

EPIDEMIOLOGIE DES ACCIDENTS VASCULAIRES CEREBRAUX EN MILIEU HOSPITALIER A PORTO-NOVO AU BENIN DE 2015 A 2016

EPIDEMIOLOGY OF STROKE IN HOSPITALS IN PORTO-NOVO, BENIN

HOUEHANOU Y.C.N. (1,2), AGBETOU M (3), SONOU DJA (4), LOKO H (1), AGONNOUDE M (1), AMIDOU S.A. (2), ADOUKONOU T (3), HOUINATO D (2,5)

⁽¹⁾ Ecole nationale de formation des techniciens supérieurs en santé publique et surveillance épidémiologique (ENATSE), Université de Parakou, Parakou, Bénin

⁽²⁾ Laboratoire d'épidémiologie des maladies chroniques et neurologiques (LEMACEN), Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

⁽³⁾ Département de Neurologie, Faculté de médecine, Université de Parakou, Parakou, Bénin

⁽⁴⁾ Clinique Universitaire de Cardiologie, CNHU-HKM, Cotonou, Bénin

⁽⁵⁾ Département de Neurologie, Faculté des sciences de la santé, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

Correspondance : HOUEHANOU Yessito Corine Nadège,

yessito_fr@yahoo.fr, Tél : +229 96 35 79 31

RESUME

Introduction : Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont des affections graves qui prennent de l'ampleur en Afrique subsaharienne, en particulier au Bénin. **Objectif :** L'objectif de cette étude était de décrire le profil épidémiologique des patients admis pour AVC dans trois hôpitaux de la ville de Porto-Novo, au Bénin. **Matériel et méthodes :** il s'est agi d'une étude transversale avec collecte rétrospective de données sur la période de janvier 2015 à décembre 2016. Elle a porté sur les patients âgés d'au moins 18 ans, admis dans les services de médecine des hôpitaux ciblés et chez qui le diagnostic d'AVC a été posé. Les données ont été collectées grâce à une fiche standardisée. **Résultats :** Un total de 461 patients a été inclus dont 55,7% d'hommes. L'âge moyen était de 58,4±12,8 ans. Le délai médian d'admission était de 24 heures. Environ 19,1% ont présenté une récurrence d'AVC. Le principal facteur de risque était l'hypertension artérielle (83,9%). Le symptôme dominant était le déficit moteur d'installation brutale (77%). Les AVC ischémiques étaient prépondérants (72,2%). La durée moyenne de séjour en hospitalisation était de 6±4,7 jours. La létalité hospitalière était estimée à 10,9%. La plupart des survivants (68,7%) étaient sortis avec des séquelles. **Conclusion :** Les récurrences d'AVC, les séquelles et les décès post AVC sont fréquents dans cette série. L'amélioration du pronostic des AVC passe par le renforcement de l'information de la population pour un délai d'admission plus court et pour un suivi régulier après un AVC.

Mots clés : épidémiologie, accident vasculaire cérébral, Bénin

ABSTRACT

Introduction: Stroke is a major health concern that is growing in SSA, particularly in Benin. **Objective:** This study aimed to describe the epidemiological characteristics of stroke patients in three hospitals at Porto-Novo in Benin. **Material and methods:** This was a cross-sectional study with retrospective data collection over the period from January 2015 to December 2016. It focused on adult patients (18 years old and above), admitted in targeted hospitals for stroke. Data were collected using a standardized form. **Results:** A total of 461 patients were included, of whom 55.7% were men. The average age was 58.4± 12.8 years old. The median time before admission in hospital was 24 hours. The main risk factor was high blood pressure (83.9%). The most common symptom was the sudden motor deficit (77.0%). Ischemic stroke was predominant (72.2%). The length of stay in hospital was 6 ± 4.7 days. Hospital lethality was estimated at 10.9%. Most of the survivors (68.7%) came out with sequelae. **Conclusion:** These results show that stroke recurrence, sequelae, and post-stroke deaths are important among stroke patients in targets hospitals. The improvement of stroke prognosis should be led by information of population for an early care seeking and better follow-up after a stroke.

Key words: epidemiology, stroke, Benin

INTRODUCTION

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) représentent la deuxième cause de mortalité et la troisième cause de handicap au niveau mondial [1]. Pourtant, la plupart des AVC sont évitables grâce à des mesures de prévention primaire portant sur leurs facteurs de risque modifiables.

