

ประสิทธิภาพในการใช้แปรงสีฟันหน้าตัดตรงและหน้าตัดซิกแซก

อรศรี กำจรฤทธิ์*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ของแปรงสีฟันหน้าตัดตรงและหน้าตัดซิกแซก

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: อาสาสมัคร 40 คน มีสภาพเหงือกปกติหรือเป็นโรคเหงือกเหตุคราบจุลินทรีย์ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่หนึ่งและสองใช้ Colgate® Slim Soft และ ZigZag ตามลำดับ กลุ่มที่สามและสี่ใช้ Oral-B® Indicator Complete และ All-Rounder Gum-Protect ตามลำดับ แปรงฟันด้วยแปรงสีฟันที่จัดให้ 2 สัปดาห์แล้วจึงมาตรวจดัชนีสภาพเหงือก ดัชนีคราบจุลินทรีย์ Approximal Plaque Index (API) และ Turesky Modification of the Quigley - Hein Plaque Index (TMQHPI) ก่อนและหลังการแปรงฟัน มีระยะเว้นจากการทดลอง 1 สัปดาห์แล้วจึงสลับแปรงสีฟัน ทำการทดลองและวัดค่าซ้ำ เปรียบเทียบค่าดัชนีก่อนและหลังแปรงในแปรงแบบเดียวกัน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลต่างของแปรงสีฟันแบบตรงและซิกแซกโดยใช้ Wilcoxon signed-rank test

ผลการทดลอง: ดัชนีทั้งหมดเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังแปรงของแปรงสีฟันสี่แบบมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างแปรงแต่ละแบบ โดยแปรงหน้าตัดตรงมีแนวโน้มในการกำจัดคราบจุลินทรีย์เหนือกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผล: แปรงสีฟันทั้งแบบตรงและซิกแซก ของทั้ง 2 ยี่ห้อ สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: คราบจุลินทรีย์ แปรงสีฟัน ขนแปรงสีฟัน ดัชนีสภาพเหงือก ดัชนีคราบจุลินทรีย์

Efficiency of Flat and Zigzag Toothbrushes

Aurasri Komchornrit*

Abstract

Objective: To compare the efficiency of plaque removal between flat and zigzag toothbrushes.

Materials and methods: 40 subjects with healthy gums or gingivitis associated with dental plaque only were randomly divided into 4 groups using both flat and zigzag toothbrushes alternately. The first two groups used Colgate® Slim Soft and ZigZag, while the remaining groups used Oral-B® Indicator Complete and All-Rounder Gum-Protect. After 2 weeks, gingival index was examined. The plaque indices were determined using Turesky modification of the Quigley-Hein Plaque index (TQHPI) and approximal plaque index (API) after brushing for 2 minutes. The subjects were back to routine hygiene for 1 week. Then the same procedure was followed for another toothbrush. Data were statistically analysed with Wilcoxon signed-rank test.

Results: All indices were significantly lower when comparing post-brushing to pre-brushing scores. No differences were found between flat and zigzag toothbrushes. However, the percent different of plaque indexes from the flat toothbrushes were superior but not statistically significant.

Conclusion: Both flat and zigzag toothbrushes from the 2 companies can efficiently remove plaque indifferently.

Key words: Dental plaque, Toothbrush, Toothbrush filament, Gingival index, Plaque index

*Lecturer, Department of General Dentistry, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok 10110

บทนำ

ปัญหาสุขภาพในช่องปากที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่และพบได้มาก คือ โรคปริทันต์และฟันผุ ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นอันดับแรกๆ ก่อนที่จะมีปัญหาอื่นอย่างอื่นตามมา หากไม่มีการป้องกันและการรักษา การดำเนินโรคเรื้อรังอาจนำไปสู่การสูญเสียฟันได้ [1] โดยปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคดังกล่าวข้างต้นนั้นเกิดจากการสะสมของคราบจุลินทรีย์ที่ผิวฟัน [2] วิธีการกำจัดคราบจุลินทรีย์ที่ดีที่สุด คือ การกำจัดคราบจุลินทรีย์ทางกลด้วยการแปรงฟันโดยใช้แปรงสีฟัน โดยแปรงอย่างถูกวิธี ทั้งถึงในระยะเวลาที่เหมาะสมก็จะเกิดประสิทธิภาพที่ดีในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ [3] การแปรงฟันโดยใช้เทคนิคแบบขยับปิด แปรงหน้าตัดตรงสามารถที่จะเข้าไปทำความสะอาดบริเวณร่องเหงือกอันเป็นที่สะสมของคราบจุลินทรีย์ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงในการเกิดฟันผุและโรคเหงือกอักเสบได้ [4, 5] ปัจจุบันในท้องตลาดมีแปรงสีฟันมากมายหลายแบบให้ผู้ใช้ได้เลือกตามความต้องการและมีวิวัฒนาการใหม่ๆ ออกมาอยู่เสมอ มีแบบขนแปรงที่หลากหลาย เช่น หน้าตัดซิกแซก หน้าตัดหลายระดับ หน้าตัดไขว้ และ หน้าตัดโพลิชซึ่งคัพ (polishing cup) เป็นต้น การที่ผู้ผลิตแปรงสีฟันได้มีการคิดค้นแปรงสีฟันหน้าตัดแบบอื่นๆ ออกมาก็เพื่อแก้ไขปัญหาที่แปรงหน้าตัดตรงไม่สามารถเข้าไปทำความสะอาดฟันได้ในบางบริเวณที่เข้าถึงได้ยาก

ในหลายการศึกษาแสดงให้เห็นถึงแปรงสีฟันรูปแบบต่างๆ มีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ดีกว่าแปรงหน้าตัดตรง เช่น จากการศึกษาของ Anand พบว่าแปรงสีฟันหน้าตัดโค้งจะทำให้เกิดความแนบกับผิวฟันทางด้านแก้มและด้านลิ้น อีกทั้งขนแปรงที่อยู่ปลายสุดทางด้านหัวและท้ายก็สามารถเข้าถึงด้านประชิดของฟันได้ดีกว่าขนแปรงหน้าตัดตรงธรรมดา [4] Lee พบว่าแปรงกระจุกเดียวมีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ที่ด้านประชิดทางด้านแก้มของฟันกรามบนและด้านประชิดทางด้านลิ้นของฟันกรามล่างมากกว่าแปรงสีฟันหน้าตัดตรง [6] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่พบว่าแปรงแบบไขว้มีประสิทธิภาพดีกว่าแปรงหน้า

ตัดตรง เช่น ในการศึกษาของ Sharma ทดสอบแปรงสีฟัน Oral-B® CrossAction Pro-Health, Oral-B® CrossAction และ Oral-B® Exceed ซึ่งทั้งสามแบบเป็นขนแปรงแบบไขว้มีคราบจุลินทรีย์ลดลงมากกว่า Advantage 123 และ Indicator ซึ่งทั้งสองแบบเป็นขนแปรงหน้าตัดตรง [7] และยังเห็นได้จากการศึกษาของ Narang ผลการทดสอบแปรงที่มีลักษณะที่ไขว้กัน (Oral-B® CrossAction) ทำความสะอาดได้ดีกว่าแบบขนแปรงตรงธรรมดา (Oral-B® FreshClean) [8] หรือการศึกษาแปรงสีฟันที่มีขนแปรงหลายระดับกับแปรงหน้าตัดตรง ในการศึกษาของ Tirapelli แปรงสีฟันแบบหลายระดับ (Comfort Clean - Johnson & Johnson) มีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์มากที่สุด ส่วนแปรงสีฟันหน้าตัดซิกแซก (Colgate® Flexível) และแบบหน้าตัดตรง (Oral-B® Advantage Control Grip) ไม่แตกต่างกัน [9] และในการศึกษาของ Miolin พบว่าค่าคราบจุลินทรีย์นั้นจะคล้ายๆ กันทั้งในแปรงสามหัวแปรง (Superbrush) แปรงสองระดับ (ElmexinterX) และแปรงสีฟันธรรมดาที่ใช้กันทั่วไป อย่างไรก็ตามถ้าตรวจเฉพาะทางด้านลิ้นของฟัน แปรงสามหัวแปรงนั้นมีประสิทธิภาพมากกว่าแปรงสีฟันแบบอื่นๆ [10] และ Ren ได้ศึกษาแปรงสีฟัน Elmex Sensitive Extra Soft (ESES), Elmex Sensitive Soft (ESS) ซึ่งเป็นแบบสองระดับและแปรงมาตรฐานตามสมาคมทันตแพทย์อเมริกัน พบว่าแปรงสีฟันแบบ ESES and ESS มีประสิทธิภาพดีกว่าในการกำจัดคราบจุลินทรีย์และลดการอักเสบของเหงือกได้มากกว่าแปรงสีฟันมาตรฐานสมาคมทันตแพทย์อเมริกัน [11] นอกจากนี้ยังมีการเปรียบเทียบแปรงที่มีโพลิชซึ่งคัพ Colgate® 360 deep clean (ATF version) Colgate® 360 deep clean (stapled version) กับแปรงหน้าตัดตรง (Oral-B® Indicator) ของ Sowinski พบว่าแปรงสีฟันแบบที่มีโพลิชซึ่งคัพ ให้ผลในการขจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าแปรงสีฟันแบบหน้าตัดตรงอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังลดการเกิดเหงือกอักเสบมากกว่าอีกด้วย [12] จาก

บทความการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่า แปรงที่มีขนแปรงระนาบทำมุมมีค่าเฉลี่ยในการลดคราบ จุลินทรีย์สูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับแปรงสีฟันหน้าตัด ตรงหรือแปรงระนาบหลายระดับ [13]

อย่างไรก็ดีมีหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า แปรงสีฟันรูปแบบต่างๆ กันไม่มีความแตกต่างในการ กำจัดคราบจุลินทรีย์ เช่น ในการศึกษาของ SriPriya พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของการทำความสะอาดฟัน ในแปรงสีฟันที่มีลักษณะขนแปรงหน้าตัดตรง แบบสอง ระดับ แบบที่มีลักษณะเป็นคลื่น และหน้าตัดซิกแซก [14] Panwar ศึกษาแปรงสีฟันแตกต่างกัน 5 แบบ คือ แบบ ซิกแซก หน้าตัดตรง หน้าตัดโค้งเว้า หน้าตัดหลายระดับ และแปรงสีฟันไฟฟ้า พบว่าการใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าสามารถ กำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าแปรงอื่นๆ แต่ในการแปรง ด้วยมือโดยแปรงแบบต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกัน [15]

ในทางกลับกันทันตแพทย์ส่วนใหญ่เห็นว่าการใช้ แปรงสีฟันหน้าตัดตรง ร่วมกับการแปรงฟันที่ถูกรวิธี และการใช้อุปกรณ์เสริมในบริเวณที่ยังแปรงไม่ถึงถึงความเหมาะสมกับสภาพช่องปากเฉพาะบุคคล ก็มีความ เพียงพอที่จะกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ [3, 16] คุณลักษณะที่ต้องการของแปรงสีฟัน คือ มีความยาวเพียงพอให้จับได้ถนัดมือ หัวแปรงมีขนาด พอเหมาะกับช่องปากของผู้ใช้ ชนิดขนแปรงอาจเป็น ชนิดนุ่มปานกลาง หรือนุ่มและนุ่มพิเศษ ปลายขนแปรง มีผิวเรียบ ไม่มีขอบคม ขรุขระ ไม่ทำอันตรายต่อเหงือก และฟัน [17] ทั้งนี้ขนแปรงหน้าตัดตรงจะทำให้เกิดการสีก บริเวณผิวฟันน้อยกว่าขนแปรงแบบซิกแซกและแบบสอง

ระดับอย่างมีนัยสำคัญจึงปลอดภัยและเป็นที่น่าพอใจ ให้ใช้งาน [18] จึงมีคำถามขึ้นว่าแปรงสีฟันหน้าตัดแบบใด ดีที่สุดต่อสุขภาพเหงือกและฟันของผู้ใช้ กล่าวคือ มีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ยาก เช่น บริเวณด้านประชิดโดยในการทดลองนี้เลือกใช้แปรงสีฟัน หน้าตัดตรงและหน้าตัดซิกแซก ของ Colgate® และ Oral-B® เนื่องจากเป็นยี่ห้อที่มีแปรงทั้ง 2 หน้าตัด วางจำหน่าย และทั้ง 2 บริษัทถือเป็นผู้นำตลาดสินค้า ประเภทดังกล่าวมีผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ราคาไม่แพง จนเกินไปและสามารถหาซื้อได้โดยทั่วไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ แปรงสีฟันหน้าตัดตรงและหน้าตัดซิกแซกของ แปรงสีฟัน 2 ยี่ห้อ








