



## Prévalence de l'hypertension artérielle en milieu du travail : Cas du groupe Alucam au Cameroun *Prevalence of hypertension among workers : A case of the Alucam group in Cameroon*

Sidy Akhmed Dia<sup>1</sup>, Azhar Salim Mohamed<sup>1</sup>, El-Hadj Omar Ndoye<sup>1</sup>, Jean Marcel Nanga<sup>1</sup>, Alou Diaby<sup>2</sup>, Baye Karim Diallo<sup>1</sup>, Mame Coumba Gaye-Fall<sup>1</sup>, Mohamed Maniboliot Soumah<sup>1</sup>, Mamadou Lamine Sow<sup>1</sup>

### Correspondance

Azhar Salim Mohamed

Courriel : azhar1er@gmail.com

### Summary

**Context and objective.** Hypertension (HTN), a silent killer, is a major global public health problem. Its magnitude remains however unknown in a professional environment. The objective of this study was to evaluate the frequency and risk factors associated with HTN among workers from the Alucam group in Cameroon. **Method.** A descriptive and analytical cross-sectional study of an exhaustive sample of workers from the Alucam Socratral industrial plant in Cameroon was conducted between January and September 2015. Parameters of interest included data on the determinants of the individual, the company, and Karasek's psychosocial risk assessment as well as clinical data (measurement of blood pressure, height and weight). The Chi-square tests of Pearson and De Snedecor were used to compare the proportions. Odds ratio (OR) was used to assess risk factors associated to HTN. The statistical significance level was set at 5% ( $p < 0.05$ ). **Results.** 637 employees were enrolled. Their average age was 52 years old and all were male. The prevalence of HTN was 14.3%. We noted a very significant hypertension prevalence among older workers compared to younger ( $OR = 16.95$ ,  $p < 0.0001$ ). HTA was significantly related to obesity ( $OR = 4.7$ ,  $p < 0.0001$ ). Almost all of the workers (90%) had not changed their service since being hired with a seniority of more than 30 years in 54% of the cases. Active workers accounted for 91% of all HTNs. According to psychosocial risk, the majority of workers (63%) was in the dial "job strain", of which 70% were operators. Social support and decision latitude decreased as psychological demand increased. **Conclusion.** One in seven workers in this company is hypertensive. Age, obesity and shift work are associated with hypertension in the present study population.

**Key words:** Cardiovascular risk factors; Hypertension; Workplace; Psychosocial risk  
Article information

Received: October 2<sup>nd</sup>, 2018

Accepted: August 19<sup>th</sup>, 2019

1 Médecine du Travail Sénégal

2 Université Cheikh Anta Diop

### Résumé

**Contexte & objectif.** L'hypertension (HTA), tueur silencieux, est un problème majeur de santé publique à travers le monde. Son ampleur reste cependant inconnue en milieu professionnel. L'objectif de la présente étude était d'évaluer la fréquence et les facteurs associés à l'HTA chez les travailleurs du groupe Alucam, au Cameroun. **Méthodes.** Nous avons conduit une étude transversale descriptive et analytique auprès d'un échantillon exhaustif des travailleurs de l'établissement industriel Alucam Socratral, entre janvier et septembre 2015, au Cameroun. Les paramètres d'intérêt englobaient les données relatives aux déterminants de l'individu, de l'entreprise et l'évaluation du risque psychosocial par le modèle de Karasek ainsi que les données cliniques (mesure de la pression artérielle, taille et poids). Les tests  $\chi^2$  de Pearson et de De Snedecor ont été utilisés pour comparer les proportions. Odds ratio (OR) a permis d'évaluer les facteurs associés à l'HTA. Le seuil de signification statistique a été fixé à 5% ( $p < 0,05$ ). **Résultats.** 637 employés ont été enrôlés. Leur âge moyen était de 52 ans et tous étaient du sexe masculin La prévalence de l'HTA était de 14,3 %. On notait une prévalence d'HTA très significative chez les travailleurs âgés par rapport aux plus jeunes ( $OR = 16,95$ ,  $p < 0,0001$ ). L'HTA était significativement liée avec l'obésité ( $OR 4,7$ ,  $p = 0,0001$ ). La quasi-totalité des travailleurs (90 %) n'avait pas changé de service depuis l'embauche avec une ancienneté de plus de 30 ans dans 54% des cas. Les travailleurs actifs constituaient 91 % des HTA. Selon le risque psychosocial, la majorité des travailleurs (63%) était dans le cadran « job strain », parmi lesquels 70 % étaient opérateurs. Le soutien social et la latitude décisionnelle diminuaient alors que la demande psychologique augmentait. **Conclusion.** Un travailleur sur sept de cette entreprise est hypertendu. L'âge, l'obésité et le travail posté sont associés à l'HTA dans notre population d'étude.

