



Aspects épidémiologiques de l'association hypertension artérielle et diabète de type 2 à l'hôpital
Saint Jean de Dieu de Thiès (Sénégal)

*Epidemiological aspects of the association hypertension and type 2 diabetes at Saint Jean de Dieu
Hospital in Thiès (Senegal)*

Affangla DA^{1,2}, Kane A¹, Akanni SC², Ka MM², Dione J-MA^{1,2}, Ba DM¹, Lèye MCBO¹, Elame Ngwa HE², Diop MM¹

1. Département de médecine, Unité de Formation et de Recherche en sciences de la Santé, Université de Thiès - Sénégal
2. Centre DIABCARMET, Hôpital Saint Jean de Dieu, Thiès - Sénégal.

Auteur correspondant : Pr Ag. AFFANGLA Désiré Alain

Résumé

Introduction : L'association du diabète de type 2 (DT2) à l'hypertension artérielle (HTA) augmente significativement le risque cardiovasculaire du patient hypertendu. L'objectif de ce travail était d'apprécier les aspects épidémiologiques de l'association de ces deux maladies chroniques non transmissibles.

Patients et méthodes : Il s'agissait d'étude transversale observationnelle sur la période du 23-05-2016 au 22-07-2016 effectué au centre « DIABCARMET » de l'hôpital Saint Jean de Dieu de Thiès. L'association du DT2 à l'HTA était retenue lorsque la survenue de l'HTA était antérieure au DT2. Les données sociodémographiques, cliniques et du bilan minimal de l'HTA de l'OMS ont été recueillies sur une fiche standardisée et analysées grâce au logiciel Epi info version 3.5.4 du 30 Juillet 2012, CDC, Atlanta (USA).

Résultats : Sur les 264 patients présentant une HTA, 79 présentaient également un DT2 soit une prévalence de 29,92%. L'âge moyen des patients présentant l'association HTA-DT2 était de 67,04 ans \pm 10,17 ans avec un sexe ratio (H/F) égale à 0,55. Nos patients étaient majoritairement d'origine urbaine (73,42%). Les autres facteurs de risque cardiovasculaire associés à l'HTA étaient la dyslipidémie (63,29%), l'obésité abdominale (54,05%) et la sédentarité (49,37%). Un syndrome métabolique était observé chez 78,48% des patients avec une prédominance féminine (67,74%). Les atteintes des organes cibles révélées par le bilan minimal de l'OMS étaient l'hypertrophie ventriculaire gauche (n = 28 ; 35,44%), l'ischémie myocardique (n = 21 ; 35,44%) et une insuffisance rénale (n = 20 ; 25%).

Conclusion : Le DT2 est fréquemment associé à l'HTA à Thiès particulièrement chez la femme de la soixantaine. Les complications cardiovasculaires et rénales étaient fréquentes.

Mots clés : Hypertension artérielle - Diabète de type 2 - facteurs de risque cardiovasculaire - Sénégal.

Summary

Introduction: The association of type 2 diabetes (T2D) with hypertension significantly increases the cardiovascular risk of the hypertensive patient. The aim of this work was to assess the epidemiological aspects of the association of these two chronic noncommunicable diseases.

Patients and methods: It was cross-sectional study which extended from May 23 to July 2016 at the "DIABCARMET" center of the Saint Jean de Dieu hospital in Thiès.

The combination of T2D with hypertension was retained when the occurrence of hypertension was prior to T2D. The socio-demographic, clinical and WHO's minimal assessment of the HTA data were collected on a standardized form and analyzed using the Epi info software version 3.5.4 of July 30, 2012, CDC, Atlanta (USA).

Results: Among the 264 patients with hypertension, 79 also had T2D, a prevalence of 29.92%. The mean age of patients with HTA-DT2 combination was 67.04 years \pm 10.17 years with a gender ratio (M/F) 0.55. Our patients were mostly urban (73.42%). The other cardiovascular risk factors found in order of frequency were dyslipidemia (63.29%), abdominal obesity (54.05%) and sedentary lifestyle (49.37%).

