

Evaluation de l'état bucco-dentaire des diabétiques Tunisiens mal équilibrés.

Assessment of oral health status among uncontrolled diabetic mellitus patients in Tunisia.

Imen Sebai ¹, Aroua Temessek ¹, Aida Chelly ², Takwa Harrabi ¹, Faika Ben Mami ¹

1-Institut National de Nutrition- Tunis/ Faculté de Médecine de Tunis.

2- Institut National de Nutrition- Tunis/ Faculté de médecine dentaire - Monastir

RÉSUMÉ

Objectif : Evaluer la santé bucco-dentaire des diabétiques Tunisiens

Méthodes : Etude transversale menée auprès de 100 diabétiques mal équilibrés. Un questionnaire a été élaboré pour obtenir les données sociodémographiques et évaluer les habitudes alimentaires, l'hygiène bucco-dentaire et l'accès aux soins dentaires. Chaque patient a bénéficié d'un examen bucco-dentaire. Le recueil des données cliniques et biologiques était réalisé grâce à la consultation des dossiers médicaux.

Résultats : En termes de nombre de brossages, 44% des diabétiques se brossaient les dents au moins 2 fois par jour, 25% le faisaient une fois par jour, 10% occasionnellement et 21% n'avaient pas l'habitude de se brosser les dents. La dernière consultation chez un dentiste datait de moins d'un an pour 48% des diabétiques et 8% n'ont jamais consulté un dentiste. L'hygiène buccodentaire et le taux de recours au dentiste étaient corrélés au genre mais pas à l'équilibre glycémique. Seulement 17% avaient une denture complète, 75% étaient partiellement dentés et 8% étaient totalement édentés. Plus que la moitié des diabétiques avaient au moins 5 dents absentes. Environ 67% présentaient ou avaient présenté une atteinte carieuse. La présence de carie dentaire n'était pas corrélée à l'hémoglobine glyquée (HbA1c). Le dentiste examinateur a estimé que neuf patients sur dix nécessitaient un soin dentaire.

Conclusion : L'état buccodentaire du diabétique Tunisien était mauvais. Le besoin en soins dentaires était réel et élevé mais souvent négligé. La mise en place d'une politique nationale des soins bucco-dentaires s'avère une priorité nationale de nos jours.

Mots-clés

diabète, comportements de santé, maladies parodontales, caries dentaires

SUMMARY

Aim: To assess oral health status of Tunisian diabetic mellitus patients.

Methods: We carried a cross-sectional study among 100 uncontrolled diabetic mellitus patients. An oral health survey was developed to collect their socio-demographic characteristics and to assess their oral health behavior. Each patient benefited of an oral examination. Clinical and biological data were collected from medical file of patients.

Results: In terms of number of brushings, 44% of diabetic mellitus patients brushed their teeth at least twice a day, 25% brushed once a day, 10% occasionally and 21% did not used to brush their teeth. The last visit to a dentist dated since less than a year ago for 48% of participants and 8% reported that they hadn't never visit a dentist. Oral hygiene and the rate of dental consultation were correlated with gender but not with glycemic control. Only 17% had complete dentition, 75% were partially dentate and 8% were completely edentulous. More than half of the diabetics had at least 5 missing teeth. About 67% had had experienced tooth decay. The presence of tooth decay was not correlated with glycated hemoglobin (HbA1c). The examining dentist estimated that nine out of ten patients required dental care.

Conclusion: The oral health status of diabetic mellitus patients in Tunisia was bad. The need for dental care was real and high but often overlooked. The establishment of a national oral health care policy seems to be a national priority today.

Key-words

diabetes mellitus, health behaviors, periodontal diseases, dental caries.

INTRODUCTION

Le diabète est une maladie chronique dont la gravité est essentiellement liée aux complications dégénératives. Ces complications qu'elles soient microvasculaires ou macrovasculaires, sont bien connues et bien recherchées par le clinicien. Quant aux complications buccodentaires, quatre fois plus fréquente chez le diabétique par rapport au non diabétique, elles sont souvent sous estimées (1). De plus, le suivi régulier de l'état bucco-dentaire est insuffisamment réalisé chez le patient diabétique (2,3). De nombreuses études ont montré qu'il existe une relation bidirectionnelle entre le diabète et la santé buccodentaire (4,5). D'une part, le diabète est un facteur de risque de maladie parodontale du fait de la microangiopathie, des modifications du métabolisme du collagène et de la diminution du PH salivaire. D'autre part, l'infection parodontale détériore la qualité de vie du diabétique et contribue à l'augmentation de la morbi-mortalité surtout cardiovasculaire (6-8). En dépit de leurs fréquences, les problèmes buccodentaires chez le diabétique Tunisien n'ont pas fait jusqu'à présent l'objet d'étude publiée. C'est dans cette perspective que s'inscrit ce travail dont l'objectif principal était d'évaluer la santé bucco-dentaire des diabétiques Tunisiens.

