บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคฟันผุบนด้านบดเคี้ยวเป็นปัญหาทันตสาธารณสุขที่สำคัญปัญหาหนึ่งของประเทศไทย ข้อมูลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติของประเทศไทย โดยกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2537 พบเด็กกลุ่มอายุ 6 ปี ร้อยละ 11.1 มีฟันถาวรผุ เด็กกลุ่มอายุ 12 ปี ร้อยละ 53.9 มีฟันถาวรผุ และกลุ่มอายุ 17-19 ปี ร้อยละ 63.7 มีฟันถาวรผุ โดยในประชากรทุกกลุ่มอายุที่กล่าวมาข้างต้นพบว่าการผุส่วนใหญ่เป็นการผุแบบด้านเดียวและเป็นด้านบดเคี้ยวเป็นส่วนใหญ่ (กระทรวงสาธารณสุข, กองทันตสาธารณสุข, 2538)

วิธีการทางคลินิกที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการที่ได้ผลในการป้องกันฟันผุบนด้านบดเคี้ยวคือการเคลือบหลุมและร่องฟัน ซึ่งวิธีการนี้ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานต่างๆ เช่น สมาคมทันตแพทย์แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The American Dental Association) และ สมาคมทันตกรรมสำหรับเด็กแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The American Academy of Pediatric Dentistry) มาเป็นเวลากว่าสองทศวรรษ (NIH, 1984) สำหรับประเทศไทยกระทรวงสาธารณสุขได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ของการเคลือบหลุมและร่องฟันและใช้การเคลือบหลุมและร่องฟันเป็นกลวิธีในการพยายามที่จะลดอัตราการเกิดโรคฟันผุบนด้านบดเคี้ยวของฟันกราม โดยกำหนดให้มีการดำเนินโครงการรณรงค์ป้องกันโรคฟันผุด้วยการเคลือบหลุมและร่องฟันในฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งในทุกสถานพยาบาลที่อยู่ในสังกัดของกระทรวงสาธารณสุข ในแผนงานทันตสาธารณสุขฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544

หลักการในการป้องกันฟันผุบนด้านบดเคี้ยวของการเคลือบหลุมและร่องฟันคือการที่วัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันทำหน้าที่เป็นสิ่งกีดขวางทางกายภาพป้องกันการสะสมของเชื้อจุลินทรีย์และอาหารซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรคฟันผุที่บริเวณหลุมและร่องฟันของด้านบดเคี้ยว (Ripa, 1980; Tinanoff, 1988) การเคลือบหลุมและร่องฟันสามารถลดอัตราการเกิดฟันผุบนด้านบดเคี้ยวทั้งในชุมชนที่มีและไม่มีฟลูออไรด์ในน้ำดื่ม (NIH, 1984) จากการรวบรวมผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการลดอัตราการเกิดฟันผุบนด้านบดเคี้ยวของการเคลือบหลุมและร่องฟันที่ไม่มีการทำซ้ำเมื่อมีการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินพบว่าสามารถลดอัตราการเกิดฟันผุบนด้านบดเคี้ยวได้ถึงร้อยละ 92-96 เมื่อติดตามผลเป็นระยะเวลา 1 ปี และร้อยละ 67-82 เมื่อติดตามผลเป็นระยะเวลา 5 ปี (ADA, 1997) การเคลือบหลุมและร่องฟันจะสามารถป้องกัน

ฟันผุบนด้านบดเคี้ยวได้ร้อยละ 100 ตราบเท่าที่วัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันยังยึดติดกับผิวเคลือบฟันและขอบทุกด้านของวัสดุสามารถปิดหลุมและร่องฟันได้อย่างแนบสนิท ดังนั้นจึงควรทำการเคลือบหลุมและร่องฟันซ้ำในบริเวณที่มีการหลุดไป (NIH, 1984)

ประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุของการเคลือบหลุมและร่องฟันสามารถพิจารณาจากคุณสมบัติการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันกับผิวเคลือบฟัน (NIH, 1984; Mertz-Fairhurst, 1984) ฉะนั้นคุณสมบัติข้อหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันคือคุณสมบัติการยึดติดของวัสดุกับผิวเคลือบฟัน ในปัจจุบันวัสดุที่ได้รับการยอมรับและนิยมใช้เป็นวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันคือวัสดุประเภทเรซิน เพราะมีอัตราการยึดติดของวัสดุกับผิวเคลือบฟันสูง ดังแสดงไว้ในผลการรวบรวมรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันหลายรายงาน (Mertz-Fairhurst, 1984; Weintraub, 1989; Ripa, 1993) ในรายงานของ Mertz-Fairhurst (1984) พบว่าค่าเฉลี่ยการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของเดลทอนแบบปฏิกิริยาการแข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมี (Delton chemical polymerization) มีร้อยละ 89-96 ในปีที่หนึ่ง ร้อยละ 80-89 ในปีที่ 2 และร้อยละ 66 ในปีที่ 7 ส่วนในรายงานของ Weintraub (1989) ที่รวบรวมจากหลายการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันหลายชนิดรวมกันมีถึงร้อยละ 92 ในปีที่หนึ่ง ร้อยละ 85 ในปีที่ 2 และร้อยละ 57 เมื่อจบปีที่ 10 และรายงานของ Ripa (1993) พบว่าค่าเฉลี่ยการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันแบบปฏิกิริยาการแข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมี มีร้อยละ 83 ในปีที่หนึ่งและสอง และร้อยละ 66 เมื่อจบปีที่ 7 วัสดุอีกประเภทที่นำมาใช้เป็นวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันคือวัสดุประเภทกลาสไอโอโนเมอร์ ด้วยหวังผลในการป้องกันฟันผุสองทาง คือการทำหน้าที่เป็นสิ่งกีดขวางทางกายภาพป้องกันการสะสมของสาเหตุของการเกิดฟันผุคือเชื้อจุลินทรีย์และอาหารที่บริเวณหลุมและร่องฟัน และการป้องกันฟันผุจากผลของฟลูออไรด์ที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากวัสดุ แต่วัสดุประเภทนี้ไม่ค่อยได้รับความนิยมเพราะมีอัตราการยึดติดที่ด้อยกว่าวัสดุประเภทเรซิน (ศิริรักษ์, 2532; Boksman และคณะ, 1987; Karlzen-Reuterving และ van Dijken, 1995; Songpaisan และคณะ, 1995) ในปัจจุบันได้มีการดัดแปลงวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินซึ่งมีอัตราการยึดติดที่ดีให้สามารถปลดปล่อยฟลูออไรด์ได้ด้วย โดยการเพิ่มสารประกอบฟลูออไรด์หรืออลูมิโนซิลิเกทกลาสเป็นส่วนผสมหนึ่งในวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซิน การดัดแปลงในลักษณะนี้อาจมีผลต่อคุณสมบัติในการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซิน จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับการศึกษาคุณสมบัติการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์พบว่ายังมีไม่มาก และในการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติการยึดติดของวัสดุประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์

มักเป็นการเปรียบเทียบวัสดุของต่างบริษัท ซึ่งอาจจะมีส่วนประกอบและคุณสมบัติพื้นฐานที่แตกต่างกันอยู่แล้ว ทำให้ไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าการเติมฟลูออไรด์ในวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินเพื่อให้เกิดการปลดปล่อยฟลูออไรด์มีผลต่อคุณสมบัติการยึดติดของวัสดุประเภทนี้หรือไม่ การศึกษาที่เกี่ยวกับคุณสมบัติการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์ ได้แก่ การศึกษาของ Jensen, Billings และ Featherstone (1990) พบว่าอัตราการยึดติดของ FluroShield (วัสดุประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์) กับ PrismaShield (วัสดุประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์) ไม่แตกต่างกัน การศึกษาของ Koch และคณะ (1997) พบว่าอัตราการยึดติดของ Helioseal F (วัสดุประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์) กับ Delton (วัสดุประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์) ไม่แตกต่างกัน การศึกษาของ Cooley และคณะ (1990) พบว่าการรั่วซึมของ FluroShield กับ Helioseal (วัสดุประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์) แตกต่างกัน แต่การศึกษาของ Park และคณะ (1993) พบว่าการรั่วซึมของ FluroShield ไม่แตกต่างกับ PrismaShield และ Delton นอกจากนี้ Park และคณะ ยังพบว่าค่าแรงยึดเฉือนของ FluroShield ไม่แตกต่างกันกับ PrismaShield แต่แตกต่างกับ Delton โดยพบว่าทั้ง FluroShield และ PrismaShield มีค่าเฉลี่ยแรงยึดเฉือนมากกว่า Delton ซึ่ง FluroShield และ PrismaShield เป็นวัสดุของบริษัทเดียวกันแต่ต่างบริษัทกับ Delton การศึกษาของ Marcushamer และคณะ (1997) พบว่าค่าเฉลี่ยแรงยึดเฉือนของ Teethmate-F (วัสดุประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์) ไม่แตกต่างกันกับ Helioseal จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจึงเห็นว่ามีความต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเปรียบเทียบคุณสมบัติการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกศึกษาและเลือกใช้วัสดุในการเคลือบหลุมและร่องฟันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการป้องกันฟันผุบนด้านบดเคี้ยวสูงสุด

การศึกษาคุณสมบัติการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันสามารถทำได้ทั้งทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการ การศึกษาอัตราการยึดติดทางคลินิกต้องใช้จำนวนตัวอย่างมาก เวลานาน และค่าใช้จ่ายสูง การศึกษาคุณสมบัติการยึดติดทางห้องปฏิบัติการจะช่วยให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาตัดสินใจเลือกวัสดุที่จะใช้ทดสอบทางคลินิกต่อไป ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อการเปรียบเทียบแรงยึดเฉือนและการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ของบริษัทเดียวกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาเปรียบเทียบแรงยึดเฉือนและการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ของบริษัทเดียวกัน

สมมติฐานการวิจัย

1. แรงยึดเฉือนของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ของบริษัทเดียวกันไม่แตกต่างกัน

2. การรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ของบริษัทเดียวกันไม่แตกต่างกัน

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการ (Laboratory experimental research)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการ

2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างเฮลิโอซิลเอฟ (Helioseal F) ซึ่งเป็นวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับเฮลิโอซิล (Helioseal) ซึ่งเป็นวัสดุประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ที่ผลิตจากบริษัทเดียวกันคือ Vivadent Co., USA

3. การทดสอบแรงยึดเฉือน

3.1 ผิวเคลือบฟันที่ศึกษาคือด้านใกล้แก้มของฟันกรามถาวรซี่ที่ 3 ซึ่งถอนจากผู้ป่วย โดยปราศจากรอยแตก รอยผุ รอยอุด การเคลือบหลุมและร่องฟันหรือความผิดปกติต่าง ๆ ของผิวเคลือบฟัน ในตำแหน่งบริเวณกลางฟันด้านใกล้แก้ม (Middle third of buccal surface) ซึ่งได้ทำวิจัยนำร่องพบว่ามีพื้นที่ราบแบนยาวมากกว่า 7 มิลลิเมตรและเพียงพอในการวางวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตรจำนวน 2 ชิ้นได้ เพื่อให้สภาพของผิวเคลือบฟันของทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใกล้เคียงกันมากที่สุด และยังพบด้วยว่าบริเวณนี้ภายหลังการขัดขี้นตัวอย่างแล้วมีการสูญเสียผิวเคลือบฟันน้อยที่สุด

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 ผิวเคลือบฟันที่นำมาทดสอบแรงยึดเฉือนได้รับการขัดจนเรียบ ไม่มีความโค้งและมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 3 มิลลิเมตรและอยู่เฉพาะชั้นผิวเคลือบฟันเท่านั้น

4. การทดสอบการรั่วซึม ผิวเคลือบฟันที่ศึกษาใช้ด้านบดเคี้ยวของฟันกรามน้อยซึ่งถอนจากผู้ป่วย โดยปราศจากรอยแตก รอยผุ รอยอุด การเคลือบหลุมและร่องฟันหรือความผิดปกติต่าง ๆ ของผิวเคลือบฟัน

5. การเตรียมชิ้นตัวอย่าง การขัดชิ้นตัวอย่าง การทดสอบแรงยึดเฉือน การเคลือบหลุมและร่องฟัน การตัดฟัน การศึกษาการรั่วซึม ทำโดยผู้วิจัยซึ่งเป็นทันตแพทย์คนเดียวและใช้เครื่องมืออุปกรณ์เดียวกันตลอดการศึกษา

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการถึงคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการยึดติดคือ แรงยึดเฉือนและการรั่วซึม ผลการวิจัยที่ได้ไม่สามารถนำไปสรุปผลการวิจัยทางคลินิกในแง่อัตราการยึดติดได้ ดังนั้นหากผลการวิจัยทางห้องปฏิบัติการไม่พบความแตกต่างของคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการยึดติดของวัสดุทั้งสองประเภทก็ควรมีการวิจัยทางคลินิกเกี่ยวกับอัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ต่อไป

2. ผลการวิจัยที่ได้ไม่สามารถใช้สรุปไปถึงวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันที่ผลิตจากบริษัทอื่นที่ผลิตทั้งวัสดุประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์และวัสดุประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติการยึดติดทางห้องปฏิบัติการในด้านแรงยึดเฉือนและการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจเลือกทำการทดลองในคลินิกต่อไปหรือไม่อย่างไรเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่น่าเชื่อถือร่วมกัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกใช้วัสดุในการเคลือบหลุมและร่องฟันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการป้องกันฟันผุบนด้านบดเคี้ยวสูงสุดเพื่อประโยชน์ในการพัฒนางานทันตกรรมป้องกัน