A metabolic syndrome was observed in 78.48% of the patients with a predominance of women (67.74%, 42/62). The target organ damage revealed by the WHO's minimal assessment was left ventricular hypertrophy (n = 28, 35.44%), myocardial ischemia (n = 21, 35.44%) and renal failure (n = 20, 25%) (Table I).

Conclusion: T2D mellitus is frequently associated with hypertension in Thiès, particularly in women in their sixties. Cardiovascular and renal complications were common.

Keywords: Hypertension - type 2 diabetes mellitus - cardiovascular risk factors - Senegal.



Introduction

Hypertension artérielle (HTA) et diabète de type 2 (DT2) coexistent fréquemment dans la population générale. Ces deux pathologies représentent toutes deux des facteurs de risque cardio-vasculaire et leur association alourdit le fardeau de la morbidité et de la mortalité cardiovasculaire et rénale [1, 2].

L'objectif de notre travail était d'évaluer la prévalence, les caractéristiques épidémiologiques et cliniques de l'association HTA -DT2 à Thiès au Sénégal.

Méthodologie

Il s'agissait d'une étude transversale réalisée sur une période de 02 mois (du 23 Mai 2016 au 22 Juillet 2016) au centre de référence de prise en charge du diabète et des maladies cardio-métaboliques «DIABCARMET» de l'hôpital Saint Jean de Dieu de Thiès. Ce service est une unité d'hospitalisation avec une capacité d'accueil de 20 lits. Il est aussi le lieu de stage des étudiants en Médecine et des élèves paramédicaux.

Tous les patients hypertendus âgés d'au moins 18 ans suivis en ambulatoire depuis au moins 15 jours ou hospitalisés ont été soumis à un questionnaire standardisé. L'association du DT2 à l'HTA était retenue lorsque la survenue de l'HTA était antérieure au DT2.

Les critères de non-inclusion étaient les sujets âgés de moins de 18 ans, les diabétiques de type 1, les femmes ayant présenté un diabète gestationnel et celles enceintes.

Le seuil retenu pour l'hypertension artérielle était une PAS \geq 140 mm Hg et/ou une PAD \geq 90 mm Hg à 2 consultations réalisées à 2 semaines d'intervalle. Tous les patients présentant une HTA ont bénéficié d'un examen clinique complet et du bilan minimal de l'OMS de l'HTA [3]. Les malades hospitalisés ont en plus bénéficié de la mesure systématique de l'indice de pression systolique (IPS). Les données sociodémographiques recherchées étaient l'âge en années selon la date de naissance figurant sur la carte nationale d'identité ; la profession classée en secteurs primaire, secondaire, tertiaire [4] ; le niveau socio-économique selon les critères de la banque mondiale de 2013 fixant l'indice de pauvreté à toute personne vivant avec moins de 1,25 dollar (\approx 700 Francs CFA) par jour dans les pays en développement [5].

La sédentarité était définie par une activité physique d'une durée $<$ 120 minutes par semaine [6]. L'obésité abdominale était retenue lorsque le tour de taille mesuré à mi-distance entre l'épine

