



ETUDE DU RISQUE CARDIOVASCULAIRE ABSOLU ET DES COMPLICATIONS DE L'HYPERTENSION ARTERIELLE DANS UNE POPULATION DE PATIENTS HYPERTENDUS A COTONOU

DJIDJOHO ARNAUD SONOU¹, HOUNCHINNE LEMONE², PHILIPPE ADJAGBA², LEOPOLD CODJO³, MURIELLE HOUNKPONOU², CORINE HOUEHANOU-SONOU¹, ROSAIRE BOGNON², HUGUES DOHOU⁴, SALIMATH ASSANI², YESSOUFOU TCHABI², MARTIN HOUEENASSI².

¹Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau, Porto-Novo, Bénin

²Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou, Bénin

³Centre Hospitalier Universitaire Départemental du Borgou-Alibori, Parakou, Bénin

⁴Hôpital d'Instruction des Armées de Parakou, Parakou, Bénin.

Auteur correspondant : Djidjoho Arnaud Sonou, MD, Cardiologue (arnsonou@gmail.com), 01 BP 827 Porto-Novo, Tél: 00 229 94 03 03 01, fax: 00 229 21 30 16 63, Benin.

RESUME

Objectifs : Le but était d'étudier le risque cardiovasculaire absolu (RCVA) ainsi que les complications artérioscléreuses qui en découlaient chez des patients hypertendus au Bénin.

Méthode et patients : Au cours d'une étude rétrospective, descriptive menée sur 2 ans (janvier 2013 à janvier 2015) au Service de Cardiologie de l'Hôpital Universitaire Hubert Maga de Cotonou, nous avons analysé tous les dossiers de patients hypertendus. La pression artérielle initiale et l'incidence des événements cardiovasculaires majeurs survenus au cours de cette période ont été étudiés. Le RCVA a été déterminé par la méthode sommative de la Société Européenne de Cardiologie.

Résultats : Nous avons inclus 850 patients (sex-ratio de 0.65), âgés de 60.51 ± 10.87 ans. La PA moyenne était de $162.79 \pm 16.82/95 \pm 12.34$ mmHg. Le RCVA était faible chez 11.52% et élevé chez 21.76% des patients. L'incidence observée sur 2 ans était de 2% pour l'infarctus du myocarde, 2.27% pour l'insuffisance cardiaque, 2.54% pour l'insuffisance rénale et 2.67% pour les accidents vasculaires cérébraux (AVC).

Discussion : Les AVC étaient la complication la plus fréquente chez les hypertendus au Bénin. Les données recensées dans les pays européens sont différentes. La détermination du RCVA permettra d'apprécier le gain des actions de prévention.

Mots-clés : hypertension, risque cardiovasculaire, complications.

ABSTRACT

Study of absolute cardiovascular risk and complications in a population of hypertensive patients in Cotonou

Objective : The aim was to study the absolute cardiovascular risk (ACVR) as well as the arteriosclerotic complications that resulted in Beninese hypertensive patients.

Method and patients : We conducted a retrospective and descriptive study to analysis all patient files followed from January 2013 to January 2015 for high blood pressure in the teaching hospital of Cotonou. The initial blood pressure level, the ACVR and the incidence of major cardiovascular events during these 2 years were studied. The ACVR was studied by the summative method of the European Society of Cardiology.

Results : We included 850 patients, mainly females (sex ratio 0.65) with an average age of 60.51 ± 10.87 years. The average blood pressure was $162.79 \pm 16.82/95 \pm 12.34$ mmHg. ACVR risk was low in 11.52% of our patients, moderate in 34.95%, moderate to high in 31.77% and high in 21.76%. The incidence observed over 2 years was 2% for myocardial infarction, 2.27% for heart failure, 2.54% for renal insufficiency and 2.67% for stroke.

Conclusion : Stroke was the most frequent complication in hypertensive patients in Benin and African black population. Data reported in European countries are different. Determination of ACVR will allow to appreciate the gain of prevention's actions.

