

LA DÉTERMINATION DU PH SALIVAIRE CHEZ L'ENFANT, UN MARQUEUR BIOLOGIQUE IMPORTANT DANS LE DIAGNOSTIC DES MALADIES PARODONTALES.

THE DETERMINATION OF THE SALIVARY PH AT THE CHILD, A BIOLOGICAL MARKER PENDING MATTERING IN THE DIAGNOSIS OF THE PERIODONTAL DISEASE.

KOFFI N'GUESSAN A, SAVI DE TOVE MM, KONÉ K, BAKAYOKO-LY R

Département d'Odonto-Stomatologie pédiatrique, UFR d'Odonto-Stomatologie, Abidjan, Côte d'Ivoire

Correspondance : Dr KOFFI N'guessan Arthur

Maître assistant au Département d'Odonto-Stomatologie pédiatrique,

UFR d'Odonto-Stomatologie, Université Félix Houphouët Boigny de Cocody-Abidjan

22 BP 612 Abidjan 22, Côte d'Ivoire / Email: nkofad@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Introduction : Ce sujet a eu pour objectif d'établir une corrélation entre le pH salivaire et la présence de la maladie parodontale chez des enfants.

Méthodes : L'étude portait sur 600 enfants répartis en trois sous-groupes de 200 chacun : A ou les sains, B avaient une gingivite juvénile et C une parodontite juvénile agressive. Le pH salivaire a été calculé. Les données ont été analysées statistiquement par le logiciel Epi-Info.

Résultats : Chez les enfants sains, l'indice de plaque était de $0,3 \pm 0,2$ et l'indice gingival de $0,36 \pm 0,41$. Le pH salivaire était neutre ($7,03 \pm 0,09$) avec $P = 0,005$. Pour le groupe des enfants ayant une gingivite juvénile, l'indice de plaque était de $1,58 \pm 0,51$, l'indice gingival de $1,49 \pm 0,35$; les poches parodontales étaient ≤ 2 mm et le pH salivaire était alcalin ($7,03 \pm 0,09$) avec $P = 0,003$. Pour la parodontite juvénile agressive, l'indice de plaque était de $2,66 \pm 0,32$, l'indice gingival était de $2,77 \pm 0,22$, les poches parodontales étaient ≥ 3 mm et le pH salivaire était acide ($6,88 \pm 0,18$) avec $P = 0,001$.

Discussion : Ces résultats ont révélé une modification importante du pH salivaire en fonction de la gravité de la parodontite.

MOTS-CLÉS: PH SALIVAIRE ; PARODONTITES AGRESSIVES SÉVÈRES ; ENFANTS

SUMMARY

Introduction : This subject established a correlation between the salivary pH and the presence of the periodontal disease.

Methods : The study concerned 600 children divided into three subgroups of 200: A or the healthy, B had a young inflammation of the gums and C an aggressive young periodontitis. The salivary pH was calculated. The data were statistically analyzed by the software Epi-Info.

Results : At The healthy children the indication of patch was $0,3 \pm 0,2$, and the gingival indication of $0,36 \pm 0,41$. The salivary pH was neutral ($7,03 \pm 0,09$) with $P = 0,005$. For the young inflammation of the gums the indication of patch was $1,58 \pm 0,51$ the gingival indication of $1,49 \pm 0,35$. Periodontal pockets were ≤ 2 mm. The salivary pH was alkaline ($7,03 \pm 0,09$) with $P = 0,003$. The index of patch was $0,3 \pm 0,2$ and the gingival index of $0,36 \pm 0,41$ for the aggressive young periodontitis; the periodontal pockets were ≥ 3 mm. The salivary pH was acid ($6,88 \pm 0,18$) with $P = 0,001$.

Discussion : These results indicated an important modification of the salivary pH according to the gravity of the periodontitis.

