หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคนิคการกัดผิวเคลือบฟันด้วยกรด (acid etching technic) ร่วมกับการใช้แอดฮีซีฟเรซิน (adhesive resin) เพื่อเพิ่มแรงยึดเกาะระหว่างเรซินกับผิวเคลือบฟันเป็นที่นิยมใช้ในทุกสาขาทันตกรรม ในงานทันตกรรมจัดฟันได้นำเทคนิคนี้มาใช้เพื่อการยึดแบรกเกตกับผิวฟันในการรักษาด้วยเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น และเมื่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันสิ้นสุดลง จำเป็นต้องมีการถอดแบรกเกตและขจัดเรซินที่ติดอยู่บนผิวฟันออกจนหมด เพื่อให้ผิวเคลือบฟันเป็นปกติตามธรรมชาติ วิธีการถอดแบรกเกตและขจัดเรซินนี้รวมเรียกว่า "การดีบอนด์"

มีผู้วิจัยหลายท่าน เช่น Gwinnett และ Gorelick (1) , Brown และ Way (2) , Zachrisson และ Arthun (3) , Pus และ Way (4) และผู้วิจัยท่านอื่น ๆ ได้ทดลองใช้เครื่องมือและหัวกรอหลายชนิดด้วยเทคนิคต่าง ๆ กันขจัดเรซินที่ติดค้างบนผิวฟันออกเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อผิวเคลือบฟันน้อยที่สุด ผู้วิจัยแต่ละกลุ่มได้แนะนำเทคนิคของตนเพื่อให้ทันตแพทย์พิจารณาใช้ ซึ่งบางเทคนิคก็ถูกโต้แย้งจากเทคนิคอื่นหรือผู้ศึกษาภายหลัง จนในปัจจุบันยังหาข้อยุติไม่ได้ อย่างไรก็ตามทุกเทคนิคยังไม่สามารถขจัดเรซินออกจากผิวฟันได้ทั้งหมด เรซินที่ตกค้างจะเป็นเหตุชักนำ (predisposing factor) ให้เกิดการสะสมของแผ่นคราบฟัน (dental plague) บนผิวฟันรอบ ๆ เรซินนั้น เกิดแถบขาวบนผิวฟัน (White line formation) และเกิดการละลายของผิวเคลือบฟันตามมา (Decalcification) ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการผุของฟันได้ เรซินที่ตกค้างยังทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของผิวเคลือบฟันที่ถูกปกคลุมอยู่ จนเกิดผลเสียต่อสภาพ

ความสวยงามของผิวฟัน ถึงแม้ว่าบริษัทผู้ผลิตเรซินอ้างว่าเรซินที่ตกค้างนั้นจะถูกขจัดออกโดยวิธีการทางธรรมชาติ เช่น การเสียดสีของผิวฟันกับอาหารขณะบดเคี้ยว หรือจากการแปรงฟันก็ตาม แต่จากการทดลองของ Zachrisson และ Arthun (3) แสดงให้เห็นว่า ภายหลังการดีบอนด์แล้ว 1 ปี ยังสามารถตรวจพบเรซินที่ขจัดออกไม่หมดติดแน่นอยู่บนผิวฟัน

สิ่งสำคัญนอกเหนือจากการตกค้างของเรซินบนผิวฟัน คือ เทคนิคการดีบอนด์ที่ไม่เหมาะสม ซึ่งจะมีผลเสียต่อผิวเคลือบฟันโดยตรง เช่น ผิวเคลือบฟันถูกครูดหรือกรอออก ทำให้เกิดลักษณะขรุขระ หรือเกิดรอยขีดข่วน ผิวฟันสูญเสียความเงางามตามธรรมชาติ ผิวฟันบางลง และเกิดการละลายได้ง่ายขึ้นเนื่องจากบริเวณผิวฟันส่วนนอกสุดเป็นบริเวณที่มีฟลูออไรด์สูง

มีผู้พยายามศึกษาและดัดแปลงเทคนิคการดีบอนด์ เพื่อให้เกิดการสูญเสียของผิวเคลือบฟันน้อยที่สุด เช่น การเลือกใช้ hand instruments หัวกรอแบบต่าง ๆ หรือ การกรอโดยใช้หรือไม่ใช้น้ำเพื่อระบายความร้อน จากเทคนิคต่าง ๆ ผู้วิจัยพบว่าเทคนิคของการดีบอนด์ที่น่าสนใจมีสามแบบ ได้แก่