Keywords: hypertension, cardiovascular risk, complications.

INTRODUCTION

Les affections cardiovasculaires représentent la première cause de décès dans le monde et sont dominées en Afrique par les complications de la maladie hypertensive [1]. L'hypertension artérielle est le premier motif de consultation en cardiologie au Bénin et sa prévalence en population générale adulte est

de 28.4% [2]. Ses complications sont redoutables allant des accidents vasculaires cérébraux à l'insuffisance rénale en passant par l'insuffisance cardiaque et l'insuffisance coronarienne. Il est possible de prévenir ces complications en évaluant convenablement le risque cardiovasculaire absolu (RCVA). Le but du présent travail est de déterminer ce niveau

de risque et d'apprécier l'incidence des événements cardiovasculaires majeurs au sein d'une population de patients béninois suivis traités pour hypertension artérielle.

METHODE ET PATIENTS

Au cours d'une étude rétrospective menée de janvier 2013 à janvier 2015, nous avons procédé à l'exploitation des dossiers de patients reçus et traités en consultation externe pour une hypertension artérielle (HTA) au Service de Cardiologie du Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou. Tous les événements cardiovasculaires majeurs (infarctus du myocarde (IDM), insuffisance cardiaque (IC), accident vasculaire cérébral (AVC) et insuffisance rénale (IR) enregistrés avant la période d'étude ont été considérés comme des antécédents. Un suivi régulier d'au moins un an était nécessaire pour l'inclusion dans cette étude.

Les informations recueillies étaient les données cliniques (PA initiale, antécédents cardiovasculaires majeurs) et biologiques initiales (glycémie à jeun, bilan lipidique, créatininémie), l'estimation du RCVA et l'incidence durant la période d'étude, des événements cardiovasculaires majeurs chez des patients qui en étaient jusqu'alors indemnes.

La classification de la PA selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a été utilisée pour rapporter la PA des patients. L'HTA était de grade 1 pour une PA systolique (PAS) à 140-159 mmHg et/ou une PA diastolique (PAD) à 90-99 mmHg, de grade 2 pour une PAS à 160-179 mmHg et/ou une PAD à 100-109 mmHg et de grade 3 pour une PAS \geq 180 mmHg et/ou une PAD \geq 110 mmHg. La pression pulsée est définie par la différence entre la PA systolique et la PA diastolique.

La valeur de pression artérielle utilisée était celle prise dans le service, la PA la plus élevée rapportée par automesure tensionnelle ou la moyenne de PA des 24 heures rapportée par mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA).

L'indice de masse corporelle (IMC) a été obtenu en divisant le poids en kilogrammes (kg) par le carré de la taille en mètres carrés (m²) ; les patients dont l'IMC dépassait 25 kg/m² étaient considérés comme obèses. Etaient considérés comme diabétiques les patients déjà connus et traités comme tels ou dont la glycémie à jeun était supérieure ou égale à 1,26 g/l; une glycémie comprise entre 1,1 et 1,25 g/l témoignait d'une intolérance au glu-

cose. La dyslipidémie était retenue devant un taux de cholestérol total supérieur à 2.5g/l ou un taux de LDL cholestérol supérieur à 1.15 g/l.

Le taux de LDL-cholestérol a été obtenu grâce à la formule de Friedwald en rapportant la différence entre la cholestérolémie totale et le HDL-cholestérol au 1/5^e de la triglycéridémie (en grammes par litre). Une créatininémie supérieure à 13 mg/l a été retenue pour le diagnostic d'IR.

Les diagnostics d'AVC, d'IDM ou d'IC ont été retenus sur la base des conclusions présentées dans le dossier médical. L'évaluation du RCVA a été faite en utilisant la méthode sommatrice de la Société Européenne de Cardiologie, qui détermine ce risque en présentant la PA en fonction du nombre des autres facteurs de risque athéromateux (âge \geq 55 ans chez l'homme ou \geq 65 ans chez la femme, diabète ou intolérance au glucose, dyslipidémie, obésité, tabagisme) [3].

