

ผลการเสริมพนักคลองรากฟันส่วนต้น ที่บางต่อการต้านทานการแตกหัก The Effect of Reinforcement of Coronal Flared Root Canals on Fracture Resistance

ศิริพงศ์ ศิริมงคลวัฒน์¹, สุรพงศ์ จินตนาภรณ์², นภาพร อัจฉริยะพิทักษ์¹
¹ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ ²นักศึกษาระดับบัณฑิตยศาสตร์ทางทันตกรรมคลินิก สาขาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Siripong Sirimongkolwattana¹, Surapong Jintanaporn², Napaporn Adchariyapitak¹
¹Department of Restorative Dentistry ²Postgraduate student in Restorative dentistry,
Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ชม.ทันตสาร 2549; 27(1) : 117-123
CM Dent J 2006; 27(1) : 117-123

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการต้านทานการแตกหักของฟันที่มีพนักคลองรากฟันส่วนต้นบาง ที่ทำการบูรณะด้วยวิธีต่างกัน โดยนำฟันตัดแท่นซี่กลางจำนวน 40 ซี่ มาตัดเฉพาะตัวฟันออกด้วยหัวกรอากาเพชร แล้วทำการขยายคลองรากฟันและอุดคลองรากฟันด้วยกัตตาร์เปอร์ซาร่วมกับซีเมนต์อุดคลองรากฟัน จากนั้นกรอคลองรากฟันให้เป็นที่อยู่ของเดือยฟันด้วยหัวกรอลำหรับเดือยฟันสำเร็จรูปเอพอาร์ซีโพสเทคพลัส หมายเลข 1 ใช้ฟันจำนวน 10 ซี่ ไปสร้างเดือยฟันและแกนฟันเหียงสำหรับกลุ่มควบคุม นำรากฟันที่เหลือกรอขยายพนักคลองรากฟันส่วนต้นแล้วนำมาแบ่ง 3 กลุ่มๆ ละ 10 ซี่ กลุ่มทดลองที่ 1 สร้างเดือยฟันและแกนฟันเหียงตามรูปร่างพนักคลองรากฟันที่ผาย กลุ่มทดลองที่ 2 เสริมพนักคลองรากฟันด้วยเรซินคอมโพสิตแล้วสร้างเดือยฟันและแกนฟันเหียง กลุ่มทดลองที่ 3 เสริมพนักคลองรากฟันด้วยเรซินคอมโพสิตร่วมกับการใช้เดือยฟันคอมโพสิตที่เสริมความแข็งแรงด้วยเส้นใยจากนั้นทดสอบการต้านทานการแตกหักของรากฟันทั้ง 4 กลุ่ม ด้วยเครื่องทดสอบสากลชนิดอินสตรอนนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ทาง

Abstract

The purpose of this study is to compare fracture resistance of coronal flared root canal teeth using difference restorative methods. A total of 40 permanent maxillary central incisors were decoronated by diamond bur. The root canals were instrumented, filled with gutta-percha and root canal cement, then prepared for post fabrication by FRC-Postec[®] plus drill No.1. Ten teeth were prepared for cast post & core (control group). Thirty teeth were flared at the coronal part of the canals then divided into 3 groups. Group 1 was fabricated with morphologic cast post & core. Group 2 was reinforced intraradicular with resin composite before making cast post & core. Group 3 was intraradicular reinforced with resin composite before fixing fiber reinforced composite post. All groups were fracture resistance tested by using universal testing machine (Instron[®] 5566). The fracture resistance were evaluated statistically by

สถิติชนิดครัสคาลวาลลิส และแมนวิทนียู ผลการศึกษาพบว่า การบูรณะฟันที่มีผนังคลองรากฟันส่วนต้นที่บางด้วยเรซินคอมโพสิตร่วมกับเดือยฟันและแกนฟันเหวี่ยงมีการต้านทานการแตกหักไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม แต่มีการต้านทานการแตกที่สูงกว่าการบูรณะอีก 2 วิธีที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

คำไขว้: ผนังคลองรากฟันส่วนต้นที่บาง, การเสริมผนังคลองรากฟัน

Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney U test. The results showed that intraradicular reinforcement with resin composite and cast post & core group has no statistically significant difference in fracture resistance compare with control group but higher than the other methods significantly ($p<0.05$).