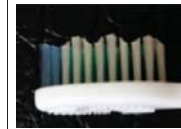
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุที่ใช้ในการทดลอง

แปรงสีฟันหน้าตัดตรง (Colgate® Slim Soft และ Oral-B® Indicator Complete) และแปรงสีฟัน หน้าตัดซิกแซก (Colgate® ZigZag และ Oral-B® All-Rounder Gum-Protect) ดังตารางที่ 1 ยาสีฟัน Colgate® Pro-gum health สีย้อมคราบจุลินทรีย์ เออริโธรซิน เข้มข้นร้อยละ 6 (Erythrosine 6% solution) คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเครื่องมือ ตรวจปริทันต์

ตารางที่ 1 รายละเอียดของแปรงสีฟัน

Table 1. Toothbrush information.

	Colgate® Slim Soft	Colgate® ZigZag	Oral-B® Indicator Complete	Oral-B® All-Rounder Gum-Protect
รูปแปรงสีฟัน ด้านหน้า				
รูปแปรงสีฟัน ด้านข้าง				
ลักษณะขนแปรง	อ่อนนุ่ม (soft)	อ่อนนุ่ม (soft)	อ่อนนุ่มพิเศษ (extra – soft)	อ่อนนุ่มพิเศษ (extra – soft)
หน้าตัดขนแปรง	ปลายเรียวแหลม (tapered-end)	กลม (end rounded)	กลม (end rounded)	กลม (end rounded)
ขนาดแปรง (ตารางเซนติเมตร)	2.9*1.1	3.1*1.4	3.0*1.2	3.2*1.3
ขนาดขนแปรง (มิลลิเมตร)	0.15	0.17	0.16	0.17
วัสดุสำหรับผลิตขนแปรง	PBT	ไนลอน	ไนลอน	ไนลอน
วัสดุสำหรับผลิตด้านจับ	PP, ยาง	PP, ยาง, PBT	PETG, TPE	TP, TPE
บริษัทนำเข้า	คอลเกต ปาล์มโอลิว	คอลเกต ปาล์มโอลิว	พรอคเตอร์ แอนด์ แกมเบล เทรดิง	พรอคเตอร์ แอนด์ แกมเบล เทรดิง

วิธีการทดลอง

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในการทำวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเลขที่ 17/2557 ศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 40 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครให้เข้าร่วมโครงการวิจัย คือ มีฟันอย่างน้อย 24ซี่ ไม่รวมฟันปลอมซี่ที่สาม ไม่มีฟันซ้อนเกสภาพเหงือกปกติหรือเป็นโรคเหงือกเหตุทราบจุลินทรีย์ มีสุขภาพดี ไม่มีรอยโรคช่องปาก ไม่ใส่ฟันปลอมหรือกำลังรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ไม่สูบบุหรี่ ไม่มีโรคประจำตัวและไม่ได้รับยาที่ส่งผลต่อสุขภาพช่องปาก

เกณฑ์การแยกอาสาสมัครมิให้เข้าโครงการวิจัย คือ มีฟันน้อยกว่า 24 ซี่ สภาพเหงือกผิดปกติหรือเป็นโรคปริทันต์ มีฟันซ้อนเก มีประวัติโรคประจำตัวที่ส่งผลต่อสุขภาพช่องปาก มีรอยโรคช่องปาก ใส่ฟันปลอมหรือกำลังรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน สูบบุหรี่ ได้รับยาที่ส่งผลต่อสุขภาพช่องปาก

ก่อนการทดลอง 2 สัปดาห์ อาสาสมัครได้รับการชูดหินปูนและขัดฟันเพื่อเป็นการเตรียมช่องปากให้อยู่ในสภาพปราศจากหินน้ำลายและคราบจุลินทรีย์ แบ่งอาสาสมัครเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยวิธีสุ่มมีการตรวจดัชนีสภาพเหงือก (GI) [19] และดัชนีคราบจุลินทรีย์ก่อนการทดลองเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน โดยใช้ Turesky Modification of the Quigley-Hein Plaque Index (TMQHP) [20] ตรวจด้านแก้มและลิ้น และ Approximal plaque index (API) [21] ตรวจด้านประชิดในกรณีที่มีฟันกรามซี่ที่สามจะไม่นับ

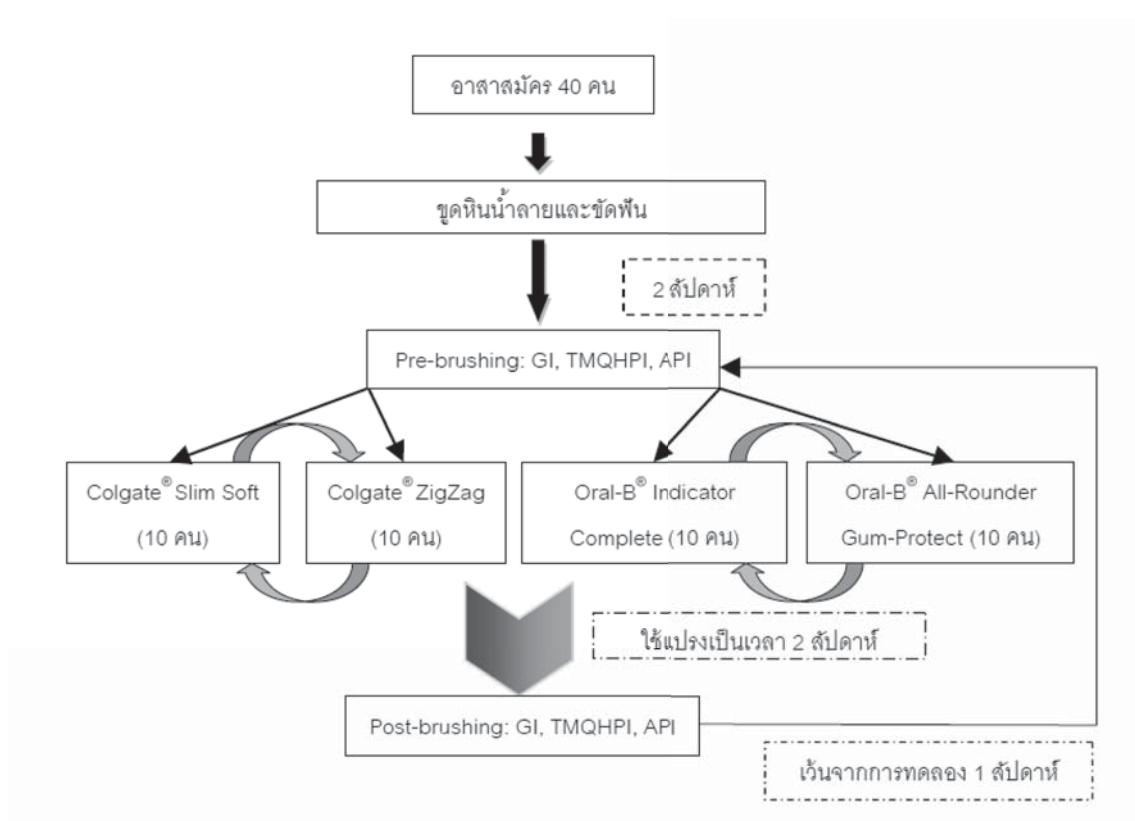
กลุ่มตัวอย่างได้รับการสอนแปรงฟันด้วยวิธีโมดิฟายด์บาส (modified Bass technique) จากนั้นแจกแปรงสีฟันให้ทดลองใช้เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ให้แปรงวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น การแจกแปรงสีฟันทำโดยการสุ่มจับสลากในครั้งแรกที่แจกแปรงสีฟัน

กลุ่มที่หนึ่งใช้ Colgate® Slim Soft กลุ่มที่สองใช้ Colgate® ZigZag กลุ่มที่สามใช้ Oral-B® Indicator Complete และกลุ่มที่สี่ใช้ Oral-B® All-Rounder Gum-Protect ใช้ยาสีฟัน Colgate® Pro-gum health เหมือนกันทุกคนและในระหว่างที่ให้แปรง 2 สัปดาห์นั้น ให้งดใช้อุปกรณ์เสริมในการทำความสะอาดช่องปากอื่นๆ เช่น โหมขัดฟัน แปรงซอกฟัน ไม้จิ้มฟัน รวมถึงน้ำยาบ้วนปาก

เมื่อครบ 2 สัปดาห์ ให้งดแปรงฟันทำความสะอาดช่องปากในคืนก่อนมาพบผู้วิจัย ผู้วิจัยตรวจดัชนีสภาพเหงือกเพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐาน จากนั้นแปรงฟันนาน 2 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่เหมาะสมในการขจัดคราบจุลินทรีย์ [22] และเป็นเวลาเฉลี่ยในการแปรงฟันของคนปกติทั่วไป [23, 24] ให้ผู้วิจัยเป็นผู้จับเวลาในการแปรง ตรวจดัชนีคราบจุลินทรีย์ทุกซึ่งเป็นข้อมูลเปรียบเทียบ

กำหนดให้มีระยะเว้นจากการทดลอง 1 สัปดาห์ โดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้แปรงสีฟันเดิมที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ก่อนการทดลอง จากนั้นจึงให้กลุ่มตัวอย่างกลับมาตรวจดัชนีสภาพเหงือกและดัชนีคราบจุลินทรีย์เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของการทดลองครั้งที่สอง โดยสองกลุ่มที่ใช้แปรงสีฟันยี่ห้อเดียวกันจะเปลี่ยนแบบของหน้าตัดขนแปรง กล่าวคือถ้าครั้งแรกใช้หน้าตัดตรง ครั้งที่สองก็จะใช้หน้าตัดซิกแซก หรือครั้งแรกใช้หน้าตัดซิกแซก ครั้งที่สองก็จะใช้หน้าตัดตรง แล้วแจกแปรงสีฟันแบบดังกล่าว ให้กลับไปใช้เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองครั้งแรก ดังรูปที่ 1

การตรวจทุกครั้งจะใช้ผู้ตรวจคนเดียวกัน มีผู้ตรวจ 2 คน ผู้ตรวจไม่ทราบว่าเป็นอาสาสมัครที่ตรวจได้รับแปรงแบบใด มีการปรับมาตรฐานการวัดค่าทางคลินิกของผู้ตรวจโดยจะทำทั้งในระหว่างผู้ตรวจ 2 คน และการทดสอบความเที่ยงในตัวผู้ตรวจระหว่างการเก็บข้อมูล



รูปที่ 1 แผนภาพแสดงการเก็บข้อมูล
Fig 1. Flowchart of data collection.

สถิติที่ใช้

เปรียบเทียบ GI, API, TMQHPI ค่าเฉลี่ยผลต่างก่อนและหลังแปรงของดัชนี GI, API และ TMQHPI ระหว่างแปรงหน้าตัดตรงและหน้าตัดซิกแซกในแต่ละยี่ห้อ โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test

เปรียบเทียบ GI, API และ TMQHPI ก่อนและหลังแปรงในแปรงแบบเดียวกัน โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test

ผลการทดลอง

แปรงสีฟันที่ใช้ในการศึกษา มีหน้าตัดของขนแปรงแตกต่างกัน คือ แบบหน้าตัดตรง (Colgate® Slim Soft และ Oral-B® Indicator Complete) และแบบหน้าตัดซิกแซก (Colgate® ZigZag และ Oral-B® All-Rounder Gum-Protect) มีปลายขนแปรงลักษณะเรียวแหลม (tapered-end) และหน้าตัดกลม (end rounded) ทุกแบบ

มีขนแปรงนุ่มถึงนุ่มมากและขนแปรงผลิตจากโพลีบิวทีลีน เทเรฟทาเลต (polybutylene terephthalate) หรือไนลอน มีอาสาสมัคร 2 คน จาก 40 คน ได้ออกจากการวิจัย เนื่องจากไม่สะดวกมาทำการตรวจวัดผลหลังจากที่มีการแจกแปรงไป โดยมาจากกลุ่มที่ได้รับแปรงยี่ห้อ Oral-B® ทั้ง 2 คน จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 38 คน โดยกลุ่มที่ได้รับแปรงยี่ห้อ Colgate® มีจำนวน 20 คนและกลุ่มที่ได้รับแปรงยี่ห้อ Oral-B® มีจำนวน 18 คน

ในขั้นตอนการวัดผลใช้ผู้ตรวจ 2 คน มีการรับมาตรฐานการตรวจของผู้ตรวจในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน มีสัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮน (Cohen's Kappa) ของ API TMQHPI และ GI มีขนาดความสอดคล้องในระดับดีถึงดีมาก มีค่า 0.85, 0.71 และ 0.75 ตามลำดับ ในการทดสอบความเที่ยงในตัวของผู้ตรวจมีค่าสัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮนตั้งแต่ 0.86 ถึง 0.94 ถือว่ามีความสอดคล้องในระดับดีมาก [25]

ผลของการศึกษามีการวัดค่าดัชนี 3 ดัชนี และนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ดังนี้

1. ดัชนีคราบจุลินทรีย์ TMQHPI

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์ TMQHPI ก่อนแปรงฟันและหลังแปรงฟันมีค่าลดลงในแปรงสีฟันทั้งหมด ดังตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยที่ได้ก่อนใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 1.01 ถึง 1.40 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างแปรงสีฟันทั้งแบบตรงและซิกแซกในทั้ง 2 ยี่ห้อ

แต่ละกลุ่มมีการลดลงของค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังใช้แปรงสีฟันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.0001$) โดยมีค่าเฉลี่ยที่ได้หลังใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 0.51 ถึง 0.84 เมื่อเปรียบเทียบร้อยละความแตกต่างจากค่าเริ่มต้นของ TMQHPI พบว่าทั้ง 2 ยี่ห้อ แปรงสีฟันแบบตรงมีค่ามากกว่าแบบซิกแซก โดย Oral-B® Indicator Complete มีค่ามากที่สุด แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างแปรงสีฟันแบบตรงและซิกแซกในทั้ง 2 ยี่ห้อ

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละความแตกต่างจากค่าเริ่มต้นของดัชนีคราบจุลินทรีย์ Turesky Modification of the Quigley-Hein Plaque Index (TMQHPI) จากการใช้แปรงสีฟันแบบต่างๆ
Table 2. Means, standard deviations and percent differences of Turesky Modification of the Quigley-Hein Plaque Index (TMQHPI) pre- and post-brushing using 4 different toothbrushes.

Toothbrush	Pre-brushing Mean TMQHPI (SD)	Post-brushing Mean TMQHPI (SD)	% Difference TMQHPI
Colgate® Slim Soft (N=20)	1.37(0.61)	0.79(0.41) ^a	43.06
Colgate® ZigZag (N=20)	1.40(0.42)	0.84(0.34) ^a	40.20
Oral-B® Indicator Complete (N=18)	1.02(0.31)	0.51(0.25) ^a	50.00
Oral-B® All-Rounder Gum-Protect (N=18)	1.01(0.40)	0.52(0.31) ^a	48.51

อักษรยก a แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0001$) เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังแปรงฟัน
 Superscript a indicates a significant difference between pre- and post-brushing ($p < 0.0001$).

2. ดัชนีคราบจุลินทรีย์ API

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์ API ก่อนแปรงฟันและหลังแปรงฟันมีค่าลดลงในแปรงสีฟันทั้งหมด ดังตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยที่ได้ก่อนใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 62.14 ถึง 73.59 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม แต่ละกลุ่มมีการลดลงของคราบจุลินทรีย์หลังใช้แปรงสีฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0001$) โดยมีค่าเฉลี่ยที่ได้หลังใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 43.90 ถึง 55.52

เมื่อเปรียบเทียบร้อยละความแตกต่างจากค่าเริ่มต้นของ API ระหว่างแปรงสีฟันแบบตรงและซิกแซก พบว่าแปรงสีฟันแบบตรง Oral-B[®] Indicator Complete และ Colgate[®] Slim Soft มีค่ามากกว่าแบบซิกแซก Oral-B[®] All-Rounder Gum-Protect และ Colgate[®] ZigZag มีค่า 29.35, 27.33, 25.29 และ 24.55 ตามลำดับ แต่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างแปรงสีฟันแบบตรงและซิกแซกในทั้ง 2 ยี่ห้อ

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละความแตกต่างจากค่าเริ่มต้นของดัชนีคราบจุลินทรีย์ Approximal plaque index (API) จากการใช้แปรงสีฟันแบบต่าง ๆ

Table 3. Means, standard deviations and percent differences of approximal plaque index (API) pre- and post-brushing using 4 different toothbrushes.

Toothbrush	Pre-brushing Mean API (SD)	Post-brushing Mean API (SD)	% Difference API
Colgate [®] Slim Soft (N=20)	68.61(25.71)	49.86(23.48) ^a	27.33
Colgate [®] ZigZag (N=20)	73.59(19.76)	55.52(20.59) ^a	24.55
Oral-B [®] Indicator Complete (N=18)	62.14(26.76)	43.90(20.16) ^a	29.35
Oral-B [®] All-Rounder Gum-Protect (N=18)	62.60(25.76)	46.77(24.21) ^a	25.29

อักษรยก a แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0001$) เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังแปรงฟัน Superscript a indicates a significant difference between pre- and post-brushing ($p < 0.0001$).

3. ดัชนีสภาพเหงือก

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีสภาพเหงือกก่อนแปรงฟันและหลังแปรงฟันมีค่าลดลงในแปรงสีฟันทั้งหมด ดังตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยที่ได้ก่อนใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 0.45 ถึง 0.61 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ระหว่างกลุ่ม แต่ละกลุ่มมีการลดลงของเหงือกอักเสบหลังใช้แปรงสีฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยที่ได้หลังใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 0.26 ถึง 0.45

เมื่อเปรียบเทียบร้อยละความแตกต่างจากค่าเริ่มต้นของ GI ระหว่างแปรงสีฟันแบบตรงและซิกแซก พบว่าแปรงสีฟันแบบซิกแซกได้ค่ามากกว่าแบบตรงในทั้ง 2 ยี่ห้อ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างแปรงแต่ละแบบ

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละความแตกต่างจากค่าเริ่มต้นของดัชนีสภาพเหงือกจากการใช้แปรงสีฟันแบบต่าง ๆ

Table 4. Means, standard deviations and percent differences of gingival index (GI) pre- and post-brushing using 4 different toothbrushes.

Toothbrush	Pre-brushing Mean GI (SD)	Post-brushing Mean GI (SD)	% Difference GI
Colgate® Slim Soft (N=20)	0.61(0.35)	0.45(0.31) ^a	26.23
Colgate® ZigZag (N=20)	0.56(0.25)	0.37(0.20) ^a	33.93
Oral-B® Indicator Complete (N=18)	0.45(0.26)	0.31(0.18) ^a	31.11
Oral-B® All-Rounder Gum-Protect (N=18)	0.53(0.28)	0.26(0.18) ^a	50.94

อักษรยก a แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังใช้แปรงสีฟัน 2 สัปดาห์

Superscript a indicates a significant difference between pre- and post-brushing 2 weeks ($p<0.05$).

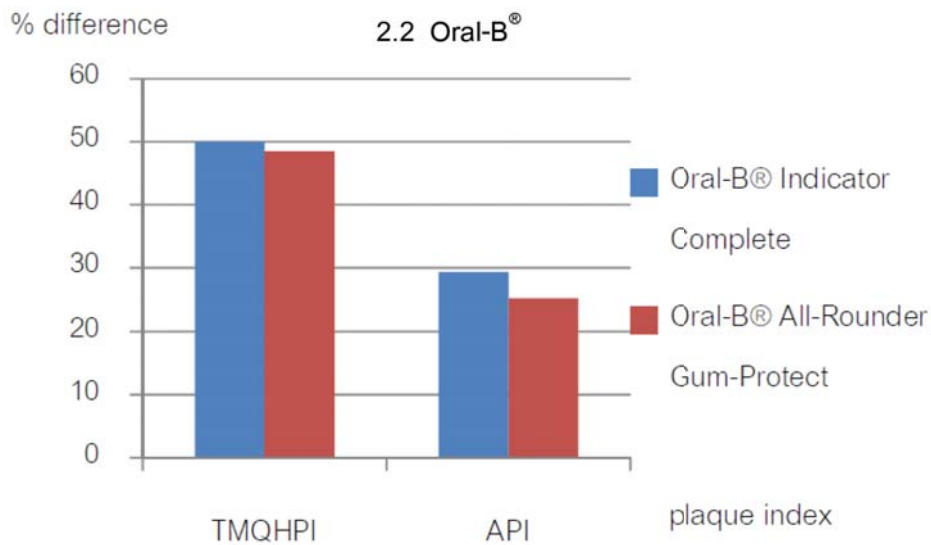
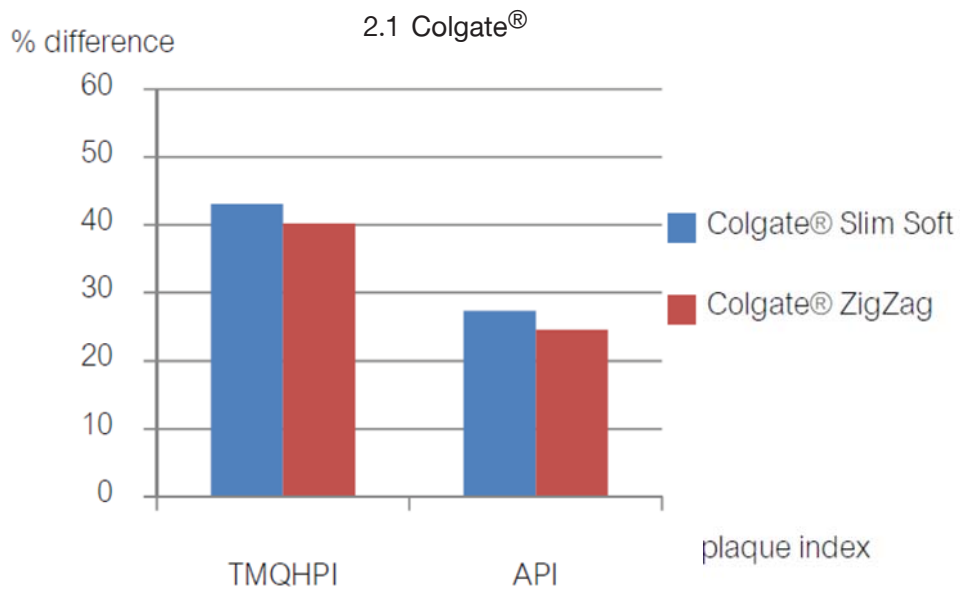
บทวิจารณ์

การศึกษานี้แสดงให้เห็นการลดลงของคราบจุลินทรีย์ก่อนและหลังใช้แปรงสีฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการใช้แปรงสีฟันทั้งแบบตรงและซิกแซก ในทั้ง 2 ยี่ห้อ ($p < 0.0001$) และการลดลงของเหงือกอักเสบหลังใช้แปรงสีฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่เมื่อคิดเป็นร้อยละความแตกต่างระหว่างก่อนใช้และหลังใช้แปรงสีฟัน เมื่อเปรียบเทียบแปรงสีฟันทั้งแบบตรงและซิกแซกในทั้ง 2 ยี่ห้อ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sripriya ที่ได้ทำการทดลองโดยใช้แปรงสีฟันที่มีหน้าตัดแตกต่างกัน 4 แบบ และวัดผลโดยใช้ TMQHPI พบว่ามีการลดลงของคราบจุลินทรีย์ก่อนและหลังแปรงฟันจากการใช้แปรงสีฟันแบบต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแปรงสีฟันทั้ง 4 แบบ พบว่าไม่แตกต่างกัน [14] เช่นเดียวกับ Miolin ได้ทำการทดลองโดยใช้แปรงสีฟันที่มีลักษณะแตกต่างกัน 3 แบบ และวัดผลโดยใช้ TMQHPI และ API พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของแปรงสีฟันทั้ง 3 แบบ [10] แสดงให้เห็นว่าสิ่งที่มีผลต่อการกำจัดคราบจุลินทรีย์ไม่ใช่แค่เพียงแปรงสีฟันเท่านั้น หากแต่มีปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น วิธีการแปรงฟัน ทักษะในการแปรงฟัน เป็นต้น