**Mots-clés :** Facteurs de risque cardiovasculaire, Hypertension artérielle, Milieu du travail, Risque psychosocial

### Historique de l'article

Reçu le 2 octobre 2018

Accepté le 22 août 2019

## Introduction

En Afrique subsaharienne (ASS), comme partout dans le monde, l'hypertension artérielle (HTA) constitue un énorme problème de santé publique. Dès lors, l'identification des groupes à haut risque d'HTA apparaît comme une stratégie rationnelle dans la prévention et le contrôle des maladies cardiovasculaires. En 2014, le Cameroun avait une prévalence de 29,7% sur une population totale de 22 170 707 habitants (1). Parmi les groupes à haut risque d'HTA, on cite les travailleurs à cause particulièrement du stress et de la sédentarité (2-4). L'obésité (5-8), la consommation excessive de sel (7), les habitudes de vie telles que la consommation d'alcool et ou le tabagisme (8-9), et la sédentarité (2) sont bien connus comme facteurs de risque de l'HTA. Une relation entre l'HTA et le travail a été démontrée dans plusieurs études (10-13). En milieu de travail, l'HTA semble être liée au stress dû au travail (3-4). Certains auteurs révèlent des fortes prévalences d'HTA chez les travailleurs en Afrique et dans les pays industrialisés (14-16). L'activité professionnelle a un impact important sur la survenue de l'HTA, au travers de ses composantes psychosociales défavorables pour le travailleur. Malheureusement, les données y relatives sont presque inexistantes. D'où l'intérêt de combler cette lacune en entreprenant la présente étude dont l'objectif était d'évaluer l'ampleur et les facteurs associés à l'HTA chez les travailleurs de la Société Camerounaise de Transformation d'Aluminium (SOCATRAL) du groupe ALUCAM, Société Camerounaise d'Aluminium, sise à Edéa au Cameroun.

## Méthodes

### *Nature, période et cadre de l'étude*

Nous avons conduit une étude transversale descriptive et analytique ayant enrôlé l'ensemble des travailleurs du groupe ALUCAM à Edéa sur une période s'étalant entre janvier et septembre 2015.

### *Description de l'horaire de service au sein de l'entreprise*

Il s'agit d'une entreprise à feu continu. Les roulements de travail comprennent les travailleurs du jour et les travailleurs postés. Ces derniers font des services de quart de 8 heures (3 × 8), selon le rythme ci-après : matin - nuit - soir. ALUCAM emploie 637 agents et génère plus de 1200 emplois indirects, déployé dans de nombreux secteurs d'activités interconnectés les uns avec les autres.