Key words: coronal flared root canal, intraradicular reinforcement

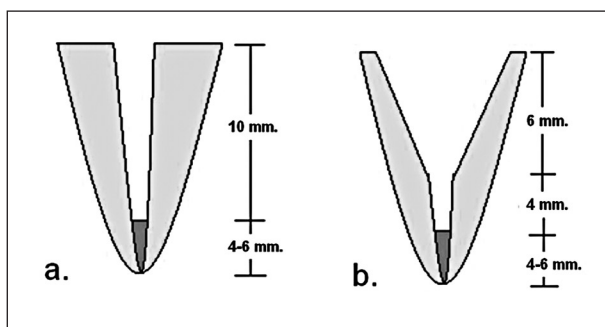
บทนำ

ฟันที่ได้รับการรักษาคลองรากฟันแล้วจะมีความอ่อนแอกว่าฟันที่มีชีวิต เนื่องจากมีการสูญเสียเนื้อฟันจากการกำจัดเนื้อฟันที่ผุ การกรอแต่งโพรงฟันเพื่อรักษาคลองรากฟัน และยังมีการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของฟันทำให้มีผลต่อการหักเหของแสงทำให้ฟันดูมีสีคล้ำขึ้น ดังนั้นหลังจากการรักษาคลองรากฟันมักต้องทำการบูรณะฟันด้วยเดือยฟัน (post) และแกนฟัน (core) ก่อนการทำครอบฟัน⁽¹⁻⁶⁾ ซึ่งทันตแพทย์ อาจพบปัญหาของการบูรณะฟันที่ได้รับการรักษาคลองรากฟันแล้ว มีผนังคลองรากฟันส่วนต้นบางหรือผายออก ทั้งนี้การมีผนังคลองรากฟันส่วนต้นบางอาจเนื่องมาจาก ฟันผุ ฟันหักที่มีการสร้างไม่สมบูรณ์แล้วได้รับอุบัติเหตุ การขยายคลองรากฟันที่มากเกินไป การรื้อเดือยฟันเก่า การกำจัดเครื่องมือที่หัก ออกจากคลองรากฟัน⁽⁷⁻¹⁰⁾ ในขณะที่ฟันยังมีผนังคลองรากฟันส่วนล่างสมบูรณ์ มีรากฟันฝังอยู่ในกระดูกเบ้าฟันเพียงพอ ไม่มีพยาธิสภาพปลายรากฟัน อวัยวะปริทันต์ที่รองรับฟันแข็งแรง การบูรณะฟันเหล่านี้มักมีปัญหาต่อการพยากรณ์ความสำเร็จภายหลังการรักษาเนื่องจากเนื้อฟันที่เหลืออยู่บาง⁽¹⁾ โดยเฉพาะบริเวณคอฟัน ซึ่งเป็นส่วนที่รองรับแรงจากการบดเคี้ยวมาก และเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้จุดหมุน ทำให้เกิดการแตกหักง่าย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการต้านทานการแตกหักของฟันที่มีผนังคลองรากฟันส่วนต้นบางที่ทำการบูรณะด้วยวิธีต่างกัน

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

ฟันตัดแท่นซี่กลางจำนวน 40 ซี่ เก็บรักษาในสารละลายไทมอลความเข้มข้น 0.1% ในระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือน เป็นฟันที่สมบูรณ์ไม่มีรอยผุ รอยร้าวบนตัวฟันและรากฟัน ไม่เคยได้รับการรักษาคลองรากฟัน มีความยาว รูปร่าง ขนาด และความหนาของเนื้อฟันใกล้เคียงกัน มีความกว้างในแนวใกล้แก้ม-ใกล้ลิ้น และใกล้กลาง-ใกล้กลาง ต่างกันไม่เกิน 1 มิลลิเมตร มีคลองรากฟันตรง และมีรากฟันยาว 14-16 มิลลิเมตร โดยวัดจากรอยต่อระหว่างผิวเคลือบฟันและเคลือบรากฟันด้านใกล้กลาง ทำการตัดส่วนของตัวฟันด้วยหัวกรอากเพชร รูปร่างสอปลายมนให้อยู่ระดับเดียวกับรอยต่อระหว่างผิวเคลือบฟันและเคลือบรากฟันด้านใกล้กลางให้ได้ผิวเรียบเสมอแนวระนาบ และตั้งฉากกับแนวแกนฟันแล้วใช้ไฟล์ (file) ทำการขยายคลองรากฟันถึงหมายเลข 45 โดยวิธีสเตปแบค (step back technique) ร่วมกับการล้างด้วยน้ำเกลือ แล้วทำการอุดคลองรากฟันโดยใช้กัตตาร์เปอร์ชา (gutta-percha) และซีเมนต์สำหรับอุดคลองรากฟันชนิดกรอสแมน (Grossman[®] s cement) โดยวิธีแลเทอรัลคอนเดนเซชัน (lateral condensation) ทิ้งให้ซีเมนต์แข็งตัว 24 ชั่วโมง จากนั้นทำการกรอเตรียมคลองรากฟันเพื่อให้เป็นที่อยู่ของเดือยฟันโดยใช้หัวกรอสำหรับการใส่เดือยฟันเอฟอาร์ซีโพสเทคพลัส หมายเลข 1 (FRC Postec[®] plus, Ivoclar Vivadent) ทำการกรอเตรียมคลองรากฟันลึก 10 มิลลิเมตร ให้เหลือกัตตาร์เปอร์ชาที่ปลายรากฟันประมาณ 4-6 มิลลิเมตร จากนั้น

ทำการสุ่มเลือกฟันสำหรับกลุ่มควบคุมจำนวน 10 ซี่ และกลุ่มทดลองจำนวน 30 ซี่ นำฟันกลุ่มทดลองมากรอผายเนื้อฟันบริเวณส่วนต้นของคลองรากฟันให้ต่ำกว่าขอบของรากฟันลงไปประมาณ 6 มิลลิเมตร โดยวางหัวกรอทำมุม 30 องศากับแนวแกนฟัน ผายสู่ด้านบดเคี้ยว โดยให้เหลือความหนาของเนื้อฟันบริเวณส่วนขอบของรากฟันประมาณ 1 มิลลิเมตรโดยรอบ (รูปที่ 1) จากนั้นแบ่งฟันที่เตรียมไว้แบบสุ่มเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 10 ซี่



รูปที่ 1 ก.รูปร่างคลองรากฟันในกลุ่มควบคุม
ข.รูปร่างคลองรากฟันในกลุ่มทดลอง

Figure 1 a.root canal form for control group.
b.root canal form for experimental group.

การแบ่งกลุ่มทดสอบ (รูปที่ 2)

