

AN EVALUATION OF THE POSSIBLE RELATIONSHIP BETWEEN CHRONIC PERIODONTITIS AND HYPERTENSION

UNE EVALUATION DE LA POSSIBLE RELATION ENTRE LA PARODONTITE CHRONIQUE ET L'HYPERTENSION

AROWOJOLU MO, ¹OLADAPO O, *OPEODU OI, ²NWHATOR SO

Abstract

Background: Periodontal diseases have been reported to have a form of reciprocal relationship with the general systemic health, in which case those with some systemic diseases such as hypertension have poorer periodontal health and vice versa. The issue of causal or casual relationship is however yet to be finally resolved.

Aim: The aim of this study was to determine any possible relationship between chronic periodontitis and cardiovascular risk factors.

Methodology: A cross-sectional assessment of cardiovascular risk factors such as blood pressure, body mass index, waist circumference and the carotid artery intima media thickness (CIMT) was done among 100 consecutive subjects in the echocardiogram unit of the University College Hospital, Ibadan, Nigeria over a period of six months. These cardiovascular risk factors were compared with periodontal parameters such as Simplified Oral Hygiene index (OHI-S), Gingival index (GI) and Community Periodontal Index (CPI).

Results: The systolic blood pressure (SBP) of the respondents ranged from 98 – 210 mm Hg with a mean of 133.1 ± 15 mm Hg, diastolic blood pressure (DBP) 60 – 136 mm Hg with a mean of 84.6 ± 6.4 mm Hg. There was a statistically significant relationship between the systolic blood pressure and oral hygiene index ($P < 0.000$), diastolic blood pressure and oral hygiene index ($P < 0.010$) and mean carotid artery intima media thickness and oral hygiene index ($P < 0.012$) among the respondents.

Conclusion: In view of the significant relationship between the blood pressure and the mean carotid artery intima media thickness, when compared with the oral hygiene status of respondents in this study, more emphasis should be laid on regular preventive dental visits as a way of decreasing cardiovascular health risk.

Résumé

Contexte: Les maladies parodontales ont été rapportées d'avoir une forme de relation réciproque avec la santé systémique générale. De surcroît, ceux qui ont des maladies systémiques telles que l'hypertension ont une plus mauvaise santé parodontale et vice versa. La question de la relation de cause à effet ou occasionnelle n'est cependant pas encore définitivement résolue.

Objectif: L'objectif de cette étude est de déterminer toute relation possible entre la parodontite chronique et les facteurs de risque cardiovasculaire.

Méthodologie: Une évaluation transversale des facteurs de risque cardiovasculaire tels que la pression artérielle, l'indice de masse corporelle, le tour de taille et l'épaisseur intima-média de l'artère carotide (EIMC) a été réalisée auprès de 100 sujets consécutifs dans l'unité d'échocardiographie du CHU-Ibadan au Nigeria, pendant une période de six mois. Ces facteurs de risque cardiovasculaire ont été comparés à des paramètres parodontaux tels que l'Indice Simplifié d'Hygiène Orale (OHI-S), l'indice gingival (GI) et de l'indice parodontal communautaire (IPC).

Résultats: La pression artérielle systolique (PAS) des répondants a varié de 98 à 210 mm Hg avec une moyenne de $133,1 \pm 15$ mm Hg, la pression artérielle diastolique (PAD) est de 60 à 136 mm Hg avec une moyenne de $84,6 \pm 6,4$ mm Hg. Il y avait une relation statistiquement significative entre la pression artérielle systolique et de l'indice d'hygiène bucco-dentaire ($P < 0,000$), la pression artérielle diastolique et l'indice d'hygiène bucco-dentaire ($P < 0,010$) et enfin l'épaisseur moyenne intima-média de l'artère carotide et l'indice d'hygiène bucco-dentaire ($P < 0,012$) parmi les répondants.

Conclusion: Compte tenu de la relation significative entre la pression artérielle et l'épaisseur moyenne intima-média de l'artère carotide, par rapport à l'état de l'hygiène bucco-dentaire des personnes interrogées dans cette étude, plus d'accent devrait être mis sur la visite préventive régulière d'un dentiste comme un moyen de diminuer le risque de santé cardiovasculaire.

Introduction

William Hunter, a British physician, in 1900 proposed the focal infection theory, which linked the oral micro-organisms with a range of systemic diseases¹. The theory led to an indiscriminate extraction of teeth with conditions such as caries, pulpal necrosis and periapical abscesses. These conditions, including gingivitis and periodontitis, were said to be foci of infection predisposing to systemic diseases. The theory fell into disrepute when extraction of teeth was found to be ineffective in the control of the systemic diseases for which patients sought relief. Although the focal infection theory¹, as presented then, lacked sound scientific evidence to back it up, the theory is being revisited in periodontal medicine with the quest to answer the following questions:

- i. Can bacterial infection of the periodontium commonly known as periodontitis, have an effect remote from the oral cavity?
- ii. Is periodontal infection a risk for systemic diseases or conditions that affect human health?¹

Many studies have since been done in order to either establish or disprove any link between periodontal and systemic diseases²⁻⁶. D'Aiuto et al,⁴ carried out a longitudinal single blind

Arowojolu MO, ¹Oladapo O, *Opeodu OI, ²Nwhator SO
Department of Periodontology & Community Dentistry
College of Medicine, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.
E-mail: opeodulanre@yahoo.com

&
¹Department of Medicine, College of Medicine,
University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.

&
²Department of Preventive & Community Dentistry
Faculty of Dentistry, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria.