iliaque antéro-supérieure et la dernière côte était $>$ 102cm chez l'homme et $>$ 88 cm chez la femme [7]. Le diagnostic de diabète était retenu lorsque la glycémie à jeun était \geq 1.26 g/L à 2 reprises ou la prise d'une médication antidiabétique. Le diabète était estimé contrôlé lorsque le taux d'hémoglobine glyquée était \leq 7% [8]. La dyslipidémie était retenue devant la présence d'une ou de plusieurs des anomalies suivantes : un taux d'HDL-cholestérolémie $<$ 0,40g/l chez l'homme et $<$ 0,50g/l chez la femme ou triglycéridémie $>$ 1,5 g/l ou cholestérolémie totale $>$ 2g/l ou LDL-cholestérolémie $>$ 1,6 g/l [9]. Le syndrome métabolique était retenu selon les critères de la NCEP [10]. Pour des raisons d'organisation, seuls les patients hospitalisés ont bénéficié de la mesure de l'Indice de Pression Systolique (IPS) et le diagnostic de l'artériopathie était retenu lorsque l'IPS était inférieur à 0,9 [11]. Le diagnostic de l'ischémie myocardique était basé sur la présence à l'électrocardiogramme (ECG) d'un trouble de la repolarisation significatif en l'absence d'hypertrophie ventriculaire gauche [12]. L'Insuffisance rénale était retenue lorsqu'il existait un débit de filtration glomérulaire inférieur à 60 ml/minute selon MDRD [13]. Les diagnostics d'accident vasculaire cérébral (AVC) et d'insuffisance cardiaque étaient retenus sur la base d'arguments recueillis à la clinique, au scanner cérébral et à l'échocardiographie. Une lettre d'information a été lue aux patients pour un consentement éclairé et le respect de la confidentialité garanti. Le patient n'ayant pas souhaité faire partie de l'étude n'a pas été inclus. Il n'y a eu aucun conflit d'intérêt en lien avec cette étude. Les données épidémiologiques, cliniques et paracliniques ont été recueillies sur une fiche d'enquête standardisée et testée avant de démarrer l'investigation, puis analysées avec les outils statistiques du logiciel Epi info version 3.5.4 du 30 Juillet 2012, CDC, Atlanta (USA). Le test de Khi-carré a été utilisé pour la comparaison des proportions et le test de l'analyse des variances (ANOVA) ou le test non paramétrique de Kruskal-Walis, selon homogénéité ou non des variances des moyennes, pour la comparaison d'une variable quantitative par rapport à une variable de groupe qualitative. Le seuil de significativité a été arrêté à $p \leq 0,05$.

Résultats

Pendant la période d'étude, 264 patients hypertendus ont été suivis en ambulatoire ou hospitalisés. Parmi eux 79 patients présentaient également un diabète de type 2 soit une

prévalence de l'association HTA-DT2 de 29,92%.

L'origine urbaine était notée chez 73,42% (58/79) des patients alors que 26,58% (21/79) des patients venaient de la zone rurale.

Il existait une prédominance féminine avec 64,56% (51/79) de femmes soit un genre-ratio homme/femme de 0,55. L'âge moyen de la population était de 67,04 ans ± 10,17 ans avec des valeurs extrêmes de 45 et 89 ans. Les tranches d'âge 60-69 ans et 70-79 ans étaient les plus

représentatives (Figure 1). Les patients hospitalisés prédominaient dans notre travail (n : 43/79 ; 54,43%). La majorité de nos patients (58,23%) n'avait aucune instruction en français et les femmes étaient moins instruites que les hommes et aucune n'avait une instruction universitaire (p=0,014). Les femmes étaient majoritairement (74,51%) sans revenu alors que le niveau socio-économique élevés était retrouvé de manière prédominante (28,57%) chez les hommes (p=0,000).