KEYWORDS: SALIVARY PH; AGGRESSIVE SEVERE PERIODONTITIS; CHILDREN

INTRODUCTION

La gingivite a souvent été une condition réversible associée à la plaque bactérienne [1]. Il a été généralement admis que la gingivite, en absence de traitement, peut finalement évoluer vers la parodontite [2]. La parodontite est cliniquement caractérisée par des épisodes d'exacerbations et de destructions aiguës suivies de périodes de rémissions et de stabilité. Il est difficile de saisir, lors des complications, les divers degrés de gravité de la maladie avec la profondeur des poches, le niveau d'attache clinique ou le saignement au sondage. La salive est un fluide biologique facilement accessible qui contient une variété de protéines importantes qui sont produites localement ou dérivée des lits vasculaires des tissus gingivaux. En tant que tel, la salive est devenue un nouvel outil pour l'évaluation diagnostique de diverses maladies orales et systémiques, en particulier les maladies gingivales et parodontales [3]. Des recherches approfondies ont été faites dans le domaine concernant les marqueurs biochimiques déterminant la gingivite et la maladie parodontale. L'étude longitudinale d'une population d'enfants a démontré qu'une valeur du pH salivaire peut identifier, diagnostiquer et prédire l'état de la maladie parodontale [4]. Il existe une littérature peu abondante concernant l'utilisation de pH salivaire comme marqueur diagnostique dans la maladie parodontale. L'objectif de cette étude était d'utiliser le bio marqueur pH salivaire comme un prédicteur potentiel de progression de la maladie parodontale tout en déterminant sa pertinence lors de la sévérité de cette pathologie.

METHODES

Population de l'étude

Les enfants sélectionnés pour la réalisation de cette étude étaient au nombre de 600, les enfants sont âgés de 6 à 12 ans. Il s'agissait d'enfants scolarisés.

Matériel d'analyse de la salive

Le pH salivaire a été mesuré à l'aide d'un pH-mètre portable (le pH mètre portable Cyberscan pH 110 Thermo ScientificEutech Instruments B.V.)

Matériel d'examen parodontal

Le matériel utilisé pour chaque sujet était composé :

- d'un plateau d'examen contenant, un miroir, une précelle,

- des sondes parodontales, sonde n°5, sonde du type Williams.

Echantillonnage

Les enfants enrôlés dans la présente étude ont fréquenté le service des consultations externes odontologiques du centre hospitalier universitaire de Cocody Abidjan (Côte d'Ivoire), entre 2011 et 2012. Sur 1000 enfants correspondant à la population générale observée, 600 enfants, répartis en trois sous-groupes (A, B, C) ont été retenus pour la réalisation de ce travail.

La présélection des 200 patients inclus dans chaque sous-groupe a été faite de la façon suivante :

- le sous-groupe A ou les témoins comprenait 200 patients ayant une gencive cliniquement saine, ne présentant pas de poches parodontales, ni de saignement au sondage,

- les sous-groupes successifs B et C, de 200 enfants chacun, présentaient de façon consécutive une gingivite juvénile qui saignait après le sondage des poches parodontales et une parodontite juvénile agressive saignant lors du sondage des poches. La salive exerçait un rôle important dans la formation de la plaque bactérienne, dans sa maturation et son métabolisme.

Chez tous les patients, une anamnèse et un examen clinique ont été effectuées. Cet examen clinique a permis la sélection des patients qui remplissaient les critères d'inclusion.

Les critères d'inclusions étaient les suivants:

- une profondeur des poches parodontales de ≤ 2 et ≥ 3 millimètres,

- d'importants dépôts de plaque dentaire,

- des antécédents familiaux de la maladie parodontale basés sur l'anamnèse,

- une gencive touchée par une inflammation,

- la perte de l'attache épithéliale,

- une mobilité dentaire,

- une intensification de la progression de la parodontite juvénile agressive au niveau des incisives centrales et / ou premières molaires.

N'ont pas été retenus dans l'étude, les sujets :

- présentant une maladie systémique et un traitement médical en cours, qui pourraient nuire à leur santé parodontale ou à la composition de leur salive totale,

- sous traitement parodontal à l'aide des antibiotiques,
- ayant des antécédents de diabète,
- traités par des médicaments immunosuppresseurs ou susceptibles d'affecter la flore et la réponse immunitaire
- n'ayant pas reçu l'autorisation des parents ou des tuteurs,
- ayant moins de quatre dents permanentes,
- portant des appareils dentaires fixes ou mobiles.

