

บทที่ 5

สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเลื่อน/ปอก ในขณะติดบอนด์แบรคเก็ตเซรามิกที่ใช้ในเทคนิคไดเร็กบอนด์ ซึ่งมีลักษณะของฐานแบรคเก็ตต่างกัน อันได้แก่แบรคเก็ตเซรามิก Transcend ของบริษัท Unitek ซึ่งมีลักษณะของฐานเป็นแบบพื้นระเคมี แบรคเก็ตเซรามิก Lumina ของบริษัท Ormco ซึ่งมีลักษณะของฐานเป็นแบบเชิงกล แบรคเก็ตเซรามิก Fascination ของบริษัท Dentaureum ซึ่งมีลักษณะของฐานเป็นแบบเชิงกลและพื้นระเคมีร่วมกัน แบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex ของบริษัท T.P. Orthodontics ซึ่งมีลักษณะของฐานเป็นแบบเชิงกลและพื้นระเคมีร่วมกัน แต่วัสดุที่ทำฐานเป็นโพลีคาร์บอเนต และอีกประการหนึ่งเพื่อศึกษาบริเวณที่มีความล้มเหลวในการยึดภายหลังการติดบอนด์ แบรคเก็ตเซรามิกที่มีลักษณะของฐานแบรคเก็ตต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างเป็นแบรคเก็ตเซรามิกที่ใช้ในเทคนิคไดเร็กบอนด์ เป็นแบรคเก็ตชนิด Standard Edgewise สำหรับฟันกรามน้อยซึ่งแรก ได้จากการสุ่มอย่างเฉพาะเจาะจง จากบริษัทผู้ผลิต 4 แห่งโดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 60 ตัวอย่าง การทดลองทำโดยยึดแบรคเก็ตเซรามิกลงบนผิวฟันของฟันกรามน้อยธรรมชาติซึ่งได้เตรียมไว้ ด้วยวัสดุยึดชนิดผสม 2 ส่วน (Concise) ของบริษัทดีทแฮล์ม จำกัด เก็บไว้ใน Normal saline solution 0.9 % เป็นเวลา 7 วัน แล้วจึงนำไปทดสอบหาค่าเฉลี่ยความต้านทานแรงยึดแบบเลื่อน/ปอกของแบรคเก็ตเซรามิกในแต่ละกลุ่ม ด้วยเครื่องทดสอบทั่วไป DDT-10 T จากนั้นจึงนำไปคำนวณหาค่ากำลังแรงยึดแบบเลื่อน/ปอก

การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยใช้สถิติการวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง (Measure of Central Tendency) และ สถิติการวัดการกระจาย (Measure of Dispersion) เพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ของกำลังแรงยึดแบบเลื่อน/ปอก ที่ได้จากแบรคเก็ตเซรามิกทั้ง 4 กลุ่ม โดยมีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร พร้อมทั้งทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเลื่อน/ปอกของแบรคเก็ตเซรามิกที่มีลักษณะของ

ฐานต่างกัน โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Fixed Effect ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 พบว่าค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอกของแบรคเก็ตเซรามิกทั้ง 4 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงทำการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison Test) ด้วยวิธีของ Scheffé ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอกของแบรคเก็ตเซรามิกที่มีลักษณะของฐานต่างกันพบว่า แบรคเก็ตเซรามิก Transcend มีกำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอกสูงที่สุดคือ 319.80 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร รองลงมาได้แก่แบรคเก็ตเซรามิก Fascination มีค่า 196.56 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร รองลงมาได้แก่แบรคเก็ตเซรามิก Lumina มีค่า 179.20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และต่ำที่สุดได้แก่แบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex มีค่า 9.26 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร แบรคเก็ตทั้ง 4 กลุ่มนี้ต่างมีกำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นในกลุ่มของแบรคเก็ตเซรามิก Lumina กับ Fascination ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การศึกษาบริเวณที่มีความล้มเหลวในการยึด ภายหลังจากการติดบอนด์แบรคเก็ตเซรามิกที่มีลักษณะของฐานแบรคเก็ตต่างกัน พบว่า

แบรคเก็ตเซรามิก Transcend จะพบบริเวณที่มีความล้มเหลวในการยึดติดที่บริเวณระหว่างผิวเคลือบฟันและวัสดุยึดติดมากที่สุดคือ 41 ซี่ หรือร้อยละ 68.33 และพบว่ามีการทำลายของชั้นผิวเคลือบฟันมากถึง 13 ซี่ หรือร้อยละ 21.67

แบรคเก็ตเซรามิก Lumina จะพบบริเวณที่มีความล้มเหลวในการยึดติดที่บริเวณระหว่างแบรคเก็ตและวัสดุยึดติดมากที่สุดคือ 41 ซี่ หรือร้อยละ 68.33 และไม่พบว่ามีการทำลายของชั้นผิวเคลือบฟัน

แบรคเก็ตเซรามิก Fascination จะพบบริเวณที่มีความล้มเหลวในการยึดติดที่บริเวณระหว่างแบรคเก็ตและวัสดุยึดติดมากที่สุดคือ 35 ซี่ หรือร้อยละ 58.33 และพบว่ามีการทำลายของชั้นผิวเคลือบฟัน 4 ซี่ หรือร้อยละ 6.67

แบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex จะพบบริเวณที่มีความล้มเหลวในการยึดติดทั้งหมดที่บริเวณระหว่างแบรคเก็ตและวัสดุยึดติดคือ 60 ซี่ หรือร้อยละ 100 และไม่พบว่ามีการทำลายของชั้นผิวเคลือบฟัน

อภิปรายผลการวิจัย

ทันตแพทย์จัดฟันส่วนใหญ่มีความสนใจในค่ากำลังแรงยึดที่พอเหมาะสำหรับการยึดติดของแบรคเก็ตกับผิวเคลือบฟัน เนื่องจากถ้ามีค่ากำลังแรงยึดที่น้อยอาจทำให้เกิดการหลุดของแบรคเก็ตออกจากผิวเคลือบฟันซึ่งก่อให้เกิดผลเสียดังต่อไปนี้คือ

1. สิ้นเปลืองเวลาในการรักษา ทั้งนี้เนื่องจากฟันซี่ที่แบรคเก็ตหลุดออกไปจะเคลื่อนกลับสู่ตำแหน่งเดิมก่อนการรักษา จึงจำเป็นต้องย้อนกลับไปให้การรักษาในขั้นตอนที่ผ่านมาซ้ำอีก เพื่อให้ฟันซี่ดังกล่าวเคลื่อนไปสู่ตำแหน่งที่ต้องการเสียก่อน จึงสามารถให้การรักษาในขั้นตอนต่อไปได้
2. ก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ เนื่องจากอาจจะต้องใช้แบรคเก็ตตัวใหม่มายึดติดกับผิวเคลือบฟันแทนตัวเก่า ซึ่งจะต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
3. การติดแบรคเก็ตซ้าลงบนผิวเคลือบฟัน จำเป็นต้องกำจัดวัสดุยึดติดเดิมที่ติดอยู่บนผิวเคลือบฟันออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในขบวนการดังกล่าวอาจจะทำให้ผิวเคลือบฟันบางส่วนถูกทำลายไป
4. ในการให้การบำบัดผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับศัลยกรรมกระดูกขากรรไกร หากมีการหลุดของแบรคเก็ตในตำแหน่งที่สำคัญเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานของศัลยแพทย์ในห้องผ่าตัด อาจจะทำให้ศัลยแพทย์ปฏิบัติงานด้วยความยากลำบาก

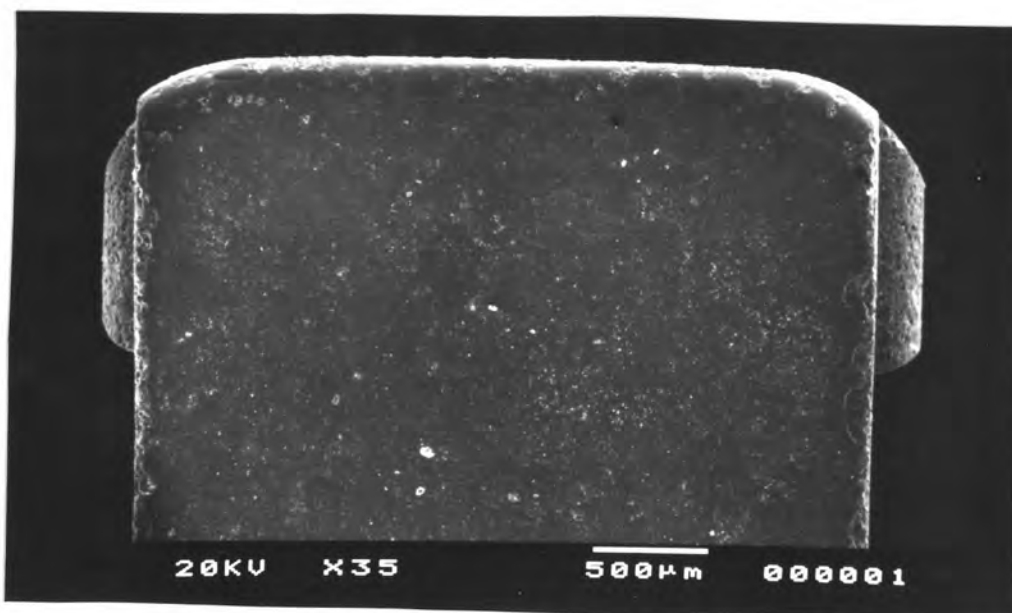
แต่ถ้าค่ากำลังแรงยึดมีมากเกินไป อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อผิวเคลือบฟัน โดยทำให้เกิดการแตกหักของผิวเคลือบฟัน ในขณะที่บอนด์แบรคเก็ตภายหลังการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันสิ้นสุดลงตรงกับการศึกษาของ Gwinnett (1988) , Odegaard และ Segner (1988)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อค่ากำลังแรงยึดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทดลองไม่ให้เกิดขึ้นโดยมีการควบคุมกรดที่ใช้ในการกัด เวลาที่ใช้กรดกัด ให้เหมือนกันทุกกลุ่มและควบคุมวัสดุยึดติดที่ใช้ในการทดลองให้เป็นชนิดเดียวกันทุกกลุ่ม

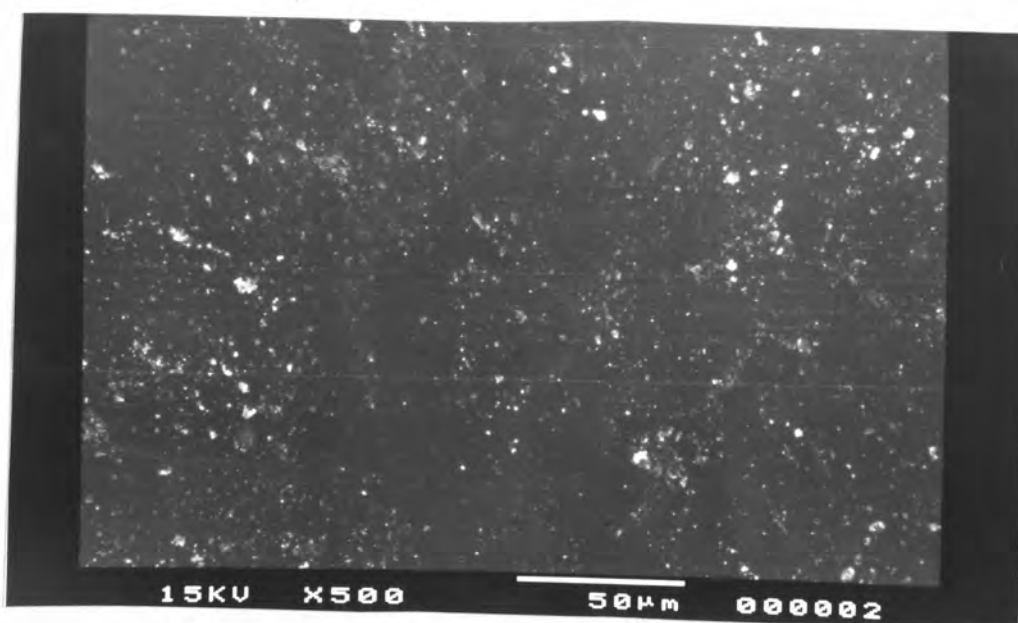
แบรคเก็ตเซรามิกในยุคแรกจะมีลักษณะการยึดติดของฐานเป็นแบบพันธะเคมีซึ่งจะมีค่ากำลังแรงยึดที่สูงจนอาจทำลายผิวเคลือบฟันได้ ซึ่งในการวิจัยนี้พบว่าแบรคเก็ตเซรามิก Transcend ซึ่งมีลักษณะการยึดติดของฐานเป็นแบบพันธะเคมี จะมีลักษณะจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (รูปที่ 28,29) เป็นฐานที่มีผิวเรียบไม่มีลักษณะขรุขระที่จะทำให้มีการเกาะเกี่ยวแบบเชิงกล จะมีค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเฉือน/ลอก สูงที่สุดคือ 319.80 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร อธิบายได้ว่า

แบร็กเก็ตเซรามิกที่มีกลไกการยึดติดแบบพันธะเคมีเพียงอย่างเดียว จะมีลักษณะของฐานเป็นผิวที่เรียบ สะท้อนแสงจะให้การกระจายที่มากของความเค้นบนวัสดุยึดติดทั้งหมด ปราศจากการให้ความเค้นเป็น บริเวณเฉพาะที่ ดังนั้นในการติดแบร็กเก็ตจึงให้ค่ากำลังแรงยึดที่สูงมากจนก่อให้เกิดอันตรายต่อ ผิวเคลือบฟัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Viazis และคณะ (1990) และในการทดลองนี้พบว่ามี การทำลายผิวเคลือบฟันถึง 13 ซี่ (21.67%) และจะพบบริเวณที่มีความล้มเหลวในการยึดติดส่วนใหญ่ ที่บริเวณระหว่างผิวเคลือบฟันกับวัสดุยึดติด ซึ่งอธิบายได้ว่าแรงยึดระหว่างผิวเคลือบฟันกับวัสดุยึดติด น้อยกว่าแรงยึดระหว่างแบร็กเก็ตกับวัสดุยึดติด สอดคล้องกับการศึกษาของ Odegaard และ Segner (1988)

