مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (30) العدد (5) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Medical Sciences Series Vol. (30) No. (5) 2008

تقييم فعالية محلول بيكاربونات الصوديوم بتركيز 8% على *Ph* الوسط الفموي

الدكتور حسين حمامي *
الدكتور منذر أسعد **

(تاريخ الإيداع 1 / 9 / 2008. قُبِل للنشر في 22 / 10 / 2008)

□ الملخّص □

في هذا البحث، تم تسجيل اختلافات درجات *Ph* الوسط الفموي عند مجموعة مؤلفة من 20 شخصاً، بعد أن أخضعوا لتجربة من مرحلتين: طلب إليهم في المرحلة الأولى غسل أفواههم بمحلول غلوكوز 10%، وطلب إليهم في المرحلة الثانية غسل أفواههم بمحلول بيكاربونات الصوديوم 8% متبوعاً بعد خمس دقائق بمحلول غلوكوز 10%.

وتمت مقارنة النتائج وقيم *Ph* الوسط الفموي في مرحلتي التجربة.

أظهرت النتائج بأن الحد الأدنى الذي بلغه *Ph* الوسط الفموي، بعد تعرضه لمحلول بيكاربونات الصوديوم **8%** متبوعاً بالغلوكوز 10%، قد بقي أعلى بشكل واضح من درجة *Ph* = 5,5، هذه الدرجة التي حددها Stephan 1940 وهي الدرجة الحرجة التي إذا ما انخفضت قيمة الـ *Ph* إلى ما دونها بدأت مواشير ميناء الأسنان بالانحلال، كما وقد أظهرت النتائج أيضاً بأن عودة قيم *Ph* الوسط الفموي إلى وضع الراحة كان أسرع مع الغسول بواسطة بيكاربونات الصوديوم. وعليه فإن استخدام غسول بيكاربونات الصوديوم قبل التعرض للسكريات يقلل من تشكل الأحماض الفموية وبالتالي يقلل من تشكل التخور.

الكلمات المفتاحية: الوسط الفموي، بيكاربونات الصوديوم، *Ph* .

* أستاذ – قسم النسج والتشريح المرضي –كلية طب الأسنان –جامعة تشرين–اللاذقية – سورية.
** مدرس – قسم جراحة الفم والفكين –كلية طب الأسنان – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (30) العدد (5) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Medical Sciences Series Vol. (30) No. (5) 2008

Evaluation de l'effet D'une solution de bicarbonate de sodium à 8% sur le pH du milieu buccal

Dr. Hussein Hammami*
Dr. Mounzer Assad **

(Déposé le 1 / 9 / 2008. Accepté 22/10/2008)

□ Résumé □

Des variations du ph du milieu buccal ont été enregistrées chez un groupe de 20 personnes après avoir subit une expérience à deux étapes. Leur milieu buccal a été exposé, dans un premier temps, à une solution du glucose à 10 % et à une solution de bicarbonate de sodium à 8 % suivie d'une exposition du glucose à 10 % en deuxième temps. Les valeurs du ph obtenues avec "le bicarbonate de sodium à 8% + glucose à 10 %" ont été comparées avec celles du ph d'une solution de (glucose à 10 %). La comparaison entre les deux variations montre que le ph minimum est maintenu bien supérieur avec le bicarbonate de sodium à 8 % + glucose et n'atteint pas le ph critique. À savoir, ph= 5.5 définit par Stephan 1940, et à partir duquel les cristaux de l'email commencent à se dissoudre. On constate aussi que le retour du ph au repos s'effectue plus rapidement avec le bicarbonate de sodium utilisé avant l' exposition à un sucre cariogène peut réduire la phase de formation des acides.

Mots. Clés: Milieu buccal, bicarbonate de sodium, ph.