เทคนิคที่ 1 ใช้หัวกรอเพชร flame shape diamond bur กรอแห้ง ด้วยความเร็วต่ำ ไม่ใช้น้ำเพื่อระบายความร้อน เทคนิคนี้เป็นที่นิยมใช้ในคลินิกทั่ว ๆ ไป เนื่องจากประสิทธิภาพในการขจัดเรซินดี ใช้เวลาน้อย แต่มีข้อเสียคือ มีการสูญเสียของผิวเคลือบฟันมาก

เทคนิคที่ 2 ใช้หัวกรอคาร์ไบด์ plain-cut tungsten carbide fissure bur กรอแห้งด้วยความเร็วต่ำไม่ใช้น้ำเพื่อระบายความร้อน เทคนิคนี้ไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากประสิทธิภาพในการขจัดเรซินต่ำ สิ้นเปลืองเวลา แต่ผลกระทบที่เกิดกับผิวเคลือบฟันมีน้อยมาก

เทคนิคที่ 3 ใช้แผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์ abrasive disks ชนิดหยาบและละเอียดปานกลาง ขัดแห้งด้วยความเร็วต่ำ ไม่ใช้น้ำเพื่อระบายความร้อน เทคนิค

เป็นที่นิยมใช้ เนื่องจากแผ่นขัด abrasive disks หาได้ง่าย การใช้ไม่ยุ่งยาก แผ่นหัวขัดมีความอ่อนตัวพอสมควร ทำให้ลดผลกระทบต่อผิวเคลือบฟันได้ดี

นอกจากนี้ยังพบว่า การใช้ความเร็วสูงขณะขัดจะทำให้เกิดการสูญเสียผิวเคลือบฟันมากกว่าการขัดด้วยความเร็วต่ำ เนื่องจากไม่สามารถควบคุมแรงกดขณะขัดได้ และการกรอเปียกโดยใช้น้ำเพื่อระบายความร้อน จะทำให้เกิดการสูญเสียของผิวเคลือบฟันมากกว่าการกรอแห้ง เนื่องจากน้ำที่ใช้เพื่อระบายความร้อนจะบดบังบริเวณที่ถูกกรอ (field of operation) ทำให้ไม่สามารถจำแนกขอบเขตของเรซินจากผิวเคลือบฟันได้ชัดเจน การขัดกรอจึงครอบคลุมไปถึงส่วนที่เป็นผิวเคลือบฟันเสมอ

ปัญหาที่สำคัญคือ การขจัดแอดฮีซีฟเรซินแต่ละเทคนิคนั้นจะเกิดผลกระทบต่อผิวฟันเสมอ ดังนั้น ทันตแพทย์ควรศึกษาวิธีการและขั้นตอนของเทคนิคการดีบอนด์ต่าง ๆ อย่างละเอียด และใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติอย่างถูกต้องเพื่อให้เกิดผลเสียต่อผิวเคลือบฟันน้อยที่สุด เนื่องจากผิวเคลือบฟันที่ถูกทำลายไปไม่สามารถทำให้กลับสู่สภาพเดิมได้ ทันตแพทย์พึงสังวรณ์ถึงผลเสียที่ผู้ป่วยจะได้รับ และควรเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมรวมทั้งมีความระมัดระวังอย่างยิ่งในการใช้เครื่องมือนั้น ๆ ต่อผู้ป่วย

ผู้วิจัยมีความสนใจในเทคนิคการดีบอนด์ทั้งสามวิธีที่กล่าวมาข้างต้น และต้องการทราบถึงผลที่เกิดขึ้นจริงต่อสภาพผิวเคลือบฟันภายหลังการดีบอนด์ ได้แก่ ความรุนแรงของการสูญเสียและลักษณะที่ปรากฏของผิวเคลือบฟันภายหลังการดีบอนด์รวมทั้งประสิทธิภาพของเทคนิคต่าง ๆ และความสะดวกในการปฏิบัติในคลินิก เพื่อเปรียบเทียบถึงผลดีผลเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละเทคนิค และใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกใช้เทคนิคการดีบอนด์ที่ให้ผลดีที่สุด สามารถปฏิบัติได้โดยสะดวกในคลินิกทันตแพทย์ทั่วไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบสภาพผิวเคลือบฟันหลังจากการดีบอนด์แล้วด้วยหัวกรอคาร์ไบด์ ชนิด plain-cut tungsten carbide fissure bur กรอแห้งด้วยความเร็วต่ำ กับหัวกรอเพชร ชนิด flame shape diamond bur