*Correspondence

Grant support: None
Subvention: Aucun

Conflict of interest: None
Conflit d'intérêts: Aucun

Introduction

William Hunter, un médecin britannique, en 1900 a proposé la théorie de l'infection focale, qui liait les micro-organismes oraux à une série de maladies systémiques¹. La théorie a conduit à l'extraction aveugle des dents avec des conditions telles que la carie, la nécrose pulpaire et les abcès périapicaux. Ces conditions, y compris la gingivite et la parodontite, sont considérées comme des foyers d'infection prédisposant à des maladies systémiques. La théorie a été discréditée lorsque l'extraction des dents est jugée inefficace dans le contrôle des maladies systémiques pour lesquelles les patients ont cherché secours. Bien que la théorie de l'infection focale¹ d'antan manquait de preuve scientifique solide pour la soutenir, la théorie est revisitée en médecine parodontale afin de pouvoir répondre aux questions suivantes:

- i. Une infection bactérienne du parodonte, communément appelée la parodontite, a-t-elle un effet loin de la cavité buccale?
- ii. L'infection parodontale est-elle un risque pour les maladies systémiques ou les conditions qui affectent la santé humaine?¹

De nombreuses études ont depuis été faites dans le but d'établir ou de réfuter tout lien entre la parodontale et les maladies systémiques²⁻⁶. D'Aiuto et al,⁴ a effectué un essai longitudinal unique d'intervention aveugle dirigée avec un suivi de 6 mois parmi 94 patients. Les auteurs ont exclu les patients connus pour avoir des maladies systémiques cardiovasculaire, respiratoire et rénale. Les antécédents médicaux, les paramètres cliniques parodontaux standards, les échantillons microbiens et du sang ont été prélevés au départ, suivis d'une phase de traitement parodontal effectuée par un

pilot intervention trial with 6 months' follow-up among 94 patients. The authors excluded patients known to have systemic diseases involving the cardiovascular, respiratory and renal systems. Medical history, standard clinical periodontal parameters, blood and microbial samples were collected at baseline, followed by a periodontal treatment phase done by a periodontist. The patients were re-examined 2 and 6 months after the completion of the treatment. The authors then concluded that effective control of periodontal infection reduced the serum inflammatory markers in the population under study, indicating that there was a causal link between periodontitis and the systemic inflammatory status⁴.

Blum et al³ studied the effect of periodontal care on the endothelial function among 22 patients consisting of 12 women and 10 men. Baseline data obtained included the measurement of the periodontal health status and measurement of the arterial diameter in millimeter using pulsed Doppler. Then each of the participants was treated with scaling and root planing followed by the use of antibiotics for one week. The procedure for data collection was again repeated 6 months after the initial periodontal treatment. The authors reported that there was a significant improvement in the periodontal health of the subjects after 6 months of treatment. They concluded that periodontitis might be an insidious cause of endothelial dysfunction and future cardiovascular events. In addition, they indicated that treating periodontitis might improve endothelial function, reverse endothelial dysfunction in patients with severe periodontitis and prevent future cardiovascular disease³. There are some studies with contrary results that also assessed possible relationship between periodontal disease and cardiovascular risk factors using

parodontiste. Les patients ont été réexaminés 2 et 6 mois après la fin du traitement. Les auteurs ont ensuite conclu que le contrôle effectif de l'infection parodontale a réduit les marqueurs inflammatoires du sérum parmi la population échantillonnée, indiquant qu'il y avait un lien de causalité entre la parodontite et l'état inflammatoire systémique⁴.

Blum et al.³ a étudié l'effet des soins parodontaux sur la fonction endothéliale parmi 22 patients composés de 12 femmes et de 10 hommes. Des données de référence obtenues comprenaient la mesure de l'état de santé du parodonte et la mesure du diamètre artériel en millimètres en utilisant Doppler pulsé. Ensuite, chacun des participants a été traité avec le détartrage et le surfaçage radiculaire suivi par l'utilisation d'antibiotiques pendant une semaine. La procédure de collecte des données a été de nouveau répétée 6 mois après le traitement parodontal initial. Les auteurs ont rapporté qu'il y avait une amélioration significative de la santé parodontale des sujets après 6 mois de traitement. Ils ont conclu que la parodontite pourrait être une cause insidieuse de la dysfonction endothéliale et de nouveaux incidents cardiovasculaires. En outre, ils ont indiqué que le traitement de la parodontite peut améliorer la fonction endothéliale, inverser la dysfonction endothéliale chez les patients atteints de parodontite grave et prévenir de futures maladies cardiovasculaires³. Il y a quelques études avec des résultats contraires qui ont également évalué la relation possible entre la maladie parodontale et les facteurs de risque cardiovasculaire en utilisant l'hypertension comme point d'entrée. D'Auito et al, a rapporté une prévalence plus élevée de l'hypertension chez les personnes souffrant de la parodontite

hypertension as the entry point. D'Auito et al, reported higher prevalence of hypertension among those with moderate periodontitis than those with the severe form of the disease⁷. Another study conducted among health professionals also reported that there was no statistically significant relationship between periodontal disease and hypertension⁸. Therefore, we carried out this study to determine possible relationship between periodontal disease, hypertension and arterial diameter.

Patients and Methods

A cross sectional study of 100 consecutive subjects that were referred for echocardiogram in the Department of Internal Medicine, University College Hospital, Ibadan, Nigeria were recruited for the study. The inclusion criterion was that each patient should have at least 20 teeth remaining in their mouth. Cigarette smokers and pregnant women were excluded from the study. They were grouped into their respective socio-economic classes according to the classification by Famuyiwa et al⁹. Ethical approval was obtained from the UI/UCH Institutional Review Committee before the commencement of the study.

Periodontal assessment

The oral hygiene status of the respondents was assessed using the Simplified Oral Hygiene Index [OHI-S]¹⁰, while the periodontal parameters and treatment needs were assessed using the Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN)¹¹.

Assessment of blood pressure

The blood pressure of each of the subjects was measured with the aid of a mercury sphygmomanometer and a stethoscope after the subject had been seated quietly on a chair

modérée que celles atteintes de la forme sévère de la maladie⁷. Une autre étude menée auprès des professionnels de santé a également démontré qu'il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la maladie parodontale et l'hypertension⁸. Par conséquent, nous avons effectué cette étude pour déterminer la relation possible entre la maladie parodontale, l'hypertension et le diamètre artériel.

Patients et méthodes

Une étude transversale de 100 sujets consécutifs, référés pour l'échocardiogramme au Département de médecine interne du CHU d'Ibadan au Nigéria, a été faite pour cette présente étude. Le critère d'inclusion était que chaque patient doit avoir au moins 20 dents restant dans la bouche. Les fumeurs de cigarettes et les femmes enceintes ont été exclus de l'étude. Les sujets ont été alors regroupés dans leurs classes socio-économiques respectives selon la classification par Famuyiwa et al⁹. L'approbation éthique a été obtenue auprès du Comité d'examen institutionnel du CHU-Université d'Ibadan avant de commencer cette étude.

Evaluation parodontale

L'état de l'hygiène bucco-dentaire des répondants a été évalué en utilisant l'Indice Simplifié d'Hygiène Orale (OHI-S)¹⁰, tandis que les paramètres parodontaux et les besoins de traitement ont été évalués à l'aide de l'indice parodontal communautaire des besoins en traitements (IPCBT)¹¹.

Évaluation de la pression sanguine

La pression artérielle de chacun des sujets a été mesurée à l'aide d'un sphygmomanomètre à mercure et un stéthoscope après que le sujet avait été fait asseoir tranquillement sur une chaise pendant au moins 5 minutes. La

for at least 5 minutes. The sitting position during the measurement was such that the feet of the subjects were comfortably on the floor, their backs rested on the chair and their right arm supported on a table. The blood pressure of the subjects was classified according to the recommendation by Chobanian et al¹².

Body Mass Index

The height of each individual was measured without shoes on a stadiometer in meters while the weight was measured in kilograms with a body weight scale. The body mass index was then calculated and the respondents classified according to the WHO criteria¹¹. The waist and hip circumferences were measured to the nearest centimetres with a tape rule.

Carotid Intima Media Thickness (CIMT) measurement

The carotid artery thickness in each subject was evaluated with high resolution B- and M-mode ultrasonography using Toshiba Xario (model UJUR-6608; Toshiba Medical System, Tokyo, Japan) ultrasound imaging system with a 7.5MHz linear array transducer. All images were acquired and read by a single trained and experienced ultrasonographer who was blinded to the subjects. This was conducted in the echocardiography suite of a teaching hospital under standardised conditions. The common carotid, carotid bulb and internal carotid were scanned bilaterally, in longitudinal and transverse projections to identify the far wall's thickest carotid intimal media thickness (CIMT) and the average value was used for analysis. Using the automated edge detection tracing technique, the maximum intima media thickness from the leading edge of lumen-intima to the leading edge of media-adventitia was measured in still images at the end of diastole triggered by

position d'assise pendant la mesure était telle que les pieds des sujets étaient confortablement sur le sol, le dos reposant sur le dossier de la chaise et le bras droit posé sur une table. La pression artérielle des sujets a été classée selon la recommandation de Chobanian et al¹².

L'indice de masse corporelle

La taille de chaque individu a été mesurée sans chaussures sur une toise en mètres tandis que le poids a été mesuré en kilogrammes avec une pesée de poids corporel. L'indice de masse corporelle a ensuite été calculé et les répondants classés selon les critères de l'OMS¹¹. Les tours de taille et des hanches ont été mesurés aux centimètres les plus proches avec un ruban de mesure.

L'épaisseur intima-média de l'artère carotide (CIMT) mesurée

L'épaisseur de l'artère carotide chez chaque sujet a été évaluée avec une haute résolution B- et M- de mode échographique en utilisant Toshiba Xario (modèle UJUR-6608, Système Médical Toshiba, Tokyo, Japon) de système d'imagerie ultrasons avec un transducteur matriciel linéaire de 7,5 MHz. Toutes les images ont été prises et analysées par un seul échographiste qualifié et expérimenté qui ne connaissait pas les sujets. Ceci a été réalisé dans la suite échocardiographique d'un centre hospitalier universitaire dans des conditions normalisées. La carotide commune, le sinus carotidien et la carotide interne ont été scannés dans les projections bilatérale, longitudinale et transversale pour identifier l'épaisseur intima-média de l'artère carotide (EIMC) la plus élevée de la paroi du fond et la valeur moyenne a été utilisée pour l'analyse. En utilisant la technique de détection de bord et de dépistage automatique, l'épaisseur maximale de l'intima-média de l'avant-garde de lumen-intima à l'avant-garde des média-adventitia a été mesurée dans les images fixes à la fin de la diastole déclenchée par l'enregistrement électrocardiographique.

electrocardiographic recording. The mean IMT was computed as the average IMT on both sides.

Data Analysis

Data analysis was done using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 14 for frequencies, cross-tabulation and calculation of mean values for variables. Statistical significance was inferred at $p < 0.05$.

Results

The study included 100 subjects made up of 45 (45.0%) males and 55 (55.0%) females with a male/female ratio of 1:1.2 and their age ranging from 20 – 88 years with a mean of 51.0 ± 13.6 years. Table 1 is the socio-economic classification of respondents, with 10(10%) of them classified as executives, 39(39%) civil servants and 5(5%) of them were students. In all, 6(6.0%) patients were diabetic while 70(70%) were hypertensive – all of them well controlled; 43(43%) patients indicated they were undergoing some stressful conditions while 57(57%) were not under any stress in their life during the study.

Table 2 shows the periodontal status and treatment needs of respondents, with none of them having healthy gingiva (community periodontal index score of zero) or 1 (gingival bleeding) as their highest score, which translated to none of the subjects having treatment need of 1 (TN – 1); 15(15%) of them required complex periodontal care, while all of them needed prophylaxis. The systolic blood pressure of the subjects ranged from 98 – 210 mmHg (mean 133.1 ± 15.0) and 60 – 136 mmHg (mean 84.6 ± 6.4 mmHg) for diastolic blood pressure (DBP). Table 3 shows the mean blood pressure of respondents and an assessment of the systolic blood pressure (SBP) revealed that 13(13%) of the

L'épaisseur intima- média (EIM) moyenne a été calculée comme la EIM moyenne des deux côtés.

L'analyse des données

L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel Programmes statistiques relatifs aux sciences sociales (SPSS) version 14 pour les fréquences, les tableaux croisés et le calcul des valeurs moyennes pour les variables. La signification statistique a été déduite à $p < 0,05$.

Résultats

L'étude a inclus 100 sujets constitués de 45 (45,0%) hommes et 55 (55,0%) femmes avec un ratio hommes / femmes de 1: 1.2 et leur âge allant de 20 à 88 ans avec une moyenne de $51,0 \pm 13,6$ ans. Le tableau 1 est la classification socio-économique des répondants, 10 (10%) d'entre eux classés comme cadres, 39 (39%) des fonctionnaires et 5 (5%) d'entre eux étaient des étudiants. Au total, 6 (6,0%) patients étaient diabétiques tandis que 70 (70%) étaient hypertendus - tous bien contrôlés; 43 (43%) des patients ont indiqué qu'ils subissaient certaines conditions stressantes tandis que 57 (57%) ne sont pas sous aucun stress dans leur vie au cours de l'étude.

Le tableau 2 montre l'état et les besoins de traitement parodontal des répondants, aucun d'entre eux étant en bonne santé gingivale (l'indice parodontal des collectivités de zéro) ou 1 (saignement gingival) comme leur score le plus élevé, ce qui implique qu'aucun des sujets n'a le besoin de traitement de 1 (TN - 1); 15 (15%) d'entre eux ont besoin des soins parodontaux complexes, tandis qu'ils ont tous besoin de prophylaxie. La pression artérielle systolique des sujets variait de 98 à 210 mm Hg (moyenne $133,1 \pm 15,0$) et 60 - 136 mm Hg (moyenne $84,6 \pm 6,4$ mm Hg) pour la pression artérielle diastolique (PAD). Le tableau 3 montre la pression artérielle moyenne des répondants et une évaluation de la pression artérielle systolique (PAS) a révélé que 13 (13%) des répondants avaient une pression artérielle

respondents had normal blood pressure while 16 (16%) had their readings within the stage 2 hypertension range. Assessment of the DBP revealed that 25(25%) had normal readings, while 15(15%) had readings in the range of stage 2 hypertension. Patients in the age group 20 – 30 years had a mean SBP of 113.1 ± 11.1 mmHg and mean DBP of 75.8 ± 7.2 mmHg and those older than 60 years of age having corresponding mean values of 147.8 ± 19.8 mmHg mean SBP and 90.0 ± 13.6 mmHg mean DBP respectively. Forty-nine (49%) of the subjects had poor oral hygiene, while the remaining 51(51%) had fair oral hygiene. Mild gingival inflammation was seen in 47(47%), 48(48%) had moderately severe gingival inflammation and 5(5%) had severe gingival inflammation.

A Pearson correlation test was conducted to find the relationship between cardiovascular risk factors such as BMI, waist circumference, blood pressure and the mean CIMT and the periodontal parameters. This revealed that there was no statistically significant relationship between the worst community periodontal index (CPI) score and any of the cardiovascular risk factors that were assessed. There was a statistically significant relationship between waist circumference of respondents and their gingival index ($P < 0.005$), while the systolic blood pressure was statistically related to both oral hygiene status (0.000) and the gingival index (0.002) of the respondents (Table 4). Furthermore, a multiple linear regression was performed to identify predictors of the cardiovascular risk factors among the periodontal parameters, and it was found out that adjusting for age, none of the periodontal parameters could significantly predict any of the cardiovascular risk factors that were considered.

normale, tandis que 16 (16%) sont au stade 2 de la gamme d'hypertension. L'évaluation de la PAD a révélé que 25 (25%) avaient des valeurs normales, tandis que 15 (15%) ont eu des valeurs dans le stade 2 de la gamme d'hypertension. Les patients dans le groupe d'âge de 20 à 30 ans avaient une PAS moyenne de $113,1 \pm 11,1$ mm Hg et la moyenne PAD est de $75,8 \pm 7,2$ mm Hg. Les plus de 60 ans ayant des valeurs moyennes de $147,8 \pm 19,8$ mm Hg pour la PAS et $90,0 \pm 13,6$ mm Hg pour la PAD. Quarante-neuf (49%) des sujets avaient une mauvaise hygiène buccale, tandis que les autres 51 (51%) avaient une hygiène buccale satisfaisante. L'inflammation gingivale légère est constatée chez 47 (47%), 48 (48%) avaient une inflammation gingivale modérément sévère et 5 (5%) ont une inflammation gingivale sévère.

Un test de corrélation de Pearson a été mené pour trouver la relation entre les facteurs de risque cardiovasculaire tels que le BMI , le tour de taille, la pression artérielle et la EIMC moyenne et les paramètres parodontaux. Cela a révélé qu'il n'y avait aucune relation statistiquement significative entre le pire score de l'indice communautaire parodontal (ICP) et des facteurs de risque cardiovasculaire qui ont été évalués. Il y avait une relation statistiquement significative entre le tour de taille des répondants et leur indice gingival ($P < 0,005$), tandis que la pression artérielle systolique était statistiquement liée à la fois à l'état oral d'hygiène (0.000) et l'indice gingival (0,002) des répondants (tableau 4). En outre, une régression linéaire multiple est effectuée pour identifier les prédicteurs des facteurs de risque cardiovasculaire entre les paramètres parodontaux, et il est constaté qu'avec l'ajustement de l'âge, aucun des paramètres parodontaux pouvait prédire de façon significative des facteurs de risque cardiovasculaire qui ont été examinés.

TABLE 1: SOCIO-ECONOMIC CLASSIFICATION OF RESPONDENTS*

Socio-economic classes	Frequency (%)
Executives	10 (10)
Civil Servants	39 (39)
Semi-skilled	8 (8)
Unskilled	25 (25)
Retiree	13 (13)
Students	5 (5)
Total	100 (100)

*based on the classification of Famuyiwa et al⁹

TABLEAU 1: CLASSIFICATION SOCIO-ECONOMIQUE DES RÉPONDANTS *

les classes socio-économiques	Fréquence (%)
Cadres	10 (10)
Fonctionnaires	39 (39)
Semi-qualifiés	8 (8)
Non Qualifiés	25 (25)
Retraité	13 (13)
Etudiants	5 (5)
Total	100 (100)

* Sur la base du classement de Famuyiwa et al⁹.

TABLE 2: COMMUNITY PERIODONTAL INDEX (CPI) - PERIODONTAL DISEASE STATUS AND TREATMENT NEEDS OF RESPONDENTS

		CPI CODES	SCORES
I	Percentage of persons who have as highest score	0	0
		1	0
		2	37
		3	48
		4	15
II	Mean number of sextants with	0	0.37
		1+2+3+4	0.50
		2+3+4	3.16
		3+4	1.59
		4	0.38
	X	Nil	
III	Treatment Needs (TN)	Oral hygiene Instructions (TN 1)	0
		Prophylaxis (TN 2)	100
		Complex care (TN 3)	15

**TABLEAU 2: L'INDICE COMMUNAUTAIRE PARODONTAL (ICP)- L'ETAT DE
 MALADIE PARODONTALE ET DES BESOINS EN TRAITEMENTS DES
 RÉPONDANTS**

		CODES ICP	SCORES
I	Pourcentage de personnes qui ont pour meilleur score	0	0
		1	0
		2	37
		3	48
		4	15
II	Numéro moyen des sextants avec	0	0,37
		1+2+3+4	0,50
		2+3+4	3,16
		3+4	1,59
		4	0,38
		X	Nul
III	Besoins en traitements (BT)	Consignes d'hygiène orale (TN 1)	0
		Prophylaxie (TN 2)	100
		Soins complexes (TN 3)	15

TABLE 3: MEAN DISTRIBUTION OF THE BLOOD PRESSURE OF RESPONDENTS ACCORDING TO THEIR AGE GROUPS

		Frequency		Systolic B.P (mmHg)		Diastolic B.P (mmHg)	
			%	Mean	SD	Mean	SD
Age group (Years)	20 – 30	9	9.0	113.1	11.1	75.8	7.2
	31 – 40	11	11.0	121.5	22.5	80.1	19.5
	41 – 50	27	27.0	139.2	19.4	90.6	14.4
	51 – 60	29	29.0	143.7	19.0	86.4	12.1
	> 60	24	24.0	147.8	19.8	90.0	13.6
		CIMT		Waist circumference		Hip circumference	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Age group (Years)	20 – 30	0.527	± 0.145	83.22	± 6.89	89.87	± 13.73
	31 – 40	0.591	± 0.193	75.73	± 23.11	88.36	± 25.00
	41 – 50	0.758	± 0.281	87.61	± 24.26	94.70	± 23.97
	51 – 60	0.925	± 0.298	92.17	± 21.86	100.79	± 25.07
	> 60	1.060	± 0.280	88.92	± 21.17	95.83	± 21.51
Body Mass Index	< 18.5	Underweight	3	3.0			
	18.5 – 24.9	Normal	37	37.0			
	25.0 – 29.9	Overweight	35	35.0			
	≥30,0	Obese	25	25.0			

**TABLEAU 3: LA DISTRIBUTION MOYENNE DE LA PRESSION SANGUINE DES
 REpondants SELON LEUR GROUPE D'AGE**

		Fréquence	%	P.A Systolique (mm Hg)		P.A Diastolique (mm Hg)	
				Moyenne	DS	Moyenne	DS
Groupe d'âge (années)	20 – 30	9	9,0	113,1	11,1	75,8	7,2
	31 – 40	11	11,0	121,5	22,5	80,1	19,5
	41 – 50	27	27,0	139,2	19,4	90,6	14,4
	51 – 60	29	29,0	143,7	19,0	86,4	12,1
	> 60	24	24,0	147,8	19,8	90,0	13,6
Groupe d'âge (années)		EIMC		Tour de taille		Tour de hanche	
		Moyenne	DS	Moyenne	DS	Moyenne	DS
	20 – 30	0,527	± 0,145	83,22	± 6,89	89,87	± 13,73
	31 – 40	0,591	± 0,193	75,73	± 23,11	88,36	± 25,00
	41 – 50	0,758	± 0,281	87,61	± 24,26	94,70	± 23,97
	51 – 60	0,925	± 0,298	92,17	± 21,86	100,79	± 25,07
> 60	1,060	± 0,280	88,92	± 21,17	95,83	± 21,51	
Indice de masse corporelle	< 18,5	Sous-pondéré	3	3,0			
	18,5 –24,9	Normal	37	37,0			
	25,0- 29,9	Surpoids	35	35,0			
	≥30,0	Obèse	25	25,0			

TABLE 4: COMPARATIVE ANALYSIS OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS WITH PERIODONTAL PARAMETERS OF RESPONDENTS

		PERIODONTAL PARAMETERS		
		Simplified Oral Hygiene Index	Gingival Index	WORST CPITN SCORE
CARDIOVASCULAR RISK FACTORS				
Body Mass Index	Pearson Correlation	0.064	-0.003	0.118
	p-value	0.526	0.980	0.241
Waist Circumference	Pearson Correlation	-0.020	0.278**	0.033
	p-value	0.840	0.005	0.743
Systolic Blood Pressure	Pearson Correlation	0.389**	0.312**	0.143
	p-value	0.000	0.002	0.157
Diastolic Blood Pressure	Pearson Correlation	0.256*	0.247*	0.037
	p-value	0.010	0.013	0.712
Mean CIMT	Pearson Correlation	0.249*	0.230*	0.098
	p-value	0.012	0.021	0.333

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

**TABLEAU 4: ANALYSE COMPARATIVE DES FACTEURS DE RISQUE
CARDIOVASCULAIRE AVEC PARAMETRES PARODONTAUX DES
RÉPONDANTS**

		PARAMÈTRES PARODONTAUX		
		Indice Simplifié d'Hygiène Orale	Indice gingival	Pire Score ICBTP
FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE				
Indice de masse corporelle	Corrélation de Pearson	0,064	-0,003	0,118
	valeur-p	0,526	0,980	0,241
Tour de taille	Corrélation de Pearson	-0,020	0,278**	0,033
	valeur-p	0,840	0,005	0,743
Pression artérielle systolique	Corrélation de Pearson	0,389**	0,312**	0,143
	valeur-p	0,000	0,002	0,157
Pression artérielle diastolique	Corrélation de Pearson	0,256*	0,247*	0,037
	valeur-p	0,010	0,013	0,712
EIMC Moyenne	Corrélation de Pearson	0,249*	0,230*	0,098
	valeur-p	0,02	0,021	0,333

** La corrélation est significative au niveau de 0,01 (bilatéral)

* La corrélation est significative au niveau de 0,05 (bilatéral)

Discussion

The relationship between chronic periodontitis and cardiovascular diseases is largely equivocal. Some authors strongly posit from their studies that a statistically significant relationship exists between these two conditions^{3,6,14-16}. Based on their findings, the link between the two diseases has been explained by the inflammatory mechanisms associated with periodontal lesions, locally or systemically, that will influence the initiation or propagation of atherosclerotic lesion. The lesion may be produced by systemic or locally produced inflammatory cytokines and chemotactic agents that may cause up-regulation of adhesion molecules, which promotes interaction with leucocytes. The leucocytes then migrate into the intimal layer of the artery¹⁷. The mean blood pressure tends to increase with the age of the subjects and this was statistically significantly related to their oral hygiene ($P < 0.000$ for SBP) and gingival status ($P < 0.002$ for SBP).

The current study found no statistically significant relationship between the worst community periodontal index (CPI) scores and any of the cardiovascular risk factors that were assessed (Table 4). It is important to note the limitation inherent in this observation-- the limited value of CPITN in measuring periodontal status. Despite the limitation, the finding corroborated previous reports. In a review of a vast database of over 10,000 participants from the Third National Health and Nutrition Examination Survey of 1988-1994, the authors concluded that "no consistent association between periodontal status and high density lipoprotein cholesterol was detectable"¹⁸.

The current study found a significant relationship between waist circumference of respondents and their gingival index. The finding was consistent with a recent report of a

Discussion

La relation entre la parodontite chronique et les maladies cardiovasculaires est largement équivoque. Certains auteurs avancent fortement dans leurs études qu'il existe une relation statistiquement significative entre ces deux conditions^{3,6,14-16}. Sur la base de leurs conclusions, le lien entre les deux maladies a été expliqué par les mécanismes inflammatoires associés à des lésions parodontales, locale ou systémique, qui influenceront le déclenchement ou la propagation des lésions athérosclérotiques. La lésion peut être produite par des agents chimiotactiques et des cytokines inflammatoires systémiquement ou localement produites et qui peuvent provoquer une régulation positive de molécules d'adhésion, qui favorise l'interaction avec les leucocytes. Les leucocytes migrent ensuite vers la couche intima de l'artère¹⁷. La pression artérielle moyenne a tendance à augmenter avec l'âge des sujets, ce qui est statistiquement significativement liée à leur hygiène bucco-dentaire ($P < 0,000$ pour la PAS) et à l'état gingival ($P < 0,002$ pour la PAS).

L'étude actuelle n'a trouvé aucune relation statistiquement significative entre les pires scores de l'indice communautaire parodontal (ICP) et des facteurs de risque cardiovasculaire qui ont été évalués (tableau 4). Il est important de noter la limitation inhérente dans cette observation:- la valeur limitée des ICBTP dans la mesure de l'état parodontal. Malgré cette limitation, le constat corrobore les rapports précédents. Dans l'examen d'une vaste base de données de plus de 10.000 participants de la troisième National Health and Nutrition Examination Survey de 1988-1994, les auteurs ont conclu qu'«aucune association cohérente entre l'état parodontal et le cholestérol des lipoprotéines de haute densité n'était détectable»¹⁸.

L'étude a révélé une relation significative entre le tour de taille des répondants et leur indice gingival. La conclusion était compatible avec un rapport récent d'une relation significative

significant relationship between gingival index, CPI, waist circumference and overall abdominal obesity^{19,20}. It is noteworthy however that the authors included a cautionary note, they agreed that the “positive association was consistent and coherent with a biologically plausible role for obesity in the development of periodontal disease.” They however cautioned that “with few quality longitudinal studies, there is an inability to distinguish the temporal ordering of events, thus limiting the evidence that obesity is a risk factor for periodontal disease or that periodontitis might increase the risk of weight gain”.

The relationship between both the blood pressure and CIMT with oral hygiene and gingival index was explored and found to be significant in the current study. The reason for the exploration is based on the premise that mediators of chronic inflammation in periodontitis support the initiation and propagation of arteromatous plaques.

The scientific argument involving the role of pro-inflammatory cytokines and the up-regulation of adhesion molecules as posited earlier support a possible mechanism and has been corroborated by several studies. However, this academic position of possible mechanisms of a causal link between chronic periodontitis and cardiovascular events failed to stand the scrutiny of an expert committee constituted at the instance of the American Heart Association. It is noteworthy that after the review of about 500 journals, the expert committee failed to establish a causal link between the two entities²¹.

The American Heart Association in conjunction with dentists and infectious disease experts issued a statement describing a cause and effect relationship between periodontal disease and cardiovascular disease, or claim

entre l'indice gingival, l'indice communautaire parodontal, le tour de taille et l'obésité abdominale globale^{19,20}. Il est à noter cependant que les auteurs ont inclus une note d'avertissement, ils ont convenu que «l'association positive était uniforme et cohérente avec un rôle biologiquement plausible pour l'obésité dans le développement de la maladie parodontale». Ils ont cependant mis en garde que «avec peu d'études longitudinales de qualité, il est impossible de distinguer l'ordre temporel des incidents, limitant ainsi la preuve que l'obésité est un facteur de risque pour les maladies parodontales ou que la parodontite peut augmenter le risque de prise de poids».

La relation entre la pression artérielle et l'EIMC avec l'hygiène bucco-dentaire et l'indice gingival a été explorée et jugée importante dans l'étude actuelle. La raison de l'exploration est basée sur la prémisse que les médiateurs de l'inflammation chronique dans la parodontite soutiennent le déclenchement et la propagation des plaques d'athérome.

L'argument scientifique impliquant le rôle des cytokines pro-inflammatoires et la régulation positive des molécules d'adhésion, comme avancé plus tôt, soutient un mécanisme possible et est corroboré par plusieurs études. Cependant, cette prise de position académique des mécanismes possibles d'un lien de causalité entre la parodontite chronique et les incidents cardiovasculaires n'a pas réussi l'examen minutieux d'un comité d'experts constitué à l'initiative de l'American Heart Association. Il est à noter que, après l'examen d'environ 500 revues, le comité d'experts n'a pas réussi à établir un lien de causalité entre les deux entités²¹.

L'American Heart Association en collaboration avec les dentistes et les spécialistes des maladies infectieuses a publié une déclaration décrivant une relation de cause à effet entre la

that dental treatment may prevent heart attack or stroke were "unwarranted," at this time," This position does not however preclude further research into this phenomenon which inform the rationale behind the current study.

What then is the position of the current study? Should all the findings be discarded in light of the position paper by the American Heart Association? May be not. It is however humbling to note that on adjusting for age in the current study, none of the periodontal parameters could significantly predict any of the cardiovascular risk factors that were considered.

Conclusion: In view of the significant relationship between the blood pressure and the mean carotid artery intima media thickness, when compared with the oral hygiene status of respondents in this study, more emphasis should be laid on regular preventive dental visits as a way of decreasing cardiovascular health risk.

References

1. Newman GM, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA (2006). Carranza's Clinical Periodontology, 10th ed., pp. 312-3. Elsevier Inc. China.
2. Beck JD, Elter JR, Heiss G. Relationship of periodontal disease to carotid artery intima-media wall thickness: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2001; 21:1816-9.
3. Blum A, Kryuger K, Eizenberg MM, Tatour S, Vigder F, Laster Z, Front E. Periodontal care may improve endothelial function. *Eur J Int Med* 2007; 18: 295-8.
4. D'Aiuto F, Parkar M, Andreaon G, Brett PM, Ready D, Toneth MS. Periodontitis and atherogenesis: Causal association or simple coincidence? *J Clin Periodontol* 2004; 31:402-11.

maladie parodontale et les maladies cardiovasculaires, et indiquant que la revendication que le traitement dentaire peut prévenir une crise cardiaque ou une attaque cérébrale étaient «injustifiées», à ce moment. Cependant, cette position ne constitue pas un obstacle à davantage de recherches sur ce phénomène qui est la raison d'être de cette présente étude.

Quelle est donc la position de notre étude? Tous les résultats doivent-ils être rejetés à la lumière du document de position de l'American Heart Association? Peut-être pas. Il est cependant important de noter qu'avec l'ajustement de l'âge dans l'étude actuelle, aucun des paramètres parodontaux pouvait prédire de façon significative des facteurs de risque cardiovasculaire qui ont été considérés.

Références

1. Newman GM, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA (2006). Carranza's Clinical Periodontology, 10th ed., pp. 312-3. Elsevier Inc. China.
2. Beck JD, Elter JR, Heiss G. Relationship of periodontal disease to carotid artery intima-media wall thickness: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2001; 21:1816-9.
3. Blum A, Kryuger K, Eizenberg MM, Tatour S, Vigder F, Laster Z, Front E. Periodontal care may improve endothelial function. *Eur J Int Med* 2007; 18: 295-8.
4. D'Aiuto F, Parkar M, Andreaon G, Brett PM, Ready D, Toneth MS. Periodontitis and atherogenesis: Causal association or simple coincidence? *J Clin Periodontol* 2004; 31:402-11.

5. Mattila KJ. Dental infections as a risk factor for acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1993; 14:51-5.
6. Stenman U, Wennström A, Ahlqwist M, Bengtsson C, Björkelund C, Lissner L, Hakeberg M. Association between periodontal disease and ischemic heart disease among Swedish women. A cross-sectional study. *Acta odontologica Scandinavica*, 2009;67: 193-9.
7. D'Aiuto F, Sabbah W, Netuveli G, Donos N, Hingorani AD, Deanfield J, Tsakos G. Association of the metabolic syndrome with severe periodontitis in a large U.S. population-based survey. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93:3989-94.
8. Rivas-Tumanyan S, Spiegelman D, Curhan GC, Forman JP, Joshipura KJ. Periodontal disease and incidence of hypertension in the health professionals follow-up study. *Am J Hypertens* 2012; 25:770-6.
9. Famuyiwa OO, Olorunshola DA, Derin A. Some family factors in sickle cell anaemia in Lagos, Nigeria. *Nig Med Practitioner* 1998; 35:70-73.
10. Greene JC, Vermillion JR. The Simplified Oral Hygiene Index. *J Am Dent Assoc* 1964; 68: 7-13.
11. Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri. Development of the World Health Organization (WHO) Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN). *Int Dent J* 1982; 32: 281-90.
12. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT, Roccella EJ and the National High Blood Pressure Program Coordinating Committee. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC 7). *Hypertension* 2003; 42:1206–52.
13. BMI Classification. World Health Organization. (<http://www.who.int/bmi/index.jsp>). accessed on 9/2/2011
5. Mattila KJ. Dental infections as a risk factor for acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1993; 14:51-5.
6. Stenman U, Wennström A, Ahlqwist M, Bengtsson C, Björkelund C, Lissner L, Hakeberg M. Association between periodontal disease and ischemic heart disease among Swedish women. A cross-sectional study. *Acta odontologica Scandinavica*, 2009;67: 193-9.
7. D'Aiuto F, Sabbah W, Netuveli G, Donos N, Hingorani AD, Deanfield J, Tsakos G. Association of the metabolic syndrome with severe periodontitis in a large U.S. population-based survey. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93:3989-94.
8. Rivas-Tumanyan S, Spiegelman D, Curhan GC, Forman JP, Joshipura KJ. Periodontal disease and incidence of hypertension in the health professionals follow-up study. *Am J Hypertens* 2012; 25:770-6.
9. Famuyiwa OO, Olorunshola DA, Derin A. Some family factors in sickle cell anaemia in Lagos, Nigeria. *Nig Med Practitioner* 1998; 35:70-73.
10. Greene JC, Vermillion JR. The Simplified Oral Hygiene Index. *J Am Dent Assoc* 1964; 68: 7-13.
11. Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri. Development of the World Health Organization (WHO) Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN). *Int Dent J* 1982; 32: 281-90.
12. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT, Roccella EJ and the National High Blood Pressure Program Coordinating Committee. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC 7). *Hypertension* 2003; 42:1206–52.
13. BMI Classification. World Health Organization. (<http://www.who.int/bmi/index.jsp>) accessed on 9/2/2011

14. Loesche WJ, Schork A, Terpenning WS, Chen Y, Dominguez BL, Grossman N. Assessing the relationship between dental disease and coronary heart disease in elderly U.S. veterans. *J Am Dent Assoc* 1998; 129: 301–311.
15. Ellis JS, Averley PA, Preshaw PM, Steele JG, Seymour RA, Thomason JM. Change in cardiovascular risk status after dental clearance. *Br Dent J* 2007; 202: 543–544.
16. D'Aiuto F, Orlandi M, Gunsolley JC. Evidence that periodontal treatment improves biomarkers and CVD outcomes. *J Periodontol* 2013; 84: S85 – S105.
17. Schenkein HA, Loos BG. Inflammatory mechanisms linking periodontal diseases to cardiovascular diseases. *J Periodontol* 2013; 84: S51–69.
18. Wu T, Trevisan M, Genco RJ, Falkner KL, Dorn JP, Sempos CT. Examination of the relation between periodontal health status and cardiovascular risk factors: serum total and high density lipoprotein cholesterol, C-reactive protein, and plasma fibrinogen. *Am J Epidemiol.* 2000;151(3):273-82.
19. Amin Hel-S. Relationship between overall and abdominal obesity and periodontal disease among young adults. *East Mediterr Health J* 2010; 16:429-33.
20. Chaffee BW, Weston SJ. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2010;81:1708-24.
21. Lockhart PB, Bolger AF, Papapanou PN, Osinbowale O, Trevisan M, Levison ME, Taubert KA, Newburger JW, Gornik HL, Gewitz MH, Wilson WR, Smith SC, Baddour LM. Periodontal Disease and Atherosclerotic Vascular Disease: Does the Evidence Support an Independent Association?: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2012; DOI: [10.1161/CIR.0b013e31825719f3](https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31825719f3).
14. Loesche WJ, Schork A, Terpenning WS, Chen Y, Dominguez BL, Grossman N. Assessing the relationship between dental disease and coronary heart disease in elderly U.S. veterans. *J Am Dent Assoc* 1998, 129: 301–311.
15. Ellis JS, Averley PA, Preshaw PM, Steele JG, Seymour RA, Thomason JM. Change in cardiovascular risk status after dental clearance. *Br Dent J* 2007; 202: 543–544.
16. D'Aiuto F, Orlandi M, Gunsolley JC. Evidence that periodontal treatment improves biomarkers and CVD outcomes. *J Periodontol* 2013; 84: S85 – S105.
17. Schenkein HA, Loos BG. Inflammatory mechanisms linking periodontal diseases to cardiovascular diseases. *J Periodontol* 2013; 84: S51–69.
18. Wu T, Trevisan M, Genco RJ, Falkner KL, Dorn JP, Sempos CT. Examination of the relation between periodontal health status and cardiovascular risk factors: serum total and high density lipoprotein cholesterol, C-reactive protein, and plasma fibrinogen. *Am J Epidemiol.* 2000;151(3):273-82.
19. Amin Hel-S. Relationship between overall and abdominal obesity and periodontal disease among young adults. *East Mediterr Health J* 2010; 16:429-33.
20. Chaffee BW, Weston SJ. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2010;81:1708-24.
21. Lockhart PB, Bolger AF, Papapanou PN, Osinbowale O, Trevisan M, Levison ME, Taubert KA, Newburger JW, Gornik HL, Gewitz MH, Wilson WR, Smith SC, Baddour LM. Periodontal Disease and Atherosclerotic Vascular Disease: Does the Evidence Support an Independent Association?: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2012; DOI: [10.1161/CIR.0b013e31825719f3](https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31825719f3).