,1
H.B.A.G	2	1,1
B.A.V	1	0,5
pas de troubles	168	88,4
Total	190	100,0

Les BBD ont été les plus représentés soit 8,9%.

TABLEAU XIII : Répartition en fonction des troubles de l'excitation :

Trouble de l'excitation	Effectif	Fréquence(%)
Extrasystole Auriculaire	3	75
Extrasystole Ventriculaire	1	25
Total	4	100,0

L'Extrasystole Auriculaire était présent chez 3 candidats soit 75% des troubles de l'excitation.

TABLEAU XIV : Répartition en fonction du trouble de la repolarisation

Trouble de la repolarisation	Effectif	Fréquence(%)
Spécifique	22	61,11
non spécifique	14	38,89
Total	36	100,0

Les troubles de la repolarisation étaient spécifiques dans 61,11% des cas.

TABLEAU XV : Répartition en fonction de l'hypertrophie.

Hypertrophie	Effectif	Fréquence(%)
HAG	2	5
HBV	1	2,5
HVG/Sokolov	26	65
HVG/Cornell	11	27,5
Total	40	100,0

Dans notre étude 26 candidats avaient une hypertrophie ventriculaire gauche selon l'indice de Sokolov soit 65% des cas.

TABLEAU XVI : Répartition des sus décalage du segment ST selon l'hypertrophie.

		Segment ST		P
		Normal	sus décalé	
Hypertrophie	HVG/Sokolov	24	2	0,66
	HVG/Cornell	11	0	
	P	0,86		

L'apparition du sus décalage du segment ST n'est pas lié à l'HVG selon Sokolov ; $P > 0,05$.

TABLEAUXVIII : Répartition de l'hypertrophie selon l'âge.

		Age			P
		16-20ans	21-25ans	26-30ans	
Hypertrophie	HVG/Sokolov	5	14	7	0,82
	HVG/Cornell	4	2	5	0,76
	P	0,72	,65	0,8	

Il n'existe pas de différence significative dans l'apparition de l'hypertrophie dans les tranches d'âge avec $P > 0,05$.

TABLEAU XIX : Répartition de l'hypertrophie selon le sexe.

Hypertrophie		HVG/Sokolov	HVG/Cornell	P
Sexe	Masculin	24	10	0,8
	Féminin	2	1	0,6

Le sexe n'a pas d'incidence significative dans l'apparition de l' HVG; ($P > 0,05$)

VI- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

1-Limites de l'étude.

Certains candidats n'avaient pas pu réaliser les bilans requis ce qui explique la faible taille de notre échantillon.

2-Fréquence :

Cette étude a porté sur 190 cas, les aspects sociodémographiques ont été étudiés.

Sur les 190 candidats constituant l'effectif total, 141 avaient un électrocardiogramme normal soit 74,2%.

3-Aspect sociodémographique :

L'âge : la tranche d'âge 16-20 ans avec 47,9 % prédominaient dans la série. Ce qui s'explique par la nature de la sélection (étude concernant les jeunes).

Le sexe : la prédominance était masculine soit 75,9 %.

4-Aspects électrocardiographiques :

- le rythme était sinusal régulier chez 84,7 %. Ce résultat est inférieur à ceux de B.Gacko 91,1% [23] et de F. Carré 94,3 [4].

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les sujets chez B.Gacko et F.Carré étaient tous des sportifs confirmés, alors que les nôtres sont seulement des aspirants sportifs pour la plupart.

- Une fréquence cardiaque comprise entre 60-100 bpm a été retrouvée chez 74,2%. Ces fréquences étaient donc normales conformément à la littérature [24] qui considère classiquement que les fréquences de repos qui se situent entre 60 et 100 bpm comme les limites normales d'une FC.
- La bradycardie était l'anomalie de la fréquence cardiaque la plus représentée soit 22,1%. Ce chiffre est nettement inférieur à celui de B.Gacko qui a retrouvé 37% [23]
- Ceci peut s'expliquer par le fait que les sujets de B.Gacko étaient tous des sportifs de haut niveau (première division).
- Conformément à la littérature [4;25;26] cette bradycardie chez les sportifs peut s'expliquer par le phénomène d'adaptation cardiovasculaire à l'exercice physique.
- La quasi totalité de nos candidats avait une durée de l'onde P normale soit 98,9% ; et nous n'avons observé aucune anomalie de l'amplitude de l'onde P.
- Nous n'avons pas trouvé d'anomalie morphologique d'onde P. Ce qui est différent de celui de B.Gacko qui a retrouvé la forme diphasique et bifide respectivement dans 1,1% et 0,5% [23]. Cela peut-il s'expliquer par le fait que nos sujets sont des aspirants sportifs alors que les leur étaient tous des sportifs confirmés (première division).
- Dans notre étude la presque totalité de nos candidats avait un espace P-R normal soit 99,5%. Ce constat est conforme à la littérature qui révèle que les troubles de conduction sont relativement incriminés dans les morts subites inopinées (MSI) chez les jeunes sportifs de moins de 35ans [25].