2. เปรียบเทียบสภาพผิวเคลือบฟันหลังจากการดีบอนด์แล้วด้วยหัวกรอคาร์ไบด์ ชนิด plain-cut tungsten carbide fissure bur กรอแห้งด้วยความเร็วต่ำ กับแผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์ ชนิด abrasive disks

3. เปรียบเทียบสภาพผิวเคลือบฟันหลังจากการดีบอนด์แล้วด้วยหัวขัดกรอเพชร ชนิด flame shape diamond bur กรอแห้งด้วยความเร็วต่ำ กับแผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์ ชนิด abrasive disks

สมมุติฐานของการวิจัย

1. สภาพผิวเคลือบฟันภายหลังการดีบอนด์ด้วยหัวกรอคาร์ไบด์ ชนิด plain-cut tungsten carbide fissure bur และหัวกรอเพชร ชนิด flame shape diamond bur มีความแตกต่างกัน

2. สภาพผิวเคลือบฟันภายหลังการดีบอนด์ด้วยหัวกรอคาร์ไบด์ ชนิด plain-cut tungsten carbide fissure bur และแผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์ ชนิด abrasive disks มีความแตกต่างกัน

3. สภาพผิวเคลือบฟันภายหลังการดีบอนด์ด้วยหัวกรอเพชร ชนิด flame shape diamond bur และแผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์ ชนิด abrasive disks มีความแตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประโยชน์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ของเทคนิคการดีบอนด์ด้วยหัวกรอทั้งสามชนิด ทั้งในแง่ผลกระทบต่อผิวเคลือบฟัน ประสิทธิภาพในการขจัดแอดฮีซีฟ และราคาของวัสดุอุปกรณ์ของการดีบอนด์แต่ละเทคนิค

2. เพื่อเป็นแนวทางแก่ทันตแพทย์จัดฟันในการเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคในการดีบอนด์ สามารถนำไปประยุกต์ได้จริงในคลินิก และสามารถลดผลกระทบต่อผิวเคลือบฟันของผู้ป่วยภายหลังการดีบอนด์

3. เพื่อลดการสูญเสียของผิวเคลือบฟันในเชิงปริมาณและคุณภาพ อันเป็นผลต่อความแข็งแรงของผิวเคลือบฟันและความเงางามตามธรรมชาติของผิวฟัน

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผิวเคลือบฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อีเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning electron microscope) ภายหลังการดีบอนด์ด้วยเทคนิคต่างกัน

2. ศึกษาในฟันกรามน้อยทั้งบนและล่างของผู้ป่วยซึ่งถอนออก เพื่อการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จำนวน 91 ซี่

3. ผิวเคลือบฟันด้านชิดแก้ม (Buccal surface) ของฟันทุกซี่ต้องมีลักษณะปกติ และไม่มีลักษณะฮัยโปเปลเซีย (hypoplasia) หรือฮัยโปแคลซีฟิเคชั่น (hypocalcification) ไม่มีการผุ และไม่เคยใช้กรดกัดผิวเคลือบฟันมาก่อน

4. สภาพพื้นผิวของผิวเคลือบฟันของฟันตัวอย่างทุกซี่ มีค่าคะแนน (score) ตั้งแต่ 0 ถึง 1 ตาม Enamel surface index system ของ Zachrisson (3) ซึ่ง Zachrisson

ถือว่าเป็นลักษณะปกติของผิวเคลือบฟันทั่วไป และฟันทั้งหมดจะถูกคัดเลือกด้วยตาเปล่าโดยทันตแพทย์ 6 ท่าน จากนั้นนำไปตรวจอีกครั้งด้วยกล้องจุลทรรศน์สามมิติ (Stereomicroscope) กำลังขยาย 50 เท่า

5. ฟันทุกซี่ที่ใช้ทดลองจะถูกนำมาติดแบรกเกตด้วยแอดฮีซีฟเรซิน เพื่อจำลองสภาพของฟันตัวอย่างให้เหมือนกับฟันในช่องปากของผู้ป่วยที่ได้รับการติดเครื่องมือจัดฟันแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติงานจริงและเป็นประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ในทางทันตกรรมจัดฟันได้อย่างจริงจัง

6. แอดฮีซีฟเรซินที่ได้ยึดแบรกเกตกับฟันเป็นชนิดเดียวกัน ในการวิจัยนี้เลือกใช้ Concise for orthodontic purpose เนื่องจากเป็นแอดฮีซีฟเรซินที่ใช้ในภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเป็นที่นิยมใช้ในคลินิกทันตแพทย์จัดฟันทั่วไป

7. แบรกเกตที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบรกเกตจากบริษัทเดียวกัน มีลักษณะเหมือนกันทุกชิ้น และเป็นชนิดหล่อขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกัน (casting bracket) เพื่อป้องกันปัญหาการฉีกขาดของแบรกเกตขณะดีบอนด์ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อตัวแปรในการวิจัยได้

8. หัวขัดที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ชนิด ได้แก่

8.1 หัวกรอเพชร ชนิด flame shape diamond bur (INTENSIVE # 117S)

8.2 หัวกรอคาร์ไบด์ ชนิด plain-cut tungsten carbide fissure bur (Sybron jet bur # 1171)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8.3 แผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์ ชนิด abrasive disks อย่างหยาบและละเอียดปานกลาง (3 M Sof-Lex coarse and medium grit)

9. การทำความสะอาดฟันตัวอย่าง ใช้ผงขัดฟัน (pumice) ชนิดละเอียดผสมน้ำจนได้ลักษณะเป็นครีม โดยใช้ fine grain pumice powder เบอร์ 3 ผสมในอัตราส่วนผงต่อน้ำเท่ากับ 2 : 1 ซึ่งจะใช้ขัดผิวฟันทุกซี่ก่อนเริ่มทำการทดลอง ใช้เวลาขัดซี่ละ 10 วินาที

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การถอดแบรกเกตออกจากตัวฟันกำหนดให้ใช้เครื่องถอดแบรกเกต (bracket removing plier :ETM # 358 Rt) ถอดแบรกเกตออกจากตัวฟันทุกซี่ก่อนการขจัดเรซิน โดยให้ขอบคมของเครื่องมือขณะถอดจับอยู่ใต้ปีกของแบรกเก็ต ออกแรงบิดจนแบรกเกตหลุดจากผิวฟันแล้ว จึงขจัดเรซินด้วยหัวกรอทั้งสามชนิด

2. การขจัดเรซินด้วยหัวกรอทั้งสามชนิด กระทำที่ความเร็วต่ำ โดยใช้ความเร็วรอบของหัวกรอเท่ากับ 7500 รอบต่อนาที กรอแห้งโดยปราศจากน้ำหรือสารระบายความร้อน (coolant) กรอภายใต้เลนส์นูน กำลังขยาย 3 เท่า ปรับระยะโฟกัสชัดสุด

3. สภาพผิวเคลือบฟันหลังจากขจัดเรซิน ต้องไม่มีเรซินเหลือตกค้างบนผิวฟัน เมื่อตรวจดูด้วยตาเปล่าภายใต้เลนส์นูนกำลังขยาย 3 เท่า

4. ภายหลังการขจัดเรซิน ฟันทุกซี่จะถูกขัดขั้นสุดท้ายด้วยผงขัดฟันชนิดละเอียด (fine grain pumice powder) เบอร์ 3 ผสมน้ำซึ่งเตรียมไว้ในรูปครีมที่มีความเข้มข้นคงที่ขัดผิวฟันเป็นเวลา 10 วินาที เท่ากันทุกซี่

5. เนื่องจากผิวฟันมีลักษณะโค้งเว้าไม่เสมอกัน ประกอบด้วยส่วนที่เป็นสัน (ridge) และส่วนที่เป็นร่อง (groove) การควบคุมแรงกดขณะกรอเบาที่สุด โดยยึดฟันให้อยู่นิ่งกับที่บน

แท่นยึด (stand) และกรอขจัดเรซินออกในลักษณะที่วางหัวกรอให้แนบกับผิวเรซินในแนวขนานกับแนวแกนฟัน โดยให้ปลายสุดของหัวขัดพ้นจากผิวเคลือบฟันขณะเคลื่อนหัวกรอไปมาในแนวตั้งฉากกับแนวแกนฟัน สำหรับหัวกรอชนิดแผ่น (disks) ให้วางระนาบแผ่นขัดทำมุมกับผิวเรซิน ประมาณ 30 องศา ขณะเคลื่อนแผ่นหัวขัดไปมาในแนวตั้งฉากกับแนวแกนฟัน

