

บทที่ 1

บทนำ



## ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เซรามิกได้รับความนิยมในทางทันตกรรมเนื่องจากเป็นวัสดุที่มีความสวยงาม มีการดูดซับ การกระจายและการส่องผ่านของแสงใกล้เคียงกับฟันธรรมชาติ สามารถดัดแปลงให้มีสีใกล้เคียงกับฟันธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติเข้ากับเนื้อเยื่อ (Biocompatibility) ได้ดีและเกิดปฏิกิริยาเคมีกับสิ่งแวดล้อมภายในช่องปากในปริมาณต่ำ เมื่อการรักษาทางทันตกรรมให้ความสำคัญกับความสวยงามมากขึ้นเซรามิกจึงได้รับความนิยมมากขึ้นด้วย ในปัจจุบันเซรามิกมีการพัฒนาขึ้นมากทั้งเรื่องความสวยงามและความแข็งแรง รวมถึงมีขั้นตอนในการผลิตที่สะดวกสามารถควบคุมคุณภาพได้ดียิ่งขึ้น

สำหรับการบูรณะฟันโดยการครอบฟันหรือสะพานฟัน เซรามิกส่วนใหญ่ยังมีความแข็งแรงไม่เพียงพอ จึงต้องใช้โลหะเป็นโครงสร้างของครอบฟันหรือสะพานฟันเซรามิก แม้ว่าการใช้โลหะเป็นแกนจะให้ผลดีในเรื่องความแข็งแรงแต่ก็มีข้อจำกัดสำหรับการใช้งานเช่นกัน โดยเฉพาะเรื่องความสวยงามซึ่งโลหะจะลดการส่องผ่านของแสง (Light transmission) ทำให้ครอบฟันมีลักษณะทึบแสงหรือมองเห็นสีของโลหะที่เป็นส่วนประกอบ นอกจากนี้คุณสมบัติการเข้ากับเนื้อเยื่อของโลหะที่ด้อยกว่าเซรามิกอาจทำให้โลหะเกิดปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อหรือมีการเปลี่ยนแปลงสีของขอบเหงือกอันเนื่องมาจากออกซิเจนของโลหะ และในผู้ป่วยบางรายก็อาจมีอาการแพ้โลหะได้<sup>1</sup>

ในปัจจุบันเซรามิกชนิดใหม่ๆได้พัฒนาขึ้นสำหรับใช้เป็นครอบฟันหรือสะพานฟันที่ทำด้วยเซรามิกทั้งชิ้น (All-ceramic) โดยไม่จำเป็นต้องมีโลหะเป็นโครงสร้างเสริมความแข็งแรง เซรามิกอินซีแรม (In-Ceram) หรือ กลาสอินฟิลเทรตเซรามิก (Glass infiltrated ceramic) เป็นเซรามิกชนิดหนึ่งที่มีค่าความแข็งแรงดัดขวาง (Flexural strength) สูง สามารถใช้เป็นโครงสร้างของครอบฟันและสะพานฟันแทนโลหะ โดยครอบฟันหรือสะพานฟันที่ทำด้วยอินซีแรมยังคงมีลักษณะโครงสร้างพื้นฐานเช่นเดียวกับครอบฟันเซรามิกเชื่อมกับโลหะโดยประกอบด้วยโครงสร้างหลัก 2 ส่วนคือ ส่วนแกนทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงทำด้วยกลาสอินฟิลเทรตเซรามิกและส่วนของพอร์ซเลนวีเนียร์ (Porcelain veneer) ซึ่งเป็นเฟลด์สปาทิกพอร์ซเลนที่ใช้ขึ้นรูปเป็นลักษณะกาย

นอกจากความสวยงามของครอบฟัน ครอบฟันหรือสะพานฟันอินซีแรมจะมีความโปร่งแสงและคุณสมบัติที่เกี่ยวกับการมองเห็นใกล้เคียงกับฟันธรรมชาติมากกว่าครอบฟันที่มีโลหะ ในขณะที่เดียวกันก็มีความแข็งแรงที่เพียงพอกับการใช้งานในทางคลินิกและสามารถประสบความสำเร็จทางคลินิกในกรณีที่มีการเลือกใช้อย่างเหมาะสม<sup>2,3</sup>

การใช้กลาสอินฟิลเทรตเซรามิกทำครอบหรือสะพานฟันที่มีความสวยงามและแข็งแรงเพียงพอจะต้องกรอตัดเนื้อฟันในปริมาณมากกว่าเมื่อเทียบกับการบูรณะด้วยครอบฟันเซรามิกเชื่อมกับโลหะ บริษัทผู้ผลิตแนะนำให้กรอตัดเนื้อฟันประมาณ 1.2 -1.5 มิลลิเมตร โดยรอบทั้งทางด้านหน้า (Facial side) ด้านข้าง (Proximal side) และด้านลิ้น (Lingual side) ส่วนด้านปลายฟันหรือด้านบดเคี้ยวต้องกรอตัดอย่างน้อย 1.5-2.0 มิลลิเมตร<sup>4</sup> ทั้งนี้เพื่อเป็นที่อยู่ของแกนกลาสอินฟิลเทรตเซรามิกอย่างน้อย 0.5 มิลลิเมตรและพอร์ซเลนวีเนียร์ 0.7-1.0 มิลลิเมตร การกรอตัดเนื้อฟันด้านลิ้นในปริมาณที่มากกว่าการทำครอบฟันเซรามิกเชื่อมกับโลหะเป็นข้อจำกัดในการบูรณะด้วยครอบฟันอินซีแรมสำหรับฟันบางตำแหน่ง เช่น ฟันหน้าที่มีขนาดเล็กหรือค่อนข้างบางซึ่งมีโอกาสทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อในโพรงฟันได้มากขึ้น

