ประสิทธิผลของการอมดอกกานพลูแห้งในการลดภาวะกลิ่นปากเหม็นชั่วคราวภายหลังการรับประทานกระเทียม

• สินีนาถ ค้าไกล ท.บ., รัศมี เกศสุวรรณรักษ์ ท.บ., ว.ท.
สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

Effectiveness of Dried Clove Buds mouthing on Reduction of Transient Disturbing Odor after Garlic Ingestion

• Karglai S, Kessuwanrak R
Institute of Dentistry, Department of Medical Services, Talad Khwan, Mueang, Nonthaburi, 11000
(E-mail: Sineenart.karglai@gmail.com)
(Received: May 22, 2019; Revised: September 26, 2019; Accepted: October 10, 2019

Background: To determine the effectiveness of dried clove buds mouthing on reduction of transient disturbing odor after garlic ingestion. **Methods:** Forty four healthy subjects (8 males, 36 females, aged between 18-40 years) were assigned to mouth dried clove buds (0.35 grams) after garlic ingestion. The control group was assigned to ingest garlic only. The concentration of volatile sulfur compounds in oral cavity (hydrogen sulfide, methyl mercaptan, dimethyl sulfide) were recorded by Oral Chroma CHM-2 and recorded feeling oral malodor, before garlic ingestion, at 5 and 15 minutes after garlic ingestion in order to compare the decreased concentration level, concentration level and oral malodor at 15 minutes after garlic ingestion between the experiment and control groups, Independent T-test and Mann-Whitney U test were analysed at significant less than 0.05. **Results:** At 5 minutes after garlic ingestion, the increased concentration level of methyl mercaptan was highest (2109.86±931.748 ppb; control group and 2773.55±1340.811 ppb; experiment group. At 15 minutes after garlic ingestion and the decreased concentration level of methyl mercaptan in oral cavity were significantly (p=0.001 and <0.001 respectively) but at 15 minutes after garlic ingestion and the decreased concentration level of hydrogen sulfide and dimethyl sulfide were not significant difference in concentration level between experiment and control groups. But at 15 minutes after garlic ingestion, the decreased of oral malodor was significantly between experiment and control groups (p<0.001). **Conclusion:** Mouthing of dried clove buds has effectiveness on reduction of concentration level of methyl mercaptan, but does not have effectiveness on reduction of concentration level of hydrogen sulfide and dimethyl sulfide. The decreased of oral malodor was according to the decreased concentration level of methyl mercaptan in oral cavity. In conclusion, mouthing dried clove buds has effectiveness on reduction concentration level of methyl mercaptan after garlic ingestion.

Keywords: Dried clove buds, Dried clove buds mouthing, Garlic ingestion, Reduction of transient disturbing odor, Volatile sulfur compound

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง : เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการอมดอกกานพลูแห้งในการลดภาวะกลิ่นปากเหม็นชั่วคราวภายหลังการรับประทานกระเทียม **วิธีการ :** กลุ่มตัวอย่างที่มีสุขภาพดี จำนวน 44 คน (ชาย 8 คน หญิง 36 คน อายุระหว่าง 18-40 ปี) ทดลองโดยการอมดอกกานพลูแห้งจำนวน 0.35 กรัม ภายหลังการรับประทานกระเทียมจำนวน 5 กรัม กลุ่มควบคุมรับประทานกระเทียมเพียงอย่างเดียววัดระดับความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปาก (ไฮโดรเจนซัลไฟด์ เมทิลเมอแคปเทน และไดเมทิลซัลไฟด์) ด้วยเครื่อง Oral Chroma CHM-2 และสำรวจความรู้สึกต่อกลิ่นปากของทั้งสองกลุ่ม โดยวัดก่อนการรับประทานกระเทียม และหลังการรับประทานกระเทียมที่ 5 นาที และ 15 นาที เปรียบเทียบระดับความเข้มข้นที่ลดลง ระดับความเข้มข้นและความรู้สึกต่อกลิ่นปากที่ 15 นาทีภายหลังการรับประทานกระเทียมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent T-test และ Mann-Whitney U test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 **ผล :** จากการศึกษา พบว่าที่ 5 นาทีหลังการรับประทานกระเทียม ระดับความเข้มข้นของไอระเหยของเมทิลเมอแคปเทนเพิ่มขึ้นมากที่สุด (2109.86±931.748 ppb ในกลุ่มควบคุม และ 2773.55±1340.811 ppb ในกลุ่มทดลอง) โดยระดับความเข้มข้นของไอระเหยของเมทิลเมอแคปเทนหลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที และระดับความเข้มข้นของไอระเหยของเมทิลเมอแคปเทน

ที่ลดลงของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.001 และ <0.001 ตามลำดับ) แต่ระดับความเข้มข้นของไอระเหยของไฮโดรเจนซัลไฟด์และไดเมทิลซัลไฟด์หลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที และระดับความเข้มข้นที่ลดลงของกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม ผลสำรวจความรู้สึกต่อกลิ่นปากพบว่า ค่ากลิ่นปากหลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที ของกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม **สรุป :** การอมดอกกานพลูแห้งมีประสิทธิผลในการลดลงของความเข้มข้นของไอระเหยของเมทิลเมอแคปเทน แต่ไม่มีผลต่อการลดลงของความเข้มข้นของไอระเหยของไฮโดรเจนซัลไฟด์และไดเมทิลซัลไฟด์ ผลการสำรวจความรู้สึกต่อกลิ่นปากพบว่าลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของความเข้มข้นของไอระเหยของเมทิลเมอแคปเทน ดังนั้นสรุปได้ว่าการอมดอกกานพลูแห้งมีประสิทธิผลในการลดภาวะกลิ่นปากเหม็นจากก๊าซเมธิลเมอแคปแทนซึ่งเกิดภายหลังการรับประทานกระเทียม