### *Paramètres d'intérêts*

Les paramètres d'intérêts comprenaient les données sociodémographiques (âge, sexe, profession, niveau instruction), habitudes et mode de vie (tabac, alcool, activité physique), postes de travail (cadre, agents, sédentaire ou dynamique), histoire médicale (antécédent familial, HTA connue, traitement antihypertenseur), comorbidités (diabète, AVC, insuffisance cardiaque...). La base de données du Service de Santé au Travail a permis de compléter le questionnaire. La mesure de la pression artérielle (PA) a été faite au service médical de l'entreprise par l'infirmier du groupe assisté par le médecin du travail. La PA a été prise à l'aide d'un tensiomètre électronique de type OMRON M6 confort IT. Chaque sujet enquêté a bénéficié systématiquement de trois prises de PA espacées de cinq minutes au niveau des deux bras, après dix minutes de repos et en position assise dans un milieu calme à distance d'une prise alimentaire et de tabac. La moyenne des chiffres a été retenue. La pesée était effectuée grâce à un pèse-personne CAMRY bien étalonné placé sur une surface stable et plane chez une personne légèrement vêtue, non chaussée, et le résultat exprimé en kilogrammes (kg). La mesure de la taille, en centimètres (cm), a été effectuée à l'aide d'une toise portable chez des individus non chaussés et ne portant pas de chapeau. La mesure du tour de taille (cm) utilisait un mètre ruban souple neuf standard, appliqué directement sur la peau. Cette mesure a été réalisée suivant la ligne axillaire moyenne, à

mi-distance entre la base inférieure de la dernière côte et le bord supérieur de la crête iliaque de chaque côté. L'indice de masse corporelle (IMC) été calculé par le rapport du poids (en kg) sur le carré de la taille (en m). Les examens complémentaires systématiques comportaient un dosage sanguin au laboratoire de la glycémie à jeun et du cholestérol total.

#### *Définitions opérationnelles*

Était considéré comme hypertendu (HTA+) tout sujet dont la pression artérielle systolique (PAS) était supérieure ou égale à 140 mmHg et/ou la pression artérielle diastolique (PAD) supérieure ou égale à 90 mmHg selon les critères de l'OMS. Ont été également considérés comme HTA+, des sujets ayant une PA normale sous traitement antihypertenseur. L'individu était dit maigre si IMC inférieur à 18 kg/m<sup>2</sup>, normal si IMC supérieur ou égal à 18 et inférieur à 25 kg/m<sup>2</sup>, en surcharge pondérale entre 25 et 30 kg/m<sup>2</sup> d'IMC et obèse si l'IMC supérieur ou égal à 30 kg/m<sup>2</sup>. Nous avons retenu l'obésité abdominale par un tour de taille supérieur à 102 cm chez l'homme et 88 cm chez la femme.

Le diabète sucré était retenu après deux glycémies à jeun > 1,26 g/L et l'hypercholestérolémie pour un taux de cholestérol total > 2 g/L. La sédentarité était définie par l'absence d'activité physique quotidienne ou la présence d'une activité physique d'une durée de moins de 150 minutes par semaine. Le tabagisme actif a été considéré comme facteur de risque lorsqu'il était actuel ou arrêté récemment. L'alcoolisme était retenu pour une consommation d'alcool de plus 3 verres de bière (homme) ou deux verres (femmes) par jour. L'activité professionnelle est l'ensemble des sollicitations physiques (effort musculaire et visuel), mentales (mémoire) et même sociales (collégialité) de l'individu, utilisés pour réaliser la tâche prescrite.

Le travail posté et le travail de nuit sont des horaires dits « atypiques » et qui peuvent, de par leurs spécificités, engendrer des risques pour la santé (17). On qualifie d'horaires atypiques, tous

les aménagements du temps de travail qui ne sont pas standards. Ces derniers correspondent aux horaires ci-après : 5 jours réguliers par semaine du lundi au vendredi, horaires compris entre 5 et 23 heures, avec 2 jours de repos hebdomadaires. Le travail « actif » désigne tout poste de travail du secteur opérationnel, exposés aux nuisances et contraintes des ateliers.