***Professeur, département d'Histopathologie, faculté de Médecine Dentaire, Université Tichrine, Lattaquié, Syrie.**
****Enseignant, Département de chirurgie bucco maxillaire, faculté de Médecine Dentaire, Université Tichrine, Lattaquié, Syrie.**

مقدمة:

يلعب اللعاب أدواراً مهمة ومؤثرة في البيئة الفموية ومن أهم أدواره ذلك الذي يقوم به كمعدل (Buffer) للتأثير الحامضي الناجم عن استهلاك الباكتيريا لمادة الغلوكوز الداخلة إلى الوسط الفموي عن طريق تناول الأطعمة الغنية به [2.1]. إن إدخال الغلوكوز إلى داخل الوسط الفموي يؤدي إلى انخفاض سريع في باهات Ph الوسط الفموي، إذ يصل إلى ما تحت النقطة الحرجة المحددة من قبل Stephan [4.3] ألا وهي

Ph =5.5 حيث يبدأ عندها انحلال الأملاح المعدنية التي يتكون منها ميناء الأسنان وبالتالي كلما زاد زمن تعرض ميناء الأسنان، لهذا الوسط كلما زادت احتمالية حدوث النخر السني، إلا أن نظام التعديل الذي يقوم به اللعاب مستخدماً ما يحتويه من بيكاربونات، فوسفات، وبروتينات، يجعل Ph اللعاب يعود إلى قيمه الطبيعية أي إلى الوسط القلوي حيث Ph =7.1 ويعود لنظام التعديل بالبيكاربونات الدور الأكبر في ذلك[4].

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى تقييم فعالية مادة بيكربونات الصوديوم بتركيز 8% من خلال معرفة تأثيرها في منع انخفاض Ph الوسط الفموي إلى ما تحت النقطة الحرجة المحددة بتجربة Stephan 1940 وفيما إذا كانت تسرع في عودة Ph الوسط الفموي إلى قيمه الطبيعية (وضع الراحة) وخلال زمن قصير من تناول مادة الغلوكوز، وتكمن أهمية هذا البحث في كونه يضيف لبنةً اخرى في مدماك الوقاية من النخر السني.

طريقة البحث ومواده:

أجري البحث في قسمي النسج والتشريح المرضي وجراحة الفم والفكين في كلية طب الأسنان جامعة تشرين على عينة من الأشخاص المتطوعين عددهم 20 شخصاً: (7إناث و13 ذكور) تتراوح أعمارهم ما بين 20–25 بمتوسط عمري قدره 22.5 سنة وتم اختيار العينة ممن ليس لديهم نخور سنية، وطلب إليهم الامتناع عن تفريش أسنانهم وعدم استخدام الغسول الفموية المطهرة لمدة أربعة أيام وهي الشروط نفسها التي حددها Stephan في تجربته 1940، وكان البحث عبارة عن تجربة من مرحلتين.

في المرحلة الأولى منها: تم الطلب من هؤلاء المتطوعين غسل أفواههم بمحلول غلوكوز 10% لمدة دقيقتين ومن ثم تم أخذ قياس Ph الوسط الفموي كل خمس دقائق مستخدمين جهاز قياس Ph Meter مجهز بإكترود رقم $H11413$ ، بعد إجراء معايرة الجهاز على محاليل $Ph = 4.Ph = 8$.

ومن ثم سجلت أخفض القياسات التي وصل إليها Ph الوسط الفموي عند كل فرد من أفراد العينة وكذلك الزمن الذي استغرقه Ph الوسط الفموي لكل منهم كي يعود إلى وضع الراحة قبل بدء التجربة انظر الجدول رقم(1).

الجدول رقم (1) يمثل قياسات المرحلة الأولى من التجربة

أفراد العينة	درجة Ph الراحة	أخفض قيمة Ph وصل إليها الوسط الفموي بعد المضمضة لمدة دقيقتين بالغلوكوز	الزمن الذي استغرقه الوسط الفموي للعودة إلى Ph الراحة
1	7.2	5.2	50دقيقة
2	7.2	5.4	50دقيقة
3	7.1	5.2	45دقيقة
4	7.2	4.4	35دقيقة
5	7	5.1	45دقيقة
6	7.1	5.3	45دقيقة
7	7.1	5.4	45دقيقة
8	7.2	5.2	45دقيقة
9	7.1	5.5	50دقيقة
10	7	5.3	40دقيقة
11	7.2	4.3	50دقيقة
12	7	4.7	40دقيقة
13	7.1	5.2	40دقيقة
14	7.2	5.3	40دقيقة
15	7.2	5.3	45دقيقة
16	7.1	5.3	45دقيقة
17	7.2	5.2	55دقيقة
18	7.1	5.1	40دقيقة
19	7.1	5.4	35دقيقة
20	7.1	5.3	45دقيقة

