

Evaluation du pH salivaire, de la glycémie et de l'état parodontal chez des donneurs de sang à Madagascar

Assessment of salivary pH, blood glucose level and periodontal status in blood donors in Madagascar

FH Rakotonjafiniarivo*, IJ Randriantsara*, VV Andrianasolo**, Randriamboavonjy RL*,FR Herisoa***, , ATTH Rabenandrianina****, LFE Ralaiarimanana **, S RakotoAlson**.

*Faculté de Médecine d'Antananarivo

**Institut d'Odonto-Stomatologie Tropicale de Madagascar

***Centre National de Transfusion Sanguine Antananarivo

****Faculté de Médecine de Mahajanga

Auteur correspondant : RAKOTONJAFINIARIVO FH

e-mail : kotonjafi@yahoo.fr

Résumé

Une variation inter-individu de l'équilibre au niveau de l'écosystème buccal peut être observée et peut être la source d'une altération de l'état parodontal. Cette étude a pour but de déterminer les relations entre le pH salivaire, la glycémie et l'état parodontal chez des individus sains.

Les individus composant notre étude sont des donneurs de sang. Nous avons procédé à une détermination du pH salivaire par un papier pH .Un dosage de la glycémie a été effectué sur un automate de biochimie. L'état parodontal et le niveau d'hygiène orale ont été évalués par examen clinique gingival et des surfaces dentaires ainsi que le sondage parodontal.

Trente individus ont été intégrés dans l'étude. La moyenne du pH salivaire est de 6,7. La glycémie moyenne est de 5,79 mmol/L. Six (soit 20%) d'entre eux présentaient des lésions au niveau du parodonte profond, des lésions uniquement au niveau de la gencive concernaient la majorité des sujets (66,7%). Du tartre a été retrouvé pour 20% des cas. Quatre (soit 13,3%) d'entre eux seulement avaient une bonne hygiène orale. Aucune relation statistiquement significative n'a été retrouvée concernant le pH salivaire, la glycémie, l'état du parodonte, la présence de tartre et le niveau d'hygiène orale.

Une perturbation de l'équilibre entre l'agressivité et la réponse de l'hôte est source d'apparition de pathologie parodontale. Le pH et la glycémie ont une influence sur l'écosystème buccal. Une connaissance de cet écosystème et de ses perturbations permet de mettre en place de meilleures stratégies thérapeutiques et de tests diagnostiques biologiques.

Mots-clés : pH salivaire, glycémie, hygiène bucco-dentaire, tartre, état parodontal

Abstract

The oral cavity has a specific physicochemical characteristic at the origin of the constitution of the oral flora. An inter-individual variation can be observed and may be the source of an alteration of the periodontal health. The purpose of this study is to determine the relationship between salivary pH, blood glucose level and periodontal status in healthy individuals.

The study was conducted in blood donors. A salivary pH was determined by pH paper and a blood glucose assay was performed on a biochemistry automate. The periodontal status and the level of oral hygiene were assessed by gingival clinical examination and dental surfaces as well as periodontal probing.

Thirty people were included in the study. The mean salivary pH was 6.7. The mean blood glucose level was 5.79 mmol / L. Six (20%) had lesions in the deep periodontium, lesions only in the gingiva concerned the majority of subjects (66.7%). Calculus was found for 20% of the cases. Four (13.3%) only had good oral hygiene. No statistically significant relationship was found for salivary pH, blood glucose, periodontal status, calculus and oral hygiene.

Disruption of the balance between aggressiveness and host response is a source of periodontal disease. pH and glycemia rate have an influence on the oral ecosystem. Knowledge of this ecosystem and its perturbations makes possible to implement better therapeutic strategies and biological diagnostic tests.