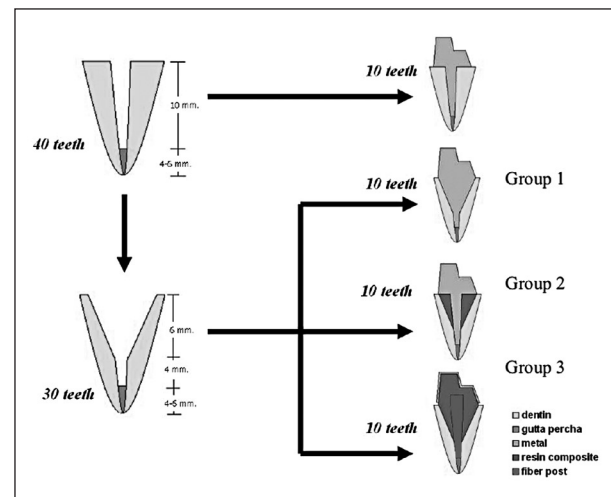
กลุ่มควบคุม ใช้ฟันจำนวน 10 ซี่ ทำการสร้างเดือยฟันและแกนฟันเหวี่ยง ตามรูปร่างของคลองรากฟัน ที่เตรียมไว้โดยให้มีความสูงของแกนฟันในแนวปลายฟันถึงคอฟัน (inciso-cervical) ทางด้านใกล้ริมฝีปาก (labial) 4 มิลลิเมตร และด้านใกล้ลิ้น (lingual) สูงประมาณ 2 มิลลิเมตรโดยจะใช้รูปร่างแกนฟันแบบนี้ในทุกกลุ่มทดสอบ ยึดเดือยฟันด้วยซิงค์ฟอสเฟตซีเมนต์ชนิดฮายบอนด์ (zincphosphate cement, HY-Bond®, SHOFU)

กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้ฟันจำนวน 10 ซี่ สร้างเดือยฟันและแกนฟันเหวี่ยงตามรูปร่างของผนังคลองรากฟันส่วนต้นที่บาง ยึดด้วยซิงค์ฟอสเฟตซีเมนต์ชนิดฮายบอนด์

กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้ฟันจำนวน 10 ซี่ ทำการลองเดือยฟันคอมโพสิตที่เสริมความแข็งแรงด้วยเส้นใยชนิดเอฟอาร์ซีโพสเทคพลัส หมายเลข 1 (fiber-reinforced composite post, FRC Postec® plus, Ivoclar Vivadent) ให้แนบสนิทกับส่วนปลายของคลองรากฟัน

จากนั้นทาเดือยฟันด้วยเจลหล่อลื่น (lubricating gel) เพื่อทำหน้าที่เป็นสารคั่นกลาง แล้วเสริมผนังคลองรากฟันโดยใช้เรซินคอมโพสิตที่สามารถบ่มตัวด้วยแสงและปฏิกิริยาเคมีชนิดมัลติคอรโฟลว์ (dual cured resin cement, Multicore® flow, Ivoclar Vivadent) ร่วมกับระบบยึดติดชนิดเอกซ์ไซต์ (Excite®, Ivoclar Vivadent) ฉายแสงและรอจนกระทั่งเรซินคอมโพสิตแข็งตัว นำเดือยฟันคอมโพสิตออก จากนั้นสร้างเดือยฟันและแกนฟันเหวี่ยง แล้วยึดเดือยฟันเหวี่ยงด้วยซิงค์ฟอสเฟตซีเมนต์ชนิดฮายบอนด์

กลุ่มทดลองที่ 3 ใช้ฟันจำนวน 10 ซี่ ทำการเสริมผนังคลองรากฟันด้วยเรซินคอมโพสิตที่สามารถบ่มตัวด้วยแสงและปฏิกิริยาเคมีชนิดมัลติคอรโฟลว์ และระบบยึดติดชนิดเอกซ์ไซต์ ร่วมกับการใช้เดือยฟันคอมโพสิตที่เสริมความแข็งแรงด้วยเส้นใยชนิดเอฟอาร์ซีโพสเทคพลัส หมายเลข 1 สร้างแกนฟันด้วยเรซินคอมโพสิตชนิดเดียวกันกับที่ใช้เสริมผนังคลองรากฟัน จากนั้นสร้างส่วนคลุมแกนฟัน (coping) ด้วยโลหะผสมพื้นฐาน มีความหนา 0.5 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันแกนฟันเกิดการแตกหัก โดยอยู่ห่างจากขอบฟันขึ้นมา 0.5 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการเกิดแรงเค้นสะสมบริเวณส่วนคอฟันที่เกิดจากส่วนคลุมเมื่อทำการทดสอบ จากนั้นทำการยึดกับแกนฟันด้วยเรซินคอมโพสิตที่สามารถบ่มตัวได้ด้วยแสงและปฏิกิริยาเคมีชนิดพานาเวียเอฟ (Panavia F®, Kuraray) (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงการแบ่งกลุ่มในการศึกษา