Echantillons de salive

L'utilisation de la salive comme moyen diagnostique des pathologies parodontales chez l'enfant a été envisagée. Ainsi:

- sa collecte a été réalisée pour la mesure du pH salivaire,
- l'indice gingival en % a été calculé,
- l'indice de plaque en % a été chiffré.

Des échantillons de salive ont été obtenus dans la matinée, entre 9 heures et 11 heures. L'échantillon salivaire a été prélevé sur place au sein du centre hospitalier. Avant le prélèvement salivaire, l'enfant ne devrait pas manger, ni se brosser les dents afin d'éviter une dénaturalisation de la salive. Chaque sujet a été invité de cracher dans un tube de collecte (tube de béccher stérile) une fois par minute jusqu'à 10 minutes. Environ 5 ml de salive ont été recueillies. Le pH de la salive a été mesuré immédiatement après, à l'aide du pH-mètre portable. Le temps moyen réalisé avec un patient lors de l'examen complet salivaire, c'est à dire du prélèvement à la mesure du pH durait trente (30) minutes.

Examen gingival et parodontal

Il a été effectué sur un fauteuil dentaire, avec un éclairage au scialytique. Les données cliniques suivantes ont été enregistrées [5, 6]:

- la récession gingivale,
- la profondeur des poches parodontales,
- la perte d'attache épithéliale.

L'état de santé gingivale et parodontal de chaque enfant a été évalué en utilisant l'indice de plaque (PLI) selon Silness et Loë [7], et l'indice gingival (GI) décrit par Loë et Silness [8].

• L'indice de plaque/ plaque index (PLI) de Silness et Loë

Un examen clinique a permis d'apprécier le niveau d'hygiène par l'indice de plaque/ plaque index (PLI) de Silness et. Loë [7]. Cet indice fait intervenir le facteur étiologique déterminant de la maladie parodontale (la plaque bactérienne). Son utilisation simple et rapide traduit l'accumulation de la plaque sur les surfaces dentaires :

- 0 : absence de plaque,
- 1 : présence d'une mince couche de plaque visible en raclant la surface de la dent à l'aide d'une sonde parodontale,
- 2 : dépôts de plaque dentaire visible à l'oeil nu,
- 3 : accumulation importante de plaque sur les surfaces dentaires.

L'indice de plaque pour un sujet donné est obtenu en additionnant les scores obtenus par dent divisés par le nombre de dents examinées.

Somme des scores

IP = -----

Nombre de dents examinées

L'évaluation du contrôle de la plaque a été faite suivant l'échelle de classement suggérée par Wilkins [9]:

- 0 : Excellent,
- 0,1 à 0,9 : Bon,
- 1 à 1,9 : Moyen,
- 2 à 3 : Faible.

• L'indice gingival / gingival index (GI) de Loë et Silness

Il a permis d'évaluer l'inflammation de la gingivite en fonction de la couleur et la consistance des tissus, de même que d'après la tendance au saignement au cours du sondage. Les critères sont les suivants :

- 0 : gencive saine, aucun saignement au sondage,
- 1 : léger changement de couleur de la gencive avec un léger œdème, léger saignement au sondage,
- 2 : inflammation modérée, saignement au sondage, avec changement de coloration et œdème de la gencive,
- 3 : inflammation sévère, rougeur et œdème

de la gencive, ulcération, saignement spontané.

Somme des indices gingivaux

IG = -----

Nombre de faces examinées

L'interprétation de l'indice gingival a été faite selon l'échelle d'évaluation suggérée par Wilkins [9] :

0 tissus sains, pas d'inflammation

0,1 à 0,9 inflammation légère

1 à 1,9 inflammations moyennes

2 à 3 inflammations sévères

L'analyse statistique

L'indice de plaque moyen PI, l'indice gingival moyen GI, les valeurs du pH salivaire moyen et la profondeur des poches pour les trois sous-groupes ont été calculés. Les valeurs de P ont été chiffrées par analyse de la variance en utilisant la loi de Tukey pour des comparaisons multiples des sous-groupes et a été considérée comme statistiquement significative si la valeur P était <0,05.