La majorité de nos candidats avait un intervalle QRS normal soit 90%. Ce qui est en accord avec B.Gacko [23].

La durée de l'intervalle QT en DII était significativement plus longue chez 13,7% des candidats. Ce qui nécessite une surveillance rigoureuse car le QT long a été cité comme une des principales causes de MSI chez les jeunes sportifs de moins de 35ans dans la littérature [25].

Le segment ST était normal dans 97,4 % des cas. Ce résultat est en désaccord avec ceux de Monnet de Lorbeau 78,9% [14], de Lepeschkin 79,1% [12], et de Thomsen 80,4% [17] qui retrouvent une fréquence d'anomalie plus grande du segment ST avec respectivement 21,1%, 20,9% et 19,6% .

Ils ont proposé des explications :

Selon Monnet de Lorbeau [14] travaillant aux Antilles, ces modifications pourraient venir de la technique d'enregistrement et particulièrement d'une application insuffisante de la pâte conductrice.

Lepeschkin [12] a attribué les anomalies de ST à une position anormale du cœur. Pour Thomsen [17], ces anomalies résultent de phénomènes fonctionnels disparaissant après hyperpnée.

L'onde T était normale chez 81,1% des candidats en désaccord avec celui de B.Gacko (15,4%) [23].

Ceci peut s'expliquer par le fait que les sujets de B.Gacko étaient tous des sportifs confirmés (première division).

Les troubles de la repolarisation représentaient 18,9%.

Dans notre étude nous n'avons observé que 1,6% d'onde Delta qui a été par ailleurs la seule autre onde anormale retrouvée.

Contrairement à B.Gacko [23] qui n'a retrouvé aucune anomalie de conduction notable, les BBD étaient les anomalies de conduction les plus observées soit 8,9% ; avec seulement 0,5% de BAV.

Cela est conforme à la littérature [9] qui trouve que la disparition ou la régression des blocs auriculo-ventriculaires est habituelle et classique lors de l'effort chez le sujet sportif.

Ces anomalies de conduction ont été décrites dans la littérature [14,25] et peuvent être la cause d'une mort subite inopinée (MSI) chez le jeune sportif de moins de 35ans.

L'Extrasystole Auriculaire était l'anomalie de l'excitabilité la plus représentée soit 1,6%.

Nous n'avons pas trouvé d'anomalie du rythme supra-ventriculaire. Ce même constat a été fait par B.Gacko [23].

L'hypertrophie ventriculaire gauche était l'anomalie la plus représentée soit 19,5%. Ce résultat est largement inférieur à celui de la littérature [4, 25,26].

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que nos sujets étaient pour la plupart des aspirants sportifs alors que les leurs sont tous des sportifs de haut niveau.

L'apparition de l'HVG n'est pas liée ni à l'âge, ni au sexe ($P > 0,05$).

VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude quelques particularités électrocardiographiques ont été observées chez nos candidats, il s'agit entre autre de:

- La fréquence élevée de la bradycardie.
- L'absence de différence significative au niveau de la durée, et de l'amplitude de l'onde P.
- L'absence totale des formes bifide et diphasique de l'onde P.
- La présence de BAV, la diminution de sus décalage du segment ST et des cas d'hypertrophie et l'absence du sous décalage du segment ST.

Nous formulons quelques recommandations :

Aux autorités :

- Mettre en place un texte législatif indiquant l'obligation du certificat d'aptitude au sport avec des examens obligatoires comme l'ECG, l'échographie cardiaque.
- Promouvoir une politique sportive d'encadrement des jeunes.