Le risque psychosocial a été évalué à l'aide du modèle de Karasek (18). Ce dernier met en exergue trois composantes principales : la demande psychologique, la latitude décisionnelle et le soutien social. Nous avons retenu les médianes des scores de Karasek suivants comme références d'étude : demande psychologique à 21 ; latitude décisionnelle à 71 ; soutien social à 24.

#### *Analyse statistique*

Les données ont été analysées avec le logiciel Epi Info 6.04. Les données sont exprimées en valeur absolue ou pourcentages et moyenne majorées de l'écart-type ou la médiane. Les tests  $\chi^2$  de Pearson et de De Snedecor ont été utilisés pour comparer les proportions. L'Odds ratio (OR) a été utilisé pour rechercher les facteurs associés à l'HTA. Le seuil de signification statistique a été fixé à 5% ( $p < 0,05$ ).

#### *Considérations éthiques*

La confidentialité et l'anonymat ont été garantis aux sujets étudiés. La participation à l'étude était volontaire après explication et consentement libre éclairé. L'étude avait été approuvée par les autorités de l'entreprise. La direction des ressources humaine avait fait une annonce détaillant les objectifs et l'intérêt de l'étude aux différents services.

### **Résultats**

#### *Caractéristiques générales de la population étudiée*

La population d'étude était exclusivement masculine. Selon le niveau d'étude, 67 % des enquêtés avait un niveau secondaire, suivis de

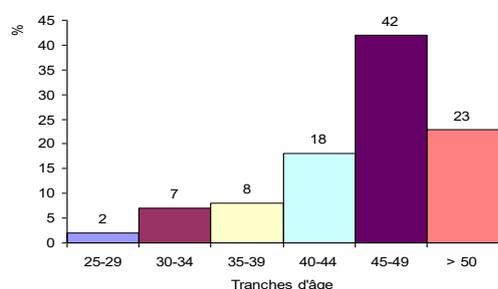
ceux ayant un niveau d'étude supérieur avec 18 % des cas et un niveau primaire avec 15 % des cas. La majorité était mariée soit dans 97 % des cas.

### Prévalence de l'hypertension

Sur les 637 employés examinés, 91 avaient une HTA, soit une prévalence de 14,3 %.

### Facteurs associés à l'hypertension

L'âge moyen des hypertendus (HTA+) était 52 ans, avec des extrêmes entre 37 et 60 ans. Les travailleurs âgés (> 45 ans) constituaient 73 % de la population générale. Dans 65 % des cas, l'HTA est survenu après l'âge de 45 ans (figure 1).



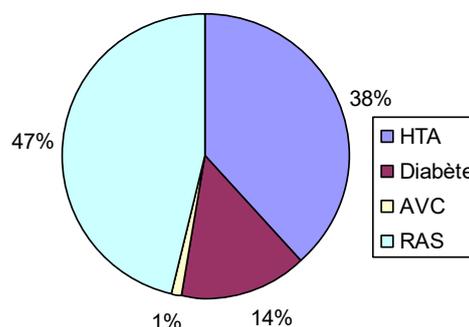
**Figure 1.** Distribution des hypertendus selon les tranches d'âge

Les facteurs associés à l'HTA sont listés dans le tableau 1 qui montre que l'avancement en âge (OR 16,9), l'obésité (OR 4,7), les employés de secteurs actifs (OR 7,1) et les travailleurs postés (OR 1,7) étaient significativement associés à l'HTA.