คำสำคัญ : ดอกกานพลูแห้ง อมดอกกานพลูแห้ง รับประทานกระเทียม ลดภาวะกลิ่นปากเหม็นชั่วคราว ไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์

บทนำ

กลิ่นปากเหม็น (halitosis) คือ ความรู้สึกอันไม่พึงประสงค์ไม่พึงปรารถนาหรือน่ารังเกียจต่อกลิ่นปากของบุคคลหนึ่ง นับเป็นอุปสรรคต่อการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางตรงระหว่างบุคคล กลิ่นปากเหม็นแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ กลิ่นปากแท้จริง (genuine halitosis) กลิ่นปากเทียม (pseudo-halitosis) และภาวะวิตกว่ามีกลิ่นปาก (halitophobia)[1-3] กลิ่นปากเหม็นชั่วคราว (transient disturbing odor)[1] จัดเป็นประเภทหนึ่งของกลิ่นปากแท้จริง (genuine halitosis) โดยมีสาเหตุมาจากอาหารที่รับประทาน เช่น กระเทียม ต้นหอม ทุเรียน และเครื่องเทศต่างๆ

กระเทียม *(Allium sativum Linn)* เป็นเครื่องเทศใช้แต่งกลิ่นและให้รสเผ็ดซึ่งคนไทยนิยมใช้ในการประกอบอาหารแต่มีกลิ่นฉุน กลิ่นของกระเทียมเกิดจากเอนไซม์อัลลิเนส (allinase) ในแวคิวโอลของเซลล์รวมกับอัลลิอิน (alliin) แล้วเปลี่ยนสารอินทรีย์กำมะถันของอัลลิอิน (S-allyl cysteine sulfoxide) ที่ไม่ระเหยให้กลายเป็นสารระเหยอัลลิซิน (allicin) ซึ่งเป็น oxide ของไดแอลลิลซัลไฟด์ (diallyl sulfide) ที่มีกลิ่นฉุน[4,5] การศึกษาของ Suarez[6] และคณะ พบว่าหลังการรับประทานกระเทียมมีการเพิ่มขึ้นของก๊าซที่มีส่วนประกอบของซัลเฟอร์ เช่น แอลลิลเมอแคปแทน (allyl mercaptan) แอลลิล ไดซัลไฟด์ (allyl disulfide) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (hydrogen sulfide) สูงขึ้นทันที 10-20 เท่า ภายใน 5 นาทีแรก และลดลงใน 3 ชั่วโมง[6] การศึกษาของ Chareonvit[7] พบว่ากลิ่นปากที่เกิดจากการรับประทานกระเทียมมีความรุนแรงกว่ากลิ่นปากจากต้นหอมและทุเรียน และยังมีการนำกระเทียมมาใช้เป็นตัวแทนในการเป็นสารทำให้เกิดกลิ่นในการศึกษาเรื่องกลิ่นปากอีกด้วย เช่น การศึกษาของ Sirichompun[8] และ Munch[9] และ Tamaki[10] เป็นต้น

การตรวจวัดกลิ่นปากนั้นทำได้ 3 วิธี คือ 1) การวัดด้วยความรู้สึกของตนเอง (self-examination)[11] หรือผู้ใกล้ชิด เป็นวิธีการวัดโดยใช้ประสาทสัมผัสของผู้ประเมินซึ่งผ่านการฝึกฝนตามมาตรฐานมาเป็นเกณฑ์[2] 2) การตรวจวัดด้วยวิธีก๊าซโครมาโทกราฟฟี (gas chromatography) ซึ่งใช้แผ่น frame photometric เป็นตัวตรวจจับไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ (volatile sulphur compounds) ในกลิ่นปาก ข้อเสียของการตรวจวัดด้วยวิธีก๊าซโครมาโทกราฟฟี (gas chromatography) คือเครื่องมือมีราคาแพง และขั้นตอนในการวัดยุ่งยาก ผู้ใช้ต้องมีความชำนาญ[12-14] 3) การตรวจวัดด้วยเครื่องวัดซัลไฟด์โมนิเตอร์แบบพกพา (portable volatile sulfide monitors) เช่น Halimeter แสดงผลเป็นร้อยละของปริมาณก๊าซทั้งหมด, OralChroma™ สามารถตรวจจับไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ตัวหลักได้ทั้ง 3 ชนิด คือ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) เมทิลเมอแคปเทน (Methyl mercaptan) และไดเมทิลซัลไฟด์ (Dimethyl sulfide)[12, 14-16] ซึ่งสารประกอบซัลเฟอร์ทั้ง 3 ชนิดนี้เป็นตัวหลักที่ทำให้เกิดกลิ่นปากเหม็น และแสดงผลการคำนวณได้ในระดับ ส่วนในพันล้านส่วน (part per billion, ppb) มีความความจำเพาะ (specificity) 100% และความไว (sensitivity) 69% ในการตรวจจับไอระเหยของสาร ประกอบซัลเฟอร์สูง[15, 17]