Figure 2 Divided groups in this study

ทุกกลุ่มทดสอบมีการจำลองสถานการณ์เสมือนฟันที่ฝังตัวอยู่ในเอ็นยึดปริทันต์โดยเคลือบผิวเคลือบรากฟันด้วยซิลิโคนอัมโคเฟลกซชนิดเหลว (silicone light body, Amcoflex[®], AMCORP) ให้ต่ำกว่าระดับของขอบฟันประมาณ 1 มิลลิเมตร ยึดฟันในแท่งอะคริลิก (acrylic block) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 22 มิลลิเมตร จากนั้นนำแท่งอะคริลิกที่มีฟันในแต่ละกลุ่มมาใส่บนแท่นทดสอบซึ่งเอียงทำมุม 45 องศา กับแนวระนาบแล้ว ทดสอบด้วยเครื่องทดสอบสากลชนิดอินสตรอน (Instron[®] model 5566; Instron Corp., USA) นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติชนิดครัสคาลวาลิส (Kruskal-Wallis test) และแมนวิทนียู (Mann-Whitney U test)

ผลการศึกษา

จากการทดสอบพบว่ากลุ่มควบคุม มีค่าแรงเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±standard deviation) 789.71±190.29 นิวตัน กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าแรงเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 561.89±135.93 นิวตัน กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าแรงเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 938.37±390.74 นิวตัน กลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าแรงเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 448.18±151.96 นิวตัน (ตารางที่ 1, รูปที่ 3)

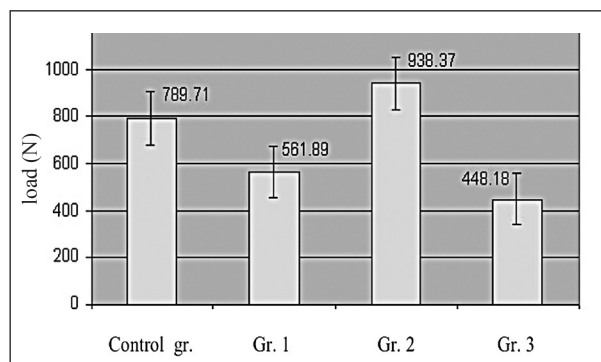
ตารางที่ 1 แสดงค่าแรงเฉลี่ยของการต้านทานแตกหักของฟันในแต่ละกลุ่ม

Table 1 The mean failure load and standard deviation of each group.

group number	mean±standard deviation. (N)
control	789.71±190.29 ^a
1	561.89±135.93 ^b
2	938.37±390.74 ^a
3	448.18±151.96 ^b

^a load do not significantly difference ($p < 0.05$)

^b load do not significantly difference ($p < 0.05$)



รูปที่ 3 กราฟแสดงค่าแรงเฉลี่ยของการต้านทานการแตกหักของฟันในแต่ละกลุ่ม

Figure 3 The mean failure load of each group.

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ากลุ่มควบคุม มีการต้านทานการแตกหักที่ไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2 แต่ทั้งสองกลุ่มสามารถต้านทานการแตกหักได้ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาการแตกของรากฟันจะพบการแตกในแนวเฉียงบริเวณคอฟัน (oblique cervical root fracture) และการแตกในแนวตั้งของรากฟัน (vertical root fracture) ซึ่งสามารถแจกแจงได้ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปลักษณะการแตกหักของรากฟันในแต่ละกลุ่ม

Table 2 Mode of failure of each group.