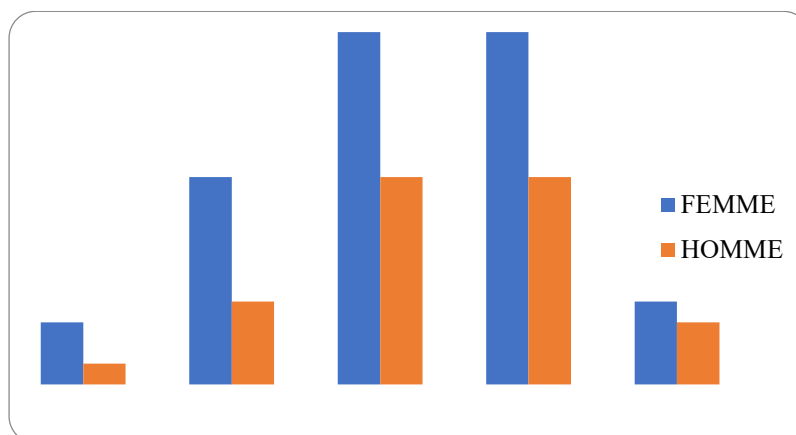


Figure1 : répartition des patients hypertendu-diabétiques selon le sexe et l'âge

Près de la moitié des patients (49,37%) était sédentaire dont la majorité (71,79% ; 28/39) était des femmes (p=0,184).

Le tabagisme actif était retrouvé chez 3,8% des patients dont aucune femme (p=0,000).

L'obésité globale était retrouvée chez 18,98% des patients qui étaient toutes des femmes (p=0,002).

L'obésité abdominale était présente chez plus de la moitié (54,05%) des patients et concernait presque le genre féminin (n : 37/40 ; 92,5%) (p=0,000). La dyslipidémie était retrouvée chez 63,29% de nos patients. Un syndrome métabolique était observé chez 78,48% des

patients avec une prédominance féminine (n : 46/62 ; 67,74%).

Les principales complications observées chez les patients hypertendu-diabétiques étaient par ordre de fréquence : l'artériopathie oblitérante chronique diagnostiquée par IPS chez près d'un patient sur deux (n : 21/43 ; 49,83%) ; l'ischémie myocardique diagnostiquée à l'ECG chez plus d'un patient sur trois (35,44%) ; la néphropathie chez 20,25% des patients. L'accident vasculo-cérébral (AVC) et l'insuffisance cardiaque étaient les moins observées chez respectivement 8,97 % et 5,06 % des patients (Tableau I).

Tableau I : caractéristiques épidémiologiques et cliniques des patients hypertendu-diabétiques

Données épidémiologiques et cliniques	Moyenne ± écart type ou Pourcentage (%)
Age (ans)	67,04 ans ± 10,17 ans
Sexe féminin	64,56%
Origine urbaine	73,42%
Sédentarité	49,37%
Tabagisme	3,8%
Syndrome métabolique	78,48%
AOMI	50%
Ischémie myocardique -ECG	37,33%
Insuffisance rénale	20,25%
AVC	8,97%
Insuffisance cardiaque	5,06%



L'HTA était jugée contrôlée chez un patient sur quatre (25,32%) et le DT2 à un taux légèrement supérieur de 26,58% des patients.

Notre étude était la première à être menée sur l'association HTA-diabète de type 2 dans la région de Thiès au Sénégal.

Discussion

Plus d'un patient hypertendu sur quatre présentait également un DT2 (29,92 %) dans notre travail. Kramoh à Abidjan en 2011 [14] rapportait des proportions moindres de 12,2% alors que Yaméogo au Burkina Faso en 2012 [15] retrouvait une proportion de 24,6% proche de celle de notre travail. Cette augmentation de la proportion du diabète associée à l'HTA de 2011 à 2018 pourrait être le reflet de l'augmentation de la prévalence du diabète dans les populations africaines [16].

La nette prédominance féminine dans notre travail (64,56%) était également retrouvée dans les études menées sur l'HTA et le diabète de type 2. Ben Hamouda Chihaoui en Tunisie [17] et Kramoh à Abidjan [14] avaient retrouvé respectivement des prévalences 61% et de 54,3%. Cette prédominance féminine pourrait s'expliquer d'une part par le fait que les femmes présentent plus fréquemment des facteurs prédisposant au DT2 en l'occurrence la sédentarité, le faible niveau socioéconomique et l'obésité et d'autre part par le fait que les femmes se soucieraient plus de leur santé et de ce fait fréquenteraient plus les structures sanitaires pourrait y contribuer [18].

