مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية المجلد21 (4) 2008

تأثير محلول المضمضة من الكلورهكسيدين في تواجد البكتريا المسببة لتسوس الأسنان

عباس صبري المزرقجي
فرع العلوم الأساسية ، كلية طب الأسنان ، جامعة بغداد

الخلاصة

أجريت الدراسة على تسعة عشر طالبا، سبعة منهم شكلوا مجموعة السيطرة واستعملوا الماء المقطر المعقم محلول مضمضة، مجموعة التجربة المؤلفة من اثني عشر طالبا استعملت 10 مل من المحلول المائي للكلورهكسيدين بتركيز 0.2 % للمضمضة مرة واحدة يومياً لمدة خمسة أيام. أظهرت النتائج حصول اختزال واضح وحاد بأعداد بكتريا mutans streptococci و total aerobic bacteria وبنسبة اقل في اعداد بكتريا Lactobacilli باللعاب بعد ساعة واحدة من المعاملة، إلا أن تعداد هذه المجاميع البكتيرية تزايد تزايدا واضحا بعد ثلاث ساعات من المعاملة، واستمرت أعداد هذه المجاميع البكتيرية بالازدياد مع الوقت، ولكن توافرها بقي من دون مستواه (قبل المعاملة) مع استمرار استعمال محلول المضمضة مرة واحدة يوميا بالمقابل حصلت زيادة بأعداد بكتريا الفم في لعاب الأشخاص من مجموعه السيطرة.

المقدمة

يحوي تجويف الفم على مايقارب 300- 400 نوع بكتيري تشكل بمجموعها الفلورا الميكروبية في الفم (1)، إلا أن المراحل الأولى للتسوس تسبقها زيادة بأعداد كل من بكتريا Mutans Streptococci (MS) وبكتريا Lactobacilli (العصيات اللبنية) وان بكتريا Lactobacilli تزداد بشكل واضح بالصفيحة الجرثومية بعد ظهور التسوس

المفتوح، وان التسوس ممكن أن يحدث بغياب بكتريا Lactobacilli ولكنه لا يحدث بغياب بكتريا MS (2).

أن لبكتريا MS علاقة ترابطية مع المراحل الاولى لتسوس السطوح الملساء للسن، أما بكتريا Lactobacilli فقد ارتبطت مع التسوس المفتوح open carious lesion والتسوس العميق للعاج deep dentinal caries (5،4،3).

الكلورهكسيدين (C.HX)Chlorhexidine هو احد مركبات Bisbiguanides الكاتيونية (موجبة الشحنة)، والشحنة الموجبة لجزيئاته تؤهله للارتباط مع المجاميع سالبة الشحنة على سطح الخلية البكتيرية وبشكل رئيس مجاميع الفوسفات ضمن متعدد السكرايد الشحمي ومجاميع الكاربوكسيل للبروتينات وهذا سيسبب اضراراً للغشاء السايتوبلازمي ويتداخل مع نفاذية ووظيفة هذا الغشاء(6)

ظهر إن إجراء المضمضة بالمحلول المائي للكلورهكسيدين بحجم 10 مل وبتركيز 0.2 % مدة دقيقة واحدة ان 3 % من المطهر تبتلع و67 % منه تطرح للخارج ويبقى 30 % منه محتجزة في مواقع معينة بالفم وان التدرج في تحرر الكلورهكسيدين من موقع ارتباطه يضمن بقاء التأثير المثبط لبكتريا الفم ومن ثم منع هذه البكتريا من القيام بفعالياتها الحيوية لتضاعفها والتصاقها بالصحيفة الجرثومية(6).ان استعمال 1 % من الكلورهكسيدين مع الهلام مدة خمس دقائق ومدة أربعة عشر يوما يؤدي إلى حدوث اختزال في اعداد بكتريا MS من الصفيحة الجرثومية، وتعود إلى مستوى تعدادها الاصلي (قبل المعاملة) بعد مدة من التوقف من استعمال المطهر، أما بكتريا Streptococcus sanguis فتحصل لها زيادة مؤقتة بتعدادها خلال ايام المعاملة، وتبقى بكتريا Lactobacilli غير متأثرة بهذه المعاملة(7). ذكر Kohler et al.(8) إن المعاملة بالكلورهكسيدين لا تؤثر في تعداد بكتريا Lactobacilli في تجويف الفم ذلك بسب ضعف حساسية هذه البكتريا للكلورهكسيدين (9)، فضلاعن ان العصيات اللبنية تتوافر بأعداد كبيرة على سطح الغشاء المخاطي للفم(10) لذا فأن تعرضها يكون قليلاً لهذا المطهر عند استعماله مع الهلام لتطهير وتنظيف الاسنان، ولأجل منع التسوس يجب ضمان اختزال اعداد بكتريا MS و Lactobacilli في تجويف الفم(11،8). هدفت هذه الدراسة إلى اختبار مدى تأثير الاستعمال اليومي لمحلول المضمضة من