Mode of failure	group No.			
	control	1	2	3
Oblique cervical root fracture	7	10	9	10
Vertical root fracture	3	-	1	-

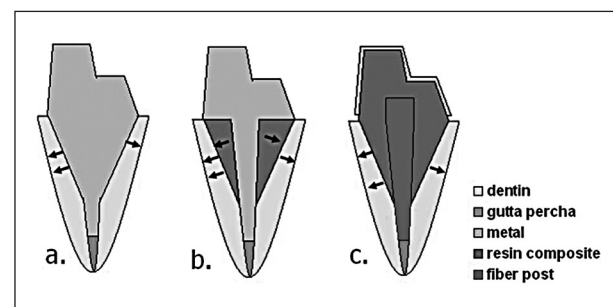
บทวิจารณ์

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มควบคุม สามารถต้านทานการแตกหักได้ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 เนื่องจากความหนาของเนื้อฟันในส่วนรากฟันทางด้านใกล้ริมฝีปากที่มากกว่าทำให้ฟันสามารถต้านทานต่อการแตกหักได้ดีขึ้น⁽¹¹⁾ และสามารถต้านทานต่อการแตกหักได้ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งแสดงว่าการรักษาเนื้อฟันไว้ให้มากที่สุด จะให้ค่าความต้านทานการแตกหักได้สูง

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีการต้านทานการแตกหักสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 เนื่องจากเรซินคอมโพสิตที่ใช้ในการทดแทนผนังคลองรากฟันที่บางมีค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นใกล้เคียงกับเนื้อฟัน ทำให้สามารถกระจายแรงบดเคี้ยวได้ดีกว่าการทดแทนผนังคลองรากฟันส่วนต้นที่บางนี้ด้วยเดือยฟันและแกนฟันเหียง ซึ่งโลหะมีค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นสูงกว่าเนื้อฟันมาก จึงเกิดความเค้นสะสมที่รากฟัน ทำให้ต้านทานการแตกหักได้น้อยกว่า⁽¹²⁻¹³⁾ อย่างไรก็ตามทันตแพทย์ต้องมีความระมัดระวังในการใช้เรซินคอมโพสิตชนิดที่บ่มตัวด้วยแสง (light cured resin composite) ทำการเสริมผนังคลองรากฟันส่วนต้นที่บาง⁽¹⁴⁾ เนื่องจากปฏิกิริยาบ่มตัวของเรซินคอมโพสิตด้วยแสงจะลดลงเมื่อวัสดุมีความหนาเพิ่มขึ้น หรือระยะจากแหล่งกำเนิดแสงและวัสดุเพิ่มขึ้น⁽¹⁵⁻¹⁶⁾ ในกรณีฟันที่มีผนังคลองรากฟันส่วนต้นบาง การเสริมผนังคลองรากฟันด้วยเรซินคอมโพสิตบ่มตัวด้วยแสงอาจพบปัญหาเรซินคอมโพสิตที่อยู่ส่วนปลายของคลองรากฟันเกิดการบ่มตัวไม่สมบูรณ์ทำให้มีความแข็งแรงไม่เพียงพอต่อการต้านทานการแตกหัก การใช้เรซินคอมโพสิต ที่สามารถบ่มตัวได้ด้วยแสงและปฏิกิริยาเคมีในการเสริมผนังคลองรากฟันซึ่งสามารถเกิดการบ่มตัวได้ในบริเวณที่แสงเข้าไปไม่ถึงจึงมีความเหมาะสมมากกว่า