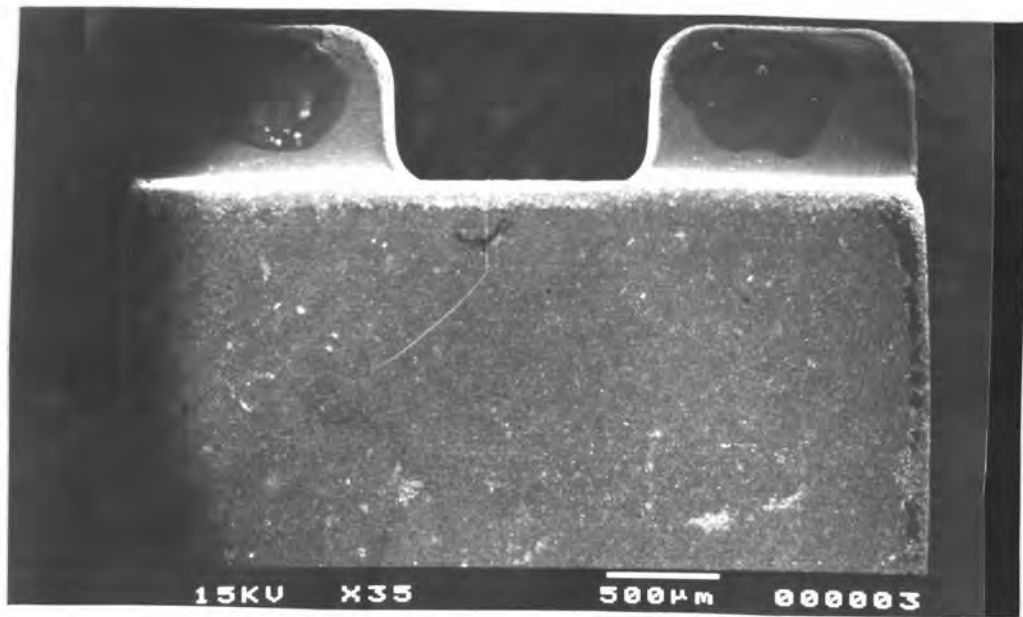
แบร็กเก็ตเซรามิก Fascination มีลักษณะการยึดติดของฐานเป็นแบบเชิงกลและพันธะเคมี ร่วมกัน โดยลักษณะจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (รูปที่ 30,31) เป็นฐานที่มีผิวขรุขระ บริเวณตรงกลางซึ่งถูกทำด้วยวิธี Abrasion ซึ่งจะให้เกิดกลไกการยึดติดเป็นแบบเชิงกล และจะพบชั้น ของไซเลนปกคลุมบริเวณผิวที่เรียบจึงให้เกิดกลไกการยึดติดแบบพันธะเคมีซึ่งฐานที่มีลักษณะเช่นนี้จะทำ ให้ลดปริมาณการปกคลุมของชั้นไซเลน ในการวิจัยนี้พบว่าแบร็กเก็ตเซรามิก Fascination จะมีค่า เฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเฉือน/ปอกเท่ากับ 196.56 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งจะมีค่าน้อยกว่า แบร็กเก็ตเซรามิก Transcend ที่มีลักษณะกลไกการยึดติดของฐานเป็นแบบพันธะเคมี ตรงกับการ ศึกษาของ Iwamoto (1987) ที่พบว่าเมื่อมีการเพิ่ม Mechanical retention จะทำให้ค่ากำลังแรงยึดแบบ เฉือน/ปอกลดลงโดยการมี Mechanical retention จะทำให้มีความหนาของวัสดุยึดติดเพิ่มขึ้น ดังนั้นจะ มีค่ากำลังแรงยึดแบบเฉือน/ปอกที่ต่ำลง และในการศึกษาบริเวณที่มีความล้มเหลวของการยึดติดของ แบร็กเก็ตเซรามิก Fascination จะพบการทำลายของผิวเคลือบฟันเป็นจำนวน 4 ซี่ และพบบริเวณที่ มีความล้มเหลวของการยึดติดส่วนใหญ่ที่บริเวณระหว่างแบร็กเก็ตกับวัสดุยึดติด แสดงว่าแรงยึด ระหว่างผิวเคลือบฟันกับวัสดุยึดติดมีมากกว่าแรงยึดระหว่างแบร็กเก็ตกับวัสดุยึดติด ตรงกับการศึกษา ของ Gwinnett (1988) และ Winchester (1991)



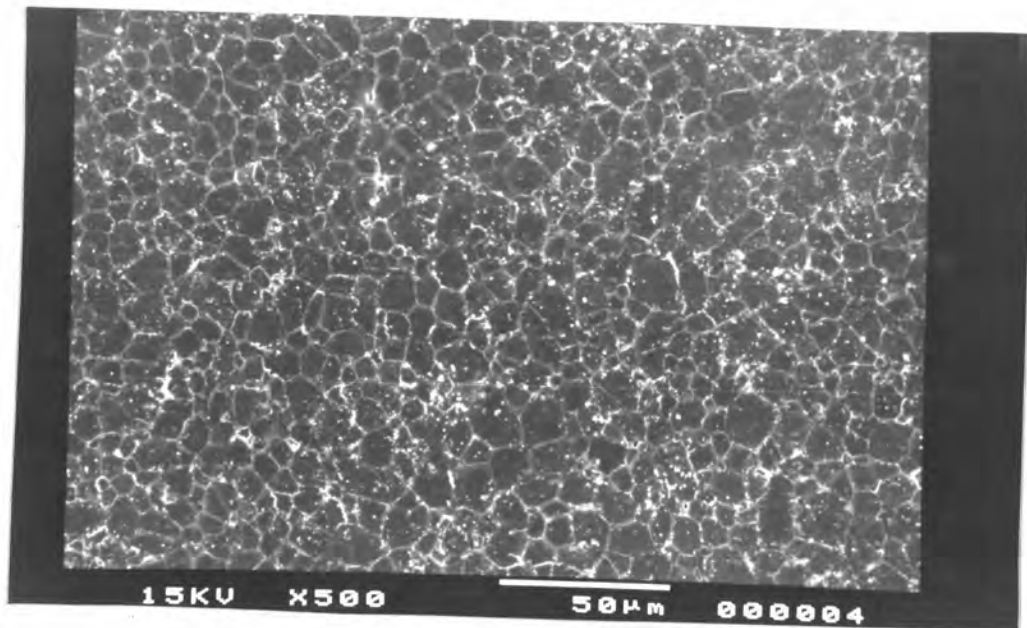
รูปที่ 28 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดขนาดกำลังขยาย 35 เท่า แสดงส่วนฐานของแบรคเก็ตเซรามิก Transcend



รูปที่ 29 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดขนาดกำลังขยาย 500 เท่า แสดงส่วนฐานของแบรคเก็ตเซรามิก Transcend

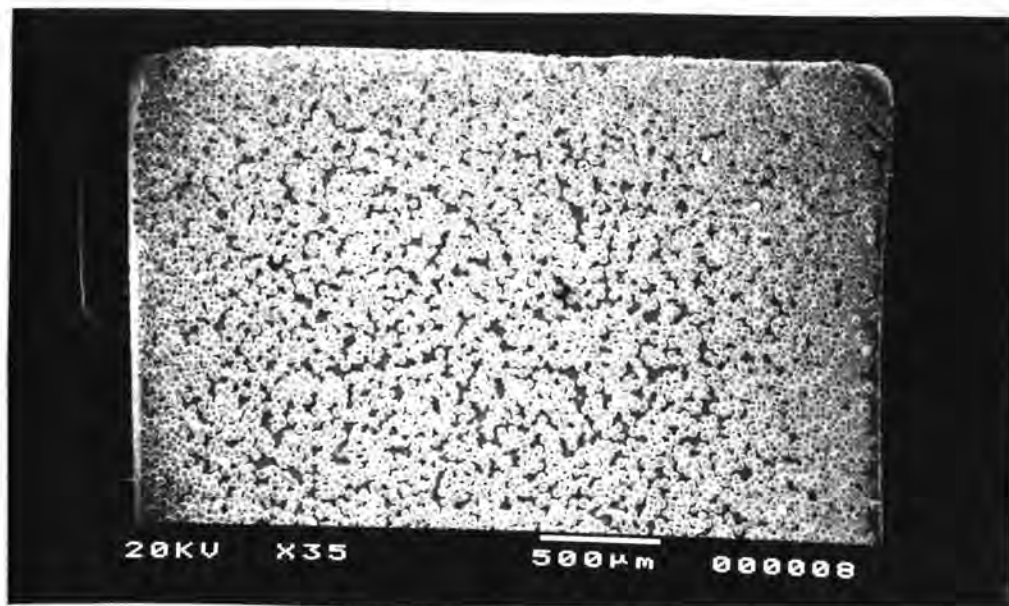


รูปที่ 30 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดขนาดกำลังขยาย 35 เท่า แสดงส่วนฐานของแบรคเก็ตเซรามิก Fascination

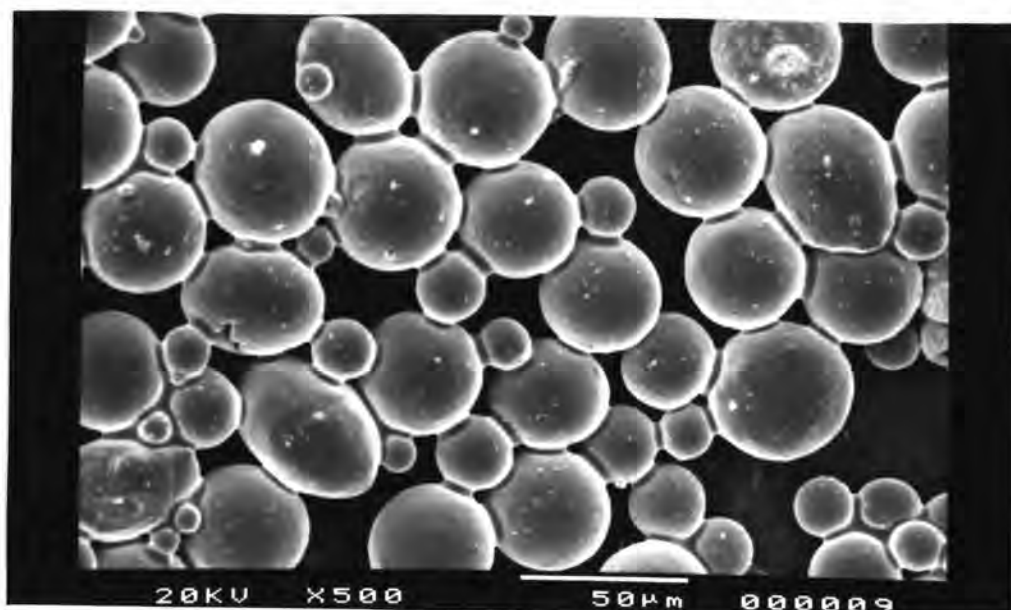


รูปที่ 31 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดขนาดกำลังขยาย 500 เท่า แสดงส่วนฐานของแบรคเก็ตเซรามิก Fascination

แบรคเก็ตเซรามิก Lumina มีลักษณะการยึดติดของฐานเป็นแบบเชิงกลอย่างเดียวโดยลักษณะจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (รูปที่ 32,33) จะมีผิวขรุขระโดยมีลักษณะอนุภาพทรงกลมซึ่งการที่มีลักษณะผิวขรุขระจะทำให้มีการเกิดความเค้นเป็นบริเวณเฉพาะที่ เมื่อได้รับแรงที่ไม่มากแบรคเก็ตเซรามิก Lumina ก็สามารถหลุดออกจากตัวฟันได้ ดังนั้นจึงมีค่ากำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอกที่น้อย แต่ค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอก ที่ได้จากการวิจัยนี้จะมีค่า 179.20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรซึ่งยังมากกว่าค่ากำลังแรงยึดที่เหมาะสมทางคลินิกที่ได้จากการศึกษาของ Reynolds (1975) ซึ่งจะมีค่าประมาณ 60-80 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ดังนั้นค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอกของแบรคเก็ตเซรามิก Lumina ที่ได้จากการวิจัยนี้ ถึงแม้จะน้อยกว่าในกลุ่มแบรคเก็ตเซรามิก Transcend และ Fascination แต่ก็ยังมีค่ามากพอที่จะไม่มีการหลุดของแบรคเก็ตออกจากผิวเคลือบฟันและจากลักษณะที่มีผิวขรุขระนี้จะทำให้มีการเพิ่มความหนาของวัสดุยึดติด ซึ่งเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้มีค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอกที่ต่ำ นอกจากนั้นพบว่าภายหลังการดีบอนด์แบรคเก็ตเซรามิก Lumina จะไม่มีการทำลายของผิวเคลือบฟันและบริเวณที่มีความล้มเหลวในการยึดติดจะเกิดมากที่สุดที่บริเวณระหว่างแบรคเก็ตกับวัสดุยึดติด ซึ่งแสดงว่าแรงยึดระหว่างผิวเคลือบฟันกับวัสดุยึดติดมีค่ามากกว่าแรงยึดระหว่างแบรคเก็ตกับวัสดุยึดติด ดังนั้นในการดีบอนด์แบรคเก็ตเซรามิก Lumina จึงไม่ทำอันตรายต่อผิวเคลือบฟันและไม่ทำให้เกิดการแตกหักของตัวแบรคเก็ตด้วย



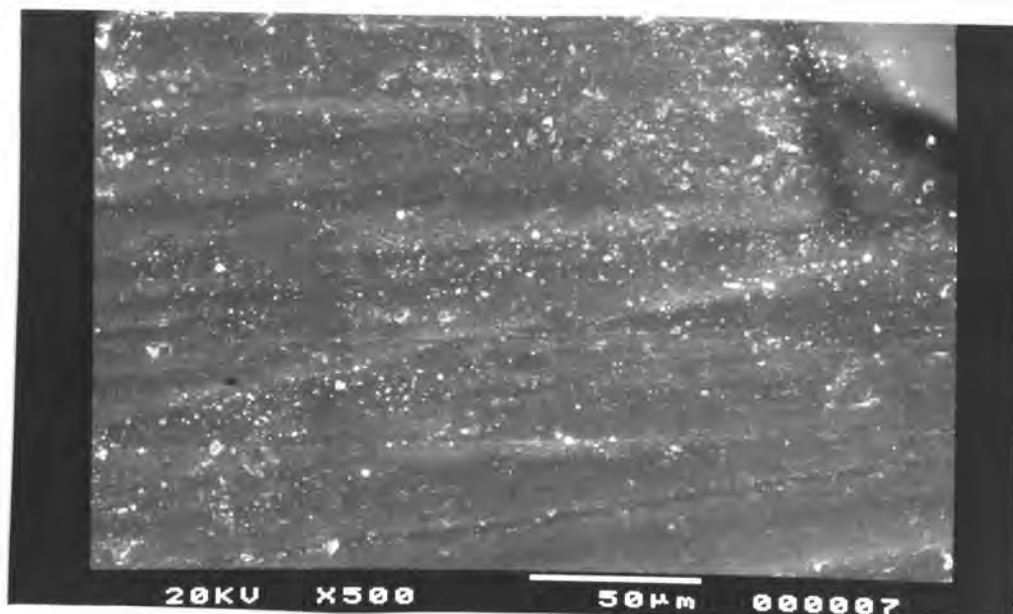
รูปที่ 32 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดขนาดกำลังขยาย 35 เท่า แสดงส่วนฐานของแบรคเก็ตเซรามิก Lumina



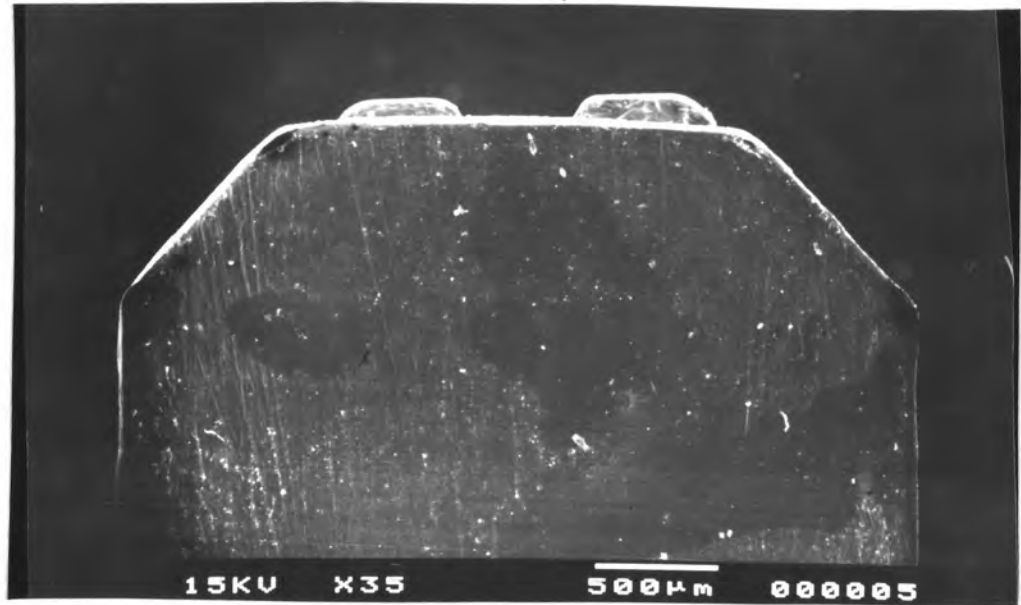
รูปที่ 33 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดขนาดกำลังขยาย 500 เท่า แสดงส่วนฐานของแบรคเก็ตเซรามิก Lumina

แบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex มีลักษณะการยึดติดของฐานเป็นแบบเชิงกลและพันธะเคมีร่วมกันแต่วัสดุที่ทำฐานเป็นโพลีคาร์บอนเนต โดยลักษณะจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (รูปที่ 34,35) เป็นฐานที่มีผิวเป็นร่องลักษณะคล้ายเส้นใยขนานกัน ซึ่งในการทดลองนี้พบว่าค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเฉือน/ปอกของแบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex จะมีค่าต่ำมากคือมีค่าเท่ากับ 9.26 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร โดยต่ำกว่าในแบรคเก็ตเซรามิกทั้ง 3 กลุ่มข้างต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าต่ำกว่าค่ากำลังแรงยึดที่เหมาะสมที่ได้จากการศึกษาของ Reynolds (1975) ประมาณ 6-8 เท่า จากค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเฉือน/ปอก ที่ได้จากการทดลองนี้พบว่าไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในทางคลินิกเพราะจะก่อให้เกิดผลเสียโดยมีการหลุดของแบรคเก็ตออกจากผิวเคลือบฟัน ซึ่งค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดเฉือน/ปอก ที่น้อยนี้ อาจเนื่องมาจากวัสดุที่ทำฐานของแบรคเก็ตเป็นโพลีคาร์บอนเนต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการใช้ไพรเมอร์ทาที่ผิวของฐานแบรคเก็ตเซรามิกก่อนที่จะทำการยึดแบรคเก็ต

เซรามิกให้ติดกับตัวฟัน แต่ในการวิจัยนี้ต้องการศึกษาลักษณะของฐานที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเฉือน/ปอก ของแบรคเก็ตเซรามิกจึงต้องควบคุมปัจจัยอื่นที่อาจมีผลต่อการวิจัยโดยใช้วัสดุยึดติดชนิดเดียวกันในทุกกลุ่ม จึงไม่ได้มีการทาไพรเมอร์ที่ฐานของแบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex ตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ และการศึกษาบริเวณที่มีความล้มเหลวในการยึดติดจากการวิจัยนี้ปรากฏว่าจะเกิดการหลุดของแบรคเก็ตเซรามิกที่บริเวณระหว่างแบรคเก็ตและวัสดุยึดติดทั้งหมด ซึ่งต่างจากการศึกษาของ Franklin และคณะ (1993) ที่จะพบว่าเมื่อทำการติดบอนด์แบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex จะพบส่วนที่เป็นฐานซึ่งทำมาจากวัสดุโพลีคาร์บอเนตหลุดติดอยู่ที่ผิวเคลือบฟันทั้งหมด โดยไม่มีการทำลายของชั้นผิวเคลือบฟันเลย



รูปที่ 34 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดขนาดกำลังขยาย 35 เท่า แสดงส่วนฐานของแบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex



รูปที่ 35 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดขนาดกำลังขยาย 500 เท่า แสดงส่วนฐานของแบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการ ซึ่งได้ผลสรุปว่าแบรคเก็ตเซรามิกที่มีลักษณะของฐานต่างกัน จะมีค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่นๆอีกมากที่มีอิทธิพลต่อการยึดของแบรคเก็ตเซรามิกกับผิวเคลือบฟัน ที่ควรจะทำการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาสรุปเพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการดังต่อไปนี้

1.1 ทำการศึกษานิคของกรดที่ใช้ในการกัด และเวลาที่ใช้กรดกัด ที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเนียน/ปอกของแบรคเก็ตเซรามิก

1.2 ในปัจจุบันได้มีการผลิตแบรคเก็ตเซรามิกและวัสดุยึดติดออกมาจำหน่ายมากมาย แต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป จากผลงานการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าแบรคเก็ตเซรามิกแต่ละชนิดมีความเหมาะสมกับวัสดุยึดแตกต่างกัน เช่น แบรคเก็ตเซรามิก Ceramaflex จะยึดกับผิวเคลือบฟันได้ดีกว่า ถ้ามีการทาไพรเมอร์ที่บริเวณฐานของแบรคเก็ตเซรามิก ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์และความเหมาะสมของชนิดของแบรคเก็ตเซรามิกและประเภทของวัสดุยึดติด ในการนำไปใช้งานร่วมกันเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

1.3 ในการวิจัยนี้พบว่าค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าสูงมาก อาจเนื่องมาจากไม่ได้มีการเตรียมทำความสะอาดพื้นผิวของฐานแบรคเก็ตก่อนทำการทดลอง ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมว่ามีความแตกต่างในเรื่องนี้หรือไม่

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ทางคลินิก

2.1 การพิจารณาเลือกแบรคเก็ตเซรามิก เพื่อนำไปใช้กับผู้ป่วยในทางคลินิกนั้น ค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดของแบรคเก็ตเซรามิกกับผิวเคลือบฟันนับว่าเป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญในการรักษาผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าลักษณะของฐานแบรคเก็ตเซรามิกเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อกำลังแรงยึดของแบรคเก็ต ดังนั้นในการเลือกใช้แบรคเก็ตเซรามิกกับผู้ป่วย ทันตแพทย์จึงควรให้ความสนใจกับลักษณะของฐานแบรคเก็ตเซรามิกร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ

2.2 ฐานของแบรกเก็ตเซรามิกที่มีประสิทธิภาพในการยึดสูง โอกาสที่แบรกเก็ตจะหลุดออกจากผิวเคลือบฟันในระหว่างการรักษาจะน้อยกว่า แต่ในขณะเดียวกันหากแรงที่มากกระทำมีขนาดมากเพียงพอ โอกาสที่การหลุดของแบรกเก็ตจะทำให้เกิดการแตกร้าวบริเวณผิวเคลือบฟันก็มีได้สูงกว่า ซึ่งจากการวิจัยนี้พบปรากฏการณ์ดังกล่าวในแบรกเก็ตเซรามิกที่มีลักษณะของฐานเป็นแบบพันธะเคมี และแบบเชิงกลและแบบพันธะเคมีร่วมกัน โดยแบรกเก็ตเซรามิกที่มีลักษณะเช่นนี้จะมีค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเฉือน/ปอกที่สูง ดังนั้นควรพิจารณาเลือกแบรกเก็ตเซรามิกที่ไม่ทำอันตรายต่อผิวเคลือบฟัน โดยในการวิจัยนี้พบว่าแบรกเก็ตเซรามิกที่มีลักษณะฐานแบบเชิงกลจะไม่ทำอันตรายต่อผิวเคลือบฟัน และมีค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบเฉือน/ปอกที่เหมาะสมพอที่จะต้านทานต่อแรงบดเคี้ยวในช่องปากได้