الكلورهكسيدين في توافر الفلورا المكروبية بالفم لاسيما البكتريا المسببة للتسوس Cariogenic microorganisms.

طرائق العمل

استعمل محلول مضمضة Mouth rinses من المحلول المائي للكلورهكسيدين (المجهز من Quayle Dental) بتركيز 0.2 %. أجريت الدراسة على تسعة عشر طالبا من طلبة كلية طب الاسنان وتضمن هذا العدد مجموعتين، الأولى (مجموعة السيطرة) وضمت سبعة طلاب (6 ذكور وانثى واحدة) وطلب منهم المضمضة مدة دقيقتين بـ 10 مل من الماء المقطر المعقم في الساعة التاسعة صباحا فقط ومدة خمسة أيام (السبت-الأربعاء)، والمجموعة الثانية (مجموعة التجربة) وضمت اثني عشر طالبا (10 ذكور واثنتان) وطلب منهم المضمضة مدة دقيقتين بـ 10 مل من المحلول المائي للكلورهكسيدين في الساعة التاسعة صباحا ومدة خمسة أيام أيضا. طلب من افراد المجموعتين عدم استعمال أية وسيلة لتنظيف اسنانهم او تطهير أفواههم وعدم الأكل أو الشرب (عدا الماء) قبل الساعة التاسعة صباحا خلال مدة اسبوع الدراسة. اتبعت الخطوات نفسها الواردة عند المزرقجي (3)؛ Dasanayke et al. (12)؛ Wyatt et al.(13) لإجراء الدراسة وجمع عينات اللعاب المحفز واجراء التعداد الحي للبكتريا بالفم. استعمل الوسط الزرعي Mitis_Salivarius Bacitracin Agar (MSB)لإجراء تعداد بكتريا MS(14). لتعداد بكتريا Lactobacilli استخدم Rogosa Agar (15). أما لتعداد البكتريا الهوائية باللعاب Total aerobes فقد استخدم Brain Heart Infusion Agar (Difco) مضافا إليه 10 % دم إنسان.

في اليوم السادس للدراسة انتخبت ثلاث مستعمرات من المستعمرات النامية على وسط MSB لعينات اللعاب المحفز المأخوذة من افراد المجموعة الثانية. نقلت هذه المستعمرات الى وسط Tryptone Soya broth (Oxoid). شخصت هذه العزلات وفقاً لما ورد عند Shklair & Keene(16)؛ Beighton(17) . تم تحديد التركيز المثبط الادنى (MIC) للكلورهكسيدين اتجاه عزلات بكتريا MS وفقا لما ورد عند المزرقجي(3). رسمت العلاقة بين النسبة المئوية لمعدل الأعداد الحية (CFU/ml) باللعاب اعتمادا على

معدل اعدادها الاصلية عند ساعة الصفر ولكلا المجموعتين مع الأوقات الثلاثة (الساعة 9، 10 و 12) ضمن أيام الدراسة.

النتائج والمناقشة

وجد في دراسات سابقة أن بكتريا MS وبكتريا Lactobacilli لهما فعل مهم في احداث وتوسع التسوس[18,3]. وتبين أن معدل أعداد بكتريا Oral Streptococci وبكتريا MS بالصفيحة الجرثومية ارتبط بعلاقة معنوية مع معدل اعدادهما باللعاب(3). لذا فأن اختزال وخفض اعداد بكتريا اللعاب ولاسيما بكتريا MS و Lactobacilli سيوفر جانبا كبيرا من الوقاية ضد تسوس الاسنان. الاشكال (1، 2 و3) توضح الانخفاض الواضح والمعنوي بالتعداد الحي لخلايا بكتريا MS ، Lactobacilli و total aerobes على التوالي في لعاب الاشخاص من مجموعة التجربة بعد ساعة واحدة من المعاملة ولكل ايام الدراسة. وقد بلغ معدل النسبة المئوية لانخفاض اعداد بكتريا MS بعد ساعة واحدة من المعاملة في اليوم الأول، الثاني، الثالث، الرابع و الخامس مقدار 78، 84، 82، 74 و 82 % على التوالي من معدل تعدادها الاصلي قبل المعاملة (وقت الصفر). اما معدل النسبة المئوية لانخفاض اعداد بكتريا Lactobacilli بعد ساعة واحدة من المعاملة فقد بلغ مقدار 49، 47، 52، 47 و 55 % على التوالي من معدل تعدادها الاصلي قبل المعاملة. في حين بلغ معدل النسبة المئوية لانخفاض اعداد بكتريا total aerobes مقدار 70، 79، 78، 72 و 82 % على التوالي من معدل تعدادها الاصلي قبل المعاملة (جدول 1). بدأت بعدها أعداد بكتريا اللعاب (الخاصة بالدراسة) بالازدياد تدريجيا مع الوقت ولكل ايام التجربة، غير ان مستوى توافر هذه المجاميع البكتيرية بقيم من دون مستواه الاصلي قبل المعاملة ولكل ايام الدراسة. بالمقابل لوحظت هنالك زيادة معنوية باعداد بكتريا MS، Lactobacilli و total aerobes في لعاب مجموعة السيطرة ولكل ايام التجربة، وقد بلغ معدل النسبة المئوية لهذه الزيادة مقدار 103، 111 و 108 % على التوالي من معدل تعدادها الاصلي وذلك في اليوم الاخير للدراسة، علماً أن أفراد كلا المجموعتين لم يستعملوا أية وسيلة لتنظيف أو تطهير أسنانهم طوال مده الدراسة.

أكدت هذه الدراسة ان محلول المضمضة من الكلورهكسيدين بتركيزه المستعمل (% 0.2) أبدى فعالية عالية تجاه بكتريا اللعاب خاصة بكتريا MS فضلا عن بقاء تأثيره المثبط والفعال عدة ساعات بعد المعاملة، وهذا يتفق مع ما ذكره المزرقجي(3)؛ Jenkins et al.(19) و Röll et al. (20) من أن الفعالية العالية للكلورهكسيدين ترتبط بقدرته الآنية لتثبيط الخلايا الميكروبية فضلا عن طبيعة امتزازه في مواقع متعددة بالفم ومن ثم التحرر منها عند انخفاض تركيزه في تجويف الفم. ذكر Robert & Addy (21) أن التأثير المثبط للكلورهكسيدين يبقى باللعاب مدة خمس ساعات بعد المعاملة وبالرغم من الانخفاض الواضح لبكتريا اللعاب بعد المضمضة بالكلورهكسيدين إلا أن التعداد الكلي لهذه البكتريا يعود إلى مستواه (قبل المعاملة) بعد سبع ساعات من استعمال محلول المضمضة. في حين بينت الدراسة الحالية أن مقدار تعداد بكتريا الفم (MS، Lactobacilli و total aerobes) لا يعود إلى مستواه الأصلي قبل المعاملة حتى بعد اليوم الخامس من استخدام محلول المضمضة بتركيز0.2 % كلورهكسدين ولمرة واحدة باليوم، وقد تباينت حساسية المجاميع البكتيرية في الدراسة الحالية لمحلول المضمضة من الكلورهكسدين، اذ أبدت بكتريا MS حساسية عالية مقارنة ببكتريا Lactobacilli التي أبدت حساسية متوسطة لهذا المطهر وهذا يتفق مع ما ذكره Emilson(22). أما البكتريا الهوائية فأن اللعاب يحوي العديد من الأنواع البكتيرية الموجبة والسالبة لصبغة گرام التي تختلف بحساسيتها للكلورهكسيدين . اذ أن البكتريا الموجبة لصبغة گرام ذي حساسية عالية للكلورهكسيدين أما السالبة فحساسيتها متوسطة (22).

من الأشكال الثلاثة تبين إن تعداد المجاميع البكتيرية بدأ بالازدياد بعد ثلاث ساعات من المعاملة مقارنة بتعدادها بعد ساعة واحدة من هذه المعاملة، وقد يعود ذلك إلى بقاء أعداد لا بأس بها من بكتريا اللعاب حية مستوطنة في أخاديد الأسنان Occlusal fissures أو في فراغات صغيرة جدا بين الحشوات وجدار السن ومن الصعوبة وصول المطهر لمثل هذه المواقع، لذا فأن التضاعف السريع للخلايا البكتيرية المتبقية يؤدي إلى زيادة أعداد هذه البكتريا باللعاب بعد ساعات قليلة من المعاملة.

مما تقدم يتضح أن استعمال الكلورهكسيدين بتركيز 0.2 % لمرة واحدة باليوم غير كاف لمنع تكوين الصفيحة الجرثومية وذلك لقدرة بكتريا اللعاب من استئناف نموها Re-growth وزيادة أعدادها في تجويف الفم بعد ساعات قليلة من المعاملة وهذه

الزيادة ستدعم إعادة استعمار Re-colonization سطوح الأسنان من هذه المجاميع البكتيرية.

أوضحت الدراسة الحالية أن التركيز المثبط الأدنى للكلورهكسيدين ضد سلالات بكتريا MS المعزولة من لعاب الأشخاص من مجموعة التجربة بقي قريبا جداً من التراكيز المثبطة الدنيا ضد سلالات البكتريا نفسها المعزولة من أفواه الطلبة غير المستعملين محاليل مضمضة من الكلورهكسيدين اذ وجد في دراسة سابقة إن التركيز المثبط الأدنى للكلورهكسيدين ضد سلالات بكتريا MS المعزولة من أفواه الطلبة تراوح بين 0.7-4 مايكرو غرام \ مل(3). هذا يقود للاستنتاج إلى عدم حصول طفرات مقاومة للكلورهكسيدين بين سلالات هذه البكتريا، و أن سبب بقاء أعداد من هذه البكتريا (في تجويف الفم) غير متأثر بالمعاملة مع الكلورهكسيدين يعود إما لتوافرها بمواقع غير مكشوفة للمطهر داخل تجويف الفم أو أن هذه البكتريا قد تتواجد بالطبقات العميقة من الصفيحة الجرثومية حيث أن متعدد السكرايد الذي يغطي الخلايا البكتيرية الملتصقة بسطوح الأسنان يعيق وصول المطهر للخلايا البكتيرية فضلا عن تكتل خلايا بكتريا MS مع بعضها أو مع خلايا أنواع بكتيرية أخرى قد يوفر الحماية لهذه الخلايا ويعيق التأثير المباشر للكلورهكسيدين. ذكر Löe(24) أن حصول طفرة مقاومة للكلورهكسيدين هي عملية غير شائعة الحدوث بين أنواع بكتريا الفم، وأن معدل الطفرة المقاومة للكلورهكسيدين هو قليل جداً ويتطلب حصول طفرة بأكثر من جين واحد لإظهار صفة المقاومة لهذا المطهر(25).

المصادر

1- Liljemark, W.F. and Bloomquist, C. (1996). Crit. Rev. Oral Biol., 7: 180-198.

2- Ikeda, T.; Saudham, H.J. and Bradley, E.L. (1973). Archs. Oral Biol., 18: 555-556.

3-المزرقجي، عباس صبري (1998). دراسة مايكروبايولوجية و بايوكيمياوية حول قابلية بكتريا Mutans Streptococci للالتصاق على سطوح الأسنان. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية

4- Klock, B. and Krasse, B. (1977). Scand. J. Dent. Res., 85: 56- 63

5- Samaranayake, L.P. and Jones, B.M. (2002). Essential microbiology for dentistry. Churchill Livingstone, London.

6- Gjermo, P. (1989). J. Dent. Res., 68 (Spec. Iss.): 1602 -1608

7- Emilson, C.G. (1981). Scand. J. Dent., 89: 239-246

8- Köhler, B.; Andreen, I.; Jonsson, B. and Hultqrist, E. (1982). Scand. J. Dent. Res., 90: 102-108

9- Emilson, C.G. (1977). Scand. J. Dent. Res., 85: 255-265

10- Houte, J.V.; Gibbons, R.J. and Pulkkinen, A.L. (1972). Infect. Immun., 6: 237-729

11- Schiött, C.R. (1973). J. Periodontal Res., 8(suppl. 12): 7-10.