Keys words: *salivary pH, blood glucose level, oral hygiene, calculus, periodontal status*

Introduction

La cavité buccale abrite un des écosystèmes bactériens les plus complexes de l'organisme. Elle présente des caractéristiques physico-chimiques spécifiques qui sont à l'origine de la constitution de la flore dans la cavité buccale. Ces caractéristiques sont multiples : température, humidité, pression partielles en gaz (O₂, CO₂, H₂), potentiel d'oxydoréduction. Elles peuvent subir des

variations importantes d'un sujet à l'autre, d'un site à l'autre chez un même sujet et dans un même site en fonction du temps.

La salive constitue un fluide biologique de choix pour examen biologique dans le cadre de nombreuses pathologies [1]. L'hyperglycémie au cours du diabète influe sur le pH et sur l'état parodontal de l'Homme.

Cette étude a pour objectif de déterminer les relations entre le pH salivaire, la glycémie et l'état parodontal

des individus sains au CNTS d'Antananarivo.

Matériel et méthodes

Une étude prospective transversale a été réalisée au centre national de transfusion sanguine d'Antananarivo. Les individus composant cette étude sont constitués par des donneurs de sang aussi bien de compensation que des donneurs bénévoles réguliers.

Après accord du responsable de l'Etablissement, une séance de briefing et de question réponse sur le déroulement de l'étude a été prodiguée à toutes personnes effectuant un don de sang. Après consentement éclairé de chaque individu volontaire pour l'étude, les examens biologique et parodontal ont été réalisés en même temps que la collecte de sang.

La détermination du pH salivaire a été réalisée par l'intermédiaire d'un pH-mètre reposant sur une technique

chromatographique. Un virage de couleur du papier pH est observé après l'avoir trempé complètement dans un liquide. Le résultat du pH ainsi déterminé est semi-quantitatif et varie de 1 à 10. Dans notre étude, deux minutes après avoir fait un rinçage de la bouche, une petite quantité de salive de l'individu est collectée dans un récipient propre et le papier pH y est plongé pendant exactement 15 secondes. La lecture se fait immédiatement après en comparant la couleur du papier avec les panels de couleurs donnés par le fournisseur. Le dosage de la glycémie a été réalisé sur du sang total collecté dans un tube sec et la réalisation technique a été effectuée dans l'heure qui suit le prélèvement. Le dosage se fait sur un automate de Biochimie (Mindray BS-300)

utilisant la technique immuno-turbidimétrique. Le résultat de la glycémie obtenu est quantitatif et obtenu 15 minutes après passage de l'échantillon dans l'automate.

L'examen clinique parodontal a été réalisé chez un individu en position demi-assise. Un interrogatoire et examen minutieux utilisant une sonde parodontale et un miroir ont été effectués pour évaluer l'état parodontal de chaque individu. Les paramètres étudiés pour l'état parodontal sont le niveau d'hygiène orale, la présence ou non de tartre et le diagnostic parodontal. Le niveau d'hygiène orale a été déterminé par l'indice de plaque d'O'Leary (IP) lequel est défini par le nombre de faces avec plaque sur le nombre de faces examinées multipliés par 100. L'hygiène orale est considérée bonne si $IP < 25\%$, moyenne si $25\% \leq IP \leq 75\%$ et bonne si $IP > 75\%$. Le parodonte est considéré cliniquement sain en absence de saignement gingival, changement d'aspect

de gencive Une gingivite est diagnostiquée en présence de saignement gingival et/ ou de changement d'aspect de la gencive sans atteinte du parodonte profond. Dans le cas où il y a atteinte du parodonte profond se traduisant cliniquement par une mobilité dentaire et/ou une rétraction gingivale ou au sondage une profondeur au-delà de 4mm du sulcus, le diagnostic de parodontite est posé.

Les résultats biologiques et cliniques ont été transcrits sur une fiche individuelle pour chaque patient.

Les résultats ont été saisis sur Excel[®] et le logiciel R a servi pour l'analyse statistique. Le Test Anova a été utilisé pour la comparaison des moyennes. La différence est significative si la valeur de p est inférieure à 0,05 pour un degré de confiance 95%.