أما في المرحلة الثانية: فقد طلب من كل أفراد العينة غسل أفواههم بمحلول بيكاربونات الصوديوم بتركيز 8% لمدة دقيقتين وبعد مرور 5 دقائق تم أخذ قياس Ph وتسجيله ومن ثم طلب إليهم غسل أفواههم بمحلول الغلوكوز 10% لمدة دقيقتين وأخذت قياسات Ph كل 5دقائق كما في المرة الأولى ومن ثم سجلت أخفض القيم التي وصل إليها Ph الوسط الفموي عند كل فرد وكذلك الزمن الذي استغرقه كل منهم ليعود Ph إلى القيم الطبيعية قبل بدء التجربة انظر الجدول(2)

الجدول رقم(2) يمثل قياسات المرحلة الثانية من التجربة

أفراد العينة	درجة Ph الوسط	أخفض قيمة Ph الوسط الفموي بعد	الزمن الذي استغرقه الوسط

	الفموي بعد المضمضة لمدة دقيقيتن لمحلول بيكاربونات الصوديوم	المضمضة بمادة بيكاربونات الصوديوم والمتبوعة بالمضمضة بالغلوكوز	الفموي للعودة إلى وقيم وضع الراحة Ph
1	8.1	6.5	30دقيقة
2	8.1	6.1	25دقيقة
3	8	6.3	25دقيقة
4	8	6.3	20دقيقة
5	8.1	5.9	20دقيقة
6	8.1	6.3	30دقيقة
7	8.1	6.2	30دقيقة
8	8.1	6	30دقيقة
9	8	6.2	25دقيقة
10	8.1	6.3	25دقيقة
11	8.2	5.9	35دقيقة
12	8	6	25دقيقة
13	8.1	6.4	30دقيقة
14	8.2	6.1	30دقيقة
15	8.2	5.9	25دقيقة
16	8	6.2	30دقيقة
17	8.1	6.5	20دقيقة
18	8.1	6.4	20دقيقة
19	8.1	6.4	25دقيقة
20	8	6.3	20دقيقة

النتائج والمناقشة:

لقد تم تحليل قياسات وقيم *Ph* الوسط الفموي التي حصلنا عليها في مرحلتي التجربة، وكذلك مقدار الزمن الذي استغرقه *Ph* الوسط الفموي كي يعود إلى وضع الراحة باستخدام اختبار ستودنت (T.tests) فكان متوسط قيم الحدود الدنيا، التي بلغها *Ph* الوسط الفموي في المرحلة الأولى من التجربة أي بعد الغسول بمحلول الغلوكوز 10% مساوياً 5.15 ± 0.67 بينما كان متوسط درجات Ph الوسط الفموي الأكثر انخفاضا، في المرحلة الثانية من التجربة أي بعد الغسول بواسطة محلول بيكاربونات الصوديوم 8% متبوعاً بعد خمس دقائق بمحلول غلوكوز 10% مساوياً 6.12 ± 0.07 وكانت قيمة (t) المحسوبة تبلغ 3.15 وهي أكبر من (t) النظرية المقابلة لمستوى دلالة 5% من اتجاه واحد ودرجة حرية 19 والبالغة2.039 فالفرق ذو دلالة إحصائية ويشير على أن بيكاربونات الصوديوم كان لها الأثر القوي

في منع انخفاض Ph الوسط الفموي إلى ما دون النقطة الحرجة المحددة سابقاً من قبل Stephan 1940 وهي Ph = 5.5. انظر الشكل (1)

أما بالنسبة للتحليل الإحصائي للزمن الذي استغرقه الوسط الفموي لكي تعود قيم Ph الوسط الفموي إلى وضع الراحة فقد كان متوسط قيم الزمن في المرحلة الأولى من التجربة قد بلغ 44.25 ± 2.77 دقيقة بينما بلغ في المرحلة الثانية من التجربة 27.5 ± 1.98 وقد كانت (t) المحسوبة = 3.7 وهي أكبر من(t) النظرية لمستوى دلالة 5% من اتجاه واحد و19 درجة حرية والبالغة 2.039 فالفرق ذو دلالة إحصائية كبيرة ويؤكد على أنه بوجود مادة بيكاربونات الصوديوم فإن الوسط الفموي يستغرق وقتاً أقل لكي يعود إلى وضع الراحة الطبيعي، انظر الشكل (2).

بعد تحليلنا للبيانات التي حصلنا عليها بعد الغسل بمحلول الغلوكوز10% يمكننا القول بأن الانحدار السريع في قيم Ph الوسط الفموي يرتبط بشكل وثيق بامراضية النخر السني ومن المتفق عليه أنّ للنخر السني أسباب متعددة وحسب مخطط keyes هناك ثلاثة عوامل مهمة: الأرضية المهيأة أي السن، طبيعة الطعام وخصوصاً السكريات، واللويحة الجرثومية السنية. تؤثر هذه العوامل في وسط هو اللعاب الذي يتدخل هو أيضاً في هذه العملية. وبالعودة إلى آلية تشكل اللويحة الجرثومية السنية فإن الغشاء غير الخلوي المتشكل (الغشاء المكتسب الخارجي المنشأ) سرعان ما يستعمر من قبل الجراثيم والتي تتحول إلى اللويحة الجرثومية السنية (Dental plaque) إذ تبدأ عملية بناء هذه اللويحة شيئاً فشيئاً وتثخن بفضل الأغذية الغنية بالغلوكوزيدات المسببة للنخر مثل (الساكروز والغلوكوز) التي سرعان ما تستقلب من قبل الجراثيم المسببة للنخر وخصوصاً المكورات العقدية الطافرة (Mutans) والعصيات اللبنية.

وبعد أربعة أيام من تشكيل اللويحة السنية الجرثومية تقوم جراثيم هذه الصفيحة باستخدام الغلوكوز كمادة تفيدها في الالتصاق على سطح الأسنان ومن ثم تستخدمها لتشكيل الأحماض العضوية وخاصة حمض اللبن إذْ أن هبوط قيم Ph الوسط الفموي مرتبط بالنشاط الاستقلابي لهذه الجراثيم المسببة للنخر التي تستعمر سطوح الأسنان وتقوم بتشكيل الحموض التي تقوم بدورها بهدم بلورات المواشير الميناائية المؤلفة من هيدروكسي الأباتيت ثم يعود الـ Ph ببطء إلى قيمه الأولى (وضع الراحة) عندما تكون القدرة على تعطيل تشكل هذه الأحماض وتحييدها أكثر من قدرتها على التشكل هذا التعطيل والتحييد لتشكل الحموض يتم بفضل قدرة اللعاب على تعديل الوسط الحامضي وخاصة بواسطة شوارد البيكاربونات. إن الانخساف المعدني للنسج السنية الصلبة يتم في كل مرة تكون فيه قيم الـ Ph ما بين اللويحة السنية والنسج الصلبة للسن أخفض من الحد الأدنى الذي حدده Stephan Ph = 5.5 هو النقطة الحرجة من مستوى الحموضة الذي تبتدأ منه انحلال مواشير الهيدروكسي أباتيت في الميناء وبالتالي يتشكل النخر.

إن تعطيل الأحماض من قبل المواد المعدلة المتواجدة في اللعاب هي الآلية الدفاعية الأكثر أهمية في الحفرة الفموية ونظام البيكاربونات المرتبط بغاز الكربون هو من الأنماط الأكثر أهمية في عملية التعديل هذه.

وتنتج بيكاربونات $HCO3^-$ عبر طريق انزيمي من خلال الخلايا العنبية للغدد اللعابية.

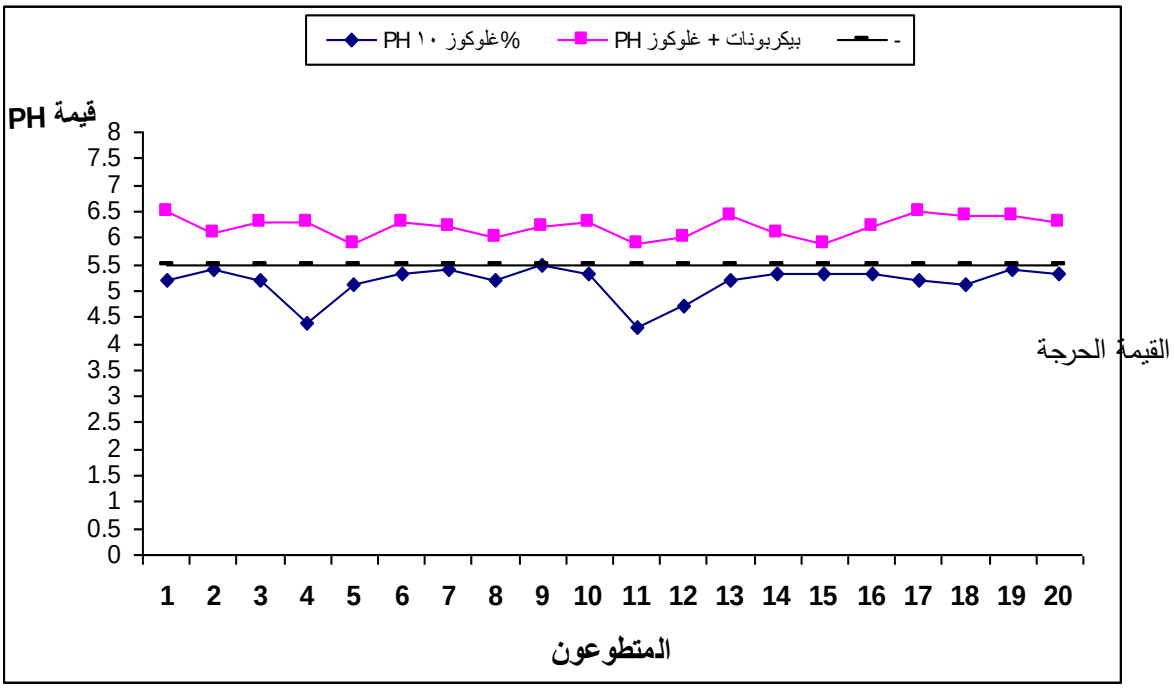
وعندما يضاف الحمض إلى البيكاربونات فإننا نحصل على حمض عضوي ضعيف الذي سرعان ما يتحول إلى ماء و $CO2$ الذي يتبخر [6.5]، أما في المرحلة الثانية من التجربة فقد كنا لاحظنا أن درجة انخفاض قيم الـPh هي أقل في قيمتها من القيم التي كنا قد حصلنا عليها فيما لو كان المستخدم هو محلول الفلوكوز لوحده كما في المرحلة الأولى من التجربة.

في الحقيقة إن غسل الفم بمحلول ببيكاربونات الصوديوم 8% في البدء قبل تناول السكريات يسمح بالحصول على تركيز أعظمي لشوادر ($HCO3-$) مما يرفع من قيم الـPh الراحة للوسط الفموي.