MÉTHODES

Population et recueil de données

Il s'agit d'une étude transversale menée auprès des diabétiques hospitalisés au service C de l'institut national de nutrition entre septembre et décembre 2016 pour un diabète déséquilibré. Tous les patients admis pendant la période de l'étude, ayant un diabète connu depuis au moins un an et qui ont accepté de répondre au questionnaire et d'être examiné au service de stomatologie ont été inclus. Nous n'avons pas inclus ceux ayant des antécédents de radiothérapie ou des malformations de la denture à type d'agénésie ou de dysplasie de l'émail dentaire. Un questionnaire a été élaboré pour obtenir les données sociodémographiques et les habitudes alimentaires en particulier la fréquence de la consommation des aliments à index glycémique élevé, l'hygiène bucco-dentaire (horaire, fréquence et modalités du brossage dentaire) et l'accès aux soins dentaires (motifs de consultation dentaire, dernière visite chez un médecin dentiste, les causes de non recours aux soins médico-dentaires). Un examen buccodentaire, effectué par le même dentiste,

a permis d'évaluer pour chaque patient la denture et de noter les éventuelles anomalies parodontales ou muqueuses présentes. L'état du parodonte a été évalué par la présence ou l'absence d'une gingivite, de saignements spontanés, de poche parodontale et de tartre devant être retiré en raison de son importance. L'état des dents observé a été reporté sur un schéma dentaire en notant les dents intactes saines, mobiles, obturées, cariées et absentes. Les informations médicales sur le statut pondéral (indice de masse corporelle, IMC), l'histoire du diabète et l'équilibre glycémique ont été tirées des dossiers médicaux des patients.

Paramètres étudiés

Nous avons étudié les caractéristiques sociodémographiques (âge, genre, niveau d'instruction, tabagisme et couverture sociale), l'histoire du diabète (type du diabète, ancienneté, traitement médical et les complications dégénératives), les données biologiques (glycémie à jeûn (GAJ), taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c)) et les caractéristiques buccodentaires (nombre de dents présentes, mobiles, cariées, obturées et absentes, présence ou absence de gingivite, de saignements spontanés, de tartre et de poche parodontale). Les dents de sagesse ont été exclues de l'examen. Le type de prothèse (amovible ou fixe, partielle ou totale) a été aussi précisé. Nous avons considéré comme facteur cariogène ou facteur associé à la présence de carie dentaire: la fréquence de consommation de sucreries, le tabagisme, la fréquence de brossage dentaire et le niveau d'équilibre glycémique attesté par la glycémie à jeûn et le niveau d'HbA1c (9-12). Le taux de recours aux soins dentaires a été estimé par le rapport [nombre de dents obturées/ (nombre de dents obturées + nombre de dents cariées)] (13).

Analyse statistique

Les données ont été analysées grâce au logiciel SPSS version 22. Pour les variables qualitatives, nous avons calculé des fréquences simples et des fréquences relatives. Pour les variables quantitatives, nous avons calculé des moyennes et des écarts types (exprimés en $\pm$ déviations standards). Les tests de Chi2 et le test T de Student ont été utilisés pour comparer respectivement les proportions et les moyennes de deux échantillons indépendants. En cas de non validité du test T de Student, nous avons utilisé le test de Mann et Whitney. La liaison entre 2 variables

quantitatives a été étudiée par le coefficient de corrélation de Pearson, et en cas de non-validité par le coefficient de corrélation de Spearman. Pour analyser le lien entre deux variables qualitatives, l'analyse par le test de Chi2 a été effectuée. Dans tous les tests statistiques, le seuil de signification a été fixé à 0,05.