Le RCVA ainsi obtenu est faible, faible à modéré, modéré, modéré à élevé ou élevé et indique la probabilité de présenter dans les dix années suivantes un événement cardiovasculaire fatal.

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS version 19. Les variables quantitatives ont été présentées sous la forme de moyennes \pm écart-type. Les tests de Student ou d'Anova ont été utilisés pour comparer les moyennes. Les variables qualitatives ont été présentées sous la forme de nombre et de pourcentages. Les tests de Chi-2 ou le test de Fisher exact ont servi pour les comparaisons avec 0.05 comme seuil de significativité.

RESULTATS

Tous les dossiers de patients reçus pendant la période d'étude pour une HTA ont été exploités soit un total de 7091 patients représentant 70,69% de l'ensemble des consultations.

Un grand nombre de ces patients (6241 cas soit 88.01%) a été exclus car perdu de vue (durée insuffisante de suivi) ou de dossier inexploitable. L'échantillon constitué de patients répondant aux critères d'inclusion était donc de 850 patients.

L'âge moyen des patients était de 60.51 \pm 10.87 ans avec des extrêmes allant de 26 à 104 ans. Une prédominance féminine a été enregistrée avec une sex-ratio H/F de 0.65.

La pression artérielle initiale, le tabagisme et l'obésité

La moyenne de la pression artérielle initiale était de $162.79 \pm 16.82/95 \pm 12.34$ mmHg avec des extrêmes allant de 140 à 290 mmHg pour la pression artérielle systolique et 60 à 180 mmHg pour la pression artérielle diastolique. La PA élevée des patients était classée grade 1 chez 46,1%, grade 2 dans 36,8% des cas et grade 3 dans 17,1% des cas.

La proportion de tabagiques actifs était de 0.35% alors que 38.2% des patients étaient obèses.

Les antécédents d'évènement cardiovasculaire

Un antécédent d'accident cardiovasculaire majeur avait été recensé dans 12% des cas. De façon détaillée, il a été relevé 1,2% d'IDM, 0,8% d'angor instable, 1,3% d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs, 2,9% d'IR, 3,5% d'IC et 6,1% d'AVC. Une grande majorité des AVC soit 83,7% (41/52) était de type ischémique.

Les données biologiques

Un bilan biologique initial était disponible chez 91,88% de nos patients.

La moyenne de la créatininémie était de $11,42 \pm 11,08$ mg/l avec des extrêmes de 5 et 264 mg/l. Une créatininémie supérieure à 13 mg/l avait été relevée chez 13,6% des patients.

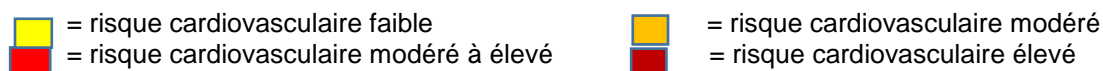
La moyenne de la glycémie à jeun était de $1,03 \pm 0,46$ g/l. Les patients ayant une intolérance au glucose et diabétiques représentaient respectivement 19,1% et 14,9% des cas. Dans cette population de patients diabétiques, 41,73% avaient initialement une HTA de grade 1, 44,88% une HTA de grade 2 et 13,38% une HTA de grade 3.

La moyenne de la cholestérolémie était de $1,97 \pm 0,4$ g/l pour le cholestérol total, $0,54 \pm 0,17$ g/l pour le HDL cholestérol, $1,06 \pm 1,2$ g/l pour les triglycérides et $1,52 \pm 0,37$ g/l pour le LDL-cholestérol. Les valeurs de cholestérolémie totale supérieures à 2,5 g/l et de LDL-cholestérol supérieures à 1,15 g/l étaient respectivement retrouvées dans 15,2% et 54,99% des cas.

Le risque cardiovasculaire absolu

Le tableau I montre la répartition des patients en fonction du niveau de RCVA. Il ressort de ce tableau que 11.53% des patients avaient un RCVA, 34,94% un RCVA modéré, 31,76% un risque modéré à élevé et 21,77% un risque élevé.

Tableau I : Répartition des patients en fonction du niveau de risque cardiovasculaire global.



Autres FRCV	Niveau de pression artérielle (%)			Total (%)
	PAS 140-159 et/ou PAD 90-99	PAS 160-179 et/ou PAD 100-109	PAS ≥ 180 et/ou PAD ≥ 110	
Pas d'autre FRCV	98 (11,53)	102 (12)	38 (4,47)	238 (28)
1 à 2 FRCV	195 (22,94)	250 (29,41)	96 (11,29)	541 (63,64)
≥3 FRCV	20 (2,35)	40 (4,7)	11 (1,29)	71 (8,36)
Total (%)	313 (36,82)	392 (46,12)	145 (17,06)	850 (100)

FRCV= facteur de risque cardiovasculaire, PAS= pression artérielle systolique, PAD= pression artérielle diastolique.

L'incidence d'évènements cardiovasculaires majeurs

L'incidence des accidents cardiovasculaires durant la période d'étude a été déterminée chez les patients qui n'en avaient jamais présenté soit 88% de l'échantillon (748 patients). La figure N°1 montre la répartition des cas incidents d'accident cardiovasculaire majeur au cours de la période d'étude.

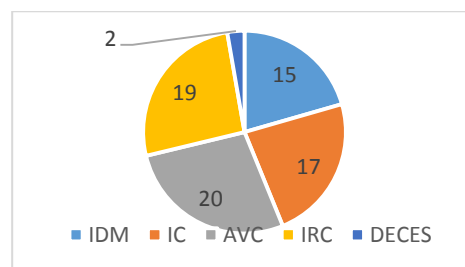


Figure N°1 : Répartition des cas incidents d'accident cardiovasculaire majeur sur les 748 patients qui en étaient indemnes au début de

la période d'étude. IDM= infarctus du myocarde, AVC= accident vasculaire cérébral, IC= insuffisance cardiaque, IRC= insuffisance rénale chronique.

L'analyse de cette figure montre que l'incidence de l'IDM en 2 ans sur 748 patients était de 2%, celle de l'IC de 2,27%, celle des AVC de 2,67% et celle de l'IR de 2,54%. Une mortalité de 0,27% a été enregistrée.

Une valeur de pression pulsée initiale supérieure à 70 mmHg était significativement associée à la survenue de l'IC (64,7% vs 37,2%, $p=0,02$) et de l'IR (63,2% vs 37,2%, $p=0,02$).

L'hypertrophie ventriculaire gauche était associée à la survenue de l'IC (75% vs 36,4%, $p=0,01$) et de l'infarctus du myocarde (53,3% vs 36,4%, $p=0,04$).

Une valeur de PAS initiale supérieure à 170 mmHg est positivement corrélée à la survenue d'un AVC (50% vs 26,3%, $p=0,01$).

Le tableau II résume la répartition des principaux facteurs de risque cardiovasculaire dans le groupe des cas incidents d'accident cardiovasculaire majeur. L'analyse de cette figure a montré que l'obésité venait en tête des facteurs de risque au niveau de 3 événements majeurs sur les 4.

Tableau II : Répartition des facteurs de risque athéromateux autres que l'HTA dans la sous-population des cas incidents d'accident cardiovasculaire majeur.

	OBESITE (%)	DYSLIPIDEMIE (%)	DIABETE (%)
IDM	53,3	46,7	26,66
IC	52,9	11,8	23,5
AVC	50	25	15
IRC	31,6	42,1	21,1

IDM= infarctus du myocarde, AVC= accident vasculaire cérébral, IC= insuffisance cardiaque, IRC= insuffisance rénale chronique.

DISCUSSION

L'objectif de ce travail rétrospectif était d'apprécier le niveau de risque cardiovasculaire et l'incidence des complications cardiovasculaires d'une population de patients hypertendus. Ces données ont été obtenues par exploitation de dossiers de consultations. La validité des résultats ainsi obtenus est acceptable.

