

## Article Original

# Évaluation de la Santé Bucco-dentaire des Patients Diabétiques Camerounais

*Evaluation of Oral health Among Cameroonian Adults with Type 2 Diabetes Mellitus*

Essama Eno Belinga L<sup>1</sup>, Bell Ngan W<sup>2</sup>, Kouotou Mouliom JS<sup>3</sup>, Choukem SP<sup>4</sup>

1 Assistante à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Douala, Docteur en médecine dentaire, doctorante, Service de Stomatologie de l'Hôpital Général de Douala

2 Docteur en médecine dentaire, Master en Recherche Clinique et Évaluation en santé, Service spécialisé de Stomatologie de l'Hôpital Militaire de Région N°2-Douala

3 Docteur d'Etat en médecine générale

4 Professeur des Universités-Praticien Hospitalier, Coordonnateur de médecine interne à la Faculty of Health Sciences of Buea University, Service d'endocrinologie de l'Hôpital Général de Douala

**Adresse pour correspondance : Dr Lawrence ESSAMA ENO BELINGA**

Hôpital Général de Douala. BP 4856 Douala-Cameroun.

Téléphone : (237) 77 11 86 47. Mail : [laubell@yahoo.fr](mailto:laubell@yahoo.fr)

## RÉSUMÉ

**OBJECTIF** : L'objectif de cette étude était d'évaluer la santé bucco-dentaire des diabétiques de type 2 Camerounais.

**MATÉRIELS ET MÉTHODE** : Quarante et un (41) adultes, diabétiques de type 2 suivis au service d'endocrinologie de l'Hôpital Général de Douala ont bénéficié d'un examen clinique endo buccal et ont fourni des informations relatives à leurs habitudes de vie et d'hygiène bucco-dentaire à travers un questionnaire. Les patients ont été répartis en 2 groupes, les patients contrôlés dont le taux d'HbA1c était inférieur à 7%, et les patients non contrôlés dont le taux d'HbA1c était supérieur ou égal à 7%. L'indice de plaque (IP), l'indice dents Cariées, Absentes ou Obturées (CAOD), et le Dutch Periodontal Screening Index (DPSI) ont été utilisés pour déterminer le statut bucco-dentaire des patients.

**RÉSULTATS** : L'âge médian de l'échantillon était de 58 ans et le taux d'HbA1c médian de l'échantillon était de 8%. L'IP médian de l'échantillon était de 0,58, le CAOD médian était de 1, et le DPSI médian était de 2. Les maladies parodontales et la carie étaient les seules pathologies rencontrées. Tous les patients souffraient d'une affection parodontale, près de 87,80% souffraient de gingivite et 12,20% étaient atteints de parodontite. La prévalence de la Carie était de 43,90%. Aucune différence significative n'a été observée entre les patients contrôlés et non contrôlés vis-à-vis des indices buccaux et les pathologies bucco-dentaires.

**CONCLUSION** : Une attention particulière devrait être accordée à l'amélioration de la santé parodontale des diabétiques au Cameroun, d'autant plus qu'il est établi que les soins parodontaux chez les diabétiques améliorent l'équilibre glycémique.

## MOTS-CLÉS

Diabète, diabète de type 2, santé bucco-dentaire, parodontite, carie dentaire.

## ABSTRACT

**AIM**: The objective of this study was to evaluate the oral health among Cameroonian adults with type 2 diabetes mellitus.

**MATERIALS AND METHODS**: The sample consisted of 41 dentate type 2 Diabetes Mellitus, followed in the department of Endocrinology General Hospital of Douala. Relevant information regarding age, sex, Glycated hemoglobin level, complications, duration of diabetes, oral hygiene habits, and personal habits was collected. The study group was divided based on Glycated hemoglobin levels into well and poorly controlled. Clinical examination included identification of visible plaque, oral mucosa dental and periodontal examination. Dutch Periodontal Screening index (DPSI) was used to assess the periodontal status and treatment needs among adults diabetics people in Cameroon.

**RESULTS**: None of our patients had a healthy periodontium. Based on DPSI, 87,80% had gingivitis and 12,20% periodontitis. The prevalence of caries was 43,90%. No other oral disease was observed.

**CONCLUSION**: Particular attention should be paid to improve periodontal health of people living with diabetes in Cameroon.

## KEY-WORDS

Diabetes mellitus, type 2 diabetes, oral health, periodontal disease, tooth decay.

