

ผลของแปรงสีฟันอัลตราโซนิคต่อสภาวะปริทันต์และระดับของพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสในผู้ป่วยปริทันต์อักเสบเรื้อรัง

ศิวพร ใจเหมือน* จามรี เสมา** รุ่งกวีว ศรีสุวรรณทา** ณรงค์ศักดิ์ เหล่าศรีสิน***

บทคัดย่อ

แปรงสีฟันอัลตราโซนิคเป็นแปรงสีฟันไฟฟ้าที่ปลดปล่อยพลังงานคลื่นด้วยความถี่สูงและเมื่อน้ำในช่องปากเป็นตัวกลางเชื่อว่าจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า อะคูสติคไมโครสตรีมและควิเตชัน ซึ่งจะสามารถช่วยกำจัดคราบจุลินทรีย์และทำลายแบคทีเรียในร่องลึกปริทันต์ได้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางคลินิกของสภาวะปริทันต์และประสิทธิภาพของการลดคราบจุลินทรีย์ การลดการมีเลือดออกของเหงือกและปริมาณพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส (*Porphyromonas gingivalis*; Pg) ในผู้ป่วยปริทันต์อักเสบเรื้อรังเมื่อใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิกร่วมกับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันเสริมครั้งเดียวเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันธรรมดาพร้อมกับการขูดหินน้ำลาย

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: คัดเลือกอาสาสมัคร 20 รายแบ่งส่วนช่องปากเป็นด้านซ้ายและด้านขวาให้ด้านหนึ่งเป็นด้านทดลองใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิคและด้านตรงข้ามเป็นด้านควบคุมใช้แปรงสีฟันธรรมดาให้ผู้ป่วยแปรงฟันทุกวันวันละ 2 ครั้ง แปรงด้านละ 90 วินาที วัดค่าทางคลินิกได้แก่ ร่องลึกปริทันต์ ระดับยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์ การมีเลือดออกของเหงือกเมื่อโพรบ ดัชนีคราบจุลินทรีย์ และปริมาณเชื้อ Pg ที่ระยะเวลาเริ่มต้น หลังแปรงฟันที่ และที่เวลาหลังกลับไปใช้ที่บ้าน 1 สัปดาห์และ 1 เดือนหลังให้การรักษาด้วยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันเพียงครั้งเดียวด้วยเครื่องขูดใต้เหงือกอัลตราโซนิค

ผลการทดลอง: ร่องลึกปริทันต์ในด้านทดลองตื้นกว่าด้านควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่เวลา 1 เดือน ระดับการยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์และการมีเลือดออกของเหงือกพบว่าด้านทดลองมีค่าน้อยกว่าด้านควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1 สัปดาห์และที่ 1 เดือน ดัชนีคราบจุลินทรีย์พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกช่วงเวลาแต่สำหรับปริมาณเชื้อ Pg ด้านทดลองและด้านควบคุมมีปริมาณเชื้อที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผล: การใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิกร่วมกับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันช่วยลดร่องลึกปริทันต์ เพิ่มระดับยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์ ลดการมีเลือดออกของเหงือก และลดคราบจุลินทรีย์ในผู้ป่วยปริทันต์อักเสบเรื้อรังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งนี้ปริมาณเชื้อ Pg ในร่องลึกปริทันต์มีการลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบการการใช้แปรงสีฟันธรรมดาภายหลังได้รับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องขูดอัลตราโซนิคเพียงครั้งเดียว

คำสำคัญ : แปรงสีฟันอัลตราโซนิค การเกลารากฟันด้วยอัลตราโซนิค โรคปริทันต์อักเสบเรื้อรัง พอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส

*ทันตแพทย์ โรงพยาบาลโคกสำโรง เลขที่ 54/15 ต.โคกสำโรง อ.โคกสำโรง จ.ลพบุรี 15120

**อาจารย์ ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่ 114 สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

***รองศาสตราจารย์ ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่ 114 สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

Effect of an ultrasonic toothbrush on periodontal status and *Porphyromonas gingivalis* level in chronic periodontitis patients

Siwaporn Jaimuan* Jammary Sema** Rungtiwa Srisuwantha**
Narongsak Laorsisin***

Abstract

An ultrasonic electric toothbrush is a new generation toothbrush operated by generating high frequency of vibration energy, which theoretically produces acoustic microstreaming phenomenon and cavitation in liquid medium. Both phenomena can remove dental plaque and kill microorganisms in deep periodontal pockets.

Objective: To evaluate the clinical periodontal changes and microbiologic change (level of *Porphyromonas gingivalis*) after using an ultrasonic toothbrush with one visit full-mouth SRP (scaling and root planing) compared with manual toothbrush with one visit full-mouth SRP in chronic periodontitis patients.

Materials and Methods: A randomized and a single-blinded, split mouth design was conducted 20 chronic periodontitis patients were divided into two groups. The test group used an ultrasonic toothbrush and the control group used a manual toothbrush. Each participant's periodontal pocket depth (PD), clinical attachment level (CAL), bleeding on probing (BOP), plaque index (PI) and level of Pg were assessed at baseline, immediately after individual technique brushing, one week after using the assigned toothbrush at home and one month after using the assigned toothbrush and treated by one visit full-mouth SRP with subgingival piezoelectric ultrasonic scaling.

Results: All participants completed 1 months evaluation period clinical parameter were found no significant differences between two groups at baseline. PD shows significantly decreased in test group at one month as compared to control group. CAL and BOP in test group was significantly improved at one week and one month as compared to control group. PI in the test group was significantly decreased compared to the control group in all evaluation period. No statistically significant differences in level of Pg were observed between two groups.

Conclusion: An ultrasonic toothbrush with one visit full-mouth SRP was significantly superior to manual toothbrush in term of PD reduction, CAL gain, BOP and PI reduction in periodontitis patients. However, there was no significantly decreased level of Pg in periodontal pockets when compared with manual toothbrush.

Key word: Ultrasonic toothbrush, Periodontal treatment, *Porphyromonas gingivalis*

*Dentist, Khok Samrong Hospital, 54/15, Khok Samrong, Khok Samrong, Lopburi 15120, Thailand

**Lecturer, Department of Conservative Dentistry and Prosthodontics Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, 114 Sukhumvit 23 Rd, Wattana, Bangkok 10110 Thailand

***Associate Professor, Department of Conservative Dentistry and Prosthodontics Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, 114 Sukhumvit 23 Rd, Wattana, Bangkok 10110 Thailand