Tous les sujets étaient mis au courant de l'objectif de l'étude et de la confidentialité des données. Ils avaient donné leur consentement avant l'examen clinique et l'interrogatoire.

Résultats

Au total 30 individus ont participé à l'étude. Une prédominance masculine a été retrouvée (sex ratio de 2,75). L'âge moyen était de 32,7 ans avec des âges extrêmes de 19 et 58 ans.

Pour le pH salivaire, la valeur moyenne était de 6,7 avec des valeurs extrêmes de 5,5 et 8. La valeur de la glycémie est exprimée en millimol/L avec une moyenne de 5,79 mmol/L (2,98 – 10,24 mmol/L).

Il n'y avait pas eu de relation significative entre la valeur du pH salivaire et la concentration de la glycémie.

L'interrogatoire révélait que 8 (soit 26,7%) parmi les 30 individus avaient

bénéficié auparavant d'un traitement dentaire. Six (soit 20%) d'entre eux présentaient des lésions au niveau du parodonte profond, des lésions uniquement au niveau de la gencive concernaient la majorité des sujets (66,7%). Du tartre a été retrouvé pour 20% des cas. Quatre (soit 13,3%) d'entre eux seulement avaient une bonne hygiène orale.

Aucune relation statistiquement significative n'a été retrouvée concernant le pH salivaire, la glycémie, l'état du parodonte, la présence de tartre et le niveau d'hygiène orale. (Tableau I)

Tableau I : Valeurs moyennes du pH salivaire et de la glycémie selon l'état parodontal

Paramètres	N(%)	pH salivaire (moyenne ± SD)	p value	glycémie en mmol/L (moyenne ± SD)	p value
Diagnostic parodontal					
Parodonte cliniquement sain	4 (13,3)	7,00 ± 0,7	0,4239	5,21 ± 0,61	0,3799
Gingivite	20 (66,7)	6,75 ± 0,6		5,98 ± 1,59	
Parodontite	6 (20,0)	6,41 ± 0,8		5,54 ± 0,40	
Total	30	6,71±0,8		5,79±1,34	
Présence de tartre					
Oui	6(20)	6,58 ± 0,5	0,61225	5,94 ± 0,74	0,76569
Non	24(80)	6,75 ± 0,7		5,75 ± 1,46	
Total	30	6,71±0,8		5,79±1,34	
Niveau d'hygiène orale					
Bonne	4(13,3)	6,50 ± 0,4	0,24774	5,45±0,87	0,65294
Moyenne	15 (50)	6,56± 0,7		5,67 ± 1,20	
Mauvaise	11(36,7)	7,00 ± 0,6		6,08 ± 0,68	
Total	30	6,71±0,8		5,79±1,34	

Discussion

Les individus ayant adhéré à cette étude sont considérés comme sains car ils ont fait l'objet d'un examen clinique et ont répondu à des questionnaires médicaux lors de la sélection médicale des donneurs.

La salive est actuellement un liquide biologique de choix non seulement dans le cadre d'une pathologie parodontale mais aussi dans le cadre d'une maladie générale. En effet la salive est un fluide biologique facilement accessible contenant

des produits provenant des muqueuses buccales, de la gencive et des dents. La disponibilité, la collection facile et la possibilité d'un prélèvement non invasif de la salive constituent un atout majeur. Du point de vue biochimique, la salive est une solution aqueuse (plus de 99% d'eau) contenant nombreuses molécules organiques et inorganiques. Nombreux métabolites, cytokines ou hormones passe, à une certaine quantité, dans la salive par filtration passive et leurs concentrations salivaires sont le reflet de leurs concentrations plasmatiques.

Le pH salivaire normal se situe entre 6,2 et 7,4. Le pouvoir tampon de la salive est lié au niveau de sécrétion. Les systèmes tampon type bicarbonate constituent les plus importants moyens de stabilité du pH intra-buccal. Les produits relargués par les bactéries de la plaque dentaire peuvent également jouer un rôle plus secondaire dans le contrôle du pH salivaire.

Nos résultats montraient une moyenne de 6,71 pour le pH salivaire des 30 individus

inclus. Chez les personnes ayant un état parodontal sain le pH moyen est de 7, pour les personnes ayant une gingivite, elle est de 6,75 et pour les personnes présentant une parodontite elle est de 6,41. Ce résultat atteste que les personnes ayant une pathologie parodontale ont un pH plus bas que les personnes avec un état parodontal sain. Cependant d'autres auteurs avancent que le pH salivaire est plus alcalin chez les personnes présentant une parodontopathie [2]. Cependant d'autres auteurs avancent que le pH salivaire est plus alcalin chez les personnes présentant une maladie parodontale [2]. La substance dure des dents (émail, dentine et cément) est constituée d'un cristal très dur (hydroxyapatite) composé essentiellement d'ions calcium, phosphate et hydroxyles. Cette hydroxyapatite ne se forme que si les ions hydroxyles (OH^-) et phosphate (PO_4^{3-}) sont présents en nombre suffisant. Pour cela le pH doit être alcalin. Dans des conditions acides les ions OH^- se transforment en eau et les ions phosphates

en mono-, di ou trihydrogène. Ceux-ci sont ensuite chassés par le flux de salive. Un système tampon type bicarbonate intervient pour maintenir le pH à un niveau neutre (6,2 à 7,4). Si le pH est trop alcalin pendant une durée prolongée, l'hydroxyapatite augmente trop rapidement, provoquant la formation du tartre [3]. Cependant la formation du tartre ne résulte pas que d'un seul facteur, mais de la combinaison de processus physico-chimiques tels que l'initiation de la précipitation des sels calciques de la salive ou la prolifération bactérienne.

A l'inverse, l'exposition continue à des liquides acides rend l'émail poreux et mince [3].

A part la variation du pH salivaire, certaines pathologies parodontales à l'origine d'un saignement gingival ou une suppuration entraînent une augmentation de la concentration de l'aspartate aminotransférase salivaire [4]. D'autres pathologies comme l'insuffisance rénale modifient aussi le pH salivaire [5].

Les résultats de notre étude ne montraient pas de relation directe entre la variation du pH et la variation de la glycémie ($p > 0,05$). Pourtant d'autres études concluent la relation entre le diabète et le pH salivaire. Le pH salivaire des patients diabétiques est diminué par rapport aux personnes saines [6]. Le pH salivaire diminue chez les fumeurs [7,8] Les boissons sucrées influencent aussi le pH salivaire. Le pH salivaire diminue immédiatement après absorption de boissons sucrées [9]. Chez la femme enceinte, le pH salivaire est différent à différent trimestre de la grossesse [10]. Un pH salivaire acide entraîne un environnement buccal acide et favorise une prolifération bactérienne à l'origine d'une carie dentaire. A leur tour des produits relargués par les bactéries de la plaque dentaire diminuent le pH salivaire d'où l'installation d'un cercle vicieux [6]. La valeur moyenne de la glycémie de notre échantillon était de 5,79mmol/L. C'est dans le groupe des individus ayant un

parodonte normal que cette moyenne était le plus bas (5,21 mmol/L) contre 5,98 mmol/L pour les personnes avec une gingivite et 5,54 mmol/L pour les personnes ayant une parodontite. L'incidence des caries et des parodontites est plus élevée chez les personnes diabétiques par rapport aux autres personnes non diabétiques [6]. Une hyperglycémie prolongée va être à l'origine de l'accumulation de protéines glyquées dans les tissus, dont les tissus parodontaux. Cette situation et l'existence d'une microangiopathie chez les diabétiques sont propices au

développement d'une gingivite et de parodontite [6]. Une baisse du pH salivaire est aussi retrouvée chez les diabétiques.