**Tableau 1. Odds ratio des facteurs de risque associés à l'hypertension artérielle**

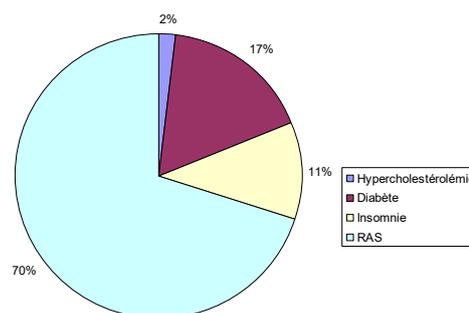
	Hypertension artérielle		P
	Oui	Non	
<i>Age (an)</i>			$p < 0,0001$
≥ 45	86	275	OR = 16,95
< 45	5	271	
<i>Obésité</i>			$p < 0,0001$
Oui	42	89	OR = 4,7
Non	49	467	
<i>Secteur d'activité</i>			$p < 0,0001$
Actif	83	323	OR = 7,16
Administratif	8	223	
<i>Travail posté</i>			$p = 0,0168$
Oui	49	221	OR = 1,72
Non	42	325	

Les travailleurs hypertendus de la présente étude avaient des antécédents familiaux d'HTA dans 38 % des cas et du diabète dans 14% (figure 2).



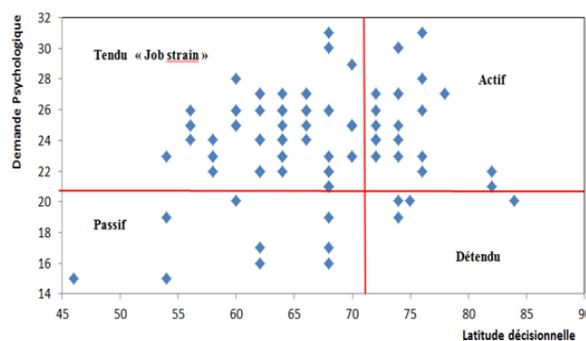
**Figure 2.** Répartition des hypertendus selon les antécédents familiaux

Le diabète sucré était associé à l'HTA dans 17 % des cas et la dyslipidémie était retrouvée chez 2 % des HTA+ (figure 3). Quatre pour cent des HTA+ fumaient et un peu plus de la moitié était connue alcoolique, soit 56 % des cas.



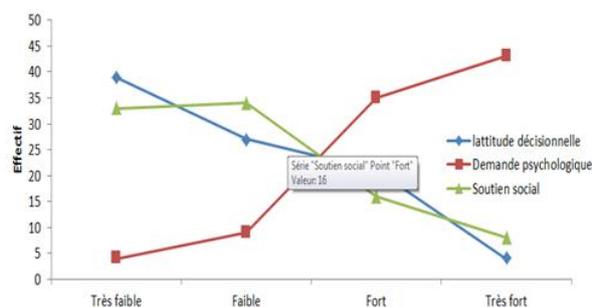
**Figure 3.** Répartition des hypertendus en fonction de leur comorbidité

Les travailleurs, dans 63 % des cas étaient dans le cadran « job strain » dont 70 % d'opérateurs (figure 4).



**Figure 4.** Répartition des employés selon les cadrans de Karasek

Le soutien social et la latitude décisionnelle diminuaient alors que la demande psychologique augmentait (figure 5).



**Figure 5.** Tendence évolutive des scores de Karasek

## Discussion

La prévalence de l'HTA dans notre série était de 14,3%. Elle est inférieure à la prévalence nationale qui est de 29,7% (1). Ce qui se justifie très certainement par le fait que nous n'ayons pas pris en compte la population des intérimaires qui représente une toute aussi grande fraction d'individu. Cette prévalence est largement inférieure à celles rapportées par d'autres auteurs africains en milieu professionnel (16, 19-20) mais également celle de Chang chez les travailleurs exposés aux bruits en Taiwan (21) et celle de Alkhatani en Arabie Saoudite (22). En revanche, Mbaye *et al.* (23) ont rapporté une très faible prévalence dans une société de télécommunication à Dakar (6,5%). Les raisons de cette divergence de prévalence ne sont pas très bien mais elles peuvent être dues à une différence méthodologique entre les études (définition de l'HTA, mode de recrutement aléatoire vs convenance) mais également le type d'activités et des conditions de travail en milieu professionnel.

La population d'hypertendus du présent travail a été constituée exclusivement des hommes, car les femmes sont très peu nombreuses dans les ateliers, les tâches moins exigeantes physiquement leur étant toujours dévolues. La moyenne d'âge de survenue de l'HTA dans notre série était de 52 ans avec une prépondérance des travailleurs âgés de plus de 45 ans parmi les HTA+ (73%). Cette constatation rejoint les

données de la littérature qui associent l'âge et l'HTA (4, 16, 19, 22-25), par la perte de l'élasticité des vaisseaux artériels.

L'obésité représente un facteur de risque majeur de l'HTA dans notre série. Plusieurs auteurs ont fait le même constat (16, 24-25). Selon Taleb (26), la prévalence de l'HTA en milieu de travail augmente significativement avec l'âge et l'IMC. L'étude incidence de l'hypertension dans la population active française (IHPAF) a montré que l'âge et l'obésité ont été des facteurs significativement associés à l'HTA dans les deux sexes (27). La sédentarité et une mauvaise alimentation (aggravée par l'absence de cantines et de réglementation en la matière) expliquent en partie cette flambée de l'obésité.

Dans la présente étude, les travailleurs actifs étaient les plus représentatifs parmi les HTA+. La répartition des travailleurs hypertendus montre une prédominance dans les secteurs opérationnels où l'activité physique est intense. Ces secteurs avaient la particularité d'accumuler des nuisances physiques telles que le bruit et la chaleur, reconnue pour leur impact sur la santé et particulièrement la survenue d'une HTA. Taleb et al montrent que l'HTA est associée aux efforts extrinsèques élevés (26). Le travail posté a été particulièrement identifié comme étant un facteur prédisposant au développement de certains facteurs de risque cardiovasculaire en milieu professionnel comme l'HTA (24, 28-29). Plusieurs études démontrent les effets des facteurs psychosociaux au travail sur le risque d'HTA. En effet, le stress et les facteurs psychosociaux (29) sont incriminés dans la survenue de l'HTA. La forte prévalence de l'HTA chez les travailleurs étudiés pourrait être due premièrement aux conditions de travail néfastes (bruits et vibrations permanents engendrés par les machines au manque de matériels de protection) qui ont été constatées dans ce milieu de travail. Un environnement psychologique du travail combinant des exigences psychologiques élevées et une latitude décisionnelle faible, ont constitué des facteurs de risque associés à l'HTA. La plus grande

prévalence et le manque de contrôle de l'HTA chez les travailleurs sont supposés être le résultat de niveaux élevés de stress (13, 30).

### Faiblesses et forces de l'étude

La présente étude a des limites dont il faut tenir compte dans l'interprétation des résultats. Elles sont inhérentes à sa nature transversale (sans lien de causalité entre les facteurs de risque et l'HTA) et monocentrique (ne permettant pas de généraliser les résultats aux autres entreprises ou à la population générale). Une autre limite importante est la définition de l'HTA limitée à 3 mesures de la PA ne permettant pas de confirmer le caractère permanent de l'HTA. Nonobstant ces possibles faiblesses, le présent travail a fourni l'ampleur de l'HTA et de ses facteurs associés dans un milieu de travail par un échantillonnage exhaustif combinant les aspects physiques et psychologiques.

### Conclusion

La présente étude montre une prévalence significativement élevée de l'HTA chez les travailleurs âgés et obèses. Le stress représente un facteur de risque majeur pour l'apparition d'une HTA. L'activité a aussi un impact sur la survenue de l'HTA, au travers de ses composantes psychosociales défavorables. Ce constat pose à juste raison, la nécessité de concevoir une bonne stratégie de prévention des maladies cardiovasculaires en milieu professionnel africain.

### Conflit d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

### Remerciements

Nous remercions le groupe Alucam pour l'assistance et l'autorisation obtenue pour la réalisation de cette étude, particulièrement le personnel du service médical.

### Contribution des auteurs

Tous les auteurs ont participé équitablement dans la réalisation de l'étude et la rédaction de ce manuscrit. Ils ont tous lu et approuvé la version finale du manuscrit.

### Références

1. Organisation mondiale de la Santé, African Health Observatory, Observatoire Nationale de la Santé publique. Profil sanitaire analytique 2016 - Cameroun. Yaoundé : OMS ; 2016. Disponible sur : [http://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-07/Profil%20sanitaire\\_Cameroun\\_2016\\_%20FR ENCH.pdf](http://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-07/Profil%20sanitaire_Cameroun_2016_%20FR ENCH.pdf). consulté le 04/02/2018.
2. Jennings G, Nelson L, Nestel P, Esler M, Korner P, Burton D, *et al.* The effects of changes in physical activity on major cardiovascular risk factors, hemodynamics, sympathetic function and glucose utilization in man: a control study of four levels of activity. *Circulation* 1986 ; **73** (1):30-40.
3. Radi S, Lang T, Lauwers-Cances V, Diene E, Chatellier G, Larabi L, *et al.* Job constraints and arterial hypertension: different effects in men and women: the IHPAF II case control study. *Occup Environ Med* 2005; **62**: 711–717.
4. Harada K, Karube Y, Saruhara H, Takeda K, Kuwajima I. Workplace hypertension is associated with obesity and family history of hypertension. *Hypertens Res* 2006; **29**: 969–976.
5. Stamler R, Stamler J, Riedlinger WF, Algera G, Roberts RH. Weight and blood pressure. Findings in hypertension screening of a million Americans. *JAMA* 1978; **240**: 1607–1610.
6. MacMahon S, Cutler J, Brittain E, Higgins M. Obesity and hypertension: epidemiological and clinical issue. *Eur Heart J* 1987; **8** (suppl B): 57–70.
7. Dahl LK, Heine M, Tassinari L. Possible role of chronic excess salt consumption in the pathogenesis of essential hypertension. *Am J Cardiol* 1961; **8**: 571–575.
8. De Frank RS, Jenkins CD, Rose RM. A longitudinal investigation of the relationships among alcohol consumption, psychosocial factors and blood pressure. *Psychosom Med* 1987; **49**: 236–249.
9. Gordon T, Kannel WB. Drinking and its relation to smoking, BP, blood lipid and uric acid. The Framingham study. *Arch Intern Med* 1983; **143**: 1366–1374.
10. Frommer MS, Edey BV, Mandryk JA, Grammeno GL, Berry G, Ferguson DA. Systolic blood pressure in relation to occupation and