บทนำ

การแปร่งฟันเป็นวิธีสำคัญในการกำจัดคราบจุลินทรีย์เพื่อลดภาวะโรคในช่องปากต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นโรคฟันผุ และโรคปริทันต์ได้เป็นอย่างดี การใช้แปรงสีฟันมีประวัติอันยาวนานเริ่มจากการใช้กิ่งไม้ ขนสัตว์ ซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติ [1] จนมีการพัฒนาเป็นแปรงสีฟันธรรมดาที่ใช้พลาสติกและขนแปรงไนลอนซึ่งมีใช้แพร่หลายมาจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้การพัฒนาแปรงสีฟันในรูปแบบต่างๆ เพื่อหวังผลให้มีการเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ ลดการอักเสบและช่วยในการหายของโรคปริทันต์ได้ซึ่งมีการพัฒนาในทิศทางที่เป็นแปรงที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าร่วมกับการพัฒนารูปร่างของหัวแปรง ขนแปรงและปลายขนแปรงตลอดเรื่อยมา [2] แปรงสีฟันไฟฟ้าเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการควบคุมคราบจุลินทรีย์ [3] อาศัยการทำงานโดยการส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้าเชิงกลมายังปลายขนแปรงทำให้เกิดการสั่นสะเทือนส่งผลให้คราบจุลินทรีย์บนผิวฟันหลุดออกด้วยความถี่ที่แตกต่างกันตามแต่ละบริษัทผู้ผลิต ตั้งแต่แหล่งพลังงานความถี่ต่ำ ก่อให้เกิดการสั่นไหวที่ปลายขนแปรงโดยจะมีการสั่นไหวได้หลากหลายทิศทาง ไม่ว่าจะเป็นการสั่นไหวในแนวระนาบหน้า-หลัง (side to side) การสั่นไหวแบบแกว่งไป-มา (oscillating) การสั่นไหวแบบหมุน (rotation) และได้มีการวิจัยมากมายทั้งในระยะสั้น [4-7] และระยะยาว [8-13] ที่พบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้าชนิดความถี่ต่ำสามารถช่วยลดการอักเสบของเหงือกได้โดยประเมินจาก การมีเลือดออกของเหงือก (BI) ดัชนีคราบจุลินทรีย์ (PI) และดัชนีเหงือกอักเสบ (GI) ได้ดีกว่าแปรงธรรมดา ซึ่งผลส่วนใหญ่แสดงผลเพียงการลดคราบจุลินทรีย์และลดการอักเสบได้ดีเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาใช้แหล่งพลังงานความถี่สูง (sonic, ultrasound) มาขับเคลื่อนให้เกิดการสั่นไหวที่ปลายขนแปรง เรียกว่าแปรงสีฟันอัลตราโซนิค [2] ซึ่งทำงานโดยอาศัยควอตซ์เพียโซทรานส์ดูเซอร์ (quartz piezo transducer) เป็นตัวแปลงพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกลความถี่สูงทำให้ขนแปรงมีการสั่นไหวด้วยความถี่ที่สูงถึง 1.6 เมกะเฮิร์ตซ์ทำให้คราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายหลุดออกจากผิวฟันและยังพบว่าคลื่นเสียงนี้จะส่งผลให้เกิด

ปรากฏการณ์ที่เรียกว่า อะคูสติกไมโครสตรีม (acoustic microstream) คือ การไหลวนของกระแสน้ำที่มีรูปแบบที่ชัดเจน และปรากฏการณ์คาวิเทชัน (cavitation) ที่ทำให้น้ำที่บริเวณปลายของเครื่องมือเกิดเป็นฟองอากาศขนาดเล็กในระดับนาโนเมตรเรียกว่า นาโนบับเบิล (nanobubble) ซึ่งเมื่อฟองอากาศแตกจะปลดปล่อยพลังงานเรียกว่าแรงเฉือนไฮโดรไดนามิกซึ่งเป็นแรงเฉือนในการทำละลายเชื้อแบคทีเรียและกำจัดคราบจุลินทรีย์ จึงเป็นที่น่าศึกษาว่าปรากฏการณ์ดังกล่าวจากการใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิคจะสามารถช่วยลดความรุนแรงของโรคปริทันต์ที่กำลังดำเนินอยู่ได้ดีขึ้นและหากใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโรคปริทันต์โดยวิธีการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องขูดอัลตราโซนิคเพียงครั้งเดียวนั้นจะเป็นการเพียงพอทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะทางคลินิกของโรคปริทันต์อักเสบได้ดีขึ้นกว่าการใช้แปรงสีฟันธรรมดารวมถึงช่วยลดปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจีวาสิส (*Porphyromonas gingivalis*; Pg) ในร่องลึกปริทันต์ในผู้ป่วยปริทันต์อักเสบเรื้อรัง

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โครงการวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มศว เลขที่ 34/2557 ทำการคัดเลือกอาสาสมัครจำนวน 20 รายจากผู้ป่วยที่เป็นโรคปริทันต์อักเสบแบบเรื้อรังระดับปานกลางถึงรุนแรง (moderate to severe) ตามหลักเกณฑ์การจำแนกโรคของปริทันต์ในปี 1999 (Classification of AAP 1999) ที่เข้ารับการรักษาในฝ่ายทันตสาธารณสุข โรงพยาบาลโคกสำโรงจังหวัดลพบุรี โดยผู้ป่วยต้องมีฟันตั้งแต่ 20 ซี่ขึ้นไปโดยมีอย่างน้อยด้านละ 10 ซี่ และแต่ละด้านต้องมีฟันอย่างน้อย 2 ซี่ที่มีความลึกของร่องลึกปริทันต์ตั้งแต่ 4 มิลลิเมตรขึ้นไป ผู้ป่วยต้องไม่เคยได้รับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันในช่วงระยะ 6 เดือนก่อนหน้านั้น ไม่มีโรคทางระบบที่อาจส่งผลต่อสภาวะโรคปริทันต์อักเสบ เช่น โรคตับ โรคเบาหวาน โรคเอดส์ โรคไต โรคมะเร็ง รวมทั้งผู้ป่วยต้องไม่มีภาวะขาดสารอาหาร ภาวะติดแอลกอฮอล์

และติดยารวมทั้งผู้ป่วยที่อยู่ในระหว่างตั้งครรภ์ ระยะให้หมบหรือรับประทานยาคุมกำเนิด ไม่ได้รับประทานยาปฏิชีวนะที่ออกฤทธิ์ทั่วร่างกาย ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่กลุ่มสเตียรอยด์ (NSAIDs) ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ไม่รับประทานยาต้านมะเร็ง (anticancer agent) ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ไม่ใส่เครื่องมือจัดฟันไม่ใส่ฟันปลอมแบบถอดได้ ไม่มีฟันที่มีลักษณะเหตุน่าเจ็บจากการสบฟัน (traumatic from occlusion) ไม่สูบบุหรี่หรือสูบไม่เกิน 10 มวนต่อวัน

ผู้ป่วยทุกคนจะถูกแบ่งช่องปากเป็นด้านซ้ายและขวาซึ่งกำหนดโดยวิธีการจับฉลากจากของฉลากจำนวน 20 ใบที่ระบุว่าด้านซ้ายหรือขวาเป็นด้านทดลองเพื่อให้แปรงฟันด้วยแปรงสีฟันอัลตราโซนิค (Emmi-dent®, Zione Thailand) ร่วมกับยาสีฟันนาโนบับเบิล (Nanobubble toothpaste, Zione Thailand) นาน 90 วินาที ส่วนด้านควบคุมจะเป็นด้านที่ตรงข้ามกับด้านทดลองที่ให้แปรงฟันด้วยแปรงสีฟันแบบธรรมดาขนแปรงปลายแหลมนุ่มพิเศษหน้าตัดเรียบ (colgate® รุ่น slimsoft) ร่วมกับยาสีฟันธรรมดา (colgate® สูตร pro gum health) โดยแปรงแบบปกติที่ผู้ป่วยเคยแปรงอยู่เป็นประจำเฉพาะในการเก็บข้อมูลครั้งแรกเพื่อเป็นข้อมูลตั้งต้นและวิธีขยับปิด (modified Bass technique) เมื่อกลับไปแปรงที่บ้านเป็นเวลาด้านละ 90 วินาที รวม 3 นาทีในการแปรงฟันทั้งปาก โดยตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมงานวิจัยจะมีเพียงตัวผู้ป่วยเพียงคนเดียวที่ทราบว่าเป็นด้านใดคือด้านที่ใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิค

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยซึ่งเป็นคนเดียวกันตลอดการวิจัยจะทำการนัดผู้ป่วยทั้งหมด 3 ครั้ง ภายในระยะเวลาที่ใช้ทำการทดลองทั้งหมด 5 สัปดาห์ ดังต่อไปนี้