โดยทั่วไปเซรามิกที่หนาจะมีความแข็งแรงมากกว่าเซรามิกที่บาง แต่ในกรณีของเซรามิกที่มีรูปร่างไม่แน่นอนเช่นครอบฟัน ความแข็งแรงคงทนในการใช้งานไม่ขึ้นกับความหนาของวัสดุแต่เพียงอย่างเดียว Rodrigues, Nathanson, และ Goldstein<sup>5</sup> รายงานว่าครอบฟันที่ทำด้วยเซรามิกทั้งชนิดกลาสเซรามิกไดคอร์ (Dicor) ที่มีความหนาของผนังรอบแกน (Axial wall) 1.5 มิลลิเมตร และ 1.0 มิลลิเมตรมีความแข็งแรงไม่แตกต่างกัน ส่วน Thompson และคณะ<sup>6</sup> พบว่าตำแหน่งและขนาดของตำหนิ (Flaw) ในเซรามิกเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการแตกของครอบฟันเซรามิกในขณะที่ความหนาของเซรามิกเป็นปัจจัยรองซึ่งจะมีผลเมื่อมีรอยตำหนิรวมด้วย นอกจากนี้ยังมีรายงานถึงการปรับเปลี่ยนลักษณะโครงสร้างของครอบฟันอินซีแรมลักษณะต่างๆสำหรับการใช้งานทางคลินิก เช่น กรอตัดเนื้อฟันทางลิ้นเพียง 0.5-0.6 มิลลิเมตรสำหรับแกนอินซีแรมและชั้นเคลือบผิว (Glazing) โดยไม่มีชั้นของพอร์ซเลนวีเนียร์ทางด้านลิ้น<sup>4</sup> อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานผลทางคลินิกของครอบฟันที่มีลักษณะต่างจากข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต

การกรอตัดเนื้อฟันเพื่อทำครอบฟันอินซีแรมสำหรับฟันหน้าจำเป็นต้องกรอตัดเนื้อฟันด้านหน้าอย่างน้อย 1.2-1.5 มิลลิเมตร เพื่อให้มีพื้นที่สำหรับชั้นอินซีแรมและชั้นของพอร์ซเลนวีเนียร์เพียงพอที่จะทำให้ครอบฟันมีความสวยงามและแข็งแรง แต่สำหรับทางด้านลิ้นซึ่งความสวย

งามไม่มีความสำคัญเท่าด้านหน้า การกรอตัดเนื้อฟันเท่าที่ทำให้ครอบฟันมีความแข็งแรงน่าจะใช้เพียงพอ การกรอตัดเนื้อฟันทางด้านลิ้นมากถึง 1.2-1.5 มิลลิเมตรตามคำแนะนำของทางบริษัทผู้ผลิตจะมีความจำเป็นเพียงใดจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจและทำการศึกษา

การวิจัยนี้ต้องการที่จะศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาต่างๆกันของฟอร์ซเลนวีเนียร์ทางด้านลิ้นของครอบฟันอินซีแรมต่อแรงด้านการแตก (Fracture resistance) ของครอบฟัน โดยเปรียบเทียบปริมาณแรงกดที่ทำให้เกิดการแตกร้าวของครอบฟันอินซีแรมซึ่งมีความหนาของชั้นอินซีแรม 0.5 มิลลิเมตรตามกำหนดของบริษัทผู้ผลิตแต่มีความหนาของชั้นฟอร์ซเลนวีเนียร์ด้านลิ้นที่แตกต่างกัน 3 กลุ่ม เพื่อเป็นแนวทางในการกรอตัดฟันในปริมาณที่เหมาะสมลดการสูญเสียเนื้อฟันธรรมชาติโดยไม่จำเป็น

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาเปรียบเทียบปริมาณแรงด้านการแตกของครอบฟันชนิดกลาสอินฟิลเทรตเซรามิกที่มีความหนาทางด้านลิ้นของฟอร์ซเลนวีเนียร์ต่างๆกัน
2. นำข้อสรุปจากการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการกรอแต่งเนื้อฟันที่เหมาะสมสำหรับการบูรณะฟันด้วยครอบฟันชนิดกลาสอินฟิลเทรตเซรามิกที่บริเวณฟันหน้า
3. ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับครอบฟันชนิดกลาสอินฟิลเทรตเซรามิกต่อไป

#### สมมุติฐานของการวิจัย

ความหนาของฟอร์ซเลนวีเนียร์ทางด้านลิ้นมีความสัมพันธ์ต่อแรงด้านการแตกของครอบฟันชนิดกลาสอินฟิลเทรตเซรามิก

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวในการรณรงค์ฟื้นฟูธรรมชาติสำหรับการบูรณะพื้นที่หน้าด้วยครอบพื้นที่ดิน  
กลาสอินฟิลเตรทเซรามิก
2. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับกลาสอินฟิลเตรทเซรามิกต่อไป



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย