

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย



การใช้สารย้อมติดสีคราบจุลินทรีย์ (plaque disclosing agent) เป็นวิธีที่นำมาใช้เพื่อเสริมประสิทธิภาพในการดูแลอนามัยช่องปากให้ดีขึ้น (Barrickman และ Penhall, 1973) เนื่องจากคราบจุลินทรีย์มีลักษณะโปร่งใส ทำให้มองเห็นด้วยตาเปล่าได้ไม่ชัดเจน แม้ว่าการตรวจวัดคราบจุลินทรีย์ด้วยตาเปล่านั้นสามารถทำได้ แต่จำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนและใช้เครื่องมือในการตรวจวัด (Loe, 1967) การนำสารย้อมติดสีคราบจุลินทรีย์มาใช้จึงมีความสำคัญในการแสดงตำแหน่งและปริมาณของคราบจุลินทรีย์ เพื่อให้สามารถนำไปใช้โดยบุคคลทั่วไปได้ สารที่นำมาใช้ในปัจจุบันต่างก็มีชื่อจำกัดในการใช้ จึงได้มีการคิดค้นสารใหม่มาเพื่อแก้ไขข้อจำกัดนั้นๆ เออร์โทรซิน เป็นสารย้อมติดสีคราบจุลินทรีย์ที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แต่ข้อจำกัดของเออร์โทรซิน คือ มีการติดสีเนื้อเยื่อในช่องปากเป็นเวลานาน ทำให้ผู้ที่นำไปใช้เกิดความไม่พึงพอใจมากนัก (Leknes และ Lie, 1988) ปองโซ 4 อาร์ เป็นสีผสมอาหาร ประเภทสีสังเคราะห์สีแดง ที่มีคุณสมบัติในการละลายน้ำได้ดีและจางหายไปเองในเวลาไม่นาน จากการศึกษาในห้อง ใช้ปองโซ 4 อาร์ความเข้มข้น 20% ในน้ำ พบว่าสีปองโซ 4 อาร์สามารถย้อมติดสีคราบจุลินทรีย์ได้ โดยที่ในเวลาไม่นานก็สามารถจางหายไปเองโดยเฉลี่ย 8.3 นาที (ฐิติมา วิสุทธิธรรม, 2518) การวิจัยนี้จึงใช้สีปองโซ 4 อาร์เปรียบเทียบกับเออร์โทรซิน เพื่อที่จะนำปองโซ 4 อาร์มาใช้เป็นสารย้อมติดสีคราบจุลินทรีย์ โดยตรวจวัดประสิทธิภาพในการติดสีคราบจุลินทรีย์ ใช้ดัชนีคราบจุลินทรีย์ และร้อยละของพื้นที่ในการติดสีคราบจุลินทรีย์ของพื้นที่ผิวฟันด้านริมฝีปาก นอกจากนี้ยังนำระยะเวลาในการจางหายไปของสี มาประกอบการพิจารณาในการเลือกใช้ด้วย

ในการตรวจวัดความจุลินทรีย์โดยใช้ดัชนีความจุลินทรีย์ การวิจัยนี้เลือกใช้ดัชนีความจุลินทรีย์ของ Quigley และ Hein (1962) ที่ได้รับการปรับปรุงเพิ่มเติมโดย Turesky (1970) เนื่องจาก เป็นดัชนีที่ใช้กับพื้นผิวซึ่งเหมาะสมในการนำผลมาแสดงได้ชัดเจน และสามารถแปลผล เปรียบเทียบกับการตรวจวัดพื้นที่บนผิวพื้นด้านริมฝีปากได้ ดัชนีความจุลินทรีย์ของ Quigley และ Hein มีข้อจำกัดในการแปลผลที่ระดับคะแนน 1 และ 2 คือ

1 = มีความจุลินทรีย์บริเวณขอบเหงือกแบบกระจัดกระจาย

2 = มีความจุลินทรีย์บริเวณขอบเหงือก เป็น เส้นชัดเจน

ซึ่งในการตรวจวัดทางคลินิกทำได้ยาก จึงเลือกใช้ดัชนีความจุลินทรีย์ที่ได้รับการปรับปรุงเพิ่มเติมโดย Turesky ใช้ระดับคะแนน 1 และ 2 เป็น

1 = มีความจุลินทรีย์บริเวณคอฟันแบบกระจัดกระจาย

2 = มีความจุลินทรีย์ เป็นแถบต่อเนื่องบริเวณคอฟันกว้างน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

พบว่าในการให้คะแนนสามารถทำได้อย่างชัดเจน ผลการวิจัยโดยใช้ดัชนีความจุลินทรีย์ เป็นตัววัด พบว่าการใช้สีปองโซ 4 อาร์และสีเออริโทรซินในการย้อมติดสีความจุลินทรีย์ ได้คะแนนในระดับที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกัน จากข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัยพบว่าในฟันบางซี่มีค่าดัชนีความจุลินทรีย์สูง แต่พื้นที่ในการติดสีความจุลินทรีย์น้อย เนื่องจาก การแบ่งช่วงตามสัดส่วนของฟันของดัชนีความจุลินทรีย์ค่อนข้างหยาบ ในกรณีที่มีความจุลินทรีย์ติดบริเวณระหว่างซอกฟัน เป็น เส้นชัดเจน เฉพาะขอบเหงือก โดยอยู่ในช่วง 2/3 ของตัวฟัน แต่ไม่มีบนตัวฟัน การให้คะแนนจะอยู่ในระดับ 4 แทนที่จะอยู่ในระดับ 2 อย่างไรก็ตาม การใช้ดัชนีความจุลินทรีย์ในทางคลินิก เป็นการช่วยลดระยะเวลาในการตรวจวัดลง โดยที่ผลของการตรวจวัดไม่ว่าจะโดยวิธีใด ก็เพื่อที่จะกำจัดความจุลินทรีย์ที่เห็นออกให้หมด เช่นเดียวกับ การตรวจวัดความจุลินทรีย์อีกวิธีที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ การตรวจวัดพื้นที่ในการ

คิดสึกราวจุลินทรีย์ โดยตรวจวัดจากภาพสไลด์ที่ถ่ายจากช่องปากผู้ป่วยในวันที่ทำการวิจัย  
 เนื่องจากภาพสไลด์ที่ได้ควรจะมีขนาดเท่ากัน เพื่อที่จะนำมาเปรียบเทียบพื้นที่ในการคิดสึกราว  
 จุลินทรีย์ได้ Pilot (1968) ได้ทดลองใช้ cephalostat ในการตรวจสอบการทำซ้ำ  
 (reproducible method) ของการตรวจวัดดัชนีคราบจุลินทรีย์ พบว่ามีความแม่นยำสูง  
 สามารถให้อาสาสมัครกลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิมได้ ดังนั้นจากการศึกษานำร่องจึงพบว่าเมื่อให้อาสาสมัครบันทึกการสบฟันด้วยอะคริลิกเรซินชนิดแข็งตัวได้เอง และใช้ cephalostat  
 กำหนดตำแหน่งกระโหลกศีรษะ เพื่อป้องกันการเปลี่ยนตำแหน่งในแนวระนาบ และป้องกันการ  
 เปลี่ยนตำแหน่งในแนวตั้งด้วยที่วางคาง ติดตั้งขาตั้งกล้องพร้อมกล้องถ่ายภาพยึดติดแน่นสำหรับ  
 ผู้ป่วยแต่ละคน ปรับตั้งกล้องถ่ายภาพในระยะเดิมไม่แตะต้องปุ่มปรับใดๆ บนกล้องถ่ายภาพ  
 เมื่อนำภาพที่ได้มาลอกกลายพันตัดหน้าบนและพันตัดหน้าล่างรวม 8 ซี่ด้วยแผ่นใส พบว่าสามารถ  
 นำภาพที่ลอกกลายได้มาประกบกันได้พอดี การตรวจนับพื้นที่ในการคิดสึกราวจุลินทรีย์ที่ได้จาก  
 ภาพสไลด์ในการวิจัยนี้ ทำโดยนำฟิล์มสไลด์ที่ได้จากการถ่ายภาพช่องปากอาสาสมัครมาประกบ  
 กับฟิล์มสไลด์ที่มีช่องตารางเท่ากันมีความละเอียด 1 ตารางมิลลิเมตรต่อ 1 ช่อง แล้วนำฟิล์ม  
 คู่ที่ได้นี้มาฉายภาพสไลด์ขึ้นบนจอรับภาพ จะเห็นภาพพื้นที่คิดสึกราวจุลินทรีย์ของอาสาสมัครที่มี  
 ช่องตารางให้นับพร้อมกัน โดยนับทุกช่องที่ติดสี ช่องใดติดสีครึ่งของช่องตารางขึ้นไปให้นับ เป็น  
 1 ช่อง ถ้าช่องใดติดสีไม่ถึงครึ่งของช่องตารางจะไม่นับ การคิดสีให้ถือว่าถ้าสีไม่เหมือน  
 สีพื้นปกติไม่ว่าจะ เข้มหรือจางถือว่าติดสี บันทึกลงที่ติดสีเป็นจำนวนช่องแล้วนับจำนวนช่องทั้ง  
 หมดยกตัวฟันนำมาคิด เป็นร้อยละ การนับการติดสีนี้ได้ทำการตรวจวัดซ้ำตาม เกณฑ์ เดิมในระยะ  
 เวลาที่ต่างกัน 1 เดือน เพื่อเป็นการตรวจสอบความเชื่อถือได้ (reliability) ของการ  
 วัด การวัด เป็นกระบวนการที่แปลงแนวคิดที่ต้องการศึกษาให้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ในการ  
 วิจัยนี้ใช้ตัววัดที่มีลักษณะที่ทำได้วัดได้ง่าย (soft outcome) จึงจำเป็นต้องสร้างกฎเกณฑ์  
 เพื่อให้สามารถนำไปฝึกฝนและปฏิบัติได้ตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เรียกว่ามี operational  
 definition โดยที่ความสอดคล้องกันในบุคคลเดียวกันจะมีมากกว่าระหว่างบุคคล การ  
 วิจัยนี้จึงเลือกที่จะใช้ผู้ประเมินผลคนเดียว ส่วนยุทธวิธีที่จะเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลที่ได้คือ  
 ทำการตรวจวัดซ้ำเพื่อลดความแปรปรวน ในการวัดซ้ำๆ จะได้ค่าการกระจายอยู่รอบค่าจริง  
 แม้จะมีความคลาดเคลื่อนสูงแต่ค่าเฉลี่ยก็มักจะ เป็นค่าที่ใกล้เคียงค่าจริงมากขึ้น การวิจัยนี้ใช้

วิธีตรวจสอบความ เชื่อถือได้ของข้อมูล แบบความใกล้เคียงของค่าที่วัดซ้ำในตัวอย่างเดียวกัน (precision) โดยหาความ เทียงจากสัมประสิทธิ์ของความคงที่ (Coefficient of stability) เป็นค่าของความ เทียงที่แสดงถึงความคงที่ของการวัดใน เวลาต่างๆกัน เรียก กันทั่วไปว่า การทดสอบซ้ำ (Test-retest method) สถิติที่ใช้คือ Pearson Product Moment Correlation (โพพรรณ คิทยานนท์, 2537) จากผลการวัดครั้งที่ 1 และ 2 ใน เวลาต่างๆกัน พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เข้าใกล้ 1 (แสดงผลในภาคผนวก) แสดงว่า ข้อมูลที่ได้มีความสัมพันธ์กันมาก เมื่อนำไปหาค่าร้อยละ พบว่าวิธีการวัดนี้มีค่าความ เทียง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การวัดพื้นที่ในการคิดสคราบจุลินทรีย์โดยวิธีที่ทำการวิจัยนี้ เป็นวิธีที่ใช้ เวลาในการวัดค่อนข้างมากและมีข้อจำกัด เนื่องจากจะ เกิดความ เมื่อยล้า เมื่อวัด ครั้งละหลายๆภาพในวันเดียวกัน Arnim (1963) ใช้ เครื่องมือ เพลนิมิเตอร์ในการวัดพื้นที่ ในการคิดสคราบจุลินทรีย์ เช่นเดียวกับ Lang และคณะ (1972) Kinoskita (1966) ใช้วิธีการวัดพื้นที่คราบจุลินทรีย์โดยวิธี เคาระห์น้ำหนักกระดาษส่วนที่ติดสี (gravimetric determination) Gazi (1988) ตรวจวัดพื้นที่ในการคิดสคราบจุลินทรีย์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ (Apple II microcomputer graphic tablet digitizer) ซึ่งสามารถตรวจ ได้ผิดพลาดน้อยและประหยัด เวลา อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะใช้วิธีใดในการตรวจวัดพื้นที่ในการคิดส คราบจุลินทรีย์ จำเป็นจะต้องมีเกณฑ์ในการตัดสินใจ เลือกส่วนที่ติดสีกับไม่ติดสีที่ดีและชัดเจน เหมือนกันทุกวิธี ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าพื้นที่ในการคิดสคราบจุลินทรีย์ เมื่อใช้สีปองโซ 4 อาร์ ย้อมคราบจุลินทรีย์ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) แสดงว่า คราบจุลินทรีย์ในฟันซี่ เดิม น่าจะ เป็นคราบ เดิม เนื่องจากใช้สี เหมือน เดิม ย้อมซ้ำกันและคราบจุลิน ทรีย์ไม่สามารถถูกชะล้างโดยการบ้วนน้ำหรือการไหลเวียนของน้ำลาย ดังนั้นสามารถ เปรียบ เทียบประสิทธิผลของการคิดสคราบจุลินทรีย์ โดยการวัดพื้นที่ในการคิดสคราบจุลินทรีย์ระหว่างสี ปองโซ 4 อาร์กับเอริโทรซินได้ พบว่าสีทั้ง 2 ชนิดมีร้อยละของพื้นที่ในการคิดสคราบจุลินทรีย์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) เมื่อใช้ paired t-test แสดงว่าประ สทธิผลในการคิดสคราบจุลินทรีย์ของสีทั้ง 2 ชนิดไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้ใช้สี ปองโซ 4 อาร์ความเข้มข้น 20 % เนื่องจากการศึกษานำร่องพบว่าความเข้มข้นต่ำกว่านี้ คือ 5 %, 10 %, และ 15 % ความชัดเจนในการคิดสีต่ำกว่าที่ระดับความเข้มข้น 20 %

เช่นเดียวกับที่ความเข้มข้น 25 % และ 30 % ซึ่งจากการทดลองของ Kiesor และ Wade (1976) พบว่าความเข้มข้นและสัดส่วนของสีผสมอาหารมีผลต่อประสิทธิภาพในการติดสีคราบจุลินทรีย์ ความเข้มข้นที่ต่ำเกินไป จะทำให้การติดสีคราบจุลินทรีย์ไม่ชัดเจน แต่ในกรณีที่ใช้ความเข้มข้นของสีมากเกินไป จะทำให้สีที่ฉ่ำตัวเกิดการตกตะกอนไม่เป็นเนื้อเดียวกันทำให้เนื้อสีในสารละลายที่นำไปใช้ไม่เท่ากับความเข้มข้นที่เตรียมจริง จะเห็นได้ว่าเออร์โทรซินความเข้มข้นเพียง 4 % สามารถติดสีคราบจุลินทรีย์ได้ดีใกล้เคียงกับปองโซ 4 อาร์ ความเข้มข้น 20 % แต่ในการนำสีย้อมคราบจุลินทรีย์ไปใช้งาน ไม่ได้คำนึงถึงแต่เพียงความสามารถในการติดสีเท่านั้น ผลตกค้างหลังการใช้คือการติดสีที่เนื้อเยื่ออื่นในช่องปาก เช่น ริมฝีปาก ลิ้นและเหงือก ซึ่งในการนำไปใช้ในการดูแลอนามัยช่องปาก ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการติดสีบริเวณเนื้อเยื่อเหล่านี้ได้ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงบันทึกเวลาในการจางหายไปของสีทั้ง 2 ชนิด เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาในการวิเคราะห์ผล จากผลการวิจัย พบว่า สีปองโซ 4 อาร์ สามารถจางหายไปเองโดยเฉลี่ยใช้เวลา 20.70 - 20.75 นาที แต่เออร์โทรซินนั้นพบว่า ใช้เวลาในการจางหายไปโดยเฉลี่ยนานกว่า 120 นาทีในอาสาสมัครทุกคน คุณสมบัติในการยึดติดแน่นกับเนื้อเยื่อในช่องปาก หรือกับคราบจุลินทรีย์ของเออร์โทรซินยังไม่สามารถให้คำตอบจากการวิจัยครั้งนี้ได้ แต่สีปองโซ 4 อาร์ ละลายได้ดีมากในน้ำ และสามารถเกิดปฏิกิริยารีดักชันทำให้เกิดการจางหายไป (สุธี เวคะวากยานนท์) ดังนั้นสีจึงจางหายไปเองในเวลาไม่นานนัก การวิจัยนี้จึงมีข้อจำกัดของการวิจัยที่ไม่สามารถทำ crossover โดยการสลับลำดับการย้อมด้วยเออร์โทรซินก่อนปองโซ 4 อาร์ เนื่องจากการวิจัยนี้ทำการทดลองในคน การใช้เวลานานมากเกินไปอาจทำให้อาสาสมัครเกิดความเมื่อยล้าและแม้แต่ผู้ประเมินผลการวิจัยที่ต้องเฝ้าจับเวลาจนสิ้นสุดในช่วงที่กำหนด และการวิจัยนี้มีความจำเป็นต้องใช้คราบจุลินทรีย์เดิม ดังนั้นถ้าจะทำ crossover จะต้องทำในวันเดียวกัน จึงจะลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นเกี่ยวกับปริมาณคราบจุลินทรีย์ ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัยนี้จึงอยู่ที่ลำดับในการย้อมติดสีคราบจุลินทรีย์ โดยลำดับจะเป็นการย้อมด้วยสีปองโซ 4 อาร์ ก่อนเออร์โทรซินเสมอ จะเห็นได้ว่าเวลาในการจางหายไปของสีมีความสำคัญในการนำสีย้อมคราบจุลินทรีย์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เนื่องจากเมื่อมีการติดสีเนื้อเยื่อในช่องปากแล้วไม่สามารถกำจัดออกได้โดยการขัดออกหรือการแปรงฟันเนื่องจากเป็นเนื้อเยื่ออ่อน จึงต้องรอเวลา

ให้สีจางหายไปตัวเอง

### สรุปผลการวิจัย

การทดสอบสีปองโซ 4 อาร์ในการเป็นสารย้อมติดสีครามจุลินทรีย์ พบว่าปองโซ 4 อาร์ มีคุณสมบัติในการติดสีครามจุลินทรีย์ได้และมีประสิทธิภาพในการติดสีครามจุลินทรีย์ใกล้เคียงกับเออร์โทรซิน มีข้อดีคือติดสีเมื่ออยู่ในเวลาไม่นานโดยจางหายไปเองในเวลาเฉลี่ย 20.7 นาที สามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาถูกและมีความปลอดภัย เนื่องจากผลิตโดยองค์การเภสัชกรรมและใช้ เป็นสีผสมในอาหารได้

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมี independent blind evaluator คือผู้ประเมินผลที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อจะได้ลดอคติในการประเมินผลและเพิ่มความเชื่อถือได้ของเกณฑ์ในการวัด
2. วิธีการนับของจำนวนพื้นที่บนผิวพัน เพื่อประหยัดเวลาและได้ความแม่นยำมากขึ้น ควรจะใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการประเมินพื้นที่บนผิวพัน
3. ในการวิจัย ถ้าทำ cross over ระหว่างสีปองโซ 4 อาร์กับเออร์โทรซินได้ จะช่วยให้ความเชื่อถือได้ของข้อมูลสูงขึ้น