

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากอดีตจนถึงปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะพัฒนา ทันตวัสดุขึ้นมาใช้ทำซี่ฟันปลอมเพื่อทดแทนฟันที่สูญเสียไปในผู้ป่วยที่มีการสูญเสียฟันไปบางซี่ หรือสูญเสียฟันไปทั้งหมด โดยวัสดุที่เคยนำมาใช้ทำเป็นซี่ฟันปลอมมีหลายประเภท เช่น พอร์ซเลน โลหะ และ เรซิน

ในปัจจุบันนี้ซี่ฟันปลอมส่วนใหญ่มักจะผลิตจากวัสดุ 3 ประเภทได้แก่ พอร์ซเลน เรซินชนิดไม่ปรับปรุง และ เรซินชนิดปรับปรุง โดยการเลือกใช้งาน จะพิจารณาจากหลายปัจจัยได้แก่ ประสิทธิภาพในการใช้งาน ความสวยงาม ความพึงพอใจของผู้ป่วย ราคาที่เหมาะสม ความสามารถในการยึดติดกับฐานฟันปลอม ไม่แตกหักง่าย ด้านทานต่อการสึกสูง สามารถถอดใส่เข้ากับสันเหงือกต่างๆได้ง่าย ไม่เป็นอันตรายต่อฟันคู่สบ และเนื้อเยื่อที่รองรับได้ต่อฐานฟันปลอม และซ่อมแซมได้ง่าย (1) ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีวัสดุชนิดใดที่มีคุณสมบัติครบทุกประการ

เนื่องจากฟันอะคริลิก เรซิน มีคุณสมบัติที่ดีหลายประการได้แก่ สามารถถอดใส่ให้บางได้โดยไม่ทำให้เกิดการแตกหัก ความหนาแน่นต่ำจึงทำให้น้ำหนักเบา (2) สามารถถอดใส่และขัดได้ง่าย ยึดติดกับฐานฟันปลอมได้ดีด้วยฟันระเคมี ทำให้ไม่เกิดการรั่วซึมของของเหลวเข้าไปตามรอยต่อระหว่างซี่ฟันปลอมและฐานฟันปลอม ไม่ทำให้ฟันธรรมชาติ หรือครอบฟัน ที่เป็นฟันคู่สบสึก ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ฟันอะคริลิก เรซินได้รับความนิยมในการนำมาใช้ทำซี่ฟันปลอม

เมื่อพิจารณาถึงคุณสมบัติเชิงกลของฟันอะคริลิก เรซิน เทียบกับคุณสมบัติเชิงกลของทันตวัสดุอื่น เช่น ความแข็งแรง (strength) ความต้านทานการสึก (abrasion resistance) ค่ามอดุลัสยืดหยุ่น (modulus of elasticity) และความแข็งผิว (hardness) จะพบว่าฟันอะคริลิก เรซินมีคุณสมบัติเชิงกลต่ำกว่าวัสดุอื่น เช่น พอร์ซเลนและโลหะเจือทอง (gold alloy) อย่างไรก็ตามการที่ฟันอะคริลิก เรซินมีคุณสมบัติเชิงกลต่ำ ก็มีข้อดีคือ การที่มีมอดุลัสยืดหยุ่นต่ำ ทำให้ไม่เกิดเสียงคลิก (click) ขณะใช้งานเหมือนที่พบในฟันพอร์ซเลน อีกทั้งการที่มีความแข็งผิวต่ำจึงทำให้สามารถถอดใส่ด้านบดเคี้ยวได้ง่าย นอกจากนี้ฟันอะคริลิก เรซินยังมีความเหนียว (toughness) สูงทำให้เกิดการแตกหักได้ยาก มีรูปร่างสวยงามเหมือนจริง และมีสีให้เลือกหลายสีทำให้เลือกให้เข้ากับฟันธรรมชาติที่เหลืออยู่ได้ (3)