RÉSULTATS

Il s'agit d'une population de 100 patients ayant un âge moyen de $55 \pm 14,9$ ans. Le sex-ratio H/F était de 0,75. La majorité était des diabétiques de type 2. Quatre patients sur cinq bénéficiaient de l'assurance médicale gratuite (CNAM). Le déséquilibre du diabète était attesté par une HbA1c moyenne de $10,4 \pm 2,1\%$ et une prévalence élevée des complications dégénératives (tableau 1).

Tableau 1: Caractéristiques sociodémographiques et cliniques de la population étudiée (n=100)

Variables		Valeurs
Age moyen (ans)		$55 \pm 14,9$
Genre	Homme (%)	43
	Femme(%)	57
IMC moyen (Kg/m ²)		$29,9 \pm 7,8$
Niveau d'instruction	Analphabète + Primaire(%)	59
	Secondaire + Supérieur(%)	41
Couverture sanitaire	Indigent (%)	17
	CNAM (%)	83
Tabagisme	Oui (%)	25
	Non ou sevré de plus de 3ans(%)	75
Type du diabète	Diabète type 1 (%)	17
	Diabète type 2 (%)	83
Ancienneté moyenne du diabète (ans)		$12,8 \pm 9,5$
Traitement	Antidiabétiques oraux (%)	29
	Insuline (%)	71
HbA1c moyenne (%)		$10,4 \pm 2,1$
GAJ moyenne (g/L)		$2,04 \pm 0,85$ g/L
Complications du diabète	Rétinopathie (%)	46
	Néphropathie (%)	28
	Neuropathie (%)	42
	Antécédents cardiovasculaires (%)	23

En termes de nombre de brossages quotidiens, 44% se brossaient les dents au moins deux fois par jour, 25% le faisaient une fois par jour, 10% occasionnellement et 21% n'avaient pas l'habitude de se brosser les dents. Le moment privilégié du brossage était le matin avant le petit déjeuner suivi du soir avant de dormir chez respectivement 62% et 53%. Seulement 17% déclaraient se brosser les dents après chaque repas. La brosse à dent et la pâte dentifrice étaient les moyens utilisés par la quasi-totalité. Plus que la moitié déclaraient le recours à d'autres moyens à titre complémentaire comme le siwak dans 69% des cas et les bains de bouche dans 15% des cas. Un seul patient utilisait le fil dentaire. La fréquence du brossage était liée au genre : 56 % des femmes se brossaient les dents au moins deux fois par jour contre 26 % des hommes ($p=0,004$). Les diabétiques non-fumeurs se brossaient les dents significativement plus fréquemment que les fumeurs ($p=0,013$). Aucune liaison statistiquement significative n'a été observée entre la fréquence du brossage d'une part et le niveau d'instruction ou le taux de HbA1c ou de la GAJ d'autre part.

La dernière consultation chez un dentiste datait de moins d'un an pour 48 %, de plus de 12 mois pour 24% et de plus de 5 ans pour 20%. Les motifs de consultation sont illustrés par la figure 1. Environ 8% n'ont jamais consulté un dentiste. Les deux principales raisons invoquées pour ne pas consulter un dentiste au cours des douze derniers mois étaient la non perception de la nécessité des soins pour 71% et le coût élevé des soins pour 18% des cas. En cas de besoin de soins dentaires, 65% préféraient consulter un dentiste dans un cabinet privé, 19% préféraient l'hôpital et 16% le dispensaire local. Le taux de recours au dentiste était lié au genre : 58 % des femmes avaient bénéficié d'une consultation au cabinet dentaire au cours des 12 derniers mois contre 34 % des hommes ($p=0,024$). Le taux de recours aux soins dentaires ne différait pas en fonction de l'âge ni en fonction du niveau d'instruction.

Le dentiste examinateur a estimé que neuf patients sur dix nécessitaient un soin dentaire. Environ 56% des diabétiques rapportaient des difficultés de mastication. Les gencives étaient saines dans 25% des cas (figure 2). Le nombre moyen des dents présentes et absentes était respectivement de $18,5 \pm 8,8$ et de $9,5 \pm 8,9$. Seulement 17% des diabétiques avaient une denture complète et 8% étaient totalement édentés. Plus que la moitié avaient au moins 5 dents absentes (figure 3).