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าการต้านทานการแตกหักที่ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ทั้งนี้อาจมาจากการเสริมผนังคลองรากฟันที่บางด้วยเรซินคอมโพสิต เป็นการช่วยยึดเนื้อฟันที่อ่อนแอเข้าด้วยกัน และยังเป็นชั้นที่ช่วยลดซับแรงจากเดือยฟันและแกนฟันเหียงโลหะ ก่อนการถ่ายทอดแรงสู่เนื้อฟัน ซึ่งอาจพิจารณานำไปใช้ เพื่อเป็นแนวทางการรักษาได้ แต่ควรมีการศึกษาต่อไป นอกจากนี้กลุ่มทดลองที่ 2 สามารถต้านทานการแตกหักได้ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 3 เนื่องจากปัจจัยของชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ทำเดือยฟันและแกนฟันเหียงมีความแข็งแรงที่สูงกว่า ทำให้มีการต้านทานแตกหักได้ดีกว่าเดือยฟันคอมโพสิตชนิดเสริมเส้นใย⁽¹⁷⁻¹⁹⁾ การบูรณะด้วยเดือยฟันคอมโพสิตที่เสริมความแข็งแรงด้วยเส้นใยรวมกับการใช้เรซินคอมโพสิตและระบบบอนด์ิ่ง เมื่อมีแรงบดเคี้ยวมากระทำ แรงจะถ่ายทอดสู่เนื้อฟันโดยตรงทำให้เกิดความเค้นสะสมอยู่ในเนื้อฟันมาก⁽²⁰⁻²¹⁾

เช่นเดียวกับการใช้เดือยฟันและแกนฟันเหียงขนาดใหญ่ เช่นในกรณีที่ทำเดือยฟันและแกนฟันตามรูปร่างคลองรากฟันในกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฟันเหล่านี้มีผนังคลองรากฟันบางอยู่แล้วจะทำให้เกิดการแตกหักได้ง่าย ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 2 ที่มีการถ่ายทอดแรงจากเดือยฟันเหียงไปสู่เรซินคอมโพสิตก่อนการกระจายแรงเข้าสู่เนื้อฟัน ซึ่งให้ค่าความต้านทานต่อการแตกหักที่สูงกว่า (รูปที่ 4) อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาต่อไป



รูปที่ 4 ก. ลูกศรแสดงการกระจายแรงของฟันในกลุ่มทดลองที่ 1 ที่มีการกระจายแรงลงสู่เนื้อฟันโดยตรง
ข. ลูกศรแสดงการกระจายแรงของฟันในกลุ่มทดลองที่ 2 ที่มีการกระจายแรงลงสู่เรซินคอมโพสิตก่อนการกระจายแรงสู่เนื้อฟัน
ค. ลูกศรแสดงการกระจายแรงของฟันในกลุ่มทดลองที่ 3 ที่มีการกระจายแรงลงสู่เนื้อฟันโดยตรง

Figure 4 a. the load distriburtion from cast post to dentin in group 1.
b. the load distribution from cast post to resin composite and dentin in group 2.
c. the load distribution from resin composite to dentin in group 3.

บทสรุป

ภายใต้ข้อจำกัดของการศึกษานี้พบว่าฟันที่มีผนังคลองรากฟันที่สมบูรณ์สามารถต้านทานการแตกหักได้ดีกว่าฟันที่มีผนังคลองรากฟันส่วนต้นที่บาง

ฟันที่มีผนังคลองรากฟันส่วนต้นที่บางที่ทำการเสริมผนังคลองรากฟันด้วยเรซินคอมโพสิตรวมกับการใช้เดือยฟันและแกนฟันเหียงสามารถต้านทานการแตกหักได้ไม่แตกต่างจากฟันที่มีผนังคลองรากฟันสมบูรณ์แต่สามารถ

ด้านทานการแตกหักได้ดีกว่าการบูรณะฟันที่มีผนังคลองรากฟันส่วนต้นที่บางอีก 2 วิธี

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบริษัท ยูนิตี้ เด็นทัล จำกัด ที่ได้เอื้อเฟื้อวัสดุเรซินซีเมนต์ชนิดมัลติคอร์โฟลว์ และเดือยฟันคอมโพสิตที่เสริมความแข็งแรงด้วยเส้นใยชนิดเอพารชีฟอสเฟตพลัส

