การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงดึงยึดของ 1) ผิวเคลือบฟันกับสารยึดเรซิน 2) ผิวเคลือบฟันและเนื้อฟันกับสารยึดเรซิน และเปรียบเทียบการรั่วซึมของ 1) ฟันที่บูรณะด้วยชิ้นอินเลย์ 2) ฟันที่บูรณะด้วยการอุด โดยใช้สารยึดเรซินแตกต่างกัน 7 กลุ่ม คือ กลุ่มซูเปอร์บอนด์ เรซินชนิดโฟร์เมตาเอมเอมเอทีบีบีเมื่อทำการปรับสภาพผิวฟันด้วยสารละลายเฟอริกคลอไรด์ร้อยละ 1 ในกรดซิตริก ร้อยละ 1 เป็นเวลา 10 วินาที (กลุ่ม 1-1-10s) 30 วินาที (กลุ่ม 1-1-30s) 60 วินาที (กลุ่ม 1-1-60s) ออลบอนด์ทูร่วมกับดูโอลิงค์ซีเมนต์ (กลุ่มออลบอนด์) ซิงเกิลบอนด์ทูร่วมกับรีไลเอกซ์เออาซีซีเมนต์ (กลุ่มซิงเกิลบอนด์) และ เอคิวบอนด์พลัสร่วมกับเมทาฟิวโฟล (กลุ่มเอคิว-บอนด์) **วิธีทดสอบค่าแรงดึงยึด** 1) ทำโดยสร้างระนาบบนเคลือบฟันด้านแก้มบนฟันกรามแท้ของมนุษย์ด้วยหัวกรอเร็วกากเพชรแล้วสุ่มชิ้นฟันมายึดกับแท่งพีเอมเอมเอขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ม.ม. ด้วยสารยึดเรซินทั้ง 7 กลุ่ม (กลุ่มละ 10 ตัวอย่าง) 2) เตรียมชิ้นฟันที่ประกอบด้วยเคลือบฟันและเนื้อฟันแล้วสุ่มชิ้นฟันมายึดกับแท่งพีเอมเอมเอด้วยสารยึดเรซินทั้ง 7 กลุ่ม จากนั้นเตรียมชิ้นตัวอย่างเป็นรูปดัมเบลโดยมีพื้นที่ตัดขวางของผิวรอยต่อประมาณ 2 x 3 ม.ม.^{2} (กลุ่มละ 6 ตัวอย่าง) นำชิ้นตัวอย่างจาก 1) และ 2) แช่น้ำที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนนำมาทดสอบค่าความแข็งแรงดึงยึดด้วยเครื่องทดสอบสากล ตรวจสอบตำแหน่งของการแตกหักและชั้นเชื่อมต่อระหว่างผิวฟันกับสารยึดเรซินด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด **วิธีทดสอบการรั่วซึม** ทำโดยเตรียมโพรงฟันรูปคลาสไฟฟ์โดยกำหนดตำแหน่งให้อยู่เหนือและใต้รอยต่อเคลือบฟันและเคลือบรากฟันอย่างละ 1 ม.ม. 1) เตรียมชิ้นอินเลย์ด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิตโดยตรงจากโพรงฟัน และยึดด้วยสารยึดเรซินทั้ง 7 กลุ่ม (กลุ่มละ 10 ตัวอย่าง) 2) ทำการอุดโพรงฟันด้วยเรซินคอมโพสิต โดยใช้สารยึดเรซินทั้ง 7 กลุ่ม (กลุ่มละ 10 ตัวอย่าง) นำฟันตัวอย่างทั้งหมดแช่ในน้ำที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นเคลือบผิวทั้งหมดด้วยยาทาเล็บยกเว้นบริเวณเรซินคอมโพสิตและระยะห่างออกไป 1 ม.ม.จากรอยต่อด้านบดเคี้ยวและด้านคอฟัน จากนั้นแช่ในสารละลายเบสิกฟุชชินร้อยละ 0.5 เป็นเวลา 24 ชม. จึงนำมาวัดการรั่วซึมภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอที่กำลังขยาย 50-200 เท่า นำค่าความแข็งแรงดึงยึดและระยะการรั่วซึมมาวิเคราะห์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$) **ผลการทดลอง** พบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงดึงยึดระหว่างผิวเคลือบฟันกับสารยึดเรซินกลุ่มซูเปอร์บอนด์มีค่าสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มออลบอนด์ และ 1-1-60s โดยกลุ่มที่กล่าวมาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มออลบอนด์ 1-1-60s และซิงเกิลบอนด์มีค่าความแข็งแรงดึงยึดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มซิงเกิลบอนด์ 1-1-10s และ 1-1-30s มีค่าความแข็งแรงดึงยึดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มเอคิวบอนด์มีค่าต่ำสุดและแตกต่างจากทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงดึงยึดระหว่างเคลือบฟันและเนื้อฟันกับสารยึดเรซินกลุ่ม 1-1-60s มีค่าสูงสุด รองลงมาคือกลุ่ม 1-1-10s 1-1-30s ซูเปอร์บอนด์และซิงเกิลบอนด์ โดยกลุ่มที่กล่าวมาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แตกต่างกับกลุ่มออลบอนด์และกลุ่มเอคิวบอนด์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบการแตกหักในชั้นดีมิเนอรอลไรซ์เดนทีนที่หลงเหลือในกลุ่มออลบอนด์และกลุ่มซิงเกิล-บอนด์ และในชั้นไฮบริดสเมียร์ในกลุ่มเอคิวบอนด์ ไม่พบการรั่วซึมในกลุ่มซูเปอร์บอนด์ 1-1-10s 1-1-30s และ 1-1-60s ผลการเปรียบเทียบระยะรั่วซึมบริเวณรอยต่อสารยึดเรซินกับผิวเนื้อฟัน ในกลุ่มซิงเกิลบอนด์และกลุ่มออลบอนด์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบการรั่วซึมบริเวณรอยต่อสารยึดเรซินกับเรซินคอมโพสิตในกลุ่มออลบอนด์และกลุ่มเอคิวบอนด์โดยค่าที่ได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระยะการรั่วซึมบริเวณรอยต่อเรซินและผิวเนื้อฟันของกลุ่มออลบอนด์พบว่ากลุ่มที่บูรณะด้วยการอุดมีค่าการรั่วซึมสูงกว่าการบูรณะด้วยชิ้นอินเลย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ **สรุปผลการทดลอง** การเชื่อมผิวฟันด้วยสารยึดเรซินชนิดกรดกัดรวมในกลุ่มซูเปอร์บอนด์ กลุ่ม 1-1-10s กลุ่ม 1-1-30s และกลุ่ม1-1-60s ให้ชั้นไฮบริดที่สมบูรณ์ต่อเนื่องทำให้ไม่เกิดการรั่วซึมและให้ค่าแรงยึดที่ดี การเชื่อมเนื้อฟันกับสารยึดเรซินในกลุ่มออลบอนด์และกลุ่มซิงเกิลบอนด์ให้ชั้นเชื่อมต่อที่ไม่สมบูรณ์เหลือชั้นดีมิเนอรอลไรซ์เดนทีน จึงให้ค่าแรงยึดที่มีความแปรปรวนสูง และเกิดการรั่วซึมในบริเวณนี้ ในขณะที่ชั้นไฮบริดสเมียร์ในกลุ่มเอคิวบอนด์แม้จะทำให้ค่าแรงดึงยึดที่น้อยกว่าแต่สามารถป้องกันการรั่วซึมระหว่างผิวฟันกับสารยึดเรซินได้ จากการศึกษาสังเกตพบว่าค่าเฉลี่ยแรงดึงยึดที่สูงของสารยึดเรซิน ไม่ได้บอกถึงความสามารถในการป้องกันการรั่วซึมซึ่งมีความสำคัญมากในการทำนายการคงอยู่ในระยะยาวของฟันที่บูรณะ

The objectives of this study were to compare: the tensile bond strength (TBS) of resin-adhesive to 1) enamel 2) enamel-dentin and microleakage of 1) direct inlays 2) fillings, using different 7 resin-adhesives; Super-Bond C&B (Super-Bond), 4-META/MMA-TBB resin with 1% ferric chloride in 1% citric acid for conditioning periods of 10 s (1-1-10s), 30 s (1-1-30s) and 60 s (1-1-60s), All-Bond 2 with Duolink cement (All-Bond), Single Bond 2 with RelyX ARC (Single-Bond) and AQ Bond Plus with Metafil FLO (AQ-Bond). **Materials and Methods** For tensile testing, 1) buccal surfaces of human molars were ground to create horizontally flat planes on enamel using diamond burs. PMMA rods with 5 mm diameter were randomly bonded on enamel surfaces using different resin-adhesives (n = 10). 2) Enamel-dentin bonded with PMMA rods were prepared and trimmed to mini-dumbbell shaped specimens with a bonded area of 2 x 3 mm^2 (n=6). All bonded specimens were stored in distilled water at 37 ^{o}C for 24 h before tensile loading using a universal testing machine. The fractured surfaces and hybridized layers were examined under a scanning electron microscope. For microleakage test, Class V cavities were prepared on axial surfaces of human molars with one margin in enamel and another in cementum. All cavities were randomly restored with either 1) direct resin-composite inlays or 2) resin-composite fillings, using different resin-adhesives (n = 10). After stored in distilled water at 37 ^{o}C for 24 h, specimens were coated with nail varnish, except for restorations and 1 mm away from occlusal and cervical margins, then immersed in 0.5 % basic fusin dye solution for 24 h. The distance of dye penetration was measured under stereomicroscopy at x50-200 magnifications. TBS and microleakage data were statistically analyzed at $p < 0.05$. **Results:** Means $\pm$ SD of TBS for enamel in descending order were Grs. Super-Bond, All-Bond, 1-1-60s, Single-Bond, 1-1-10s, 1-1-30s and AQ-Bond. No significant difference was found among Grs. Super-Bond, All-Bond, 1-1-60s; Grs. All-Bond, 1-1-60s, Single-Bond and Grs. 1-1-60s, Single-Bond, 1-1-10s, 1-1-30s. Group AQ-Bond had significantly lowest TBS. Means $\pm$ SD of TBS for enamel-dentin in descending order were Grs. 1-1-60s, 1-1-10s, 1-1-30s, Super-Bond, Single-Bond, All-Bond and AQ-Bond. No significant difference was found among Grs. 1-1-60s, 1-1-10s, 1-1-30s, Super-Bond, Single-Bond and Grs. Single-Bond, All-Bond, AQ-Bond. Leakage-free restorations were found in Grs. Super-Bond, 1-1-10s, 1-1-30s and 1-1-60s. No significant difference in microleakage distance at cementum margin between All-Bond and Single-Bond groups was demonstrated. Significant difference in leakage at cementum margin was found between direct inlays and fillings using All-Bond resin. Leakage at resin-restoration interface was found in All-Bond and AQ-Bond groups, between which no significant difference was revealed. **Conclusions:** Impermeable hybridized interfaces were formed in Grs. Super-Bond, 1-1-10s, 1-1-30s and 1-1-60s therefore no microleakage and high TBS were resulted. Bonding resin into dentin of All-Bond and Single-Bond groups provided permeable interfaces with microleakage and remaining demineralized dentin with high SD of TBS. Whereas the hybridized smear in AQ-Bond group lowered the TBS, no leakage along tooth-adhesive interface was found. This suggested that high TBS data was not represented the ability of leakage prevention which is important in terms of reliably predicting the long-term success of restored teeth.