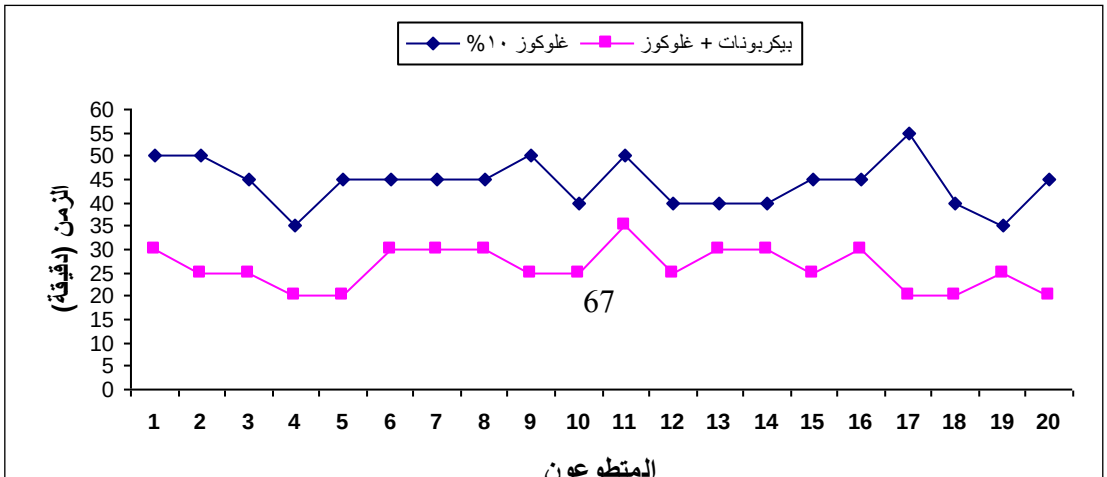
وبعد التعرض للغلوكوز الذي يحرض على انخفاض قيم *Ph* اللعاب فإن هذا الانخفاض يبقى محدوداً وفي كل الأحوال يبقى أعلى من القيم التي يمكن أن تسبب انحلالاً في النسج السنية الصلبة والمحددة بـ*Ph* = 5.5 كما إن الوقت الضروري لعودة الـ*Ph* لقيمه في وضع الراحة قد نقص في مقداره.

الاستنتاجات والتوصيات:

من مقارنة وتحليل النتائج يمكننا أن نستنتج أنّ استخدام الغسول الفموية لمحلول بيكاربونات الصوديوم قبل تناول المادة الحاوية على السكريات (غلوكوز أو سكروز) من شأنه أن يقلل من الأحماض العضوية ويمنع بذلك انخفاض *Ph* اللعاب إلى ما دون النقطة الحرجة =5.5 ويقي من انحلال الأملاح المعدنية المشكلة لميناء الأسنان وبالتالي يمنع حدوث النخر. من الممكن الاستفادة من خصائص مادة بيكاربونات الصوديوم تركيز 8% في إعطائها أشكالاً دوائية صيدلانية كغسول فموية أو حبوب مص تستعمل قبل تناول الحلويات أو السكريات للوقاية من النخر السني.



شكل (1) يوضح الشكل قيم pH الوسط الفموي في كلا مرحلتي التجربة



المراجع:

1- DUGGAL, M.S - *An evaluation of the caryogenic potential of body and fruit drinks*. British dental journal, 166, 1989, 327-330.

2- JENSEN, M.S. WEFEL, J.S - *Human plaque ph responses to meals and effects of chwing gum*. British journal, 167, 1989, 204-208.

3- DICOSTANZO, G. PELLAT, B- *Elements inorganiques de la plaque*, Encyclo. Móed. Chir,(Paris, France) stomatologie II, 23010 A^{20}, 1984.

4- NITLICH, J. TRILLER, M. ZEILIG,G- La Thóe*rapeutique óetiopathogóeniqu de la carie*, Encyclo. Móed. Chir,(Paris, France) stomatologie II,23019F^{10} ,1985

5- KANDEL MAN.D - la dentisterie preventive- masson, Canada, Montreal, 314, 1989.

6- GUYTON, A.C – HAL, John. E, *Text Book of medical physiology*, 10th – W.B. Saunders Company, United State OF America , 2001, 348.