

## PREVALENCE OF COEXISTING DIABETES MELLITUS AND HYPERTENSION AMONG DENTAL PATIENTS IN A TERTIARY CARE HOSPITAL

### LA PREVALENCE DE LA COEXISTENCE ENTRE LE DIABETE ET L'HYPERTENSION PARMIS LES PATIENTS DENTAIRE DANS UN CENTRE HOSPITALIER

\*OPEODU OI, <sup>1</sup>ADEYEMI BF

#### Abstract

**Background:** Diabetes mellitus and hypertension are quite important in dental settings as may present as an emergency during dental treatment or may necessitate a modification in the patient's management.

**Objectives:** To determine the prevalence of coexistence of diabetes mellitus and hypertension among a group of dental outpatients and to assess the relationship between these medical conditions and a cross-section of factors.

**Methodology:** A cross sectional survey of 203 outpatients presenting in a Dental Clinic within a Tertiary hospital was undertaken. The capillary blood glucose of respondents was measured using a glucometer. Patients with a random blood glucose (RBS)  $\geq$  200 mg/dl were considered diabetic. Their blood pressure (BP) was assessed using a digital sphygmomanometer and a systolic BP of <120-139 and diastolic BP of <80-89 mmHg was taken as normal. Relationship between the two parameters was tested using Chi-square and p-value <0.05 was taken as statistically significant.

**Results:** The age range of respondents was 16-75 years with a mean of 40.4  $\pm$  13.1 years and most (56.2%) of them were females. Their mean blood glucose was 108.7  $\pm$  43.1 mg/dl, mean systolic blood pressure was 121.2  $\pm$  14.9 mm Hg and mean diastolic blood pressure was 76.8  $\pm$  13.3 mm Hg. Twenty-seven (13.3%) had high systolic BP, while 37 (18.2%) had high diastolic BP. Nine (4.4%) had their blood glucose in the range of diabetes. There was a co-existence of high blood glucose and diastolic blood pressure in 6 (3.0%) of the respondents and statistically significant association (p = .000) between the blood glucose and diastolic blood pressure.

**Conclusion:** Dentists should note that co-existence of diabetes mellitus and diabetes in a dental patient is an index of increased morbidity and mortality and should always screen for these medical conditions.

**Key words:** Prevalence, Coexisting hypertension and diabetes mellitus, Dental patients, Nigeria.

#### Résumé

**Contexte:** Le diabète (sucré) et l'hypertension sont très importants dans le domaine dentaire étant donné qu'ils peuvent se présenter comme cas d'urgence médicale pendant le traitement dentaire ou peuvent nécessiter une modification dans le traitement du patient.

**Objectifs:** Déterminer la prévalence de coexistence du diabète (sucré) et de l'hypertension dans un groupe de patients dentaires en consultation externe et évaluer le rapport entre ces conditions médicales et un échantillon de facteurs.

**Méthodologie:** Une étude représentative de 203 malades en consultation externe dans une clinique dentaire à l'intérieur d'un Centre Hospitalier Universitaire a été faite. Le glucose du sang capillaire des répondants a été mesuré à l'aide d'un glucomètre. Les patients avec une glycémie aléatoire (RBS)  $\geq$  200 mg/dl étaient considérés diabétiques. Leur pression artérielle (PPA) a été évaluée à l'aide d'un sphygmomanomètre numérique et un PA systolique de <120-139 et PA diastolique de <80-89 mmHg fut prise comme normale. Le rapport entre les deux paramètres a été testé à l'aide du Chi-carré et la valeur p <0,05 fut accordée une importance statistique.

**Résultats:** La tranche d'âge des répondants était de 16-75 ans avec une moyenne de 40,4  $\pm$  13,1 et la plupart (56,2%) étaient des femmes. Leur glycémie moyenne était 108,7  $\pm$  43,1 mg/dl, la pression artérielle systolique moyenne était 121,2  $\pm$  14,9 mm Hg et la pression artérielle diastolique moyenne était 76,8  $\pm$  13,3 mm Hg. Vingt-sept (13,3%) avaient une PA systolique élevée, alors que 37 (18,2%) avaient une PA diastolique élevée. Neuf (4,4%) avaient leur glycémie dans la gamme de diabète. Il y avait une coexistence de haute glycémie et de pression artérielle diastolique chez 6 (3,0%) répondants et une association statistique importante (p = ,000) entre la glycémie et la pression artérielle diastolique.

**Conclusion:** Les dentistes doivent remarquer que la coexistence du diabète sucré et du diabète chez le patient dentaire est un indice de morbidité et mortalité accrues et doivent toujours tester ces conditions médicales.

**Mots-clés:** Prévalence, Coexistant d'hypertension et diabète sucré, Patients dentaires, Nigeria.

## Introduction

Hypertension and Diabetes Mellitus (DM) are two chronic non-communicable diseases with increasing incidence worldwide<sup>1-3</sup>, but also frequently coexist in many individuals. The possible reason for their coexistence may be their shared common risk factors such as obesity, sedentary life-style, and poor dietary choices<sup>1,4,5</sup>. About 75% of diabetic patients will develop hypertension over time, through diverse mechanisms such as the activation of tissue-based renin-angiotensin-aldosterone axis, volume expansion secondary to hyperglycemia, reduced baroreceptor response, loss of circadian rhythm without the normal nighttime depression in blood pressure, endothelial dysfunction and vascular oxidative stress<sup>6</sup>. The rate at which hypertension co-exists with DM is such that diabetics are 1.5 to 2 times more likely to be hypertensive than their non-diabetic counterparts<sup>6-9</sup>. The coexistence of diabetes mellitus and hypertension varies among different race, culture and groups of people, but it is generally high<sup>7,10,11</sup>. A high incidence (89.6%) of hypertension co-existing with diabetes mellitus (DM) was reported among some Iraqis<sup>10</sup>, while a prevalence of 50 - 60% of hypertension co-existing with DM had been reported among some patients attending diabetic clinics in Nigeria<sup>7,11</sup>. Co-existence of the two conditions tends to increase morbidity and mortality, as affected individuals are at increased risk of complications such as retinopathy, non-traumatic amputation, renal impairment and cardiovascular diseases<sup>9,12</sup>.

\*Opeodu OI, <sup>1</sup>Adeyemi BF

Department of Periodontology & Community Dentistry,  
College of Medicine, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.  
E-mail: opeodulanre@yahoo.com

<sup>1</sup>Department of Oral Pathology, College of Medicine,  
University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.

\*Correspondence

Grant support: None  
Subvention: Aucun

Conflict of interest: None  
Conflit d'intérêts: Aucun

## Introduction

L'hypertension et le diabète sucré (DM) sont deux maladies chroniques non-transmissibles avec une fréquence croissante dans le monde<sup>1-3</sup>, mais qui coexistent souvent chez plusieurs individus. Leur coexistence peut s'expliquer par leurs facteurs communs de risque tels que l'obésité, la sédentarité, et les mauvais choix alimentaires<sup>1,4,5</sup>. Environ 75% des patients diabétiques développeront l'hypertension avec le temps, à travers des mécanismes divers tels que l'activation de l'axe tissulaire rénine-angiotensine-aldostérone, l'expansion en volume secondaire à l'hyperglycémie, la réaction réduite du barorécepteur, la perte du rythme circadien sans la dépression nocturne normale dans la pression artérielle, le dysfonctionnement endothélial et la pression oxydative vasculaire<sup>6</sup>. Le taux auquel l'hypertension coexiste avec la TA est de sorte que les diabétiques sont 1,5 à 2 fois plus susceptibles à l'hypertension que leurs homologues non-diabétiques<sup>6-9</sup>. La coexistence du diabète sucré avec l'hypertension artérielle varie selon la race, la culture et les groupes d'individus, mais elle est élevée en général<sup>7,10,11</sup>. Une forte incidence (89,6%) d'hypertension coexistant avec le diabète sucré (DM) a été signalée chez des Iraquiens<sup>10</sup>, alors qu'une prévalence de 50 - 60% d'hypertension coexistant avec le diabète (DM) avait été annoncée chez des patients fréquentant des cliniques diabétiques au Nigeria<sup>7,11</sup>. La coexistence des deux conditions tend à augmenter la morbidité et la mortalité, étant donné que les individus affectés sont plus exposés au risque de complications telles que la rétinopathie, l'amputation non-traumatique, la détérioration rénale et les maladies cardiovasculaires<sup>9,12</sup>.

La présence de ce deux conditions ou l'une d'elles chez un patient dentaire constitue un risque majeur dans le traitement médical d'un tel individu étant donné que chacune des conditions peut se présenter comme un cas d'urgence pendant la procédure dentaire ou nécessiter une modification dans le plan de traitement. Ces conditions médicales sont, par

The presence of these two conditions or either of them in a dental patient poses a major risk to the management of such an individual as any of the conditions may present as an emergency during a dental procedure or necessitate a modification in the treatment plan. These medical conditions are therefore of utmost importance to a dentist as patients may not be sure of their medical condition or may have a wrong notion of being in perfect health in the absence of symptoms. For example, uncontrolled diabetes mellitus predisposes to delayed wound healing and infection, which may necessitate prophylactic antibiotics before dental treatment<sup>13</sup>, while uncontrolled hypertension may predispose to excessive bleeding during dental treatment such as a tooth extraction. Despite the fact that the conditions are important to the successful management of dental patients, few dental practitioners will go beyond the routine of verbal confirmation of the presence or absence of these conditions to screening patients for the conditions before embarking on treatment<sup>14</sup>. The present study was therefore conducted to assess the prevalence of coexisting diabetes mellitus and hypertension among dental patients in a tertiary hospital in Nigeria and the relationship between each medical condition and socio-demography and a family history.

## **MATERIALS & METHODS**

The study was a cross sectional survey of 203 apparently healthy dental outpatients at the University College Hospital, Ibadan Nigeria. All known diabetic patients, those below 16 years of age as well as those that did not consent to the study were excluded. Known diabetic patients were excluded as this study was part of a previously reported study that sought to assess the prevalence of previously

conséquent, essentielles pour un dentiste étant donné que les patients peuvent être incertains de leur condition médicale ou peuvent avoir une fausse notion de bonne santé en l'absence de symptômes. Par exemple, le diabète sucré mal suivi prédispose à une infection et une guérison de blessure tardive, ce qui peut nécessiter des antibiotiques prophylactiques avant le traitement dentaire<sup>13</sup>, alors que l'hypertension mal suivie peut prédisposer à une hémorragie excessive lors d'un traitement dentaire comme l'extraction de la dent. Même si les conditions sont importantes à la gestion réussie des patients dentaires, peu de médecins dentistes iront au-delà de la routine de confirmation verbale de la présence ou l'absence de ces conditions au test de dépistage des patients pour les conditions avant de se lancer dans le traitement<sup>14</sup>. Ainsi, cette étude a été faite pour évaluer la prévalence de la coexistence du diabète sucré et de l'hypertension artérielle chez les patients dentaires dans un centre hospitalier universitaire au Nigeria et le rapport entre chaque condition médicale et l'histoire sociodémographique et familiale.

## **MATERIELE ET METHODES**

L'étude était une enquête sur 203 échantillons de patients apparemment en bonne santé traités en consultation externe au Centre Hospitalier Universitaire d'Ibadan (University College Hospital, Ibadan) au Nigeria. Tous les patients dont le statut diabétique est établi, ceux en-dessous de 16 de même que ceux qui n'ont pas consenti à l'étude, ont été exclus. Les patients reconnus comme diabétiques étaient exclus étant donné que cette étude faisait partie d'une étude déjà faite qui avait auparavant tenté d'évaluer la prévalence de diabète sucré non-diagnostiqué chez les patients dentaires. En outre, on a également exclu ceux qui ont consommé de la caféine, pris du tabac ou qui se sont engagés dans un exercice physique dans les 30 minutes précédant l'évaluation, étant donné que tous ces facteurs pourraient

undiagnosed diabetes mellitus among dental patients. Also excluded were those that had used caffeine, smoked cigarette or involved in physical exercise within 30 minutes prior to the assessment, as all these could affect the blood pressure of respondents. Before the patients were recruited into the study, a detailed presentation of what the study was all about, its objectives and significance was done and they were assured that no punishment would be meted out to anyone who declined. A convenient sampling technique was used in choosing study participants.

A questionnaire on the patients' demographics and lifestyle of each of the respondents was filled, sample was taken for blood glucose and their blood pressure checked by a trained dental nurse. Also included were family history of either hypertension or DM, history of cigarette smoking and alcohol intake. Blood samples were taken to determine the glucose level using a self-monitoring device (Accu-Chek® Active, Roche diagnostic). Blood glucose that is less than 200 mg/dl was considered normal, while values  $\geq$  200 mg/dl were considered diabetic<sup>15</sup>.

The blood pressure (BP) was measured using a digital sphygmomanometer (Omron®) after the subject had been seated on a chair for at least 5 minutes. Respondents were made comfortable by ensuring the provision of an adequate back rest on the chair, their feet comfortably on the floor and their arms were well supported on a table. An average of two BP readings was taken for each of the respondents.

Classification of blood pressure of respondents was done based on the recommendation by Chobanian et al, 2003<sup>16</sup> as follows:

affecter la pression artérielle des répondants. Avant la sélection des patients dans cette étude, une présentation détaillée de l'enquête, de ses objectifs et son importance était faite et on leur avait assuré qu'aucune punition ne sera donnée à quiconque déclinait. La technique d'échantillonnage pratique a été utilisée dans le choix des participants à l'étude.

Un questionnaire sur les données démographiques des patients et le style de vie de chaque participant a été rempli, des échantillons ont été pris pour tester la glycémie et leur pression artérielle vérifiée par une infirmière dentaire compétente. On a également inclus l'histoire de famille sur l'hypertension ou le diabète, l'histoire de tabagisme et la consommation d'alcool. Des échantillons de sang ont été pris pour déterminer la glycémie en utilisant un appareil d'auto-monitorage (Accu-Chek® Active, Roche diagnostic). Une glycémie inférieure à 200 mg/dl était considérée normale, alors que les valeurs  $\geq$  200 mg/dl étaient considérées diabétiques<sup>15</sup>.

La pression artérielle (TA) était mesurée à l'aide d'un sphygmomanomètre électronique (Omron®) après que le sujet a été assis sur une chaise pendant au moins 5 minutes. Les participants ont été mis à l'aise en fournissant un dossier adéquat sur la chaise, avec leurs pieds confortablement allongés sur le sol et leurs bras étaient bien accoudés sur une table. Une moyenne de deux lectures de BP a été prise pour chacun des répondants.

La classification de la pression artérielle des répondants a été faite selon la recommandation faite par Chobanian et al, 2003<sup>16</sup> comme suit:

<b>BP Classification</b>	<b>Systolic BP (mm Hg)</b>	<b>Diastolic BP (mm Hg)</b>
<b>Normal</b>	< 120	and < 80
<b>Pre-hypertension</b>	120-139	or 80-89
<b>Stage 1 hypertension</b>	140-159	or 90-99
<b>Stage 2 hypertension</b>	≥ 160	or ≥ 100

Hypertension was diagnosed when either the SBP or DBP of respondents was in the stage 1 or 2 hypertension level of the classification, while normal hypertension was considered to range from <120 – 139 for SBP and <80 – 99 mmHg for DBP, which consist of both the normal and pre-hypertension on the recommendation by Chobanian et al, 2003<sup>16</sup>.

Respondents' weight was measured in kilogram using a body scale, and height in meters by a stadiometer in order to calculate the body mass index (BMI) based on the criteria by World Health Organization (WHO)<sup>17</sup>. BMI in Kg/m<sup>2</sup> was classified as underweight if <18.50, normal weight if between 18.50 and 24.99 and overweight when ≥ 25.00. Respondents were classified into different socio-economic status (SES) using their occupations and highest academic attainment. The mean of their score for both occupations and highest academic achievement was used in grouping them into high, middle and low social classes<sup>18</sup>.

The study was approved by the local ethical review committee (UI/UCH IRC) before commencement. Data was analyzed with SPSS windows version 14.0 (SPSS Inc. 2005). Chi-square was employed to test the relationship between the blood glucose level and respondents' BP. Level of statistical significance was set at p<0.05.

<b>Classification PA</b>	<b>PA Systolique (mm Hg)</b>	<b>PA diastolique (mm Hg)</b>
<b>Normal</b>	< 120	et < 80
<b>Pre-hypertension</b>	120-139	ou 80-89
<b>HTA stade 1</b>	140-159	ou 90-99
<b>HTA stade 2</b>	≥ 160	ou ≥ 100

L'hypertension (HTA) était diagnostiquée lorsque soit la PAS soit la PAD des participants était au stade 1 ou 2 du niveau de classification de l'hypertension, alors que l'hypertension normale était considérée dans la rangée de <120 – 139 pour PAS et <80 – 99 mmHg pour la PAD, qui consiste de la normale et la pré-hypertension sur la recommandation par Chobanian et al, 2003<sup>16</sup>.

Le poids des répondants a été mesuré en kilogrammes à l'aide d'une pèse-personne, et la taille en mètres par un stadimètre afin de calculer l'indice de masse corporelle (IMC) sur la base des critères de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)<sup>17</sup>. L'IMC en kg/m<sup>2</sup> a été classé comme un poids en dessous de la normale si < 18,50, poids normal si entre 18,50 et 24,99 et poids excessif quand ≥ 25,00. Les répondants ont été classés en différents statuts socio-économiques (SSE) en utilisant leurs professions et le plus haut niveau d'études. La moyenne de leur score pour les deux, professions et le plus haut rendement scolaire, a été utilisée pour les regrouper en classes sociales haute, moyenne et basse<sup>18</sup>.

L'étude a été approuvée par le comité local d'éthique (UI/UCH IRC) avant de commencer. Les données ont été analysées avec la version Windows 14.0 du logiciel SPSS (SPSS Inc. 2005). Le Chi-carré a été utilisé pour tester le rapport entre la glycémie et la PA des participants. Le niveau de signification statistique a été fixé à p<0,05.

## RESULTS

The age range of the respondents was from 16 – 75 years with a mean of  $40.4 \pm 13.1$  years. There were 89 (43.8%) males and 114 (56.2%) females. Seventy-nine (38.9%) gave a positive family history of hypertension, while 39 (19.2%) of the respondents had been earlier diagnosed with hypertension. Only one of those with positive history of hypertension admitted that the BP was not well controlled. Thirty-six (17.7%) of the respondents gave a positive family history of diabetes, while none of them had earlier been diagnosed as being diabetic, one of them was found with elevated blood glucose level. One hundred and twenty-nine (63.5%) of the respondent had normal weight, 69 (34.0%) were overweight and the remaining 5 (2.5%) were underweight. Forty (19.7%) of the respondents were grouped into the high social class, 78 (38.4%) in the middle class and 85 (41.8%) in the low social class.

The mean SBP was  $121.2 \pm 14.9$  mmHg while mean DBP was  $76.8 \pm 13.3$  mmHg and the mean BMI was  $24.6 \pm 3.6$  Kg/m<sup>2</sup>. Among the 39, that had been previously diagnosed with hypertension, 15 (38.5 %) had their systolic blood pressure (SBP) in the stage 1 hypertension range and 10 (25.6%) had their diastolic blood pressure (DBP) in the stage 2 range, while among those that had never been diagnosed as being hypertensive, 11/164 (6.7%) was categorized as being in stage 1 SBP and 12/164 (7.3%) were categorized into stage 1 DBP. Table 1 shows the distribution of the blood pressure of respondents, in which considering the SBP, about 89.8% (158/203) of the respondents had normal blood pressure but a respondent had stage 2 hypertension. Considering the DBP, about 81.8% of the respondents had normal B.P, while 15 (7.4%) of them had stage 2 hypertension. The prevalence of hypertension among the respondents was 13.3% for SBP and 18.2% for

## RESULTATS

La tranche d'âge des répondants était de 16 – 75 ans avec une moyenne de  $40,4 \pm 13,1$  ans. Il y avait 89 (43,8%) d'hommes et 114 (56,2%) de femmes. Soixante-dix-neuf (38,9%) ont donné une histoire familiale positive d'hypertension, tandis que 39 (19,2%) des répondants avaient été précédemment diagnostiqués avec l'hypertension. Seul un de ceux avec des antécédents d'hypertension a admis que sa PA n'a pas été bien contrôlée. Trente-six (17,7%) des répondants ont donné une histoire familiale positive de diabète, alors qu'aucun d'entre eux n'avait été diagnostiqué auparavant comme étant diabétique, l'un d'entre eux s'est retrouvé avec une glycémie élevée. Cent vingt-neuf (63,5%) des répondants avaient un poids normal, 69 (34,0%) avaient un excès de poids et le reste 5 (2,5%) étaient en dessous du poids normal. Quarante (19,7%) des répondants ont été regroupés dans la classe sociale élevée, 78 (38,4%) dans la classe moyenne et 85 (41,8%) dans la classe sociale inférieure.

La moyenne de la PAS était de  $121,2 \pm 14,9$  mmHg alors que la moyenne de la PAD était de  $76,8 \pm 13,3$  mmHg et la moyenne IMC était de  $24,6 \pm 3,6$  kg/m<sup>2</sup>. Parmi les 39, qui avait été auparavant diagnostiqués d'hypertension, 15 (38,5%) ont eu leur pression artérielle systolique (PAS) dans le domaine de l'hypertension stade 1 et 10 (25,6%) ont eu leur pression artérielle diastolique (PAD) dans la gamme de stade 2, tandis que parmi ceux qui n'avaient jamais été diagnostiqués comme hypertensifs, 11/164 (6,7%) était classés comme étant au stade 1 de PAS et 12/164 (7,3%) étaient classés dans le stade 1 de la PAD. Le tableau 1 montre la répartition de la pression artérielle des personnes interrogées, dans lequel compte tenu de la PAS, environ 89,8% (158/203) des répondants avaient une pression artérielle normale, mais un répondant était au stade 2 de l'hypertension. Compte tenu de la PAD, environ 81,8% des répondants avaient une PA normale, tandis que 15 (7,4%) d'entre eux avaient le stade 2 de l'hypertension. La prévalence de l'hypertension chez les répondants était de 13,3% pour la PAS et 18,2% pour la PAD, alors

DBP, while both SBP and DBP were elevated in 19/203 (9.4%) of the respondents. In all, 45/203 (22.2%) of the respondents had either or both the SBP and DBP being within either the stage 1 or 2 hypertension range.

The mean blood glucose was  $108.7 \pm 43.1$  mg/dl, about 95.6 % (194/203) of the subjects had normal blood glucose, while 9/203 (4.4%) had elevated blood glucose. Over 50% of the respondents had never checked their blood glucose level before, while 29 (14%) do it regularly. Eighty-one (40%) respondents check their blood pressure regularly, while 8% had never checked their blood pressure before (Figure 1). Diabetes mellitus and hypertension co-existed in 2 (1.0%) of the respondents based on the systolic value, but in 6 (3.0%) when the diastolic blood pressure was considered. There was a statistically significant relationship between the diastolic blood pressure and the blood glucose level of the respondents ( $p < .000$ ) [Table 2]. There was a statistically significant relationship between respondents' blood pressure ( $p < .000$ ) and blood glucose (.002) with their past history of hypertension, as more of those that had been diagnosed as being hypertensive had raised blood pressure and blood glucose compared with those that were not previously hypertensive [Table 3]. Most of those that had high blood glucose level (8/9) reported that they had no close relative that had been diagnosed as being diabetic, which was not statistically significant ( $p < 1.000$ ). The SBP ( $p < .000$ ), DBP ( $p < .002$ ) and the blood glucose level ( $p < .003$ ) were found to be statistically related to the age of respondents, as the older ones tend to have higher values than the younger ones (Table 4). There was no statistically significant difference in the sex and BMI of those that were diabetic and those that were not.

que les deux PAS et PAD étaient élevées chez 19/203 (9,4%) des répondants. Au total, 45/203 (22,2%) des répondants avaient l'une ou l'autre de la PAS et PAD étant à l'intérieur, soit du stade 1 soit du stade 2 de la gamme de l'hypertension.

La glycémie moyenne était de  $108,7 \pm 43,1$  mg/dl, environ 95,6% (194/203) des sujets avaient une glycémie normale, tandis que 9/203 (4,4%) avaient une glycémie élevée. Plus de 50% des répondants n'avaient jamais vérifié leur glycémie, tandis que 29 (14%) le font régulièrement. Quarante-et-un (40%) des répondants vérifient leur tension artérielle régulièrement, tandis que 8% n'avait jamais vérifié leur tension artérielle (Figure 1). Le diabète sucré et de l'hypertension artérielle ont coexisté chez 2 (1,0%) des répondants en fonction de la valeur systolique, mais chez 6 (3,0%) lorsque la pression artérielle diastolique a été considérée. Il y avait un rapport d'une importance statistique entre la pression artérielle diastolique et la glycémie dans le sang des personnes interrogées ( $p < 0,000$ ) [Tableau 2]. Il y avait un rapport d'une importance statistique entre la pression artérielle des répondants ( $p < 0,000$ ) et la glycémie (.002) avec leur histoire passée de l'hypertension, comme de plus en plus de personnes diagnostiquées comme ayant l'hypertension avaient la pression artérielle et une glycémie élevées par rapport à celles qui n'avaient pas l'hypertension [Tableau 3]. La plupart de ceux qui avaient une haute glycémie (8/9) ont indiqué qu'ils n'avaient aucun parent proche qui avait été diagnostiqué de diabète diabétique, ce qui n'avait aucune importance statistique ( $p < 1,000$ ). La PAS ( $p < 0,000$ ), la PAD ( $p < 0,002$ ) et la glycémie ( $p < 0,003$ ) se sont avérées liées statistiquement à l'âge des répondants, comme les plus âgés ont tendance à avoir des valeurs plus élevées que les plus jeunes (Tableau 4). Il n'y avait aucune différence d'une importance statistique dans le sexe et l'IMC de ceux qui étaient diabétiques et ceux qui ne l'étaient pas.

**Table 1: Distribution of the blood pressure of the respondents**

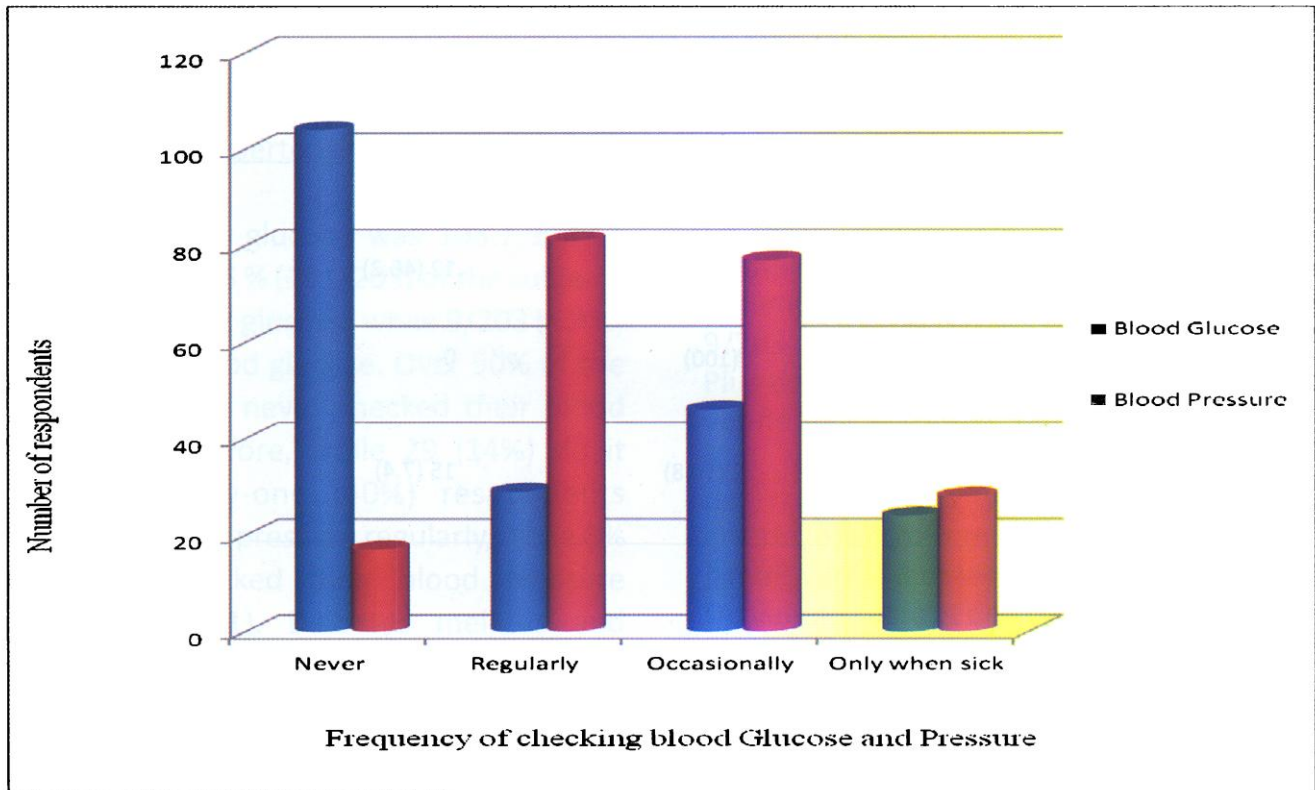
		Diastolic blood pressure			
		Normal (%)	Stage 1 hypertension (%)	Stage 2 hypertension (%)	Total (%)
Systolic blood pressure	Normal	158 (89.8)	15 (8.5)	3 (1.7)	176 (86.7)
	Stage 1 hypertension	8 (30.8)	6 (23.1)	12 (46.2)	26 (12.8)
	Stage 2 hypertension	0	1 (100)	0	1 (0.5)
<b>Total</b>		<b>166 (81.8)</b>	<b>22 (10.8)</b>	<b>15 (7.4)</b>	<b>203 (100)</b>

**Table 1: Répartition de la pression artérielle des répondants**

		Pression artérielle diastolique			
		Normal (%)	HTA Stade 1 (%)	HTA Stade 2 (%)	Total (%)
pression artérielle systolique	Normal	158 (89,8)	15 (8,5)	3 (1,7)	176 (86,7)
	HTA Stade 1	8 (30,8)	6 (23,1)	12 (46,2)	26 (12,8)
	HTA Stade 2	0	1 (100)	0	1 (0,5)
<b>Total</b>		<b>166 (81,8)</b>	<b>22 (10,8)</b>	<b>15 (7,4)</b>	<b>203 (100)</b>

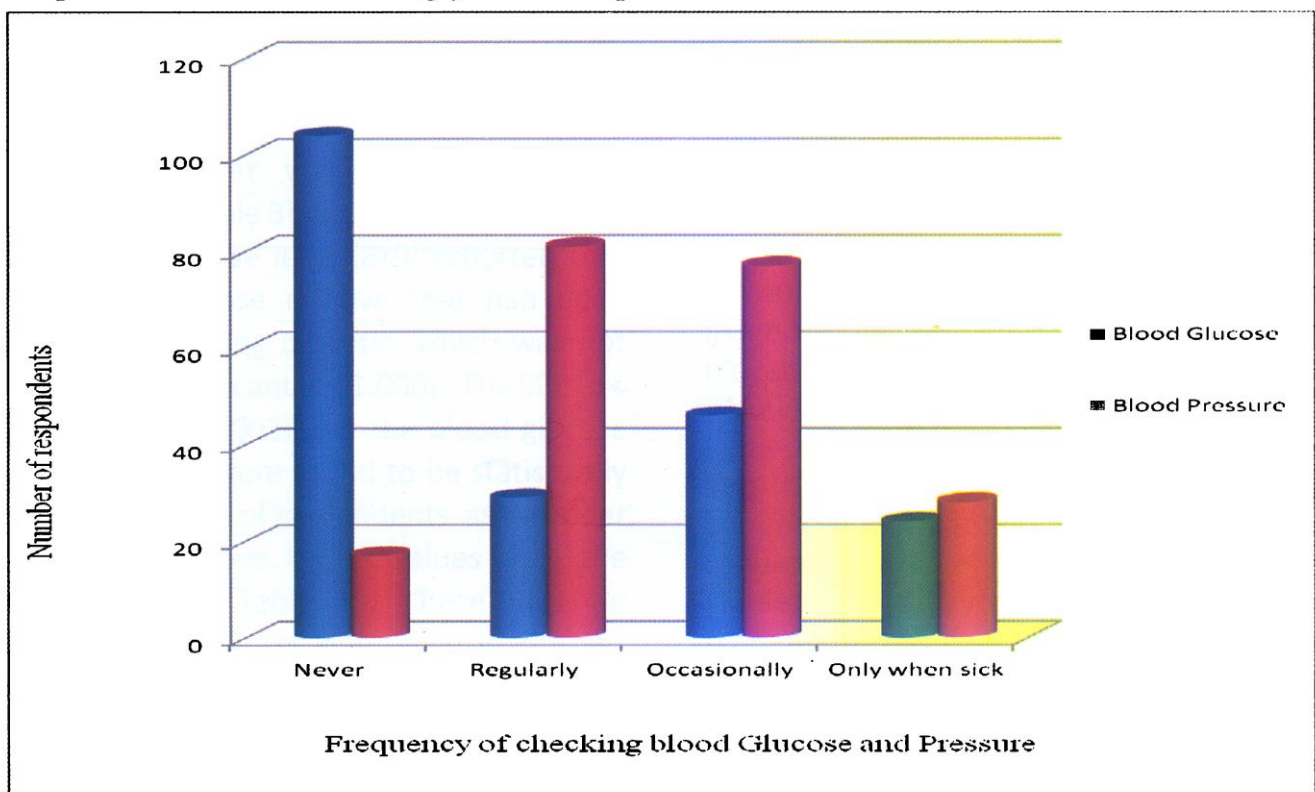


**Figure 1: Frequency of checking blood glucose and pressure by respondents**



**Figure 1: Fréquence de vérification de la glycémie et la pression par les répondants**

Blood glucose = glucose sanguin ; blood pressure = pression artérielle ; Number of respondents nombre des répondants ; never = jamais ; regularly = régulièrement ; occasionally = de temps à temps ; only when sick = en cas de maladie ; frequency of checking blood glucose and pressure fréquence de vérification de la glycémie et la pression artérielle



**Table 2: Comparative analysis of respondents' blood pressure and blood glucose ranges**

		Blood glucose level (mg/dl)		Total	P - value
		< 200	> 200		
<b>Diastolic blood pressure</b>	Normal	163 (80.3)	3 (1.5)	166 (81.8)	.000
	Stage 1 hypertension	19 (9.3)	3 (1.5)	22 (10.8)	
	Stage 2 hypertension	12 (5.9)	3 (1.5)	15 (7.4)	
<b>Systolic blood pressure</b>	Normal	169 (83.3)	7 (3.4)	176 (86.7)	.487
	Stage 1 hypertension	24 (11.8)	2 (1.0)	26 (12.8)	
	Stage 2 hypertension	1 (0.5)	0	1 (0.5)	
	Total	194 (95.6)	9 (4.4)	203 (100)	

**Table 2: Analyse comparée de la pression artérielle de répondants et de leur échelle glycémique**

		Glycémie (mg/dl)		Total	Valeur P
		< 200	> 200		
<b>Pression artérielle diastolique</b>	Normal	163 (80,3)	3 (1,5)	166 (81,8)	,000
	HTA stade 1	19 (9,3)	3 (1,5)	22 (10,8)	
	HTA stade 2	12 (5,9)	3 (1,5)	15 (7,4)	
<b>Pression artérielle systolique</b>	Normal	169 (83,3)	7 (3,4)	176 (86,7)	,487
	HTA stade 1	24 (11,8)	2 (1,0)	26 (12,8)	
	HTA stade 2	1 (0,5)	0	1 (0,5)	
	Total	194 (95,6)	9 (4,4)	203 (100)	

**Table 3: Comparative analysis of the respondents' blood pressure and glucose with their past history of hypertension**

		Past history of hypertension		Total	P value
		Yes	No		
<b>Systolic</b>	Normal	23 (11.3)	153 (75.4)	176 (86.7)	
<b>Blood pressure</b>	Stage 1 hypertension	15 (7.4)	11 (5.4)	26 (12.8)	.000
<b>(mm Hg)</b>	Stage 2 hypertension	1 (0.5)	0	1 (0.5)	
	Normal	19 (9.4)	147 (72.4)	166 (81.8)	
<b>Diastolic blood</b>	Stage 1 hypertension	10 (4.9)	12 (5.9)	22 (10.8)	.000
<b>pressure</b>	Stage 2 hypertension	10 (4.9)	5 (2.5)	15 (7.4)	
<b>(mmHg)</b>					
<b>Blood glucose</b>	< 200	33 (16.3)	161 (79.3)	194 (95.6)	
<b>range (mg/dl)</b>	> 200	6 (2.9)	3 (1.5)	9 (4.4)	.002
<b>Total</b>		39 (19.2)	164 (80.8)	203 (100)	

**Table 3: Analyse comparée de la pression artérielle et la glycémie des répondants avec leur histoire passée d'hypertension**

		Histoire passée d'hypertension		Total	ValeurP
		Oui	Non		
<b>Pression</b>	Normal	23 (11,3)	153 (75,4)	176 (86,7)	
<b>artérielle</b>	HTA stade 1	15 (7,4)	11 (5,4)	26 (12,8)	,000
<b>systolique (mm</b>	HTA stade 2	1 (0,5)	0	1 (0,5)	
<b>Hg)</b>	Normal	19 (9,4)	147 (72,4)	166 (81,8)	
<b>Pression</b>	HTA stade 1	10 (4,9)	12 (5,9)	22 (10,8)	,000
<b>artérielle</b>	HTA stade 2	10 (4,9)	5 (2,5)	15 (7,4)	
<b>diastolique</b>					
<b>(mmHg)</b>					
<b>Echelle</b>	< 200	33 (16,3)	161 (79,3)	194 (95,6)	
<b>glycémique</b>	> 200	6 (2,9)	3 (1,5)	9 (4,4)	,002
<b>(mg/dl)</b>					
<b>Total</b>		39 (19,2)	164 (80,8)	203 (100)	

**Table 4: Comparative analysis of the respondent's blood pressure and glucose level with their age groups**

		Age groups (%) [Years]					Total	P value
		< 30	30-39	40-49	50-59	> 60		
Systolic blood pressure (mmHg)	Normal	49 (24.1)	54 (26.6)	40 (19.7)	19 (9.4)	14 (6.9)	176 (86.7)	.000
	Stage 1 hypertension	2 (1.0)	4 (2.0)	7 (3.4)	5 (2.5)	8 (3.9)	26 (12.8)	
	Stage 2 hypertension	0	0	0	1 (0.5)	0	1 (0.5)	
Diastolic blood pressure (mmHg)	Normal	48 (23.6)	52 (25.6)	37 (18.2)	16 (7.8)	13 (6.4)	166 (81.8)	.002
	Stage 1 hypertension	1 (0.5)	3 (1.5)	7 (3.4)	7 (3.4)	4 (2.0)	22 (10.8)	
	Stage 2 hypertension	2 (1.0)	3 (1.5)	3 (1.5)	2 (1.0)	5 (2.5)	15 (7.4)	
Blood glucose (mg/dl)	< 200	51 (25.1)	57 (28.1)	44 (21.7)	25 (12.3)	17 (8.37)	194 (95.6)	.003
	> 200	0	1 (0.5)	3 (1.5)	0	5 (2.46)	9 (4.4)	
Total		49 (24.1)	58 (28.6)	47 (23.2)	25 (12.3)	22 (10.8)	203 (100)	

**Table 4: Analyse comparée de la pression artérielle et la glycémie des répondants avec leurs tranches d'âge**

		Tranche d'âge (%) [ans]					Total	ValeurP
		< 30	30-39	40-49	50-59	> 60		
<b>Pression artérielle systolique (mmHg)</b>	Normal	49 (24,1)	54 (26,6)	40 (19,7)	19 (9,4)	14 (6,9)	176 (86,7)	,000
	HTA stade 1	2 (1,0)	4 (2,0)	7 (3,4)	5 (2,5)	8 (3,9)	26 (12,8)	
	HTA stade 2	0	0	0	1 (0,5)	0	1 (0,5)	
<b>Pression artérielle diastolique (mmHg)</b>	Normal	48 (23,6)	52 (25,6)	37 (18,2)	16 (7,8)	13 (6,4)	166 (81,8)	,002
	HTA stade 1	1 (0,5)	3 (1,5)	7 (3,4)	7 (3,4)	4 (2,0)	22 (10,8)	
	HTA stade 2	2 (1,0)	3 (1,5)	3 (1,5)	2 (1,0)	5 (2,5)	15 (7,4)	
<b>Glycémie (mg/dl)</b>	< 200	51 (25,1)	57 (28,1)	44 (21,7)	25 (12,3)	17 (8,37)	194 (95,6)	,003
	> 200	0	1 (0,5)	3 (1,5)	0	5 (2,46)	9 (4,4)	
<b>Total</b>		49 (24,1)	58 (28,6)	47 (23,2)	25 (12,3)	22 (10,8)	203 (100)	

## **Discussion**

The prevalence of hypertension in this study, when elevation of either or both the SBP and DBP was considered was 22.2%. This was low in comparison with the findings of some previous studies that reported that about 30% of dental patients had blood pressure within the hypertensive range<sup>19,20</sup>. The result was however higher when compared with the findings by Pyle et al<sup>21</sup> who reported that about 13.5% of dental patients had elevated blood pressure among college students at Ohio, United States of America. The differences in the values could have been due to socio-cultural factors among the various studied groups. The prevalence of hypertension in this study is better related with the 19.7% that was reported by Ojehanon and Akhionbare<sup>22</sup>. The percentage of those who wrongly presumed that their blood pressure was optimally controlled in this study (41% SBP, 51.3% DBP) was higher than over 20% reported in previous studies<sup>19,21</sup>. This discrepancy in patients' opinion of their blood pressure and objective finding is of immense clinical significance because clinicians including dentists often depend on the medical history provided by the patient in management. It is essential that dental patients should have their blood pressures checked at initial registration, before and after a major dental procedure for optimal care. The prevalence of hypertension in this study tends to increase with the age of respondents, which is in agreement with previous studies<sup>20-22</sup>.

Though respondents claimed to be unaware, 4.4% were found to be diabetic in this study. This may be due to the absence of classical signs of polyphagia, polydipsia, polyuria and unexplained weight loss in these patients who may have presented with type 2 diabetes mellitus, which accounts for over 90% of cases of DM. Also, the onset of symptoms is very

## **Discussion**

La prévalence de l'hypertension dans cette étude, lorsque la hausse de l'une ou des deux PAS (Pression artérielle systolique) et la PAD (Pression artérielle diastolique) était considérée, était 22,2%. Ceci était faible par rapport aux résultats des études antérieures qui ont signalé que près de 30% des patients dentaires avaient une pression artérielle à l'intérieur des limites de l'hypertension<sup>19,20</sup>. Le résultat était cependant plus élevé par rapport aux conclusions de Pyle et al<sup>21</sup> qui ont révélé que près de 13,5% des patients dentaires avaient une pression artérielle élevée chez des étudiants à Ohio, Etats-Unis d'Amérique. Les différences dans les valeurs auraient été causées par les facteurs socio-culturels parmi les différents groupes étudiés. La prévalence de l'hypertension dans cette étude est mieux liée au 19,7% qui était indiqué par Ojehanon et Akhionbare<sup>22</sup>. Le pourcentage de ceux qui ont présumé par erreur que leur pression artérielle était contrôlée de façon optimale dans cette étude (41% PAS, 51,3% PAD) était plus élevé que plus de 20% annoncé dans des études antérieures<sup>19,21</sup>. Cette divergence dans l'opinion des patients sur leur tension artérielle et le résultat objectif est d'une importance clinique immense parce que les médecins, y compris les dentistes, dépendent en général de l'histoire médicale donnée par le patient dans le traitement. Il est essentiel que les tensions artérielles des patients dentaires soient vérifiées au début de l'inscription, avant et après une procédure dentaire majeur pour un soin optimal. La prévalence de l'hypertension dans cette étude tend à augmenter avec l'âge des répondants, ce qui correspond aux études antérieures<sup>20-22</sup>.

Même si les répondants affirment être ignorants, 4,4% se sont avérés diabétiques dans cette étude. Cela peut être dû à l'absence de signes classiques de polyphagie, polydipsie, polyurie et une perte de poids inexpliquée chez ces patients qui se seraient présentés avec le diabète sucré de type 2, ce qui représente plus de 90% des cas de diabète sucré (DM). De même, le commencement des symptômes est très lent de sorte que de tels patients peuvent ne pas remarquer le changement ou s'en inquiéter<sup>13,23,24</sup>.

slow such that patients may not notice the change or be bothered by it<sup>13,23,24</sup>. However, without proper diagnosis and management, these patients are at an increased risk of life threatening complications such as delayed wound healing, increased susceptibility to infection, neuropathy, retinopathy, nephropathy, myocardial infarction, stroke and atherosclerotic aneurysms<sup>13,25</sup>. Patients that are unaware of their glycemic status are likely to claim that they are not diabetic when asked by the attending dentist. This could predispose such patients to complications following dental treatments<sup>23</sup>. As such, dentists should watch out for suggestive signs and symptoms in order to identify those requiring investigation for diabetes mellitus<sup>25</sup>. Multiple periodontal abscesses, Candidiasis, burning mouth sensation or dryness of the mouth should be a source of concern for a dentist to request that a patient be screened for diabetes mellitus<sup>23,26</sup>. The finding in this study was similar to that of a previous study where about 4.5% of dental patients were diabetic without being aware of it<sup>27</sup>. The finding in this study is however higher than that reported among non-Hispanic Whites (2.5%) and non-Hispanic Blacks (3.6%) by Harris et al<sup>28</sup>. The difference in this present study in comparison with that by Harris et al<sup>28</sup>, could be due to socio-cultural and economic differences in the affected communities as lifestyle is a major risk factor for diabetes mellitus<sup>29-31</sup>. Though, a huge proportion of diabetic individuals all over the world are undiagnosed, the bulk of them are said to be resident in the low and middle income countries of the world<sup>32-34</sup>. Sub-Saharan Africa is believed to have one of the fastest growth rates for diabetes mellitus worldwide<sup>32</sup>. Thus, dental practitioners in this region should be more active in identifying these undiagnosed patients as they may be in

Cependant, sans un diagnostic et un traitement appropriés, ces patients sont exposé à un risqué élevé de complications pouvant menacer la vie telles que la guérison retardée de blessure, une susceptibilité élevée à l'infection, neuropathie, rétinopathie, néphropathie, infraction de myocardie, l'attaque d'apoplexie et les aneurismes athéro-sclérotiques<sup>13,25</sup>. Les patients qui sont ignorants de leur statut glycémique sont susceptibles à réclamer qu'ils ne sont pas diabétiques lorsqu'ils sont interrogés par le dentiste traitant. Cela pourrait prédisposer de tels patients aux complications suivant les traitements dentaires<sup>23</sup>. Ainsi, les dentistes devraient faire attention aux signes et aux symptômes suggestifs afin d'identifier ceux qui ont besoin d'être examinés pour le diabète sucré<sup>25</sup>. Les abcès parodontaux multiples, la candidose, la sensation de brûlure dans la bouche ou la sécheresse de la bouche devraient être une source d'inquiétude pour qu'un dentiste demande qu'un patient soit testé pour le diabète<sup>23,26</sup>. Le résultat de cette étude était similaire à celui d'une étude antérieure dans laquelle près de 4,5% de patients dentaires étaient diabétiques sans s'en apercevoir<sup>27</sup>. Le résultat de cette étude est toutefois plus élevé que celui annoncé chez les Blancs non-hispaniques (2,5%) et les Noirs non-hispaniques (3,6%) par Harris et al<sup>28</sup>. La différence dans cette étude par rapport à celle faite par Harris et al<sup>28</sup>, peut être due aux différences socio-culturelles et économiques dans les communautés affectées étant donné que le style de vie est un risque majeur pour le diabète sucré<sup>29-31</sup>. Même si une grande proportion d'individus diabétiques dans le monde entier ne sont pas diagnostiqués, la plupart d'entre eux vivent, selon les rapports, dans des pays à bas et moyens revenus<sup>32-34</sup>. L'Afrique sub-saharienne semble avoir l'un des taux de croissance les plus rapides de diabète dans le monde entier<sup>32</sup>. Ainsi, les médecins dentistes de cette région doivent être plus actifs dans l'identification de ces patients non-diagnostiqués étant donné qu'ils peuvent être dans une position privilégiée pour aider ces patients qui peuvent sembler être apparemment en bonne santé. Ceci est d'une importance primordiale étant donné qu'un diagnostic et un traitement précoces sont associés à une réduction importante en morbidité et mortalité<sup>32</sup>.

a privileged position to assist these patients who may be apparently healthy. This is of utmost importance as early diagnosis and management is associated with significant reduction in morbidity and mortality<sup>32</sup>.

The co-existence of hypertension and diabetes was observed in some of the respondents in this study, with two (1.0%) of them having high blood glucose co-existing with high SBP and 6 (3.0%) having high blood glucose and high DBP. The prevalence of the coexistence of the two conditions, though low in this study, is highly significant clinically as patients with both diseases especially when accompanied by dyslipidemia have a very high risk of cardiovascular death<sup>35</sup>. There had been reports of diabetic patients developing hypertension and vice-versa, with the rate at which the two conditions co-exist put at a diabetic individual standing an increased risk of between 1.5 to 2 times of developing hypertension when compared with those that are not diabetic<sup>6-9</sup>. The rate of co-existence of the two conditions in this study was quite low compared with the findings of other studies<sup>7,11</sup>. This could be due to the exclusion of known diabetics from participation in the present study. We could not decide which of the two conditions preceded the other as none of the respondents were aware of their blood glucose level prior to the study. A study on the order of co-existence of diabetic and hypertension reported that about 50% of the respondents were first diagnosed as being hypertensive before being diagnosed with diabetes, and that frequent table salt intake is a major risk factor contributing to the co-existence of both conditions<sup>36</sup>. A dentist therefore, needs to be aware of the co-existence of the two conditions in individuals with either condition and take necessary precautions in order to reduce the morbidity and mortality associated with the co-

La coexistence de l'hypertension et du diabète était observée chez des répondants dans cette étude, avec deux (1,0%) d'entre eux ayant une glycémie élevée coexistant avec une PAS élevée et 6 (3,0%) ayant une glycémie élevée et une PAD élevée. La prévalence de la coexistence des deux conditions, quoique faible dans cette étude, est très important sur le plan clinique étant donné que les patients ayant ces deux maladies, en particulier, lorsqu'ils sont accompagnés de dyslipidémie, ont un très grand risque de mort cardiovasculaire<sup>35</sup>. Il y a eu des situations où les patients diabétiques développant l'hypertension et vice-versa, avec un rythme par lequel ces deux conditions coexistent plonge le diabétique dans un risque 1,5 à 2 fois élevé de développer l'hypertension par rapport à ceux qui ne sont pas diabétiques<sup>6-9</sup>. Le taux de coexistence des deux conditions dans cette étude était très faible par rapport aux résultats d'autres études<sup>7,11</sup>. Ceci pourrait être dû à l'exclusion de ceux qu'on reconnaît diabétiques dans l'étude actuelle. Nous ne pouvions pas décider laquelle des deux conditions précédait l'autre étant donné qu'aucun répondant n'était conscient leur niveau de glycémie avant l'étude. Une étude sur l'ordre de coexistence du diabète et de l'hypertension a indiqué que près de 50% des répondants étaient diagnostiqués comme ayant l'hypertension avant d'être diagnostiqués de diabète, et que la consommation fréquente de sel est un facteur de risque majeur contribuant à la coexistence des deux conditions<sup>36</sup>. Par conséquent, un dentiste a besoin d'être conscient de la coexistence des deux conditions chez les individus avec l'une des conditions et prendre des précautions nécessaires en vue de réduire la morbidité et la mortalité associées à la coexistence de deux conditions<sup>9,12</sup>. Les individus avec l'une de ces conditions chroniques doivent passer des tests en



existence of both conditions<sup>9,12</sup>. Individuals with either of these chronic conditions must be on lifelong screening for complications such as microalbuminuria and dyslipidemia, which are often associated with the duo<sup>35,37</sup>. The fact that convenience sampling was used in this study is a limitation to the generalisability of the findings, but this should not negate the clinical significance of the findings, which should be useful in the daily practice of clinical dentistry.

**Conclusion:** Dentists should note that co-existence of diabetes mellitus and diabetes in a dental patient is an index of increased morbidity and mortality and should always screen for these medical conditions.

## References

1. Arije A, Kuti M, Fasanmade A, Akinlade K, Ashaye A, Obajimi M et al. Control of hypertension in Nigerians with diabetes mellitus: a report of the Ibadan diabetic/kidney disease study group. *Int J Diabetes Metabolism* 2007; 15: 82-86.
2. Ulasi II, Ijoma CK, Onwubere BJC, Arodiwe E, Onodugo O, Okafor C. High prevalence and low awareness of hypertension in a market population in Enugu, Nigeria. *Int J Hypertension* 2011 (doi: 10.4061/2011/869675).
3. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87: 4-14.
4. Smyth S, Heron A. "Diabetes and obesity: the twin epidemics". *Nature Medicine* 2006; 12: 75-80.
5. Bakris GL, Gonzalez ER. Case study: the link between hypertension and diabetes. *J Manag Care Pharm* 2007;13: S17-19.
6. Simonson DC. Etiology and prevalence of hypertension in diabetic patients. *Diabetes Care* 1988; 11: 821-827.
7. Unadike BC, Eregie A, Ohwovoriole AE. Prevalence of hypertension amongst persons with diabetes mellitus in Benin City, Nigeria. *Niger J Clin Pract* 2011; 14: 300-302.

permanence pour dépister des complications telles que la micro-albuminurie et la dyslipidémie, qui sont souvent associées avec le duo<sup>35,37</sup>. Le fait que les échantillons de commodité furent utilisés dans cette étude fait est une limitation à la généralisabilité de ces résultats, mais cela ne doit pas invalider l'importance clinique des résultats, qui devraient être utiles dans la pratique quotidienne de dentisterie clinique.

**Conclusion:** Dentists should note that co-existence of diabetes mellitus and diabetes in a dental patient is an index of increased morbidity and mortality and should always screen for these medical conditions.

## Références

1. Arije A, Kuti M, Fasanmade A, Akinlade K, Ashaye A, Obajimi M et al. Control of hypertension in Nigerians with diabetes mellitus: a report of the Ibadan diabetic/kidney disease study group. *Int J Diabetes Metabolism* 2007; 15: 82-86.
2. Ulasi II, Ijoma CK, Onwubere BJC, Arodiwe E, Onodugo O, Okafor C. High prevalence and low awareness of hypertension in a market population in Enugu, Nigeria. *Int J Hypertension* 2011 (doi: 10.4061/2011/869675).
3. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87: 4-14.
4. Smyth S, Heron A. "Diabetes and obesity: the twin epidemics". *Nature Medicine* 2006; 12: 75-80.
5. Bakris GL, Gonzalez ER. Case study: the link between hypertension and diabetes. *J Manag Care Pharm* 2007; 13: S17-19.
6. Simonson DC. Etiology and prevalence of hypertension in diabetic patients. *Diabetes Care* 1988;11: 821-827.
7. Unadike BC, Eregie A, Ohwovoriole AE. Prevalence of hypertension amongst persons with diabetes mellitus in Benin City, Nigeria. *Niger J Clin Pract* 2011; 14: 300-302.

8. Ogbu ISI, Neboh CI. The prevalence of prediabetes among hypertensive patients in Enugu Southeast Nigeria. *Niger Med J* 2009; 50: 14-17.
9. Lonati C, Morganti A, Comarella L, Mancina G, Zanchetti A et al. prevalence of type 2 diabetes among patients with hypertension under the care of 30 Italian clinics of hypertension: results of the (Iper)tensione and (dia) bête study. *J Hypertens* 2008; 26: 8-9.
10. Mansour AA. Prevalence and control of hypertension in Iraqi diabetic patients: A prospective cohort study. *The Open Cardiovasc Med J* 2012; 6: 68-71.
11. Akhuenokhan IK, Ehusani-anumah FO, Ogbera AO, Ikem RT, Puepet F, Adeyemi-Doro AO et al. Hypertension in Nigerians with type 2 diabetes: a multicentre survey. *Mera Diabetes Int* 2008; 17-18.
12. Tiptaradol S, Aekplakorn W. Prevalence, awareness, treatment and control of coexistence of Diabetes and Hypertension in Thai population. *Int J Hypertens* 2012; 21-25 (doi: 10.1155/2012/386453).
13. Vernillo AT. Dental considerations for the treatment of patients with diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 24S-34S.
14. Greenwood M, Lowry RJ. Blood pressure measuring equipment in the dental surgery: use or ornament? *British Dent J* 2002;193:273-275.
15. James R, Gavin III, Alberti KGMM, Davidson MB, DeFronzo RA, Drash A et al. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26: S5-20.
16. Chobanian A V, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green La, Izzo JL, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* [Internet]. 2003 Dec [cited 2013 Mar 3];42(6):1206-1252. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14656957>.
17. BMI Classification. World Health Organization. (<http://www.who.int/bmi/index.jsp>).
18. Oyejide GA. Socioeconomic and cultural background of hospitalized children in Ilesha. *Nig Paed J* 1985; 12: 111-117.
8. Ogbu ISI, Neboh CI. The prevalence of prediabetes among hypertensive patients in Enugu Southeast Nigeria. *Niger Med J* 2009; 50: 14-17.
9. Lonati C, Morganti A, Comarella L, Mancina G, Zanchetti A et al. prevalence of type 2 diabetes among patients with hypertension under the care of 30 Italian clinics of hypertension: results of the (Iper)tensione and (dia) bête study. *J Hypertens* 2008; 26: 8-9.
10. Mansour AA. Prevalence and control of hypertension in Iraqi diabetic patients: A prospective cohort study. *The Open Cardiovasc Med J* 2012; 6: 68-71.
11. Akhuenokhan IK, Ehusani-anumah FO, Ogbera AO, Ikem RT, Puepet F, Adeyemi-Doro AO et al. Hypertension in Nigerians with type 2 diabetes: a multicentre survey. *Mera Diabetes Int* 2008; 17-18.
12. Tiptaradol S, Aekplakorn W. Prevalence, awareness, treatment and control of coexistence of Diabetes and Hypertension in Thai population. *Int J Hypertens* 2012; 21-25 (doi: 10.1155/2012/386453).
13. Vernillo AT. Dental considerations for the treatment of patients with diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 24S-34S.
14. Greenwood M, Lowry RJ. Blood pressure measuring equipment in the dental surgery: use or ornament? *British Dent J* 2002;193:273-275.
15. James R, Gavin III, Alberti KGMM, Davidson MB, DeFronzo RA, Drash A et al. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26: S5-20.
16. Chobanian A V, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green La, Izzo JL, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* [Internet]. 2003 Dec [cited 2013 Mar 3];42(6):1206-1252. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14656957>.
17. BMI Classification. World Health Organization. (<http://www.who.int/bmi/index.jsp>).
18. Oyejide GA. Socioeconomic and cultural background of hospitalized children in Ilesha. *Nig Paed J* 1985; 12: 111-117.

19. Fernandez-Feijoo J, Nunez-Orjales J, Limeres-Posse J, Perez-Serrano E, Tomas-Carmona I. Screening for hypertension in a primary care dental clinic. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal* [Internet]. 2010 [cited 2013 Apr 5];15(3):e467–472. Available from: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v15i3/medoralv15i3p467.pdf>.
20. Kellogg SD, Gobetti JP. Hypertension in a Dental School Patient Population. 2002;68(9):956–964.
21. Pyle MA, Lalumandier JA, Sawyer DR. Prevalence of elevated blood pressure in students attending a college oral health program. *Special care Dent*. 2000;20:234–239.
22. Ojehanon PI, Akhionbare O. hypertension among dental patients attending tertiary health institution in Edo State, Nigeria. *Nig J Clin Pract* 2007; 10: 220–223.
23. Ship JA. Diabetes and oral health: an overview. J Am Dent Assoc. 2003 ;134:4S-10S.
24. Lalla RV, D'Ambrosio JA. Dental management considerations for the patient with diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc.* 2001;132:1425-1432.
25. Rees TD. The diabetic dental patient. *Dent Clin North Am.* 1994;38:447-463.
26. Gandara BK, Morton TH. Non-periodontal oral manifestations of diabetes: a framework for medical care providers. *Diabetes Spectrum* 2011; 24: 199–205.
27. Ojehanon PI, Akhionbare O. Prevalence of Undiagnosed Diabetes Mellitus Among Dental Patients in Edo State , Nigeria. *J Med Biomed Res.* 2006;5:24–28.
28. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR et al. PREVALENCE OF DM IMPAIRED FASTING GLUCOSE TOLERANCE IN US ADULTS. *Diabetes Care* 1998;21:518–524.
29. Arnlöv J, Sundström J, Ingelsson E, Lind L. Impact of BMI and the metabolic syndrome on the risk of diabetes in middle-aged men. *Diabetes Care.* 2011;34:61–65.
30. Heianza Y, Arase Y, Hsieh SD, Saito K, Tsuji H, Kodama S, et al. Development of a new scoring system for predicting the 5 year incidence of type 2 diabetes in Japan : the Toranomon Hospital Health Management Center Study 6. *Diabetologia* 2012;55: 3213–3223.
19. Fernandez-Feijoo J, Nunez-Orjales J, Limeres-Posse J, Perez-Serrano E, Tomas-Carmona I. Screening for hypertension in a primary care dental clinic. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal* [Internet]. 2010 [cited 2013 Apr 5];15(3):e467–472. Available from: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v15i3/medoralv15i3p467.pdf>.
20. Kellogg SD, Gobetti JP. Hypertension in a Dental School Patient Population. 2002;68(9):956–964.
21. Pyle MA, Lalumandier JA, Sawyer DR. Prevalence of elevated blood pressure in students attending a college oral health program. *Special care Dent*. 2000;20:234–239.
22. Ojehanon PI, Akhionbare O. hypertension among dental patients attending tertiary health institution in Edo State, Nigeria. *Nig J Clin Pract* 2007; 10: 220–223.
23. Ship JA. Diabetes and oral health: an overview. J Am Dent Assoc. 2003 ;134:4S-10S.
24. Lalla RV, D'Ambrosio JA. Dental management considerations for the patient with diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc.* 2001;132:1425-1432.
25. Rees TD. The diabetic dental patient. *Dent Clin North Am.* 1994;38:447-463.
26. Gandara BK, Morton TH. Non-periodontal oral manifestations of diabetes: a framework for medical care providers. *Diabetes Spectrum* 2011; 24: 199–205.
27. Ojehanon PI, Akhionbare O. Prevalence of Undiagnosed Diabetes Mellitus Among Dental Patients in Edo State , Nigeria. *J Med Biomed Res.* 2006;5:24–28.
28. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR et al. PREVALENCE OF DM IMPAIRED FASTING GLUCOSE TOLERANCE IN US ADULTS. *Diabetes Care* 1998;21:518–524.
29. Arnlöv J, Sundström J, Ingelsson E, Lind L. Impact of BMI and the metabolic syndrome on the risk of diabetes in middle-aged men. *Diabetes Care.* 2011;34:61–65.
30. Heianza Y, Arase Y, Hsieh SD, Saito K, Tsuji H, Kodama S, et al. Development of a new scoring system for predicting the 5 year incidence of type 2 diabetes in Japan : the Toranomon Hospital Health Management Center Study 6. *Diabetologia* 2012;55: 3213–3223.

31. Lim N, Park S, Choi S, Lee K, Park H. A Risk Score for Predicting the Incidence of Type 2 Diabetes in a Middle-Aged Korean Cohort – The Korean Genome and Epidemiology study. *Circulation J* 2012; 76: 1904-1910.
  32. Danquah J, Bedu-Addo G, Terpe KJ, Micah F, Amoako YA, Awuku YA, Dietz E, van der Giet M, Spranger J, Mockenhaupt FP. Diabetes mellitus type 2 in urban Ghana: characteristics and associated factors. *BMC Public Health*. 2012 20;12:210. doi: 10.1186/1471-2458-12-210.
  33. Moore W V, Fredrickson D, Brenner A, Childs B, Tatpati O, Hoffman J, et al. Prevalence of Hypertension in Patients with Type II Diabetes in Referral versus Primary Care Clinics. 2013;8727:5–6.
  34. Misra A, Khurana L. Obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* [Internet]. 2008 Nov [cited 2013 Mar 2]; 93: S9–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18987276>.
  37. Anand AV, Muneeb M, Divya N, Senthil R, Kapoor MMA, Gowri J, Begum TN. Clinical significance of hypertension, diabetes and inflammation, as predictor of cardiovascular disease. *Int J Biol Med Res*. 2011; 2: 369–373. Balogun WO, Salako BL. Co-occurrence of diabetes and hypertension: Pattern and factors associated with order of diagnosis among Nigerians. *Ann Ib Postgrad Med*. 2011;9:89–93. Microalbuminuria: a marker to increased renal and cardiovascular risk in diabetes mellitus. *Scott Med J* 1997;42:99-104.
31. Lim N, Park S, Choi S, Lee K, Park H. A Risk Score for Predicting the Incidence of Type 2 Diabetes in a Middle-Aged Korean Cohort – The Korean Genome and Epidemiology study. *Circulation J* 2012; 76: 1904-1910.
  32. Danquah J, Bedu-Addo G, Terpe KJ, Micah F, Amoako YA, Awuku YA, Dietz E, van der Giet M, Spranger J, Mockenhaupt FP. Diabetes mellitus type 2 in urban Ghana: characteristics and associated factors. *BMC Public Health*. 2012 20;12:210. doi: 10.1186/1471-2458-12-210.
  33. Moore W V, Fredrickson D, Brenner A, Childs B, Tatpati O, Hoffman J, et al. Prevalence of Hypertension in Patients with Type II Diabetes in Referral versus Primary Care Clinics. 2013;8727:5–6.
  34. Misra A, Khurana L. Obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* [Internet]. 2008 Nov [cited 2013 Mar 2]; 93: S9–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18987276>.
  37. Anand AV, Muneeb M, Divya N, Senthil R, Kapoor MMA, Gowri J, Begum TN. Clinical significance of hypertension, diabetes and inflammation, as predictor of cardiovascular disease. *Int J Biol Med Res*. 2011; 2: 369–373. Balogun WO, Salako BL. Co-occurrence of diabetes and hypertension: Pattern and factors associated with order of diagnosis among Nigerians. *Ann Ib Postgrad Med*. 2011;9:89–93. Microalbuminuria: a marker to increased renal and cardiovascular risk in diabetes mellitus. *Scott Med J* 1997;42:99-104.