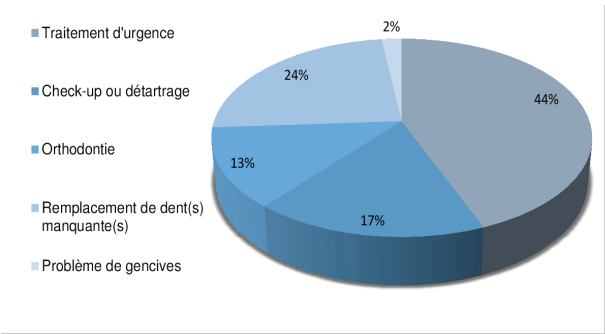


Figure 1 : Motifs de consultation des diabétiques Tunisiens au cabinet dentaire.

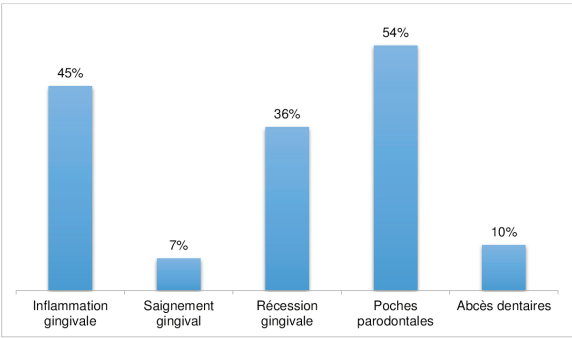


Figure 2 : Prévalence des maladies parodontales chez les diabétiques ayant au moins une dent présente (n=92).

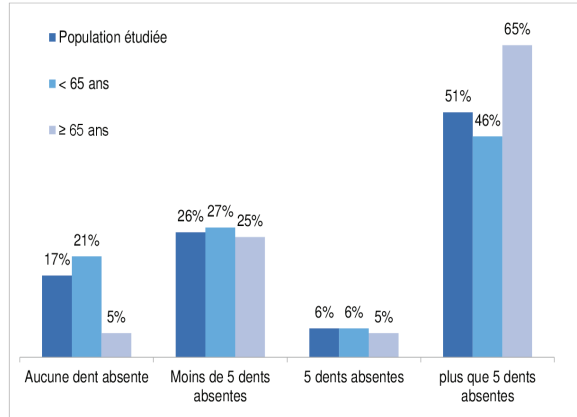


Figure 3 : Répartition des diabétiques dentés en fonction du nombre des dents absentes.

Seulement 49% des patients ayant des dents absentes avaient bénéficié d'un remplacement. Les dents étaient remplacées par bridge dans 39% des cas, par prothèse amovible dans 49% et par les deux dans 12% des cas. Aucun n'avait bénéficié d'un implant dentaire. Le nombre de dents absentes était fortement corrélé à l'âge des patients ($r^2=0,506$, $p<0,001$). Les facteurs associés à l'édentement sont détaillés dans le tableau 2.

Tableau 2: Les facteurs associés à l'édentement dans la population étudiée.

Facteurs étudiés		Nombre moyen des dents absentes	P
Le genre	Homme	13,3 ± 10,5	<0,001
	Femme	6,6 ± 6,1	
L'âge	< 65 ans	8,3 ± 8,5	0,029
	≥ 65 ans	13 ± 9,2	
Niveau d'instruction	Analphabète + Primaire	11 ± 8,3	0,019
	Secondaire + Supérieur	6,8 ± 9	
Fréquence du brossage dentaire	< 2 fois par jour	10,7 ± 9,8	0,021
	≥ 2 fois par jour	6,6 ± 6,4	
HbA1c	< 10%	12,1 ± 9,8	0,028
	≥ 10%	7,9 ± 8,1	

Nous avons demandé aux diabétiques recrutés de dénombrer leurs dents absentes. Le tiers sous estimait le nombre des dents avec une différence moyenne de $3,6 \pm 3$ dents. Environ le quart (22%) n'arrivait pas à dénombrer leurs dents absentes. Au sein des diabétiques ayant au moins une dent présente, la moitié avait une mobilité dentaire pathologique avec une moyenne de dents mobiles de $1,4 \pm 1,8$, 70% avaient du tartre et 67% présentaient ou avaient présenté une atteinte carieuse. Parmi ces derniers, 36% avaient des antécédents de caries dentaires traitées par amalgame et 89% présentaient au moment de l'examen des caries non soignées. Le moyenne de caries non soignées par diabétique était de $1,2 \pm 1,5$ avec des extrêmes allant de 1 à 7 caries. Environ 25 % des diabétiques avaient au moins 3 caries évolutives. L'étude des facteurs cariogènes n'a pas montré une contribution

significative d'aucun des facteurs étudiés dans la présence de carie dentaire. Le nombre moyen de caries dentaires était significativement plus important chez les diabétiques âgés de moins de 65 ans par rapport aux plus âgés ($1,4 \pm 1,7$ versus $0,4 \pm 0,6$; $p=0,008$). Consulter un médecin dentiste était significativement plus prévalent chez les diabétiques qui présentaient ou avaient présenté une atteinte carieuse ($p=0,023$). Le taux de recours aux soins dentaires était calculé à 30%.

DISCUSSION

En Tunisie, devant l'accroissement alarmant de la prévalence du diabète (14,15) et l'impact économique des pathologies buccodentaires (16), l'évaluation de la santé buccodentaire des diabétiques est primordiale. Globalement, l'hygiène buccodentaire était mauvaise. Le brossage des dents était souvent effectué avant le petit déjeuner. Alors qu'idéalement, il doit se faire après chaque repas pour éviter la formation du tartre et des caries. De plus, la fréquence du brossage était insuffisante pour assurer une bonne hygiène buccodentaire. La haute autorité de santé Française recommande le brossage au minimum deux fois par jour (17). Or, seulement 44% de nos diabétiques se brossaient les dents à cette fréquence. Ceci concorde avec les résultats de Lamjoun qui a montré que l'hygiène buccale était défectueuse et seulement 53% se brossaient les dents quotidiennement (18). Comparativement à la population générale (19), les femmes diabétiques ainsi que les diabétiques non-fumeurs s'intéressaient plus à leur santé buccodentaire. Les raisons seraient probablement d'ordre esthétique chez les femmes. Quant aux fumeurs, la mauvaise haleine serait le grand souci d'où le recours plus commun aux bains de bouche qu'au brossage. Par ailleurs, il est suggéré que les saignements associés au brossage dentaire limitaient la fréquence du brossage chez les fumeurs bien que la majorité des études ont montré que le saignement gingival est diminué chez les fumeurs à cause de la vasoconstriction induite par la nicotine (20).

Le deuxième constat était la prévalence élevée de caries dentaires et de maladies parodontales. L'utilisation de l'indice CAOD (mesurant le nombre de dents cariées, absentes pour carie et obturées en denture permanente) aurait été plus pertinente pour évaluer l'atteinte carieuse. Comme il n'était pas possible moyennant l'interrogatoire et l'examen stomatologique de préciser pour chaque dent absente la raison de sa perte, nous n'avons pas

cet indice parmi les paramètres étudiés. L'inflammation de la gencive qui affectait près de la moitié de notre population non édentée correspond au premier stade de l'altération des tissus de soutien de l'organe dentaire, le parodonte. Selon certains auteurs, l'incidence des problèmes buccodentaires était plus élevée chez les sujets diabétiques comparativement aux sujets sains (21,22). En matière de dents absentes, le nombre moyen des dents perdues était de 9,5 dans notre étude contre 6,6 dans l'enquête NHANES III et 16,4 dans l'étude de Cucovik-Bagic (23, 24). Un lien significatif entre le nombre de dents absentes d'une part et le genre, l'âge, le niveau d'instruction et la fréquence de brossage dentaire d'autre part était bien établi dans notre étude. Donc, la perte des dents chez le diabétique n'était pas une fatalité. Même si sa prévalence soit plus fréquente chez les diabétiques par rapport à la population générale, la chute dentaire pourrait être évitée moyennant une bonne hygiène buccodentaire. Quant aux caries dentaires, la fédération dentaire internationale a estimé que la carie dentaire affectait 44 % de la population mondiale en 2010 (25). Dans notre étude, sa prévalence était de 67% largement supérieure à la prévalence mondiale et à la prévalence des autres complications dégénératives du diabète. Par ailleurs, la fréquence de la consommation des aliments à index glycémique élevé n'était pas considérée un facteur cariogène. Une sous-estimation de l'apport journalier peut être à l'origine de l'absence de lien statistiquement significatif. En outre, nous n'avons pas trouvé d'association positive entre l'équilibre glycémique d'une part et la prévalence des caries dentaires ou le nombre de dents absentes d'autre part. Au contraire, nous avons noté que le nombre de dents absentes était significativement moins important chez les diabétiques ayant une HbA1c $\geq 10\%$ que chez les diabétiques avec HbA1c $< 10\%$. La disparité entre les deux groupes en termes de genre, d'âge ou d'ancienneté de diabète a été évoquée comme hypothèse pour expliquer ce résultat surprenant. Cependant, les deux groupes étaient comparables statistiquement. Le caractère aigu ou chronique du déséquilibre du diabète pourrait expliquer le résultat inattendu. Toutefois, cette caractéristique n'était pas étudiée.

Troisièmement, nous avons constaté que les besoins en soins dentaires n'entraînaient pas toujours le recours aux soins. Neuf patients sur dix nécessitaient des soins, mais peu de patients consultaient. Le taux de recours aux soins était faible (30%). Malgré les recommandations

préconisant de consulter le dentiste tous les 6 mois de façon préventive, seulement 48 % ont eu une consultation au cours des 12 derniers mois tout en sachant que parmi eux, certains ont bénéficié de cette consultation de façon systématique lors de leur ancien séjour hospitalier. La demande d'un traitement d'urgence était le motif de la consultation dans la majorité des cas. Sinon, la plupart ne se sentait pas le besoin de consulter un médecin dentiste et le tiers n'était pas conscient de l'ampleur des problèmes qu'ils présentaient. Une meilleure éducation thérapeutique permettrait d'améliorer l'état de la maladie parodontale chez le diabétique (26).

A travers notre étude, nous concluons que les complications buccodentaires étaient fréquentes et multiples chez les diabétiques mal équilibrés. Cependant, le travail présente quelques limites. La première limite était le non recours aux méthodes statistiques pour calculer la taille de l'échantillon nécessaire pour mener le travail. Ensuite, l'étude était conduite dans une structure hospitalo-universitaire auprès des diabétiques ayant un diabète mal équilibré. Ainsi, la prévalence des anomalies parodontales que nous rapportons pourrait surestimer la fréquence des problèmes buccodentaires au sein de la population diabétique Tunisienne. Enfin, nous reprochons à notre travail l'inclusion des diabétiques de type 1 ce qui met en doute l'homogénéité de l'ensemble de la population recrutée.

CONCLUSION

L'état buccodentaire des diabétiques mal équilibrés était mauvais. Le besoin en soins était réel et élevé mais souvent négligé. Bien que l'association entre équilibre glycémique et parodontopathies n'ait pas été établie dans cette étude, la mauvaise hygiène buccodentaire était déterminante. D'où l'intérêt de la promotion du brossage dentaire et le dépistage précoce de tout problème buccodentaire via une consultation systématique obligatoire. La mise en place d'une politique nationale des soins buccodentaires s'avère une priorité nationale de nos jours et ce dès l'enfance.

Déclaration d'intérêts : Aucun.

REFERENCES

1. Casqueiro J, Casqueiro J, Alves C. Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. *Indian J*

- Endocrinol Metab* 2012;16(1 Suppl):S27-36.
2. Shanmukappa SM, Nadig P, Puttannavar R, Ambareen Z, Gowda TM, Mehta DS. Knowledge, Attitude, and Awareness among Diabetic Patients in Davangere about the Association between Diabetes and Periodontal Disease. *J Int Soc Prev Community Dent* 2017;7(6):381-8.
3. Bahammam MA. Periodontal health and diabetes awareness among Saudi diabetes patients. *Patient Prefer Adherence* 2015;9:225-33.
4. Sanz M, Ceriello A, Buysschaert M, Chapple I, Demmer RT, Graziani F, et al. Scientific evidence on the links between periodontal diseases and diabetes: Consensus report and guidelines of the joint workshop on periodontal diseases and diabetes by the International Diabetes Federation and the European Federation of Periodontology. *J Clin Periodontol* 2018;45(2):138-49.
5. Buysschaert M. Diabète et maladie parodontale. Le point en 2017 d'une double relation silencieuse. *Med Mal Metabol* 2017;11(2):105-9.
6. Li Z, Zhu L, Sha Y: Effects of periodontal health and related factors on the oral health – related quality of life in type 2 diabetic patients with chronic periodontitis[abstract]. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2011;29(4):379-83.
7. 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(1):27-32.
8. Shultis WA, Weil EJ, Looker HC, Curtis JM, Shlossman M, Genco RJ, et al. Effect of periodontitis on overt nephropathy and end-stage renal disease in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2007;30(2):306-11.
9. Bradshaw DJ, Lynch RJM. Diet and the microbial aetiology of dental caries: new paradigms. *Int Dent J* 2013;63(2 Suppl):64-72.
10. Tanner T, Kämpfi A, Pääkilä J, Järvelin M-R, Patinen P, Tjäderhane L, et al. Association of smoking and snuffing with dental caries occurrence in a young male population in Finland: A cross-sectional study. *Acta Odontol Scand* 2014;72(8):1017-24.
11. Kumar S, Tadakamadla J, Johnson NW. Effect of Toothbrushing Frequency on Incidence and Increment of Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Dent Res* 2016;95(11):1230-6.
12. Yuen HK, Wolf BJ, Bandyopadhyay D, Magruder KM, Salinas CF, London SD. Oral Health Knowledge and Behavior among Adults with Diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2009;86(3):239-46.
13. Azogui-lévy S, Bourdillon F, Ittah-Desmeulles H, Rosenheim M, Souames M, Azerad J. État dentaire, recours aux soins et précarité. *Rev DÉpidémiologie Santé Publique* 2006;54(3):203-11.
14. Popoz L, Ben Khalifa F, Eschwège E, Ben Ayed H. diabetes

mellitus in Tunisia, description in urban and rural populations. *Int J Epidemiol* 1988 ;17(2):419-22.

15. OMS(2016) : Organisation mondiale de santé. Profil du diabète par pays : Tunisie. Disponible sur : http://www.who.int/diabetes/country-profiles/tun_fr.pdf
16. Petersen PE, Organisation mondiale de la Santé. Rapport sur la santé bucco-dentaire dans le monde 2003. Poursuivre l'amélioration de la santé bucco-dentaire au XXI^e siècle – l'approche du Programme OMS de santé bucco-dentaire. Genève (Suisse) : OMS; 2003. Disponible sur : http://www.who.int/oral_health/media/fr/orh_report03_fr.pdf
17. Haute Autorité de Santé : Stratégies de prévention de la carie dentaire. Synthèse et recommandations, mars 2010. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-10/corriges_synthese_carie_dentaire_version_postcollege-10sept2010.pdf
18. Lamjoun A. Etat bucco-dentaire du diabétique : (Enquête à propos de 120 cas). [Thèse]. Médecine dentaire: Faculté de Médecine Dentaire, Rabat; 2002.
19. Eldarrat A, Alkhabuli J, Malik A. The Prevalence of Self-Reported Halitosis and Oral Hygiene Practices among Libyan Students and Office Workers. *Libyan J Med* 2008;3:170-6.
20. Underner M, Maes I, Urban T, Meurice J-C. Effets du tabac sur la maladie parodontale. *Rev Mal Respir* 2009;26(10):1057-73.
21. Nelson RG, Shlossman M, Budding LM, Pettitt DJ, Saad MF, Genco RJ, et al. Periodontal Disease and NIDDM in Pima Indians. *Diabetes Care* 1990;13(8):836-40.
22. Reddy S, Kripal K, Nair SK, Kumar PA. Prevalence and Incidence of Periodontal Diseases in Diabetes Mellitus Patients. *EC Dental Science* 2017;9(5): 173-181.
23. Luo H, Pan W, Sloan F, Feinglos M, Wu B. Forty-Year Trends in Tooth Loss Among American Adults With and Without Diabetes Mellitus: An Age-Period-Cohort Analysis. *Prev Chronic Dis* 2015;12:150309.
24. Cucovik-Bagic I, Verzak Z, Car N, Car A. Tooth loss among diabetic patients. *Diabetol Croat* 2004;33:23-7
25. FDI : Fédération dentaire internationale. L'enjeu des maladies bucco-dentaires – Un appel pour une action mondiale. L'Atlas de la santé bucco-dentaire. Seconde édition. Genève : FDI, 2015..
26. Nishihara U, Tanabe N, Nakamura T, Okada Y, Nishida T, Akihara S. A periodontal disease care program for patients with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *J Gen Fam Med* 2017;18(5):249-57.