

ประสิทธิผลในการกำจัดหินน้ำลายและผลกระทบต่อผิวรากฟันของหัวชุดหินน้ำลาย พีโซอิเล็กทริกชนิด P5**Scaling Effectiveness and Effect on Root Surfaces of P5 Piezoelectric Tips**

นางสาวมินตรา นาคธร* อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.ปิยะนุช เพิ่มพานิช**

(2) อาจารย์ทันตแพทย์หญิงนิศยา โชติกเสถียร ***

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิผลในการกำจัดหินน้ำลายและผลกระทบต่อผิวรากฟันของหัวชุดหินน้ำลายแบบสลิม 1S และแบบคิวเรตต์ H3 ของเครื่องชุดหินน้ำลายพีโซอิเล็กทริก P5 เปรียบเทียบกับหัวชุดหินน้ำลายพี 10 และเครื่องมือชุดหินน้ำลายด้วยมือชนิดเกรซี่คิวเรตต์ 1/2 ในการกำจัดหินน้ำลายบนผิวรากฟันด้านข้างจำนวน 60 ซี่ จนกระทั่งได้ผิวรากฟันที่สะอาดเมื่อมองด้วยตาเปล่า จากนั้นนำมาประเมินประสิทธิผลและผลกระทบต่อผิวรากฟันโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด (scanning electron microscope: SEM) ตรวจสอบลักษณะผิวรากฟัน หินน้ำลายตกค้างและความขรุขระของผิวรากฟันโดยใช้เกณฑ์การวัดหินน้ำลายตกค้าง (Remaining calculus index: RCI) ความขรุขระและการสูญเสียผิวรากฟัน (Roughness and loss of tooth substance index: RLTSI) ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของหินน้ำลายตกค้างและความขรุขระของผิวรากฟันภายหลังการกำจัดหินน้ำลายด้วยหัวชุดหินน้ำลาย 1S, H3, P10 และเกรซี่คิวเรตต์ 1/2 ($p>0.05$) สรุปได้ว่าหัวชุดหินน้ำลาย 1S, H3 ของเครื่องชุดหินน้ำลายอัลตราโซนิคชนิดพีโซอิเล็กทริกมีประสิทธิผลในการกำจัดหินน้ำลายและผลกระทบต่อผิวรากฟันไม่แตกต่างจากหัวชุดหินน้ำลายพี 10 และเกรซี่ คิวเรตต์

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effectiveness and effect on root surface of 1S, H3 of P5 piezoelectric tips compare with P10 of magnetostrictive ultrasonic scaler and gracey curette 1/2. Scanning electron microscope was used to examine the root surfaces after instrumentation. The remaining calculus index (RCI) and roughness/loss of tooth substance index (RLTSI) were used for SEM photographs. The remaining calculus and roughness/loss of tooth substance were not significantly differ among four scaler tips. In conclusion the effectiveness and effect on root surface of 1S and H3 of P5 piezoelectric tips were similar as scaling with P10 of magnetostrictive ultrasonic scaler and gracey curette 1/2.

Keywords: Ultrasonic scaler, Hand scaler, Scaling root planing, Surface roughness, SEM

* นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท สาขา ปรึทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ mintmintra09@yahoo.com

** ผศ.ทพญ.ดร. ปิยะนุช เพิ่มพานิช ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** อ.ทพญ. นิศยา โชติกเสถียร ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

หลักการรักษาโรคปริทันต์ที่สำคัญคือการกำจัดคราบจุลินทรีย์ หินน้ำลาย ร่วมกับการดูแลอนามัยช่องปาก เพื่อกำจัดหรือลดปริมาณเชื้อก่อโรคที่อยู่ในคราบจุลินทรีย์ (Slots and Ting, 1999) ผิวรากฟันที่เรียบสะอาดเป็นเป้าหมายของการเกลารากฟัน จากการศึกษาของ Quirynen และคณะ (1995) และ Leknes และคณะ (1994; 1996) พบว่าการสะสมคราบจุลินทรีย์สัมพันธ์กับความขรุขระของผิวรากฟัน โดยผิวรากฟันที่มีความขรุขระมีการสะสมของคราบจุลินทรีย์มากกว่าผิวรากฟันที่เรียบ ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้กำจัดหินน้ำลายในอุดมคติ คือเครื่องมือที่สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ หินน้ำลายบนผิวฟันได้หมดโดยไม่ทำอันตรายต่อผิวฟัน (Kawashima, et al., 2007)

เครื่องขูดหินน้ำลายไฟฟ้าช่วยลดความเมื่อยล้าของทันตแพทย์ ลดเวลาที่ใช้ในการขูดหินน้ำลายในขณะที่เครื่องมือขูดหินน้ำลายด้วยมือต้องใช้ทักษะความชำนาญในการใช้เครื่องมือ (Jepsen, et al., 2004) ทำให้เครื่องขูดหินน้ำลายไฟฟ้าถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ในปัจจุบันเครื่องขูดหินน้ำลายไฟฟ้าได้มีการพัฒนาทั้งระบบและรูปร่างลักษณะของหัวขูดหินน้ำลายอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถกำจัดหินน้ำลายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นสามารถเข้าทำงานในตำแหน่งที่เครื่องมือเข้าถึงได้ยากหรือมีข้อจำกัดของรูปร่าง ตำแหน่งของฟัน เช่น บริเวณช่องรากฟัน ด้านประชิดฟัน หรือในบริเวณที่มีร่องลึกปริทันต์ได้ดีขึ้น ซึ่งเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริกได้มีการออกแบบหัวขูดหินน้ำลายที่มีลักษณะคล้ายคิวิเรตต์ซึ่งมีขนาดเล็กและระยะการทำงาน (working length) ยาวขึ้นเพื่อใช้ในการกำจัดหินน้ำลายใต้เหงือกในร่องลึกปริทันต์ 4 ถึง 6 มิลลิเมตร โดยหัวขูดหินน้ำลายของเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริกมีลักษณะการเคลื่อนที่แบบหน้าหลังเป็นเส้นตรง (linear motion) คล้ายกับการใช้เครื่องมือขูดหินน้ำลายด้วยมือที่มีการทำงานโดยเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง แนวหน้าหลัง แนวบนล่าง หรือแนวเฉียง ส่วนเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสตรีกที่ทำการทำงานโดยเคลื่อนที่เป็นวงรี (elliptical motion) ซึ่งรูปแบบของหัวขูดหินน้ำลายที่แตกต่างกันอาจมีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลายและผลกระทบต่อผิวรากฟันแตกต่างกันดังนั้นในการศึกษานี้จึงทำการศึกษาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพและผลกระทบต่อผิวรากฟันของหัวขูดหินน้ำลายแบบคิวิเรตต์และหัวขูดหินน้ำลายแบบสลิมของเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์พีโซอิเล็กทริก P5

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลายของหัวขูดหินน้ำลายแบบสลิม 1S และหัวขูดหินน้ำลายแบบคิวิเรตต์ H3 ของเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์พีโซอิเล็กทริก P5 เปรียบเทียบกับหัวขูดหินน้ำลาย P10 และเกรซีคิวิเรตต์ 1/2
2. เพื่อศึกษาผลกระทบต่อผิวรากฟันภายหลังการกำจัดหินน้ำลายด้วยหัวขูดหินน้ำลายแบบสลิม 1S และหัวขูดหินน้ำลายแบบ คิวิเรตต์ H3 ของเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์พีโซอิเล็กทริก P5 เปรียบเทียบกับหัวขูดหินน้ำลาย P10 และเกรซีคิวิเรตต์ 1/2

วิธีการดำเนินการวิจัย

เก็บฟันแท่น้ำล่าง (lower incisor) ที่ถูกถอนด้วยเหตุผลจากโรคปริทันต์หรือเพื่อใส่ฟัน ซึ่งมีหินน้ำลายสะสมบริเวณด้านข้างของผิวรากฟัน จำนวน 60 ซี่ ใน 10% formalin แล้วนำมาจัดกลุ่มตามปริมาณของหินน้ำลายที่สะสมบนผิวรากฟันในบริเวณ 5 มิลลิเมตร จาก CEJ โดยใช้เกณฑ์ที่คัดแปลงจาก calculus index ของ Greene และ Vermillion ปี 1964 ดังนี้

- | | |
|-------------------|--|
| น้อย (slight) | = มีหินน้ำลายสะสมน้อยกว่า 1/3 ของพื้นที่ผิวฟัน |
| ปานกลาง(moderate) | = มีหินน้ำลายสะสม 1/3- 2/3 ของพื้นที่ผิวฟัน |
| มาก (heavy) | = มีหินน้ำลายสะสมมากกว่า 2/3 ของพื้นที่ผิวฟัน |

นำฟันที่มีหินน้ำลายทั้ง 3 ระดับมาจัดแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 15 ซี่ โดยแต่ละกลุ่มมีจำนวนฟันที่มีหินน้ำลายทั้ง 3 ระดับใกล้เคียงกันการสุ่ม

กลุ่มที่ 1 ใช้หัวขูดหินน้ำลายแบบสลิม 1S ของเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริก P5 โดยตั้งกำลังแรงของเครื่องที่ระดับ 15 ตามที่บริษัทกำหนดและใช้ปริมาณน้ำระดับมากที่สุด

กลุ่มที่ 2 ใช้ หัวขูดหินน้ำลายแบบคิวเรตต์ H3 ของเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริก P5 โดยตั้งกำลังแรงของเครื่องที่ระดับ 5 ตามที่บริษัทกำหนดและใช้ปริมาณน้ำระดับมากที่สุด

กลุ่มที่ 3 ใช้หัวขูดหินน้ำลาย พี 10 ของเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสตริกทิฟ ตั้งกำลังแรงของเครื่องที่ระดับกลางและใช้ปริมาณน้ำระดับมากที่สุด

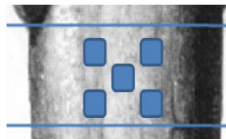
กลุ่มที่ 4 ใช้เกรซคิวเรตต์ 1-2 ที่ถูกล้างให้คมสำหรับใช้ในฟันแต่ละซี่



รูปภาพที่ 1 หัวขูดหินน้ำลาย เกรซคิวเรตต์, H3, 1S และ P10 ตามลำดับ

ทำแนวบนผิวรากฟันด้านข้างที่ระดับ cementoenamel junction (CEJ) และที่ระดับ 5 มิลลิเมตรจาก CEJ ไปทางปลายราก ทำการขูดหินน้ำลายบริเวณด้านข้างของผิวรากฟันภายในพื้นที่ โดยใช้หัวขูดหินน้ำลายแบบสลิม 1S, แบบคิวเรตต์ H3 ของเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริก P5, หัวขูดหินน้ำลาย P10 ของเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ และเกรซคิวเรตต์ตามกลุ่มที่แยกไว้จนได้ผิวรากฟันมีลักษณะเรียบและสะอาดเมื่อมองด้วยตาเปล่า บันทึกเวลาที่ใช้ในการขูดหินน้ำลาย

ตัดรากฟันที่ตำแหน่งเหนือกว่าระดับ CEJ และระดับต่ำกว่ารอยที่ทำไว้ทางปลายรากเล็กน้อยโดยใช้ diamond disc กำจัดน้ำออก (dehydration) จากตัวอย่างฟันโดยการแช่ในเอทานอลที่มีความเข้มข้นร้อยละ 70 นาน 1 ชั่วโมงและที่ความเข้มข้นร้อยละ 60, 95, 100 นาน 15 นาทีตามลำดับ (Gagnot, et al., 2004) นำตัวอย่างที่แห้งแล้วมายึดกับแท่นทองเหลืองด้วยเทปคาร์บอน แล้วนำเข้าเครื่อง (SPI-module sputtercoater) ทำให้เป็นสุญญากาศและเคลือบผิวตัวอย่างด้วยทอง จากนั้นนำมาศึกษาลักษณะผิวรากฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด JOEL JSM-5410LV ที่ 10 KV ถ่ายภาพผิวรากฟันตัวอย่างละ 5 ภาพ ด้วยกำลังขยาย 100 เท่า โดยถ่ายภาพบริเวณตรงกลางและทั้ง 4 มุมของชิ้นตัวอย่าง ดังรูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 2 ภาพจำลองแสดงตำแหน่งที่ถ่ายภาพผิวรากฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

นำภาพทั้งหมดมาตรวจให้คะแนนด้วยคนคนเดียวซึ่งไม่ได้เป็นผู้ทำการขูดหินน้ำลายและไม่ทราบชนิดของตัวอย่าง ประเมินประสิทธิภาพการกำจัดหินน้ำลายของเครื่องมือขูดหินน้ำลายโดยใช้เกณฑ์การวัดหินน้ำลายตกค้าง (Remaining calculus index: RCI) ของ Lie และ Meyer ปี 1977 ดังตารางที่ 1 และใช้เกณฑ์การวัดความขรุขระและการสูญเสียผิวรากฟัน (Roughness and loss of tooth substance index: RLTSI) ของ Lie และ Leknes ปี 1985 ดังตารางที่ 2 เพื่อ

ประเมินผลกระทบต่อผิวรากฟัน โดยหนึ่งตัวอย่างจะได้ข้อมูลจำนวน 5 ค่า ดังนั้นแต่ละกลุ่มจะมีข้อมูลทั้งหมด 75 ค่า นำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้ สถิติ Kruskal Wallis Test

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การวัดหินน้ำลายตกค้าง (Remaining calculus index: RCI)

0	ไม่พบหินน้ำลายตกค้าง
1	พบสิ่งตกค้างลักษณะคล้ายหินน้ำลายขนาดเล็ก
2	พบหินน้ำลายขนาดเล็กตกค้างอย่างชัดเจน
3	พบหินน้ำลายกระจายบนผิวรากฟัน

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์การวัดความขรุขระและการสูญเสียผิวรากฟัน (Roughness and loss of tooth substance index: RLTSI)

0	ผิวรากฟันเรียบ ไม่มีร่องรอยของเครื่องมือหรือไม่มีการสูญเสียเนื้อฟัน
1	ผิวรากฟันขรุขระ มีรอยขีดของเครื่องมือแต่อยู่ในระดับชั้นเคลือบรากฟัน
2	ผิวรากฟันมีรอยขีดของเครื่องมือชัดเจน เคลือบรากฟันถูกกำจัดออกบางส่วน
3	ผิวรากฟันมีรอยขีดของเครื่องมือชัดเจนถึงเนื้อฟัน เคลือบรากฟันส่วนใหญ่ถูกกำจัดออกเป็นบริเวณกว้าง

ซึ่งก่อนการให้คะแนนทำการปรับมาตรฐานผู้อ่านผลจนมีค่าความเหมือนของการตรวจซ้ำมากกว่าร้อยละ 80

สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการศึกษา

เมื่อนำผลที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลาย มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยใช้ Kruskal-Wallis Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 พบว่าหัตถุหินน้ำลาย P10 มีค่าเฉลี่ยความถี่สะสมของคะแนนตามดัชนีหินน้ำลายตกค้าง มากกว่าหัตถุหินน้ำลาย 1S, H3 และเกรซี่คิวเรตต์ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $p\text{-value} = 0.211$ ดังตารางที่ 3

Instrument	N	Mean rank of RCI
1S	75	146.20
H3	75	148.69
P10	75	160.24
Gracey curtte	75	146.87
total	300	$p\text{-value} = 0.211$

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยความถี่สะสมของคะแนนตามดัชนีหินน้ำลายตกค้างภายหลังการกำจัดหินน้ำลายด้วยหัตถุหินน้ำลาย 1S, H3, P10 และเกรซี่คิวเรตต์

ส่วนการประเมินความขรุขระและการสูญเสียผิวรากฟันของผิวรากฟันพบว่าภายหลังการกำจัดหินน้ำลายด้วยเกรซี่คิวเรตต์ มีค่าเฉลี่ยความถี่สะสมของคะแนนตามดัชนีความขรุขระและการสูญเสียผิวรากฟันมากกว่า หัตถุหินน้ำลาย 1S, H3 และ P10 แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $p\text{-value} = 0.132$ ดังตารางที่ 4

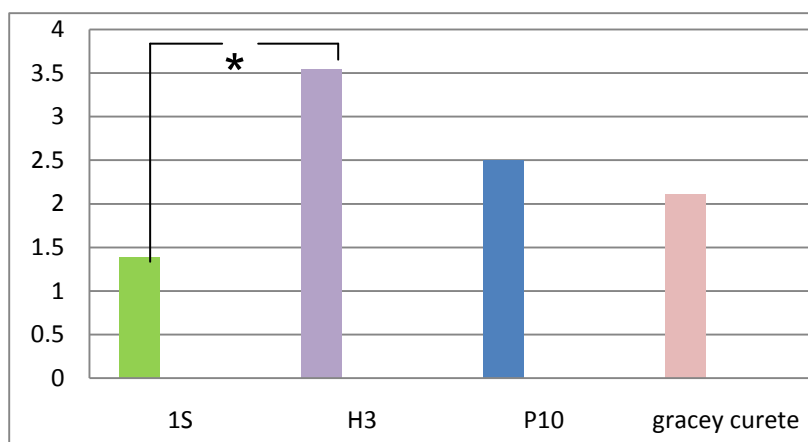
Instrument	N	Mean rank of RLTSI
1S	75	149.33
H3	75	144.04
P10	75	140.07
Gracey curtte	75	168.56
total	300	$p\text{-value} = 0.132$

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยความถี่สะสมของคะแนนตามดัชนีความขรุขระและการสูญเสียผิวรากฟันภายหลังการกำจัดหินน้ำลายด้วยหัวขูดหินน้ำลาย 1S, H3, P10 และเกรซี่คิวเรตต์

เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการกำจัดหินน้ำลายด้วยหัวขูดหินน้ำลายทั้ง 4 ชนิดจนได้ผิวรากฟันที่สะอาดเมื่อมองด้วยตาเปล่า พบว่า หัวขูดหินน้ำลาย 1S ใช้เวลาในการกำจัดหินน้ำลายน้อยที่สุด ใช้เวลาเฉลี่ย 1.38 นาที ส่วนเกรซี่คิวเรตต์ 1/2 หัวขูดหินน้ำลาย P10 และหัวขูดหินน้ำลาย H3 ใช้เวลาในการกำจัดหินน้ำลายเฉลี่ย 2.11, 2.50 และ 3.54 นาทีตามลำดับดังตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการกำจัดหินน้ำลายของหัวขูดหินน้ำลาย 1S, H3, P10 และเกรซี่คิวเรตต์โดย ANOVA และ Turkey test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 พบว่าเวลาที่ใช้ในการกำจัดหินน้ำลายของหัวขูดหินน้ำลาย 1S กับ H3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} = 0.000$ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของเวลาที่ใช้ในการกำจัดหินน้ำลายของหัวขูดหินน้ำลาย 1S กับ P10 และเกรซี่คิวเรตต์ ดังรูปภาพที่ 3

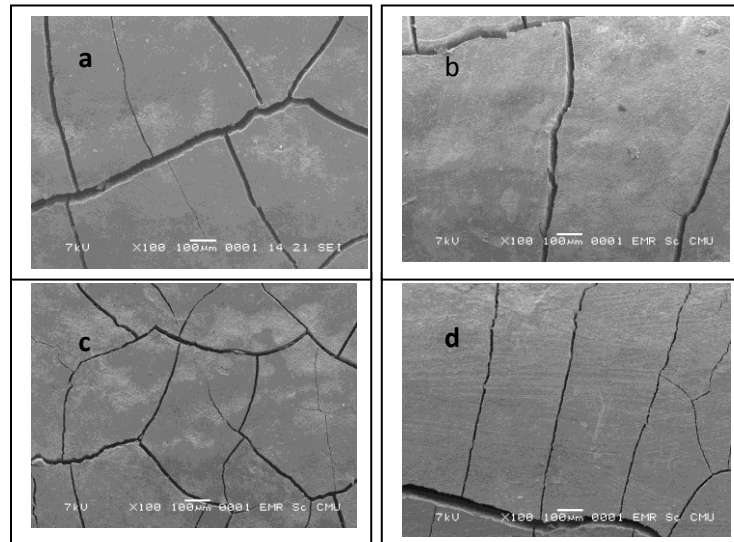
ชนิดหัวขูดหินน้ำลาย	เวลา
1S	1.38
H3	3.54
P10	2.50
Gracey curette	2.11

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยเวลาในการกำจัดหินน้ำลายโดยใช้หัวขูดหินน้ำลาย 1S, H3, P10 และเกรซี่คิวเรตต์



รูปภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยเวลาในการกำจัดหินน้ำลายโดยใช้หัวขูดหินน้ำลาย 1S, H3, P10 และเกรซี่คิวเรตต์

จากภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดพบว่า ลักษณะผิวรากฟันภายหลังการกำจัดหินน้ำลายด้วยเกรซีคิวเรตต์มีลักษณะรอยขีดของเครื่องมือเป็นเส้นขนานไปตามแนวการขีดหินน้ำลาย ส่วนผิวรากฟันภายหลังการกำจัดหินน้ำลายด้วยหัวขีดหินน้ำลายแบบสลิม 1S และแบบคิวเรตต์ H3 ของเครื่องขีดหินน้ำลายพีโซอิเล็กทริก P5 และหัวขีดหินน้ำลายพี 10 ของเครื่องขีดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสตริกทิฟมีลักษณะเรียบ ดังภาพที่ 4 อย่างไรก็ตามค่าความขรุขระและการสูญเสียผิวรากฟัน (RLTSI) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปภาพที่ 4 ภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดที่กำลังขยาย 100 เท่าแสดงลักษณะของผิวรากฟันภายหลังการกำจัดหินน้ำลายด้วยหัวขีดหินน้ำลายทั้ง 4 ชนิดโดยภาพ a) ใช้หัวขีดหินน้ำลาย 1S b) ใช้หัวขีดหินน้ำลาย H3 c) ใช้หัวขีดหินน้ำลาย P10 d) ใช้เกรซีคิวเรตต์ 1/2

การอภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ปัจจุบันมีการใช้เครื่องขีดหินน้ำลายไฟฟ้าเพื่อกำจัดหินน้ำลายเหนือเหงือกและใต้เหงือกมากขึ้นเนื่องจากมีข้อดีในเรื่องของการช่วยลดความเมื่อยล้าของทันตแพทย์ ลดระยะเวลาที่ใช้ในการขีดหินน้ำลายและบางการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยชอบมากกว่าเครื่องมือขีดหินน้ำลายด้วยมือ (Croft, et al., 2003) ซึ่งรูปแบบของเครื่องขีดหินน้ำลายและหัวขีดหินน้ำลายที่แตกต่างกันอาจมีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลายและผลกระทบต่อผิวรากฟันแตกต่างกัน โดยการศึกษานี้ออกแบบให้คล้ายกับสถานการณ์ในคลินิกเมื่อทำการ open flap debridement นั่นคือกำจัดหินน้ำลายบนผิวรากฟันจนกระทั่งผิวรากฟันมีลักษณะเรียบและสะอาดเมื่อมองด้วยตาเปล่า

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลายของหัวขีดหินน้ำลายทั้ง 4 ชนิดคือ หัวขีดหินน้ำลายแบบสลิม 1S และแบบคิวเรตต์ H3 ของเครื่องขีดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริก P5 หัวขีดหินน้ำลายพี 10 ของเครื่องขีดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสตริกทิฟและเกรซีคิวเรตต์ 1/2 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Busslinger และคณะ (2001) ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบการกำจัดหินน้ำลายโดยใช้คิวเรตต์ เครื่องขีดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริกและเครื่องขีดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสตริกทิฟพบว่า ปริมาณหินน้ำลายตกค้างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างหัวขีดหินน้ำลายทั้ง 3 กลุ่ม เช่นเดียวกับหลายการศึกษา (Walmsley, et al., 2008; Santos, et al., 2008; Kawashima, 2007; Cobb, 2002) แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษาทางคลินิกพบว่า ทั้งเครื่องมือขีดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์และคิวเรตต์ไม่สามารถกำจัดหินน้ำลายได้เกลี้ยง

ทั้งหมด (Roberto, et al., 2007) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Yukna และคณะ (2007) ภายหลังจากจัดหินน้ำลายโดยใช้เกรซคิวเรตต์และเครื่องชุดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์พบผิวรากฟันที่สะอาดไม่มีหินน้ำลายตกค้างเพียงร้อยละ 22.3 และพบผิวรากฟันที่มีหินน้ำลายตกค้างร้อยละ 77.3 สอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ซึ่งพบหินน้ำลายตกค้างส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ 3 แต่อย่างไรก็ตามปริมาณหินน้ำลายที่ตกค้างอาจเกิดเนื่องจากความชำนาญในการกำจัดหินน้ำลายของผู้วิจัยที่ยังไม่มากพอ โดยพบว่าเมื่อกำจัดหินน้ำลายโดยทันตแพทย์ทั่วไปเปรียบเทียบกับทันตแพทย์เฉพาะทางพบว่าทันตแพทย์เฉพาะทางสามารถกำจัดหินน้ำลายและเกลารากฟันได้ดีกว่าทันตแพทย์ทั่วไป (Brager, 1989)

ส่วนการศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบต่อผิวรากฟันนั้นหลายการศึกษาพบว่ามียังปัจจัยของเครื่องมือชุดหินน้ำลายที่ส่งผลกระทบต่อผิวรากฟันเช่น แรงกดของเครื่องมือ มุมเอียงของหัวชุดหินน้ำลาย ชนิดของแหล่งกำเนิดพลังงานของเครื่องมือ (generation type) กำลังของเครื่องมือ (Flemming, 1998; Jepsen, et al., 2004; Lea, et al., 2003) รวมถึงรูปแบบของหัวชุดหินน้ำลาย ซึ่งหัวชุดหินน้ำลายที่แตกต่างกันอาจมีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลายและผลกระทบต่อผิวรากฟันแตกต่างกัน (Trenter, et al., 2003) โดยจากการศึกษาของ Jepsen และคณะ (2004) ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบหัวชุดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริกพบว่า หัวชุดหินน้ำลายที่มีความกว้างมีผลต่อการสูญเสียผิวรากฟันมากกว่าหัวชุดหินน้ำลายที่มีลักษณะเรียว กลมมน (probe shape) สอดคล้องกับการศึกษาของ Dragoo (1992) ในทางกลับกันในการศึกษาของ Mahantesha (2010) กลับพบว่าหัวชุดหินน้ำลายที่มีลักษณะเรียวบางมีผลต่อการสูญเสียผิวรากฟันที่มากกว่าหัวชุดหินน้ำลายที่มีลักษณะกว้าง แต่ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า หัวชุดหินน้ำลายแบบสลิม IS และแบบคิวเรตต์ H3 ของเครื่องชุดหินน้ำลายพีโซอิเล็กทริก P5 หัวชุดหินน้ำลายพี 10 ของเครื่องชุดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสตริกทีฟและเกรซคิวเรตต์ 1/2 พบว่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสอดคล้องกับการศึกษาของ Obied (2005) ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบการสูญเสียผิวรากฟันโดยการวัดน้ำหนักเมื่อชุดผิวรากฟันด้วยหัวชุดหินน้ำลายเคลือบเพชร (diamond coated) หัวชุดหินน้ำลายแบบคิวเรตต์ของเครื่องชุดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริก และเกรซคิวเรตต์พบว่า หัวชุดหินน้ำลายแต่ละชนิดมีผลต่อการสูญเสียผิวเคลือบรากฟันไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกับหลายการศึกษาก่อนหน้า (Vatardis, et al., 2005; Casarin, et al., 2009) อย่างไรก็ตาม จากภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดพบว่า ลักษณะผิวรากฟันภายหลังจากกำจัดหินน้ำลายด้วยเกรซคิวเรตต์มีลักษณะรอยขีดของเครื่องมือเป็นเส้นขนานไปตามแนวการชุดหินน้ำลาย ส่วนผิวรากฟันภายหลังจากกำจัดหินน้ำลายด้วยหัวชุดหินน้ำลายแบบสลิม IS และแบบคิวเรตต์ H3 ของเครื่องชุดหินน้ำลายพีโซอิเล็กทริก P5 และหัวชุดหินน้ำลายพี 10 ของเครื่องชุดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสตริกทีฟมีลักษณะเรียบ ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ Yukna และคณะ (2007) และการศึกษาของ Kawashima และคณะ (2007) อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความขรุขระและการสูญเสียผิวรากฟันในหัวชุดหินน้ำลายแต่ละชนิด ซึ่งจากการศึกษาของ Kishida (2004) และ Khosravi และคณะ (2004) โดยทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและการยึดเกาะของไฟโบรบลาส (fibroblast) บนผิวรากฟันภายหลังจากกำจัดหินน้ำลายด้วยคิวเรตต์กับเครื่องชุดหินน้ำลายไฟฟ้า ซึ่งพบว่าไม่แตกต่างกันและพบว่ารอยขีดของคิวเรตต์บนผิวรากฟันไม่มีผลต่อการยึดเกาะของไฟโบรบลาสบนผิวรากฟัน (Kishida 2004) อย่างไรก็ตามความขรุขระบนผิวรากฟันอาจมีผลต่อการยึดเกาะของคราบจุลินทรีย์ซึ่งมีผลต่อการอักเสบและการทำลายเนื้อเยื่อปริทันต์ได้ (Leknes, et al., 1994; 1996)

นอกจากนี้จากการศึกษาเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการกำจัดหินน้ำลายพบว่า เกรซคิวเรตต์ใช้เวลาเฉลี่ย 2.11 นาที ส่วนเครื่องชุดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสตริกทีฟร่วมกับหัวชุดหินน้ำลาย P10 ใช้เวลาเฉลี่ย 2.50 นาที ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในการศึกษาของ Yukna และคณะ (2007) พบว่าการใช้เครื่องมือชุดหินน้ำลายด้วยมือใช้เวลาในการกำจัดหินน้ำลายจนผิวรากฟันสะอาดน้อยกว่าการใช้เครื่องชุดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์อย่างมีนัยสำคัญโดยเครื่องชุดหิน

น้ำลายด้วยมือใช้เวลาเฉลี่ย 49.8 วินาที ส่วนเครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคใช้เวลาเฉลี่ย 91.9 วินาที สอดคล้องกับการศึกษาของ Brun และคณะปี 2005 ซึ่งพบว่าเครื่องมือดูดหินน้ำลายด้วยมือใช้เวลาในการกำจัดหินน้ำลายน้อยกว่าเครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิค ในทางตรงกันข้ามหลายการศึกษาพบว่าเครื่องมือดูดหินน้ำลายด้วยมือใช้เวลาในการกำจัดหินน้ำลายมากกว่าเครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสติกทิฟและเครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริกอย่างมีนัยสำคัญ (Capulos, 1993; Yukna, et al., 1997; Busslinger, et al., 2001) และจากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่ากำจัดหินน้ำลายโดยใช้หัวดูดหินน้ำลายแบบสลิม IS ร่วมกับเครื่องดูดหินน้ำลายพีโซอิเล็กทริกใช้ระยะเวลาที่น้อยที่สุด เฉลี่ย 1.38 นาทีส่วนการกำจัดหินน้ำลายโดยใช้หัวดูดหินน้ำลายแบบคิวเรตต์ H3 ร่วมกับเครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริกใช้ระยะเวลามากที่สุด เฉลี่ย 3.54 นาที สอดคล้องกับการศึกษาของ Busslinger และคณะ (2001) ซึ่งพบว่า เครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริกใช้ระยะเวลาในการกำจัดหินน้ำลายน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับการกำจัดหินน้ำลายโดยใช้เครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสติกทิฟและคิวเรตต์ และสนับสนุนการศึกษาของ Jepsen และคณะ (2004) ที่พบว่ารูปแบบของหัวดูดหินน้ำลายที่แตกต่างกันมีผลต่อการเคลื่อนที่หรือการสั่นของหัวดูดหินน้ำลายซึ่งอาจมีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลาย อย่างไรก็ตามปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลายอีกประการหนึ่งคือกำลังของเครื่องดูดหินน้ำลายที่ใช้ ซึ่งในการศึกษานี้หัวดูดหินน้ำลายแบบสลิม IS และหัวดูดหินน้ำลายแบบคิวเรตต์ H3 ใช้กำลังของเครื่องดูดหินน้ำลายที่ต่างกันตามคำแนะนำการใช้เครื่องมือของบริษัท โดยหัวดูดหินน้ำลายแบบสลิม IS ตั้งกำลังแรงของเครื่องที่ระดับ 15 ส่วนหัวดูดหินน้ำลายแบบคิวเรตต์ H3 ตั้งกำลังแรงของเครื่องที่ระดับ 5 ดังนั้นอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในการกำจัดหินน้ำลายแตกต่างกัน

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าหัวดูดหินน้ำลายแบบสลิม IS และแบบคิวเรตต์ H3 ของเครื่องดูดหินน้ำลายพีโซอิเล็กทริก P5 และหัวดูดหินน้ำลายพี 10 ของเครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดแมกนีโตสติกทิฟและเกรซคิวเรตต์ มีประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลายและมีผลกระทบต่อผิวหนังไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

หัวดูดหินน้ำลายแบบสลิม IS และแบบคิวเรตต์ H3 ของเครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ชนิดพีโซอิเล็กทริก P5 เป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในการกำจัดหินน้ำลายเพื่อรักษาโรคปริทันต์ โดยมีประสิทธิภาพในการกำจัดหินน้ำลายและผลกระทบต่อผิวหนังไม่แตกต่างกับหัวดูดหินน้ำลายพี 10 และเกรซคิวเรตต์ เนื่องจากถูกออกแบบมาให้สามารถกำจัดหินน้ำลายได้เหนือขอบบริเวณที่เข้าทำความสะอาดได้ อย่างไรก็ตามการใช้เครื่องดูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์ ควรเลือกใช้หัวดูดหินน้ำลายให้เหมาะสมและใช้อย่างถูกต้องเพื่อให้ได้ผลของการรักษาที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในห้องปฏิบัติการออกแบบให้คล้ายกับสถานการณ์ในคลินิกเมื่อทำการ open flap debridement นั่นคือกำจัดหินน้ำลายบนผิวหนังจนกระทั่งผิวหนังมีลักษณะเรียบและสะอาดเมื่อมองด้วยตาเปล่า ซึ่งง่ายต่อการเข้าของเครื่องมือ ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาในทางคลินิกเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของเครื่องมือในการกำจัดหินน้ำลายได้เหนือต่อไป

กิตติกรรมประกาศ(Acknowledgments)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก อ.ทพญ. นิตยา โชติกเสถียร และผศ.ทพญ.ดร. ปิยะนุช เพิ่มพานิชอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่งตลอดจนตรวจแก้ไขงานวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ อ.ทพ. นฤมนัส คอวนิชที่กรุณาให้ความรู้และคำแนะนำต่างๆเกี่ยวกับสถิติที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์และ
ขอขอบพระคุณคณะทันตแพทยศาสตร์และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์
ตลอดจนบริษัท Acteon ที่ให้การสนับสนุนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

บรรณานุกรม

- Brayer, W. K., Mellonig, J. T., Dunlap, R. M., Marinak, R. W., Carson, R. E. (1989) Scaling and root planing effectiveness: the effect of root surface access and operator experience. *J Periodontol* 60, 67-72.
- Braun, A., Krause, F., Frentzen, M., Jepsen, S. (2005) Removal of root substance with the Vector-system compared with conventional debridement in vitro. *J Clin Periodontol* 32(2), 153-7.
- Busslinger, A., Lampe, K., Beuchat, M., Lehmann, B. (2001) A comparative in vitro study of a magnetostrictive and a piezoelectric ultrasonic scaling instrument. *J Clin Periodontol* 28(7), 642-9.
- Casarin, R. C., Ribeiro, F. V., Sallum, A. W., Sallum, E. A., Nociti-Jr FH, Casati, M. Z. (2009) Root surface defect produced by hand instruments and ultrasonic scaler with different power settings: an in vitro study. *Braz Dent J* 20(1), 58-63.
- Cobb, C. M. (2002) Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: an evidence-based perspective of scaling and root planing. *J Clin Periodontol* 29 Suppl 2:6-16.
- Croft, L. K., Nunn, M.E., Crawford, L. C., Holbrook, T. E., McGuire, M. K., Kerger, M. M., et al. (2003) Patient preference for ultrasonic or hand instruments in periodontal maintenance. *Int J Periodontics Restorative Dent* 23(6), 567-73.
- Dragoo, M. R., (1992) A clinical evaluation of hand and ultrasonic instruments on subgingival debridement. Part I. with unmodified and modified ultrasonic inserts. *Int J Periodontics Restorative Dent* 12, 311-323.
- Flemmig, T. F., Petersilka, G. J., Mehl, A., Hickel, R., Klaiber, B. (1998) Working parameters of a magnetostrictive ultrasonic scaler influencing root substance removal in vitro. *J Periodontol* 69(5), 547-53.
- Jepsen, S., Ayna, M., Hedderich, J., Eberhard, J. (2004) Significant influence of scaler tip design on root substance loss resulting from ultrasonic scaling: a laserprofilometric in vitro study. *J Clin Periodontol* 31(11), 1003-6.
- Kawashima, H., Sato, S., Kishida, M., Ito, K. (2007) A comparison of root surface instrumentation using two piezoelectric ultrasonic scalers and a hand scaler in vivo. *J Periodontal Res* 42(1), 90-5.
- Khosravi, M., Bahrami, Z. S., Atabaki, M. S. J., Shokrgozar, M. A., Shokri, F. (2004) Comparative effectiveness of hand and ultrasonic instrumentations in root surface planing in vitro. *J Clin Periodontol* 31, 160-165.
- Kishida, M., Sato, S., Ito, K. (2007) Effect of new ultrasonic scaler on fibroblast attachment to root surfaces: a scanning electron microscopy analysis. *J Periodontal Res* 39, 111-119.
- Leknes, K. N., Lie, T., Wikesjo, U. M., Bogle, G. C., Selvig, K. A. (1994). Influence of tooth instrumentation roughness on subgingival microbial colonization. *J Periodontol* 65(4), 303-8.
- Leknes, K. N., Lie, T., Wikesjo, U. M., Boe, O. E., Selvig, K. A. (1996). Influence of tooth instrumentation roughness on gingival tissue reactions. *J Periodontol* 67(3), 197-204.
- Mahantesha, Shobha, K. S., Mani R. et al. (2010) Influence of scaler tip design on root surface roughness: An in vitro study. *J Int oral health* 2(1), 51-58.
- Obeid, P., Bercy, P. (2005). Loss of tooth substance during root planing with various periodontal instruments: an in vitro study. *Clin Oral Investig* 9(2), 118-23.
- Quirynen, M., Bollen, C.M. (1995) The influence of surface roughness and surface-free energy on supra- and subgingival plaque formation in man. A review of the literature. *J Clin Periodontol* 22(1), 1-14.
- Roberto, C., Barone, A., Covani, U. (2007) Histologic evaluation of three methods of periodontal root surface treatment in humans. *J Periodontol* 76, 476-481.
- Santos, F. A., Pochapski, M. T., Leal, P. C., Gimenès-Sakima, P. P., Marcantonio Jr., E. (2008) Comparative study on the effect of ultrasonic instruments on the root surface in vivo. *Clin oral invest* 12, 143-150.

-
- Slots, J., Ting, M. (1999). *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis* in human periodontal disease: occurrence and treatment. *Periodontol* 2000 20, 82-121.
- Trenter, S. C., Walmsley, A. D. (2003) Ultrasonic dental scaler: associated hazards. *J Clin Periodontol* 30(2), 95-101.
- Vastardis, S., Yukna, R. A., Rice, D. A., Mercante, D. (2005) Root surface removal and resultant surface texture with diamond-coated ultrasonic inserts: an in vitro and SEM study. *J Clin Periodontol* 32(5), 467-73.
- Walmsley, A. D., Lea, S. C., Landini, G., Moses, A. J. (2008) Advances in power driven pocket/root instrumentation. *J Clin Periodontol* 35, 22-28.
- Yukna, R. A., Scott, J. B., Aichelmann-Reidy, M. A., Leblanc, D. M., Mayer, E. (1997) Clinical evaluation of speed and effectiveness of subgingival calculus removal on single-rooted teeth with diamond-coated ultrasonic tips. *J Periodontol* 68, 436-442.
- Yukna, R. A., Vastardis, S., Mayer, E. T. (2007) Calculus removal with diamond-coated ultrasonic insert in vitro. *J Periodontol* 78, 122-126.