Les données épidémiologiques disponibles montrent que la charge des AVC est élevée en Afrique subsaharienne (ASS). Des prévalences des AVC standardisées sur l'âge entre 0,2 et 1,5% ont été rapportées [2-5]. Selon deux registres tanzaniens en population générale, les taux d'incidence des AVC étaient estimés à 109 et 316 pour 100000 personnes-années et les taux de mortalité à 82 et 165 pour 100000 personnes [6- 7]. Selon plusieurs études hospitalières en ASS, l'AVC constitue le premier motif d'admission dans les services de neurologie avec comme principal facteur de risque l'hypertension artérielle (HTA) [8-11]. La mortalité à court et moyen terme des patients victimes d'AVC est importante (10% à 30%) [10-13].

Au Bénin, les prévalences des AVC varient entre 0,3 et 1,2% en population générale chez les personnes d'âge ≥ 15 ans [3, 14, 15]. Les AVC représentaient 44,4% des hospitalisations dans le service de neurologie du CHU de Cotonou en 2010 avec une mortalité d'environ 11% [8]. Leur prise en charge est onéreuse avec un coût direct hospitalier estimé à 316 810,3

francs CFA au CHU de Parakou [16]. En dehors des CHU de Cotonou et de Parakou, peu de données épidémiologiques sont disponibles sur les AVC au Bénin.

L'objectif de cette étude était de décrire le profil épidémiologique des patients admis pour AVC dans les hôpitaux de la ville de Porto-Novo.

Matériel et méthodes

L'étude s'était déroulée dans trois hôpitaux de la ville de Porto-Novo, capitale du Bénin : centre hospitalier universitaire départemental Ouémé-Plateau (CHUD-OP, public) ; polyclinique « Bon Samaritain » (confessionnel) et hôpital « El-Fateh » (confessionnel). Un neurologue exerce à temps partiel au CHUD-OP. L'imagerie cérébrale (scanner, imagerie par résonance magnétique : IRM) n'est pas disponible dans ces hôpitaux.

Il s'est agi d'une étude transversale descriptive avec collecte rétrospective des données couvrant une période de 2 ans, du 01 janvier 2015 au 31 décembre 2016. Elle a porté sur les patients : âgés d'au moins 18 ans ; admis dans les services de médecine des hôpitaux ciblés et chez qui le diagnostic d'AVC a été posé (sur la base de la définition clinique de l'organisation mondiale de la santé et/ou de l'imagerie cérébrale). Les patients éligibles, mais ayant des dossiers médicaux inexploitable n'ont pas été inclus. Les informations sociodémographiques, cliniques,

paracliniques et les antécédents médicaux ont été collectés à partir des dossiers médicaux grâce à une fiche de recueil standardisée.

L'antécédent d'AVC était défini par un diagnostic médical antérieur d'AVC établi cliniquement ou suite à un résultat d'imagerie cérébrale. L'antécédent d'HTA était défini par la notion de pression artérielle élevée (systolique ≥ 140 mm Hg et/ou diastolique ≥ 90 mm Hg) ou de traitement antihypertenseur avant la survenue de l'AVC. L'antécédent de diabète était défini par la notion d'hyperglycémie (glycémie plasmatique à jeûn ≥ 126 mg/dl) ou de traitement antidiabétique avant la survenue de l'AVC. L'hémiplégie correspondait à la paralysie de l'hémicorps, soit une force musculaire à 0 ou 1 (aucune contraction musculaire ou contraction musculaire visible sans mouvement). L'hypercréatininémie était définie lors du bilan initial par une créatininémie ≥ 15 mg/l, l'hyperglycémie par une glycémie plasmatique à jeûn ≥ 126 mg/dl et l'hypercholestérolémie totale par un taux de cholestérol total ≥ 200 mg/dl. Les patients ayant réalisé le scanner ont été considérés comme des cas documentés et ceux n'ayant pas réalisé le scanner comme des cas suspects.

Les fiches ont été saisies et analysées grâce au logiciel Epi Info 7.2.6 (CDC Atlanta, USA). Les fréquences ont été calculées pour les variables qualitatives et les moyennes \pm écart type pour les variables quantitatives à distribution normale.

Le protocole a été validé par le comité pédagogique de suivi des mémoires de l'école nationale de formation des techniciens supérieurs en santé publique et surveillance épidémiologique (ENATSE) de l'Université de Parakou. Les autorisations administratives ont été obtenues avant le recueil des données. Les données ont été exploitées en toute confidentialité.