การนัดครั้งที่ 1 เก็บข้อมูลเพื่อการตรวจก่อนการรักษาโดยวัดค่าทางคลินิกได้แก่ ความลึกปริทันต์ (probing depth; PD) ระดับยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์ (clinical attachment level; CAL) การมีเลือดออกเมื่อโพรบ (bleeding on probing) และดัชนีค่าคราบจุลินทรีย์ (plaque index; PI) โดยค่าทางคลินิกทั้งหมดบันทึก 6 ด้านต่อฟัน 1 ซี่ และทำการเก็บคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกเพื่อนำไปวิเคราะห์เชื้อ Pg ที่อยู่ใน

ร่องลึกปริทันต์ จากนั้นให้ผู้ป่วยแปรงฟันภายในห้องที่จัดไว้ให้โดยให้จับฉลากเพื่อกำหนดใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิคร่วมกับยาสีฟันนาโนบับเบิลและในด้านควบคุมใช้แปรงสีฟันธรรมดาด้วยวิธีการปกติที่ผู้ป่วยใช้หลังจากแปรงฟันเสร็จแล้วทำการเก็บเชื้อจากตำแหน่งเดิมและบันทึกดัชนีคราบจุลินทรีย์จากนั้นให้ทันตสุขศึกษาโดยสอนวิธีแปรงฟันแบบขยับปิดให้แก่ผู้ป่วยโดยให้ผู้ป่วยฝึกปฏิบัติในแบบจำลองฟัน เพื่อให้ผู้ป่วยเปลี่ยนไปใช้กับแปรงธรรมดาในด้านควบคุมตลอดการวิจัยโดยผู้ป่วยต้องแปรงฟันตามฉลากที่ผู้ป่วยจับได้ทุกวันวันละ 2 เวลาตลอด 1 สัปดาห์

การนัดครั้งที่ 2 หลังจากการนัดครั้งแรก 1 สัปดาห์ ทำการเก็บเชื้อจากร่องลึกปริทันต์ตำแหน่งเดิมและวัดค่าทางคลินิกทุกตำแหน่งจึงทำการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากเพียงครั้งเดียวด้วยเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิค (P5X5, Newtron®, Acteon) ตามด้วยการขัดฟันด้วยถ้วยยางและผงขัดพิวมิส (pumise) และเน้นย้ำให้ผู้ป่วยแปรงฟันที่บ้านเหมือนที่ทำหลังจากการนัดครั้งที่ 1 ตลอดต่อไปอีก 4 สัปดาห์

การนัดครั้งที่ 3 ห่างจากการนัดครั้งที่สอง 4 สัปดาห์ ทำการเก็บเชื้อจากร่องลึกปริทันต์และวัดค่าทางคลินิก หากผู้ป่วยมีความจำเป็นต้องรักษาโรคปริทันต์อักเสบต่อเพิ่มเติมให้นัดมารักษาต่อ

วิธีการเก็บคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก

การเก็บคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกทำที่การนัดครั้งที่ 1 ก่อนการแปรงฟันและหลังแปรงฟัน นัดที่ 2 และ 3 ก่อนการวัดค่าทางคลินิกต่าง ๆ โดยเก็บจากร่องลึกปริทันต์จากฟันที่มีร่องลึกปริทันต์ที่มีความลึกที่สุด 4 ตำแหน่ง ที่ด้านทดสอบและควบคุมด้านละ 2 ตำแหน่ง ที่เป็นฟันชนิดเดียวกันและไม่ใช้ฟันหน้าที่ซี่ 1 โดยแต่ละคู่ต้องมีความลึกเท่ากันหรือหากแตกต่างกันได้บ้างแต่ต้องบวกหรือลบไม่เกิน 1 มิลลิเมตรเพื่อนำไปตรวจหาปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวัลิส โดยปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรสแบบเรียลไทม์ (Real-time polymerase chain reaction; Real-time PCR) วิธีการเก็บให้ทำการกันบริเวณที่จะเก็บให้แห้งด้วยสำลีปลอดเชื้อและใช้สำลีปลอดเชื้อเช็ดเพื่อกำจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์เหนือเหงือกออกจากซี่ฟันนั้นและเป่าลม

เบาๆ ให้แห้งจากนั้นใช้แท่งกระดาษซับ (paper point) ที่ผ่านการฆ่าเชื้อใส่เข้าไปในร่องลึกปริทันต์ที่ลึกที่สุดของซี่ฟันที่ศึกษาเพียงตำแหน่งเดียวทิ้งไว้เป็นเวลา 30 วินาที นำไปใส่ในหลอดทดลอง ซึ่งบรรจุน้ำกลั่นไว้ 1 มิลลิลิตร เก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อรอไปทำการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ

วิธีการวิเคราะห์หาเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จึงจิวาลิส

นำตัวอย่างคราบจุลินทรีย์ที่เก็บได้มาสกัดดีเอ็นเอโดยใช้ชุดสำเร็จสารสกัดดีเอ็นเออินสตาจีน (instagene matrix. Bio-Rad®) ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต นำผลิตภัณฑ์ดีเอ็นเอที่ได้ไปทดสอบหาปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อ พอร์ไฟโรโมแนส จึงจิวาลิส ด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรสแบบเรียลไทม์ (Real-time Polymerase chain reaction; Real-time PCR) เมื่อได้สารสกัดดีเอ็นเอตัวอย่างนำมาทำเป็นดีเอ็นเอแม่แบบในปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรสแบบเรียลไทม์โดยเครื่องเรียลไทม์พีซีอาร์ รุ่นไลท์ไซเคิลอร์ 480 (lightcycler 480) (Roche, Germany) และใช้น้ำยาทดสอบสำเร็จรูป (Real-time PCR master mix) (lightcycler 480 SYBR Green I Master) โพรเมอร์ที่ใช้คือ *P. gingivalis* 16S rDNA โดยมีโพรเมอร์ฟอร์เวิร์ด (primer forward) 5'-CTT GAC TTC AAT GGC GGC AG-3' และโพรเมอร์รีเวิร์ด (primer reverse) 5'-AGG GAA GAC GGT TTT CAC CA-3' ใช้ดีเอ็นเอมาตรฐานของเชื้อ พอร์ไฟโรโมแนส จึงจิวาลิส (Standard DNA) สายพันธ์

ATCC 33277 ที่มีความเข้มข้นของเชื้อระหว่าง 10^7-10^2 คู่สายในการเปรียบเทียบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบค่าทางคลินิกทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอส (SPSS) ทดสอบการแจกแจงข้อมูลด้วย Shapiro-Wilk test ทดสอบความแตกต่างผลทางคลินิกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยสถิติ Mann-Whitney U test และทดสอบเปรียบเทียบผลภายในกลุ่มในแต่ละช่วงเวลาโดยใช้สถิติ McNemar test โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ $P\text{-value} < 0.05$ สำหรับปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จึงจิวาลิส ใช้ค่าลอการิทึม (logarithm) ฐาน 10 จึงทดสอบการแจกแจงข้อมูลด้วย Shapiro-Wilk test แล้วทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ independent t-test และความแตกต่างภายในกลุ่มในช่วงเวลาต่างๆ ด้วยสถิติ repeated measures ANOVA โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ $P\text{-value} < 0.05$

ผลการทดลอง

จากอาสาสมัครจำนวน 20 คน เป็นเพศชาย 4 คน เพศหญิง 16 คน อายุเฉลี่ย 47.25 ± 8.10 ปี มีจำนวนฟันที่อยู่ในด้านควบคุม 1,296 ตำแหน่งและฟันที่อยู่ในด้านทดสอบ 1,332 ตำแหน่ง ตลอดการวิจัยนี้ไม่มีผู้เข้าร่วมวิจัยคนใดที่เกิดปัญหาหรือภาวะแทรกซ้อนจากการวิจัยจนทำให้ต้องคัดออกจากการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัยและฟันที่ใช้ในกลุ่มควบคุมและทดลอง

Table 1. Demographic characteristics of subjects and tooth sites in control and test groups.

Parameters	
Number of patient enrolled	20
Gender (male/female)	4/16
Age (years; mean \pm SD)	47.85 ± 8.10
Number of Teeth per subject (mean \pm SD)	25 ± 3.07
Number of control sites	1,296
Number of test sites	1,332

ค่าทางคลินิก ณ เวลาเริ่มต้นของทั้งสองกลุ่มมีค่าที่ใกล้เคียงกัน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าทางคลินิกในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเมื่อเริ่มต้นการรักษา

Table 2. Clinical parameter of control and test groups at baseline.

Clinical parameters	Control group	Test group	P-value
PD (mm)	3.48 ± 1.42	3.48 ± 1.35	0.52 ^a
CAL (mm)	4.09 ± 1.76	3.79 ± 1.78	0.05 ^a
BOP (%)	80.17	79.28	0.53 ^b
PI	3.95 ± 1.14	3.96 ± 1.12	0.99 ^a

a ค่า P-value ในการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Mann-Whitney U test

b ค่า P-value ในการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Chi-square test

PD = probing depth, CAL = clinical attachment level, BOP = bleeding on probing, PI = plaque index

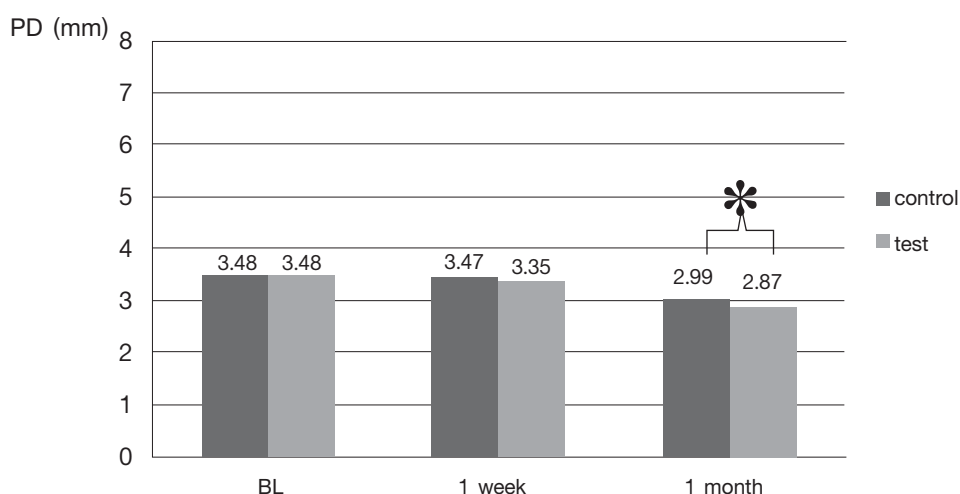
ผลการเปลี่ยนแปลงทางค่าความลึกของร่องลึกปริทันต์ (ตารางที่ 3 รูปที่ 1) พบว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่าร่องลึกปริทันต์ของกลุ่มทดลองตื้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเวลา 1 เดือน

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของร่องลึกปริทันต์ที่ช่วงเวลาต่างๆ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
Table 3. Mean and standard deviation of probing depth (PD) at different time intervals of control and test groups.

PD (mm)	Baseline (BL)	1 week	1 month
control group (n = 1,296)	3.48 ± 1.42	3.47 ± 1.39	2.99 ± 1.24 ^{a,b}
test group (n = 1,332)	3.48 ± 1.35	3.35 ± 1.29 ^a	2.87 ± 1.09 ^{a,b}
P-value (Mann-Whitney U test)	0.52	0.06	0.02

a แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลาเริ่มต้น โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test

b แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลา 1 สัปดาห์โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test



* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมที่ P-value < 0.05

รูปที่ 1 ค่าเฉลี่ยร่องลึกปริทันต์ในช่วงเวลาต่างๆของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

Fig 1. Mean and standard deviation of probing depth (PD) at different time intervals of control and test groups.

และเมื่อพิจารณาจากความลึกของร่องลึกปริทันต์ในเวลาเริ่มต้นพบว่าในกลุ่มที่มีความลึกเริ่มต้น 4-6 มิลลิเมตร และกลุ่มที่มีความลึกเริ่มต้นที่มากกว่า 6 มิลลิเมตร ของกลุ่มทดลอง (ตารางที่ 4) พบว่าร่องลึกปริทันต์ตื้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการรักษาและแปรงฟันเมื่อเวลา 1 สัปดาห์ และ 1 เดือน

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของร่องลึกปริทันต์เมื่อแบ่งตามความลึกเริ่มต้นในช่วงเวลาต่างๆ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

Table 4. Mean and standard deviation of probing depth of control and test groups for site with different baseline pocket depth.

PD (mm)	Baseline (BL)	1 week	1 month
1-3 mm			
control group (n = 799)	2.61 ± 0.50	2.71 ± 0.62	2.46 ± 0.77 ^{a,b}
test group (n = 788)	2.59 ± 0.99	2.67 ± 1.40 ^a	2.40 ± 1.37 ^{a,b}
P-value (Mann-Whitney U test)	0.39	0.13	0.04
4-6 mm			
control group (n = 444)	4.52 ± 0.71	4.32 ± 0.89 ^a	3.55 ± 1.01 ^{a,b}
test group (n = 497)	4.49 ± 1.00	4.05 ± 1.4 ^a	3.34 ± 1.37 ^{a,b}
P-value (Mann-Whitney U test)	0.89	0.00	0.002
> 6 mm			
control group (n = 53)	7.94 ± 1.13	7.77 ± 1.39 ^a	6.36 ± 1.42 ^{a,b}
test group (n = 47)	7.72 ± 0.99	7.17 ± 1.40 ^a	5.61 ± 1.37 ^{a,b}
P-value (Mann-Whitney U test)	0.49	0.05	0.012

a แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลาเริ่มต้น โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test

b แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลา 1 สัปดาห์โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test

ผลการเปลี่ยนแปลงค่าระดับยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์ (ตารางที่ 5 และรูปที่ 2) พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าระดับยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ 1 สัปดาห์ และ 1 เดือน หลังการรักษาและแปรงฟัน

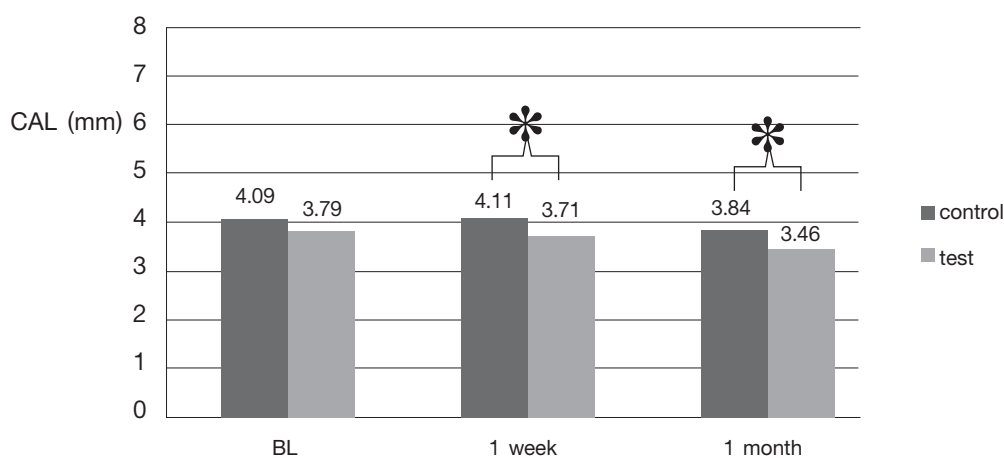
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์ที่ช่วงเวลาต่างๆ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

Table 5. Mean and standard deviation of clinical attachment level (CAL) at different time intervals of control and test groups.

