

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

République du Mali



Un peuple - Un but - Une foi



## *Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie*

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2020 – 2021

N°...../

### Mémoire

«Epidémiologie des anomalies de l'intervalle  
QT dans le service de cardiologie du CHU Pr  
Bocar Sidy Sall de Kati»

Présenté et soutenu le 1/04 /2022 devant la **Faculté de Médecine et  
d'Odontostomatologie**

**Par Dr Boubacar KONARE**

**Pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Spécialisées de cardiologie  
(Diplôme d'Etat)**

#### JURY

**Président : Pr Coulibaly Souleymane**

**Membre : Dr Diakité Mamadou**

**Co-directeur: Dr Youssouf CAMARA**

**Directeur de mémoire : Pr MENTA Ichaka**

## **NOS REMERCIEMENTS**

A Allah le Tout Puissant, Miséricordieux

A nos chers maîtres, enseignants et seniors :

Pr DIARRA Mamadou

Pr DIALLO Boubakar

Pr MENTA Ichaka

Pr COULIBALY Souleymane

Pr DIALL ILO BELLA

Dr KONATE Massama

Dr CAMARA Youssouf

Dr TOURE Mamadou

Dr KEITA Asmaou

Dr BA Hamidou

Dr DIARRA Alou

Dr Sangaré Aliou

Merci pour l'enseignement reçu.

Dr THIAM Coumba

Dr SONFO Boubacar

Dr DIAKITE Mamadou

Dr DIALLO Nouhoum

Dr SIDIBE Noumou

Dr SANGARE Ibrahima

Dr SAKO Mariam

Dr SACKO Abdoul K

Dr SIDIBE Samba

Dr Dembélé Bourama

## **DEDICACES**

Je rends grâce à Dieu Tout Puissant qui m'a donné la force, la santé, le courage d'entamer cette formation médicale et de réaliser ce travail qui constitue le chaînon central.

A mes parents, qui sont à la base de ce travail .Sans eux je n'aurai pas existé, merci à vous, longue vie et bonne santé. Ici les mots me manquent pour vous remercier.

Maman, merci pour tout... Moi, comme mes frères et sœurs, mesurons tous les sacrifices que tu as fait pour nous et que tu continues de faire. Merci pour ton soutien, dans mes actes bons comme dans mes grosses bêtises... Merci de m'avoir inculqué le respect, de m'avoir compris, toujours, et aidé, Bakadia tu es mon repère, pour que je puisse m'épanouir. J'ose espérer te rendre, ne serait-ce qu'en partie, tout ce que tu m'as apporté...

Cher père, je suis fier de t'avoir eu comme père et je t'aime beaucoup .Ton soutien permanent, indéfectible ; tes conseils m'ont permis d'être ce que je suis aujourd'hui. Tu m'as toujours couvert de ton amour paternel. Les mots me manquent pour te dire combien je t'aime et je t'adore.

A la mémoire de ma tante Feue Doussou Traoré

Mon désir aurait été de partager avec toi cet instant de joie et de bonheur. Cependant, Allah le Grand t'a arrachée à notre affection. Nous n'oublierons jamais l'affection et les efforts que tu as consentis pour notre réussite. Femme modeste, humble, humaniste, grande croyante l'admiration que j'ai pour toi est sans limite, l'amour que tu as porté à nous, la dignité, l'éducation et le sens de l'honneur nous serviront de modèle. Ce travail revient à toi Badoussou (PS) affectueusement. Dors en paix chère Tante, que Dieu t'accueille dans Son paradis Firdaous ainsi que tous nos défunts AMEN !!!

C'est le lieu pour moi chère conjointe Yaye, de te demander pardon car vous avez pas mal souffert durant ces années de formation, vous êtes restées toujours derrière ma décision, je n'oublierai jamais ces instants. Qu'Allah Le

Miséricordieux te donne ce qui est bien pour toi. Tu es celle sur qui j'ai pu compter et me reposer, toujours, celle qui me permet, en un regard, de retrouver le sourire et de relativiser après une journée difficile, celle qui me permet de m'évader quand j'en ai besoin, celle avec qui je partageais mes situations de stress. Tu prends une part énorme dans la réalisation de ce travail, et tu sais tout ce que je te dois et ce que je t'ai fait endurer, merci... Je suis fier de toi, fier de partager ta vie et tellement heureux de pouvoir envisager le futur à tes côtés...

**A tous mes frères et sœurs :** qu'ALLAH le Tout Puissant renforce les liens sacrés qui nous unissent. Ce travail est le résultat de vos précieux soutiens.

**A mes enfants,** le mérite vous revient car vous avez eu votre part de souffrance durant la formation, car je vous ai privé de beaucoup de choses.

**A la mémoire de Seydou Ouologuem,** tombé à Mondoro le 4 /03/2022

Cher beau-frère tu n'es pas mort

Tu resteras éternellement dans le cœur

Dans l'esprit

Dans la vie

De tout ce beau monde qui t'a aimé

Que tu aimas.

Ta disparition me rappelle ces propos de Weetchy Alfredo Pierre :

« Ceux qui tombent sur le champ de bataille ne meurent jamais. »

**A mes camarades, compagnons, amis(es) et promotionnaires:** vous avez mes reconnaissances à travers tous ceux que vous avez faits pour que ce jour soit. J'ai été profondément touché par vos marques de sympathie, votre esprit de partage et votre amour pour le prochain et vos apports pour la réalisation de ce travail. Puisse le Tout Puissant vous combler de Ses bénédictions et barakas. Vous pouvez croire à mon indéfectible amitié.

A tous les DES et internes en cardiologie : Merci pour les moments partagés.

À tout le personnel du CHU Gabriel TOURE, CHME, CHU Point G, CHU Kati, HDM, pour votre collaboration et vos engagements.

À tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce travail.

## **BREVIATIONS**

AVC= accident vasculaire cérébral  
AHA = American Heart Association  
BAV = bloc auriculo-ventriculaire  
BBDI = bloc de branche droit incomplet  
BBDC=bloc de branche droit complet  
BBGI=bloc de branche gauche incomplet  
BBGC=bloc de branche gauche complet  
CMD=cardiomyopathie dilatée  
CMH=cardiomyopathie hypertensive  
CCAM = classification commune des actes médicaux  
CHU = centre hospitalier universitaire  
CHUME= centre hospitalier universitaire mère-enfant  
CES = certificat d'études spécialisées  
DES=diplôme d'études spécialisées  
EPA= établissement public à caractère administratif  
ECG = électrocardiogramme  
ESV= extrasystole supraventriculaire  
ESC= European Society of Cardiology  
EV = extrasystole ventriculaire  
FDR=facteur de risque  
FV= fibrillation ventriculaire  
FC= fréquence cardiaque  
HAG = hypertrophie auriculaire gauche  
HAD = hypertrophie auriculaire droite  
HVG = hypertrophie ventriculaire gauche  
HTA = hypertension artérielle  
HBAG= hémibloc antérieur gauche  
HBPG =hémibloc postérieur gauche

HDM=hôpital du Mali

IDM = infarctus du myocarde

INJS = institut national de la jeunesse et des sports

IRM = imagerie par résonance magnétique

IKs : canal potassique lent

IKr : canal potassique rapide

MSI = mort subite inopinée

MSN= mort subite naturelle

MS= mort subite

QTc= intervalle QT corrigé

QTm= intervalle QT mesuré

QRS= intervalle QRS

RR=risque relatif

SFMS = Société Française de Médecine du Sport

SQTC Syndrome du QT court

SQTL Syndrome du QT long

SRAS-Cov-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2), appelée

Covid19 (coronavirus disease 2019)

TdP= torsade de pointe

TV Tachycardie ventriculaire

TVC Tachycardie ventriculaire catécholergique

TVNS Tachycardie ventriculaire non soutenue

TVS Tachycardie ventriculaire soutenue

TAA Traitement antiarythmique

TR Troubles du rythme

VNCI = visite de non contre-indication

WPW = Wolff-Parkinson-White

# **TABLE DES MATIERES**

## Table des matières

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>OBJECTIFS:</b> .....	3
<b>1- Objectif général :</b> .....	3
<b>2- Objectifs spécifiques :</b> .....	3
<b>I .Généralités</b> .....	4
<b>1. Définition :</b> .....	4
<b>2. Rappel QT long congénital et QT long acquis :</b> .....	5
<b>2.1 Facteurs allongeant l'intervalle QT :</b> .....	6
2.1.1 Non médicamenteux : .....	6
<b>2.1.2 Médicamenteux :</b> .....	6
<b>3 .TECHNIQUE DE MESURE DE QT :</b> .....	9
3.1-Influence de la fréquence cardiaque : .....	10
3.2-Influence de l'âge sur l'intervalle QT : .....	11
<b>3.3-Influence du genre sur l'intervalle QT :</b> .....	12
<b>3.4-Ajustement de l'intervalle QT à la durée du QRS :</b> .....	13
<b>3.5-Les facteurs extrinsèques qui influencent l'intervalle QT :</b> .....	14
<b>II-Méthodes</b> .....	15
<b>1-Cadre d'étude :</b> .....	15
<b>2-Type d'étude et période d'étude:</b> .....	16
<b>3-Taille de l'échantillon :</b> .....	16
<b>4-Critère d'inclusion :</b> .....	16
<b>5-Critère de non inclusion :</b> .....	16
<b>6-Méthode :</b> .....	17
<b>7-Considération éthique :</b> .....	17
<b>III-RESULTATS</b> .....	18
<b>IV. Commentaires et discussion</b> .....	29
<b>Conclusion</b> .....	33
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	35

<b>ANNEXES</b> .....	39
<b>Annexes</b> .....	40
<b>FICHE D'ENQUETE</b> .....	40
<b>RESUME :</b> .....	42
<b>ABSTRACT:</b> .....	43

## Liste des Tableaux

Tableau I : médicaments allongeant le QT : liste non exhaustive .....	7
Tableau II : mode de calcul de QT (réf [8]).....	11
Tableau III : Les valeurs de l'intervalle QT corrigé (QTc) en fonction de l'âge et du genre [22]. .....	12
Tableau IV : Différentes méthodes permettant d'évaluer l'intervalle QT en présence d'un élargissement du QRS (Selon réf. [8]).....	13
Tableau V: Facteurs physiologiques et pathologiques qui peuvent allonger l'intervalle QT corrigé (QTc) [25] .....	14
Tableau VI: répartition selon la méthode utilisée pour calculer le QT.....	18
Tableau VII : répartition selon que le QT soit normal ou anormal.....	18
Tableau VIII: répartition selon la nature des anomalies de QT .....	19
Tableau IX : Répartition des anomalies de QT selon l'âge. ....	19
Tableau X: Répartition des anomalies de QT selon le sexe.....	20
Tableau XI : Répartition des patients selon l'ethnie. ....	20
Tableau XII : Répartition des patients selon leurs résidences. ....	21
Tableau XIII: Répartition des patients selon la profession. ....	21
Tableau XIV : Répartition des patients selon les ATCD. ....	22
Tableau XV : répartition des patients selon les renseignements cliniques. ....	22
Tableau XVI: répartition des patients selon le rythme cardiaque en cas QT anormal. ....	23
Tableau XVII : répartition des patients selon la fréquence cardiaque .....	23
Tableau XVIII : répartition selon la prise de médicaments agissant sur le QT ..	24
Tableau XIX: des médicaments responsables d'anomalies de QT .....	25
Tableau XX : Analyse bivariée des facteurs de risque physiologiques selon l'anomalie de QT long et court : .....	26
Tableau XXI: Analyse bivariée des médicaments responsables de l'anomalie QT. ....	27

## Liste des Figures

Figure 1: Mouvements ioniques entrée du $Na^+$ et du $Ca^{++}$ responsables de la phase 0 et 1 du potentiel d'action, la phase 3 est sous la dépendance de la sortie $K^+$ , ion de repolarisation .....	4
Figure 2 : Modifications des ondes T et du segment ST selon le type génétique.	6
Figure 3 : Conduite à tenir selon la valeur du QT en cas de COVID -19.....	8
Figure 4: illustration de la technique de mesure de QT .....	10

## INTRODUCTION

L'intervalle QT est le signal compris entre le début du complexe QRS et la fin de l'onde T sur l'électrocardiogramme de surface, englobant la dépolarisation et la repolarisation ventriculaire. Il correspond au plan physiologique à la durée électrique de la contraction cardiaque (systole).

La durée de cet intervalle varie avec la fréquence cardiaque et avec l'activité du système nerveux autonome. Il n'existe pas de consensus clairement établi concernant la durée normale du QT. La plupart des études placent la valeur maximale du QTc à 440–450 ms pour les hommes et 460–470 ms pour les femmes.

Les anomalies touchant cet intervalle peuvent être congénitales (syndrome de QT long et syndrome QT court) ou acquises. Le QT long est défini comme un QTc supérieur à 450ms chez l'homme et 460 ms chez la femme. Il est dit court quand sa valeur est inférieure à 320 ms. Le QT corrigé (QTc), calculé par la formule de Bazett ( $QT \text{ mesuré} / \sqrt{RR}$ ), est considéré allongé s'il est  $>440$  ms chez l'enfant et  $>425$  ms chez l'adolescent.

Ces anomalies sont liées à un risque de trouble du rythme cardiaque grave et de mort subite. Par ailleurs, la préexistence d'un QT long est, lors de la prescription de certains médicaments (antiarythmiques, diurétique favorisant une hypokaliémie ....) un facteur de risque de troubles graves du rythme cardiaque (torsades de pointe pouvant évoluer vers une fibrillation ventriculaire mettant en jeu le pronostic vital).

Un intervalle QTc  $\geq 500$  millisecondes est associé à un risque deux à trois fois plus élevé de TdP, avec des hospitalisations plus longues et une mortalité totale accrue [2-3].

La prévalence de ces anomalies est estimée, aux Etats Unis près de 300 000 sujets qui meurent de mort subite cardiaque par an, mais 20% de cas avec autopsie normale. En Europe (France) La prévalence du syndrome QT long congénital est estimée à 1 sur 2000 et la transmission obéit à un modèle autosomique dominant

dans la majorité des cas [4 ,5 ,6].Selon de récentes données épidémiologiques, 247 décès par MSN avaient été enregistrés en 2005 en France, fixant l'incidence annuelle à 0,32 pour 1000.

En Afrique la prévalence de QTL est estimée à 46% chez les enfants drépanocytaires SS au Congo (Brazzaville) [7].

L'absence de données au Mali a motivé la réalisation de ce travail, dont l'objectif général est d'étudier les anomalies du QT dans le service de cardiologie du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati.

## **OBJECTIFS:**

### **1- Objectif général :**

Étudier les anomalies du QT dans le service de cardiologie

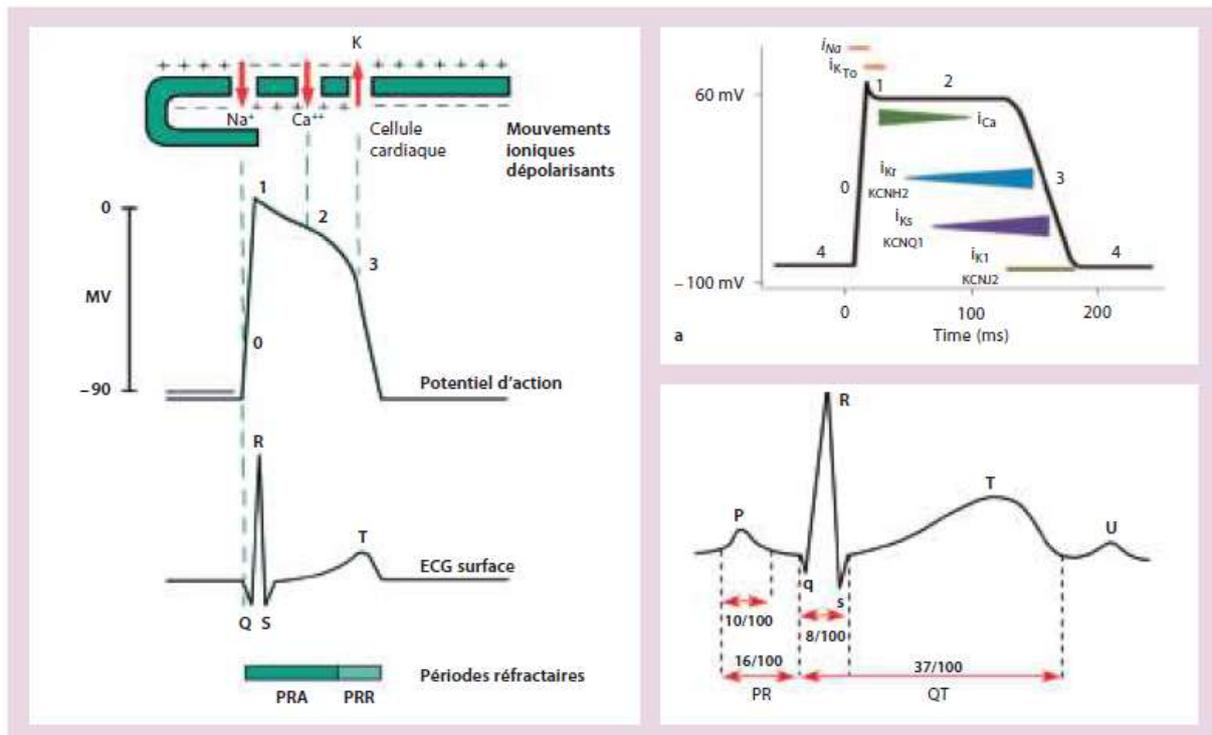
### **2- Objectifs spécifiques :**

- ✚ Déterminer la fréquence des anomalies du QT retrouvées à l'électrocardiogramme.
- ✚ Etudier le profil sociodémographique des patients avec anomalies du QT.
- ✚ Identifier les différents aspects électrocardiographiques des anomalies du QT.
- ✚ Déterminer les différentes étiologies des anomalies de QT.

## I. Généralités

### 1. Définition :

Le QT est un intervalle représentant un cycle ventriculaire complet (dépolérisation et repolarisation) (figure 1). Trois ions sont importants dans le cycle de dépolérisation. Les canaux potassiques sont divisés en deux principaux types: le canal potassique rapide (IKr) et le canal potassique lent (IKs). Toute diminution directe ou indirecte de l'activité des canaux potassiques se traduira par un QT long. C'est un marqueur électrocardiographique fondamental en électrophysiologie et en pharmacologie, en raison de lien possible avec la survenue d'arythmies ventriculaires potentiellement fatales.



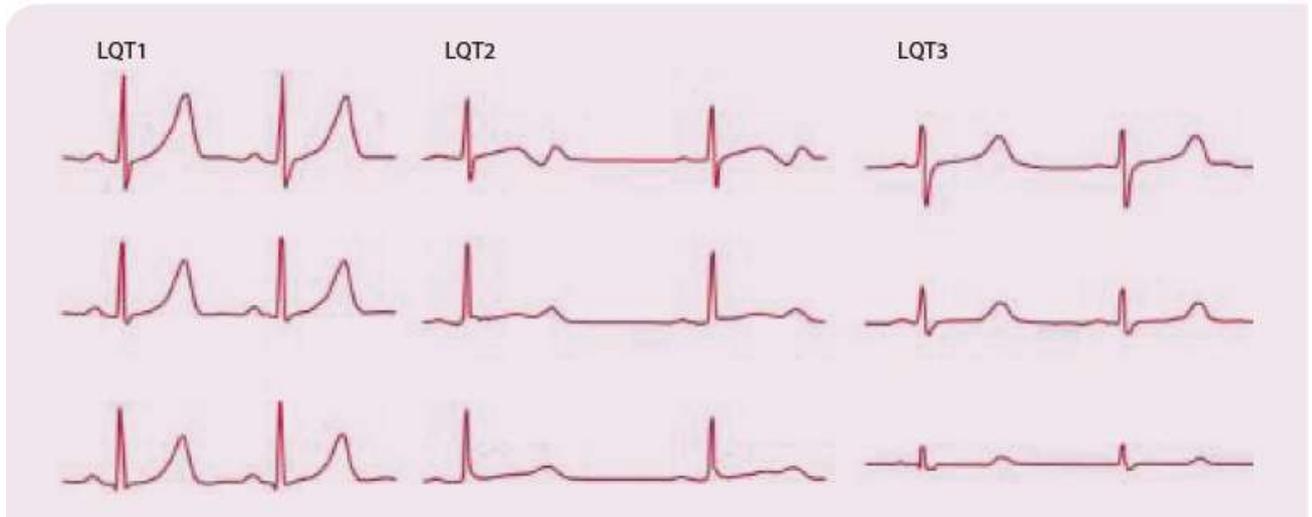
**Figure 1:** Mouvements ioniques entrée du  $\text{Na}^+$  et du  $\text{Ca}^{++}$  responsables de la phase 0 et 1 du potentiel d'action, la phase 3 est sous la dépendance de la sortie  $\text{K}^+$ , ion de repolarisation

## **2. Rappel QT long congénital et QT long acquis :**

Le syndrome de QT long acquis pose un autre problème : dans ce cas le QT est normal à l'état de base mais s'allonge de manière pathologique lors de l'exposition à certains facteurs extérieurs en particulier médicamenteux. L'implication des mutations génétiques demeure une zone d'ombre [5]. Sa valeur est estimée  $> 440$  ms.

Au plan pratique, on va distinguer le QT congénital et le QT acquis. Le syndrome de QT long congénital (SQTL C), sa gravité réside dans la prédisposition à faire des torsades de pointes dont certaines vont dégénérer en fibrillation ventriculaire responsable de mort subite. Plus de treize mutations génétiques ont été rapportées dans ce cadre. Trois principales sont responsables de la grande majorité de cette anomalie congénitale LQT1, LQT2 et LQT3 [1] :

- le LQT1 est dû à une diminution de l'activité du IKr, le mécanisme déclenchant des syncopes est l'activité physique et en particulier la natation ; sur l'ECG l'onde T aura une large base d'implantation ;
- le LQT2 est dû à une diminution de l'activité du IKs, le mécanisme déclenchant des syncopes est le bruit, l'onde T sera bifide ou en double bosse, les LQT1 et LQT2 donneront des anomalies de l'onde T sur l'électrocardiogramme (figure 2) et tableau I [1] ;
- le LQT3 est secondaire à une hyperactivité du canal sodique, les syncopes surviennent au repos ; dans ce dernier type, les B bloquants sont peu efficaces, et par conséquent si le contexte clinique est dangereux (mort subite familiale, syncope), il faut proposer un défibrillateur automatique implantable qui sera dans ce cadre en sous-cutané.



**Figure 2** : Modifications des ondes T et du segment ST selon le type génétique

## **2.1 Facteurs allongeant l'intervalle QT :**

### **De nombreux facteurs extrinsèques peuvent modifier le QT.**

#### **2.1.1 Non médicamenteux :**

Parmi ces facteurs, le plus important est l'hypokaliémie, d'autres perturbations ioniques peuvent concourir à allonger le QT mais à un degré moindre : hypomagnésémie, hypocalcémie. D'autres situations cliniques sont rapportées pour augmenter le QT [10] : l'obésité, l'hypertension artérielle, toutes les cardiomyopathies, l'ischémie myocardique, Les affections métaboliques (hypoglycémie, hypothyroïdie...), les altérations de la fonction hépatique et neurologique, etc.

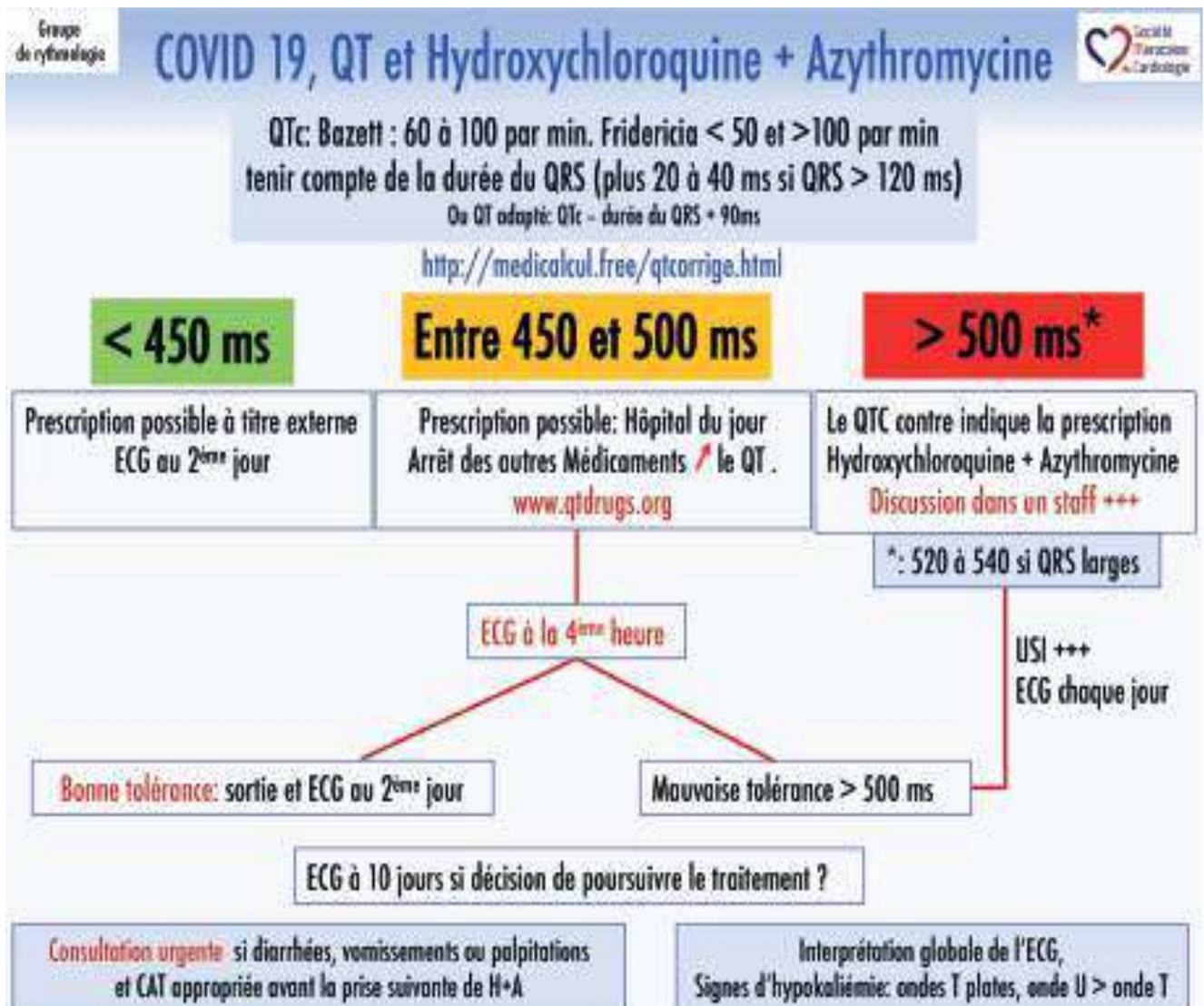
#### **2.1.2 Médicamenteux :**

**La liste est constamment mise à jour ([www.qtdrugs.org](http://www.qtdrugs.org)). Elle comprend des médicaments cardiovasculaires, en particulier les antiarythmiques (tableau II, liste non exhaustive).**

**Tableau I : médicaments allongeant le QT : liste non exhaustive**

<b>CARDIAQUES</b>	<b>Amiodarone</b> <b>Adrénaline/noradrénaline</b> <b>Disopyramide</b> <b>Dobutamine</b> <b>Ephedrine</b> <b>Sotalol</b>	<b>Flecainide</b> <b>Dopamine</b> <b>Midodri</b>
<b>PSYCHOTROPES</b>	<b>Amitryptiline</b> <b>Hydrate de chloral</b> <b>Chlorpromazine</b> <b>Clozapine</b> <b>Methylphenidate</b> <b>Sertraline</b>	<b>Imipramine</b> <b>Méthadone</b> <b>Nortriptyline</b> <b>Olanzapine</b> <b>Risperidone</b>
<b>GASTRO-INTESTINAL</b>	<b>Domperidone</b> <b>Octreotide</b>	<b>Ondansetron</b>
<b>PULMONAIRE</b>	<b>Salbutamol</b> <b>Salmeterol</b>	<b>Terbutaline</b>
<b>ANTIBIOTIQUES</b>	<b>Erythromycine</b> <b>Clarithromycine</b> <b>Levofloxacin</b> <b>sulfamethoxazole</b> <b>Azithromycine</b>	<b>Ciprofloxacine</b> <b>Trimethoprim-</b> <b>Moxifloxacine</b>
<b>ANTIVIRAUX</b>	<b>Amantadine</b>	<b>Foscarnet</b>
<b>ANTIPARASITAIRES</b>	<b>Chloroquine</b> <b>Mefloquine</b>	<b>Pentamidine</b>
<b>ANTIFONGIQUES</b>	<b>Fluconazole</b> <b>Itraconazole</b>	<b>Ketoconazole</b>
<b>DIVERS</b>	<b>Phenylephrine</b> <b>Phenylpropanolamine</b>	<b>Tacrolimus</b>

Le contexte de la pandémie Covid-19 a fait émerger la difficulté d'une thérapeutique efficace. Une des stratégies adoptées à un stade précoce de la maladie est l'association hydroxychloroquine et azythromycine. Ces deux produits allongent le QT et nécessitent une surveillance régulière de cet intervalle. Nous insistons sur la recherche des ondes T plates, d'onde U amples et d'ESV qui sont des éléments d'hypokaliémie. Cette recherche doit être systématique au cours de toute lecture d'ECG dans ce contexte.



**Figure 3 :** Conduite à tenir selon la valeur du QT en cas de COVID -19

### **3 .TECHNIQUE DE MESURE DE QT :**

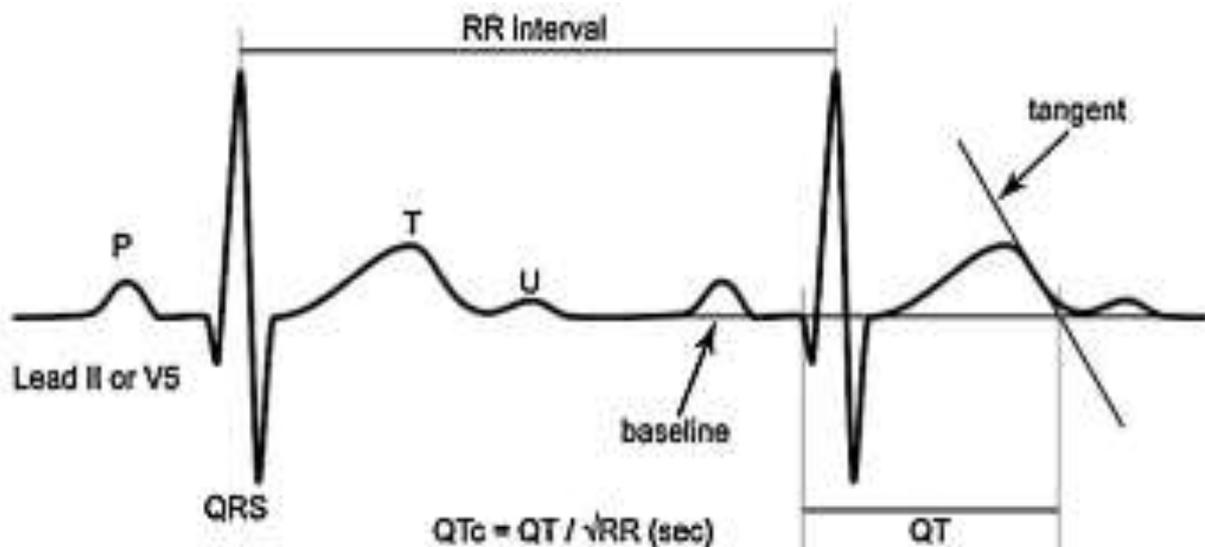
L'intervalle QT est la représentation de l'activité électrique dynamique et tridimensionnelle du myocarde ventriculaire.

Il comprend la succession du processus de dépolarisation ventriculaire, du temps de conduction de l'excitation électrique par le mécanisme électronique puis du processus de repolarisation ventriculaire qui débute avant que les dernières cellules myocardiques ne soient dépolarisées.

Vu les implications cliniques et thérapeutiques qui peuvent découler d'une mesure erronée de l'intervalle QT, une technique simple et précise est nécessaire. Celle-ci impose les règles de base du repos, de stabilité de la FC, un enregistrement ECG de bonne qualité non parasité avec une vitesse de déroulement (25 mm/s ou 50 mm/s) et un voltage (1 mV/100 mm) suffisants afin de permettre des mesures précises.

La durée de l'intervalle QT est mesurée entre le début du QRS et la fin de l'onde T. La fin de l'onde T est définie par l'intersection entre une ligne tangente à la pente la plus raide de la branche descendante de l'onde T et la ligne isoélectrique, ce qui exclut de la mesure toute variabilité de l'onde U [10] (Fig. 1)

La mesure est confrontée à trois problèmes : la détermination du début du QRS et la fin de l'onde T, la détermination de la ou des dérivations appropriées permettant la mesure de l'intervalle QT et l'ajustement de l'intervalle QT au genre, à l'âge, à la FC et à l'allongement de la durée du QRS. Arbitrairement, l'intervalle QT est mesuré dans les dérivations DII ou V5 [10 ,11].



**Figure 4:** illustration de la technique de mesure de QT [27]

La mesure du QT se fait après des intervalles R-R réguliers, dans la dérivation où le QT est le plus long et la fin de l'onde T bien distincte [9].

En cas de fibrillation auriculaire, la mesure de l'intervalle QT est difficile en raison de la variation de l'intervalle QT d'un complexe à un autre en fonction des intervalles RR successifs. Il n'existe pas de consensus de la technique de mesure de l'intervalle QT [12]. Certains cliniciens proposent de pratiquer une moyenne de l'intervalle QT mesuré sur dix battements, d'autres préfèrent mesurer les intervalles QT qui suivent les intervalles RR les plus courts et les plus longs et diviser chacun par la racine carrée de l'intervalle RR qui le précède. La moyenne de ces intervalles peut être utilisée comme l'intervalle QT ajusté dans ce cas [12].

### 3.1-Influence de la fréquence cardiaque :

L'interprétation de l'intervalle QT mesuré est en fait gênée par sa relation inverse avec la FC. Ainsi, plusieurs formules ont été proposées pour corriger l'intervalle QT et limiter sa dépendance à la FC, dont cinq sont les plus communes :

**Tableau II : mode de calcul de QT (réf [8])**

	Année	N	Formule de correction
Bazett	1920	39	$QTc = \frac{QT}{\sqrt{RR}}$
Fridericia	1920	50	$QTc = \frac{QT}{\sqrt[3]{RR}}$
Hodges	1983	607	$QTc = QT + 1,75 \bullet (FC - 60)$
Framingham	1992	5018	$QTc = QT + 154 \bullet \left[1 - \frac{60}{FC}\right]$
Nomogramme	1994	324	$QTc = QT + ncf$
Rautaharju	2004	12990	$QTc = QT - 155 \bullet \left[\frac{60}{FC} - 1\right] - 0,93 \bullet (QRS - 139) + K$

**(FC = fréquence cardiaque en battements par minute, QT et QRS mesurés en ms, k = - 22 ms pour les hommes et -34 ms pour les femmes)**

Les deux premières formules ont été proposées en 1920 et continuent à être largement utilisées. La formule de Bazett est adaptée à la plupart des situations cliniques où la fréquence de repos est comprise entre 55 et 85 battements par minute. Cependant, cette formule devient moins précise puisqu'elle sous-estime et surestime la durée de la repolarisation selon que la FC est lente ou rapide.

Ainsi, l'intérêt de la formule de Bazett est limité particulièrement lorsque la FC est rapide ou lente.

### 3.2-Influence de l'âge sur l'intervalle QT :

De nombreux auteurs ont confirmé la présence d'une corrélation positive entre QTc et l'âge. Une augmentation progressive de l'intervalle QTc avec l'âge est observée [13–14].

Cette relation entre l'âge et l'intervalle QT peut s'expliquer par le vieillissement cardiovasculaire observé chez les sujets âgés et en bonne santé. Cela inclut l'hypertrophie cardiaque (en dehors d'une hypertension artérielle systémique) [15], la fibrose myocardique cardiaque [16] et l'activation neurohormonale qui s'observent avec l'âge [17].

L'hypertrophie cardiaque observée chez le sujet âgé est due essentiellement à l'augmentation de la taille des myocytes. Ce dernier phénomène est associé à un allongement du potentiel d'action transmembranaire et peut expliquer l'allongement de l'intervalle QT chez le sujet âgé [18].

### 3.3-Influence du genre sur l'intervalle QT :

Depuis environ plusieurs années, Bazett [19] a constaté des différences électrocardiographiques entre les hommes et les femmes. Il a noté que les femmes avaient un intervalle QT corrigé (QTc) légèrement mais significativement plus long que les hommes, bien qu'elles aient une FC de repos plus rapide [20]. Les différences liées au sexe seraient dues à la différence de la densité des courants ioniques et de l'effet des hormones sexuelles sur la fonction des canaux ioniques. Ces mécanismes seront derrière la baisse de la réserve de la repolarisation [21]. Les valeurs normales de l'intervalle QT sont dépendantes de l'âge et du genre avec des valeurs plus importantes chez la femme et l'enfant que chez l'homme.

**Tableau III :** Les valeurs de l'intervalle QT corrigé (QTc) en fonction de l'âge et du genre [22].

Valeur QTc (ms)	Enfants (1 à 15 ans)	Hommes	Femmes
Normal	< 440	< 430	< 450
Limite	440-460	430-450	450-460
Allongé	> 460	> 450	> 460

QTc : QT corrigé.

### 3.4-Ajustement de l'intervalle QT à la durée du QRS :

L'intervalle QT est prolongé en cas de bloc de branche et son ajustement à la durée du QRS devient nécessaire [23]. Cela peut être accompli par l'incorporation de la durée du QRS et de l'intervalle RR comme des covariantes à la formule d'ajustement de l'intervalle QT la formule de Rautaharju ou par l'utilisation de l'intervalle JT (durée QT– durée QRS) [24].

Si l'intervalle JT est choisi, les valeurs standard normales doivent être utilisées [24].

Dans les recommandations américaines publiées en 2009, un paragraphe est consacré à la mesure du QT en présence d'un QRS large et recommandé d'utiliser la formule de Rautaharju, développée à partir d'un large collectif de patients mais difficile d'utilisation en pratique, permet d'intégrer la largeur du QRS dans le calcul du QT corrigé et est recommandée par les guidelines ou, en second choix, l'intervalle JT validé mais peu familier de praticiens.

Les valeurs pathologiques sont plus élevées en cas de QRS large. [9]

**Tableau IV :** Différentes méthodes permettant d'évaluer l'intervalle QT en présence d'un élargissement du QRS (Selon réf. [8]).

Méthodes	Avantages	Inconvénients
Intervalle JT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple et reproductible</li> <li>• Validée dans les études comparatives, recommandée dans les guidelines</li> <li>• Correspond théoriquement mieux à la phase de repolarisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeurs normales mal connues en pratique</li> <li>• Habitude d'utiliser l'intervalle QT</li> </ul>
Rautaharju	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablie sur un grand collectif de patients</li> <li>• Validée dans les études comparatives, recommandée dans les guidelines</li> </ul>	Difficile à appliquer en pratique
Hodges/Framingham/ Nomogramme ( $\pm K$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méthodes connues et applicables en pratique</li> <li>• Validée dans les études comparatives</li> </ul>	Dépendance à la fréquence
Bogossian	Simplicité d'utilisation	Peu validée dans les études (développée sur un collectif de 60 patients)

### 3.5-Les facteurs extrinsèques qui influencent l'intervalle QT :

**Tableau V:** Facteurs physiologiques et pathologiques qui peuvent allonger l'intervalle QT corrigé (QTc) [25]

1–Congénitaux	9–Perturbations électrolytiques (hypokaliémie, hypomagnésémie, hypocalcémie)
2–Âge avancé	10–Hypoglycémie/diabète sucré
3–Sexe féminin	11–Ischémie myocardique et infarctus
4–Repas	12–Cardiomyopathie
5–Sommeil	13–Hypertension
6–Médicaments	14–Hypothyroïdie, insuffisance pituitaire
7–Obésité/surpoids	15–Atteinte du système nerveux central : AVC, hémorragie méningée, traumatisme, infection, tumeur
8–Alcoolisme	16–Cirrhose

À côté de facteurs physiologiques, l'intervalle QTc est affecté par une large gamme d'influences externes (maladies, aliments, médicaments) pour un individu donné.

Le Tableau 5 résume une liste partielle des facteurs physiologiques et pathologiques qui peuvent allonger l'intervalle QTc [26]. Il est actuellement évident que ce ne sont pas uniquement les médicaments antiarythmiques, tels que la quinidine, le sotalol ou l'amiodarone, qui induisent un allongement de l'intervalle QT.

## **II-Méthodes**

### **1-Cadre d'étude :**

L'étude a été réalisée au service de cardiologie CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati.

### **Présentation du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati :**

 **Cadre d'étude :** Ancienne infirmerie de la garnison militaire française, elle fut créée en 1916 et transformée en hôpital en 1967. Une année plus tard avec le changement de régime, l'hôpital fut érigé en hôpital national en 1968. En 1996 il changea de statut pour devenir un établissement public à caractère administratif (EPA). Puis érigé en établissement hospitalier en 2002, le centre hospitalier-universitaire de Kati est l'un des 4 grands hôpitaux de troisième référence du Mali. Il est situé en plein centre de la plus grande garnison militaire du Mali appelée camp SOUNDIATA KEÏTA qui est situé à 15 km au nord de Bamako.

### **Le service de cardiologie :**

#### **Le service comporte :**

- Cinq salles d'hospitalisation avec un nombre total de 12 lits ;
- Deux bureaux pour les médecins ;
- Un bureau pour le major du service ;
- Une salle de garde des infirmiers (ès) et les étudiants(e)s stagiaires ;
- Une salle de garde des internes ;
- Une salle d'ECG et d'échographie cardiaque et vasculaire ;
- Une salle de soins.

### **Personnel :**

- Quatre cardiologues : dont trois maîtres assistants et un militaire (chargé de recherche) ;
- Un neurologue,
- Des médecins en formation pour le diplôme d'études spéciales en cardiologie,
- Un étudiant faisant fonction d'interne et neuf étudiants et cinq élèves infirmières stagiaires ;
- Trois infirmières et un infirmier.

## **1-1 Activités :**

Les différentes activités du service sont les suivantes :

### **1.1.1 La consultation :**

Les consultations sont effectuées tous les lundis, mardis, mercredis et jeudis, en moyenne Cinquante (50) malades par semaine.

### **1.1.2 La visite :**

La visite est effectuée tous les lundis, mardis, jeudis et vendredis avec le faisant fonction d'interne, les médecins, les infirmiers et les étudiants stagiaires.

### **1.1.3 Les séances d'échographie cardiaque :**

Elles sont effectuées tous les lundis, mercredis et jeudis.

### **1.1.4 Les séances d'ECG : ont eu lieu tous les jours.**

## **2-Type d'étude et période d'étude:**

Il s'agit d'une étude épidémiologique observationnelle prospective, allant du 01 août au 31 octobre 2021.

## **3-Taille de l'échantillon :**

Nous avons recensé pendant cette période tous les patients(es) ayant réalisé des électrocardiogrammes au CHU Pr Bocar Sall de Kati dans le service de cardiologie répondant au critère d'inclusion.

## **4-Critère d'inclusion :**

Nous avons inclus tout patient consentant quels que soient l'âge, le sexe et l'ethnie bénéficiant d'un enregistrement d'électrocardiogramme de surface en hospitalisation ou en externe.

## **5-Critère de non inclusion :**

Nous avons exclu tout patient non consentant quels que soient l'âge, le sexe et l'ethnie ne bénéficiant pas d'un enregistrement d'électrocardiogramme de surface ou non lu et ou de qualité douteuse en hospitalisation ou en externe.

## **6-Méthode :**

Au cours de notre étude chaque patient a bénéficié d'une fiche d'enquête dans laquelle étaient consignés les différents paramètres portés dans les annexes. L'ECG était réalisé après l'interrogatoire des patients. Notre apport était de réaliser le tracé ECG avec l'aide d'une infirmière (responsable de la salle d'ECG) et sa lecture. Les résultats étaient validés par les seniors. Il s'agissait d'un tracé comprenant 12 dérivations avec une vitesse de déroulement de 25 mm/s et une amplitude de 10 mm.

La méthode de Bazett est utilisée, lorsque la fréquence cardiaque mesure 60/min. Cette formule surestime l'intervalle si la  $FC > 100/\text{min}$ , et le sous-estime en cas de  $FC < 60/\text{min}$ . Dans ces derniers cas, les corrections de Fredericia et Framingham sont plus précis. En cas de QRS élargi, la formule de Rautaharju est certainement plus précise.

## **7-Considération éthique :**

Nous avons effectué notre étude dans le respect strict des principes fondamentaux de la recherche médicale :

- ✓ Le principe de l'intérêt et du bénéfice de la recherche.
- ✓ Le principe de l'innocuité de la recherche.
- ✓ La confidentialité.
- ✓ Le consentement éclairé c'est à dire le sujet était libre de participer ou non à l'étude et n'aurait subi aucun préjudice en cas de refus.

**8-Saisie et analyse :** outils de saisie world 2013 et traitement des données épi info.7, Le test statistique utilisé était  $\text{Khi}^2$  pour la comparaison des proportions (avec  $p \leq 0.05$ ), la Valeur  $p < 0,05$  a été considérée comme statistiquement significative.

**III-RESULTATS****1-Resultats globaux :****Tableau VI:** répartition selon la méthode utilisée pour calculer le QT.

<b>INTERVALLE QT: méthode:</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Bazett</b>	113	53,81%
<b>Fridericia</b>	94	44,76%
<b>Rautaharju</b>	3	1,43%
<b>Total</b>	210	100%

La méthode de Bazett a été plus utilisée avec 53,81% .

**Tableau VII :** répartition selon que le QT soit normal ou anormal

<b>INTERVALLE QT</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Normal	173	82,38%
<b>Anormal</b>	<b>37</b>	<b>17,62%</b>
<b>Total</b>	210	100%

QT était anormal dans 17,62% des cas.

**Tableau VIII:** répartition selon la nature des anomalies de QT

<b>QT</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Long</b>	34	92%
<b>Court</b>	3	8%
<b>Total</b>	37	100%

QT long a été dominant dans notre série avec 92%

**Tableau IX :** Répartition des anomalies de QT selon l'âge.

<b>Age :</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
12- 36	3	8,11 %
37- 50	7	18,92 %
<b>51-69</b>	<b>20</b>	<b>54,05 %</b>
70 et plus	7	18,92 %
<b>Total</b>	37	100%

La tranche d'âge de 51-69 ans était la plus représentée soit 54,05 % des cas et l'âge moyen était de  $55,5 \pm 17,5$  ans.

**Tableau X :** Répartition des anomalies de QT selon le sexe.

<b>Sexe :</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Féminin</b>	<b>24</b>	<b>64,86%</b>
Masculin	13	35,14%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

Le sexe féminin était le plus représenté soit 64,86% des cas.

**Tableau XI :** Répartition des patients selon l'ethnie.

<b>Ethnie</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Bambara</b>	<b>19</b>	<b>51,35%</b>
Peulh	7	18,92%
Malinké	4	10,81%
Autres	4	10,81%
Sarakolé	3	8,11%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

*Autres : Dogon 1, Maure 1, Wolof 1, Soninké 1*

L'ethnie bambara était majoritairement représentée soit **51,35%** des cas.

**Tableau XII : Répartition des patients selon leurs résidences.**

<b>Résidence :</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Koulikoro</b>	<b>31</b>	<b>83,78%</b>
Bamako	4	10,82%
Kayes	1	2,7%
Ségou	1	2,7%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

Koulikoro était la résidence la plus représentée soit dans 83,78% des cas.

**Tableau XIII: Répartition des patients selon la profession.**

<b>Profession :</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Ménagère</b>	<b>18</b>	<b>48,65%</b>
Commerçant(e)	5	13,51%
Autres	6	16,21%
Chauffeur	4	10,81%
Militaire	2	5,41%
Agent de santé	2	5,41%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

*Autres : Berger=1, Ouvrier=1, Cultivateur=1, Douanière=1, Vétérinaire=1, Menuisier=1*

Les ménagères étaient majoritaires soit dans **48,65%** des cas.

**Tableau XIV : Répartition des patients selon les ATCD.**

<b>ATCD</b>	<b>Effectif n=37</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Mort subite</b>	<b>2</b>	<b>5,41%</b>
<b>Arrêt cardiaque récupéré</b>	<b>1</b>	<b>2,70%</b>
<b>Perte de connaissance</b>	<b>11</b>	<b>29,73%</b>

**29,73%** des patients avaient un ATCD de perte de connaissance.

**Tableau XV : répartition des patients selon les renseignements cliniques.**

<b>RENSEIGNEMENTS CLINIQUES</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>HTA</b>	<b>21</b>	<b>56,76%</b>
Douleur thoracique	6	16,22%
Dyspnée d'effort	4	10,81%
Autre	3	8,1%
CMD	2	5,41%
AVC/HTA	1	2,70%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

*Autre = Hyperthyroïdie=1, Bilan prétherapeutique=1, BAV=1*

L'HTA a été la plus représentative avec 56,76%

**Tableau XVI:** répartition des patients selon le rythme cardiaque en cas QT anormal.

<b>RYTHME</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Rythme sinusal	36	97,3%
<b>Fibrillation auriculaire</b>	<b>1</b>	<b>2,7%</b>
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

Le rythme cardiaque était non sinusal avec une fibrillation auriculaire dans 2,7% des cas.

**Tableau XVII :** répartition des patients selon la fréquence cardiaque

<b>Fréquence cardiaque</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
< à 60	4	10,81%
60-100	3	8,11%
>100	30	81,08%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

10,81% de nos patients avaient une bradycardie et 81,08% avaient une tachycardie.

**Tableau XVIII : répartition selon la prise de médicaments agissant sur le QT**

<b>Médicaments agissant Sur le QT</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Oui</b>	20	54,1%
<b>Non</b>	17	45,9%
<b>Total</b>	37	100%

54,1% de patients prenaient de médicaments et 45,9% avaient une suspicion d'anomalie de QT congénital.

**2-Résultats analytiques :****Tableau XIX:** des médicaments responsables d'anomalies de QT

Médicaments	QT	
	Court : n=3 Effectif(%)	Long : n=17 Effectif(%)
Antifongiques	-	1(5,88%)
Antibiotiques	-	1(5,88%)
Antiémétiques	-	1(5,88%)
Antipaludiques	-	2(11,76%)
Bétabloquants	2(66,67%)	5(29,41%)
Bronchodilatateurs	-	1(5,88%)
Diurétiques	1(33,33%)	7(41,18%)
Oligoéléments	-	1(5,88%)
Psychotropes	-	1(5,88%)
IEC (ARA II) + HCT	-	3(17,65%)

**KI DEUX=5,84****RR=2,03****P=0,015****95% IC [1 ,13-3,63]**

(Antibiotiques= macrolides, Antifongique=clotrimazole, Antiémétique= Dyslep, Antipaludiques=CTA et dérivés artémisines, Bétabloquants=Atenolol et Bisoprolol, Psychotrope=laroxyl)

**Tableau XX** : Analyse bivariée des facteurs de risque physiologiques selon l'anomalie de QT long et court :

Facteurs de risque		Anomalies de QT				
		QT court	QT long	P	RR	95% IC
Age (ans)	≥ 50	2	25	0,80	0,74	[0,07-7,3]
	< 50	1	9			
Sexe	Masculin	1	12	0,95	0,92	[0,09-9,2]
	Féminin	2	22			

**Tableau XXI:** Analyse bivariée des médicaments responsables de l'anomalie QT.

Facteurs de risque		Anomalies de QT				
		Oui	Non	P	RR	95% IC
Bloquants	Anormal	7	30	0,320	1,46	[0,7-3,0]
	Normal	22	151			
<b>Diurétiques</b>	<b>Anormal</b>	<b>8</b>	<b>29</b>	<b>0,044</b>	<b>2,04</b>	<b>[1,05-3,96]</b>
	<b>Normal</b>	<b>17</b>	<b>156</b>			
Antipaludiques	Anormal	02	35	0,711	1,27	[0,36-4,49]
	Normal	7	166			
Antibiotiques	Anormal	01	01	0,227	2,88	[0,70-11,9]
	Normal	172	36			
Oligoéléments	Anormal	01	2	0,471	1,91	[0,37-9,76]
	Normal	36	171			
<b>Antifongique</b>	<b>Anormal</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>0,030</b>	<b>5,81</b>	<b>[4,31-7,81]</b>
	<b>Normal</b>	<b>36</b>	<b>173</b>			
Bronchodilatateurs	Anormal	01	03	0,695	1,43	[0,25-8,01]
	Normal	36	170			
Antiémétiques	Anormal	01	02	0,471	1,92	[0,38-9,76]
	Normal	36	171			
Psychotropes	Anormal	01	05	0,950	0,94	[0,15-5,79]
	Normal	36	168			
<b>IEC (ARA II) + HCT</b>	<b>Anormal</b>	<b>03</b>	<b>10</b>	<b>0,593</b>	<b>1,34</b>	<b>[0,47-3,78]</b>
	<b>Normal</b>	<b>34</b>	<b>163</b>			

# **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

#### **IV. Commentaires et discussion**

Nous avons réalisé une étude épidémiologique observationnelle prospective transversale des patients réalisant un électrocardiogramme dans le CHU Pr Bocar Sall de Kati dans le service de cardiologie durant une période de (3) mois, durant celle-ci, nous avons recensé 210 patients. Les résultats obtenus ont fait l'objet de commentaires et discussion.

Notre étude comporte plusieurs limites notamment :

- la petite taille de l'échantillon de notre étude.
- la méconnaissance du temps d'exposition aux médicaments modifiant le QT.
- Absence de connaissances sur le traitement en cours pour certains patients.

Au terme de cette étude nous avons obtenu les résultats suivants :

✓ Aspects électrocardiographiques :

- La prévalence de l'anomalie du QT était de 17,62% chez nos patients avec 16,19% de QT long et 1,43% de QT court. La méthode de Bazett a été plus utilisée avec 53,81% ce taux est superposable à celui de Ben Lafqih [32]. Notre prévalence de QT long est nettement supérieure à celle de Mounkoro [28] qui a eu un taux de 1,8% chez les candidats. Elle est aussi supérieure à celle de Togola [31] qui a obtenu une prévalence de QT anormal chez 12,3% des candidats. Cela s'explique par le fait que nos patients sont enclin à des affections cardiaques et ou vasculaires dans la majorité des cas au cours de la réalisation de l'ECG. Cependant l'étude de Ben Lafqih [32] avait une prévalence de l'intervalle QT long chez les patients à 27,77 % ce taux est nettement supérieur à notre étude. Car l'étude de Ben Lafqih [32] a concerné une population de diabétique type 2, Le tabac et les diurétiques étaient les facteurs de risque significatifs dans cette étude.

Dans notre étude, Il existe une association entre l'intervalle de QT anormal et la prise de médicaments modifiant l'intervalle QT avec une probabilité **P=0,015**, **RR=2,03** et test Khi Deux à **5,84**. Ce qui est superposable à l'étude de M. Ben Lafqih [32]. Ces anomalies de QT observées au cours de l'administration de ces

médicaments ont été significatives statistiquement avec les diurétiques, antifongique, association IEC ou ARAII+HCT avec  $RR > 1$  ou  $P < 0,05$ .

Dans 45,9% des cas il y avait une suspicion d'anomalies de QT congénital.

-la fréquence cardiaque était normale chez 8,11% de nos patients. Les fréquences de repos qui se situent entre 60 et 100 bpm ont été classiquement considérées comme représentant les limites normales dans la littérature [33]. Cependant une bradycardie a été retrouvée chez 10,81% et une tachycardie trouvée chez 81,08% de nos patients. Notre taux est supérieur à celui de Mounkoro [28] qui avait eu 14% de tachycardie et 2,8% de bradycardie. Cette différence peut s'expliquer par le fait que les candidats de Mounkoro [28] étaient des adolescents bien portants.

- Le rythme était sinusal régulier chez 89,19%. Ce résultat est superposable à celui de Tiela 84,7 % [30] et nettement au-dessous de celui de Mounkoro [28] qui a eu 93,4 %. Ce large taux de rythme sinusal peut s'expliquer par le fait que les troubles du rythme sont peu fréquents dans ces tranches d'âge.

✓ Profils Sociodémographiques :

❖ Sexe

Le sexe féminin était le plus représenté soit 64,86% des cas avec un sex ratio H/F de 0,54, et Ben Lafqih [32] avait aussi une prédominance féminine avec 74,60% des femmes. Une étude menée au Cameroun par Bouh Samuel [29] a trouvé un taux plus élevé chez les Hommes (56%) comparé aux femmes (44%). Une prédominance féminine de notre étude pouvant être expliquée par le fait que les femmes s'occupent plus de leur état de santé. En outre une étude menée à Bamako par Mounkoro [28] a montré que le sexe masculin était le plus représenté avec une prédominance masculine soit 67,3% et donc un sex ratio en faveur des hommes. Cela pourrait s'expliquer par le fait que dans notre société les hommes sont plus actifs que les femmes, pour la pratique du sport.

❖ Age

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 51-69 ans soit 54,05 % des cas, la moyenne d'âge était de  $55,5 \pm 17,5$  ans; avec des extrêmes de 12 et 98 ans. Cette tranche d'âge est bien supérieure à celle rapportée par Togola [31] qui avait trouvé une tranche d'âge de 23-24 ans soit 40,9% des cas. La moyenne d'âge était de  $21,7 \pm 1,9$  ans (18 et 24 ans), cela s'explique par le jeune âge au recrutement des militaires.

❖ Ethnie

L'ethnie bambara était majoritairement représentée soit 51,35% des cas .cela s'expliquerait par la prédominance de cette ethnie dans notre population d'enquête.

❖ Résidence

La région de Koulikoro était la résidence la plus représentée soit dans 83,78% des cas. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que notre étude s'est déroulée à Kati (région de Koulikoro) uniquement.

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## **Conclusion**

En définitive, nous avons démontré que les patients atteints d'anomalies de QT sont fréquents dans notre centre hospitalier universitaire, un facteur de risque d'arythmie cardiaque et de mort subite. Bien que l'explication physiopathologique ne soit pas encore bien élucidée, il est probable qu'une anomalie de QT est en association avec administration de certains médicaments, et d'autres facteurs de risque. Par ailleurs, la composante rapide (IKr) du courant potassique rectificateur retardé est le courant bloqué par la grande majorité des médicaments connus pour prolonger le QT. Il semble évident que certaines maladies cardiaques, vasculaires, neurologiques, métaboliques soient particulièrement susceptibles aux effets arythmogènes combinés et éviter ces médicaments chez ces patients. Les facteurs de risque pour une prolongation acquise de l'intervalle QT sont multiples, et fréquemment rencontrés tant en pratique ambulatoire que parmi les patients hospitalisés.

Nos résultats, ainsi que ceux d'autres études, suggèrent une association entre certains médicaments, facteurs de risque et les anomalies de QT.

Est-ce que cette association est présente chez tous les patients ? si non existe-t-il un autre cofacteur ?

## **Recommandations**

Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

- Remplissage de la fiche de lecture de l'ECG.
- Formation continue du personnel soignant à la mesure de l'intervalle de QT.
- Surveillance électrocardiographique des patients sous médicaments modifiant le QT.

# **BIBLIOGRAPHIE**

## **BIBLIOGRAPHIE**

- 1. Gettes LS.** Electrocardiographie .Section IV, Maladies cardiovasculaires. 2011; 30:221-233.
- 2. Drew BJ, Ackerman MJ, Funk M, Gibler WB, Kligfield P, Menon V, et al.** Prevention of torsade de pointes in hospital settings: a scientific statement from the American Heart Association and the American College of Cardiology Foundation. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55:934-47.
- 3. Pickham D, Helfenbein E, Shinn JA, Chan G, Funk M, Weinacker A, et al.** High prevalence of corrected QT interval prolongation in acutely ill patients is associated with mortality: results of the QT in Practice (QTIP) Study. *Crit Care Med* 2012; 40: 394-9.
- 4. Roden DM, Lazzara R, Rosen M, Schwartz P, Towbin J, Vincent GM.** Multiple mechanisms in the long QT syndrome. Current knowledge, gaps, and future directions. *Circulation* 1996; 94: 1996-2012.
- 5. Ackerman MJ, Claphan DE.** Ion channels - Basic science and clinical disease. *N Engl J Med* 1997 ; 22: 1575-86.
- 6.I. Denjoy a F. Extramiana a,b A. Messali a V. Algalarrondo a,b C. Coquard a,b A. Leenhardt a,** le Syndrome du QT long congénital : le patient asymptomatique, Disponible en ligne sur Science Direct le 24 décembre 2020 <http://www.realitescardiologiques.com/wpcontent/uploads/sites/2/2010/11/0523.pdf>[consulté 22/05/2021 ]
- 7. B.F.ELLENGA-MBOLLA, A.R.OKOKO, G.EKOUYA-BOWASSA, I.KOCKO, A.OKO, MOYEN ENGOBA, et al.** Anomalies électrocardiographiques de l'enfant drépanocytaire homozygote à Brazzaville (Congo) ; *Cardiologie Tropicale* 2013 ;137 :21[ 23/5/2021 à 18 h42]
- 8. Drs ALEXANDRE GUINAND a, MEHDI NAMDAR a, Prs HARAN BURRI a et DIPEN SHAHa ;** Evaluation de l'intervalle QT en présence d'un élargissement du QRS ; *Rev Med Suisse* 2016 ; 12 : 1049-53 [consulté 29/5/2021]

9. **Pierre TABOULET** ,100 ECG indispensables ;S-EDITIONS 2018 ,page 118
10. **Postema PG, De Jong JSSG, Van der Bilt IAC, et al.** Accurate electrocardiographic assessment of the QT interval: teach the tangent. *Heart Rhythm* 2008;5:1015–8.
11. **Malik M.** Errors and misconceptions in ECG measurement used for the detection of drug induced QT interval prolongation. *J Electrocardiol* 2004; 37:25–33.
12. **Al Khatib SM, La Pointe NMA, Kramer JM, Califf RM.** What clinicians should know about the QT-interval? *JAMA* 2003; 289:2120.
13. **Mangoni AA, Kinirons MT, Swift CG, et al.** Impact of age on QT interval and QT dispersion in healthy subjects: a regression analysis. *Age Ageing* 2003; 32:326–31.
14. **Su HM, Chiu HC, Lin TH, et al.** Longitudinal study of the ageing trends in QT interval and dispersion in healthy elderly subjects. *Age Ageing* 2006; 35:636–8.
15. **Burns TR, Klima M, Teasdale TA, Kasper K.** Morphometry of the aging heart. *Mod Pathol* 1990; 3:336–42.
16. **Capasso JM, Malhotra A, Remily RM, et al.** Effects of age on mechanical and electrical performance of rat myocardium. *Am J Physiol* 1983; 245:H72–81.
17. **Pfeifer MQ, Weinberg CR, Cook D, et al.** Differential changes of autonomic nervous system function with age in man. *Am J Med* 1983; 75:249–58.
18. **Haarmark C, Graff C, Andersen MP, Hardahl T, et al.** Reference values of electrocardiogram repolarization variables in a healthy population. *J Electrocardiol* 2010; 43:31–9.
19. **P Taboulet.** L'ECG de A à Z, édition Maloine 2009, page 131
20. **Bazett HC.** An analysis of the time-relations of electrocardiogram. *Heart* 1920; 7:35–70.

21. **Pham TV, Rosen MR.** Sex hormones and repolarization. *Cardiovasc Res* 2002; 53:740–51.
22. **Moss AJ, Robinson J.** Clinical features of the idiopathic long QT syndrome. *Circulation* 1992; 85(Suppl. 1):I140–4.
23. **Rautaharju PM, Surawicz B, Gettes L.** AHA/ACCF/HRS recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram. Part IV: the ST segment, T and U waves, and the QT interval. *Circulation* 2009;119:e241–50
24. **Rautahrju PM, Zhang ZM, Prineas R, et al.** Assessment of prolonged QT and JT intervals in ventricular conduction defects. *Am J Cardiol* 2004; 93:1017–21.
25. **Rodriguez I, Kilborn MJ, Liu XK, Pezzullo JC, Woosley RL.** Drug-induced QT prolongation in women during the menstrual cycle. *J Am Med Assoc* 2001; 285:1322–6.
26. **Funck-Brentano C, Jaillon P.** Rate corrected QT interval: techniques and limitations. *Am J Cardiol* 1993; 72:17B–22B.
27. **S. Ouali \*, H. Ben Salem, R. Gribaa, S. Kacem , S. Hammam , S. Fradi , et al .**L'intervalle QT : standardisation, limites et interprétation , *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* 61 (2012) 42–48, lien : <https://www.em-consulte.com/article/692393/tableaux/lintervalle-qt-standardisation-limités-et-interpre> [ consulté 5/01/2022 à 18h24].
28. **M. MOUNKORO Dabélé,** les anomalies à l'ECG chez les aspirants sportifs de 10 à 15 ans au concours d'entrée au lycée BEN OUMAR SY de Bamako, thèse de médecine, BKO 2012-2013, P 57 N°13M205
- 29-**M.Bouh Samuel, Ebal Minye Edmond, Bissou MahopJosue, Biassi Olivier,Mibo, OPascale , et al.** Etude comparative du QT long des athlètes d'élites et des non sportifs Camerounais. *RAMReS Sciences de la Santé* Décembre 2020 ; 1, (3) : <http://publication.lecames.org/index.php/sante/index> [consulté le 1/02/2022 à 13h32]

**30-TIELA SALIF** .Etude de l'ECG au cours du concours d'entrée à l'INJS, Thèse, Med, Bamako ; 2011, N°26

**31-M. Zakaria Salif TOGOLA**, les aspects électrocardiographiques au cours du recrutement militaire 2019, thèse Med, Bamako 2022.N°004

**32-Dr M. Ben Lafqih \*, Dr S. Rafi, Pr G. El Mghari, Pr N. El Ansari** CHU Mohammed VI, Marrakech, Maroc, Prévalence et facteurs de risque de l'intervalle QTc allongé chez les diabétiques type 2,

lien <https://doi.org/10.1016/j.ando.2020.07.841>[consulté 7/02/2022 22h20]

**33-THOMPSON PD, FRANKLIN BA, BALADY GJ et al.** Exercise and acute cardiovascular events. Placing the risks into perspective. *Circulation* 2007; 115: 2358-68.

# **ANNEXES**

**Annexes**

**FICHE D'ENQUETE**

**I-IDENTITE**

**PATIENT N° DOSSIER.....**

**Nom.....Prénom.....**

**Age.....Sexe.....Ethnie.....**

**Résidence.....**

**Profession.....**

**ATCD :**

**Perte de connaissance  Mort subite  Syncope  Lipothymie  arrêt cardiaque récupéré**

**SERVICE DEMANDEUR : .....**

**II-DIAGNOSTICS CLINIQUES .....**

.....

**III TRAITEMENT ENCOURS :.....**

.....

.....

.....

**IV-INTERPRETATION DE L'ELECTROCARDIOGRAMME**

**RYTHME [ ]**

**1-Rythme sinusal 2-Rythme irrégulier 3-Autres**

**Autres à préciser .....**

**Fréquence cardiaque..... (cycles/mn)**

**ONDE P [ ]**

**Morphologie / /**

**1-Normal 2-Bifide 3-Diphásique**

**4-Duree..... 5- Amplitude.....**

**ESPACE PR ..... (ms)**

**COMPLEXE QRS :**

**Durée ..... (mn)**

**Axe.....**

**Indices: Sokolow.....mm Cornell.....mm Lewis.....mm**

**ONDE T :**

**Positive**  **Territoire.....**

**Négative**  **Territoire.....**

**Morphologie.....**

**Amplitude.....**

**SEGMENT ST:**

**A- Normal / /**

**B-Sus décalé / / Territoire.....**

**C-Sous décalé / / Territoire.....**

**INTERVALLE QT**

**1Normal / / 2Anormal/ / QTm =.....ms**

**QTc ..... (ms ) Méthode de .....**

**AUTRES ONDES / /**

**1- Delta 2-Epsilon 3-Autres**

**Autres à préciser.....**

**PATHOLOGIES SUR L'ECG :**

**A-TROUBLES DE CONDUCTION / /**

**1-BBD 2-BBG 3-HBAG 4-HBPG**

**5-BAV/ /**

**A-1<sup>0</sup>DEGRE B-2<sup>ème</sup> DEGRE C-3<sup>ème</sup>DEGRE**

**B-TROUBLES DE L'EXCITATION : / /**

**1-EA 2-EV 3-ESV**

**C-TROUBLE SUPRA-VENTRICULAIRE:/ /**

**1-Fibrillation atriale 2-Flutter auriculaire**

**3-Tachycardie atriale 4-Tachycardie jonctionnelle**

**D-TROUBLE DE LA REPOLARISATION:/ /**

**1-SPECIFIQUES 2 -NON SPECIFIQUES**

**E-HYPERTROPHIE:**

**1-HAD  2-HAG  3-HVG  4-HVD  5-1 ET 2  6-3 ET 4**

**RESUME :**

L'objectif de l'étude est d'évaluer la prévalence des anomalies de QT.

Il s'agissait d'une étude épidémiologique observationnelle prospective transversale des patients réalisant un électrocardiogramme dans le CHU Pr Bocar Sall de Kati dans le service de cardiologie durant une période de (3) mois, allant du 01 août au 31 octobre 2021 durant laquelle. Nous avons recensé 210 patients.

La prévalence de QT anormal était 17,62% chez nos patients avec 16,19% de QT long et 1,43% de QT court, la méthode de Bazett a été la plus utilisée avec 53,81%. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 51-69 ans soit 54,05 % des cas. La moyenne d'âge était de  $55,5 \pm 17,5$  ans; avec des extrêmes de 12 et 98 ans. Dans notre étude il y avait un lien statistiquement significative entre les anomalies de QT et certains médicaments (diurétique, association IEC ou ARAII +HCT, antifongique) incriminés, mais il n'y avait pas de lien statistiquement significative avec l'âge, le sexe, et la fréquence. En fin 45,9% des patients avaient une suspicion d'anomalies de QT congénital.

**Mots clés :** anomalies QT, méthode de calcul, médicaments, prévalence

**ABSTRACT:**

The objective of the study is to assess the prevalence of QT abnormalities.

This was a prospective cross-sectional observational epidemiological study of patients performing an electrocardiogram in the CHU Pr Bocar Sall of Kati in the cardiology department for a period of (3) months, from August 01 to October 31, 2021 during which, we identified 210 patients.

The prevalence of abnormal QT was 17.62% in our patients with 16.19% long QT and 1.43% short QT, Bazett's method was the most used with 53.81%. the most represented was that of 51-69 years or 54,05 % of cases, the average age was  $55,5 \pm 17,5$  years; with extremes of 12 to 98 years. In our study there was a statistically significant link between QT abnormalities and certain drugs (diuretic, IEC or ARAII +HCT combination, antifungal) incriminated, but there was no statistically significant link with age, sex, and frequency. Finally in our study, 45.9% of patients had suspected congenital QT abnormalities.

**Keywords:** QT abnormalities, calculation method, prevalence, drugs