RESULTATS

Au total, 9110 dossiers médicaux ont été dépouillés parmi lesquels 461 cas d'AVC ont été recensés soit une fréquence de 5,1%. La fréquence d'AVC était plus élevée au cours des mois de juin (12,4%) et novembre (10,6%).

Parmi les 461 cas, 115 ont réalisé le scanner cérébral. Aucun patient n'a réalisé d'IRM cérébrale. L'âge moyen des patients inclus était de $58,4 \pm 12,8$ ans avec des extrêmes de 20 ans et 92 ans.

Tableau I : Répartition des patients admis pour AVC entre 2015 et 2016 dans les hôpitaux de Porto-Novo suivant les caractéristiques sociodémographiques et celles relatives à l'admission

	Ensemble des cas (Total = 461)	Effectif (%)		p
		Oui (Total = 115)	Non (Total = 346)	
Sexe				0,534
Masculin	245 (53,2)	64 (55,7)	181 (52,3)	
Féminin	216 (46,8)	51 (44,3)	165 (47,7)	
Age (en années)				0,233
≤ 40	47 (10,2)	7 (6,1)	40 (11,6)	
41-50	80 (17,4)	19 (16,5)	61 (17,6)	
51-60	132 (28,6)	31 (27,0)	101 (29,2)	
> 60	202 (43,8)	58 (50,4)	144 (41,6)	
Profession				0,492
Artisans/ Ouvriers/ Commerçants	125 (27,1)	29 (25,2)	96 (27,7)	
Ménagères	51 (11,1)	15 (13,1)	36 (10,4)	
Fonctionnaires	45 (9,8)	16 (13,9)	29 (8,4)	
Retraités (e)	37 (8,0)	10 (8,7)	27 (7,8)	
Cultivateurs	13 (2,8)	3 (2,6)	10 (2,9)	
Autres	53 (11,5)	9 (7,8)	44 (12,7)	
Non précisé	137 (29,7)	33 (28,7)	104 (30,1)	
Lieu de résidence				0,100
Porto-Novo	238 (51,6)	66 (57,4)	172 (49,7)	
Hors de Porto-Novo	183 (39,7)	38 (33,0)	145 (41,9)	
Non précisé	40 (8,7)	11 (9,6)	29 (8,4)	
Mode d'admission dans le service de médecine				$< 0,001$
Venu de lui-même ou d'elle même	301 (65,3)	62 (53,9)	239 (69,1)	
Référé d'un centre de santé	136 (29,5)	38 (33,1)	98 (28,3)	
Transféré d'un autre service*	24 (5,2)	15 (13,0)	9 (2,6)	
Hospitalisation				0,173
Non	177 (38,4)	38 (33,0)	139 (40,2)	
Oui	284 (61,6)	77 (67,0)	207 (59,8)	

*transféré du service des urgences ou du service de la réanimation/ou des soins intensifs

Le tableau I présente les caractéristiques générales des patients inclus. Plus de la moitié des patients était âgée de moins de 61

ans. Nous avons noté une prédominance masculine, soit une sex-ratio de 1,1. Les artisans, les ouvriers et les commerçants étaient les plus représentés (27,1%). Près des deux-tiers ont consulté directement dans les services de médecine. Les caractéristiques sociodémographiques des cas confirmés étaient comparables à celles des autres (tableau I).

Environ 1,7% des patients inclus avaient un antécédent de cardiopathie et 19,1% avaient déjà présenté un AVC antérieur. Le délai médian d'admission était de 24 heures (intervalle interquartile : 24 heures – 120 heures ; extrêmes : 1 heure et 90 jours).

Le tableau II décrit les antécédents, les symptômes et les signes cliniques des patients à leur admission. Plus des trois-quarts avaient un antécédent d'HTA et près d'un cinquième un antécédent de diabète. Les symptômes les plus fréquents étaient le déficit moteur d'installation brutale (77,0%) et les troubles du langage et de la parole (34,9%).

A l'admission, environ trois quart des patients avaient une pression artérielle élevée (systolique ≥ 140 mm Hg et/ou diastolique ≥ 90 mm Hg) et présentaient

Tableau II : Répartition des patients admis pour AVC entre 2015 et 2016 dans les hôpitaux de Porto-Novo suivant la présence des facteurs de risque cardiovasculaire, de symptômes et de signes cliniques

	Effectifs (Total = 461)	%
Facteurs de risque cardiovasculaire		
Hypertension artérielle	387	83,9
Diabète	65	14,1
Consommation d'alcool	67	14,5
Tabagisme	16	3,5
Symptômes		
Déficit moteur d'installation brutale	355	77,0
Trouble du langage ou de la parole	161	34,9
Perte de connaissance	121	26,2
Céphalées	79	17,1
Crise convulsive	42	9,1
Vertiges	37	8,0
Signes cliniques		
Etat de conscience altérée	119	25,8
PA élevée*	363	78,7
Déficit moteur	343	74,4

*PA élevée : pression artérielle systolique ≥ 140 et/ou pression artérielle diastolique ≥ 90 mmHg

un déficit moteur. Environ un tiers avait un état de conscience altéré (score de Glasgow inférieur à 15). L'hémiplégie était le déficit moteur le plus observé, soit 175 cas parmi 343 patients présentant un déficit moteur.

Le tableau III présente les données paracliniques des patients. Les AVC ischémiques prédominaient (72,2%). Lors du bilan sanguin initial, environ un cinquième avait une hypercréatininémie, une hyperglycémie et une hypercholestérolémie totale. Parmi ceux qui ont réalisé l'électrocardiogramme, une fibrillation auriculaire a été objectivée dans 4,3% des cas et une hypertrophie ventriculaire gauche dans près de la moitié des cas. Environ 10,9% des patients hospitalisés pour AVC étaient décédés en cours d'hospitalisation. La durée moyenne d'hospitalisation était de $6 \pm 4,7$ jours avec des extrêmes de 1 et 37 jours. Aucun patient n'a bénéficié de thrombolyse, de geste interventionnel

Tableau III : Répartition des patients admis pour AVC entre 2015 et 2016 dans les hôpitaux de Porto-Novo selon la présence d'anomalies paracliniques

	Effectifs	%
Scanner cérébral		
AVC ischémique	83	72,2
AVC hémorragique	32	27,8
Hypercréatininémie		
Oui	48	22,4
Non	166	77,6
Hyperglycémie		
Oui	46	20,0
Non	184	80,0
Hypercholestérolémie		
Oui	27	18,9
Non	116	81,1
Hypertrophie ventriculaire gauche (ECG)		
Oui	91	49,2
Non	94	50,8
Fibrillation auriculaire (ECG)		
Oui	8	4,3
Non	177	95,7

neuro-vasculaire, ni de traitement neurochirurgical. Seulement 13% des patients présentant un déficit moteur à l'admission ont bénéficié de séance de rééducation fonctionnelle en

cours d'hospitalisation. Environ 68,7% des patients hospitalisés présentaient des séquelles d'AVC à leur sortie.

DISCUSSION

Cette étude a permis d'estimer à 5,1% la fréquence des AVC durant la période 2015-2016, dans les services de médecine des hôpitaux ciblés. Le délai d'admission était long. Le déficit moteur brutal était le symptôme le plus fréquent. L'HTA était le principal facteur de risque d'AVC. Parmi les cas documentés, une prédominance des AVC ischémiques était notée par rapport à ceux hémorragiques. Environ 1 patient sur 10 était décédé.

L'âge moyen des patients inclus dans notre série de cas confirmés était de 60 ans, comparable à celui observé dans plusieurs autres études en ASS variant entre 58 ans et 61 ans [11, 17-22]. En occident, des auteurs ont rapporté des moyennes d'âge plus élevées (compris entre 62 ans et 69 ans) qui reflètent une prévention primaire des AVC plus efficace [23-25]. Une prédominance masculine a été notée dans cette étude. Dans la littérature, le sex-ratio des patients survivants d'AVC varie en ASS; il se situe entre 0,8 et 1,9 [11, 18, 22, 26, 27].

Les patients inclus ont été reçus dans les services de médecine tardivement probablement par manque d'information, de moyens financiers ou logistiques. Ce délai d'admission ne permet pas d'optimiser la prise en charge. Par ailleurs, la fréquence élevée de la récurrence d'AVC dans cette étude suscite des interrogations concernant l'efficacité de la prévention secondaire des AVC dans le milieu ciblé. Celle-ci dépend du patient (régularité du suivi médical, observance thérapeutique) et du système sanitaire (disponibilité, accessibilité et qualité des soins, qualité et accessibilité des médicaments, programme d'éducation thérapeutique...). Des actions urgentes sont nécessaires à l'endroit de la population de la ville de Porto-Novo pour une consultation médicale rapide devant des symptômes d'AVC et un suivi régulier après la survenue d'un AVC.