12- Dasanayake, A.P.; Caufield, P.W.; Cutter, G.R.; Roseman, J.M. and Köhle, B. (1995). Archs. Oral Biol., 40: 345-351.

13- Wyatt, C.C.L.; MacEntee, M.L. and McBride, B.C. (1988). Oral Microbiol., 3: 40-41.

14- Gold, O.G.; Jordan, H.V. and van Houte, J. (1973). Archs Oral Biol., 18: 1357- 1364.

15- Rogosa, M.; Mitchell, J.A. and Wiseman, R.F. (1951). J. Dent. Res.,30:682-689

16- Shklair, J. and Keene, H.J. (1974). Archs. Oral Biol., 19: 1079-1081.

17- Beighton, D. (1985). Streptococcus mutans and other streptococci from the oral cavity. In: Collin, C. H. and Grange, J.N. (eds.): Isolation and identification of microorganism of medical and veterinary importance. Acad. Press, London.

18- المزرقجي، عباس صبري؛ النجار، عامر ومحمود، مها عادل (2004). مجلة علوم المستنصرية، المجلد (15)، العدد (2): 51-61.

19- Jenkins, S.; Addy, M. and Wade, W. (1988). J. Clin. Periodontol., 15: 415-424.

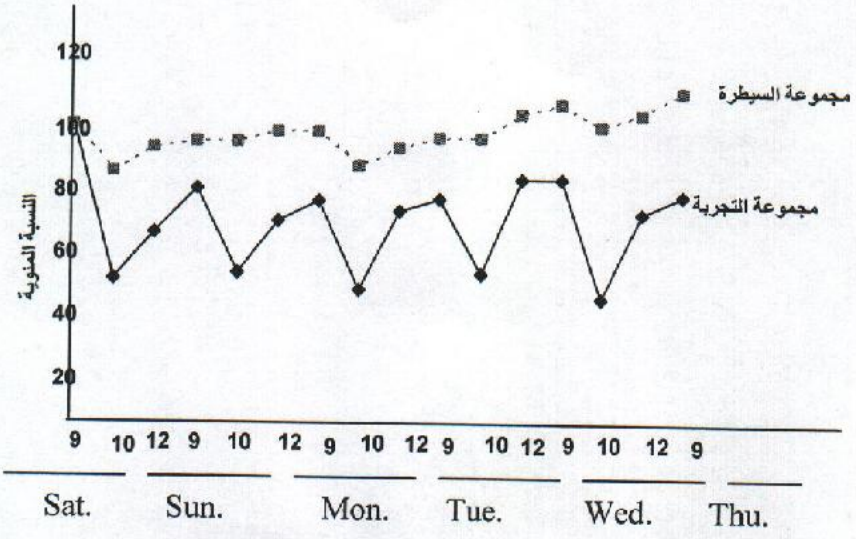
20- Rölla, G.; Löe, H. and Schiott, C.R. (1970). J. Periodontal Res., 5: 90–95.

21- Roberts, W.R. and Addy, M.H. (1989). J. Clin. Periodontol., 8:

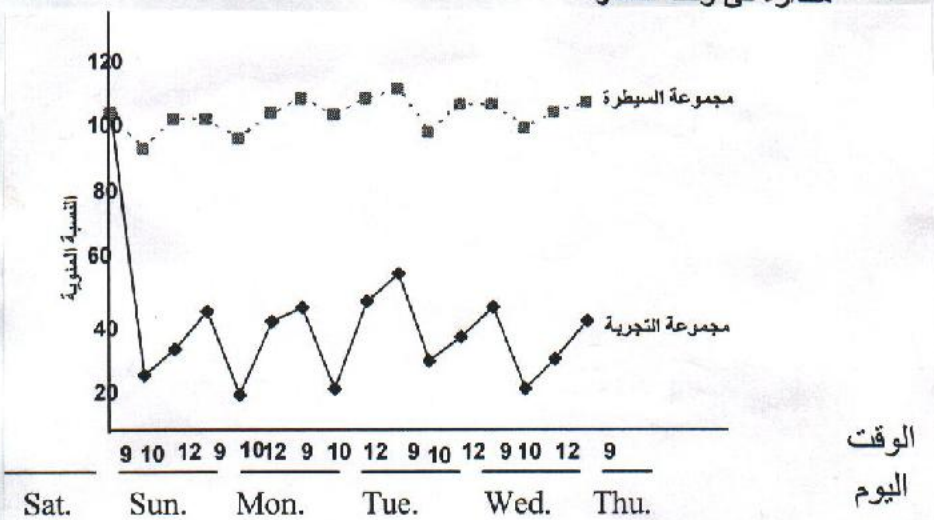
295-310.
22- Emilson, C.G. (1994). J. Dent. Res., 73: 682-691.
23-Gardner, J.F.; Peel, M.M. and Kelsey, J.C. (1986). Introduction, Sterilization and Disinfection. Churchill Livingstone, London.
24- Löe, H. (1973). J. Periodontal. Res., 8 (Suppl. 12): 93-99.
25- Westergren, G. and Emilson, C.G. (1980). Scand. J. Dent. Res., 88: 234-236.

جدول (1): النسبة المئوية لانخفاض اعداد بكتريا Mutans streptococci، Lactobacilli و Total aerobes في اللعاب بعد ساعة واحدة من المعاملة بالكلورهكسيدين ومدة خمسة أيام.

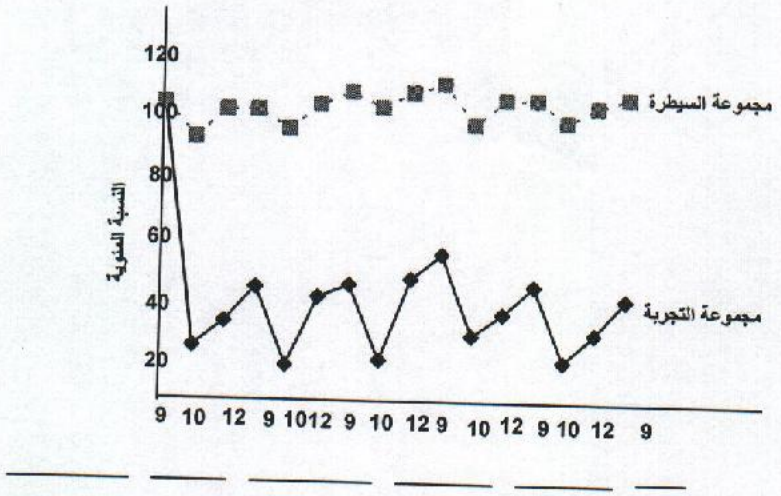
النسبة المئوية لانخفاض أعداد المجاميع البكتيرية			
Total aerobes	Lactobacilli	Mutans Streptococci	الأيام
70	49	78	السبت
79	47	84	الأحد
78	52	82	الاثنين
72	47	74	الثلاثاء
82	55	82	الأربعاء



شكل (1): معدل التعداد الحي لخلايا بكتريا Mutans Streptococci في لعاب الأشخاص من مجموعتي السيطرة والتجربة، معبرا عنه بالنسبة المئوية من مقداره في وقت الصفر.



شكل (2): معدل التعداد الحي لخلايا بكتريا Lactobacilli في لعاب الأشخاص من مجموعتي السيطرة والتجربة، معبرا عنه بالنسبة المئوية من مقداره في وقت الصفر.



شكل (3): معدل التعداد الحي لخلايا بكتريا Total aerobic في لعاب الأشخاص من مجموعتي السيطرة والتجربة، معبرا عنه بالنسبة المئوية من مقداره في وقت الصفر.

IBN AL- HAITHAM J. FOR PURE & APPL. SCI VOL.21 (4) 2008

Effect of Mouth Rinse of Chlorhxidine on The Occurrence of The Cariogenic Microorganisms

A. S. Al- Mizraqchi

Department of Basic Sciences, College of Dentistry, University of Baghdad

Abstract

Twelve students rinsed their mouths once daily with ten ml. of 0.2 % aqueous solution of chlorhexidine gluconate for five days, and seven students served as a control group that used distilled water for rinsing. The result indicated that after one hour of treatment, an obvious sharp reduction in the viable counts of mutans streptococci, total aerobic bacteria, and to less extent the count of lactobacilli in saliva after one hr. of treatment. An increase in the number of these bacterial groups was clearly noticed three hrs. after the application of chlorhexidine and continued to increase later on. In spite of that increase, the bacterial numbers in saliva remained below the initial numbering in this study.