RESULTATS

Tableau : indice de plaque moyen PI, indice gingival moyen GI et valeurs du pH salivaire moyen pour les trois sous-groupes de la population.

Groupe	Critère	Indice de Plaque	Indice Gingival	Poche	pH	P
A (n = 200)	Gencive cliniquement saine	0,3 ± 0,2	0,36 ± 0,41	Pas de poches	7,03 ± 0,09	0,005
B (n = 200)	Gingivite juvénile	1,58 ± 0,51	1,49 ± 0,35	≤ à 2 mm	7,28 ± 0,15	0,003
C (n = 200)	Parodontite juvénile agressive	2,66 ± 0,32	2,77 ± 0,22	≥ à 3 mm	6,88 ± 0,18	0,001

Les enfants du sous-groupe A dont la gencive est cliniquement saine, ont des indices faibles de plaque et gingival (0,3 ± 0,2 et 0,36 ± 0,41). On ne note pas la présence de poches parodontales. Le pH de la salive neutre de (7,03 ± 0,09) indique généralement une situation parodontale saine. La valeur P de ce sous-groupe est statistiquement significative de 0,005.

Le sous-groupe B des enfants atteints d'une gingivite indique des indices moyens de plaque et gingival (1,58 ± 0,51 et 1,49 ± 0,35). Les poches parodontales sont peu profondes (≤ à 2 mm), le saignement est également moyen. Nous avons constaté que le pH de la salive de cette population d'enfants est alcalin (7,28 ± 0,15). Comparativement aux enfants ayant une gencive cliniquement saine, P a une valeur statistiquement significative (0,003).

La parodontite juvénile agressive des enfants du sous-groupe C montre des élevés de plaque et gingival (2,66 ± 0,32 et 2,77 ± 0,22). Les poches parodontales sont profondes (≥ à 3 mm), le saignement est abondant. Dans la parodontite juvénile agressive, le pH de la salive est acide et égale à (6,88 ± 0,18). Par rapport aux enfants ayant une gencive cliniquement saine P est statistiquement significative (0,001).

DISCUSSION

Les facteurs génétiques, certaines maladies systémiques, la plaque bactérienne et les faibles conditions socio-économiques sont autant de facteurs susceptibles d'entraîner la formation et le développement des gingivites et des parodontites agressives juvéniles. Ce sont les produits des bactéries qui engendrent l'approfondissement du sillon gingival pour former les poches. [10, 11].

Mais la valeur du pH salivaire semble être un marqueur de la sévérité des parodontites [12, 13]. Dans la présente étude 600 enfants ont été retenus après sélection dans le service d'Odonto-Stomatologie du CHU de Cocody. Dans le tableau des résultats, le sous-groupe A comportant des enfants ayant une gencive cliniquement saine présente un indice de plaque moyen de 0,3 ± 0,2 et un indice gingival moyen de 0,36 ± 0,41. Ces enfants montrent une quantité de plaque presque nulle, ils n'ont pas une gingivite ni de saignement au sondage, avec un pH salivaire neutre de 7,03 ± 0,09. Le pH de la salive indiquait un état parodontal sain. Ce qui va dans le même sens que les conclusions de Nomura et al. [14] qui ont indiqué dans leur étude qu'un pH salivaire neutre de 7,01, retrouvé dans un environnement gingival clini-

quement saint chez l'enfant reflétait une absence de lésions bucco-dentaires telle que les gingivites et les parodontites juvéniles. Un rapport statistiquement significatif selon le pH salivaire de ce sous-groupe d'enfants a été observé ($p = 0,005$).