Pression artérielle initiale et caractéristiques générales

La pression artérielle de nos patients était de grade 2 selon la classification de l'OMS avec une moyenne initiale de $162.79 \pm 16.82/95 \pm 12.34$ mmHg. L'hypertension artérielle des patients noirs africains présente une sévérité certaine au vu des séries de la littérature. En effet, la moyenne de la pression artérielle était de $179.5 \pm 25.5/108.5 \pm 14.2$ mmHg à Accra au Ghana [4] et 180/100 mmHg en milieu hospitalier à N'Djamena au Tchad [5]. Cette sévérité de l'HTA peut s'expliquer par le fait qu'en Afrique, le patient présentant des chiffres de pression artérielle élevés l'ignore pendant plusieurs années du fait de l'absence de dépistage régulier.

La pathologie est alors découverte à un grade élevé d'HTA ou au décours des complications. En effet, les données locales recueillies selon l'approche STEPS au Bénin, ont montré que 75.35% des patients hypertendus ignoraient leur affection [2]. Une autre étude béninoise réalisée sur un échantillon de militaires béninois a montré une prévalence de l'HTA de 26.3% dont 80,1% ignoraient tout de leur affection [6].

La prédominance féminine dans notre population a été également observée dans 2 séries ghanéennes [4] et [7].

Le risque cardiovasculaire global

L'analyse des facteurs de risque cardiovasculaires a montré qu'outre l'HTA, plus de 80% des patients présentaient au moins un autre facteur de risque et cela quel que soit le niveau de pression artérielle enregistrée. Ce fait confirme le principe d'agrégation des facteurs de risque cardiovasculaire. En effet la proportion de chaque facteur est plus importante dans la population des patients hypertendus qu'en population générale. En comparant donc nos résultats à ceux obtenus en population générale à travers l'approche STEPS, les données sont de 38.2% vs 21.6% pour l'obésité, 14.9% vs 3.8% pour le diabète et 15.2% vs 1.9% pour une cholestérolémie supérieure à 2.5 g/l [2]. Cette agrégation des facteurs de risque est également matérialisée par le concept de syndrome métabolique. La recherche du syndrome métabolique, en se basant sur les critères du National Cholesterol Education (Adults Treatment Panel III) [8], a relevé une prévalence de 11.7% chez des femmes en population générale au Bénin [9].

Dans notre population d'hypertendus, un patient sur 5 a un risque cardiovasculaire élevé

alors que seulement 1 patient sur 10 a un risque cardiovasculaire faible, le reste étant à risque intermédiaire. Ces résultats constituent sur le plan individuel une aide au choix de traitement et sur le plan collectif, un repère pour apprécier l'impact de la prise en charge dans le temps. L'évolution du RCVA dans le temps se fait sous nos cieux, vers l'élévation du fait probablement du facteur non modifiable qu'est l'âge. En effet, l'évolution du RCVA dans le temps a été étudiée sur la base des tables de Framingham [10] dans une autre population de patients hypertendus à Cotonou. Après un suivi de 9 ans, le RCVA était passé de 10 à 21% pour le risque très élevé, 43 à 50% pour le risque élevé et de 20 à 23% pour le risque modéré. Les patients à risque faible étaient passés à contrario de 18 à 10% [11].

Les complications de l'hypertension artérielle

Notre étude a montré que les AVC arrivaient en tête des complications de l'HTA. Ce fait a été démontré non seulement lors du recensement des antécédents, mais aussi au niveau des cas incidents de complications au cours de la période d'étude. Le lien entre hypertension et AVC est très important en population noire africaine. En effet, l'hypertension est reconnue comme étant le premier facteur de risque d'AVC en Afrique noire [12, 13]. Des données provenant de l'Afrique du Sud ont montré que la survenue d'AVC dans l'HTA était plus importante en population noire qu'en population blanche [14]. Ce constat a également été fait chez des populations noires d'origine africaine résidant en Grande-Bretagne ou aux Etats-Unis d'Amérique [15].

L'atteinte rénale liée à l'HTA doit être considérée non seulement comme une complication mais aussi et surtout comme un marqueur de risque cardiovasculaire majeur annonceur de complications redoutables [16]. Parmi nos patients, l'IR faisait partie avec les AVC et l'IC des 3 principales complications de l'HTA. Sa survenue est favorisée par des chiffres de pression artérielle très élevés mais également par la présence du diabète. En effet, l'incidence de l'insuffisance rénale était de 55.88% dans une série ouagalaise de patients ayant une « super-hypertension artérielle » avec une pression systolique ≥ 250 mmHg et/ou une diastolique ≥ 150 mmHg [17]. Dans une autre série constituée de patients présentant une hypertension artérielle avec des cri-

tères de syndrome métabolique, l'atteinte rénale était également la première des complications devant l'atteinte cérébrale et l'IC.

L'IC fait partie des 3 principales complications de l'hypertension artérielle dans notre série. Elle était la complication la plus fréquente recensée dans une population de patients ivoiriens hypertendus âgés de plus de 65 ans [18]. Les données recueillies en Afrique subsaharienne sont concordantes sur la place de l'hypertension comme première cause d'IC aiguë ou chronique [19, 20]. L'insuffisance cardiaque chronique en Tunisie place par contre l'insuffisance coronarienne en tête de ses causes [21].

L'insuffisance coronaire a été la complication la moins représentée dans notre population de patients hypertendus. Contrairement au constat fait précédemment avec les AVC, il apparaît que dans la population hypertendue, les patients caucasiens et hispaniques avaient un risque plus important d'infarctus du myocarde que la population noire [22]. Cette prévalence relativement faible ne doit pas faire oublier la gravité de cette affection. En effet, la mortalité intra hospitalière de l'IDM au CNHU de Cotonou était en effet de 13.8% et celle post-hospitalière (inférieure à 6 mois) de 8.45% entre 1995 et 2004 [23].

Limite de l'étude

L'analyse du niveau de risque cardiovasculaire n'a pas individualisé le diabète et pourrait sous-évaluer le groupe des patients à risque cardiovasculaire élevé. Cet aspect sera pris en compte dans les travaux ultérieurs.

CONCLUSION

Le profil de risque de l'hypertendu en consultation de cardiologie au Bénin paraît sévère avec un patient sur 5 à risque cardiovasculaire global élevé. L'accident vasculaire cérébral apparaît comme étant la complication majeure la plus fréquente à l'opposé de l'infarctus du myocarde qui est la plus rare. Des actions de sensibilisation en population générale sont nécessaires afin de réduire le risque de complications en diminuant la proportion des patients hypertendus qui s'ignorent. Des études de ce type seront à refaire afin d'apprécier l'impact des actions entre temps menées.

Conflit d'intérêt : Nous n'avons pas de conflit d'intérêt à signaler.

RÉFÉRENCES

1. Rao C, Lopez AD, Hemed Y. Causes of Death. In: Jamison DT, Feachem RG, Makgoba MW et al. Disease and Mortality in Sub-Saharan Africa [Internet]. 2nd ed. Washington (DC): World Bank; 2006 [cited 2016 Aug 17]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2298/>
2. WHO. Benin STEPS Survey 2008: Fact Sheet. [Cited 2016 Aug 17]. Available from: http://www.who.int/chp/steps/2008_Benin_FactSheet_EN.pdf?ua=1.
3. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2013; 34: 2159–2219.
4. Hesse IF, Nuama I. Pattern of out-patient drug treatment of hypertension in Korle-Bu Teaching Hospital, Accra. *West Afr J Med*. 1997; 16 (3):133-8.
5. M. Mouanodji. Aspects épidémiologique, clinique et évolutif de l'hypertension artérielle en milieu hospitalier à N'Djamena : à propos de 118 cas. *Med d'Afr Noire* 1996 ; 43 (11).
6. Houénassi M, Tchabi Y, Sacca-Vehoukpe J. Etude des facteurs de risque cardiovasculaire chez les militaires au Bénin. *Le Benin Médical* 2004; 28.
7. Bennin C-L, Essuman A. Evaluating the effectiveness of blood pressure treatment in mild to moderate hypertension at the Korle-Bu Polyclinic, Accra. *Postgraduate Medical Journal of Ghana* 2014 ; 3 : 1.
8. Scheen AJ, Luyckx FH. Le syndrome métabolique : définitions et données épidémiologiques. *Rev. Med. Liège* 2003; 58: 479-84.
9. Tchabi Y, Houénassi M, Sacca-Vehoukpe J. Fréquence du syndrome métabolique dans une population féminine au Bénin. *Le Benin Médical* 2005; 35.
10. Anderson KM, Odell PM, Wilson PW, Kannel WB. Cardiovascular disease risk profiles. *Am Heart J*. 1991; 21: 293-8.
11. Houénassi M, Tchabi Y, Awanou B, Véhoukpe-Sacca J, Akindes-Dossou Yovo R, Sehonou J et coll. Evolution du risque cardiovasculaire des patients traités pour HTA à l'hôpital d'instruction des armées de Cotonou. *Ann de Cardiol et d'Ang*. 2013 ; 62 : 12-16.
12. Watila M. M, Nyandaiti Y. W, Ibrahim A. Risk factor profile among black stroke patients in North-eastern Nigeria. *Journal of Neuroscience and Behavioural Health* 2012; 4(5): 50-8.
13. Sarfo FS, Acheampong JW, Appiah LT, Oparebea E, Akpalu A, Bedu-Addo G. The profile of risk factors and in-patient outcomes of stroke in Kumasi, Ghana. *Ghana Med J*. 2014 ; 48(3):127–34.
14. Opie L., Steyn K. Rationale for the Hypertension Guidelines for Primary Care in South Africa. *South African Medical Journal*. 1995; 85(12):1325–28.
15. Cooper R. S., Rotimi C. N., Kaufman J. S., Owoaje E. E., Fraser H., Forrester T., Wilks R., Riste L. K., Cruickshank J. K. Prevalence of NIDDM among Populations of the African Diaspora. *Diabetes Care*. 1997; 20:343–48.
16. F. P. Cappuccio, M. A. Miller. Cardiovascular disease and hypertension in sub-Saharan Africa: burden, risk and interventions *Intern Emerg Med* 2016; 11:299–305.
17. Yameogo RA, Mandi DG, Yameogo NV, Millogo GRC, Kologo KJ, Toguyeni BJY, et al. La super hypertension artérielle en milieu cardiologique au Burkina Faso. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*. 2014 ;63(3):151–4.
18. Kramoh KE, Ake-Traboulsi E, Konin C, N'Goran Y . Management of Hypertension in the Elderly Patient at Abidjan Cardiology Institute (Ivory Coast). *International Journal of Hypertension* 2012; 2012: 651634.
19. Owusu I. Causes Of Heart Failure As Seen In Kumasi Ghana. *The Internet J of Thid W. Medicine*. 2006; 5 (1).
20. Adoubi KA, Kouamé J, Anzouan-Kacou JB, Koffi D, Konin C et al. Aspects épidémiologiques, étiologiques et pronostiques des insuffisances cardiaques aiguës en Unité de Soins Intensifs de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan de 2006 à 2007. *Cah. Santé Publique* 2010 ; 9 : 7-15.
21. E. Boussabah, L. Zakhama, O. Yaich, W. Bechihi and al. Epidemiology of chronic heart failure in a Tunisian medical center. *Arch of Card Dis Suppl* 2010; 2: 22-38.
22. M. Rhonda and al. Characteristics of Contemporary Patients with Hypertension and Coronary Artery Disease. *Clin. Cardiol* 2004 ; 27 : 571-576.
23. Sacca-Vehoukpe J, Houenassi M, Tchabi Y. Complications et mortalité de l'infarctus du myocarde. *Cardiologie Tropicale* 2005 ; 31 (124).