

การศึกษาเปรียบเทียบเจลพญาอกับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนต่อการลดปริมาณแบคทีเรียในน้ำลายและเชื้อมีวแทนส์ สเตร็ปโตคอคไค

อารียา รัตนทองคำ* อรุณศรี ปริเปรม** สุภาภรณ์ ฉัตรชัยวัฒนา* จุติวรรดา บุญเลิศ* พันธ์ไมล์ เสงครระกูล* นิโชทัย นิเมะ***

บทคัดย่อ

พญาอเป็นสมุนไพรที่พัฒนาในรูปแบบเจลเพื่อใช้ในการลดการอักเสบในช่องปาก การศึกษาครั้งนี้จึงสนใจเปรียบเทียบผลของเจลพญาอต่อการลดปริมาณของเชื้อแบคทีเรียในช่องปากและเชื้อมีวแทนส์ สเตร็ปโตคอคไค ซึ่งเป็นเชื้อก่อโรคในช่องปากกับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ทำการศึกษาในอาสาสมัครแบบไขว้ จำนวน 30 ราย โดยเว้นระยะ 2 สัปดาห์ก่อนรับสารทดสอบชนิดที่สอง เก็บตัวอย่างน้ำลายและคราบจุลินทรีย์ของอาสาสมัครแต่ละราย ก่อนและหลังใช้สารทดสอบเป็นเวลา 30 นาที และ 2 ชั่วโมง นำไปเพาะเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายเริ่มต้นและหลังจากใช้เจลพญาอที่ทาบริเวณฟันกับการบ้วนปากด้วยน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน พบว่า หลังการใช้ 30 นาที น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน สามารถลดเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายได้ดีกว่าเจลพญาอ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.003$) แต่หลังจากใช้ 2 ชั่วโมง สารทดสอบทั้งสองลดเชื้อแบคทีเรียในน้ำลาย ได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.740$) ส่วนค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อมีวแทนส์ สเตร็ปโตคอคไค ที่ได้จากคราบจุลินทรีย์เปรียบเทียบก่อนใช้เจลพญาอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน กับหลังใช้ 30 นาทีและ 2 ชั่วโมง สามารถลดเชื้อได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.439$ และ 0.076 ตามลำดับ) ความพึงพอใจด้านกลิ่นและสีของเจลพญาอดีกว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ($p<0.05$) แม้ว่าความพึงพอใจในด้านรสชาติของเจลพญาอมากกว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ความรู้สึกสะอาดหลังจากใช้น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน มีระดับคะแนนมากกว่าเจลพญาอ ($p<0.05$) ดังนั้นเจลพญาออาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก

คำไรห้ส: พญาอ/ มีวแทนส์ สเตร็ปโตคอคไค/ น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน/ ความพึงพอใจ

Received: May 19, 2022

Revised: April 24, 2023

Accepted: Oct 18, 2023

บทนำ

ฟันผุเป็นสภาวะที่มีการเสียสมดุลระหว่างการสูญเสียแร่ธาตุมากกว่าการคืนกลับแร่ธาตุของผิวเคลือบฟัน และเนื้อฟันจนเกิดเป็นหลุมหรือโพรง ปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับฟันผุอาจเป็นตัวฟัน เชื้อจุลินทรีย์ อาหาร และสภาวะแวดล้อมในช่องปาก นอกจากนี้ฟันผุจัดเป็นโรคที่สามารถติดต่อกันได้ทางน้ำลาย เชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้ฟันผุเป็นโรคติดต่อมีชื่อว่า สเตร็ปโตคอคไคมีวแทนส์ (*Streptococcus mutans*)¹ การแปรงฟัน การใช้ไหมขัดฟัน การใช้น้ำยาบ้วนปาก ช่วยกำจัดและลดการสะสมของจุลินทรีย์จนเกิดเป็นคราบ (Plaque) ที่เหงือกและฟัน มีรายงานผลการใช้สารสกัดสมุนไพรหลายชนิดที่อยู่ในรูปของน้ำยาบ้วนปากซึ่งแสดงฤทธิ์ยับยั้งเชื้อสเตร็ปโตคอคไคมีวแทนส์ได้ ได้แก่ จิง² ใบ

ฝรั่ง ดอกคิปลี ดอกกานพลู รากชะเอมเทศ ผลผักข่า^{3,4} น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ เปลือกเมล็ดโกโก้⁶ และใบกะเพรา⁷

พญาอ (*Clinacanthus nutans*) เป็นสมุนไพรพื้นบ้านเขตร้อนที่ภูมิปัญญาพื้นบ้านนำมาใช้รักษาพื้นที่ผิวหนังและแผลเริ่มจากไวรัส ประกอบด้วยกลุ่มสารสำคัญที่มีการศึกษากันมาคือฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) มีฤทธิ์ลดการอักเสบ ลดปวด ด้านอนุมูลอิสระ ด้านเชื้อจุลินทรีย์รวมถึงไวรัสแบคทีเรียและรา⁸ ในบัญชียาหลักแห่งชาติของประเทศไทย จัดให้พญาอเป็นหนึ่งในกลุ่มยาที่พัฒนาจากสมุนไพรสำหรับรักษาอาการทางผิวหนังและช่องปาก⁹ โดยสกัดแล้วนำมาทำเป็นรูปแบบครีม โลชั่น ขี้ผึ้ง ทิงเจอร์ สารละลาย (สำหรับหยดหรือป้ายปาก) และน้ำยาบ้วนปาก¹⁰ น้ำยาบ้วนปากพญาอมีส่วนประกอบของสารสกัดโดยใช้แอลกอฮอล์

* ทันตแพทย์อิสระ

** คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

*** กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลนราธิวาส อำเภอมะนัง จังหวัดนราธิวาส

ผสมกับน้ำและกลีเซอริน ทำให้มีกลิ่นของสารสกัด อีกทั้งยังมีตะกอนจากสารสกัดที่ไม่ละลายในสารละลาย รวมถึงการยึดเกาะเยื่อเมือกในช่องปากไม่ได้ดี ทำให้ต้องใช้บ้วน ผู้ใช้น้ำยาบ้วนปากพลาซมตามสูตรตำรับในบัญชียาหลักจึงจำกัดเฉพาะผู้ที่เข้าใจและยอมรับ ทำให้มีการพัฒนาเจลพลาซมสำหรับใช้ในช่องปากที่มีสารช่วยยึดเกาะเยื่อเมือกในช่องปากและกลบกลิ่นของสมุนไพรรวมถึงแก้ปัญหาการตกตะกอนของสารสกัดและมุ่งใช้ทาแผลเฉพาะบริเวณในช่องปาก สูตรตำรับเจลพลาซมนี้มีค่าเฉลี่ยของสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (Total phenolic content) ค่อนข้างสูงและได้ผ่านการทดสอบความปลอดภัยระยะที่ 1 ในอาสาสมัครสุขภาพดี พบว่าไม่มีอาการข้างเคียงและอาสาสมัครพึงพอใจในรสชาติและกลิ่น¹¹ นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษาที่แสดงความไม่เป็นพิษของสารสกัดพลาซมรวมถึงฤทธิ์สมานแผลด้วย¹² เมื่อนำกลีเซอรินพลาซมสูตรตำรับของบัญชียาหลักแห่งชาติของประเทศไทยไปทดสอบใช้บรรเทาอาการอักเสบของเยื่อช่องปากจากเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งช่องปากก็พบว่าได้ผลดี มีการลดอาการอักเสบของเยื่อช่องปากได้ ผู้ป่วยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก¹³ อย่างไรก็ตามหากสกัดพลาซมด้วยตัวทำละลายชนิดอื่น เช่น คลอโรฟอร์ม (Chloroform) จะได้สารสำคัญตัวอื่น เช่น เพอร์พิวรินเออร์ซินฟิลาทิลเอสเทอร์ (Purpurin-18 phytyl ester) ซึ่งไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อสเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์ แต่ลดการสร้างไบโอฟิล์ม (Biofilm) ที่ยึดเกาะบนผิวฟัน¹⁴ ดังนั้นการนำสารสกัดพลาซมในรูปแบบที่แตกต่างกันมาใช้งานจึงมีความจำเป็นต้องทำการทดสอบเพื่อให้มีหลักฐานเชิงประจักษ์

ปัจจุบันมีการแนะนำให้ผู้ป่วยบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน (Povidone iodine mouthwash) เป็นเวลา 1 นาทีก่อนการทำหัตถการทางทันตกรรม¹⁵ เพื่อลดการแพร่ระบาดของเชื้อจุลินทรีย์ รวมทั้งเชื้อซีเวิลด์แอคคิวท์เรสไพราทอรีซินโดรมโคโรนาไวรัส (Severe acute respiratory syndrome-Coronavirus 2) หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่าเชื้อโควิด 19 (Covid-19)¹⁶ จากการศึกษาเกี่ยวกับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนพบว่า น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ความเข้มข้นร้อยละ 2 น้ำหนักต่อปริมาตรร้อยละ 7.5 น้ำหนักต่อปริมาตร และร้อยละ 10 น้ำหนักต่อปริมาตร สามารถลดจำนวนเชื้อสเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์ได้¹⁷⁻¹⁹ นอกจากนี้การทาผิวฟันน้ำมันหนาล้างด้วยสารละลายโพวิโดน ไอโอดีนแล้วนำไปแช่น้ำลายเทียมที่มีเชื้อสเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์ ก็พบว่าสามารถลดการติดร่อนของผิวเคลือบฟันได้²⁰ อีกทั้งกลิ่น รสชาติและความรู้สึกหลังจากการ

ใช้น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ได้รับการยอมรับมากที่สุดเมื่อเทียบกับน้ำยาบ้วนปากคลอร์เฮกซิดีน (Chlorhexidine mouthwash) และน้ำยาบ้วนปากเซทิลไพริดีเนียม คลอไรด์ (Cetylpyridinium chloride mouthwash)²¹ น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนมีรสชาติและกลิ่นเหมือนเมนทอล มีข้อจำกัดของการใช้ในผู้ที่แพ้เมนทอล และที่สำคัญคือการเกิดพิษเฉียบพลันหากใช้ปริมาณมาก อีกทั้งสารละลายเหลวไม่มีความข้นหนืดและมีสีน้ำตาลเข้มอาจเปรอะเปื้อนหรือผู้ใช้บางรายไม่ยอมรับ²²

การที่จะนำเจลพลาซมซึ่งมีผลการศึกษาระบุความปลอดภัยในอาสาสมัคร (ระยะที่ 1) ไปใช้ต่อไปให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงจำเป็นต้องแสดงให้เห็นว่ามีผลด้านจุลินทรีย์ในช่องปากได้ด้วย จึงทำการศึกษาโดยใช้การตรวจวัดปริมาณเชื้อมีวแทนส์ สเตรปโตคอคคัสก่อนและหลังจากใช้เจลพลาซมซึ่งเป็นเภสัชตำรับโรงพยาบาล¹¹ ในการศึกษาจำเป็นต้องการเปรียบเทียบกับสารมาตรฐานเพื่อให้ได้คำตอบที่เชื่อถือได้จึงเลือกใช้น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ซึ่งใช้ในทางทันตกรรมปฏิบัติอยู่แล้ว อีกทั้งได้เลือกการออกแบบการทดสอบแบบไขว้ (Cross-over study design) ในผู้ป่วยคนเดียวกันเพื่อการเปรียบเทียบผลที่เชื่อถือได้ โดยคาดว่าจะเป็นหนึ่งในทางเลือกเพื่อลดข้อจำกัดจากการใช้น้ำยาบ้วนปากดังกล่าวมาแล้ว ดังนั้นการศึกษานี้จึงมุ่งทดสอบผลของเจลพลาซมต่อค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลาย และเชื้อมีวแทนส์ สเตรปโตคอคคัสโดยเปรียบเทียบกับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน รวมถึงประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครด้วย

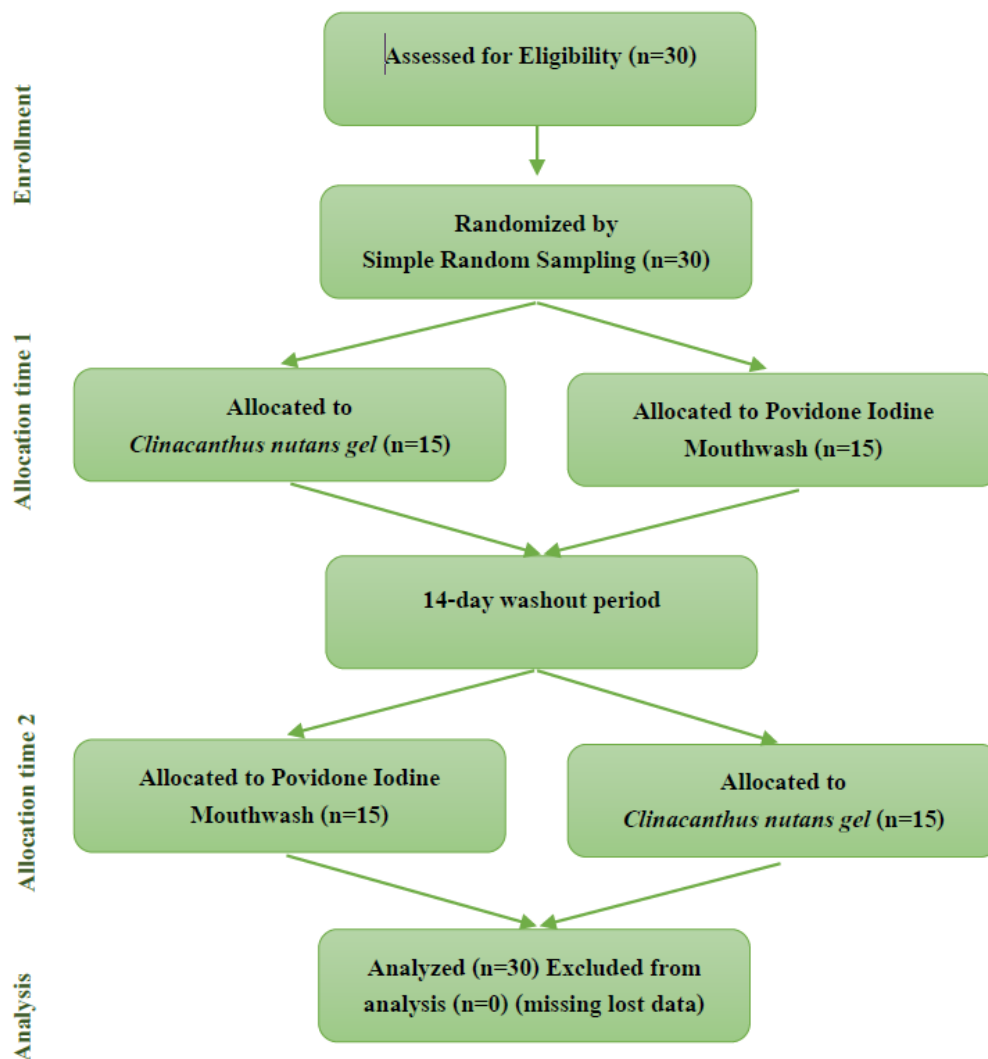
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE641119 เป็นการออกแบบการศึกษาแบบไขว้ กำหนดเกณฑ์คัดเลือกอาสาสมัครที่เข้าร่วมวิจัยดังนี้ คือ นักศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นผู้ที่สุขภาพดี มีอายุระหว่าง 18-25 ปี ไม่มียาที่ใช้เป็นประจำและไม่มีฟันผุ รวมทั้งไม่มีการใช้น้ำยาบ้วนปาก ในช่วง 2 อาทิตย์ก่อนการเก็บข้อมูลงานวิจัย การคัดออกอาสาสมัครเป็นไปตามเกณฑ์ต่อไปนี้คือ มีโรคประจำตัวโดยเฉพาะโรคไทรอยด์และโรคไต มีประวัติการแพ้สมุนไพร โดยเฉพาะพลาซมหรือน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน (อย่างใดอย่างหนึ่ง) แพ้อาหารทะเลและไอโอดีน สำหรับการถอนผู้เข้าร่วมวิจัยหรือยุติการเข้าร่วมวิจัย คือ