Dans le sous-groupe B des enfants montrant une gingivite juvénile, l'indice de plaque et l'indice gingival étaient successivement de $1,58 \pm 0,51$ et de $1,49 \pm 0,35$. Nous avons remarqué que la quantité et la qualité de la plaque bactérienne étaient la cause de cette gingivite^[15]. Elle saigne également lorsque nous avons réalisé un examen de sondage. Le pH salivaire dans ce cas était basique de $7,28 \pm 0,15$, car les produits acides formés lors du métabolisme des bactéries se transformaient en composés à pH basique ou neutre par le pouvoir tampon salivaire. La salive par son pH dévoilait une mauvaise haleine et une gingivite juvénile qui était due à une inflammation. Ces conclusions corroborent ceux de Gianobile et al.^[16], pour ces derniers, la basicité accrue du pH salivaire provoquait des lésions muqueuses et gingivales. Le plus souvent, la gingivite précède la parodontite. Une relation statistiquement significative suivant la comparaison du pH salivaire avec celui des enfants ayant une gencive cliniquement saine, indiquait $p = 0,003$.

Les enfants ayant une parodontite juvénile agressive, présentaient des indices élevés de plaque et de gencive ($2,66 \pm 0,32$ et $2,77 \pm 0,22$). Des dépôts bactériens et tartriques abondant induisaient une inflammation gingivale prononcée, cependant, si elle n'était pas traitée, elle peut éventuellement passer à des formes plus graves de la maladie parodontale^[17]. La parodontite juvénile agressive localisée se retrouvait chez les enfants et les adolescents elle touchait principalement les premières molaires et incisives. La parodontite juvénile agressive généralisée faisait participer toutes les dents de la bouche. Elle était marquée par :

- une inflammation des gencives,
- la perte de l'os alvéolaire,
- de faibles accumulations de plaque et de tartre.

Ce sous-groupe a montré un pH acide $\leq 6,88 \pm 0,18$. Les bactéries de la plaque dentaire s'attaquaient d'abord aux particules alimentaires pour acidifier et abaisser le pH salivaire, ensuite le pH produisait des cristaux dans la plaque dentaire qui causaient la pathologie parodontale agressive chez l'enfant avec les poches. Ceci était en accord avec les résultats de Galgut^[18] et Saxby^[19] qui avaient révélé que la parodontite est caractérisée par la perte sévère de l'os alvéolaire, les patients

avaient généralement peu de plaque dentaire ou de tartre. La parodontite juvénile agressive peut être localisée à moins de 30% de la denture affectée ou généralisée qui est supérieure à 30% de la denture affectée. La parodontite était caractérisée par la profondeur des poches :

- bénigne pour des poches de 1 à 2 mm,
- modérée à sévère pour des poches de 3 à 4 mm.

Une association statistiquement significative subséquente à la comparaison du pH salivaire avec celui des enfants ayant une gencive cliniquement saine désigne $p = 0,001$.

CONCLUSION

La salive est un liquide biologique dont la collection, l'analyse et la conservation est facile. La sévérité de la maladie parodontale se caractérise par la profondeur des poches parodontales causée par le déplacement apical de l'attache épithéliale et entraîne une modification du pH salivaire.

Le diagnostic en parodontologie nécessite l'association d'examen cliniques et radiologiques. Le jugement du pH salivaire peut être utilisé de façon rapide comme un test de diagnostic des gingivites et des parodontites au fauteuil. Nous avons observé l'existence d'une corrélation entre le pH de la salive et les maladies parodontales (sous-groupe B et C) par rapport au sous-groupe A témoin. Dans la gingivite juvénile le pH salivaire était plus alcalin que celui des enfants ayant une gencive cliniquement saine. Dans la parodontite juvénile agressive le pH salivaire est plus acide que celui des patients possédant une gencive cliniquement saine. Les maladies parodontales de l'enfant sont des entités bien spécifiques qui doivent être reconnues pour permettre un traitement clinique précoce. Tous les traitements comprennent un enseignement de l'hygiène et un renforcement du contrôle de la plaque. Mais pour améliorer ce rôle diagnostique du pH salivaire, il est fondamentale de réaliser des recherches sur un échantillon de grande taille et faire des analyses microbiologiques.