เอกสารอ้างอิง

1. Wagnild GW, Mueller KI. The restoration of endodontically treated tooth. In: Cohen S, Burns RC. *Path way of the pulp*, 6th ed. St Louis: Mosby-Year Book, USA; 1994: 604-31.
2. Richard SS, James WR. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: Literature review. *J Endod* 2004; 30: 289-99.
3. Sheets GJ. Dowel and core foundations. *J Prosthet Dent* 1970; 23: 58-64.
4. Stahl GJ, OiNeal RB. The composite resin dowel core. *J Prosthet Dent* 1975; 33: 642-8.
5. Kahn H, Fishman I, Malone WF. A simplified method for constructing a core following endodontic treatment. *J Prosthet Dent* 1977; 37: 32-6.
6. Miller AW. Post and core system: Which one is best? *J Prosthet Dent* 1982; 48: 27-43.
7. Lui JL. A technique to reinforce weakened roots with post canals, *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 310-14.
8. Lui JL. Cermet reinforcement of a weakened endodontically treated root : A case report, *Quintessence Int* 1992; 23: 533-38.
9. Lui JL. Composite resin reinforcement of flared canals using light-transmitting plastic posts. *Quintessence Int* 1994; 25: 313-9.
10. Lui JL. Enhanced post crown retention in resin composite-reinforced, compromised, root-filled teeth: A case report. *Quintessence Int* 1999; 30: 601-6.
11. Anthony HLT, Sung BW. Resistance to root fracture of dowel channels with various thicknesses of buccal dentine wall. *J Prosthet Dent* 1985; 55: 496-500.
12. Saupe WA, Gluskin HA. A comparative study of fracture resistance between conventional dowel and cores and a resin reinforced dowel system in the intraradicular restoration of structurally compromised roots. *Quintessence Int* 1996; 27; 483-91.
13. Yaldas O, Akova T, Uysal H. An experimental analysis of stresses in simulated flared root canals subjected to various post-core applications. *J Oral Rehab* 2005; 32: 427-32.
14. Yaldas O, Alacan T. Microhardness of composites in simulated root canals cured with light transmitting posts and glass-fiber reinforced composite posts. *J Endod* 2005; 31: 104-6.
15. Watts DC, Am OM, Combe EC. Surface hardness development in light-cured composite. *Dent Mater* 1987; 3: 265-9.
16. Yap AUJ. Effectiveness of polymerization in composite restoratives claiming bulk placement: impact of cavity depth and exposure time. *Oper Dent* 2000; 25: 113-20.
17. Mclean A. Predictably restoring endodontically treated teeth. *J Can Dent Assoc* 1998; 64: 782-7.
18. Holmes DC, Diaz-Arnold AM, Leary JM. Influence of post dimension on stress distribution in dentin. *J Prosthet Dent* 1996; 75: 140-7.
19. Fokkinga WA, Kreulen CM, Vallittu PK, Creugers NHJ. A structured analysis of in vitro failure load and failure modes of fiber, metal, and ceramic post and core systems. *Int J Prosthodont* 2004; 17: 476-2.

20. Standlee JP, Caputo AA, Hanson EC. Retention of endodontic dowels: Effect of cement, dowel length, diameter and design. *J Prosthet Dent* 1978; 39: 400-5.
21. Sorenson JA, Engelman MJ. Effect of post adaptation on fracture resistance of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1990; 64: 419-24.

ขอสำเนาบทความที่:

อ. ทพ. ศิริพงศ์ ศิริมงคลวัฒน์ ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง
จ.เชียงใหม่ 50202

Reprint request:

Dr. Siripong Sirimongkolwattana, Department of
Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang
Mai University, Muang, Chiang Mai, 50202