- Créer un centre médico-sportif pour la prise en charge correcte de nos sportifs.
- Accorder la gratuité des examens à tous les sportifs et aspirants sportifs.
- Accorder la bourse aux médecins désirant se spécialiser en médecine du sport notamment en cardiologie du sport.

Aux dirigeants des clubs et Fédérations :

- Respecter les consignes de l'agent médical.
- Doter les clubs de matériels nécessaires pour la bonne pratique sportive.
- Constituer des dossiers médicaux chez tous les sportifs comprenant au moins un ECG, et une échographie cardiaque.
- Accorder une importance particulière au contrôle médical des sportifs qui fait partie des actes de médecine préventive dont on ne saurait trop souligner l'intérêt.

Aux sportifs :

- Respecter les consignes de l'agent médical.
- Eviter tous les actes et attitudes (tabagisme, dopage et surentraînement etc...) néfastes pour l'organisme.

IX. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

1 - BERTRAND. E et al.

Electrocardiogramme chez les sujets indemnes d'affections cardiovasculaires. Étude comparative de 139 sujets noirs ivoiriens et de 154 sujets blanc vivant en cote d'ivoire.

Med, Abidjan; 1983. 34 (4)-p325-331.

2 - BRION R.:

Electrocardiogramme du sportif, In : Amoretti R, Brion R et le club des cardiologues du sport (eds). Cardiologie du sport

2ème édit. Paris : Masson, 2000. 26(147)-p 146-153

3 - BRION. R ; CARRE. F ; DUCARDONNET. A.

Le cœur d'athlète 1999 la lettre du cardiologue № 308 Mars, 1999 ; 53(12) p 7

4 - CARRE F.

La surveillance cardiologique du sportif.

Paris : Masson, 1988. 12(48).p 90

5 - CARRE F. CHIGNON J. C :

Particularités électrocardiographies de l'athlète : Quelles limites ?

La revue du praticien, 2001 ; 32(8)- p51

6 - DIARRA I. M.

Aspects électrocardiographiques et échocardiographiques de l'hypertension artérielle à propos de 150 cas.

Thèse Med, Bko; 2001.14(14) - p74 -29.

7 - DOUARD. H

L'électrocardiogramme du sportif d'endurance : bradycardie, troubles de conduction et de repolarisation : Fréquence, particularités

Thèse Med, 2003. 25(122) -p 23

8 - DUBOURG O. ; JONDEAU G.

Cœur d'athlète : hypertrophie normale ou pathologique.

La presse Médicale, 18 janvier 1992. 21(2)- p21.

9 - Exploration d'un cœur sportif de haut niveau : à propos de 100 cas observés dans le service de radiologie du centre hospitalier régional de Tamatave. Médecine d'Afrique Noire, 2000. 47 (6)-p21.

10 - FATTORUSSO .V RITTER .O

Vadémécum Clinique : du diagnostic au traitement (14e édition)

Masson : Paris, Milan Barcelone ; 1995. p1353.

11 - HUTSON T. P. ET AL.

Theo athlète heart syndrome. N engl. J.

Med, 1985; 313(11)-p24-32.

12 - HUSTON T. P., POUFFER J. C., MCMILLAN— RODNEY W.M.

The athletic heart syndrom. N Engl J

Med, 1985; 313(7)-p 24 – 32

13 - LEPESCHKIN E.

Incidence of the juvenile T- Wave pattern in children in relation to QRS configuration, age, sex and body build. In modern Electrocardiology.

(Proceeding of the fourth international congress of Electrocardiology)

Antaloczy R. Ed., Amsterdam, Excerpta

Medica, 1978.

14 - LEWIS J. F.

Considerations for racial differences in the athlete's heart and related cardiovascular disease.

Cadiol. Clin, 1997, 15(21). p485-491.

15 - MONNET DE CORBEAU B. PETTIT.

L'électrocardiogramme au cours de la bilharziose à schistosoma mansoni. Arch. Mal. Cœur, 1978 ; 71(1). p95.

16 - PLAS F.

Notions pratiques de cardiologie sportive R.Guillet J.Genety

2édition: Paris Masson, 1975; 9(175). p180.

17 - STRAUZENBERG S.E. OLSEN G.

The occurrence of électrocardiographical abnormalities in athletes. An expression of cardiovascular adaptation or sign of myocardial lesion? In: lubich T., Venerando A. (Eds).

Sports cardiologie. Aulo Gaggi, Bologna, 1980; 23(45).p416-31.

18 - THOMSEN j. H., WASSERBURGER R. H. –

Effect of hyperventilation on precordial T – waves of children and adolescents.

Circulation, 1967; 36 (700). p112.

19 - ADAMA DIAKITE.

Profilé physiologique dans le sport d'élite au Mali

Thèse Med, Bko; 1999. p7-13

20 - RODINEAU J. DUREY A.

Le traitement médical des lésions musculaires.4^{ème} journée nationale de la médecine de ré éducation. JAMA 1990(suppl.). p2-20.

21 - SAMUEL KEÏTA.

Lésions musculaires traumatiques chez les footballeurs de sexe masculin de 1^{ère} division à Bamako.

Thèse Med, Bko; 2005. -p8-10.

22 - RENE GUILLET, JEAN GENETY, E. BRUNET GUEDJ.

Médecine du sport 4^{ème} édition, 1984. P4-30.

23 - BOUBACAR GACKO.

Particularité ethnique de l'électrocardiogramme du « cœur d'athlète »
Thèse Med, Bko ; 2006. -p12-45.

Fiche signalétique

Nom : TIELA

Prénom : Salif

Titre de la thèse :

Etude de l'électrocardiogramme des candidats au concours d'entrée à l'INJS.

Année universitaire : 2009-2010

Pays d'origine : Mali

Ville de soutenance : Bamako

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.

Secteur d'intérêt : cardiologie, médecine du sport.

Résumé :

Nous rapportons le résultat d'une étude prospective sur aspects électrocardiographiques des candidats au concours d'entrée à l'INSJ dans le service de cardiologie de l'Hôpital Gabriel Touré de Janvier 2009.

L'étude a porté sur 190 cas.

L'électrocardiogramme a été normal dans 73,3%.

Le sexe masculin a été prédominant (75,3%) avec un sexe ratio de 3,04.

La tranche d'âge de 16-20 ans était majoritaire soit 47,9%.

Les hypertrophies (19,5 %) suivi des BBD 8,9% étaient les anomalies les plus retrouvées.

L'absence de rythme supra ventriculaire et de sous décalage du segment ST, la diminution de sus décalage du segment ST et des cas d'hypertrophie mais avec présence de BAV.

Les mots clés :-Cœur-sport.

FICHE D'ENQUETE

IDENTITE

Nom : Prénom :

Sexe :

1= masculin 2= féminin

Age :

INTERPRETATION DE L'ELECTROCARDIOGRAMME

RYTHME :

1=Sinusal régulier 2=Sinusal irrégulier

3=Autres

Autres à préciser.....

FREQUENCE:.....

ONDE P

1= Normal 2= Bifide 3= Diphasique
4= Durée :.....ms 5= Amplitude :..... mm

ESPACE P-R

Durée :.....ms
1= Normal 2=Anormal

COMPLEXE Q.R.S

1=Durée :..... mm
2= Axe :.....

INTERVALLE QT

1= Normal :... 2= Anormal...
Durée :.....ms

SEGMENT S-T

a=Normal
b= Sus décalé
1=antéro- septal 2=apical 3= inférieur 4=latéral 5= antérieur étendu 6=
ventricule droit
C =sous décalé :
1= antéro — septal 2= apical 3=Inférieur 4=latéral 5= antérieur étendu 6=
ventricule droit

ONDE T

1= Normal, 2= Répolarisation précoce 3= Repolarisation atypique minime 4=
Repolarisation atypique majeure

AUTRES ONDES

1= delta ; 2= epsilon ; 3= Autres
Autres à préciser.....

PATHOLOGIE SUR L ' E. C.G

À= Troubles de la conduction
1=B.B.D 2=B.B.G 3= H.B.A.G 4=H.B.P.G
5=B.A.V. a=1^{er} degré b=2^{ème} degré c=3^{ème} degré

B= Troubles de l'excitation :
1=E.A 2=E.V 3=E.S.V

C= Trouble du rythme supra ventriculaire :
1= Fibrillation auriculaire
2=Flutter auriculaire 3=Tachysystolie

D=Troubles de la répolarisation :
1=spécifique 2=Non spécifique

E=hypertrophies :
1=H.A.D 2=H.A.G 3=H.B.A 4=H.B.V
5=H.V.G:
a=Sokolov b= Corneille

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maitres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne

verront ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie dès sa conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leur enfant l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure

