

ETUDE *K@Cy*

INTRODUCTION

L'apparition de l'électrocardiogramme est une révolution majeure dans la médecine de la fin du XIX^{ème} et du début du XX^{ème} siècle. Elle correspond à l'arrivée des examens complémentaires dans un univers médical basé jusque-là uniquement sur la sémiologie. Il faudra attendre quarante ans et une série importante et fascinante de découverte et d'invention, pour passer des premières machines à ECG pesant 280 kg et nécessitant cinq personnes pour son fonctionnement, à l'ECG douze dérivations tel que nous l'utilisons encore aujourd'hui.

Aujourd'hui, l'électrocardiographie est une technique relativement peu coûteuse, non invasive permettant de surveiller l'appareil cardiaque, notamment pour la détection des troubles du rythme, de la conduction ou de la repolarisation. De ce fait il est devenu un examen de pratique très courante en milieu hospitalier, mais également en médecine libérale. L'électrocardiographe est l'appareil permettant de faire un électrocardiogramme. L'électrocardiogramme est le tracé de l'activité électrique dans le cœur. Il peut être fait en cabinet de médecin, à l'hôpital, voire à domicile. Son interprétation reste cependant complexe et requiert une analyse méthodique ; d'où l'importance d'un bon tracé.

Il est alors important de disposer d'appareils fiables de mesure de l'activité électrique du cœur, dont le principe de fonctionnement le plus fréquemment utilisé est la représentation exacte et nette de cette activité électrique.

Le but de ce travail était de déterminer s'il existe une différence entre le tracé électrocardiographique de l'appareil ECG standard et celui de l'appareil ECG BI chez un même patient ; en comparant les résultats produits par les deux tracés.

I. METHODOLOGIE

I.1. Cadre de l'étude

Notre étude s'est déroulée au service des explorations externes de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan (ICA).

L'ICA se situe au sein du Centre Hospitalier et Universitaire de Treichville à Abidjan en Côte d'Ivoire.

I.2. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude comparative à visée descriptive et analytique. La période de l'expérience s'étendait du 10 Janvier 2018 au 18 Avril 2018, soit une durée de 03 mois 08 jours.

I.3. Population d'étude

La population d'étude était constituée par les patients venus réaliser un tracé électrocardiographique de repos au service des explorations externes de l'ICA.

I.3.1. Les critères d'inclusion :

Tout patient venu réaliser un tracé électrocardiographique de repos et ayant accepté de participer à l'étude.

I.3.2. Les critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- les patients dont l'appareil ECG BI n'était pas adapté à leur morphologie.

- Les patients ayant refusé de participer à l'étude.

I.4. Echantillonnage

I.4.1. La taille de l'échantillon

Pendant notre période d'étude :

- 125 patients ont été recensés.
- 118 patients remplissaient nos critères d'inclusion.
- 7 patients n'ont pas été inclus (dont 2 pour refus et 5 pour appareil ECG BI non adapté à leur morphologie).

I.4.2. La méthode d'échantillonnage

Les patients ont été recrutés parmi les tours venant sur la base des critères d'inclusion définis plus haut.

I.5. Déroulement de l'enquête

L'enquête s'est déroulée suivant quatre (04) phases qui sont décrites ci-dessous :

Phase 1 : Explication de l'étude au patient puis obtention de leur consentement éclairé.

Phase 2 : Interrogatoire pour recueillir les caractéristiques démographiques ainsi que les antécédents médicaux du participant.

Phase 3 : Réalisation d'un tracé électrocardiographique avec l'appareil ECG standard

Phase 4 : Réalisation d'un tracé électrocardiographique avec l'appareil ECG BI



Photo 1 : Positionnement de l'appareil ECG BI pour réaliser un tracé

NB : l'examen peut être aussi réalisé en position assise et couchée.

I.6. Les variables étudiées

Les variables qui ont été étudiées étaient :

- L'âge
- Le sexe
- Les antécédents médicaux recueillis par interrogatoire
- Les résultats du tracé électrocardiographique de l'appareil ECG standard
- Les résultats du tracé électrocardiographique de l'appareil ECG BI

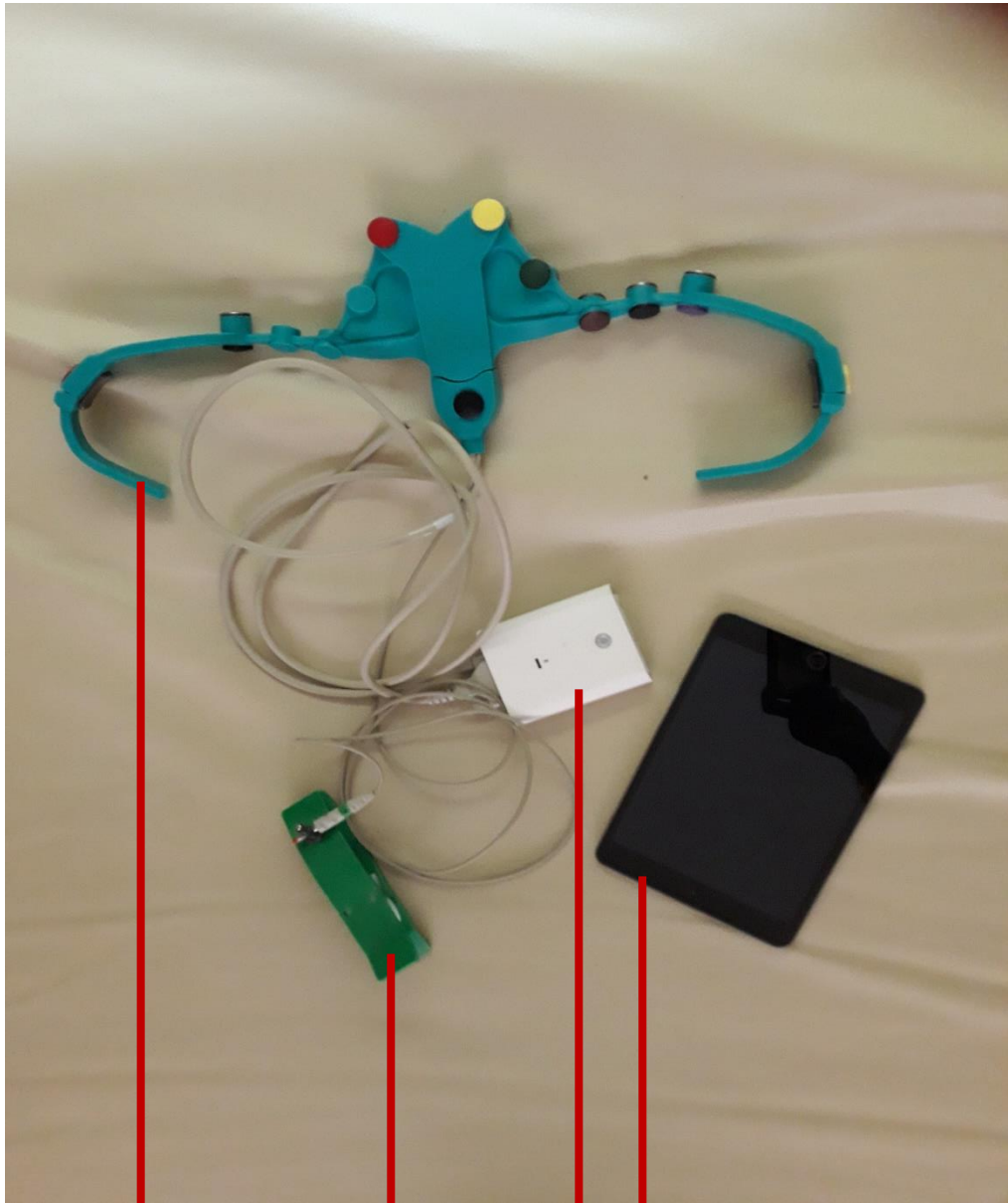
I.7. Personnel et matériel

I.7.1. Personnel

- Un opérateur technique pour la pose des appareils ECG
- Un rapporteur pour le recueil des données sur la fiche d'enquête
- Un statisticien pour le traitement et l'analyse des données.

I.7.2. Matériel

- Un enregistreur électrocardiographique standard
- Un enregistreur électrocardiographique BI
- Une tablette électronique avec le logiciel Vales & Hills ECG Pro
Version : 3.1 (Build 1012)
- La fiche d'enquête
- La fiche de consentement



▶ La tablette électronique

▶ Le boîtier Bluetooth (qui contient deux piles)

▶ L'électrode périphérique pour le membre inférieur gauche

▶ Les électrodes précordiales

Photo 2 : Appareil ECG BI avec la tablette électronique

I.8. Méthodes de traitement et d'analyse des données

La conception, la saisie et l'analyse des données ont été effectuées sur le logiciel **Epidata version 3.1**. Dans un premier temps, une analyse descriptive simple a été réalisée sur les différentes variables étudiées. Les données quantitatives ont été décrites par la moyenne, l'écart type, et les extrêmes tandis que les variables qualitatives sont décrites par les proportions.

Dans un second temps, nous avons réalisé une analyse comparative en utilisant le **test exact de Fisher**, le **test de Student** ainsi que le **test de corrélation de Pearson**.

II.RESULTATS

II.1. Description de la population d'étude

II.1.1. Le sexe

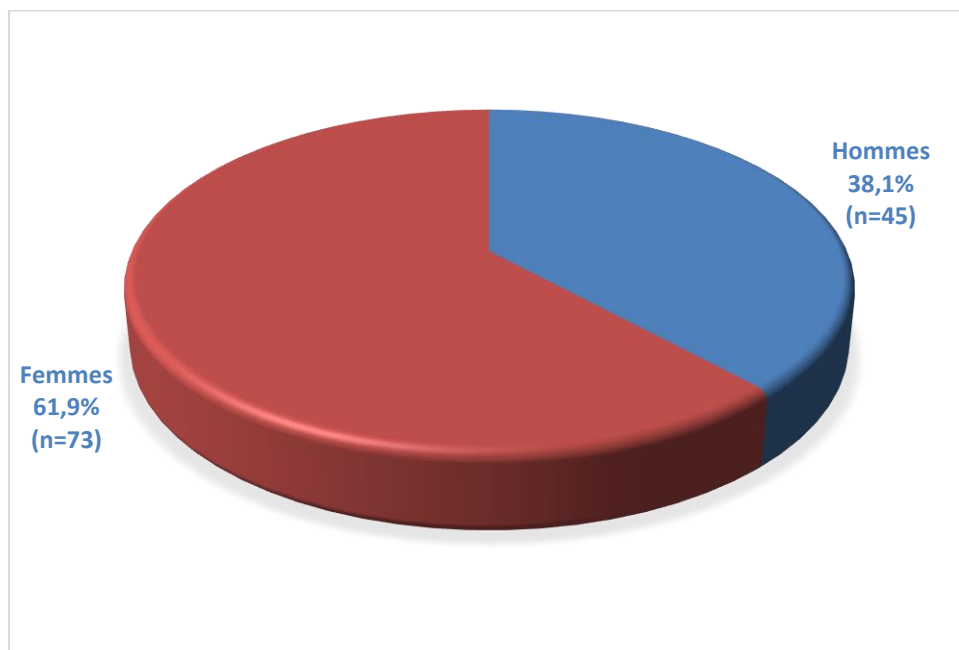


Figure1 : Répartition de la population d'étude en fonction du sexe

Sur les 118 patients, nous avons :

73 hommes soit un taux de 61,86% ;

45 femmes soit un taux de 38,14%.

Le sexe ratio (H/F) est 1,62.

Un test de proportion donne une P value égale à 0,0122. Nous avons donc une différence statistique significative au seuil de 5%.

Nous pouvons donc affirmer qu'il y a plus d'hommes que de femmes.

II.1.2. L'âge

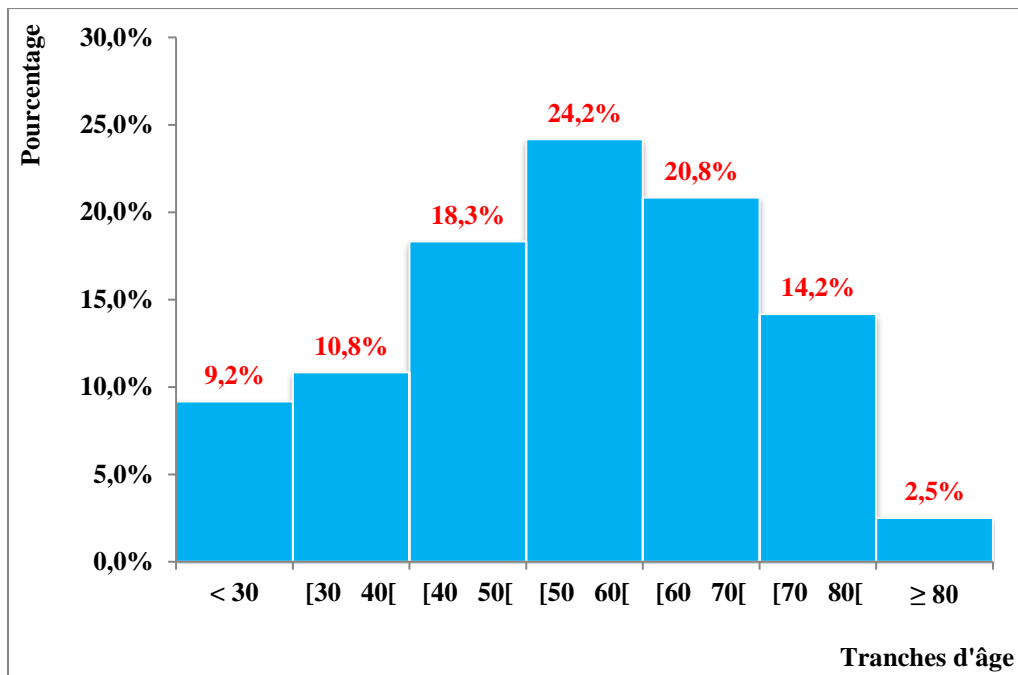


Figure 2 : Répartition de la population d'étude en fonction des tranches d'âge.

L'âge moyen de notre population d'étude est $52,73 \pm 16,16$ ans avec les extrêmes de 6 ans et 85 ans.

L'âge médian est 53 ans.

Les moins de 60 ans sont au nombre de 75 soit un taux de 62,50% contre 45 pour les 60 ans et plus soit un taux de 37,50%.

L'âge moyen des hommes est $57,11 \pm 14,24$ ans contre $50,07 \pm 16,99$ ans pour les femmes.

Le test de Student réalisé donne une P value égale à 0,0220 ; nous avons donc une différence significative. Nous pouvons donc affirmer que les hommes étaient plus âgés que les femmes.

II.1.3. Les antécédents médicaux

Tableaux 1 : Répartition de la population d'étude en fonction des antécédents médicaux

Antécédents médicaux	Nombre	Pourcentage
HTA	66	55,00
Diabète	20	16,67
Dyslipidémie	12	10,00
Tabac	8	6,67
Obésité	31	25,83
Autres	6	5,00

L'hypertension artérielle représentait la majorité des antécédents médicaux de nos participants ; suivie de l'obésité. La consommation du tabac était moindre chez eux.

II.2. Analyse comparative

II.2.1. Comparaison de la fréquence cardiaque entre l'ECG standard et l'ECG BI

$$r = 0,9462$$

$$p = 0,0000$$

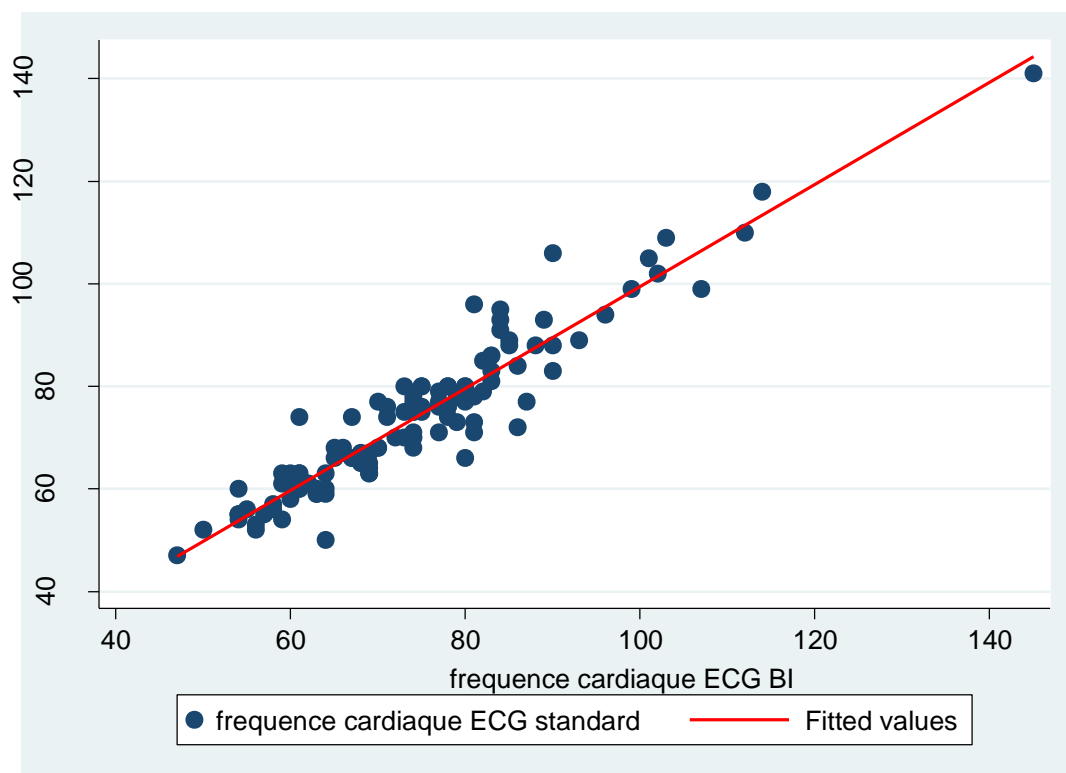


Figure 3 : Comparaison de la fréquence cardiaque entre l'ECG standard et l'ECG BI

Il existe une très forte corrélation entre la fréquence cardiaque à l'ECG standard et la fréquence cardiaque à l'ECG BI ($r = 0,9462$). La différence entre les deux variables est significative au seuil de 5% ($p = 0,0000$).

II.2.2. Comparaison de l'intervalle PR entre l'ECG standard et l'ECG BI

$r = 0,7511$

$p = 0,0000$

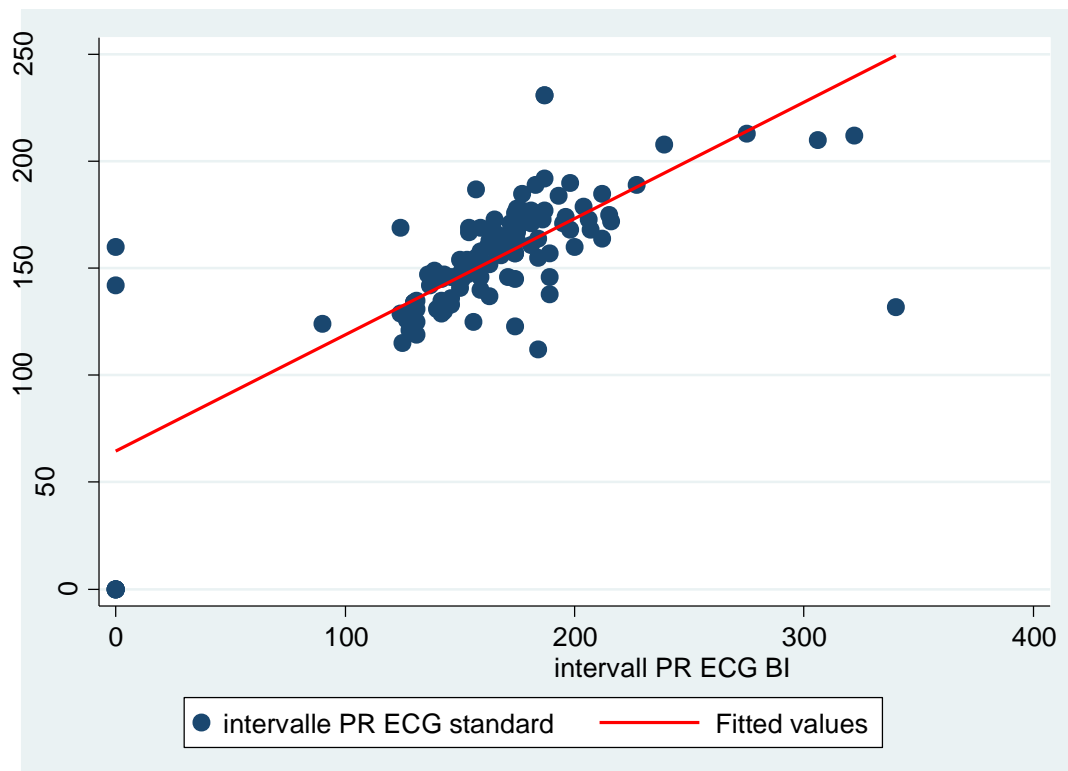


Figure 4 : Comparaison de l'intervalle PR entre l'ECG standard et l'ECG BI

Il existe une forte corrélation entre l'intervalle PR à l'ECG standard et l'intervalle PR à l'ECG BI ($r = 0,7511$). La différence entre les deux variables est significative au seuil de 5% ($p = 0,0000$).

II.2.3. Comparaison de l'indice de Sokolow-Lyon entre l'ECG standard et l'ECG BI

$r = 0,8701$

$p = 0,0000$

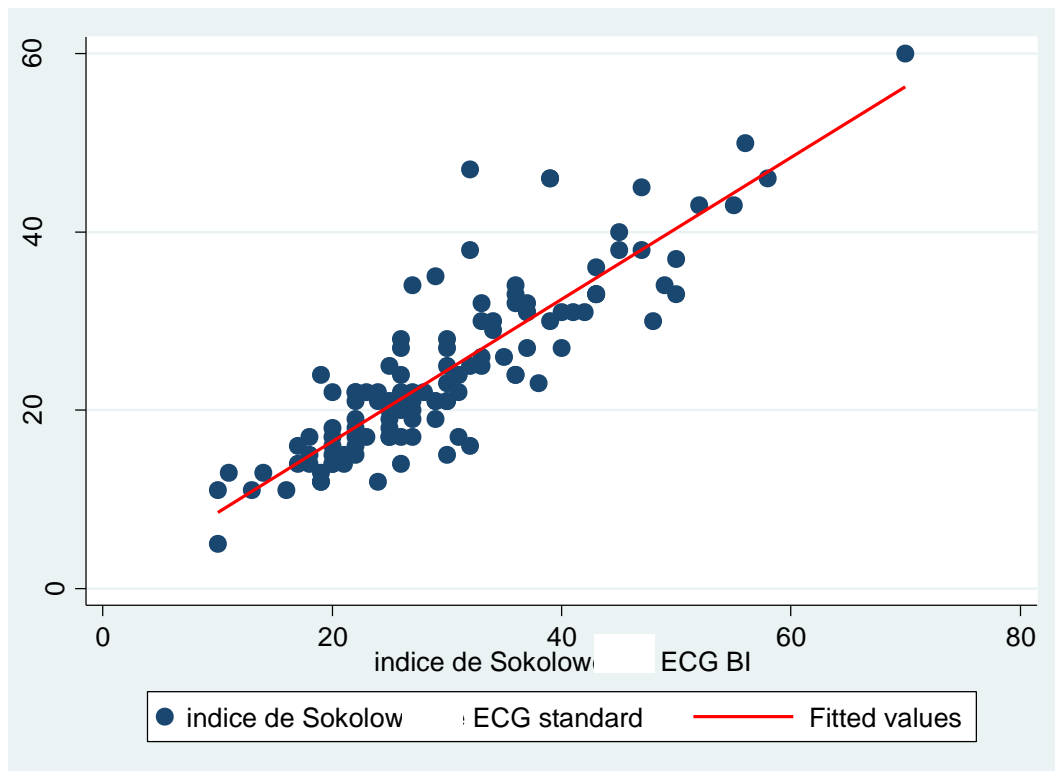


Figure 5 : Comparaison de l'indice de Sokolow-Lyon entre l'ECG standard et l'ECG BI

Il existe une forte corrélation entre l'indice Sokolow-Lyon entre à l'ECG standard et l'indice Sokolow-Lyon entre à l'ECG BI ($r = 0,8701$). La différence entre les deux variables est significative au seuil de 5% ($p = 0,0000$).

II.2.4. Comparaison de l'indice de Cornell entre l'ECG standard et l'ECG BI

$r = 0,8295$

$p = 0,0000$

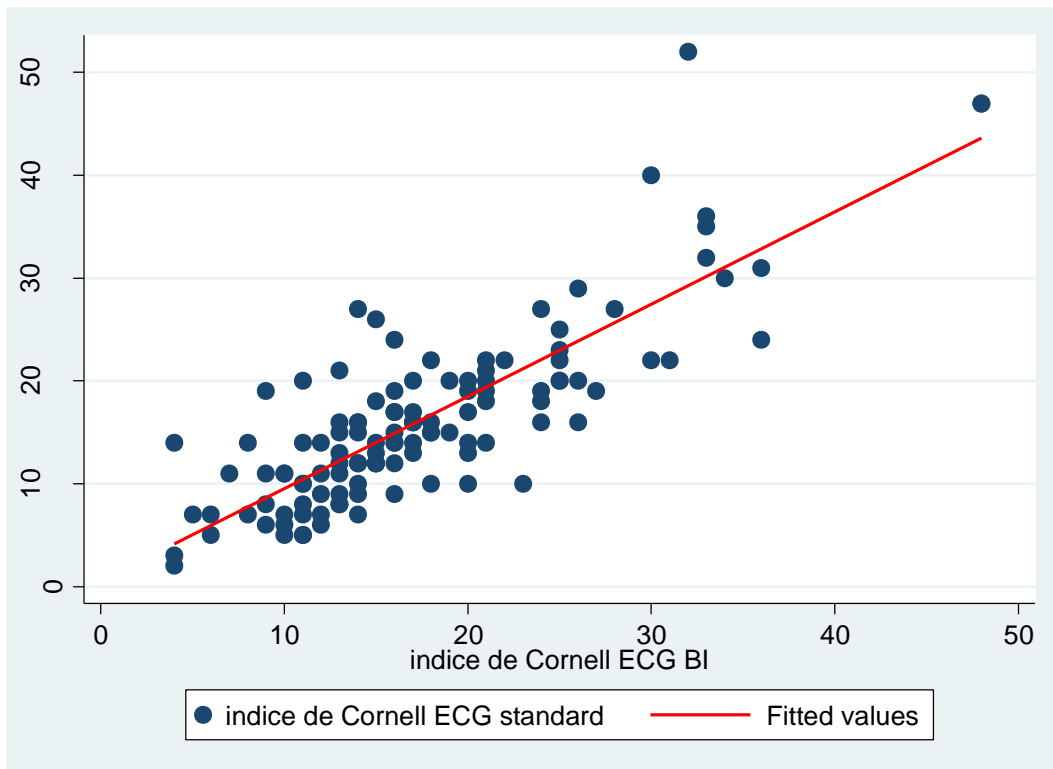


Figure 6 : Comparaison de l'indice de Cornell entre l'ECG standard et l'ECG BI

Il existe une forte corrélation entre l'indice de Cornell à l'ECG standard et l'indice de Cornell à l'ECG BI ($r = 0,8295$). La différence entre les deux variables est significative au seuil de 5% ($p = 0,0000$).

II.2.5.Comparaison entre les anomalies observées avec l'appareil ECG standard et l'appareil ECG BI.

Tableau 2 : Comparaison entre les anomalies observées avec l'appareil ECG standard et l'appareil ECG BI.

ECG	ECG standard	ECG BI	Total
Anomalies			
Rythme sinusal	115	113	228
Hypertrophie auriculaire gauche	4	3	7
Hypertrophie auriculaire droite	1	1	2
Bloc auriculo ventriculaire	7	8	15
Type de BAV			
BAV 1	6	7	13
BAV 3	1	1	2
Trouble de la repolarisation	33	40	73
Trouble du rythme	10	10	20
Total	177	183	360

P=0,993

Le test exact de Fisher donne une p value égale à 0,993. Il n'y a donc pas de différence significative entre les anomalies observées avec l'appareil ECG standard et l'appareil ECG BI.

III.COMMENTAIRES

III.1. Les limites

Deux principales limites ont été observées dans cette étude.

Premièrement, il s'agissait de la non adaptation de l'appareil ECG BI au morphotype de certains participants ; notamment les enfants. D'où le faible nombre d'enfants constaté.

Deuxièmement, seules les douze dérivations standards étaient réalisables avec l'appareil ECG BI. Il était de ce fait impossible pour nous de réaliser des dérivations droites et postérieures. Cependant les données dont nous avons besoin pour cette étude, ne nécessitaient pas la réalisation de telles dérivations.

III.2. Sexe, âge, antécédents médicaux

La prédominance masculine dans cette étude pourrait s'expliquer par la prévalence plus élevée des maladies cardio-vasculaires chez l'homme. L'âge moyen de prédilection de ces pathologies, compris entre 50 et 60 ans comme le montre notre étude.

Dans notre série, l'hypertension artérielle est l'antécédent le plus fréquent suivi de l'obésité. En effet, ces deux facteurs constituent les facteurs de risque majeurs les plus importants des maladies cardio-vasculaires, d'où l'importance de réaliser des examens électrocardiographiques à la recherche d'atteinte cardiaque.

III.3. L'intervalle PR, la fréquence cardiaque ; l'indice de Sokolow-Lyon, l'indice de Cornell

Dans notre travail, nous avons observé une forte corrélation des variables entre l'appareil ECG standard et l'appareil ECG BI. Cependant, il y avait une différence significative entre ces variables. Cela pourrait s'expliquer.

D'abord l'intervalle PR mesuré par l'appareil ECG standard diffère de celui mesuré par l'appareil ECG BI. En effet, pour un même patient, l'intervalle PR

peut ne pas être fixe tout au long d'une journée et présenter des variations physiologiques (raccourcissement à l'effort, allongement dans un contexte vagal). Les vitesses de conduction et les périodes réfractaires dans le nœud auriculoventriculaire sont sous la dépendance de canaux calciques et varient en fonction de différents paramètres (influence du système nerveux autonome, de certains médicaments et de certaines anomalies métaboliques).

Ensuite cette différence de la fréquence cardiaque semble être liée à la variabilité de la fréquence cardiaque. En effet, cette variabilité est due au contrôle du rythme cardiaque, influencé et modifié par un système hormonal et par le système nerveux végétatif. Ainsi la fréquence cardiaque est la résultante de deux composantes : une activité sympathique cardio-accélétratrice d'une part, et une activité parasympathique cardio-décélétratrice d'autre part.

Enfin, la différence entre les indices de Skolow-Lyon et de Cornell paraît être due à l'hypersensibilité des électrodes de l'appareil ECG BI, donnant des amplitudes de déflexion plus grandes. Cela pourrait conduire (à tort ou à raison) à des interprétations portant sur une éventuelle hypertrophie ventriculaire gauche.

III.4. Anomalies observées avec l'appareil ECG standard et l'appareil ECG BI.

Ces anomalies paraissent les mêmes avec les deux appareils ECG. L'on pourrait dès lors déduire qu'il y a égalité de sensibilité.

CONCLUSION

Notre étude réalisée à l'Institut de Cardiologie d'Abidjan avait pour but de déterminer s'il existe une différence entre le tracé électrocardiographique de l'appareil ECG standard et celui de l'appareil ECG BI chez un même patient ; en comparant les résultats produits par les deux tracés.

Nos résultats ont montré d'une part une différence significative entre les variables quantitatives (différence qui pourrait être expliquée par certains facteurs) et d'autre part une absence de différence entre les variables qualitatives. Cependant, une forte corrélation existait entre ces variables.

Ces résultats semblent nous conforter. Et nous pouvons dès lors affirmer que l'appareil ECG BI donnerait les mêmes résultats qu'un appareil ECG standard.

Toutefois, des investigations à l'échelle de la population générale seraient d'un bon apport pour la confirmation définitive de cette thèse.