## INTRODUCTION

Le diabète constitue un problème de santé en constante augmentation. Il existe essentiellement deux types de diabète, le type 1 et le type 2. Le diabète de type 2 représente 90% des cas et touche les adultes, mais aussi un nombre croissant d'enfants.

Plusieurs pathologies bucco-dentaires ont été décrites chez les diabétiques, notamment les maladies parodontales, les maladies de la muqueuse orale, les glossodynies et les troubles de la sécrétion salivaire [1-6].

La relation entre le diabète et les maladies parodontales a été mise en évidence par un grand nombre de travaux. Ceux-ci s'accordent dans leur grande majorité à démontrer que d'une part le diabète constitue un facteur de risque pour les gingivites et les parodontites et d'autre part, que l'infection parodontale semble avoir une influence sur l'équilibre glycémique. L'évidence d'une corrélation entre diabète et parodontite est plus marquée pour le diabète de type 2 [7-15].

Actuellement la maladie parodontale est reconnue comme étant la sixième complication du diabète, après les rétinopathies, les néphropathies, les neuropathies, les maladies macrovasculaires, le retard de cicatrisation [16].

De nombreux travaux tendent à montrer que les thérapeutiques parodontales améliorent l'équilibre glycémique [17-20].

Selon la FID, la prévalence du diabète au Cameroun devrait passer de 5,2% en 2011 à 5,9% en 2030 [21]. A notre connaissance, aucune étude au Cameroun ne s'est intéressée à la santé bucco-dentaire des diabétiques, l'objectif de notre étude était donc de d'évaluer la santé bucco-dentaire des diabétiques de type 2 Camerounais.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

### *Population*

Les patients de notre étude ont été recrutés de façon prospective pendant 4 mois (du 1<sup>er</sup> janvier 2013 au 31 avril 2013) parmi les patients suivis au service d'endocrinologie de l'hôpital général de Douala. Pour être inclus dans l'étude le patient devait être diabétique de type 2, être âgé d'au moins 15 ans, avoir un dosage du taux d'HbA1c réalisé dans un délai ne dépassant pas 1 mois, avoir accepté de participer à l'étude, et avoir au moins 50% des dents présentes en bouche.

### *Anamnèse médicale et examen clinique endobuccal*

Un questionnaire permettait de recueillir des informations sur l'état civil des patients (âge, sexe) ; leurs habitudes de vie notamment vis-à-vis de l'alcool et du tabac ; leurs habitudes d'hygiène bucco-dentaire, c'est à dire la fréquence de brossage par jour, le matériel utilisé, les visites antérieures chez le dentiste ; et leurs antécédents médicaux.

Les informations médicales sur la durée du diabète, le taux d'hémoglobine glyquée, ainsi que les complications liées au diabète ont été tirées des dossiers médicaux des patients.

Les patients diabétiques ont été répartis en 2 groupes selon la valeur du taux d'hémoglobine glyquée :

- Les diabétiques contrôlés dont le taux HbA1c était inférieur à 7%
- Les non contrôlés dont le HbA1c était supérieur ou égal à 7%.

L'état bucco-dentaire des patients a été évalué à travers un examen clinique endobuccal.

L'inspection et la palpation des muqueuses orales permettaient d'évaluer la santé des muqueuses orales.

Des indices ont été utilisés pour déterminer le statut dentaire et parodontal des patients.

- L'indice CAOD a permis d'évaluer le niveau d'atteinte carieuse de nos diabétiques.
- L'indice de Plaque (IP) des patients a été déterminé grâce aux scores de l'indice de plaque de Løe et Silness 1964. Les scores étaient recueillis au niveau des faces vestibulaires de 16, 12, 11, 21, 22, 21, 26 ; ainsi qu'au niveau des faces linguales de 36, 32, 31, 41, 42, 46. Cet indice permettait d'évaluer l'hygiène bucco-dentaire de nos diabétiques.

- Le Dutch Periodontal Screening Index (DPSI) nous a permis d'évaluer le statut parodontal des patients diabétiques de type 2 et d'estimer leurs besoins en soins parodontaux [22]. C'est un index validé basé sur trois critères : le saignement au sondage, la profondeur de poche et la perte d'attache. La prévalence des maladies parodontales a été estimée sur la base des différents scores DPSI, les patients ayant des scores DPSI de 1 et 2 étaient considérés comme ayant des gingivites, et ceux ayant des scores DPSI de 3 et 4 étaient considérés comme souffrant de parodontite.

Nos patients ont été répartis en 3 catégories selon leurs besoins en soins parodontaux : pour la catégorie A, les besoins en soins étaient la motivation à l'hygiène bucco-dentaire (MHBD), le détartrage. Pour la catégorie B, les besoins en soins étaient la MHBD, le détartrage, le surfaçage radiculaire. Et pour la catégorie C, les besoins en soins étaient la MHBD, le détartrage, le surfaçage radiculaire, la chirurgie.

### *Analyse statistique*

Tous les tests statistiques ont été effectués à l'aide du logiciel Epi Info7. Les variables quantitatives ont été décrites par les médianes et les écarts interquartiles. Les variables qualitatives ont été décrites par leurs effectifs et leurs pourcentages. Le test de Wilcoxon a été utilisé pour comparer les variables quantitatives entre les diabétiques non contrôlés et les contrôlés ; et le test exact de Fisher pour comparer les variables qualitatives ; le seuil de significativité a été fixé à  $p < 0,05$ .

**Considérations éthiques**

La clairance éthique a été obtenue auprès du Comité National d'Éthique. Le but de l'étude a été clairement exposé aux patients afin qu'ils puissent donner leur consentement à travers la signature d'une fiche de consentement éclairé.

**RÉSULTATS**

Nous avons pu constituer un échantillon de quarante et un (41) patients comportant 23 hommes et 18 femmes dont l'âge médian était de 58 ans. Le taux d'HbA1c médian était de 8% (tableau I).

Dans notre étude, 53,7% de nos patients n'avaient jamais consulté un dentiste. Tous les patients ont déclaré se brosser les dents au moins une fois par jour. Tous les patients utilisaient une brosse à dents, par contre aucun patient n'utilisait de brossettes interdentaires ou de fil interdentaire. L'indice de plaque médian de l'échantillon était de 0,58. Le score DPSI médian de notre échantillon était de 2 et 75% des patients avaient un score DPSI  $\leq$  2. L'indice CAOD médian de notre échantillon était de 1 (tableau II).

Tous les patients souffraient de maladie parodontale, tandis que la prévalence de la carie était de 43,9% (tableau III).

Tous les patients de notre échantillon avaient besoin d'un détartrage (tableau IV).

**Tableau I**

Caractéristiques générales de l'échantillon

Caractéristiques	Total (n=41) Effectif (%)
Sexe	
Femmes	18 (43,90)
Hommes	23 (56,10)
Antécédents	
Tabac	3 (7,32)
Alcool	9 (21,95)
HTA	27 (65,85)
AVC	2 (4,88)
Complications du diabète	
Neuropathie	19 (46,34)
Rétinopathie	10 (24,39)
Néphropathie	9 (21,95)
Retard de cicatrisation	5 (12,20)
Décompensation hyperglycémique	2 (4,88)
	Médiane [écart interquartile]
Age (ans)	58 [48-63]
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,50 [24,74-33]
HbA1c (%)	8 [6,90-10,63]
Ancienneté du diabète (ans)	7 [2-15]

n : effectif total ; HTA : Hypertension Artérielle ; AVC : Accident Vasculaire Cérébral ; IMC : Indice de Masse Corporelle ; HbA1c : taux d'Hémoglobine glyquée

**Tableau II : Antécédents et caractéristiques bucco-dentaires des patients**

Caractéristiques	Total 41 (100)	HbA1c $\geq$ 7 30 (73,17)	HbA1c < 7 11 (26,83)	p*
<b>Effectif (pourcentage)</b>				
Visite antérieure chez le dentiste	19 (46,34)	13 (43,33)	6 (54,55)	
Fréquence de brossage/jour				
1 fois/jour	16 (39,02)	14 (46,67)	2 (18,18)	
2 fois/jour	25 (60,98)	16 (53,33)	9 (81,82)	
Matériel d'hygiène bucco-dentaire				
Brosse à dents	41 (100)	30 (100)	11 (100)	
Pâte dentifrice	34 (90,24)	26 (86,67)	11 (100)	
Cures dents	4 (9,67)	2 (6,67)	2 (18,18)	
Bain de bouche	2 (4,88)	1 (3,33)	1 (9,09)	
Brossettes interdentaires				
Fil interdentaire	0(0) 0(0)	0(0) 0(0)	0(0) 0(0)	
<b>Médiane [écart interquartile]</b>				
IP	0,58 [0,42- 0,75]	0,56 [0,42-0,72]	0,58 [0,40-0,92]	0,64 (NS)
DPSI	2 [2-2]	2 [2-2]	2 [1-2]	0,59 (NS)
CAOD	1 [0-4]	1 [0-4]	2 [0-5]	0,59 (NS)
Dents cariées	0 [0-1]	0 [0-1]	1 [0-1]	0,46 (NS)
Dents absentes	0 [0-2]	2 [0-2]	0 [0-4]	0,97 (NS)
Dents obturées	0 [0-0]	1 [0-1]	0 [0-0]	0,68 (NS)

HbA1c : taux d'Hémoglobine glyquée ; IP : Indice de Plaque ; DPSI : Dutch Periodontal Screening Index ; CAOD : Indice des dents Cariées Absentes Obturées. p\* : test de Wilcoxon ; NS : non significatif

**Tableau III** : Fréquence des affections bucco-dentaires

Affections	Total 41 (100)	HbA1c ≥ 7 30 (73,17)	HbA1c < 7 11 (26,83)	p**
Gingivite	36 (87,80)	26 (86,67)	10 (90,91)	1,00μ
parodontite	5 (12,20)	4 (13,33)	1 (9,09)	1,00μ
Carie	18 (43,90)	12 (40)	6 (54,55)	0,48μ

HbA1c : taux d'Hémoglobine glyquée

p\*\* : test exact de Fisher; NS: non significatif

μ : non significatif

**Tableau IV** : Besoins en soins parodontaux de l'échantillon

Catégorie	Besoins en soins parodontaux	Effectif (%)
<b>A (DPSI=1, 2)</b>	MHBD, détartrage, correction de surplomb.	36 (87,80)
<b>B (DPSI=3)</b>	MHBD + détartrage- surfaçage radiculaire.	2 (4,88)
<b>C (DPSI=4)</b>	MHBD + chirurgie + contrôles plus fréquents + arrêt du tabac, contrôle du diabète.	3 (7,32)
<b>Total</b>		41 (100)

DPSI : Dutch Periodontal Screening Index

MHBD : Motivation à l'Hygiène Bucco-dentaire

## DISCUSSION

Cette étude est la première à évaluer la santé bucco-dentaire des diabétiques au Cameroun. Il en ressort que les principales affections bucco-dentaires qui touchent les diabétiques Camerounais sont les parodontopathies et la carie dentaire. En effet, tous les patients de notre échantillon présentaient un parodonte malade et 43,90% d'entre eux présentaient au moins une carie. Aucune autre affection bucco-dentaire n'a été décelée.

La gingivite était la pathologie la plus fréquente, elle a été retrouvée chez 36 de nos patients ce qui correspond à une prévalence de 87,80%. La prévalence de la parodontite était plutôt faible dans notre échantillon, 5 patients seulement souffraient de parodontites, ce qui nous donne une prévalence de 12,20% pour la parodontite.

La littérature décrit généralement une prévalence élevée des maladies parodontales chez les diabétiques [13], [23-24]. Ainsi nos résultats se rapprochent de ceux d'Ochoa qui avait un échantillon de 75 diabétiques de type 2 souffrant tous de maladie parodontale, 20 présentaient des gingivites et 55 avaient des parodontites [24]. Preshaw et al décrivent également une fréquence élevée de la maladie parodontale chez des adultes Sri Lankais diabétiques de type 2, avec des prévalences de 28,4% pour les gingivites et de 33,3% pour les parodontites [13]. Commisso quant à lui décrit une prévalence de gingivite de 66,6 chez les diabétiques de type 2 [23].

Notre étude n'a pas permis d'établir un lien entre gingivites et équilibre glycémique ( $p=1,00$ ) ; de même on n'a pas pu établir de différence significative entre les diabétiques non contrôlés et les diabétiques contrôlés par rapport à la survenue de parodontite ( $p=1,00$ ). Même si certaines études ont trouvé des résultats similaires aux nôtres [25-26], il est aujourd'hui admis qu'il existe un lien entre l'équilibre glycémique et la santé parodontale [9]. Cette contradiction entre nos résultats et ce qui est aujourd'hui établi peut être due au fait que notre étude n'avait pas un objectif analytique. Dans cette étude initiale sur la santé bucco-dentaire des diabétiques Camerounais nous souhaitions simplement faire un état des lieux descriptif. Ainsi nous ne nous sommes pas imposé un nombre de sujets nécessaires même s'il est certain qu'un échantillon plus grand aurait à la fois autorisé plus d'analyses statistiques et apporté plus de précision à nos résultats.

Nos patients présentaient peu de caries, l'indice carieux médian était nul et la fréquence globale de la carie était plutôt faible (43,90%), c'est-à-dire que plus de la moitié de nos patients était indemne de carie. De même, nous n'avons pas retrouvé de lien entre l'équilibre glycémique et la carie ( $p=0,48$ ).

Bharateesh et al rapportaient une prévalence de la carie de 13,6% chez les diabétiques de type 2 [27]. Concernant le lien entre l'équilibre glycémique et la carie, nos résultats sont en accord avec la littérature qui ne met pas en évidence une relation entre diabète et risque de carie [28].

Nous n'avons pas rapporté des cas de candidoses ou d'autres affections de la muqueuse buccale. Pourtant il a été retrouvé une prévalence de 27,02% de candidoses et 36,6 de varices linguales chez 30 diabétiques de type 2 [5]. Bastos et al décrivaient une proportion significativement élevée (88%) des diabétiques de type 2 atteints de pathologie de la muqueuse orale par rapport aux non diabétiques [6].

Notre étude a également évalué les besoins en soins parodontaux des diabétiques de type 2 Camerounais. Il apparaît que près de 90% des diabétiques au Cameroun ont besoin d'un détartrage, tandis que moins de 5 ont besoin d'un détartrage associé à un surfaçage radiculaire, et 7,32% des diabétiques Camerounais ont besoin de traitements parodontaux chirurgicaux. Dans l'étude de Manas, utilisant le CPITN, 70% des diabétiques nécessitaient un traitement complexe, tandis que 20% d'entre eux avaient besoin d'un détartrage et de l'élimination des facteurs de rétention de plaque [29].

Cette étude sur 41 patients nous a permis d'avoir les premières informations sur la santé bucco-dentaire des diabétiques Camerounais, il est certain qu'un échantillon plus important aurait été idéal pour plus de précision et d'analyses permettant ainsi de prendre en compte les autres facteurs de risque des parodontopathies tel que l'âge, la plaque dentaire, le tartre, l'ancienneté du diabète, l'obésité et l'HTA.

Néanmoins les résultats de notre étude ne s'éloignent pas de ceux de la littérature qui stipulent que les diabétiques ont des problèmes parodontaux. Ainsi, une attention particulière devrait être accordée à l'amélioration de la santé parodontale des diabétiques au Cameroun, d'autant plus qu'il est établi que les soins parodontaux chez les diabétiques améliorent l'équilibre glycémique. Nous espérons également que de futurs travaux sur de plus grands effectifs permettront de mieux cerner la santé bucco-dentaire des diabétiques Camerounais et leurs besoins en soins bucco-dentaires.

## REFERENCES

1. Leite RS, Marlow NM, Fernandes JK. Oral health and type 2 diabetes. *Am J Med Sci* 2013; 345: 271-273.
2. Awatif Y, Al-Maskari, Masoud Y, Al-Sudary S. Oral Manifestations and Complications of Diabetes Mellitus: A review. *SQU Med J* 2011; 11: 179-186.
3. Soell M, Millauskaite A, Hassan M, Haïkel Y, Selimovic D. Diabete et sante bucco-dentaire. *Médecine des maladies Métaboliques* 2007; 1: 43-49.
4. Lamster IB, Lalla E, Borgnake WS, Taylor GW. The relationship between oral health and diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc* 2008; 139 suppl: 19S-24S.
5. Vasconcelos BC, Novaes M, Sandrini FA, Maranhão Filho AW, Coimbra LS. Prevalence of oral mucosa lesions in diabetic patients: a preliminary study. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2008; 74: 423-8.
6. Bastos AS, Leite AR, Spin-Neto R, Nassar PO, Massucato EM et al. Diabetes mellitus and oral mucosa alterations: prevalence and risk factors. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 92: 100-105.
7. Khader YS, Daoud AS, El-Qaderi SS, Alkafajei A, Batayha WQ. Periodontal status of diabetics compared with nondiabetics: a meta-analysis. *J Diabetes Complications* 2006; 20: 59-68.
8. Taylor GW. Bidirectionnal interrelationships between diabetes and periodntal diseases: an epidmiological perspective. *Ann Periodontol* 2001; 6: 99-112.
9. Apoorva SM, Sridhar N, Suchetha A. Prevalence and severity of periodontal disease in type 2 diabetes mellitus (non-insulin-dependent diabetes mellitus) patients in Bangalore city: An epidemiological study. *J India Soc Periodontol* 2013; 17: 25-29.
10. Shlossman M, Knowler WC, Pettitt DJ, Genco RJ. Type 2 diabetes mellitus and periodontal disease. *J Am Dent Assoc* 1990; 121: 532-536.
11. Emrich LJ, Shlossman M, Genco RJ. Periodontal disease in non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Periodontol* 1991; 62: 123-131.
12. Mattout C, Bourgeois D, Bouchard P. Type 2 diabetes and periodontal indicator: epidemiology in France 2002-2003. *J Periodontol Res* 2006; 4: 253-58.
13. Preshaw NM, de Silva N, Mc Cracken GI, Fernando DJS, Dalton CF, Steen ND et al. compromised periodontal status in an urban Sri Lanka population with type 2 diabetes. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 165-171.
14. Saremi A, Nelson RG, Tulloch-Reid M, Hanson RL, Sievers ML, Taylor GW et al. Periodontal disease and mortality in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28: 27-32.
15. Awuti G, Younusi K, Li L, Upur H, Ren J. Epidemiological Survey on the Prevalence of Periodontitis and Diabetes Mellitus in Uyghur Adults from Rural Hotan Area in Xinjiang. *Exp Diabetes Res* 2012; 2012: 1-7.
16. Løe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1993;16: 329-334.
17. Simpson TC, Needleman I, Wild SH, Moles DR, Mills EJ. Treatment of periodontal disease for glycaemic control in people. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010; 5.
18. Calabrese N, D'Aiuto F, Calabrese A, Patel K, Calabrese G et al. Effects of periodontal therapy on glucose management in people with diabetes mellitus. *Diabetes Metab* 2011; 37: 456-459.
19. Moeintaghavi A, Arab HR, Bozorgnia Y, Kianoush K, Alizadeh M. Non-surgical periodontal therapy affects metabolic control in diabetics: a randomized controlled clinical trial. *Aust Dent J* 2012; 57: 31-37.
20. Garzon-Sanabria V, Olmos-Bringas M, Mota-Sanhu V, Enriquez-Barcenas LF, Garcia-Ruiz E et al. Non-surgical periodontal treatment in uncontrolled type 2 diabetes mellitus patients. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2013; 51: 86-91.
21. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes Atlas: global estimates of prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 94: 311-321.
22. Van der Velden U. The Dutch periodontal screening index validation and its application in The Netherlands. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 1018-1024.
23. Comisso L, Monami M, Mannucci E. periodontal disease and oral hygiene habits in a type 2 diabetic population. *Int J Dent Hygiene* 2011; 9: 68-73.
24. Ochoa SP, Ospina CA, Colorado KJ, Montoya YP, Fernando SA. periodontal condition and tooth loss in diabetic patients. *Biomédica* 2012; 32: 52-59.
25. Ueno M, Takeuchi S, Oshiro A, Shinada K, Ohara S, et al. Association between Diabetes Mellitus and Oral Health Status in Japanese Adults. *Int J Oral Sci* 2010; 2: 82-89.
26. Fernandes JK, Wiegand RE, Salinas CF, Grossi SG, Sanders JJ, Lopes-Virella MF et al. Periodontal disease status in gullah african americans with type 2 diabetes living in South Carolina. *J Periodontol* 2009; 80: 1062-1068.
27. Bharateesh J, Ahmed M, Kokila G. Diabetes and Oral Health: A Case-control Study. *Int J Prev Med* 2012; 3: 806-809.
28. Bacić M, Ciglar I, Granić M, Plancak D, Sutalo J. Dental status in a group of adult diabetic patients. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989; 17: 313-316.
29. Das M, Upadhyaya V, Ramachandra SS, Jithendra KD. Periodontal treatment needs in diabetic and non-diabetic individuals: a case-control study. *Indian J Dent Res* 2011; 22: 291-294.