อาสาสมัครไม่ประสงค์เข้าร่วมวิจัยต่อ มีปัญหาสุขภาพไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ หรือมีการรับประทานอาหาร เครื่องดื่มในระหว่างการเก็บข้อมูลวิจัย

จากการคำนวณขนาดตัวอย่างโดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 อำนาจการทดสอบร้อยละ 95 และค่าขนาดอิทธิพล (effect size) = 1.52⁵ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 13 คน แต่ขอกำหนดเพิ่มร้อยละ 20 เพื่อป้องกันการออกจากการศึกษา ก่อนสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการ จึงได้ขนาดตัวอย่างกลุ่มละ 15 คน รวมเป็น 30 คน อาสาสมัครทุกคนแสดงความยินยอมด้วยการลงนามในแบบยินยอมเข้าเป็นอาสาสมัครของโครงการก่อนการเข้าร่วมโครงการ ทำการตรวจสภาพช่อง

ปากของอาสาสมัคร และบันทึกข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร จากนั้นทำการแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม ดังแสดงด้วยแผนภาพ (Consort flow diagram) (รูปที่ 1) ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ใช้การจับสลากเพียงครั้งเดียว อาสาสมัครกลุ่มที่จับสลากได้เลข 1 รอบที่หนึ่งได้รับเจลพวยاخและรอบที่สองได้รับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน อาสาสมัครกลุ่มที่จับสลากได้เลข 2 รอบที่หนึ่งได้รับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน รอบที่สองได้รับเจลพวยاخ ระหว่างรอบของการรับสารทดสอบกำหนดให้เว้นช่วง 2 สัปดาห์ และในระหว่างนี้อาสาสมัครงดการใช้น้ำยาบ้วนปากทุกชนิด และสามารถรับประทานอาหารได้ตามปกติ



รูปที่ 1 แผนภาพการเก็บข้อมูลอาสาสมัคร

Figure 1 Consort flow diagram

สารทดสอบและความเข้มข้น เจลพญายอความเข้มข้นร้อยละ 4 น้ำหนักต่อปริมาตร (หน่วยผลิตยา แผนกเภสัชกรรม โรงพยาบาลมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม) และน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนความเข้มข้น ร้อยละ 0.2 น้ำหนักต่อปริมาตร (บริษัทไทยเมจิฟาร์มาชีวเคิล จำกัด กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย) ซึ่งเป็นความเข้มข้นที่แนะนำให้ใช้ในการรักษาทางทันตกรรม

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำลาย ก่อนการเก็บตัวอย่างให้อาสาสมัครงดการรับประทานอาหาร เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นให้อาสาสมัครแต่ละรายบ้วนน้ำลายโดยไม่มีการกระตุ้นเป็นเวลา 1 นาที ลงในภาชนะที่ปราศจากเชื้อ และปิดฝาให้สนิท

วิธีการเก็บตัวอย่างคราบจุลินทรีย์ ผู้วิจัยทำการเก็บคราบจุลินทรีย์โดยใช้ไม้จิ้มฟันเก็บคราบจุลินทรีย์ที่ด้านประชิดของฟันซี่ 16 11 26 36 31 และ 46 เพื่อเป็นตัวแทนของฟันในแต่ละส่วน (Sextant) ของช่องปาก ใส่ลงในภาชนะที่ปราศจากเชื้อบรรจุสารละลายฟอสเฟตปริมาตร 1 มิลลิลิตร และปิดฝาให้สนิท

วิธีการให้สารทดสอบ ในระหว่างการเก็บตัวอย่างให้อาสาสมัครดื่มน้ำ อาหารหรือเครื่องดื่มเป็นเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากได้รับสารทดสอบแต่ละชนิด ซึ่งมีวิธีการให้ดังต่อไปนี้

รอบที่ 1 กลุ่มเจลพญายอ ผู้วิจัยทาเจลพญายอ ความเข้มข้นร้อยละ 4 น้ำหนักต่อปริมาตรซึ่งชุบด้วยไม้จิ้มฟันสำลี ทาให้ครอบคลุมผิวฟันทุกด้านจนครบทุกซี่ แล้วเริ่มจับเวลา และกลุ่มน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ผู้วิจัยจัดเตรียมสารทดสอบไว้ 30 มิลลิลิตร ในภาชนะที่อบนึ่งฆ่าเชื้อแล้วให้อาสาสมัครอมกลั้วเป็นระยะเวลา 1 นาที แล้วบ้วนทิ้ง (ไม่กลั้วด้วยน้ำ) แล้วเริ่มจับเวลา

ผู้วิจัยทำการเก็บตัวอย่างน้ำลายและคราบจุลินทรีย์ ก่อนได้รับสารทดสอบ และทำการเก็บตัวอย่างอีก 2 ครั้งเมื่อครบเวลา 30 นาทีและ 2 ชั่วโมง หลังจากได้รับสารทดสอบตัวอย่างจัดเก็บโดยใช้รหัสและปกปิดข้อมูลของอาสาสมัคร เก็บในกล่องเก็บความเย็นและนำส่งห้องปฏิบัติการทันที

รอบที่ 2 หลังจากการทดลองรอบที่ 1 ห่างกัน 2 สัปดาห์ กลุ่มที่ได้รับเจลพญายอ จะเปลี่ยนเป็นได้รับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน และกลุ่มที่ได้รับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน จะได้รับเจลพญายอ จากนั้นทำการทดสอบและเก็บตัวอย่างน้ำลายและคราบจุลินทรีย์ก่อนได้รับสารทดสอบ และทำการเก็บตัวอย่างอีก 2 ครั้งเมื่อครบเวลา 30 นาทีและ 2 ชั่วโมงหลังจากได้รับสารทดสอบเช่นเดียวกับรอบที่ 1 ในการเก็บน้ำลายและคราบจุลินทรีย์ทำโดยผู้วิจัยเพียงคนเดียว

วิธีการหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลาย ตัวอย่างน้ำลายนำมาเจือจางด้วยสารละลายฟอสเฟต (pH 7.4) โดยวิธีการเจือจาง 10 เท่า ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องเขย่าสาร (Vortex genie 2 Scientific Industries, America) หยดสารละลายที่เจือจางแล้วปริมาตร 10 ไมโครลิตร ลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อเบร็นฮาร์ทอนฟิวชันอะการ์ (Brain heart infusion agar; BHI agar (HiMedia Laboratories, Mumbai, Maharashtra, India)) ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ 5 ตำแหน่ง (ปรับจากการศึกษาของ Owittayakul D และคณะ)⁷ จากนั้นนำเข้าตู้อบเลี้ยงเชื้อ (Binder® Tuttlingen, Germany) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาหาค่าเชิงปริมาณโดยการนับจำนวนโคโลนีเชื้อแบคทีเรียทุกโคโลนีที่ขึ้นบนอาหารเลี้ยงเชื้อ BHI agar ทั้ง 5 ตำแหน่งแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเป็นโคโลนีต่อมิลลิลิตร

วิธีการหาปริมาณเชื้อมีวแทนส์ สเตรีปโตคอคไคในคราบจุลินทรีย์ นำคราบจุลินทรีย์ที่ได้ไปเจือจางด้วยสารละลายฟอสเฟต 10 เท่า นำสารละลายเจือจางแล้วจำนวน 10 ไมโครลิตร หยดลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อไมดิสซาลิวาเรียสเบซิทราซินอะการ์ (Mitis salivarius bacitracin agar; MSB agar (HiMedia Laboratories, Mumbai, Maharashtra, India) ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ 5 ตำแหน่ง (ปรับจากการศึกษาของ Owittayakul D และคณะ)⁷ จากนั้นนำเข้าตู้อบเลี้ยงเชื้อเพาะเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 48 ชั่วโมง นับจำนวนเชื้อที่ปรากฏในอาหารเลี้ยงเชื้อ MSB agar เป็นโคโลนีต่อมิลลิลิตร โดยโคโลนีของเชื้อมีวแทนส์ สเตรีปโตคอคไคที่ปรากฏในอาหารเลี้ยงเชื้อจะมีลักษณะโคโลนีรูปร่างกลม เกาะรวมกันเป็นกลุ่มๆ และมีสีน้ำตาล นับทั้ง 5 ตำแหน่ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเป็นโคโลนีต่อมิลลิลิตร

การสอบถามความพึงพอใจ หลังจากได้รับสารทดสอบในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยขอให้อาสาสมัครตอบแบบสำรวจและสอบถามความพึงพอใจต่อสารทดสอบ เพื่อประเมินความพึงพอใจในกลุ่ม รสชาติ สี ความรู้สึกสะอาดหลังจากใช้สารทดสอบ และความสนใจใช้ในอนาคต โดยกำหนดค่าน้ำหนักของระดับความพึงพอใจ คือ คะแนน 5 4 3 2 และ 1 หมายถึงมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ ข้อมูลสามารถแปลความความหมายของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจได้ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ 4.51-5.00, 3.51-4.50, 2.51-3.50, 1.51-2.50 และต่ำกว่า 1.50 หมายถึงมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อย และระดับน้อยที่สุดตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลข้อมูลในรูปแบบของค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เพื่อเปรียบเทียบผลต่างของปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายและเชื้อมีวแทนส์ สเตอริปโตคอคไคที่สู่มได้จากช่องปากของอาสาสมัครก่อนและหลังใช้สารทดสอบ ด้วยสถิติ Two way repeated measure ANOVA เปรียบเทียบความแตกต่างแต่ละคู่ด้วยสถิติ Bonferroni Test และเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการใช้สารทดสอบด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Rank Test โดยใช้โปรแกรม SPSS for windows version 22 (IBM Corp. Armonk, New York, USA)

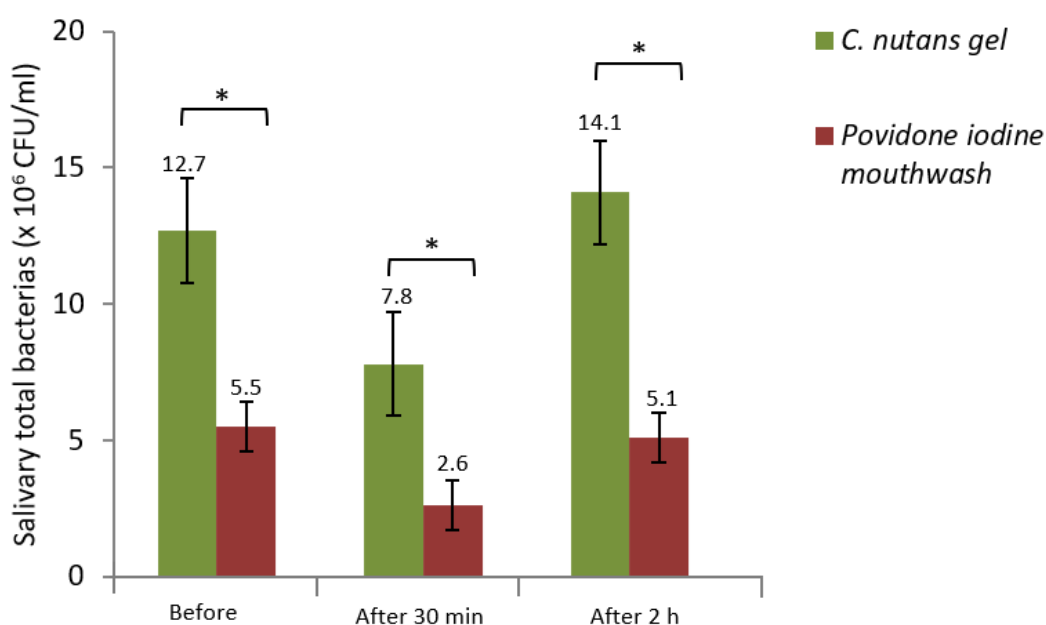
ผล

ข้อมูลของอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 30 คน เป็นเพศชาย 9 คน (ร้อยละ 30) และเพศหญิง 21 คน (ร้อยละ 70) อายุเฉลี่ย 22.5 ปี (ช่วงอายุระหว่าง 18-25 ปี)

ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรียในน้ำลาย เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายก่อนการใช้สารทดสอบทั้งสองชนิดกับภายหลังการใช้เป็นเวลา 30 นาที พบว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน สามารถช่วยลดเชื้อ

แบคทีเรียลงได้ ร้อยละ 52.7 โดยมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียคงเหลือเท่ากับ $2.6 \pm 3.6 \times 10^6$ โคโลนีต่อมิลลิเมตร ในขณะที่เจลพวยสามารถช่วยลดเชื้อแบคทีเรียลงได้ร้อยละ 38.6 โดยมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียคงเหลือเท่ากับ $7.8 \pm 7.1 \times 10^6$ โคโลนีต่อมิลลิเมตร แต่ภายหลังการใช้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง เชื้อแบคทีเรียมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยภายหลังการใช้ น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนเป็นเวลา 2 ชั่วโมง มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเท่ากับ $5.1 \pm 5.7 \times 10^6$ โคโลนีต่อมิลลิเมตร คิดเป็นร้อยละ 92.7 และเจลพวยมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียเท่ากับ $14.1 \pm 13.4 \times 10^6$ โคโลนีต่อมิลลิเมตร คิดเป็นร้อยละ 111 (รูปที่ 2)

เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางพบว่าสารทดสอบและเวลาที่ใช้มีผลทำให้ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายมีค่าแตกต่างกัน ($p < 0.001$) เมื่อพิจารณาเวลาในการลดเชื้อแบคทีเรียของสารทดสอบทั้งสองชนิดพบว่า ภายหลังการใช้สารทดสอบทั้งสองชนิดเป็นเวลา 30 นาทีสามารถลดเชื้อแบคทีเรียได้มากกว่าหลังการใช้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ($p < 0.05$) และน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนสามารถลดเชื้อแบคทีเรียได้มากกว่าเจลพวย ภายหลังการใช้เป็นเวลา 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ($p < 0.001$) (รูปที่ 2)



* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.001$

* Statistically significant difference at $p < 0.001$

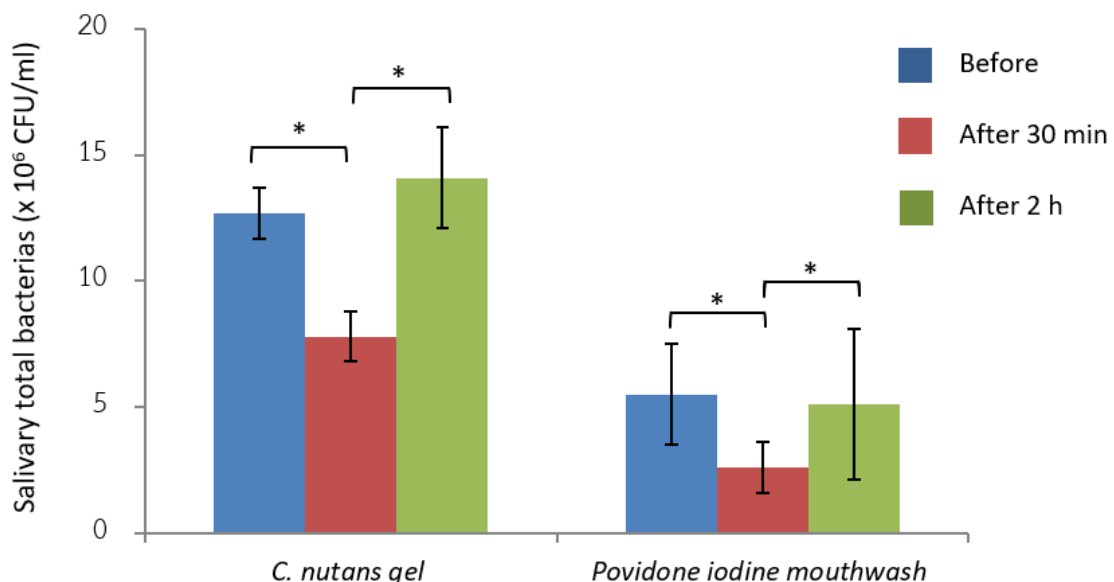
รูปที่ 2 กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายก่อนและหลังใช้เจลพวย และน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน จำแนกตามเวลา
Figure 2 Bar chart illustrating the means of salivary total bacteria before and after applying *C. nutans* gel and povidone iodine mouthwash categorized by time.

เมื่อพิจารณาสารทดสอบทั้งสองชนิดในแต่ละช่วงเวลาการใช้พบว่าภายหลังใช้เป็นเวลา 30 นาที สารทดสอบทั้งสองชนิดสามารถลดเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายได้แตกต่างจากระยะเวลาเริ่มต้นและภายหลังการใช้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยปริมาณเชื้อแบคทีเรียก่อนใช้และหลังใช้สารทดสอบทั้งสองชนิดที่เวลา 30 นาทีพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.003$) แต่หลังจากการใช้สารทดสอบทั้งสองชนิดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง เชื้อแบคทีเรียมีจำนวนเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อแบคทีเรียก่อนและหลังใช้สารทดสอบทั้งสองชนิดที่เวลา 2 ชั่วโมง พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.740$) (รูปที่ 3)

ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อมิวแทนส์ สเตรปโตคอคไค ในคราบจุลินทรีย์ จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าความสามารถในการลดเชื้อมิวแทนส์ สเตรปโตคอคไค จากการใช้สารทดสอบทั้งสองชนิดมีค่าไม่แตกต่างกันโดยภายหลังการใช้เจลพญายอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนปริมาณเชื้อมิวแทนส์ สเตรปโตคอคไค ที่เวลา 30 นาทีเทียบกับเวลาเริ่มต้นมีค่าลดลงเพียงเล็กน้อย โดยภายหลังการใช้เจลพญายอมีค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อเท่ากับ $10.4 \pm 9.6 \times 10^5$ โคโลนีต่อมิลลิตร ลดลงเพียงร้อยละ 4.6 และน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน มี

ค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อเท่ากับ $7.4 \pm 9.7 \times 10^5$ โคโลนีต่อมิลลิตร ลดลงเพียงร้อยละ 12.5 ส่วนภายหลังการใช้สารทดสอบทั้งสองชนิด เป็นเวลา 2 ชั่วโมง มีแนวโน้มการลดลงของเชื้อเพิ่มขึ้น โดยเจลพญายอมีค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อเท่ากับ $9.0 \pm 8.3 \times 10^5$ โคโลนีต่อมิลลิตร ลดลงร้อยละ 17.2 และน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน มีค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อเท่ากับ $6.6 \pm 7.7 \times 10^5$ โคโลนีต่อมิลลิตร ลดลงร้อยละ 22.5

เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางพบว่าสารทดสอบและเวลาที่ใช้มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.217$) และเมื่อเปรียบเทียบภายหลังการใช้ 30 นาที พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อมิวแทนส์ สเตรปโตคอคไค ก่อนและหลังใช้สารทดสอบทั้งสองชนิดมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.439$) (ตารางที่ 1) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อมิวแทนส์ สเตรปโตคอคไค ก่อนใช้สารทดสอบทั้งสองชนิดและหลังใช้ 2 ชั่วโมง พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.076$) เช่นเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตาม ภายหลังการใช้เจลพญายอ และน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน เป็นเวลา 30 นาที และ 2 ชั่วโมง พบว่าปริมาณเชื้อมิวแทนส์ สเตรปโตคอคไค มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง



* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

* Statistically significant difference at $p < 0.05$

รูปที่ 3 กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายก่อนและหลังใช้ 30 นาทีและ 2 ชั่วโมง จำแนกตามชนิดของสารทดสอบ
Figure 3 Bar chart illustrating the means of salivary total bacteria before and after 30 min and 2 h categorized by substance.

ความพึงพอใจของอาสาสมัคร เมื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจแต่ละด้านของเจลพญายอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน พบว่า ด้านกลิ่นและสีของเจลพญายอให้ความพึงพอใจมากกว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน โดยด้านกลิ่นของเจลพญายอมีความพึงพอใจในระดับมาก (ค่ามัธยฐาน 4.0 คะแนน) และน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนมีความพึงพอใจในระดับมาก (ค่ามัธยฐาน 4.0 คะแนน) เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.033$) สำหรับด้านสีของเจลพญายอมีความพึงพอใจในระดับมาก (ค่ามัธยฐาน 4.5 คะแนน) และน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง (ค่ามัธยฐาน 3.0 คะแนน) เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.002$) (ตารางที่ 2)

ด้านรสชาติของเจลพญายอมีความพึงพอใจมากกว่า (ค่ามัธยฐาน 4.0 คะแนน) น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน (ค่ามัธยฐาน 3.5 คะแนน) แต่เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.549$) ส่วนด้านความรู้สึกในการอยากใช้ในระยะเวลาของเจลพญายอและ

น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง (ค่ามัธยฐาน 3.0 คะแนน) เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.299$)

ด้านความสะดวกที่รู้สึกหลังจากใช้สารทดสอบของเจลพญายอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน พบว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ให้ความรู้สึกสะดวกกว่า (ค่ามัธยฐาน 4.5 คะแนน) เจลพญายอ (ค่ามัธยฐาน 4.0 คะแนน) เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.007$)

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากอาสาสมัครหลังจากการใช้เจลพญายอดังนี้คือ เจลพญายอได้รับการแต่งกลิ่นเมนทอลหรือโบมินต์ ทำให้กลบกลิ่นของพญายอได้จึงรู้สึกสัมผัสดีขึ้นทำให้ใช้งานได้ง่าย แต่มีอาสาสมัครเสนอแนะว่าเจลพญายอควรมีลักษณะเป็นเนื้อเจลที่เหลวหรือเป็นสารละลาย เพื่อให้ไหลง่ายใช้ในการกลั้วปากได้ทั่วถึงและทำให้อยากใช้มากขึ้น อีกทั้งการทาต้องอาศัยบุคคลอื่นจึงจะทั่วถึง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อมีวแทนส์ สเตรปโตคอคไค ในคราบจุลินทรีย์ก่อนใช้เจลพญายอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน และหลังใช้ 30 นาที และ 2 ชั่วโมง

Table 1 Mean of mutans streptococci in plaque before applying *C. nutans* gel and povidone iodine mouthwash and after 30 min and 2 h

Substance	Mean of total mutans streptococci ($\times 10^5$ CFU/ml) (Mean $\pm$ SD)		
	Before	After 30 min	After 2 h
<i>C. nutans</i> gel	10.91 $\pm$ 8.68	10.41 $\pm$ 9.62	9.03 $\pm$ 8.31
Povidone iodine mouthwash	8.48 $\pm$ 8.20	7.38 $\pm$ 9.67	6.57 $\pm$ 7.72

Means of mutans streptococci not significantly different ($p>0.05$) between the two different substances and three different times.

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของอาสาสมัครระหว่างการใช้เจลพญายอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน

Table 2 The satisfaction of the volunteers between the use of *C. nutans* gel and Povidone iodine mouthwash

Satisfaction	Median (Q1, Q3)		P-value
	<i>C. nutans</i> gel	Povidone iodine mouthwash	
Smell	4.0 (4,5)	4.0 (3,4)	0.033*
Taste	4.0 (3,5)	3.5 (3,4.25)	0.549
Color	4.5 (4,5)	3.0 (3,5)	0.002*
Cleanliness	4.0 (3,4)	4.5 (4,5)	0.007*
Feeling use for a long time	3.0 (3,4)	3.0 (3,5)	0.299

* Statistically significant difference at $p<0.05$

บทวิจารณ์

จากผลการทดสอบฤทธิ์ของเจลพญาอในการลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายเทียบกับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน พบว่ามีฤทธิ์ในการลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน สามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายได้ดีกว่าเจลพญาอในทุกช่วงเวลา ทั้งนี้ อาจเป็นไปได้ว่าสารไอโอดีนสามารถซึมผ่านผนังเซลล์ของแบคทีเรียได้อย่างรวดเร็ว เกิดการรบกวนการทำงานของโปรตีน รวมทั้งกรดนิวคลีอิกของแบคทีเรีย¹⁷ รวมทั้งความแตกต่างของรูปแบบสารละลายที่เหลวกับเจลที่ข้นหนืด สารละลายที่ทำเป็นน้ำยาบ้วนปากมีการชะล้างได้ทั่วถึงทั้งช่องปาก ในขณะที่เจลเป็นการใช้ป้ายเฉพาะที่ไม่สามารถชะล้างได้ทั่วถึงทั้งช่องปาก และรูปแบบของเจลที่มีความหนืดมาก ทำให้เคลื่อนหรือประชิดเนื้อฟันได้ไม่ดีเท่ากับสารละลาย จึงอาจทำให้มีการสัมผัสกับเชื้อแบคทีเรียไม่ทั่วถึง ส่งผลให้การฆ่าเชื้อไม่ดีเท่ารูปแบบสารละลาย

เมื่อเทียบกับข้อมูลจากการศึกษาทางห้องปฏิบัติการที่สนับสนุนและสอดคล้องกันของ Ah-Reum และคณะ พบว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน มีฤทธิ์ช่วยลดเชื้อแบคทีเรียในช่องปากได้¹⁷ และ Andisetyanto และคณะ พบว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ลดการเกิดฟันผุ²⁰ รวมทั้งการศึกษาในห้องปฏิบัติการของโชติกาและคณะ พบว่าน้ำยาบ้วนปากพญาอยับยั้งเชื้อในช่องปาก เช่น เชื้อแคนดิดาอัลบิแคนส์ และเชื้อสแตปฟีโลค็อกคัส ออเรียสได้¹⁰ โดยองค์ประกอบของสารสำคัญของพญาอเป็นสารเคอควิทิน (Quercetin) ซึ่งเป็นสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ สามารถลดการยึดเกาะและรวมกลุ่มกันของเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก⁴ แต่อย่างไรก็ตามน้ำยาบ้วนปากพญาอมีส่วนประกอบของสารสกัดโดยใช้แอลกอฮอล์ผสมกับน้ำและกลีเซอริน ทำให้มีกลิ่นของสารสกัด อีกทั้งยังมีตะกอนจากสารสกัดที่ไม่ละลายในสารละลาย รวมถึงการยึดเกาะเชื้อเมื่อกลืนในช่องปากไม่ได้ดี ทำให้ต้องใช้บ่อย จึงได้มีการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเจลเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

สำหรับเชื้อมิวแทนส์ สเตรีปโตคอคคัส ที่เป็นเชื้อสำคัญในการก่อโรคฟันผุ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าความสามารถในการลดเชื้อมิวแทนส์ สเตรีปโตคอคคัสของเจลพญาอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.217$) โดยเฉพาะภายหลังการใช้ 30 นาที สารทดสอบทั้งสองชนิดมีความสามารถในการลดลงของเชื้อได้เพียงเล็กน้อย ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Ah-Reum และคณะ พบว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนลด

ปริมาณเชื้อสเตรีปโตคอคคัสมิวแทนส์มากที่สุด¹⁷ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ภายหลังการใช้สารทดสอบทั้งสองชนิดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ความสามารถของสารทดสอบทั้งสองชนิดมีแนวโน้มในการลดเชื้อเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะความสามารถในการซึมผ่านของสารทดสอบเข้าสู่ผนังเซลล์ต้องการเวลาในการสัมผัสที่ยาวนานขึ้น ซึ่งบริเวณกราบจุลินทรีย์ มีส่วนประกอบเป็นโปรตีนที่สามารถยึดจับกับสารต่าง ๆ ได้ดี¹ นอกจากนี้จากการศึกษาของ Ayudhya และคณะ พบว่าพญาอที่สกัดด้วยตัวทำละลายคลอโรฟอร์มและได้สารบริสุทธิ์ เป็น เพอร์ฟิวรีนเอธินฟิลาเทสเทอร์ ไม่มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของสเตรีปโตคอคคัสมิวแทนส์ได้ แต่ลดการสร้างไบโอฟิล์มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁴ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ว่าเจลพญาอความเข้มข้นร้อยละ 4 น้ำหนักต่อปริมาตร สามารถลดปริมาณเชื้อมิวแทนส์ สเตรีปโตคอคคัส ได้เล็กน้อย อย่างไรก็ตามการศึกษานี้พบว่าความสามารถในการลดเชื้อเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มระยะเวลาในการสัมผัสที่นานขึ้น ดังนั้นในการศึกษาต่อไปอาจใช้เจลพญาอที่มีความเข้มข้นมากขึ้น รวมทั้งรูปแบบการสัมผัสที่ให้สารคงตัวอยู่ในช่องปากให้ยาวนานขึ้น เพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการลดเชื้อมิวแทนส์ สเตรีปโตคอคคัส และความสามารถในการลดการสร้างไบโอฟิล์ม

คณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ (2556)⁹ ได้จัดให้พญาอเป็นหนึ่งในกลุ่มยาพัฒนาจากสมุนไพรและมีความปลอดภัย สอดคล้องกับหลายการศึกษา เช่น ราชพรและคณะ¹² ณัฐธยาน์ และคณะ¹³ และ Amsri และคณะ¹¹ ดังนั้น เจลพญาออาจนำมาใช้เพื่อควบคุมเชื้อแบคทีเรียในช่องปากแทนการใช้ยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนที่มีข้อจำกัดบางอย่าง เช่น ไม่เหมาะกับผู้ที่แพ้อาหารทะเล หรือผู้ป่วยไตโรค หรือการมีสีน้ำตาลเข้ม รสชาติและกลิ่นเหมือนเมนทอล และหากใช้น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนปริมาณมากจะเกิดพิษเฉียบพลัน²²

เมื่อศึกษาเวลาที่เหมาะสมในการใช้น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนและเจลพญาอในการลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลาย พบว่าภายหลังใช้ 30 นาที มีค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายลดลงจากการใช้สารทดสอบทั้งสองชนิด แต่ภายหลังการใช้ 2 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายมีแนวโน้มกลับเท่าเดิม ทั้งนี้ อาจเป็นไปได้ว่าน้ำลายมีส่วนในการชะล้างสารทดสอบ ทำให้ความเข้มข้นของสารทดสอบลดลงเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อจึงลดลง ดังนั้นการใช้น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนหรือเจลพญาอในระหว่างทำหัตถการทางทันตกรรมควร

คำนึงถึงระยะเวลาที่ยังคงฤทธิ์และควรมีการใช้ตามระยะเวลาที่กำหนด แม้ว่าผลการศึกษาระยะหนึ่งจะขัดแย้งกับการศึกษาของ Wannachot พบว่า น้ำยาบ้วนปากสมุนไพรสามารถลดปริมาณสเตอริไลต์ค็อกคัสไมวแทนส์ ได้ตั้งแต่ 30 วินาที และลดได้มากขึ้นที่ระยะเวลา 2 ชั่วโมง³ ในการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่า ภายหลังจากใช้งาน 2 ชั่วโมง เชื้อแบคทีเรียในน้ำลายสามารถกลับมาได้ในระดับเท่าเดิม ดังนั้น สารทดสอบทั้งสองชนิดจึงไม่ทำให้สิ่งแวดล้อมในช่องปากเปลี่ยนแปลงและมีความปลอดภัยหากใช้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน และในการศึกษาต่อไปอาจพิจารณาเก็บสารตัวอย่างในหลายช่วงเวลาเพิ่มขึ้น เพื่อดูระยะเวลาที่เหมาะสมในการออกฤทธิ์ของเจลพญายอ รวมทั้งเลือกเวลาที่เหมาะสมในการใช้เจลพญายอ

นอกจากนี้ในผู้ป่วยมะเร็งช่องปากที่ได้รับการฉายแสง ทำให้เกิดภาวะปากแห้ง ร่วมกับเกิดการอักเสบของเยื่อช่องปาก ส่งผลให้เกิดฟันผุได้ง่ายขึ้น ในผู้ป่วยดังกล่าวจึงมีการแนะนำให้ใช้กลีเซอรินพญายออย่างต่อเนื่องเพื่อลดการอักเสบในช่องปาก¹³ และลักษณะของเนื้อสารทำให้มีความคงอยู่ในช่องปากได้นาน จึงไม่ต้องทาบ่อย ๆ ดังนั้นหากมีการใช้เจลพญายออย่างต่อเนื่อง อาจมีส่วนช่วยในการลดลงของเชื้อไมวแทนส์ สเตอริไลต์ค็อกคัส ที่เป็นตัวการสำคัญในการก่อโรคฟันผุในผู้ป่วยมะเร็งช่องปากได้อีกด้วย

การศึกษาความพึงพอใจของอาสาสมัครในการใช้เจลพญายอกับน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน พบว่า ความพึงพอใจต่อเจลพญายอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านกลิ่น ด้านสี และด้านความสะดวกที่รู้สึกหลังจากใช้ โดยเจลพญายอมีความพึงพอใจด้านกลิ่นและด้านสีมากกว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Amsri และคณะ พบว่า เจลพญายอเป็นที่ยอมรับได้ทั้งด้านกลิ่นและรสชาติ¹¹ และสอดคล้องกับการศึกษาของฉันทะนัน และคณะ พบว่าผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับยาเคมีบำบัดพึงพอใจในการใช้กลีเซอรินพญายอในระดับมาก¹³ และในด้านความสะดวกที่รู้สึกหลังจากใช้น้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนให้ความรู้สึกที่ดีกว่าเจลพญายอ อาจเนื่องมาจากลักษณะเนื้อสารที่ต่างกัน เจลพญายอมีความหนืด เกาะตัวเป็นก้อน มีความคงตัวและการคงกลิ่นในช่องปากได้ไม่นาน ดังนั้นในการศึกษาต่อไป ควรปรับปรุงลักษณะเนื้อเจลให้มีความหนืดน้อยลง เปลี่ยนเป็นเจลเหลวใสที่ยังคงมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อและคงตัวในช่องปากได้ดี

ในส่วนของความพึงพอใจด้านรสชาติและด้านความรู้สึกในการอยากใช้ในระยะยาวพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากเจลพญายอและน้ำยา

บ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน มีรสชาติและกลิ่นเมนทอลเช่นเดียวกัน^{11,22} และมีข้อเสนอแนะจากอาสาสมัครบางส่วนให้ความเห็นว่าเจลพญายอมีลักษณะเป็นเจล ใช้งานยาก ไม่สบายช่องปาก รวมทั้งน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนเป็นสารละลายสีน้ำตาลเข้ม มีรสชาติไม่พึงประสงค์เหมือนโลหะ²² จึงอาจทำให้ความพึงพอใจด้านรสชาติและด้านความรู้สึกในการอยากใช้ในระยะยาวไม่แตกต่างกัน

จากข้อเสนอแนะจากอาสาสมัคร เจลพญายอควรมีลักษณะเป็นเนื้อเจลที่เหลวหรือเป็นสารละลาย เพื่อให้ใช้ได้ง่ายในการกลืนปากได้ทั่วถึงและทำให้อยากใช้มากขึ้น อีกทั้งการทาต้องอาศัยบุคคลอื่นจึงจะทั่วถึง ในการศึกษาต่อไปนี้อาจพิจารณาใช้เป็นอุปกรณ์คาดพิมพ์ปากสำหรับใส่เจลเพื่อให้เจลสัมผัสผิวฟันได้อย่างทั่วถึงมากขึ้น และสามารถทำด้วยตนเองได้ง่าย

บทสรุป

เจลพญายอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนสามารถลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียในน้ำลายและคงอยู่ได้เป็นเวลา 30 นาที เจลพญายอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนมีความสามารถในการลดเชื้อไมวแทนส์ สเตอริไลต์ค็อกคัสได้เทียบจากคราบจุลินทรีย์บนผิวฟันได้ไม่แตกต่างกัน

เจลพญายอให้ความพึงพอใจด้านกลิ่นและสีดีกว่าน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน ส่วนด้านรสชาติและด้านความรู้สึกในการอยากใช้ในระยะยาว ทั้งเจลพญายอและน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนให้ความพึงพอใจเท่า ๆ กัน แต่อย่างไรก็ตามด้านความสะดวกที่รู้สึกหลังจากใช้สารทดสอบน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีนให้ความพึงพอใจมากกว่าเจลพญายอ ดังนั้นเจลพญายอน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก และลดข้อจำกัดด้านสีและกลิ่นของน้ำยาบ้วนปากโพวิโดน ไอโอดีน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ภก.จิตติพงศ์ อ่ำศรี เกษตรกร โรงพยาบาลมหาสารคาม ที่ให้ความอนุเคราะห์เจลพญายอสูตรปรับปรุง ขอขอบคุณนางปรดา เพชรสูง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิจัยที่ให้คำชี้แนะในการใช้ห้องปฏิบัติการ ขอขอบคุณคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนทุนวิจัย และอนุเคราะห์สถานที่ และขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Seminario A, Broukal Z, vancakova R. Mutans streptococci and the development of dental plaque. Prague Med Rep 2005;106(4):349-58.
2. Mohammed TA, Weli AT. Effect of ginger extract on mutans streptococci in comparison to chlorhexidine gluconate J Bagh Coll Dent 2013;25(2):179-84.
3. Wannachot J. Development and evaluation of herbal mouthwash formula against *Streptococcus mutans* [dissertation]. Mahasarakham (MSU): Mahasarakham University; 2015.
4. Junsawang W, Piwngern T. Plaque reduction of *Psidium guajava* leaf mouthwash in diabetic patients. Isan J Pharm Sci 2019;15(3):95-103.
5. Owittayakul D, Palee K, Khongkhunthian S, Wanachantararak P. Effect of coconut oil on salivary total bacterial and *Streptococcus mutans* counts. CM Dent J 2018;39(1):75-84.
6. Shrimathi S, Kemparaj U, Umesh S, Karuppaiah M, Pandian P, Krishnaveni A. Comparative evaluation of cocoa bean husk, ginger and chlorhexidine mouthwashes in the reduction of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* count in saliva: A randomized controlled trial. Cureus 2019;11(6):e4986.
7. Agarwal P, Nagesh L. Comparative evaluation of efficacy of 0.2% Chlorhexidine, Listerine and Tulsi extract mouth rinses on salivary *Streptococcus mutans* count of high school children RCT. Contemp Clin Trials 2011;32(6):802-8.
8. Sawatdichai C, Im-iam S. *Clinacanthus nutans*. J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center 2018;35(1):106-10.
9. National List of Essential Medicines 2013: Bangkok [updated 2020 July 16; cited 2021 Jul 9] Available from: <http://kpo.moph.go.th/webkpo/tool/Thaimed2555.pdf>.
10. Boonlong C, Chantarsuwanich N, Setakana P, Tarasawaeng S, Chongtrakulsiri S. Development of *Clinacanthus nutans* mouthwash recipe. FDA Journal 2006;13(1):27-34.
11. Amsri T, Pratheepavanit NJ, Priprem A. Oral liquid preparation of *Clinacanthus nutans*: Formulation. Srinagarind Med J 2017;32(suppl4):78-85.
12. Srichan R, Korsuwannawong S, Mala S. Evaluation of the proliferative and cell migration effect of *Clinacanthus nutans* powder on human gingival fibroblast cell line. Mahidol Dent J 2015;35(3):300-10.
13. Chabuakam N, Putwatana P, Junda T. The Effects of the oral self care program with *Clinacanthus nutans* and *Gynura procumbens* on chemotherapy related oral mucositis in patients with cancer. Rama Nurs J 2014;20(2):145-62.
14. Ayudhya TDN, Koontongkaew S, Roeslan MO, Yingyongnarongkul BE. Anti-biofilm, nitric oxide inhibition and wound healing potential of purpurin-18 phytyl ester isolated from *Clinacanthus nutans* leaves. Biomed Pharmacother 2019;113:108724.
15. Clinical practice guideline in the epidemic situation COVID-19: Bangkok [updated 2020 Jul 7; cited 2021 Jul 9] Available form: <https://www.royalthaident.org/source/announce/2563/ประกาศทันตกรรม%20COVID-19.pdf>.
16. Bidra AS, Brown SM, Frank S, Pelletier JS, Tessema B, Westover JB. Rapid *in-vitro* inactivation of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) using povidone-iodine oral antiseptic rinse. J Prosthodont 2020;29(6):529-33.
17. Ah-Reum S, Seoul-Hee N. The effects of various mouthwashes on the oral environment change for oral health care. Biomed Res 2018;29(8):1724-9.
18. Choudhary P, Kaur M, Shah S, Trivedi K, Venkataraghavan K. Effectiveness of a new generation anticavity mouthwash on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* count: A microbiological study. World J Dent 2014;5(3):152-6.
19. Evans A, Leishman SJ, Seow WK, Walsh LJ. Inhibitory effects of antiseptic mouthrinses on *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis* and *Lactobacillus acidophilus*. Aust Dent J 2015;60(2):247-54.
20. Andisetyanto P, Herdiyati Y, Prastuti D, Riyanti E. Stop caries with povidone iodine. Inter J Sci Res 2015; 4(5):342-5.

21. Nakagawa Y, Shiraishi T. Evaluation of the bactericidal activity of povidone-iodine and commercially available gargle preparations. *Dermatology* 2002;204(Suppl 1): 37-41.
22. Ader AW, Paul TL, Reinhardt W, Safran M, Pino S, McArthur W, et al. Effect of mouth rinsing with two polyvinylpyrrolidone-Iodine mixtures on iodine absorption and thyroid function. *J Clin Endocrinol Metab* 1988; 66(3):632-5.

ผู้รับผิดชอบบทความ

อารียา รัตนทองคำ

123/69 บ้านพักมหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ : 089 840 9379

โทรสาร : 043 202 862

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : ariya@kku.ac.th

Comparative Study of *Clinacanthus nutans* Gel and Povidone Iodine Mouthwash in The Reduction of Salivary Total Bacteria and *Mutans Streptococci*

Rattanathongkom A* Pripem A** Chatchiwiwatana S* Boonlert T* Hengtrakul P* Nimaeh N***

Abstract

Clinacanthus nutans (*C. nutans*) is one of the herbal plants which has been developed into a gel for reducing inflammation in oral cavity. This study intended to compare the effect of *C. nutans* gel on salivary total bacterial and mutans streptococci, one of the common pathogens in oral cavity, using a solution of povidone iodine mouthwash as the standard treatment. Each volunteer ($n=30$), participated in a cross-over design study, received *C. nutans* gel and povidone iodine mouthwash with a 2-week washout. Saliva and plaque swab from the oral cavity of each volunteer were sampled at initial, followed by 30 minutes and 2 hours after each treatment, incubated for 24 and 48 hours. Comparisons between *C. nutans* gel, applied onto the tooth surface, and povidone iodine mouthwash, rinsed throughout the oral cavity, indicated that povidone iodine mouthwash was significantly reduced salivary total bacteria better than *C. nutans* gel at 30 minutes after treatment ($p=0.003$), but insignificance after 2 hours ($p=0.740$). The average colony counts of mutans streptococci from plaque samples were insignificantly reduced after 30 minutes and 2 hours-treatment by *C. nutans* gel or povidone iodine mouthwash ($p=0.439$ and $p=0.076$, respectively). The smell and color of *C. nutans* gel obtained higher satisfaction scores than those of povidone iodine mouthwash ($p<0.05$). Although higher satisfaction in the taste of *C. nutans* gel than that of the mouthwash was obtained, this difference was insignificant ($p>0.05$). The sensation of cleanliness after use was expectedly significantly higher with povidone iodine mouthwash ($p<0.05$). In conclusion, *C. nutans* gel may be an alternative to control the growth of bacteria in the oral cavity.

Keywords: *Clinacanthus nutans*/ *Mutans streptococci*/ Povidone iodine mouthwash/ Satisfaction

Corresponding Author

Ariya Rattanathongkom
123/69 Khon Kaen University,
Amphur Muang, Khon Kaen, 40002.
Tel. : +66 89 840 9379
Fax. : +66 43 202 862
Email : ariya@kku.ac.th

* Private Dental Practice.

** Faculty of Pharmacy, Maha Sarakham University, Amphur Kantarawichai, Mahasarakham.

*** Dental Department, Narathiwat Hospital, Amphur Muang, Naathiwat.