CAL (mm)	Baseline (BL)	1 week	1 month
control group (n = 1,296)	4.09 ± 1.76	4.11 ± 1.73	3.84 ± 1.69 ^{a,b}
test group (n = 1,332)	3.79 ± 1.78	3.71 ± 1.75 ^a	3.46 ± 1.77 ^{a,b}
P-value (Mann-Whitney U test)	0.05	0.000	0.000

a แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลาเริ่มต้นโดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test

b แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลา 1 สัปดาห์โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test



* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมที่ P-value < 0.05

รูปที่ 2 ค่าเฉลี่ยระดับยึดทางคลินิกอวัยวะปริทันต์ในช่วงเวลาต่างๆของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

Fig 2. Mean and standard deviation of clinical attachment level (CAL) at different time intervals of control and test groups.

ผลการเปลี่ยนแปลงค่าการมีเลือดออกของเหงือกเมื่อโพรบ (ตารางที่ 6 และรูปที่ 3) พบว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่ากลุ่มทดลองมีการมีเลือดออกของเหงือกที่น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่เวลา 1 สัปดาห์ และ 1 เดือนหลังการรักษาและแปรงฟัน

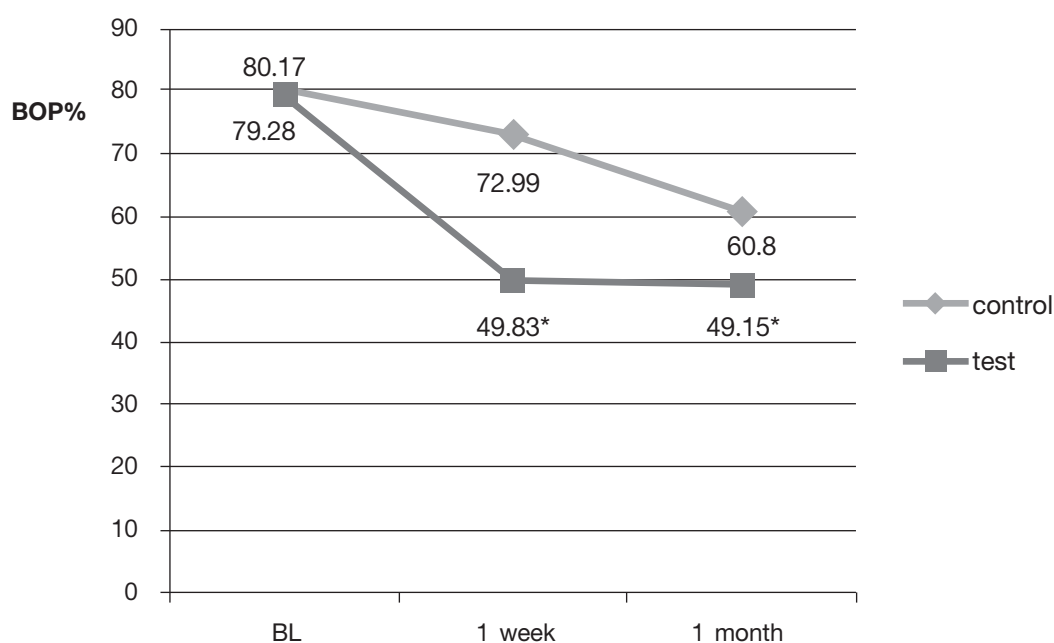
ตารางที่ 6 การมีเลือดออกของเหงือกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ช่วงเวลาต่างๆ

Table 6. Bleeding on probing (BOP) at different time intervals of control and test groups.

BOP (%)	Baseline (BL)	1 week	1 month
control group (n = 1,296)	80.17	72.99 ^a	60.80 ^{a,b}
test group (n = 1,332)	79.28	49.83 ^a	49.15 ^{a,b}
P-value (Chi-square test)	0.53	0.000	0.000

a แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลาเริ่มต้นโดยใช้สถิติ McNemar Test

b แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลา 1 สัปดาห์โดยใช้สถิติ McNemar Test



* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Chi-square test

รูปที่ 3 การมีเลือดออกของเหงือกในช่วงเวลาต่างๆ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

Fig 3. Bleeding on probing (BOP) at different time intervals of control and test groups.

ผลการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ (ตารางที่ 7 และรูปที่ 4) พบว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ที่น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ช่วงเวลาหลังแปรงฟันที่ 1 สัปดาห์และ 1 เดือนหลังการรักษาและแปรงฟัน

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีคราบจุลินทรีย์ที่ช่วงเวลาต่างๆ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

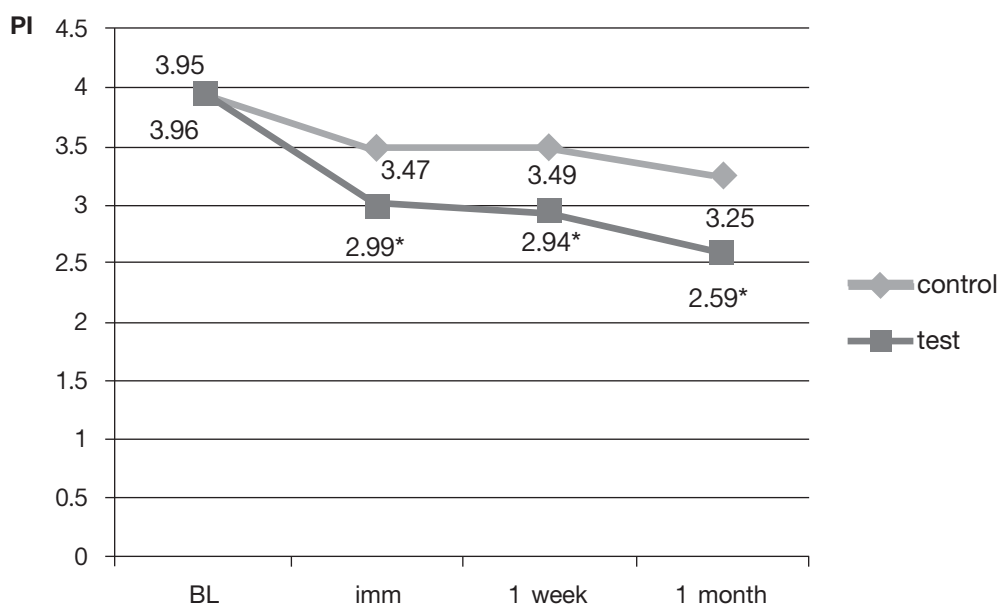
Table 7. Mean and standard deviation of plaque index (PI) at different time intervals of control and test groups.

PI	Baseline (BL)	Immediate (imm)	1 week	1 month
control group (n = 1,296)	3.95 ± 1.14	3.47 ± 1.55 ^a	3.49 ± 1.04 ^a	3.25 ± 1.04 ^{a,b,c}
test group (n = 1,332)	3.96 ± 1.12	2.99 ± 1.07 ^a	2.94 ± 0.99 ^a	2.59 ± 0.90 ^{a,b,c}
P-value (Mann-Whitney U test)	0.995	0.00	0.00	0.00

a แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลาเริ่มต้นโดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test

b แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากหลังแปรงฟันที่โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test

c แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลา 1 สัปดาห์โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test



* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมที่ P-value < 0.05

รูปที่ 4 ค่าเฉลี่ยดัชนีคราบจุลินทรีย์ในช่วงเวลาต่างๆของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

Fig 4. Mean of plaque index (PI) at different time intervals of control and test groups.

ผลปริมาณเชื้อฟอร์โพโรโมแนส จิงจิवालิส (ตารางที่ 8 รูปที่ 5) พบว่าเมื่อวัดปริมาณเชื้อทันทีหลังแปรงฟันในการนัดครั้งแรกทั้งสองกลุ่มมีปริมาณเชื้อในร่องลึกปริทันต์ที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกันกับปริมาณเชื้อที่วัดได้หลังจากการรักษาเป็นเวลา 1 เดือน ที่ทั้งสองกลุ่มมีปริมาณเชื้อที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณเชื้อ Pg ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ช่วงเวลาต่างๆ

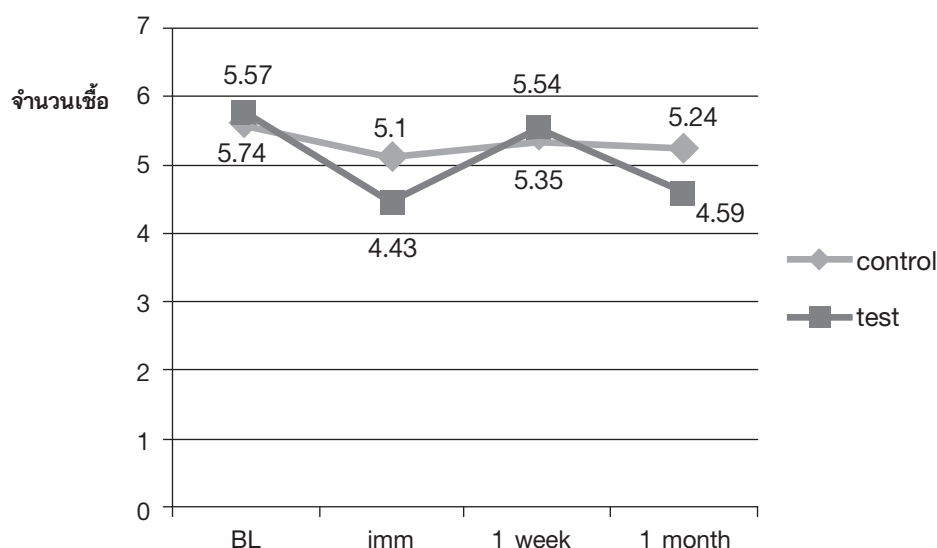
Table 8. Mean and standard deviation of level of Pg at different time intervals of control and test groups.

จำนวนเชื้อ (log10)	Baseline (BL)	Immediate (imm)	1 week	1 month
control group (n = 40)	5.57 ± 2.26	5.10 ± 2.65	5.35 ± 2.52	5.24 ± 2.16
test group (n = 40)	5.74 ± 2.14	4.43 ± 2.80 ^a	5.54 ± 2.43 ^b	4.59 ± 2.30 ^{a,c}
P-value (independent t- test)	0.72	0.29	0.73	0.19

a แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลาเริ่มต้นโดยใช้สถิติ Repeated Measures ANOVA

b แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มหลังจากแปรงสีฟันทันที โดยใช้สถิติ Repeated Measures ANOVA

c แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่มจากเวลา 1 สัปดาห์ โดยใช้สถิติ Repeated Measures ANOVA



รูปที่ 5 ค่าเฉลี่ยของปริมาณเชื้อ Pg ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ช่วงเวลาต่างๆ

Fig 5. Mean of level of Pg at different time intervals of control and test groups.

บทวิจารณ์

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่ศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรังระดับปานกลางถึงรุนแรง ทั้งนี้ส่วนใหญ่งานวิจัยที่ผ่านมาเมื่อจะศึกษาประสิทธิภาพของแปรงสีฟันชนิดใหม่ๆ มักจะวิจัยเฉพาะในอาสาสมัครที่มีสุขภาพเหงือกปกติกลุ่มที่มีเหงือกอักเสบแต่ไม่ได้เป็นโรคปริทันต์อักเสบ งานวิจัยนี้จึงต้องมีการออกแบบการทดลองเป็นแบบแบ่งส่วนช่องปาก เพื่อลด

ความแปรปรวนระหว่างบุคคลและลดอคติของข้อมูล ได้ดีกว่าการใช้อาสาสมัครในคน 2 กลุ่ม นอกจากนี้ในการออกแบบการวิจัยให้มีการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันในทั้งสองกลุ่มก็เพื่อจำลองสถานการณ์ความเป็นจริงให้ทั้งสองด้านของการแปรงฟันที่ต่างกันได้รับการรักษาที่เหมือนกัน เพราะเป็นที่ยอมรับกันว่าสภาพปริทันต์ของผู้ป่วยปริทันต์อักเสบจะไม่มีทางดีขึ้นได้ด้วยการดูแลสุขภาพช่องปากคือการแปรงฟันเพียง

อย่างเดียว หากแต่สภาพปริทันต์ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบจะดีขึ้นได้ต้องได้รับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันอย่างดีโดยต้องสามารถกำจัดหินน้ำลาย คราบจุลินทรีย์ และสารพิษในร่องลึกปริทันต์ให้ออกได้หมดด้วย โดยในการศึกษานี้ได้เลือกการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันโดยวิธีใช้เครื่องอัลตราโซนิกทำให้เสร็จในการรักษาเพียงครั้งเดียว โดยการวิจัยที่ผ่านมา [14-17] ได้มีการพิสูจน์แล้วว่าการศึกษาในรูปแบบดังกล่าวจะสามารถทำให้สภาพปริทันต์ดีขึ้นได้ไม่ต่างจากการขูดและเกลารากฟันด้วยอุปกรณ์ที่ใช้แรงมือ (hand scaler) เช่นคิวเรตต์ (curette) แต่กลับสามารถให้การรักษาทั้งปากโดยใช้เวลาเพียงครั้งเดียวทำให้ไม่รบกวนเวลาในเรื่องของการควบคุมการแปรงฟัน

นอกจากนี้การศึกษานี้ยังได้ตัดการกวนของข้อมูลโดยไม่ให้ผู้ป่วยใช้ไหมขัดฟันในการดูแลอนามัยช่องปากทำให้ข้อมูลการศึกษาที่ได้เมื่อนำมาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะเป็นความแตกต่างที่เกิดจากเรื่องแปรงสีฟันอัลตราโซนิกกับแปรงสีฟันธรรมดาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมที่สุด

จากผลการวิจัยเมื่อพิจารณาแบ่งโดยตามความลึกของร่องลึกปริทันต์เริ่มต้นพบว่าในกลุ่มที่ร่องลึกปริทันต์เริ่มต้น 4-6 มิลลิเมตร และมากกว่า 6 มิลลิเมตร ขึ้นไป หากใช้เพียงแปรงสีฟันอัลตราโซนิกเพียงอย่างเดียวที่เวลา 1 สัปดาห์ และที่เวลา 1 เดือนหลังจากการรักษาโดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันร่วมด้วย ร่องลึกปริทันต์ในกลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิกมีการตื้นกว่ากลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติผลดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิกในการลดร่องลึกปริทันต์จะให้ผลดีขึ้นไปอีกเมื่อใช้แปรงสีฟันดังกล่าวร่วมกับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันโดยเฉพาะในกลุ่มที่มีร่องลึกปริทันต์เริ่มต้น 4 มิลลิเมตรขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Quirynene และคณะในปี 1994 [18] ศึกษาถึงประสิทธิภาพของแปรงสีฟันไฟฟ้าชนิดความถี่ต่ำในผู้ป่วยที่เป็นโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรังระดับปานกลางพบว่าผู้ป่วยที่ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์เสริมจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพปริทันต์ไปในทิศทางที่ดีขึ้นโดยไม่ต้องการศัลยกรรมปริทันต์ต่างจากกลุ่มที่ใช้

แปรงสีฟันธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญ

ในส่วนของการระดับยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์แม้ว่าจะพบผลการทดลองกลุ่มแปรงสีฟันอัลตราโซนิกมีระดับระดับยึดทางคลินิกที่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมทั้งที่เวลา 1 สัปดาห์ และ 1 เดือนก็ตามแต่ผลดังกล่าวอาจเกิดเนื่องจากค่าระดับยึดทางคลินิกของทั้งสองกลุ่มที่เวลาเริ่มต้นมีความแตกต่างกันอยู่ก่อนแล้ว ($P = 0.05$) โดยที่ไม่สามารถควบคุมได้เนื่องจากได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง ทำให้ผลของการทดลองที่เวลาต่อจากนี้มีโอกาสแตกต่างกันไปด้วย

เมื่อพิจารณาผลของดัชนีการมีเลือดออกของเหงือกพบว่ากลุ่มที่ใช้เพียงแปรงสีฟันอัลตราโซนิกอย่างเดียว 1 สัปดาห์ มีดัชนีการมีเลือดออกของเหงือกน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการทดลองที่ผ่านมาที่ศึกษาเปรียบเทียบผลของแปรงสีฟันไฟฟ้ากับแปรงสีฟันธรรมดาที่มีต่อดัชนีการมีเลือดออกของเหงือกซึ่งการทดลองส่วนใหญ่พบว่าในกลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นแปรงสีฟันไฟฟ้าชนิดความถี่ต่ำ [4-9] หรือชนิดความถี่สูง [19-22] ต่างลดดัชนีการมีเลือดออกของเหงือกได้มากกว่ากลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในงานวิจัยนี้ทำการวัดประสิทธิภาพด้านการกำจัดคราบจุลินทรีย์เหนือเหงือกของแปรงสีฟันอัลตราโซนิกโดยพิจารณาได้จากดัชนีการตรวจจุลินทรีย์พบว่าในกลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิก มีดัชนีการตรวจจุลินทรีย์ลดลงมากกว่ากลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งเวลาที่วัดทันทีหลังใช้แปรง เมื่อใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิกอย่างเดียว 1 สัปดาห์ และหลังจากให้การขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันนาน 1 เดือน แต่การวัดประสิทธิภาพของการกำจัดคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกไม่สามารถวัดด้วยการมองเห็นจึงใช้การวัดระดับเชื้อฟอร์โฟโรโมแนส จึงพิจารณาเพื่อเป็นตัวแทนของการวัดด้วยเทคนิคพีซีอาร์แบบเรียลไทม์ซึ่งพบว่าระดับเชื้อที่ลดลงอย่างมากหลังจากการใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิกทันทีแต่เชื้อกลับมีการเพิ่มปริมาณขึ้นหลังจากให้ผู้ป่วยกลับไปแปรงฟันที่บ้านเป็นเวลา 1 สัปดาห์ อาจเป็นเพราะประสิทธิภาพของอัลตราโซนิกที่ผู้ผลิต

คาดหวังว่าจะมีปรากฏการณ์คาวิตีชันในการทำลายเนื้อได้แต่ที่จริงแล้วอาจไม่ได้มีการส่งผลไปถึงเนื้อที่อยู่ใต้เหงือกในที่ที่ลึกมากๆ และในอีกนัยหนึ่งพลังงานการทำลายจะเกิดสูงสุดได้ต้องเกิดขึ้นที่ปลายของเครื่องมือที่เป็นโลหะโดยมีการสั่นไหวแบบไป-กลับ (ossillation) ในตัวกลางที่เป็นของเหลว และต้องเกิดในบริเวณที่เป็นที่ปิดจึงจะทำให้เกิดเป็นพลังงานที่ใช้กำจัดคราบจุลินทรีย์และเชื้อจุลินทรีย์ได้ซึ่งการใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิคอาจไม่ได้ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวได้เพราะปลายของขนแปรงนั้นไม่ได้ทำจากโลหะและปลายสุดของขนแปรงไม่ได้ลงไปถึงกันของร่องลึกปริทันต์ทำให้เชื้อจุลินทรีย์อาจไม่ได้ถูกกำจัดออกไปจึงเกิดการแบ่งตัวกลับเพิ่มจำนวนของเชื้อได้ง่ายและอาจมีปรากฏการณ์ โนเวลตี้ เอฟเฟค (novelty effect) [21] จากกลุ่มตัวอย่างเข้ามาบริเวณคือ ความไม่กระตือรือร้น ความไม่ใส่ใจ เพิกเฉยต่ออุปกรณ์เมื่อระยะเวลาผ่านไป ซึ่งในช่วงระยะเวลาแรกที่ได้ใช้อุปกรณ์จะมีความตื่นเต้นและอยากใช้อุปกรณ์ใหม่มากกว่า

เมื่อพิจารณาค่าความแตกต่างทางสถิติของพารามิเตอร์ ผู้วิจัยได้กำหนดให้ ค่า P-value < 0.05 จึงจะถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการทดลองทั้งค่าความลึกของร่องลึกปริทันต์ และระดับยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์ ในบางช่วงเวลาที่มียค่า P-value เพียง 0.04 หรือ 0.02 ซึ่งอยู่ในช่วงใกล้เคียงกับ P-value < 0.05 ซึ่งผลดังกล่าวอาจมีความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากอ่านค่าทางคลินิกที่แม้ว่าจะเป็นผู้วิจัยคนเดียวและคนเดิมอ่านแต่ก็จะมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการอ่านได้เช่น องศาในการหยั่งโพรบเข้าไปในร่องลึกปริทันต์แต่ละครั้งอาจมีความต่างกันและการตัดสินใจอ่านค่าในกรณีที่ว่าวัดได้ว่าความลึกหรือระดับของเหงือกอยู่ในช่วงระหว่างตัวเลขจำนวนเต็ม เช่น วัดได้ว่าลึกอยู่ระหว่าง 3 และ 4 มิลลิเมตร ซึ่งความคลาดเคลื่อนดังกล่าวอาจส่งผลต่อการคำนวณทางสถิติและส่งผลต่อการทดลองได้ จากความคลาดเคลื่อนดังกล่าว ร่วมกับผลการทดลองที่ชี้ให้เห็นว่า สภาวะทางปริทันต์ของผู้ป่วยมีสภาพที่ดีขึ้น กล่าวคือ การต้นของร่องลึกปริทันต์ ระดับการยึดของอวัยวะปริทันต์ที่มากกว่า มีจุดเลือดออกที่น้อยกว่า และ

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ที่น้อยกว่า ในกลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิคเมื่อเทียบกับการใช้แปรงธรรมดา จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ต่อเมื่อมีการให้การรักษาโดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน ซึ่งหากในอนาคตจะมีการแนะนำการใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิคแก่ผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรังหรือประชาชนทั่วไปจึงจะต้องมีการเน้นย้ำว่า การใช้แปรงสีฟันดังกล่าวเพียงอย่างเดียวจะไม่สามารถหยุดหรือทำให้สภาวะการดำเนินไปของโรคปริทันต์อักเสบดีขึ้นได้หากไม่ได้รับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานในการรักษาโรคปริทันต์อักเสบ

ในผู้ป่วยที่ไม่มีมีความคุ้นเคยต่อการใช้งานแปรงสีฟันอัลตราโซนิคสิ่งที่จะต้องก่อให้เกิดความสำเร็จในการฟื้นฟูสภาพอวัยวะปริทันต์ร่วมกับการรักษาโรคปริทันต์อักเสบ คือการให้คำแนะนำการใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิคอย่างละเอียด สอบถามถึงปัญหาในการใช้งาน รวมถึงการกระตุ้นเตือนผู้ป่วยเพื่อให้เกิดการใช้งานที่ถูกต้อง ต่อเนื่องตลอดจนมีความชำนาญในการใช้งานในระยะยาว ยิ่งจะทำให้แปรงสีฟันอัลตราโซนิคมีประสิทธิภาพในการช่วยรักษาและควบคุมสภาวะปริทันต์ได้ดียิ่งขึ้น [23]

สรุปผลงานวิจัย

การใช้แปรงสีฟันอัลตราโซนิกร่วมกับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันเสร็จครั้งเดียวช่วยลดร่องลึกปริทันต์ เพิ่มระดับยึดทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์ ลดการมีเลือดออกของเหงือก และลดดัชนีคราบจุลินทรีย์ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรังระดับปานกลางถึงมากได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ช่วยลดปริมาณเชื้อฟอร์โพโรโมแนส จิงจิवालิส ในร่องลึกปริทันต์ได้อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แปรงสีฟันธรรมดา ร่วมกับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันเสร็จครั้งเดียว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้สนับสนุนทุนอุดหนุนงานวิจัย บุคลากรห้องปฏิบัติการภาควิชาโอบุษฐ์วิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และ Professor Yuichi Izumi แห่งภาควิชาปริทันตวิทยา Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University ที่ให้การช่วยเหลือในงานวิจัยทางจุลชีววิทยา ฝ่ายทันตสาธารณสุขโรงพยาบาลโคกสำโรงจังหวัดลพบุรีที่ให้ความสนับสนุนในการดำเนินงานวิจัยทางคลินิก

บรรณานุกรม

1. Saxer UP, Yankell SL. Impact of improved toothbrushes on dental diseases. *Quintessence Int* 1997; 28(9): 573-593.
2. Scutt JS, Swann CJ. The first mechanical toothbrushes. *Br Dent J* 1975; 139(4): 152-158.
3. Walmsley AD. The electric toothbrush: A review. *Br Dent J* 1997; 182(6): 209-218.
4. Walsh TF, Gleenwright HD. Relative effectiveness of a rotary and conventional toothbrush in plaque removal. *Community Dent Oral Epidemiol* 1984; 12(3): 160-164.
5. Muller LJ, Darby ML, Allen DS, Tolle SL. Rotary electric toothbrushing. Clinical effects on the presence of gingivitis and supragingival plaque. *Dental hygiene* 1987; 61(12): 546-550.
6. Preber H, Ylipaa V, Bergstrom J, Ryden H. Comparative study of plaque removing efficiency using rotary electric and manual toothbrushes. *Swed Dent J Suppl* 1991; 15(5): 229-234.
7. Silverstone LM, Tilliss TS, Crosspoline GN, Linden E, Stach DJ, Featherstone J. A six week study comparing the efficacy of a rotary electric toothbrush with a conventional toothbrush. *Int J Clin Prev Dent* 1992; 14(2): 29-34.
8. Glavind L, Zeuner E. The effectiveness of a rotary electric toothbrush on oral cleanliness in adults. *J Clin Periodontol* 1986; 13(2): 135-138.
9. Boyd RL, Murray P, Robertson PB. Effect on periodontal status of rotary electric toothbrushes VS manual toothbrushes during periodontal maintenance I. Clinical results. *J periodontol* 1989; 60(7): 390-395.
10. Quirynen M, Vervliet E, Teerlinck J, Darius P, Van Steenberghe D. Medium and longterm effectiveness of a counterrotational electric toothbrush on plaque remove, gingival bleeding, and probing pocket depth. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994; 14(4): 365-377.
11. Wilson S, Levine D, Dequincey G, Killoy WJ. Effects of two toothbrushes on plaque, gingivitis, gingival abrasion and recession: A 1 year longitudinal study. *Compend Contin Educ Dent* 1993; 14(Suppl 16): 569-579.
12. Killoy WJ, Love JW, Tira DE. Clinical and cost effectiveness of the counter-rotational brush in private practice. *Compend Contin Educ Dent* 1993; 14(Suppl 16): 599-605.
13. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Nijboer A, Van der Velden U. A comparative study of electric toothbrushes for the effectiveness of plaque removal in relation to toothbrushing duration. A timer study. *J Clin Periodontol* 1993; 20(7): 476-481.
14. Kawashima H, Sato S, Kishida M, Tto K. A comparison of root surface instrumentation using two piezoelectric ultrasonic scaler and hand scaler in vivo. *J periodontal res* 2007; 42(1): 90-95.
15. Obeid PR, D Hoore W, Bercy P. Comparative clinical responses related to the use of various periodontal instrument. *J clin Periodontol* 2004; 31(3): 193-199.

16. Drisko CH. Root instrumentation power-driven versus manual scalers, which one? Dent clin North Am 1998; 42(2): 229-244.

17. Arabaci T, Cicek Y, Canakci CF. Sonic and ultrasonic scaler in periodontal treatment: A review. Int J Dent Hyg 2007; 5(1): 2-12.

18. Quirynen M, Vervliet E, Teerlinck J, Darius P, Van Steenberghe D. Medium and long-term effectiveness of a counterrotational electric toothbrush on plaque remove, gingival bleeding, and probing pocket depth. Int J Periodontics Restorative Dent 1994; 14(4): 365-377.

19. Goldman HM. Effectiveness of ultrasonic toothbrush in a group of uninstructed subjects. J Periodontol 1974; 45(2): 84-87.

20. Terezhalmay GT, Gagliardi VB, Rybick L, Kaufman MJ. Clinical evaluation of the efficacy and safety of the ultrasonic toothbrush: A 30 day study. Compend Contin Educ Dent 1994; 15(7): 866-874.

21. Terezhalmay GT, Iffiand H, Jelepis C, Waskowski J. Clinical evaluation of the effect of an ultrasonic toothbrush on plaque, gingivitis and gingival bleeding: A six-month study. J Prosth Dent 1995; 73(7): 97-103.

22. McInness C, Johnson B, Emling RC, Yankell SL. Clinical and computer-assisted evaluations of stain removal ability of sonicare electronic toothbrush. J Clin Dent 1994; 5(1): 13-18.

23. Lazarescu D, Bocca-neala S, Illiescu A, De Boever JA. Efficacy of plaque removal and learning effect of a powered and a manual toothbrush. J Clin Periodontol 2003; 30(8): 726-731.

ติดต่อขอความ :

รศ.ทพ.ดร ณรงค์ศักดิ์ เหล่าศรีสิน

ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษณ์และทันตกรรมประดิษฐ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เลขที่ 114 สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา

กรุงเทพมหานคร 10110

โทรศัพท์ 02-649-5212

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ peeyai2000@gmail.com

Corresponding author:

Assoc.Prof.Dr.Narongsak Laosrisin.

Department of Conservative Dentistry and

Prosthodontics, Faculty of Dentistry,

Srinakharinwirot University 114 Sukhumvit 23,

Bangkok 10110, Thailand.

Tel: 02-649-5212

E-mail: peeyai2000@gmail.com