

1990-01-01

ผลของการอมเกลือย่นต่อปริมาณการเกิดคราบจุลินทรีย์

นพดล ศุภชัยวัฒน์

รัตน์ เสรีนิราช

หาญณรงค์ ลำไย

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/cudj>



Part of the [Dentistry Commons](#)

Recommended Citation

ศุภชัยวัฒน์, นพดล; เสรีนิราช, รัตน์; and ลำไย, หาญณรงค์ (1990) "ผลของการอมเกลือย่นต่อปริมาณการเกิดคราบจุลินทรีย์," *Chulalongkorn University Dental Journal*: Vol. 13: Iss. 1, Article 1.

DOI: 10.58837/CHULA.CUDJ.13.1.1

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/cudj/vol13/iss1/1>

This Original article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn University Dental Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

บทวิทยาการ

ผลของการอมเกลือป่นต่อปริมาณ การเกิดคราบจุลินทรีย์

บทคัดย่อ

รายงานการวิจัยที่ผ่านมาได้พิสูจน์ให้ทราบว่า การอมน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.9 หรือ ร้อยละ 1 ไม่อาจป้องกันการเกิดคราบจุลินทรีย์ได้ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทราบผลของการอมเกลือ ป่นต่อ :- 1) ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก 2) ปริมาณการเกิดคราบจุลินทรีย์

การทดลองที่ 1 เก็บน้ำลายจากอาสาสมัคร 10 คน โดยเก็บก่อนและหลังอมเกลือป่น 1 ช้อนชา ปาก และก่อนและหลังอมน้ำเปล่า น้ำลายที่เก็บได้ไปทำให้เจือจาง แล้วเพาะเลี้ยงเชื้อ ผลปรากฏว่า การอมเกลือป่นสามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายได้มากกว่าการอมน้ำ แสดงว่าเกลือป่นมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

การทดลองที่ 2 ทำในอาสาสมัคร 19 คน มีเหงือกค่อนข้างอักเสบ ทุกคนต้องผ่านการทดสอบ 3 ช่วง คือ ช่วงอมน้ำเปล่า ช่วงอมเกลือ และช่วงอมน้ำยาบ้วนปากคลอเฮกซิดีน ส่วนจะเริ่มช่วงใดก่อนหลังเป็นไปตามสุ่มตัวอย่าง ช่วงหนึ่ง ๆ จะเริ่มต้นทำการทดลองในวันจันทร์ โดยจะขูดและขัดผิวฟันให้สะอาด แล้วให้อาสาสมัครงดเว้นการทำความสะอาดฟันโดยสิ้นเชิงจนถึงวันศุกร์ ระหว่างนั้นถ้าหากอมน้ำเปล่าก็ได้จำกัดจำนวนครั้ง ถ้าหากอมเกลือก็จะให้อมเกลือป่นครั้งละ 1 ช้อนชาปาก เป็นเวลา 1 นาที วันละ 2 ครั้ง เข้าก่อนนอน ถ้าหากอมน้ำยาบ้วนปากคลอเฮกซิดีน 0.2% ก็ให้อมครั้งละ 10 มล. นาน 1 นาที วันละ 2 ครั้งเช่นกัน การประเมินปริมาณคราบจุลินทรีย์กระทำในวันศุกร์ ผลการทดลองปรากฏว่าเกลือป่นไม่สามารถลดปริมาณการเกิดคราบจุลินทรีย์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง ๆ ที่มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย คงเนื่องมาจากความไม่สามารถคงอยู่ในปากได้นาน ส่วนน้ำยาบ้วนปากคลอเฮกซิดีน 0.2% สามารถลดปริมาณการเกิดคราบจุลินทรีย์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้ว

นพดล ศุภพิพัฒน์ ท.บ., Dip. in Periodontics, Lic odont.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาปริทันตวิทยา

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รัตน์ เสรีนิราช ท.บ., Ph.D.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาจุลชีววิทยา

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หาญณรงค์ ลำไย ท.บ., Cert. in Periodontics

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาปริทันตวิทยา

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Introduction

Table salt or sodium chloride has been used since the ancient days for the preservation of fish, meat, fruits etc.. Long before toothpaste is known, pure table salt or in combination with other ingredients was used for toothbrushing. At present, many populations of the world still have faith in salt in the sense of oral health promotion. According to the document of the effective native Thai medicines, it is written that one tea-spoon of table salt kept in the mouth 2-3 times a day, may relieve toothache and halitosis.¹ Since dental plaque is the main etiologic factor of inflammatory periodontal disease, efforts have been made to eliminate it. Saline solutions 0.9% and 1% have been shown to have no plaque inhibiting effect.^{2,3} The objectives of the present study were to clarify : firstly, the bactericidal effect of salt crystals towards oral microorganisms, and secondly, the possibility of salt crystals as a plaque inhibitor.

Study 1

This study aimed to test the effect of table salt on oral salivary bacteria.

Material and Methods

Six saliva samples were collected from each of the 10 subjects, 5 males and 5 females, age range 21-48 years. In order to wash away oral debris at the start, mouthrinsing was allowed prior to the

collection of sample 1. After each 30 minute interval, sample 2 and sample 3 were collected. Immediately after the collection of samples 3, 1 teaspoon of table salt (approximately 3 grams) was introduced into the mouth, kept for 1 minute, the mixture of accumulated saliva and table salt was spat before the collection of sample 4. Sample 5 and sample 6 were collected consecutively with 30 minute intervals. Each sample was diluted up to 1 million fold with normal saline. 0.1 ml. of each diluted saliva was cultured on blood agar plates and incubated at 37°C for 48 hours. The number of colonies on each plate were determined, and colony forming units per millilitre (CFU/ml) were calculated. The amounts of salivary bacteria of all samples within each individual were expressed as relative value, based on that of one's own sample 1 as standard (= 1).

On different occasions, saliva samples were collected again from the same subjects as described, except that water was used instead of table salt, and the same laboratory procedure was repeated.

The reductions in the amounts of salivary bacteria after the use of table salt and water were compared and tested by way of paired t-test.

Results

From the start (sample 1), the amounts of salivary bacteria were found to increase gradually after 30 minutes and 60 minutes (samples 2,3) (Figure 1).

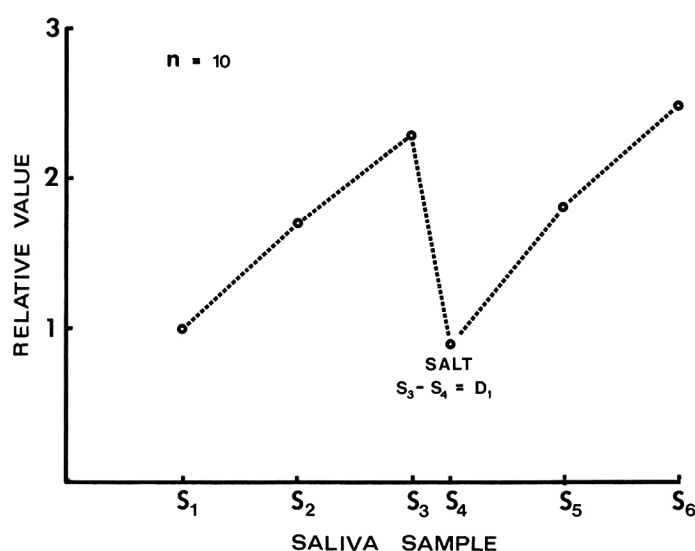


Figure 1. The average amounts of salivary bacteria before and after keeping table salt in the mouth for one minute. The amounts of bacteria of all samples within each individual, expressed as the values related to that of one's own sample 1 (= 1).

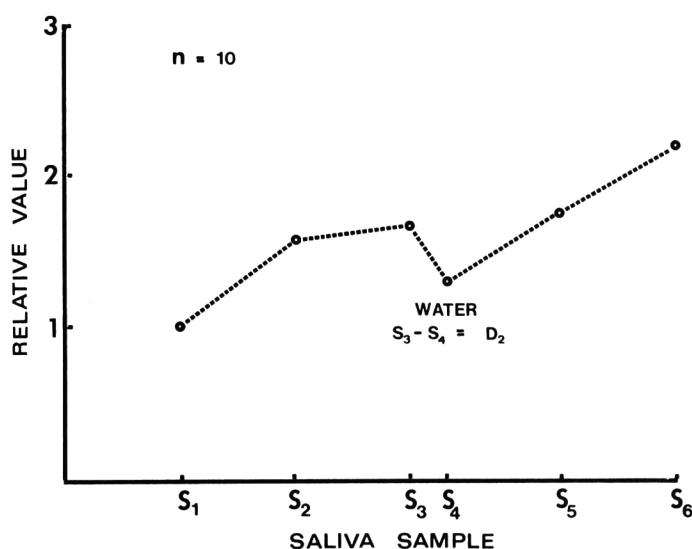


Figure 2. The average amounts of salivary bacteria before and after mouth rinsing with water for one minute. The amounts of bacteria of all samples within each individual, expressed as the values related to that of one's own sample 1 (= 1).

Immediately after table salt was kept in the mouth for 1 minute the amounts of salivary bacteria dropped sharply (samples 4). D1 represents the difference between sample 3 and sample 4. However, 30 minutes and 60 minutes later (sample 5,6) the bacterial level elevated again. When water was used as a mouthrinse, instead of table salt, for 1 minute, there was only a slight drop in the amount of salivary bacteria (Figure 2). D2 represents the difference between sample 3 and sample 4. Mean D1 (1.35 ± 0.89) was significantly more than mean D2 (0.33 ± 0.99) ($P < 0.05$). This indicates that table salt has some bactericidal effect on oral microorganisms.

Study 2

This study aimed to test for the plaque inhibiting effect of table salt.

Material and Methods

The participants comprised 19 adults, 11 males and 8 females, with relatively healthy gingiva. The subjects ranged in age from 23 to 59 years. All subjects had to pass through three test periods, water period (unlimited amounts of water and rinsing frequencies), table salt period (1 teaspoon of table salt, 1 minute in the mouth, 2 times/day), and chlorhexidine period (0.2% chlorhexidine gluconate, 1 minute rinsing, 2 times/day). Each period lasted 4 days from Monday

to Friday, during which no toothbrushing and interdental cleaning were allowed. At the start of each test period (Monday), the dentitions of the subjects were scaled and polished in order to eliminate dental plaque and dental calculus. Then each individual was randomly assigned to one of the test periods. At the end of each test period (Friday), the amounts of plaque were disclosed and evaluated blindly according to the Modified Loe-Silness Plaque Index.⁴ The participants were allowed to clean their teeth as usual during the weekends. Statistical analysis was carried out using one-way analysis of variance and LSD procedure.

Results

The mean plaque value of the water period was 3.0 ± 0.8 whereas the mean plaque value of the table salt period was 2.8 ± 0.8 (Figure 3). No significant difference between them was found. The mean plaque value of the chlorhexidine period was only 0.9 ± 0.9 which was significantly lower than those of the other two periods ($P < 0.05$).

Discussion

When table salt was placed in the mouth, there was a rapid flow of the saliva. Most of the tiny salt granules were dissolved in the accumulated saliva. The sharp decrease in the amounts of salivary bacteria after keeping table salt in the mouth for one

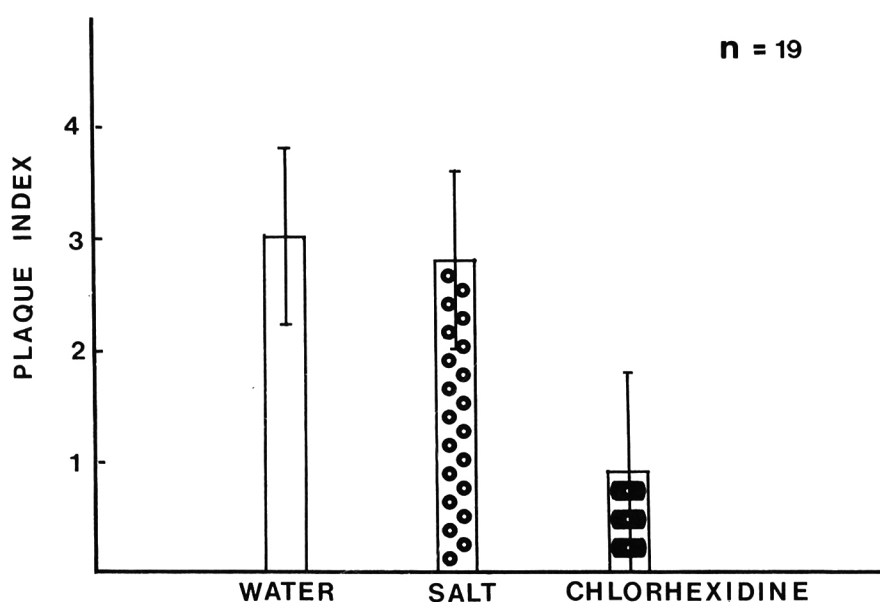


Figure 3. Comparison between mean plaque indices during water period, salt period and chlorhexidine period.

minute was mainly due to its bactericidal action by way of dehydration.^{5,6} However, the amounts of salivary bacteria elevated to the former level after one hour only. The reason behind was that sodium chloride is highly soluble. Thus, the small amounts of salt left behind after spitting become easily dissolved and washed away by the saliva. The powerful plaque inhibiting effect of chlorhexidine gluconate has been shown repeatedly,^{7,8,9} partly because it binds to the surfaces of teeth and oral soft tissues, and it is slowly released in active form.^{10,11} Chlorhexidine is, therefore, said to have “substantivity”. Table salt does not seem to have any of such property at all.

It has been argued that quantitation of plaque mass may be more accurately performed by measurement of plaque weight than by estimation of the extent of stained plaque.¹² The authors, therefore, repeated the investigation in 9 out of the 19 subjects. Fresh plaque weight was used as the criterion of assessment. Still the outcome remained to be the same.

Although sodium chloride was not found to have any plaque inhibiting power, its possibility of having some influence on the quality of plaque should not be overlooked. Our pilot study indicated a trend of having less streptococcus mutans in the plaque formed during the table salt period than

during the water period. Besides, sodium chloride in high concentration has been observed to be able to reduce gingival inflammation, increase salivation, and depress supragingival calculus formation.⁵ However, more research supports are needed. If the beneficial effect of sodium chloride in oral health care is clearly demonstrated, its use for such purpose should be encouraged, since it is inexpensive, readily available, and safe for long term use, except individuals having renal disorders and hypertension. Recently, a combination of antimicrobial agents including sodium chloride has been introduced to promote periodontal health,^{13,14,15,16} but the modes of application seem to be inconvenient and the results are still controversial.

Conclusions

One teaspoon of table salt kept in the mouth for one minute significantly lower the amounts of salivary bacteria temporarily. However, plaque formation was not inhibited, possibly due to the lack of substantivity. The possibility of sodium chloride upon the quality of plaque needs further studies.

Acknowledgments

The authors wish to thank Dr. Suporn Pattanapaisal for laboratory assistance and Mr. Kumphol Thermprayura for statistical analysis.

References

1. อวย เกตุสิงห์ ยากกลางบ้านที่ใช้ได้ผล โครงการสมุนไพรรักษาการฟุ้งตนเอง สำนักพิมพ์ภาพพิมพ์ กรุงเทพฯ พ.ศ. 2527 หน้า 23, 25.
2. Nash, E.S. and Addy, M.: The use of chlorhexidine gluconate monthrinses in patients with intermaxillary fixation. *Br. J. Oral Surg.*, 17 : 251 - 255, 1979.
3. Newman P.S. and Addy, M.: Comparison of hypertonic saline and chlorhexidine monthrinses after the inverse bevel flap procedure. *J. Periodontol.*, 53 : 315 - 318, 1982.
4. Cohen, M.M.: A pilot study testing the plaque removing ability of a newly invented toothbrush. *J. Periodontol.*, 44 : 183 - 187, 1973.
5. Held, A.J. : Permanent reactivation of the periodontal tissue by treatment with hypertonic solutions. *J. Periodontol.*, 34 : 521 - 523, 1963.
6. Newbrun, E., Hoover, C.I. and Ryder, M.I.: Bactericidal action of bicarbonate ion on selected periodontal pathogenic microorganisms. *J. Periodontol.*, 55 : 658 - 667, 1984.
7. Loe, H. and Schiott, C.R. : The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidine on the development of dental plaque and gingivitis in man. *J. Periodont. Res.* 5 : 79 - 83, 1970.
8. Loe, H. and Schiott, C.R., Glavind, L. and Karring, T.: Two years oral use of chlorhexidine in man. I. General design and clinical effects. *J. Periodont. Res.* 11 : 135 - 144, 1976.
9. Lang, N.P. and Brex, M.C.: Chlorhexidine digluconate - an agent for chemical plaque control and prevention of gingival inflammation. *J. Periodont. Res.* 21 : Supplement 74-89, 1986.
10. Gjermo, P.: Chlorhexidine in dental practice. *J. Clin. Periodontol.* 1 : 143 - 152, 1974.
11. Bonesvoll, P., Lokken, P. and Rolla, G.: Influence of concentration, time, temperature and pH on the retention of chlorhexidine in human oral cavity after mouth rinses. *Arch. Oral Biol.* 19 : 1025 - 1029, 1974.
12. Mouton, C., Scheinin, A. and Makinen, K.K.: Effect on plaque of a xylitol-containing chewing-gum. A clinical and biochemical study. *Acta Odont. Scand.* 33 : 33 - 40, 1975.
13. Rosling, B.G., Slots, J., Webber, R.L., Christersson, L.A. and Genco, R.J. : Microbiological and clinical effects of topical subgingival antimicrobial treatment on human periodontal disease. *J. Clin. Periodontol.* 10 : 487 - 514, 1983.
14. Rams, T.E., Keyes, P.H., Wright, W.F. and Howard, S.A.: Long-term effects of microbiologically modulated periodontal therapy on advanced adult periodontitis. *J. Am. Dent. Assoc.*, 111 : 429 - 441, 1985.
15. Pihlstrom, B.L., Wolff, L.F., Bakdash, M.B., Schaffer, E.M., Jensen, J.R. Jr., Aeppli, D.M. and Bandt, C.L.: Salt and peroxide compared with conventional oral hygiene. I. Clinical results. *J. Periodontol.* 58 : 291 - 300, 1987.
16. Wolff, L.F., Pihlstrom, B.L., Bakdash, M.B., Schaffer, E.M., Jensen, J.R. Aeppli, D.M. and Bandt, C.L.: Salt and peroxide compared with conventional oral hygiene. II. Microbial results. *J. Periodontol.* 58 : 301 - 307, 1987.