Le déficit moteur brutal peut figurer dans des messages de sensibilisation locale sur la reconnaissance des AVC. Il était aussi rapporté par Kouakou et al. en 2015 comme principal motif de consultation des patients souffrant d'AVC aux urgences de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan [18]. La fréquence de l'HTA dans l'étude concorde avec les données de la littérature [11, 18, 19, 25, 27]. En effet, l'HTA est le premier facteur de risque modifiable d'AVC. Elle peut favoriser une hémorragie cérébrale par rupture de vaisseau ou contribuer à la formation de plaque d'athérome qui va obstruer le vaisseau (thrombose cérébrale) provoquant un infarctus cérébral.

Les anomalies de l'électrocardiogramme retrouvées dans cette étude ont été précédemment observées par d'autres auteurs en ASS avec des fréquences variant de 11% à 15% pour la fibrillation auriculaire et de 62% à 89% pour l'hypertrophie ventriculaire gauche [17, 18, 19]. En outre, il a été montré que l'électrocardiogramme de longue durée (24h à 72h) augmente la probabilité de déceler une fibrillation auriculaire paroxystique [28]. Ces constats soulignent l'importance du bilan et du suivi cardiovasculaire après la survenue d'un AVC. Peu de cas suspects d'AVC ont réalisé le scanner cérébral probablement par manque de moyens financiers ou pour des raisons d'accessibilité géographique. En effet, les centres d'imagerie cérébrale les plus proches sont situés dans la ville de Cotonou (à environ 35 km).

La prédominance des AVC ischémiques par rapport à ceux hémorragiques concorde avec les données des travaux antérieurs sur des patients africains présentant un AVC [11, 18, 20, 27]. Toutefois, cette prédominance est moindre dans certaines séries (entre 45% et 57%) par rapport à la nôtre [22, 27]. Le manque de rééducation fonctionnelle précoce observé dans l'étude peut expliquer la fréquence élevée de patients sortis d'hospitalisation avec des séquelles. La létalité hospitalière de l'AVC dans l'étude paraît importante même si elle est plus faible que celle

observée par d'autres auteurs africains [11, 13, 18, 27]. Ce résultat peut être dû au fait qu'il s'agit de centres de référence qui reçoivent les cas les plus graves au vu de la proportion de patients inclus ayant une conscience altérée (un tiers). Une étude sur les déterminants de la mortalité des AVC serait pertinente.

Cette étude est une première à Porto-Novo. Elle a permis de disposer de données épidémiologiques sur les patients victimes d'AVC pouvant éclairer les décideurs locaux. Les biais de sélection ont été minimisés par l'inclusion exhaustive des patients aux dossiers exploitables et les biais d'information par la revue minutieuse de leurs données médicales. Néanmoins, nous notons quelques limites. Les données manquantes n'ont pas permis de recueillir toutes les variables indiquées telles que le LDL cholestérol. La prise en compte des cas suspects d'AVC non confirmés par l'imagerie cérébrale peut surestimer la fréquence d'AVC tandis que la non-prise en compte des cas décédés dans les services des urgences peut la sous-estimer. Il n'était pas possible de les prendre en compte par défaut de tenue des dossiers. Une étude prospective serait plus appropriée pour de futures investigations.

CONCLUSION

Le principal symptôme des patients victimes d'AVC ciblés est le déficit moteur brutal. Le délai d'admission est long. Les AVC sont surtout ischémiques. Leur principal facteur de risque est l'HTA. Les séquelles et les décès sont fréquents. L'exploitation des données recueillies peut permettre d'améliorer la prévention et la qualité de la prise en charge des AVC au Bénin.