6. การตรวจสภาพผิวเคลือบฟันภายหลังการดีบอนด์ ใช้การเปรียบเทียบลักษณะรอยขูดขีดที่เกิดขึ้นกับผิวเคลือบฟันของฟันที่ทำการทดลองกับค่าคะแนน (score) Enamel surface index system ของ Zachrisson (3) โดยพิจารณาลักษณะของผิวเคลือบฟันในภาพถ่ายซึ่งถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อีเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning electron microscope TSM-T 20)

7. การให้คะแนน กำหนดการให้คะแนนโดยทันตแพทย์ 6 ท่านที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัย พิจารณาจากการเปรียบเทียบภาพถ่ายผิวเคลือบฟันของกลุ่มทดลอง 90 ภาพ กับภาพถ่ายฟันมาตรฐาน

8. ฟันมาตรฐาน (Standard) เป็นฟันที่ถูกคัดเลือกออกมา 1 ซี่ จากกลุ่มตัวอย่าง 91 ซี่โดยการสุ่ม เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบสภาพผิวเคลือบฟันกับฟันในกลุ่มทดลอง (รายละเอียดในคำจำกัดความข้อที่ 6)

9. กำหนดกำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์อีเล็กตรอนที่ขนาด 50 เท่า ในการตรวจผิวเคลือบฟันของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากเป็นกำลังขยายที่มีขนาดเหมาะสม สามารถมองเห็นรายละเอียดบนผิวเคลือบฟันได้ชัดเจน และครอบคลุมบริเวณผิวฟันเป็นพื้นที่กว้างพอสมควร (2.5 มิลลิเมตร คูณ 3 มิลลิเมตร) สามารถมองเห็นลักษณะการกระจายของรอยขีดข่วนที่เกิดขึ้นบนผิวเคลือบฟันได้อย่างทั่วถึง

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

1. เอกสารที่ใช้ประกอบในการศึกษาวิจัยมีจำนวนไม่มาก ทำให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการวิจัยมีจำกัด

2. การทดลองจำกัดเฉพาะในฟันกรามน้อย เนื่องจากไม่สามารถจัดหาฟันชี่อื่น ๆ มาทำการทดลองนอกปากได้ ลักษณะทางกายภาพของฟันแต่ละชี่ย่อมมีผลต่อรูปร่างของหัวขัดแต่ละชนิดไม่เหมือนกันในแง่ของความสะดวกในการเข้ากระทำและปริมาณของเรซินที่ตกค้างบนผิวฟัน เนื่องจากหัวขัดไม่สามารถทำความสะอาดได้ทั่วถึง

3. กลุ่มฟันตัวอย่างมีจำนวนจำกัด เนื่องจากฟันคนหาได้ยากและทุนทรัพย์ในการวิจัยมีจำกัด ดังนั้นผลการวิจัยอาจไม่สามารถนำไปอ้างถึงประชากรได้

4. การให้คะแนนภาพถ่ายโดยการตรวจด้วยสายตาของทันตแพทย์จัดฟัน 6 ท่าน อาจมีความแตกต่างกันในการวิจัยนี้ได้คัดเลือกทันตแพทย์จัดฟันผู้ให้คะแนน โดยทันตแพทย์จัดฟันแต่ละท่านมีประสบการณ์ในวิชาชีพอย่างน้อย 5 ปี และไม่มีความแตกต่างในการให้คะแนนอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อทดสอบด้วยสถิติ One Way ANOVA ที่มีความผิดพลาดไม่เกิน 1 เปอร์เซนต์ ($\alpha = 0.01$)

5. การติดแบรกเกตบนตัวฟันมีการควบคุมความหนาของเรซินโดยการกดแบรกเก็ตให้แนบกับผิวฟันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งกระทำโดยบุคคลคนเดียวกัน

คำจำกัดความ

1. เพอริคัยมาต้า (Perikymata) คือ ร่องบนผิวเคลือบฟันทอดขวางกับแนวแกนฟัน ร่องเหล่านี้จะทอดขนานกันมองดูเหมือนคลื่น พบมากที่บริเวณคอฟันใกล้ cemento - enamel junction จำนวนร่องที่พบประมาณ 30 ร่องต่อมิลลิเมตร และมีจำนวนลดลงไปทางบริเวณ