หากเปรียบเทียบการกำจัดคราบจุลินทรีย์ของแปรงสีฟันแบบตรงและซิกแซกในยี่ห้อเดียวกันจะพบว่าแปรงสีฟันหน้าตัดตรงมีแนวโน้มในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ที่ดีกว่าแบบซิกแซกทั้งด้านประชิด ด้านแก้ม และด้านลิ้น (รูปที่ 2)

ผลจากการศึกษานี้ขัดแย้งกับการศึกษาของ Panwar ซึ่งแสดงให้เห็นถึงค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ที่ลดลงของแปรงสีฟันแบบดัดแปลงมากกว่าแปรงสีฟันแบบหน้าตัดตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [15] ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีความแตกต่างกันในส่วนของอายุของกลุ่มตัวอย่างที่ค่อนข้างน้อย (10-12 ปี) ในขณะที่การศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างมีอายุมากกว่าและยังเป็นนิสิตทันตแพทย์อีกด้วย ในเรื่องของความรู้และทักษะในการแปรงฟันจึงไม่เท่ากัน

การศึกษานี้เป็นการศึกษาระยะสั้นเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแปรงสีฟันแบบตรงและซิกแซก แต่ยังมีตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อการทดลอง เช่น ชนิดแปรงที่ทำจากวัสดุต่างชนิดกัน ประเภทขนแปรง ซึ่งมีทั้งชนิดนุ่มและนุ่มพิเศษ การเลือกแปรงสีฟันเข้ามาใช้ในการทดลอง ถ้าจะให้ผลการทดลองมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ควรเลือกแปรงสีฟันที่มีลักษณะเหมือนกันทุกประการ ทั้งขนาดหัวแปรง จำนวนขนแปรง ขนาดขนแปรง ความยาวขนแปรงและวัสดุที่ใช้ผลิต ให้มีความแตกต่างกันเฉพาะลักษณะหน้าตัดเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงแล้วทางผู้วิจัยได้พยายามหาแปรงสีฟันให้ได้ตามคุณสมบัติดังกล่าว แต่มีข้อจำกัดหลายอย่างเกี่ยวกับแปรงสีฟันที่มีจำหน่ายในท้องตลาด จึงทำให้แปรงสีฟันที่นำมาใช้นั้นมีลักษณะที่ไม่เหมือนกันอยู่บ้าง การศึกษาแบบไขว้กลุ่มในแปรงสีฟันยี่ห้อเดียวกันตัดปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างอาสาสมัครได้เนื่องจากอาสาสมัครใช้ตัวเองเป็นตัวเปรียบเทียบ เช่น ความแรงในการแปรง ทักษะในการแปรง อาหารที่รับประทาน อัตราการเกิดคราบจุลินทรีย์ การที่สลับกลุ่มเปลี่ยนกันใช้แปรงสีฟันคนละแบบโดยไม่ให้ใช้แบบเดียวกันพร้อมๆ กันนั้น เพราะเห็นว่าการแปรงในช่วงแรก กลุ่มทดลองอาจจะยังแปรงไม่ถนัดเมื่อเทียบกับครั้งที่สอง จึงให้สลับกลุ่มเปลี่ยนแปรงสีฟัน เพื่อเป็นการเฉลี่ยให้แปรงสีฟันแต่ละแบบ มีอยู่ทั้งในการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หากต้องการให้ผลการทดลองมีความคลาดเคลื่อนน้อยลง ควรจะมีการให้แต่ละกลุ่มสลับกันใช้แปรงสีฟันให้ครบทั้ง 4 แบบ จะทำให้การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนั้นมีการควบคุมให้มีความเหมือนกันมากขึ้น การศึกษาแบบไขว้กลุ่มช่วยให้จำนวนอาสาสมัครที่ต้องใช้ในการศึกษาลดลง และมีช่วงล้างออกเพื่อกำจัดอิทธิพลของการได้รับปัจจัยแรกจะส่งผลต่อผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อได้รับปัจจัยที่สอง ข้อเสียคือใช้ระยะเวลาเพิ่มขึ้น เกิดการสูญเสียอาสาสมัครทำให้ไม่ได้ค่าผลลัพธ์ทั้ง 2 ปัจจัย



รูปที่ 2 แผนภูมิแท่งแสดงร้อยละความแตกต่างจากค่าเริ่มต้นของดัชนี Turesky Modification of the Quigley-Hein Plaque Index (TMQHPI) และ Approximal Plaque Index (API) ในแปรงสีฟันแบบตรง และซิกแซก; 2.1 ยี่ห้อ Colgate® และ 2.2 ยี่ห้อ Oral-B®

Fig 2. Percentage of plaque reduction in Turesky Modification of the Quigley-Hein Plaque Index (TMQHPI) และ Approximal Plaque Index (API) using flat and zigzag toothbrushes; 2.1 Colgate® and 2.2 Oral-B®.

ในการศึกษานี้มีการวัดค่าดัชนีสภาพเหงือกก่อนและหลังใช้แปรงสีฟัน 2 สัปดาห์ โดยแสดงให้เห็นถึงค่าที่ลดลงระหว่างก่อนและหลังแปรงของแปรงสีฟันทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบร้อยละความแตกต่างก่อนและหลังใช้แปรงสีฟันระหว่างแปรงสีฟันแบบตรงและซิกแซกพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แม้ว่าตัวเลขทางสถิติของค่าดัชนีสภาพเหงือกก่อนและหลังใช้แปรงสีฟันจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยที่ได้ก่อนใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 0.45 ถึง 0.61 และค่าเฉลี่ยที่ได้หลังใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 0.26 ถึง 0.45 แต่ความแตกต่างของตัวเลข ก็ต่างกันเพียงหลักทศนิยม ซึ่งในทางคลินิกมีความแตกต่างกันน้อยมาก คือทั้งก่อนและหลังใช้แปรงสีฟัน สภาพเหงือกอยู่ในเกณฑ์ปกติถึงเหงือกอักเสบเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าการใช้แปรงสีฟันทั้งแบบตรงและซิกแซกสามารถคงสภาพเหงือกให้อยู่ในเกณฑ์ที่ดีได้ ไม่ได้มีผลทำให้เหงือกเกิดการบวมเจ็บหรือได้รับอันตรายใดๆ

จากค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ด้านประชิด ค่าเฉลี่ยที่ได้ก่อนใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 62.14 ถึง 73.59 และหลังใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 43.90 ถึง 55.52 ซึ่งลดลงเพียงร้อยละ 20-30 แสดงว่าแปรงสีฟันยังไม่สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์บริเวณด้านประชิดได้ดีเท่าที่ควร เมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณด้านแก้มและด้านลิ้น ค่าเฉลี่ยที่ได้ก่อนใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 1.01 ถึง 1.40 และค่าเฉลี่ยที่ได้หลังใช้แปรงสีฟันอยู่ในช่วง 0.51 ถึง 0.84 ซึ่งลดลงร้อยละ 40-50 แสดงให้เห็นว่าการกำจัดคราบจุลินทรีย์โดยใช้แปรงสีฟันยังไม่เพียงพอที่จะกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีอุปกรณ์เสริมสำหรับการทำความสะอาดซอกฟันโดยเฉพาะ เช่น ไหมขัดฟัน แปรงซอกฟัน เพื่อให้สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้อย่างทั่วถึง

บทสรุป

แปรงสีฟันทั้งแบบตรงและซิกแซกของทั้ง 2 ยี่ห้อสามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ไม่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

1. Benjamin RM. Oral Health: The Silent Epidemic. *Public Health Rep* 2010; 125(2): 158-159.
2. Rouabhia M, Chmielewski W. Diseases associated with oral polymicrobial biofilms. *The Open Mycology J* 2012; 6(1): 27-32.
3. Grover D, Malhotra R, Kaushal SJ, Kaur G. Toothbrush 'A key to mechanical plaque control. *Indian J Oral Sci* 2012; 3(2): 62-68.
4. Anand R, Samadi F, Jaiswal JN. Evaluation of the plaque removing ability of conventional and curved bristle toothbrush in pediatric patients. *J Int Dent Med Res* 2010; 3(3): 122-125.
5. Poyato-Ferrera M, Segura-Egea JJ, Bullón-Fernández P. Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing practices for efficacy in supragingival plaque removal. *Int J Dent Hygiene* 2003; 1(2): 110-114.
6. Lee DW, Moon IS. The plaque-removing efficacy of a single-tufted brush on the lingual and buccal surfaces of the molars. *J Periodontal Implant Sci* 2011; 41(3): 131-134.
7. Sharma NC, Qaqish J, Walters PA. Evaluation of the plaque removal efficacy of five manual tooth-brushes. *J Clin Dent* 2010; 21(1): 8-12.
8. Narang S, Inamdar N, Khan S, Narang A, Agrawal R, Khare N. Evaluation of the efficacy of a con-ventional bristle brush and cross action brush in routine oral hygiene practice: a comparative study. *J Oro fac Res* 2012; 2(1): 9-14.
9. Tirapelli C, de Carvalho JF, Ribas JP. Dental plaque removal efficacy of three toothbrushes with different designs: a comparative analysis. *Oral Health Prev Dent* 2006; 4(2): 105-111.

10. Miolin I, Kulik EM, Weber C, Meyer J. Clinical effectiveness of two different toothbrushes in the elderly. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2007; 117(4): 362-367.
11. Ren YF, Cacciato R, Whelehan MT, Ning L, Malmstrom HS. Effects of toothbrushes with tapered and cross angled soft bristle design on dental plaque and gingival inflammation: a randomized controlled clinical trial. *J Dent* 2007; 35(7): 614-622.
12. Sowinski J, Petrone DM, Wachs GN, Chaknis P, Kemp J, Sprosta AA, et al. Efficacy of three toothbrushes on established gingivitis and plaque. *Am J Dent* 2008; 21(6): 339-345.
13. Slot DE, Wiggelinkhuizen L, Rosema NA, Van der Weijden GA. The efficacy of manual toothbrushes following a brushing exercise: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2012; 10(3): 187-197.
14. Sripriya N, Shaik Hyder Ali K H. A comparative study of the efficacy of four different bristle designs of toothbrushes in plaque removal. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2007; 25(2): 76-81.
15. Panwar NK, Mohan A, Arora R. Efficacy of different designs of toothbrushes in plaque removal. *J Oral Health Res* 2010; 1(1): 45-49.
16. Sangkheaw S, Laosrisin N. Periodontists' acceptance to tapered filament toothbrushes for periodontitis patients. *SWU Dent J* 2015; 8(2): 32-48.
17. Notice of the Department of Health on standard of toothbrushes B.E. 2559.
18. Kumar S, Kumari M, Acharya S, Prasad R. Comparison of surface abrasion produced on the enamel surface by a standard dentifrice using three different toothbrush bristle designs: A profilometric in vitro study. *J Conserv Dent* 2014; 17(4): 369-373.
19. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. *Acta Odontol Scand* 1963; 21(6): 533-551.
20. Turesky S, Gilmore ND, Glickman I. Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of Vitamin C. *J Periodontol* 1970; 41(1): 41-43.
21. Lange DE, Plagmann HC, Eenboom A, Promesberger A. Clinical methods for the objective evaluation of oral hygiene. *Dtsch Zahnarztl Z.* 1977; 32(1): 44-47.
22. Drisko CH. Nonsurgical periodontal therapy: pharmacotherapeutics. *Ann Periodontol* 1996; 1(1): 491-566.
23. Neimi M-L, Ainamo J, Etermadzadeh H. The effect of toothbrush grip on gingival abrasion and plaque removal during brushing. *J Clin Periodontol* 1987; 14(1): 19-21.
24. Versteeg PA, Timmerman MF, Piscoer M, Van der Velden U, Van der Weijden GA. Brushing with and without dentifrice on gingival abrasion. *J Clin Periodontol* 2005; 32(2): 158-162.
25. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33(1): 159-174.

ติดต่อบทความ:

อ.ทพญ. อรศรี กำจรฤทธิ
ภาควิชาทันตกรรมทั่วไป คณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท23 เขตวัฒนา
กรุงเทพมหานคร 10110
โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 15829 15093
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : aurasri05@yahoo.com

Corresponding author:

Dr. Aurasri Komchornrit
Department of General Dentistry,
Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University
Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok 10110
Tel: 02-649-5000 ext. 15829, 15093
E-mail: aurasri05@yahoo.com