- perceived work stress. *Scand J Work Environ Health* 1986; **12**: 476–485.
11. Tsutsumi A, Kayaba K, Tsutsumi K, Igarashi M. Association between job strain and prevalence of hypertension: a cross-sectional analysis in a Japanese working population with a wide range of occupations: the Jichi Medical School cohort study. *Occup Environ Med* 2001; **58**: 367–373.
  12. Takashima Y, Yoshida M, Kokaze A, Orido Y, Tsugane S, Ishikawa M, *et al.* Relationship of occupation to blood pressure among middle-aged Japanese men—the significance of the differences in body mass index and alcohol consumption. *J Epidemiol* 1998; **8** (4): 216–226.
  13. Davila EP, Kuklina EV, Valderrama AL, Yoon PW, Rolle I, Nsubuga P. Prevalence, management, and control of hypertension among US workers: does occupation matter?. *J Occup Environ Med* 2012; **54** (9): 1150–1156.
  14. Astagneau P, Lang T, Delarocque E, Jeanne E, Salem G. Arterial hypertension in urban Africa: an epidemiological study on a representative sample of Dakar inhabitants in Senegal. *J Hypertens* 1992; **10**(9): 1095–101.
  15. Karnaugh NG, Petrov GA, Mazaï GG, Zubko MN, Dorokhin ER. The temporary loss of work capacity in workers in the hot shops of the metallurgical industry due to diseases of the circulatory organs. *Vrach Delo* 1990; **1** (7): 103–106.
  16. Koffi NM, Sally SJ, Kouame P, Silue K, Nama AD. Facies de l'hypertension artérielle en milieu professionnel à Abidjan. *Méd Afr Noire* 2001; **48** (6): 257–260.
  17. Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS). Travail de nuit et travail posté [En ligne]. Disponible sur : <http://www.inrs.fr/risques/travail-de-nuit-et-travail-poste/ce-qu-il-faut-retenir.html>. Consulté le 19/08/2019.
  18. Karasek R, Theorell T. Healthy work: stress, productivity, and the reconstruction of working life. New York, NY: Basics Books; 1990.
  19. Gombet TH, Kimbally-Kaky G, Ikama MS, Ellenga Mbolla BF. Hypertension artérielle et autres facteurs de risque cardiovasculaires en milieu professionnel brazzavillois. *Med Afr Noire* 2007; **54** (11): 545–548.
  20. Ngombe LK, Cowgill K, Monga BB, Ilunga BK, Stanis WO, Numbi OL. Prévalence de l'hypertension artérielle dans la population des meuniers de la ville de Lubumbashi, République Démocratique du Congo. *Pan Afr Med J* 2015 ; **22** : 152.
  21. Chang TY, Liu CS, Huang KH, Chen RY, Lai JS, Bao BY. High-frequency hearing loss, occupational noise exposure and hypertension: a cross-sectional study in male workers. *Environ Health* 2011 ; **10** : 35.
  22. Alkahtani SA, Al-Hariri MT. Hypertension and employee's health: A cross-sectional analysis in private sector at Eastern province, Saudi Arabia. *Hypertension* 2016 ; **5** (2) : 61–66.
  23. Mbaye A, Ndiaye MB, Kane AD, Ndoume F, Diop S, Yaméogo NV, *et al.* Dépistage des facteurs de risque cardiovasculaire chez les travailleurs d'une société privée de télécommunications au Sénégal. *Arch Mal Prof Envir* 2011 ; **72** (1) : 96–99.
  24. Sakat K, Suwazono Y, Harada H, Okubo Y, Kobayashi E, Nogawa K. The relationship between shift work and the onset of hypertension in male Japanese workers. *J Occup Environ Med* 2003 ; **45** (9) : 1002–1006.
  25. Taleb A, Benrezkallah L, Benzian W, Meziane A. Hypertension artérielle, lombalgie et facteurs psychosociaux au travail. *Arch Mal Prof Environ* 2005 ; **66** (1) : 45–50.
  26. Taleb A, Brahim BM, Benrezkallah L, Benkalfat FZ. Exposition au bruit, environnement psychosocial et hypertension artérielle en milieu de travail. *Arch Mal Prof Méd Travail* 2003 ; **64** (4) : 246–252.
  27. Radi S, Lang T, Lauwers-Cances V, Chatellier G, Fauvel JP, Larabi L, *et al.* One-year hypertension incidence and its predictors in a working population: the IHPAF study. *J Hum Hypertens* 2004 ; **18** (7) : 487–494.
  28. De Gaudemaris R, Lang T, Hamici L, Dienne E, Chatellier G. Facteurs socioprofessionnels, contraintes de l'environnement professionnel et maladies cardiovasculaires. *Ann Cardiol Angeiol* (Paris) 2002 ; **51** (6) : 367–372.
  29. Mosendane T, Mosendane T, Rall FJ. Shift work and its effects on the cardiovascular system. *Cardiovasc J Afr* 2008 ; **19** : 210–215.
  30. James SA, Kleinbaum DG. Sociologic stress and hypertension related mortality rates in North Carolina. *Am J Public Health* 1976 ; **66** (4) : 354–358.