Aussi dans cette présente étude, seuls les 13,33% des personnes incluses avaient une bonne hygiène bucco-dentaire. La mauvaise hygiène buccodentaire expose à des pathologies parodontales. Outre cette hygiène, la consommation de tabac à chiquer et de cigarette expose à des risques de parodontopathies [7]. La nutrition joue aussi un rôle dans l'état parodontal et peut améliorer la qualité de vie et l'avenir des patients présentant une parodontopathie [11].

Conclusion

Le milieu buccal est un milieu complexe dans lequel cohabitent un très grand nombre de micro-organismes. L'état de santé parodontal est un équilibre fragile entre l'agressivité de cet écosystème et la réponse de l'hôte. Toute perturbation de cet équilibre engendre l'apparition de manifestations cliniques infectieuses et

inflammatoires de type gingivite ou parodontite.

Une meilleure connaissance de cet écosystème et de ses perturbations permettra la mise en place de meilleures stratégies thérapeutiques et de tests diagnostiques, prédictifs ou pronostiques. Des recherches ultérieures avec un large

échantillonnage complèteront cette étude
pour mieux cerner le problème entre le pH

salivaire, la glycémie et l'état parodontal.

Références

1-D Malamud and IR Rodriguez-Chavez. Saliva as a Diagnostic Fluid. Dent Clin North Am. 2011 January ; 55(1): 159-78.

2-RM Patel, S Varma, G Suragimath, S Zope. Estimation and Comparison of Salivary Calcium, Phosphorus, Alkaline Phosphatase and pH Levels in Periodontal Health and Disease: A Cross-sectional Study. Journal of clinical and Diagnostic Research 2015 Jul ; 10(7): 58-61.

3-Robinson C, Shore RC, Brookes SJ, Strafford S, Wood SR, Kirkham J. The chemistry of enamel caries. Crit Rev Oral Biol Med. 2000; 11(4):481-95.

4-Podzimek, L Vondrackiva, J Duskova, T Janatova , Z Broukal. Salivary Markers for Periodontal and General Diseases. Disease Markers 2016.8 pages.

5-N Malathi, S Mythili, HR Vasanthi. Salivary Diagnostics: A Brief Review. ISRN Dentary 2014; 8pages

6- C Seethalakshmi, RC Jagat Reddy, N Asifa, S Prabhu. Correlation of Salivary pH, Incidence of Dental Caries and Periodontal Status in Diabetes Mellitus Patients: A Cross-sectional Study. Journal

of clinical and Diagnostic Research 2016 Mar ; 10(3):12-4.

7-F Pullishery, GS Panchmal, S Siddique. Salivary Thiocyanate, Uric Acid and pH as Biomarkers of Periodontal Disease in Tobacco Users and Non-Users-An In-Vitro Study. Journal of clinical and Diagnostic Research 2015Jul; 9(7):47-50.

8-F Ahmadi-Motamayel, P Falsafi, MT Goodarzi, J Poorolajal. Comparison of Salivary pH, Buffering Capacity and Alkaline Phosphatase in Smokers and Healthy Non-Smokers. Sultan Qaboos University Med J 2016 Aug; 16: 317-21.

9-R Hans, S Thomas, B Garla, RJ Dagli, MK Hans. Effect of Various Sugary Beverages on Salivary pH, Flow Rate, and Oral Clearance Rate amongst Adults. Scientifica 2016.6 pages.

10-K Jain, H Kaur. Prevalence of oral lesions and measurement of salivary pH in different trimesters of pregnancy. Singapore Med J 2015 ; 56(1) : 53-7.

11-S Najeeb, MS Zafar, Z Khurshid, S Zohaib, K Almas. The Role of Nutrition in Periodontal Health: An Update. Nutrients 2016; 8, 530: 1-18.