วิธีการลดกลิ่นปากทำได้ 4 วิธี คือ 1) การใช้สารกลบกลิ่นปากหรือเจือจางกลิ่น เช่น มิ้นท์ เมนทอล เคี้ยวหมากฝรั่ง เป็นต้น[18-21] 2) วิธีเชิงกลลดปริมาณจุลินทรีย์หรือลดอาหารของจุลินทรีย์ในช่องปาก เช่น การแปรงฟันและลิ้น[1, 22, 23] 3) ใช้สารเคมีลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ เช่น คลอร์เฮกซิดีน (chlorhexidine) ไตรโครซาน (triclosan) คลอรีนไดออกไซด์ (chlorine dioxide) น้ำมันหอมระเหย (essential oils) เป็นต้น[14, 22] 4) สารที่มีองค์ประกอบเป็นเกลือของโลหะ เช่น คอปเปอร์ (II) คลอไรด์ ($CuCl_2$) สแตนนัสฟลูออไรด์ (SnF_2) ซิงค์คลอไรด์ ($ZnCl_2$) เป็นต้น สารเหล่านี้จะแตกตัวได้ประจุบวก (positive charges) ไปจับกับประจุลบ (negative charges) ของสารประกอบซัลเฟอร์ทำให้กลายเป็นสารประกอบซัลเฟอร์ที่ไม่ระเหย[1, 24] จึงทำให้ไม่เกิดกลิ่นปาก

การแปรงฟันและลิ้นเป็นการลดกลิ่นปากที่ดีที่สุด แต่ต้องอาศัยทักษะ สถานที่ และเวลาค่อนข้างมาก การใช้สารเคมี เช่น คลอร์เฮกซิดีน (chlorhexidine) และน้ำมันหอมระเหย (essential oils) อาจมีผลข้างเคียงต่อผู้ใช้ เช่น คราบสีติดที่ฟัน ลิ้น วัสดุบูรณะคอมโพสิต เรซิน[25] การรับรสเปลี่ยนไป[26] เกิดภาวะปากแห้งจากแอลกอฮอล์ที่เป็นส่วนประกอบ[27]

ปัจจุบันมีการใช้ผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรมากขึ้น[28] เช่น น้ำยาบ้วนปากจากเปลือกมังคุด[29] ซึ่งสารละลายจากเปลือกมังคุดมีผลต่อการเปลี่ยนสีของผิวเคลือบฟัน[29] น้ำยาบ้วนปากกานพลู เป็นต้น มีการศึกษาพบว่ากานพลูมีสารประกอบฟีนอลิก (phenolic compounds) เป็นส่วนประกอบ[30] ในรูปของฟีนิลโพรพานอยด์ (phenylpropanoid) และกรดแกลลิก (gallic acid)[31] ซึ่งสูตรโครงสร้างทางเคมีเป็นวงแหวนแอโรมาติก (aromatic ring) ที่มีหมู่ไฮดรอกซิล (hydroxyl group) รวมอยู่ในโมเลกุล วงแหวนแอโรมาติกในโมเลกุลเป็นซัลไฟด์ออกซิเดชั่น (sulfide oxidation) ทำให้ไฮโดรเจนซัลไฟด์เปลี่ยนแปลงโครงสร้างเป็นสารไม่ระเหยส่งผลให้กลิ่นลดลง[32] ซึ่งสารประกอบฟีนอลิกในพืชออกมาได้โดยการเคี้ยว น้ำลาย และแบคทีเรียที่ผลิตเบต้ากลูโคซิเดสเอนไซม์ (β-glucosidase)[33] องค์การอาหารและยาของอเมริกา (U.S. Food and drug Administration; FDA) จัดให้น้ำมันกานพลู

ปลอดภัยในการใช้ในทางทันตกรรมและในการปรุงแต่งอาหาร[34, 35]

เนื่องจากอาหารไทยส่วนใหญ่มีกระเทียมเป็นส่วนประกอบ ทำให้เกิดกลิ่นปากเหม็น การใช้กานพลู (*Syzygium aromaticum* (Linn) Merr.&Perry) ที่มีสารประกอบฟีนอลิกเป็นซัลไฟด์ออกซิเดชั่น (sulfide oxidation)[32] และเป็นสมุนไพรดับกลิ่นปากที่ใช้มาตั้งแต่ 300 ปีก่อนคริสต์ศักราช[4, 36] ด้วยวิธีอมดอกกานพลูแห้ง 2-3 ดอก[4, 37-39] เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก ราคาไม่แพง อีกทั้งไม่ต้องกังวลถึงอาการแพ้จากสารอื่นๆ ที่เป็นส่วนประกอบ จึงเป็นที่มาของการทำการศึกษาวิจัยประสิทธิผลของการอมดอกกานพลูแห้งในการลดภาวะกลิ่นปากเหม็นชั่วคราวภายหลังการรับประทานกระเทียม