แม้การเลือกใช้ฟันอะคริลิก เรซินจะมีข้อดีมากมาย แต่ฟันอะคริลิก เรซินก็มีข้อด้อยหลายประการ เช่น เมื่อใช้ฟันอะคริลิก เรซินไประยะหนึ่ง จะเกิดการเปลี่ยนสี เนื่องจากการดูดซึมของเหลวเข้าไป ทำให้ความสวยงามลดลง นอกจากนี้การซ่อมแซมเปลี่ยนฐานฟันปลอมที่ใช้ฟันปลอมอะคริลิก เรซินจะทำได้ยากกว่า ฟันปลอมที่ใช้ฟันปลอมพอร์ซเลน (1) และจากการที่ฟันปลอมอะคริลิก เรซินมีความแข็งผิวต่ำ (2) จึงทำให้มีความต้านทานต่อการสึกกร่อนน้อย เป็นเหตุให้ฟันปลอมอะคริลิก เรซิน สึกเร็ว แม้ใช้ไปได้ไม่นาน ซึ่งมีผลเสียตามมาหลายอย่าง เช่น ทำให้ประสิทธิภาพ ในการบดเคี้ยว ด้อยลง ทำให้สูญเสียความสูงของใบหน้า (loss of vertical dimension) ทำให้ความสัมพันธ์ของฟันผิดไป เกิดการเพิ่มความเค้นในแนวราบ (4) รวมถึงอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนตำแหน่งของข้อต่อขากรรไกร (5) ภายหลังการใส่ฟันปลอม อันเนื่องมาจากมีการละลายตัวของกระดูกเข้าฟัน ร่วมกับการสึกของ ด้านบดเคี้ยวของฟันปลอมอะคริลิก นอกจากนี้ในกรณีที่ฟันปลอมมีฟันคู่สบเป็นฟันธรรมชาติ เมื่อมีการสึกของฟันปลอมเกิดขึ้น อาจทำให้ฟันธรรมชาติเกิดการยื่นยาว ทำให้แรงที่ลงสู่ฟันปลอมไม่สมดุล ทำให้ฟันปลอมสูญเสียการยึดติดที่ดี เป็นเหตุให้มีการละลายตัวของกระดูกเพิ่มขึ้น และทำให้ฐานฟันปลอมเกิดการแตกหักได้ (6) ดังนั้นการสึกของฟันปลอม จึงเป็นปัญหาสำคัญที่ก่อให้เกิดความกังวลใจต่อทั้งทันตแพทย์ และผู้ป่วย

ด้วยเหตุที่ การสึกที่เกิดขึ้นกับฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ทำให้เกิดผลกระทบที่ตามมาหลายประการตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงมีหลายการศึกษาที่พยายามศึกษาเกี่ยวกับความต้านทานต่อการสึกของฟันปลอม เช่น

Cornell (7) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสึกของ ฟันเรซิน กับฟันคู่สบที่เป็น ฟันอะคริลิก เรซิน ฟันพอร์ซเลน และฟันธรรมชาติ โดยใช้เครื่องมือทดสอบการสึกที่จำลองลักษณะในช่องปาก โดยทำให้เกิดแรงในการกระแทก และขัดถู โดยมีตัวกลางเป็นเมล็ดพืชบด เพื่อให้เกิดการสึกแบบขัดถูแบบสามองค์ประกอบซึ่งผลการสึกที่เกิดขึ้นพบว่าใกล้เคียงกับในคลินิก

Winkler (8) ศึกษาความสามารถในการต้านทานการสึกในฟันปลอมอะคริลิก เรซิน 5 ยี่ห้อ โดยเป็นฟันปลอมที่เป็นฟัน อะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุง 3 ยี่ห้อได้แก่ เวนิลลักซ์ (Verilux), ไบโอฟอรัม ไอพีเอ็น (Bioform IPN) และออโทซิส พีอี (Orthosis PE) กับฟัน อะคริลิก เรซิน ชนิดไม่ปรับปรุง 2 ยี่ห้อได้แก่ นูฟอรัม (Nuform) และ ไบโอฟอรัม (Bioform) การทดสอบการสึกจะใช้เครื่องแปรงฟันร่วมกับยา สีฟัน โดยใช้แรงกด 154 กรัมบนฟันแต่ละซี่ และใช้รอบการแปรง 70 รอบต่อนาที เป็นเวลา 339 ชั่วโมง พบว่าฟัน อะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุงมีความสามารถในการต้านทานการสึกน้อยกว่าฟันอะคริลิก เรซินชนิดไม่ปรับปรุง