REFERENCES

- 1 PIHLSTROM BL, MICHALOWICZ BS, JOHNSON NW. Les maladies parodontales, *Lancet*. 2005; 366: 1809 à 1820.
- 2 SCHATZLE M, FADDY MJ, CULLINAN MP, et al. L'évolution clinique de la parodontite chronique: V. Facteurs prédictifs de la maladie parodontale. *J Clin Periodontol*. 2009; 36: 365-371.

- 3 GIANNOBILE WV, BEIKLER T, KINNEY JS, RAMSEIER CA, MORELLI T, WONG DT. Salive comme un outil de diagnostic pour la maladie parodontale: état actuel et les orientations futures. *Periodontol* 2000. 50. 52-64.
- 4 RAMSEIER CA, KINNEY JS, HERR AE, BRAUN T, SUGAI JV, SHELBURNE CA, RAYBURN LA, TRAN HM, SINGH AK, GIANNOBILE WV. Identification de marqueurs d'agents pathogènes et l'hôte-réponse corrélée à la maladie parodontale. *Journal of parodontologie*. 2009; 80: 436-460.
- 5 BOURGEOIS D., BAEHNI P. Surveillance épidémiologique et maladies parodontales. *Encycl. Méd. Chir. Odontol*. 2002; 23-444-A-10: 4-10.
- 6 TEUGHELIS W, DHONDT R, DEKEYSER C. Treatment of aggressive periodontitis. *Periodontol*. 2000; 65(1):107-133.
- 7 SILNESS J., LOE H. Periodontal disease in pregnancy II: Correlation between hygiene and periodontal conditions. *Acta.Odontol. Scand*. 1964; 21 (5): 533-551.
- 8 LOE H., SILNESS J. Periodontal disease in pregnancy I: prevalence and severity. *Acta. Odontol. Scand*. 1963, 21: 533-551.
- 9 WILKINS E M. Prévention et traitement en hygiène dentaire. Québec: Gaetan Morin 1991; 746.
- 10 ALBANDAR J M. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. *Periodontol*. 2002; 29: 177-206.
- 11 MOORE W, MOORE L. The bacteria of periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 1994; 5:66-77.
- 12 MARIO TABA J R, KINNEY J, KIM A S, GIANNOBILE W V. Le bio marqueur de diagnostic pour les maladies orales. *Cliniques dentaires en Amérique du Nord*. 2005; 49 (3):551-571.
- 13 RAI B, KHARB S, JAIN R, ANAND SC. Biomarkers of periodontitis in oral fluid. *J Oral Sci*. 2008; 50 (1):53-56.
- 14 NOMURA Y, SHIMADA Y, HANADA N, NUMABE Y, KAMOI K, SATO T, GOMI K, ARAI T, INAGAKI K, FUKUDA M, NOGUCHI T, YOSHIE H. Salivary biomarkers for predicting the progression of chronic periodontitis. *Arch Oral Biol*. 2012; 57(4):413-420.
- 15 BOSCHIN F, H BOUTIGNY, DELCOURT-DEBRUYNE E. Maladies gingivales induites par la plaque bactérienne. *EMC-Dentisterie* 2004; 1 (4): 462-480.
- 16 GIANNOBILE WV, BEIKLER T, KINNEY JS, RAMSEIER CA, MORELLI T, WONG DT. Saliva as a diagnostic tool for periodontal disease: current state and future directions. *Periodontol* 2000.2009; 50:52-64.
- 17 OH T-J, EBER R, WANG H-L. Periodontal diseases in the child and adolescent. *Journal of Clinical Periodontology*. 2002; 29(5):400-410.
- 18 GALGUT P N. La pertinence du pH salivaire de la gingivite à la parodontite. *J Int Acad Periodontol*.2001; 3: 61-67.
- 19 SAXBY M, Prevalence of juvenile periodontitis in a British school population, *Community Dent Oral Epidemiol*. 1984; 12(3):185-187.