วัตถุและวิธีการ

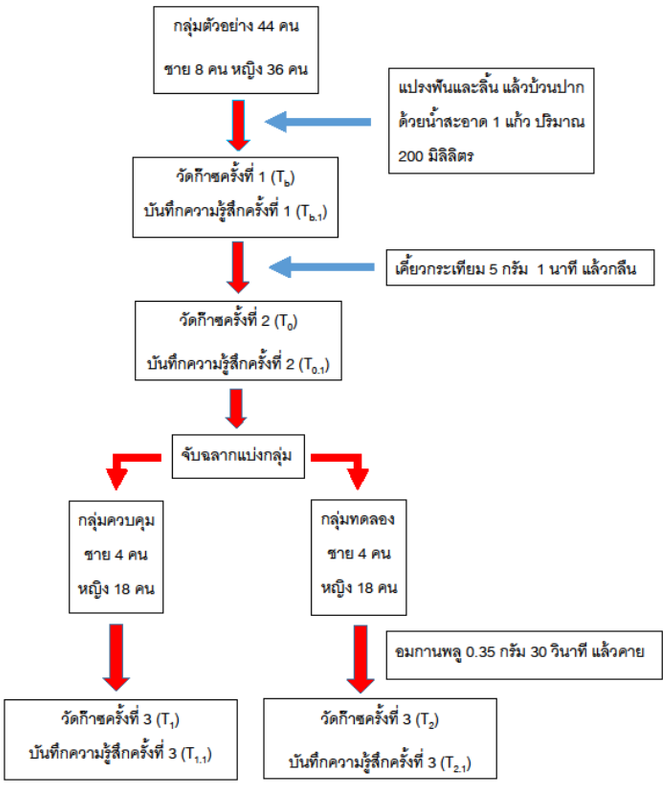
กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนทั่วไปจำนวน 44 คน เพศชาย 8 คน เพศหญิง 36 คน อายุระหว่าง 18-40 ปี สุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัวหรือรอยโรคในช่องปากที่ส่งผลต่อกลิ่นปาก ไม่ดื่มเหล้า ไม่สูบบุหรี่ และงดอาหารที่มีกระเทียมเป็นส่วนประกอบเป็นเวลา 3 ชั่วโมงก่อนการทดลอง เริ่มการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างแปรงฟันและลิ้นโดยไม่ใช้ยาสีฟันแล้วบ้วนปากด้วยน้ำสะอาดปริมาณ 200 มิลลิลิตร เก็บข้อมูลกลิ่นปากครั้งที่ 1 วัดความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ โดยใช้หลอดดูดก๊าซชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง ขนาดความยาว 8 เซนติเมตร บรรจุก๊าซได้ 1 มิลลิลิตร ดูดก๊าซจากช่องปากผู้เข้าร่วมศึกษาทันทีหลังจากบ้วนปาก แล้วฉีดก๊าซเข้าไปในเครื่อง Oral Chroma CHM-2 (FIS Inc.,Japan) และบันทึกคะแนนความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมศึกษา ($T_{b.1}$) โดยให้ผู้เข้าร่วมศึกษาวางมือหน้าปากและพ่นลมหายใจออกมาทางปากจากนั้นดมกลิ่น

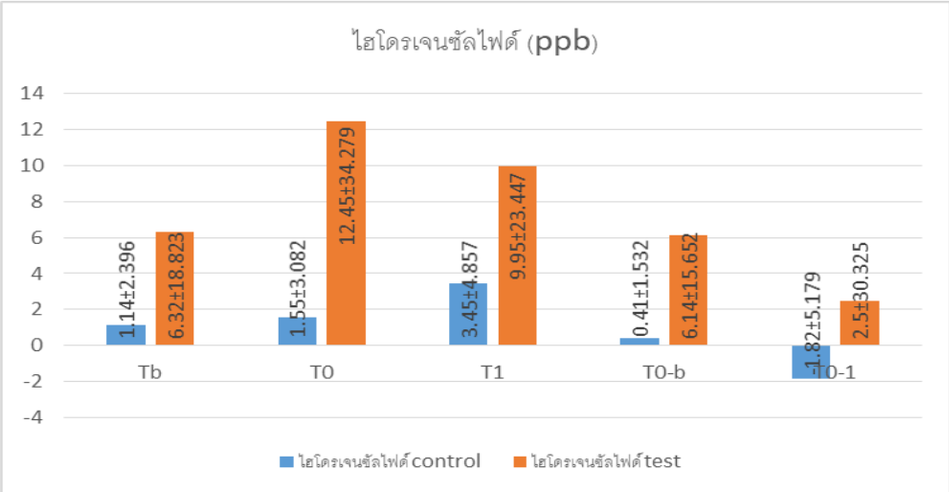
แบ่งผู้เข้าร่วมศึกษาเป็น 2 กลุ่ม (กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง) กลุ่มละ 22 คน แต่ละกลุ่มเริ่มรับประทานกระเทียมในรูปแบบของขนมปังกรอบ ซึ่งมีกระเทียมไทยสดผ่านการปั่นด้วยเครื่องปั่นปริมาณ 5 กรัม (ที่นาทีที่ 4) เคี้ยวเป็นเวลา 1 นาที แล้วกลืน วัดความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ครั้งที่ 2 หลังการรับประทานกระเทียม 5 นาที (T_0, ที่นาทีที่ 10) ด้วยเครื่อง Oral Chroma CHM-2 และบันทึกคะแนนความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมวิจัย ($T_{0.1}$)

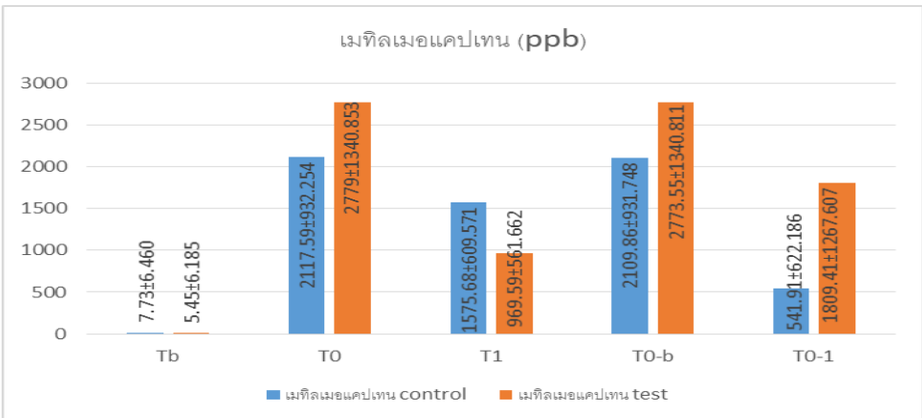
กลุ่มควบคุมหลังจากเก็บข้อมูลกลิ่นปากครั้งที่ 2 ผู้เข้าร่วมศึกษานั่งพักเพื่อรอวัดความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ครั้งที่ 3 (T_1, ที่นาทีที่ 20) และบันทึกคะแนนความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมศึกษา ($T_{1.1}$) ขณะรอผู้เข้าร่วมศึกษาสามารถกลืนน้ำลายได้ตามปกติ แต่ห้ามดื่มน้ำ ห้ามบ้วนน้ำ หรือรับประทานอาหาร

กลุ่มทดลองหลังจากเก็บข้อมูลกลิ่นปากครั้งที่ 2 ผู้เข้าร่วมศึกษาอมดอกกานพลูแห้งน้ำหนัก 0.35 กรัม กลั้วให้ทั่วช่องปากเป็นเวลา 30 วินาที แล้วบ้วนเศษออก กลืนน้ำลายได้ตามปกติ แต่ห้ามดื่มน้ำ ห้ามบ้วนน้ำ หรือรับประทานอาหาร วัดความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ครั้งที่ 3 (T_1, ที่นาทีที่ 20) และบันทึกคะแนนความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมศึกษา ($T_{1.1}$) (แผนภูมิที่ 1)

แผนภูมิที่ 1 วิธีการวิจัย







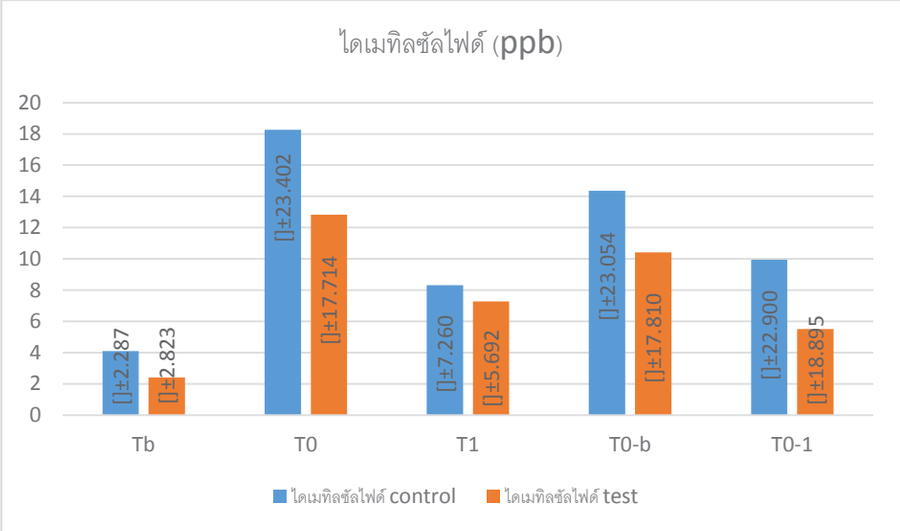
การศึกษานี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ของสถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์

คำนวณระดับความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปากที่ 15 นาทีหลังการรับประทานกระเทียม และความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ที่ลดลง โดยกำหนดระดับความเข้มข้นที่ลดลงเป็นค่า ΔT โดย $\Delta T=T_0-T_1$ โดยใช้สถิติ Independent T-test และ Mann-Whitney U test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผล

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของระดับความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปาก (ไฮโดรเจนซัลไฟด์ เมทิลเมอแคปเทน ไดเมทิลซัลไฟด์) ก่อนการรับประทานกระเทียม หลังการรับประทานกระเทียม 5 นาที 15 นาที ความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ที่เพิ่มขึ้นหลังการรับประทานกระเทียม และระดับความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปากที่ลดลงหลังการทดลอง (แผนภูมิที่ 2) ร้อยละและค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมศึกษาหลังการรับประทานกระเทียม 5 นาที และ 15 นาที (ตารางที่ 1)

ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการรับประทานกระเทียม (T_b) ระดับความเข้มข้นของไอระเหยของไดเมทิลซัลไฟด์ ในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.018) แต่ระดับความเข้มข้นของไอระเหยของไฮโดรเจนซัลไฟด์และเมทิลเมอแคปเทน ในกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.420, 0.147 ตามลำดับ) หลังการรับประทานกระเทียม 5 นาที (T_0) ระดับความเข้มข้นของไอระเหยของไฮโดรเจนซัลไฟด์ เมทิลเมอแคปเทน และไดเมทิลซัลไฟด์ ในกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.078, 0.064, 0.120 ตามลำดับ) แต่พบว่าระดับความเข้มข้นของไอระเหยของเมทิลเมอแคปเทนเพิ่มขึ้นมากที่สุด (2109.86±931.748 ppb ในกลุ่มควบคุม และ 2773.55±1340.811 ppb ในกลุ่มทดลอง) เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ที่เพิ่มขึ้นหลังการรับประทานกระเทียม (ΔT_{0-b}) พบว่า ระดับความเข้มข้นของไอระเหยของไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เพิ่มขึ้นหลังการรับประทานกระเทียม ในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.037) แต่ระดับความเข้มข้นของไอระเหยของเมทิลเมอแคปเทนและไดเมทิลซัลไฟด์ที่เพิ่มขึ้นหลังการรับประทานกระเทียมในกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.121, 0.155 ตามลำดับ) ระดับความเข้มข้นของไอระเหยของเมทิลเมอแคปเทน หลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที (T_1) และระดับความเข้มข้นของไอระเหยของเมทิลเมอแคปเทนที่ลดลงหลังการทดลอง (ΔT_{0-1}) ของกลุ่มทดลองมีความ



แผนภูมิที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเข้มข้นของไอระเหยของไฮโดรเจนซัลไฟด์ เมทิลเมอแคปเทน ไดเมทิลซัลไฟด์

ค่า (-) หมายถึง ความเข้มข้นของไอระเหยของไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ 15 นาที หลังการรับประทานกระเทียม มากกว่าที่ 5 นาที หลังการรับประทานกระเทียม

ค่า (+) หมายถึง ความเข้มข้นของไอระเหยของไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ 15 นาที หลังการรับประทานกระเทียม น้อยกว่าที่ 5 นาที หลังการรับประทานกระเทียม

ppb = ส่วนในพันล้านส่วน

T_b = ความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ก่อนการรับประทานกระเทียม

T_0 = ความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ที่ 5 นาทีหลังการรับประทานกระเทียม

T_1 = ความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ที่ 15 นาทีหลังการรับประทานกระเทียม

Δ_{T0-b} = ความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ที่เพิ่มขึ้นหลังการรับประทานกระเทียม

Δ_{T0-1} = ความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ที่ลดลงหลังการทดลอง

ตารางที่ 1 ร้อยละของค่าความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการรับประทานกระเทียม หลังการรับประทานกระเทียม 5 นาที และ 15 นาที

กลุ่ม		จำนวน (คน)	กลิ่นปาก*					p-value**
			มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	
$T_{b.1}$	ควบคุม	22	0	0	50.0	50.0	0	0.192
	ทดลอง	22	0	0	36.4	50.0	13.6	
$T_{0.1}$	ควบคุม	22	59.1	40.9	0	0	0	0.345
	ทดลอง	22	50.0	36.4	13.6	0	0	
$T_{1.1}$	ควบคุม	22	59.1	36.4	4.5	0	0	<0.001(s)
	ทดลอง	22	0	9.1	36.4	22.7	31.8	

* ร้อยละ ** Mann-Whitney U test (s) Significant differences

$T_{b.1}$ = ค่าความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการรับประทานกระเทียม

$T_{0.1}$ = ค่าความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ 5 นาทีหลังการรับประทานกระเทียม

$T_{1.1}$ = ค่าความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ 15 นาทีหลังการรับประทานกระเทียม

แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.001 และ <0.001 ตามลำดับ) แต่ระดับความเข้มข้นของไอระเหยของไฮโดรเจนซัลไฟด์และไดเมทิลซัลไฟด์หลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที (T_1) และระดับความเข้มข้นที่ลดลงหลังการทดลอง (ΔT_{0-1}) ของกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.486, 0.238 และ 0.598, 0.335 ตามลำดับ) ส่วนผลการสำรวจความรู้สึกต่อกลิ่นปากพบว่า ค่ากลิ่นปากก่อนการรับประทานกระเทียม ($T_{b.1}$) ของกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.192) ค่ากลิ่นปากหลังการรับประทานกระเทียม 5 นาที ($T_{0.1}$) ของกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (p=0.345) แต่ค่ากลิ่นปากหลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที ($T_{1.1}$) ของกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (p<0.001)

วิจารณ์

การศึกษาครั้งนี้ศึกษาประสิทธิผลของการอมดอกกานพลูแห้งในการลดภาวะกลิ่นปากเหม็นชั่วคราวภายหลังการรับประทานกระเทียม โดยใช้วิธีเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปากภายหลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที (T_1) และเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปากที่ลดลงภายหลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที (ΔT) ค่านี้ได้จากค่าความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปากภายหลังการรับประทานกระเทียม 5 นาที (T_0) ลบด้วยค่าความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปากภายหลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที (T_1) ของก๊าซแต่ละชนิด (ไฮโดรเจนซัลไฟด์เมทิลเมอร์แคปแทน และไดเมทิลซัลไฟด์) โดยได้วิเคราะห์สถิติของค่า T_0, T_1, ΔT ของก๊าซแต่ละชนิด พบว่ามีการแจกแจงทางสถิติแบบปกติ (normal distribution) ของก๊าซเมทิลเมอร์แคปแทนที่ค่า T_0, T_1, ΔT และก๊าซไดเมทิลซัลไฟด์ที่ค่า T_1 แต่ในก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ค่า T_0, T_1, ΔT และก๊าซไดเมทิลซัลไฟด์ที่ค่า T_0, ΔT พบการแจกแจงทางสถิติแบบไม่ปกติ (ข้อมูลไม่ได้แสดง) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย T_0 ของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์และก๊าซไดเมทิลซัลไฟด์ของแต่ละกลุ่มโดยใช้สถิติ Mann-Whitney U test พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย T0 ของก๊าซเมทิลเมอร์แคปแทนของแต่ละกลุ่มโดยใช้สถิติ Independent T-test พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นค่า ΔT จึงเป็นค่าที่แสดงถึงความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบ ซัลเฟอร์ในช่องปากที่เปลี่ยนแปลงเป็นผลจากการทดลอง ไม่ได้มาจาก T_0 ที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม

กระเทียมที่ใช้ในการทดลองปริมาณ 5 กรัม ซึ่งเท่ากับปริมาณที่ใช้ในการทดลองที่ผ่านมา[7, 8] ดอกกานพลูแห้งปริมาณ 0.35 กรัม (ดอกกานพลูแห้ง 3 ก้าน) เท่ากับปริมาณที่แนะนำให้ใช้และไม่เกิดพิษ[4, 5, 38] เวลาในการอมดอกกานพลูแห้ง 30 วินาที มาจากการทำวิจัยนำร่อง วัดระดับความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปากภายหลังการรับประทานกระเทียม 5 นาที อ้างอิงจากการศึกษาของ Suarez[6] ได้ทดสอบวัดกลิ่นจากช่องปาก ลมหายใจ และปัสสาวะในกลุ่มตัวอย่างที่เคี้ยวกระเทียมดิบแล้วกลืน พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของก๊าซที่มีส่วนประกอบของซัลเฟอร์ เช่น แอลลิลเมอแคปแทน (allyl mercaptan) แอลลิลไดซัลไฟด์ (allyl disulfide) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (hydrogen sulfide) สูงขึ้นทันที 10-20 เท่า ภายใน 5 นาทีแรก การวัดระดับความเข้มข้นของไอระเหยของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปากแต่ละครั้งห่างกัน 10 นาที คือ ที่ 5 นาที และ 15 นาที หลังการรับประทานกระเทียม ซึ่งเท่ากับระยะเวลาในการทำงานของเครื่อง Oral Chroma CHM-2[40]

ขนมปังกรอบซึ่งรับประทานพร้อมกระเทียมมีส่วนประกอบหลักคือ แป้งและน้ำตาลซึ่งเป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต เริ่มย่อยตั้งแต่สัมผัสกับน้ำลายในช่องปาก (เอ็นไซม์อะไมเลสในน้ำลายย่อยแป้งเป็นน้ำตาล) และผลจากการย่อยคาร์โบไฮเดรตทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์[31]

ในการศึกษาครั้งนี้ค่าเฉลี่ย T_0 ของก๊าซเมทิลเมอร์แคปแทนทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีความเข้มข้นมากที่สุด (2109.86±931.748 ppb และ 2773.55±1340.811 ppb ตามลำดับ) เมื่อเทียบกับก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์และก๊าซไดเมทิลซัลไฟด์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Suarez[6] และพบว่าค่าเฉลี่ย T_1 ของก๊าซเมทิลเมอร์แคปแทนในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมประมาณ 63% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าเฉลี่ยของ ΔT ของก๊าซเมทิลเมอร์แคปแทนในกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมประมาณ 70% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับผลสำรวจความรู้สึกต่อกลิ่นปากของผู้เข้าร่วมศึกษาหลังการรับประทานกระเทียม 15 นาที พบว่าค่ากลิ่นปากของกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่าการอมดอกกานพลูแห้งมีประสิทธิผลในการลดกลิ่นปากเหม็นที่เกิดจากก๊าซเมทิลเมอแคปแทนซึ่งเกิดภายหลังการรับประทานกระเทียม เนื่องจากสารประกอบฟีนอลิก (ฟีนิลโพรพานอยด์และกรดแกลลิก) ในกานพลู มีสูตรโครงสร้างทางเคมีเป็นวงแหวนแอโรมาติกที่มีหมู่ไฮดรอกซิลรวมอยู่ในโมเลกุล[32] แตกตัวได้ประจุบวก (positive charges) ไปจับกับประจุลบ (negative charges) ของสารประกอบซัลเฟอร์ (ซัลไฟด์ออกซิเดชัน)[1] ทำให้โครงสร้างของสารประกอบซัลเฟอร์ในช่องปากเปลี่ยนโครงสร้างเป็นสารไม่ระเหย

การศึกษาครั้งนี้พบอาการอันไม่พึงปรารถนาจากอมดอกกานพลูแห้งเพียงอาการชาบริเวณปลายลิ้นเล็กน้อย และอาการดังกล่าวหายไปหลังจากคายดอกกานพลูแห้ง แต่ผลข้างเคียงอื่นยังไม่พบ เนื่องจากระยะเวลาที่ดอกกานพลูแห้งสัมผัสในช่องปากเป็นระยะเวลาสั้น ดังนั้นควรมีการศึกษาผลข้างเคียงจากการใช้ในระยะยาวต่อไป

สรุป

การอมดอกกานพลูแห้งไม่มีผลต่อการลดลงของระดับความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์และก๊าซไดเมทิลซัลไฟด์ภายหลังการรับประทานกระเทียม แต่มีผลต่อก๊าซเมธิลเมอร์แคปแทน ซึ่งเป็นก๊าซที่มีความเข้มข้นมากที่สุดภายหลังการรับประทานกระเทียม มีระดับความเข้มข้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสัมพันธ์กับความรู้สึกต่อกลิ่นปากที่ลดลงของผู้เข้าร่วมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ ที่ให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยทางทันตกรรม รวมถึงได้อนุญาตให้ใช้สถานที่คลินิกทันตกรรม และเครื่องมือทางทันตกรรม ในการทำงานศึกษาจนสำเร็จลุล่วง ทางคณะผู้ศึกษาขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

References

1. Yaegaki K, Coil J.M. Examination classification and treatment of halitosis; clinical perspective. J Can Dent Assoc 2000; 66:257-61.
2. Van den Broek A.M, Feenstra L, de Baat C. A review of the current literature on aetiology and measurement methods of halitosis. J Dent 2007; 35:627-35.
3. Donaldson A.C, Riggio M.P, Rolph H.J, Bagg J, Hodge P.J. Clinical examination of subjects with halitosis. Oral Diseases 2007; 13:63-70.
4. Phutiyanan S. Garlic. Herbs around 2008; 13.
5. Faculty of Pharmaceutical Sciences, Prince of Songkla University. Herbs for primary health care 2008.
6. Suarez F, Springfield J, Furne J, Levitt M. Differentiation of mouth versus gut as site of origin of odorferous breath gases after garlic ingestion. Am J Physiol 1999; 276: 425-30.
7. Chareonvit S, Sirichompun C, Naksang S, Plodprong Ch. Degrees and duration of temporary halitosis from garlic, spring online and durian. J CU dent 2005; 3:169-77.
8. Sirichompun C, Chareonvit S, Jarunamsiri K, Chearjaraswongs T. Efficiency of drinking water, chewing guava, or chewing cucumber on reduction of temporary halitosis after garlic ingestion. J CU dent 2007; 30:245-54.
9. Munch R, Barringer S.A. Deodorization of garlic breath volatiles by food and food components. J Food Sci 2014; 79:526-33.
10. Tamaki K, Tamaki T, Yamazaki T. Studies on the deodorization by mushroom (Agaricus bisporus) extract of garlic extract-induced oral malodor. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 2007; 53:277-86.
11. Eli I, Baht R, Koriat H, Rosenberg M. Self-perception of breath odor. J Am Dent Assoc 2001; 132:621-6.
12. Yaegaki K, Coil J.M. Genuine halitosis, pseudo-halitosis, and halitophobia: classification, diagnosis, and treatment. Compend Contin Educ Dent 2000; 21:880-9.
13. Greenman J, El-Maaytah M, Duffield J, Spencer P, Rosenberg M, Corry D, et al. Assessing the relationship between concentrations of malodor compounds and odor scores from judges. J Am Dent Assoc 2005; 136:749-57.
14. Armstrong BL, Sensat ML, Stoltenberg JL. Halitosis: A Review of Current Literature. The journal of dental hygiene 2010; 84:65-74.
15. Tangerman A, Winkel EG. The portable gas chromatograph OralChroma: a method of choice to detect oral and extra-oral halitosis. J Breath Res 2008; 2:1-7.
16. Tangerman A, Winkel E.G, de Laat L, van Oijen A.H, de Boer W.A. Halitosis and Helicobacterpylori infection. J Breath Res 2012; 6:1-7.
17. Tangerman A. Halitosis in medicine: a review. Int Dent J 2002; 52:201-6.
18. Reingewirtz Y, Girault O, Reingewirtz N, Senger B, Tenenbaum H. Mechanical effects and volatile sulfur compound-reduceing effect of chewing gum: comparison between test and base gums and a control group. Quintessence Int 1999; 30:319-23.
19. Replogle W.H, Beebe D.K. Halitosis. AM Fam Physician 1996; 53:1215-18.
20. Dadamio J, Van Tournout M, Teughels W, Dekeyser C, Coucke W, Quirynen M. Efficacy of different mouthrinse formulations in re ducing oral malodour: a randomized clinical trial. J Clin Periodontol 2013; 40:505-13.
21. Kleinberg I, Wolff M.S, Codipilly D.M. Role of saliva in oral dryness, oral feel and oral malodour. Int Dent J 2002; 52:236-40.
22. Van den Broek A.M, Feenstra L, de Baat C. A review of the current literature on management of halitosis. Oral Diseases 2008; 14:30-9.
23. Quirynen M. Management of oral malodour. J Clin Periodontol 2003; 30: 17-8.
24. Young A, Jonski G, Rolla G, Waler S.M. Effects of metal salts on the oral production of volatile sulfur-containing compounds (VSC). J Clin Periodontol 2001; 28:776-81.
25. Lang N.P, Hotz P, Graf H, Geering A.H, Saxer U.P, Sturzenberger O.P, et al. Effects of supervised chlorhexidine mouthrinses in children. A longitudinal clinical trial. J Periodontal Res 1982; 17:101-11.
26. Löe H. Does Chlorhexidine have a place in the prophylaxis of dental diseases? J Periodontal Res 1973; 8:93-9.
27. Spackman S.S. Periodontal treatment for older adults. Carranza's clinical periodontology 2015; 12:447-50.
28. Asawakitwari W, Wongyai S. How to herbs development to endurance ;2015.
29. Damiyanti M, Soufyan A, Kusuma E.Y, Ditta S.U.P.A. Effect of mangosteen (Garcinia mangostana) peel solution on human enamel surface color. J Med Sci 2014; 14: 297-302.
30. Cortés-Rojas D.F, Souza C.R.F.d, Oliveira W.P. Clove (Syzygium aromaticum): a precious spice. Asian Pacific Journal of Tropical Bio medicine 2014; 4:90-6.
31. Shan B, Cai Y.Z, Sun M, Corke H. Antioxidant capacity of 26 spice extracts and characterization of their phenolic constituents. J Agric Food Chem 2005; 53:7749-59.
32. Alcantara S, Velasco A, Munoz A, Cid J, Revah S, Razo-Flores E. Hydrogen sulfide oxidation by a microbial consortium in a recirculation reactor system: sulfur formation under oxygen limitation and removal of phenols. Environmental science & technology 2004; 38: 918-23.
33. Aromdee C. Pharmacokinetics of flavonoids. FDA journal 2013:4-10.
34. Melton S. Guidance for Industry: Concerns Related to the Use of Clove Oil as an Anesthetic for Fish. U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Veterinary Medicine; 2007.
35. Chaieb K, Hajlaoui H, Zmantar T, Kahla-Nakbi A.B, Rouabhia M, Mahdouani K, et al. The chemical composition and biological activity of clove essential oil, Eugenia caryophyllata (Syzigium aromaticum L. Myrtaceae): A short review. Phytotherapy Res 2007; 21: 501-6.
36. Bhowmik D, Kumar KPS, Yadav A, Srivastava S, Paswan S, Dutta As. Recent Trends in Indian Traditional Herbs Syzygium aromaticum and its Health Benefits. Journal of Pharmacognosy and phytochemistry 2012; 1:13-22.
37. clove [Internet] 2010 [cited 10 january 2018]. Available from: http://www.thaicrudedrug.com/ main.php? action=viewpage& pid=18
38. Singhabutra S. Clove. Medical properties of 200 thai herb; 1997.
39. Herbs to cure bad breath [Internet]. Suksala. 2014 [cited 17 february 2018]. Available from: http://www.muslim4health.or.th/2014/index.php?op=muslimhealth-detail&id=95 # WofzUqjWbIU.
40. Inc. F. halitosis measuring device CHM-2: Thanes Development Co. 32 p.