Hirano (9) ทดสอบการสึกของฟันปลอมอะคริลิก เรซิน 4 ยี่ห้อ เป็นฟันอะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุง 2 ยี่ห้อได้แก่ ยี่ห้อ เมเยอร์สัน (Mayerson) และ ดีบี พลัส (DB Plus) เปรียบเทียบกับ ยี่ห้อ

เคนสัน (Kenson) และยี่ห้อคลาสสิก (Classic) ซึ่งเป็นฟันอะคริลิก เรซิน ชนิดไม่ปรับปรุง โดยการทดสอบการสึกจะใช้เคลือบฟันของฟันธรรมชาติเป็นตัวทดสอบ ซึ่งพบว่าซี่ฟันปลอมเรซินชนิดปรับปรุงมีความต้านทานต่อการสึกมากกว่าซี่ฟันปลอมเรซินชนิดไม่ปรับปรุง 2 เท่า

Sato (10,11) ทำการศึกษาเกี่ยวกับความต้านทานต่อการสึกของซี่ฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ซี่หน้า 6 ยี่ห้อโดยเป็นฟันอะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุง 3 ยี่ห้อได้แก่ วิโวไซต์ (Vivosite), เอ็นดูรา (Endura) และดูราเด็นท์ (Duradant) และฟันอะคริลิก เรซินชนิดไม่ปรับปรุง 3 ยี่ห้อได้แก่ ไบโอบลันด์ (Bioblend), เรียลคราวน์ (Real crown) และ อะคริลิก ทีท (Acrylic teeth) ทดสอบการสึกโดยใช้เครื่องแปรงฟัน ร่วมกับยาสีฟัน พบว่าฟันอะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุงมีความต้านทานต่อการสึกมากกว่าฟันอะคริลิก เรซินชนิดไม่ปรับปรุง 5 เท่า นอกจากนี้ฟันอะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุงยังมีความแข็งผิว 26-36 กิโลกรัมต่อตารางมิลลิเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่าความแข็งผิวของซี่ฟันปลอมอะคริลิก เรซินชนิดไม่ปรับปรุง ซึ่งมีความแข็งผิว 20 กิโลกรัมต่อตารางมิลลิเมตรนอกจากนี้ยังทำการศึกษาด้านการสึกของฟันอะคริลิก เรซิน 6 ยี่ห้อซึ่งเป็นฟันอะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุง 3 ยี่ห้อได้แก่ เอ็นดูรา, ดูราเด็นท์ และ เอสอาร์ ออโทซิท และฟันอะคริลิก เรซินชนิดไม่ปรับปรุง 3 ยี่ห้อ ได้แก่ อะคริลิก เรซิน, แวร์เลส และ ไบโอโทน เบลันด์ กับ ฟัน พอร์ซเลน 1 ยี่ห้อได้แก่ ไบโอเอซ (Bioace) และฟันโลหะยี่ห้อ แพลเลทอป 12 ของบริษัทแซนกิน (Pallatop 12, Sankin) ซึ่งทำจากโลหะเจือทองผสม แพลเลเดียมและเงิน ทดสอบการสึกโดยใช้ เครื่องโทเคียว กิเค็น (Tokyo Giken) ที่มีแผ่นโลหะเจือทองผสมกับแพลเลเดียมและเงิน เป็นตัวขัดสี เมื่อพิจารณาความต้านทานต่อการสึกโดยเปรียบเทียบความลึกของการสึก (wear depth) ที่เกิดขึ้นพบว่าฟันอะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุง มีความต้านทานการสึกมากกว่าฟันอะคริลิก เรซินชนิดไม่ปรับปรุง 4.7 เท่า และมีความต้านทานต่อการสึกน้อยกว่าฟันพอร์ซเลน 0.7 เท่า และมากกว่าฟันโลหะ 8.3 เท่า เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบน้ำหนักที่หายไปหลังการทดสอบการสึกพบว่า ฟันอะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุงมีความต้านทานการสึกมากกว่าฟันอะคริลิก เรซินชนิดไม่ปรับปรุง 3.3 เท่า น้อยกว่าฟันพอร์ซเลน 0.2 เท่า และมากกว่าฟันโลหะ 11.4 เท่า

von Fraunhofer (12) ศึกษาเปรียบเทียบการสึกของฟันอะคริลิก เรซินยี่ห้อ ไอโซซิท เอสอาร์ (Isosit SR) กับ ไบโอฟอร์ม ไอพีเอ็น ด้วยเครื่องทดสอบการสึก อาร์ อี แอล ของบริษัทแฮมตัน ฮิลล์ (REL,abrasion tester, Hampton Hill, Middlesex,U.K.) พบว่าฟันไอโซซิท มีความต้านทานต่อการสึกสูงกว่า ฟันไบโอฟอร์ม ไอพีเอ็น ประมาณ 2 เท่า

Douglas (13) ทดสอบเปรียบเทียบความต้านทานการสึกของฟันอะคริลิก เรซิน ชนิดปรับปรุง 5 ยี่ห้อ ได้แก่ ออโทไทป์ พีอี (OrTOTYPE PE), ทรูเบลน เอสแอลเอ็ม (Trublend SLM), ไบโอโทน ไอพีเอ็น, ไวตาแพน และ ออโทซิท กับเคลือบฟันของฟันธรรมชาติ โดยใช้เครื่องเซอร์โว ไฮดรอลิก (servo hydraulic) ภายใต้สภาวะช่องปากเทียม ใช้แรงกดเฉลี่ย 1.5 ปอนด์ แรงกดสูงสุด 5.0 ปอนด์ ระยะไถ

เยื้อง 0.5 มิลลิเมตร รอบการบิดเคี้ยว 300,000 รอบ ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส พบว่าซีฟันอะคริลิก เรซินมี ความต้านทานต่อการสึกจากมากไปน้อย ดังต่อไปนี้ ทูบลิ้น เอสแอลเอ็ม, ไบโอฟอร์ม ไอพีเอ็น, ออโทโทป์ พีอี, ไวตาแพน และ ออโทลิต

จากการศึกษาต่างๆข้างต้นพอที่จะสรุปได้ว่า ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินชนิดปรับปรุงจะมี คุณสมบัติต้านทานต่อการสึกได้ดีกว่าซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินชนิดไม่ได้ปรับปรุง โดยวิธีที่ใช้ในการศึกษาความต้านทานการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินนั้นๆ จะใช้ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินที่นิยมใช้กันในท้องตลาดของแต่ละประเทศที่ทำการศึกษา นั้น ซึ่งหลายๆยี่ห้อไม่ได้มีการนำมาขายในประเทศไทย อีกทั้งวิธีการศึกษาเกี่ยวกับความต้านทานการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินชนิดต่างๆ นั้นจะใช้วัสดุอื่น เช่น โลหะเจือทอง ผสมแพลเลเดียมและเงิน หรือ เคลือบฟันธรรมชาติ มาเป็นตัวทดสอบการสึกกับซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน โดยการศึกษาเกี่ยวกับความต้านทานการสึกหลายๆ การศึกษา จะใช้วิธีการทดสอบการสึกด้วยเครื่องแปร่งฟันซึ่งเป็นการจำลองลักษณะการสึกเหตุซัดดู ที่เกิดจากการแปร่งฟันในช่องปาก ซึ่งลักษณะของรูปแบบการสึกแบบนี้จะต่างจากรูปแบบการสึกที่เกิดขึ้นจริงในช่องปากขณะเคี้ยวของผู้ป่วยที่ใส่ฟันปลอมทั้งปาก

อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาใดที่ศึกษาเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบความสามารถในการต้านทานต่อการสึก ของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินชนิดต่างๆที่นิยมใช้กันในประเทศไทยด้วยเครื่องทดสอบการสึก (wear simulator) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อจำลองการเกิดการสึกที่เกิดขึ้นจริงในช่องปากขณะเคี้ยวเยื้องในผู้ป่วยที่ใส่ฟันปลอมทั้งปาก อีกทั้งยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับความต้านทานต่อ การสึกของ ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินโดยใช้ซีฟันปลอม อะคริลิก เรซิน ชนิดเดียวกันนั้น ทดสอบการสึกกัน เพื่อเป็นการจำลองลักษณะการสบฟันจริงในผู้ป่วยที่ใส่ฟันปลอมทั้งปาก

ความแข็งผิว (surface hardness) เป็นคุณสมบัติทางกายภาพอย่างหนึ่งของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ที่มีความสำคัญในการนำมาใช้เปรียบเทียบคุณสมบัติของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน นั้นๆ Craig (20) กล่าวว่าความแข็งผิวเป็นคุณสมบัติที่เกิดจากการวัดโดยการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์กดลงไปบนพื้นผิวของวัสดุนั้น โดยสิ่งที่นำมาใช้กดจะมีรูปร่างที่เป็นลักษณะเฉพาะซึ่งจะสร้างจากวัสดุที่มีความแข็งแรงสูง เช่น โลหะ หรือ เพชร จากนั้นจึงวัดขนาดของรอยกดที่อยู่บนพื้นผิว แล้วนำไปคำนวณออกมาเป็นค่าความแข็งผิว บริษัทผู้ผลิตซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อต่างๆ จะพยายามผลิตซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ให้มีความแข็งผิวสูงเพราะเชื่อว่าซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินที่มีความแข็งผิวสูงจะมีความต้านทานต่อการสึกสูงตามไปด้วย

การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาเปรียบเทียบความต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินชนิดต่างๆ และศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความแข็งผิวต่อความต้านทานต่อการสึกของซี



ฟันปลอมอะคริลิก เรซิน เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ฟันปลอมให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคนต่อไป

### คำถามการวิจัย

1. ฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ต่างชนิดกันจะมีความต้านทานต่อการสึก แตกต่างกันหรือไม่
2. ความแข็งผิวของฟันปลอมอะคริลิก เรซินมีผลต่อความต้านทานต่อการสึกของฟันปลอมอะคริลิก เรซินหรือไม่

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความต้านทานต่อการสึกของฟันปลอมอะคริลิก เรซินชนิดต่างๆ และศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความแข็งผิวต่อความต้านทานต่อการสึกของฟันปลอมอะคริลิก เรซิน

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งการศึกษาเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นการทดสอบความต้านทานการสึกของฟันปลอมอะคริลิก เรซินชนิดต่างๆ ซึ่งทำการทดสอบการสึกโดยเครื่องจำลองการสึก (wear simulator) โดยกำหนดให้ ยอดปุ่มฟัน ของชิ้นตัวอย่างฟันปลอมอะคริลิก เรซิน เคลื่อนที่ไปบนชิ้นตัวอย่างฟันปลอมอะคริลิก เรซินคู่สับในลักษณะ pin-on-disc ด้วยแรงคงที่ขนาด 2 กิโลกรัม เป็นระยะทาง 8 มิลลิเมตร ความถี่ 60 รอบต่อนาที จำนวน 5,000 รอบโดยชิ้นตัวอย่างฟันปลอมอะคริลิก เรซิน และชิ้นตัวอย่างฟันปลอมอะคริลิก เรซิน คู่สับจะแช่อยู่ในน้ำ ซึ่งมีการหมุนเวียนตลอดเวลา การประเมินความต้านทานต่อการสึกพิจารณาจากการสูญเสียน้ำหนักของชิ้นตัวอย่างฟันปลอมอะคริลิก เรซิน และชิ้นตัวอย่างฟันปลอมอะคริลิก เรซินคู่สับ โดยมุ่งเน้นเปรียบเทียบความต้านทานต่อการสึกของฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ชนิดต่างๆ ตอนที่ 2 เป็นการทดสอบความแข็งผิวของฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ยี่ห้อต่างๆ ด้วยเครื่องทดสอบความแข็งผิวแบบจุลภาค (microhardness tester) มุ่งเน้นเพื่อหาค่าความแข็งผิวในตำแหน่งต่างๆ ของฟันปลอมอะคริลิก เรซิน

### ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การวิจัยนี้เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการ ซึ่งไม่สามารถควบคุมปัจจัยบางอย่างให้เหมือนในสภาวะจริงในช่องปากได้
2. เครื่องทดสอบความต้านทานการสึก อาจไม่สามารถลอกเลียนการสึกที่เกิดขึ้นจริงในช่องปากได้ทั้งหมด

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินที่ใช้ในการทดลองเปรียบเทียบของแต่ละยี่ห้อ จะต้องมีความหนาเท่ากัน และผลิตคราวเดียวกัน
2. การทดสอบความต้านทานต่อการสึกนี้ เป็นการทดสอบการสึก ที่เกิดจากสององค์ประกอบ (two-body wear testing) ในลักษณะ pin-on-disc
3. แรงที่ใช้ในการทดสอบความต้านทานต่อการสึกนี้ เป็นแรงที่เกิดจากน้ำหนักถ่วงขนาด 2 กิโลกรัม เทียบได้จากแรงกดของฟันปลอมทั้งปาก (14)
4. ชิ้นตัวอย่างซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ที่ใช้ในการทดสอบการสึก กับชิ้นตัวอย่างซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินที่ใช้ในการทดสอบความแข็งผิวเป็นชิ้นเดียวกัน
5. ตลอดกระบวนการทดลองดำเนินการโดยผู้ทำการทดลอง 1 คนและใช้อุปกรณ์เดียวกันตลอดการทดลอง

### สมมติฐานของงานวิจัย

1. สมมติฐานว่าง : ความต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน แต่ละชนิด หลังผ่านการทดสอบความต้านทานต่อการสึกแล้วไม่แตกต่างกัน  
สมมติฐานแย้ง : ความต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน แต่ละชนิด หลังผ่านการทดสอบความต้านทานต่อการสึกแล้วแตกต่างกัน
2. สมมติฐานว่าง : ความแข็งผิวของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน มีความสัมพันธ์กับความต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน  
สมมติฐานแย้ง : ความแข็งผิวของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ไม่มีความสัมพันธ์กับความต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ทราบถึงความสามารถในการต้านทานต่อการสึกของซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน แต่ละชนิด
2. เป็นแนวทางในการเลือกใช้ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน ชนิดต่างๆให้กับผู้ป่วยที่สูญเสียฟันธรรมชาติไป เนื่องจากสาเหตุต่างๆ
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาการผลิตซีฟันปลอมขึ้นใช้เองภายในประเทศ

### ปัญหาการวิจัย

1. หลังผ่านการทดสอบการสึกแล้วซีฟันปลอมอะคริลิก เรซิน แต่ละชนิดมีการสึกเท่ากันหรือไม่ ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินยี่ห้อใดมีการสึกน้อยที่สุด
2. หลังผ่านการทดสอบความแข็งผิวแล้ว ซีฟันปลอมอะคริลิก เรซินแต่ละยี่ห้อมีความแข็งผิวแตกต่างกันอย่างไร

### การออกแบบการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการ (Laboratory experimental research)