L'âge moyen de nos patients était de 67,04 ans \pm 10,17 ans. L'HTA et le diabète de type 2 concernerait majoritairement le patient de la soixantaine comme retrouvée dans la littérature [14, 17]. Dans notre travail, la majeure partie (73,42%) des patients avaient une origine urbaine. Cette inégalité entre les milieux urbain et ruraux s'expliquerait par la localisation urbaine du lieu d'étude mais également par l'impact négatif des changements de comportement et de style de vie liés à l'urbanisation à savoir : la sédentarité, les modifications du comportement alimentaire et l'accentuation du stress psychosocial [19, 20].

L'obésité abdominale était retrouvée chez plus de la moitié de notre population d'étude (54,05%) et était significativement plus importante chez les femmes ($p=0,000$). L'obésité globale était de 20,83% exclusivement féminine ($p= 0,002$). Cette prédominance féminine de l'obésité se comprend aisément car l'obésité est un critère de beauté, d'aisance et de bonne santé apparente en

Afrique en particulier chez les femmes mariées [21].

La sédentarité était très fréquente, retrouvée chez presque la moitié notre population d'étude (49,37%) comme dans la littérature traduisant une modification du mode de vie de nos populations en Afrique [18, 19, 20].

Le tabagisme était retrouvé chez 3,8% patients et aucune femme ne fumait ($p=0,000$). En effet ceci reflète nos réalités socio-culturelles où les femmes ne sont pas connues fumeurs mais la tendance commence à s'inverser avec l'effet de la mode [22]. La dyslipidémie était retrouvée chez 63,29% de nos patients. Thiombiano [23] bien qu'en population, en région rurale au Sénégal en 2016 avait retrouvé une prévalence similaire de la dyslipidémie de 62,2% et Sonou [24] retrouvait une prévalence hospitalière à Cotonou légèrement moindre de 54,99%.

La complication la plus fréquente chez nos patients était l'artériopathie chronique asymptomatique retrouvée chez un patient sur deux explorés (50%). Menanga en 2014 à Yaoundé [25] et Houenassi à Cotonou [26] retrouvaient des prévalences moindres de 16,7% et 25,9% d'IPS pathologique en consultation chez des patients hypertendus. Pessinaba [27] retrouvait une prévalence de 16,9% en population à Saint- Louis au Sénégal. Cette prévalence élevée de l'AOMI dans notre travail pourrait indiquer l'ampleur de cette complication en population sénégalaise eu égard à la prévalence alarmante de 16,9% retrouvé en population à Saint-Louis par Pessinaba, mais devrait être confirmée par d'autres études avec un plus grand effectif. Par ailleurs l'utilisation de l'IPS comme moyen de détection précoce de l'AOMI devrait être vulgarisée. L'ischémie myocardique était retrouvée à l'ECG chez 35,44% de nos patients. En Tunisie, Ben Hamouda Chihaoui [17] et Sonou [24] avaient retrouvé des proportions plus basses de cardiopathies ischémiques, respectivement 17% et 2%. Ces différences notables s'expliqueraient par la non homogénéité des critères retenues dans ces études pour le diagnostic de la cardiopathie ischémique. La prévalence élevée des autres facteurs de risque cardiovasculaire associées à l'HTA, en l'occurrence l'obésité et la dyslipidémie rendrait plausible une prévalence élevée de maladie coronarienne.

Nous avons trouvé dans notre travail une prévalence d'insuffisance rénale de 20,25%. Yaméogo au Burkina-Faso [28] retrouvait une prévalence nettement plus élevée de 55,88% d'insuffisance rénale dans une série de patients



ayant une « super-hypertension artérielle alors que Ben Hamouda Chihaoui et Sonou relevaient une prévalence plus basse de respectivement 15,33% [17] et 13,6% [24]. La survenue de l'insuffisance rénale serait favorisée par la sévérité de l'HTA mais également par l'association du diabète. L'accident vasculo-cérébral (AVC) et l'insuffisance cardiaque étaient les complications moins observées dans notre étude chez respectivement 8,97% et 5,06% des patients. Sonou [24] retrouvait des prévalences moindres respectives de 2,67% et 2,27% dans une série de patients hypertendus. Kramoh [14] retrouvait par contre des prévalences plus basses d'AVC de 2,8% mais plus élevée d'insuffisance cardiaque de 16,2%. L'association du DT2 à l'HTA pourrait expliquer la prévalence plus élevée des AVC et d'insuffisance cardiaque comme observée dans notre étude [1].

Le taux de contrôle de l'HTA des patients dans notre travail était légèrement supérieur à celui retrouvé en Tunisie par Ben Hamouda qui était de 23,3% [17]. Par contre au Maroc El Aassri relevait un taux de contrôle plus élevé de 41% [29]. Le taux de contrôle du diabète dans notre travail 26,31%, était légèrement plus faible que celui trouvé dans l'étude française EDITH [30] qui était de 32%. Ces taux de contrôle de l'HTA et du DT2 révèlent toute la difficulté du traitement de ces affections chroniques.

Conclusion

L'association du DT2 à l'HTA est fréquente à Thiès. Elle prédominait chez la femme de la soixantaine. La présence du DT2 chez l'HTA était fréquemment associée au syndrome métabolique et aux complications cardiovasculaires.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

REFERENCES

1. Grimaldi A, Heurtier A. Epidémiologie des complications cardio-vasculaires du diabète. *Diabète & Métabolisme* 1999 ; 25(3) : 12-20
2. Mboup MC, Sarr SA, Dia K et al. Aspects étiologiques des accidents vasculaires cérébraux ischémiques au Sénégal. *Pan African Medical Journal* 2015 ; 22 : 201

3. Blacher J, Halimi J M, Hanon O et al. Prise en charge de l'hypertension artérielle de l'adulte. Recommandations 2013 de la Société française d'hypertension artérielle. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* 2013 ; 62: 132-138
4. Découverte professionnelle : secteurs économiques - secteurs d'activité http://massip.i-conception.com/IMG/pdf/Fiche04_DP3.pdf (Consulté le 07/04/2016) Ministère de l'Economie et des Finances. Rapport de Suivi des OMD SEN 2000-2012. <http://www.undp.org/content/dam/senegal/docs/OMD/undp-sn-Rapport%20de%20Suivi%20des%20OMD%20SEN%20%202000-2012.pdf> (Consulté le 07/04/2016)
5. Appel LJ, Brands MW, Daniels SR et al. Dietary approaches to prevent and treat hypertension. A scientific statement from the AHA. *Hypertension* 2006; 47: 296-308
6. Consultation OMS sur l'obésité. Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale : rapport d'une consultation de l'OMS. OMS, Série de rapports techniques ; 894. Genève 2003. Disponible http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42734/1/WHO_TRS_894_fre.pdf (Consulté le 16/02/2018)
7. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabetic Medicine* 1998; 15: 539 -553
8. Attias D, Besse B, Lelouche N. Prise en charge des dyslipidémies. In: *Cardiologie vasculaire*. Paris: Éditions Vernazorbès-Gregg; 2013-2014. 19-28
9. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *Circulation* 2002; 106:3143-3421
10. Espinola-Klein C, Rupprecht HJ, Bickel C et al. Different calculations of ankle-brachial index and their impact on cardiovascular risk prediction. *Circulation* 2008; 118: 961-967



11. Levy D, Labib SB, Anderson KM et al. Determinants of sensitivity and specificity of electrocardiographic criteria for left ventricular hypertrophy in: *Circulation* 1990; 81: 815-820
12. Livio F, Biollaz J. Estimation de la fonction rénale par l'équation MDRD : intérêt et limites pour l'adaptation des doses de médicaments. *Rev Med Suisse* 2008 ; 4 : 2596-600
13. Kramoh EK, N'goran YNK, Aké-Traboulsi E et al. Hypertension management in an outpatient clinic at the Institute of Cardiology of Abidjan (Ivory Coast). *Archives of Cardiovascular Disease* 2011; 104: 558-564
14. Yaméogo NV, Kagambèga LJ, Millogo RCG et al. Facteurs associés à un mauvais contrôle de la pression artérielle chez les hypertendus noirs africains : étude transversale de 456 hypertendus burkinabé. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* 2013 ; 62 : 38-42
15. Wild S, Roglic G, Sicree R et al. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004; 27: 1047-53
16. Ben Hamouda Chihaoui M, Kanoun F, Ftouhi B et al. Évaluation de l'équilibre tensionnel par la mesure ambulatoire de la pression artérielle et étude des facteurs associés à un mauvais contrôle tensionnel chez 300 diabétiques de type 2 hypertendus traités. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* 2011 ; 60 : 71-76
17. Marcia E, Duboz P, Guèye L. L'hypertension artérielle à Dakar : Prévalence, connaissance, traitement et contrôle. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 2015 ; 108 : 49-56
18. Steyn K, Sliwa K, Hawken S et al. Risk factors associated with myocardial infarction in Africa. The INTERHART Africa Study. *Circulation* 2005 ; 112 : 3554-3561
19. De Vijver SV, Akinyi H, Oti S et al. Status report on hypertension in Africa - Consultative review for the 6th Session of the African Union Conference of Ministers of Health on NCD's Pan African Medical Journal. 2013; 16: 38
20. Nono C, Fokumlah P, Fru CS et al. Prévalence de l'obésité chez les femmes adultes en milieu urbain en Afrique sub-saharienne : le cas de Limbé au Cameroun. *Diabetes et Metabolism* 2010 ; 36 : A114
21. Fourcade L, Paule P, Mafart B. Hypertension artérielle en Afrique subsaharienne. Actualité et perspectives. *Med Trop* 2007 ; 67 : 559-567
22. Thiombiano LP, Mbaye A, Sarr SA et al. Prévalence de la dyslipidémie dans la population rurale de Guéoul (Sénégal). *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie* 2016 ; 65 : 77-80
23. Sonou DA, Lemone H, Adjagba P et al. Etude du risque cardiovasculaire absolu et des complications de l'hypertension artérielle dans une population de patients hypertendus à Cotonou *Journal de la Société de Biologie Clinique du Bénin*, 2017 ; 026 : 35-40
24. Menanga A, Hamadou B, Ahinaga AJ et al. Prévalence de l'Artériopathie Oblitérante Asymptomatique des Membres Inférieurs à Yaoundé. *Health Sci. Dis.* 2014 ; 15(4) : 1-7
25. Houenassi DM, Houehanou C, Tchabi Y et al. Epidémiologie de l'artériopathie chronique oblitérante des membres inférieurs chez les patients porteurs d'hypertension artérielle au CHU de Cotonou *Cardiologie tropicale* volume 2012 : 135
26. Pessinaba S, Mbaye A, Kane AD et al. Dépistage de l'artériopathie oblitérante asymptomatique des membres inférieurs par la mesure de l'index de pression systolique dans la population générale de Saint-Louis (Sénégal) *Journal des Maladies Vasculaires* 2012 ; 37: 195-200
27. Yameogo RA, Mandi DG, Yameogo NV et al. La super hypertension artérielle en milieu cardiologique au Burkina Faso. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie.* 2014 ; 63(3) : 151-4
28. El Aassri H, El Mghari G, El Ansari N. Patients diabétiques de type 2 hypertendus : préfèrent-ils traiter le diabète ou l'hypertension artérielle ? *Pan African Journal* 2014 ; 17 :193



- 29. Penfornis A, Vazier C, LE Douarin YM et al. Modalités de la mise sous insuline du patient diabétique de type 2 en médecine générale, en France (étude EDITH). Médecine des Maladies Métaboliques 2016 ; 10 (7) : 659-6**