RÉFÉRENCES

- 1-Feigin LV, Norrving B, Mensah AG. Global Burden of Stroke. *Circ Res* 2017, 120 (3): 439-48.
- 2- Connor DM, Thorogood M, Casserly B, Dobson C, Warlow PC, SASPI Project Team. Prevalence of stroke survivors in rural South Africa: results from the Southern Africa Stroke Prevention Initiative (SASPI) Agincourt field site. *Stroke* 2004, 35 (3): 627-32.
- 3- Cossi M-J, Gobron C, Preux P-M, Niama D, Chabriat H, Houinato D. Stroke: prevalence and disability in Cotonou, Benin. *Cerebrovasc Dis* 2012, 33 (2): 166-72.
- 4- Onwuchekwa CA, Tobin-West C, Babatunde S. Prevalence and risk factors for stroke in an adult population in a rural community in the Niger Delta, south-south Nigeria. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2014, 23 (3): 505-10.
- 5- Ezejimofor CM, Uthman AO, Maduka O, Ezeabasili CA, Onwuchekwa CA, Ezejimofor BC, et al. Stroke survivors in Nigeria: A door-to-door prevalence survey from the Niger Delta region. *J Neurol Sci* 2017, 372: 262-9.
- 6- Walker WR., McLarty GD, Kitange HM, Whiting D, Masuki G, Mtasiwa DM, et al. Stroke mortality in urban and rural Tanzania. *Adult Morbidity and Mortality Project. Lancet* 2000, 355 (9216): 1684-7.
- 7- Walker R., Whiting D, Unwin N, Mugusi F, Swai M, Aris E, et al. Stroke incidence in rural and urban Tanzania: a prospective, community-based study". *Lancet Neurol* 2010, 9 (8): 786-92.
- 8- Gnonlonfoun D, Adjien CK, Ossou-Nguet MP, Mapoure Y, Houinato D, Avode GD. La fréquence hospitalière des affections neurologiques au CNHU-HKM de Cotonou. *Journal de la Société de Biologie Clinique du Bénin* 2013, 18: 43-8.
- 9- Balogou KAA, Belo M. Epidémiologie récente des accidents vasculaires cérébraux au Togo. *Rev Neurol* 2015, 171: A235-6.

- 10- Diarra A-AÉ., Assouan KA-E, Bene RY, Kouame LK, Kajo C, Tanoh C. Épidémiologie des AVC en Côte d'Ivoire et perspectives. *Rev Neurol* 2016, 172: A164.
- 11- Kumako KV, N'Timon B, Apetse K, Guinhouya KM, Agba TL, Assogba K, et al. Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC) au Centre Hospitalier Universitaire de Kara en zone semi rurale au Togo: aspects épidémiologiques et évolutifs. *J Rech Sci Univ* 2017, 19 (3): 291-8.
- 12- Nkoke C, Lekoubou A, Balti E, Kengne AP. Stroke mortality and its determinants in a resource-limited setting: A prospective cohort study in Yaounde, Cameroon. *J Neurol Sci* 2015, 358 (1-2): 113-7.
- 13- Adjien CK, Gnonlonfoun D, Avlessi I, Adoukonou T, Houinato D. Morbimortalité des AVC au CNHU de Cotonou. *Rev Neurol* 2016, 172 (Supplement 1): A165-A166.
- 14- Gnonlonfoun D, Adjien CK, Adoukonou T, Goudjinou G, Weke N, Houinato D. Prévalence des principales affections neurologiques chez les sujets de 15 ans et plus en population générale à Cotonou, Bénin. *Rev Neurol* 2017, 173: S180.
- 15- Houehanou CY, Mizéhoun-Adissoda C, Amidou AS, Désormais I, Houénassi M, Preux P-M, et al. Feasibility of a cardiovascular cohort in a Sub-Saharan Africa community: preliminary report of the pilot project TAHES (Tanvè Health Study) in Benin. *Glob Health Action* 2017, 10 (1):1270528.
- 16- Adoukonou T., Kouana-Ndouongo P., Codjia J-M., Covi R., Tognon-Tcheignonsi F., Preux P-M., et al. Coût direct hospitalier des accidents vasculaires cérébraux à Parakou au nord du Bénin. *Pan Afr Med J* 2013, 16: 121.
- 17- Toure K, Kane M, Kane A, Tal Dia A, NDiaye M, NDiaye I. Apport de la tomodensitométrie dans l'épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux à l'Hôpital Général de Grand Yoff. *Med Afr Noire* 2010, 57 (10): 455-60.
- 18- N'goran KNY, Traore F, Tano M, Kramoh EK, Kakou J-BA, Konin C, et al. Aspects épidémiologiques des accidents vasculaires cérébraux (AVC) aux urgences de l'institut de cardiologie d'Abidjan (ICA). *Pan Afr Med J* 2015, 21: 160.
- 19- Pio M, Afassinou Y, Goeh Akue E, Baragou S, Koutche K, Belo M, et al. Autres facteurs concourant aux accidents vasculaires cérébraux chez l'hypertendu traité au CHU Sylvanus Olympio de Lomé. *CAMES Santé* 2015, 3 (1): 89-93.