ปลายฟัน ซึ่งพบประมาณ 10 ร่องต่อมิลลิเมตร เพอริคัยมาต้าจะทอดรอบตัวฟัน การทอดตัวขนานเป็นระเบียบ ยกเว้นบริเวณคอฟันร่องนี้อาจทอดตัวไม่เป็นระเบียบ ระหว่างร่องจะเป็นสันนูนของผิวเคลือบฟันซึ่งสูงประมาณ 30 ไมครอน เพอริคัยมาต้าพบได้ในฟันน้ำนมและฟันแท้ที่เพิ่งขึ้น และจะสึกกร่อนอย่างรวดเร็ว จากการเสียดสีตามธรรมชาติของการบดเคี้ยว อาหาร และการแปรงฟัน

2. Enamel surface index system (ESI) : Zachrisson (3) ได้ศึกษาลักษณะของผิวเคลือบฟันและสรุปลักษณะผิวเคลือบฟันเป็นดัชนี ดังนี้

score 0 = Perfect surface : no scratches, distinct intact perikymata
ผิวฟันลักษณะสมบูรณ์ไม่มีรอยขีดข่วน และพบเพอริคัยมาต้าได้ชัดเจนตลอดพื้นผิวฟัน

score 1 = Satisfactory surface : fine scratches , some perikymata
ผิวฟันลักษณะน่าพอใจ มีรอยขีดข่วนเล็กละเอียดบนผิวฟัน และยังคงพบเพอริคัยมาต้าอยู่บนผิวฟันเป็นบางส่วน

score 2 = Acceptable surface : several mark and some deeper scratches , no perikymata
ผิวฟันที่ยอมรับได้ พบรอยขีดข่วนที่เด่นชัดจำนวนมาก และพบรอยขีดข่วนลึกได้บ้าง ไม่พบเพอริคัยมาต้า

score 3 = Imperfect surface : several distinct deep and coarse scratches , no perikymata
ผิวฟันลักษณะไม่สมบูรณ์ ไม่พบเพอริคัยมาต้า มีรอยขูดขีดที่ลึก

และหยาบปรากฏอยู่จำนวนมาก

score 4 = Unacceptable surface : coarse scratches and deeply marred appearance
ผิวฟันที่ยอมรับไม่ได้ พบรอยขูดขีดหยาบและลึกตลอดพื้นผิวฟัน ผิวเคลือบฟันถูกทำลายจนเสียลักษณะเดิมไป

3. ไดเรกบอนดิ้ง (Direct bonding) เป็นวิธีติดแบรกเกตหรือเครื่องมือจัดฟันชนิดอื่น ๆ กับตัวฟันโดยตรงด้วยคอมโปสิตเรซิน หรือแอดฮีซีฟเรซิน ฟันที่จะติดเครื่องมือต้องถูกกัดผิว (etch) ด้วยกรดก่อน เพื่อให้ผิวฟันขรุขระเพื่อเพิ่มแรงยึดระหว่างเคลือบฟันกับแอดฮีซีฟเรซิน

4. การดีบอนด์ (Debonding) เป็นวิธีการถอดแบรกเกตหรือเครื่องมือจัดฟันชนิดอื่น ๆ ออกจากตัวฟันเมื่อจัดฟันเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยทำให้เกิดการแตกหัก (fracture) ของแอดฮีซีฟที่ยึดแบรกเกตกับตัวฟัน หรืออาจจะทำให้เกิดการแตกหักของผิวเคลือบฟันในกรณีที่กัดผิวเคลือบฟันมากเกินไป รวมถึงการขจัดแอดฮีซีฟออกจากผิวฟัน จนผิวเคลือบฟันมีสภาพพื้นผิวเช่นเดียวกับผิวฟันปกติก่อนการติดเครื่องมือจัดฟัน

5. ฟันมาตรฐาน คือ ฟันจากกลุ่มฟันตัวอย่างซึ่งสุ่มมา 1 ซี่ จากจำนวนทั้งหมด ฟันมาตรฐานจะมีสภาพพื้นผิวเคลือบฟันเป็นปกติเหมือนฟันในกลุ่มตัวอย่างและใช้เป็นตัวแทนของฟันที่มีลักษณะผิวฟันปกติตามมาตรฐานของดัชนี ESI (3) ฟันมาตรฐานจะถูกนำไปขัดผิวฟันด้วยผงขัดพิวมิสและหัวขัดยางรูปถ้วย (rubber cup) นาน 10 วินาที จากนั้นแช่ในน้ำลายเทียม อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง ฟันมาตรฐานจะถูกนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อีเล็กตรอนแบบส่องกราด และถ่ายภาพเก็บไว้เพื่อนำมาใช้เปรียบเทียบในขั้นการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป