

ความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนม
โดยไม่ใช้เครื่องมือ



นางสาวพลินี เดชสมบุญรัตน์

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SUCCESS OF THREE MIX ANTIBIOTICS IN NON-INSTRUMENTALLY ENDODONTIC
TREATMENT OF PRIMARY MOLAR

Miss Palinee Detsomboonrat



สถาบันวิทยบริการ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Pediatric Dentistry

Department of Pediatric Dentistry

Faculty of Dentistry

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University

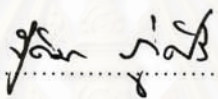
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองราก
ฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ

โดย นางสาวพลินี เดชสมบุญรัตน์

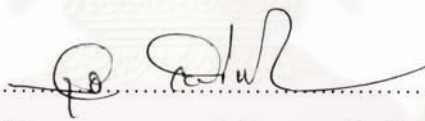
สาขาวิชา ทันตกรรมสำหรับเด็ก

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ทันตแพทย์หญิง ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล


คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับ
นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต


.....คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ชุติมา ภูศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง รุจิรา เมื่อน้อยกา)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ธนิต เหมินทร์)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ทันตแพทย์ ดร. ชัยชัย วิฑริโรจน์ไพศาล)

พลินี เดชสมบุญรัตน์ : ความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ. (SUCCESS OF THREE MIX ANTIBIOTICS IN NON-INSTRUMENTALLY ENDODONTIC TREATMENT OF PRIMARY MOLAR) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ทพญ.ชุตินา ไตรรัตน์วรกุล, 73 หน้า.

การศึกษาทางคลินิกครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสำเร็จทางคลินิกและภาพรังสีของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ ที่ระยะเวลา 6 เดือน โดยคัดเลือกฟันกรามน้ำนมล่างที่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 79 ซี่ ในเด็กจำนวน 58 คน อายุ 3 ปี 11 เดือน ถึง 8 ปี 7 เดือน อายุเฉลี่ย 6.18 ± 0.96 ปี ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ได้แก่ ซิโปรฟลอกซาซิน, เมโทรนิดาโซล และ มิโนซัยคลิน ผสมกับตัวทำละลาย แมคโครกอล และ โพรพิลีน ไกลคอล เป็นวัสดุที่ใช้ในการกำจัดแบคทีเรียในคลองรากฟันโดยไม่ได้มีการเตรียมคลองรากฟัน โดยนำยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด วางบริเวณรูเปิดคลองรากฟันหรือบริเวณพื้นโพรงฟัน และปิดด้วยกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์และวัสดุอุดฟันคอมโพสิตก่อนการบูรณะด้วยครอบฟันโลหะ ไร้สนิมโดยทันตแพทย์ผู้ทำการรักษาคนเดียว และประเมินผลการรักษาทางคลินิกและภาพถ่ายรังสี โดยทันตแพทย์อีกคน ด้วยระดับความแม่นยำในการตรวจวัดเท่ากับ 0.86-1.00 (ค่าแคปปา) ผลการรักษาที่ระยะเวลา 6 เดือน พบว่า ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิก ร้อยละ 83.54 ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางภาพรังสี ร้อยละ 58.23 และตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิกและภาพรังสี ร้อยละ 50.64 ขณะที่ตรงตามเกณฑ์ความล้มเหลวทางคลินิกและภาพรังสี ร้อยละ 7.59 และจัดอยู่ในกลุ่มที่จะติดตามผลการรักษาต่อไป ร้อยละ 41.77

อย่างไรก็ตาม ควรมีการติดตามผลระยะยาว เพื่อนำผลไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกต่อไป

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
สาขาวิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

4876114332 : MAJOR PEDIATRIC DENTISTRY

KEY WORD: THREE MIX ANTIBIOTICS / PRIMARY MOLAR / NON-INSTRUMENTALLY
ENDODONTICS TREATMENT

PALINEE DETSOMBOONRAT : SUCCESS RATES OF THREE MIX ANTIBIOTICS
IN NON-INSTRUMENTALLY ENDODONTIC TREATMENT OF PRIMARY MOLAR.
THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.CHUTIMA TRAIRATVORAKUL, 73 pp.

The purpose of this clinical study was to evaluate the clinical and radiographic success rates of three mixed antibiotics in non-instrumentally endodontic treatment of primary molar at 6 months. Seventy-nine infected lower primary molars from 58 children, age 3 years 11 months to 8 years 7 months with the average age of 6.18 ± 0.96 years old, met the inclusion criteria. A mixture of ciprofloxacin, metronidazole, and minocycline (3 Mix) in ointment (macrogol mixed with propylene glycol :MP) was used to disinfect the root canals. The root canals were not prepared before or after disinfection. Three mix medicament was placed at the floor of the pulp chamber and canal and then sealed with glass-ionomer cement and composite resin before permanent restoration with stainless steel crown by one investigator. The clinical and radiographic diagnosis were assessed by another investigator with the intraexaminer reliability of 0.86-1.00 (Kappa value). After 6 months evaluation, it was found that success rates in clinical and radiographic evaluation were 83.54% and 58.23%, respectively. The clinical and radiographic success taken together was 50.64%, while 7.59% was considered as failure and 41.77 % required further observation. However, long term follow up is needed to apply the result to clinical use.

Department : Pediatric Dentistry

Student's signature..... *Palinee Detsombornat*

Field of study : Pediatric Dentistry

Advisor's signature... *Chutima Trairatvorakul*

Academic year : 2007

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก รศ.ทพญ. ชุติมา ไตรรัตน์ วรกุล ผู้ให้ข้อคิด คำแนะนำรวมถึงเป็นผู้ประเมินผลการวิจัยครั้งนี้ อ.ทพ.ดร.ธงชัย วชิรโรจน์ไพศาล ผู้ให้ข้อคิดทางด้านวิชาการ อาจารย์ไพพรรณ พิทยานนท์ ผู้ให้คำแนะนำด้านสถิติ ตลอดจนคณาจารย์ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็กทุกท่าน ผู้ให้ความกรุณาคัดเลือกตัวอย่างจากผู้ป่วยของภาควิชา

ขอขอบคุณ คณะครู และนักเรียนโรงเรียนประถมณนทรี, โรงเรียนวัดสระบัว และโรงเรียนวัดดวงแข ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการสาธารณสุข 5 ผู้ประสานงานกับทางโรงเรียนในการตรวจหากุ่มตัวอย่าง ผู้ช่วยทันตแพทย์ สุขสวัสดิ์ พนมคุณ ซึ่งเป็นผู้ช่วยทันตแพทย์ตลอดงานวิจัยครั้งนี้ รวมถึงเจ้าหน้าที่คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมสำหรับเด็กและคลินิกทันตกรรมสำหรับเด็กที่ให้ความช่วยเหลือในงานวิจัยทุกท่าน

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่สนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้ คลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมสำหรับเด็ก ภาควิชาเภสัชวิทยา งานอาคารสถานที่ คณะทันตแพทยศาสตร์ ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ เครื่องมือ และรถรับ-ส่งนักเรียนตลอดงานวิจัย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัวและเพื่อนทุกคน ที่เป็นกำลังใจสำคัญในการเรียนตลอดมา ประโยชน์และคุณค่าที่ได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งที่ปรากฏและไม่ปรากฏนาม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามของการวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ปัญหาทางจริยธรรม.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
ข้อจำกัดของการวิจัยและแนวทางแก้ไข.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
แนวคิดและทฤษฎี.....	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
แนวคิด Lesion Sterilization and Tissue Repair Therapy.....	10
การใส่ยาปฏิชีวนะผสมในการรักษาคลองรากฟันน้ำนม.....	15
การใส่ยาปฏิชีวนะผสมในการรักษาคลองรากฟันถาวร.....	15
เกณฑ์การประเมินผลการรักษา.....	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	19
ประชากรและตัวอย่างการวิจัย.....	19
เกณฑ์การคัดเข้า.....	19
เกณฑ์การคัดออก.....	20

ขนาดตัวอย่าง.....	20
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	21
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	23
การตรวจติดตามผลภายหลังการรักษาระยะเวลา 6 เดือน.....	25
การประเมินผลการรักษา.....	26
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	28
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยโดยสรุป.....	29
กรอบแนวคิด.....	30
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	37
รายการอ้างอิง.....	45
ภาคผนวก.....	51
หนังสือรับรองการพิจารณาจริยธรรมในการวิจัย.....	52
หนังสือชี้แจงรายละเอียดการเอกซเรย์ฟัน.....	53
หนังสือยินยอมให้เข้ารับการเอกซเรย์ฟัน.....	54
หนังสือชี้แจงผลการเอกซเรย์ฟัน.....	55
หนังสือชี้แจงรายละเอียดการเข้าร่วมวิจัย.....	56
เอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form).....	57
เอกสารยกเลิกการยินยอมเข้าร่วมวิจัย (Withdrawal Form).....	59
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	73

สารบัญตาราง

ณ

หน้า

ตารางที่ 1	แสดงพื้นที่ที่ได้รับการรักษาจำแนกตามระดับพยาธิสภาพ.....	31
ตารางที่ 2	แสดงผลการรักษาทางคลินิกที่ 6 เดือน	32
ตารางที่ 3	แสดงผลการรักษาทางภาพรังสีที่ 6 เดือน	32
ตารางที่ 4	แสดงผลการรักษาทางคลินิกและภาพรังสีที่ 6 เดือน	34
ตารางที่ 5	แสดงจำนวนพื้นที่เริ่มพบการละลายภายในคลองรากฟัน.....	34
ตารางที่ 6	ค่าการตรวจวัดความแม่นยำ.....	36
ตารางที่ 7	แสดงข้อมูลตัวอย่างจำแนกตาม อายุ เพศ ซี่ฟันและระดับพยาธิสภาพเริ่มต้น....	60
ตารางที่ 8	แบบบันทึกผลการรักษาทางคลินิกที่ 6 เดือน.....	63
ตารางที่ 9	แบบบันทึกผลการรักษาทางภาพรังสีของตัวอย่างที่พยาธิสภาพระดับ 2.....	67
ตารางที่ 10	แบบบันทึกผลการรักษาทางภาพรังสีของตัวอย่างที่พยาธิสภาพระดับ 3.....	69
ตารางที่ 11	แบบบันทึกผลการรักษาทางภาพรังสีของตัวอย่างที่พยาธิสภาพระดับ 4.....	70



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ญ

หน้า

ภาพที่ 1	แสดงตัวอย่างความสำเร็จทางภาพรังสีที่ 6 ของพยาธิสภาพระดับ 2.....	33
ภาพที่ 2	แสดงตัวอย่างความสำเร็จทางภาพรังสีที่ 6 ของพยาธิสภาพระดับ 3.....	33
ภาพที่ 3	แสดงตัวอย่างความล้มเหลวทางภาพรังสี 6	33
ภาพที่ 4	แสดงตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มที่จะติดตามผลการรักษาต่อไป.....	35
ภาพที่ 5	แสดงตัวอย่างที่พบก้อนแคลซิฟายด์สีขาว (radiopaque foci).....	35



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคฟันผุเป็นโรคในช่องปากที่พบว่ายังมีอยู่เป็นจำนวนมากในประเทศไทยในทุกเพศทุกวัยโดยเฉพาะในในกลุ่มเด็ก จากผลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 5 ในปี พ.ศ. 2543-2544 (กรมอนามัย, 2545) ในเด็กกลุ่มอายุ 3 ปี พบอัตราการเป็นโรคฟันผุร้อยละ 65.7 โดยมีค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด 3.61 ซึ่งต่อคน ฟันที่ต้องได้รับการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟัน ร้อยละ 10.5 ฟันผุจนต้องถอน ร้อยละ 12.2 และในเด็กกลุ่มอายุ 5-6 ปี พบอัตราการเป็นโรคฟันผุร้อยละ 87.4 โดยมีค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด 5.97 ซึ่งต่อคน ฟันที่ต้องได้รับการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟัน ร้อยละ 27.9 และฟันผุจนต้องถอนเนื่องจากไม่สามารถเก็บไว้ได้ ร้อยละ 38.6 ซึ่งอัตราการเป็นโรคฟันผุในเด็ก มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยพบว่าฟันน้ำนมที่ผุมาก ได้แก่ ฟันกรามล่างและฟันกรามบน ความต้องการการบูรณะเพื่อเก็บรักษาฟันไว้ส่วนใหญ่จะเป็นการอุดฟันตั้งแต่ 2 ด้านขึ้นไป

โรคฟันผุเป็นโรคเรื้อรัง ถึงแม้ว่าจะไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นอันตรายต่อชีวิตในทันที แต่ก็ทำให้เกิดผลเสียทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และส่งผลกระทบต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต รวมทั้งคุณภาพชีวิตด้วย โดยเฉพาะในเด็กซึ่งเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโต และมีพัฒนาการทางร่างกายและสมองที่สำคัญ

การสูญเสียฟันน้ำนมก่อนกำหนดจึงเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาได้ เช่น ทำให้มีผลกระทบในการบดเคี้ยวอาหารและทำให้เด็กขาดสารอาหารที่เหมาะสม, ผลกระทบต่อการพูดและการออกเสียงทำให้พูดไม่ชัด , ผลกระทบในด้านความสวยงาม นอกจากนี้ฟันน้ำนมายังเป็นแนวทางในการขึ้นของฟันถาวรในตำแหน่งที่ถูกต้องอีกด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเก็บฟันน้ำนมให้หลุดในเวลาอันควร ซึ่งทันตแพทย์จะทำการรักษาฟันน้ำนมให้อยู่ในช่องปากให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยบูรณะเพื่อให้สามารถใช้งานได้และลดการอักเสบในกรณีที่มีการอักเสบของฟัน โดยทำการอุดฟันในกรณีที่มีรอยผุไม่ลึกถึงชั้นเนื้อเยื่อในโพรงฟัน และรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันในกรณีที่มีการผุลุกลาม

ในฟันที่มีรอยผุลุกลามถึงเนื้อเยื่อในหรือมีการอักเสบลุกลามไปยังคลองรากฟันนั้น จำเป็นที่จะต้องให้การรักษาคคลองรากฟันน้ำนมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดเนื้อเยื่อใน (Pulp tissue) ที่ติดเชื้อทั้งส่วนตัวฟันและคลองรากฟันออก แล้วทำความสะอาดในส่วนตัวฟันและคลองรากฟันให้ปราศจากเชื้อ และอุดด้วยวัสดุอุดคลองรากฟันซึ่งมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

เพื่อเก็บฟันน้ำนมที่ขึ้นไวให้เป็นประโยชน์ในการบดเคี้ยวโดยปราศจากพยาธิสภาพ และเป็นเครื่องกันที่ธรรมชาติให้ฟันถาวรขึ้นมาในตำแหน่งที่ถูกต้องต่อไป

ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการศึกษาจำนวนมากเพื่อศึกษาความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟันน้ำนมด้วยวิธีต่างๆ และพัฒนาวิธีการรักษาเพื่อให้การรักษาประสบความสำเร็จและลดขั้นตอนการรักษาลง เช่น การหาวัสดุที่มีความใกล้เคียงวัสดุอุดคลองรากฟันในอุดมคติ การลดจำนวนครั้งของการรักษาลง ซึ่งขั้นตอนในการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันนั้น ประกอบด้วย การกำจัดรอยผุ, การดึงเนื้อเยื่อในส่วนที่อักเสบออก, การล้างและเตรียมคลองรากฟันแล้วอุดคลองรากฟันด้วยวัสดุอุดคลองรากฟัน ซึ่งการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันน้ำมนั้น มีขั้นตอนที่ยุ่งยากหลายขั้นตอนและใช้เวลาในการรักษา

Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) เป็นแนวคิดใหม่ทางชีววิทยาในการรักษาฟันผุ โดยมีแนวคิดในการกำจัดแบคทีเรียในบริเวณรอยผุ ด้วยการใช้อาณัติยาด้านจุลชีพเพื่อกำจัดแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดรอยโรคในช่องปาก รวมทั้งรอยโรคในชั้นเนื้อฟัน, เนื้อเยื่อในโพรงฟันและรอยโรคบริเวณรอบรากฟัน ซึ่งเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายจะกลับมาซ่อมแซมใหม่ได้ถ้ารอยโรคนั้นได้รับการกำจัดเชื้อออก

เมโทรนิดาโซล (metronidazole) เป็นยาที่ถูกใช้เป็นทางเลือกแรก เนื่องจากมีฤทธิ์ในการฆ่าแบคทีเรียได้กว้างขวาง โดยเฉพาะแบคทีเรียที่ไม่พึ่งออกซิเจน (anaerobic bacteria) ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่พบได้บ่อยในช่องปาก โดยนำยาต้านแบคทีเรียใส่ในบริเวณที่มีรอยผุเพื่อให้มีฤทธิ์ฆ่าแบคทีเรีย (Hoshino และคณะ, 1988) อย่างไรก็ตาม แบคทีเรียบางชนิดจะมีคุณสมบัติคือต่อยาเมโทรนิดาโซล ดังนั้น จึงได้ใช้อาณัติยาด้านแบคทีเรียอีก 2 ชนิดร่วมด้วย ได้แก่ ซิโปรฟลอกซาซิน (ciprofloxacin) และ มินิซัยคลิน (minocycline) ผสมกับ เมโทรนิดาโซล (metronidazole) เพื่อสามารถกำจัดแบคทีเรียได้อย่างทั่วถึง ซึ่งการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด เป็นวิธีการที่สะดวก ง่าย ไม่ยุ่งยาก ไม่ต้องใช้เครื่องมือในการเตรียมคลองรากฟัน ลดขั้นตอนในการรักษาสำหรับทันตแพทย์โดยเฉพาะทันตแพทย์ในชุมชนต่างๆ ซึ่งมีผู้ป่วยที่ต้องรับการรักษาอยู่จำนวนมาก ขณะที่บุคลากรทางการแพทย์มีจำนวนจำกัด

สาเหตุที่ทันตแพทย์ในโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าไม่สามารถให้บริการงานบางชนิดในชุดสิทธิประโยชน์ตามข้อบ่งชี้ได้นั้น พบว่า การรักษาคคลองรากฟันในเด็กจัดอยู่ในอันดับ 1 ใน 5 อันดับแรกของสาเหตุที่ทันตแพทย์ไม่สามารถให้บริการงานทางทันตกรรมได้ โดยที่อุปสรรคหนึ่งที่ทันตแพทย์ไม่สามารถรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำนมได้ เนื่องจากการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟัน หรือ พัลป์เพ็กโทมิ ในเด็ก มีขั้นตอนที่ยุ่งยากและมีผู้เข้ารับบริการจำนวนมากหรือทันตแพทย์มีเวลาจำกัดทำให้ทันตแพทย์หลายคนหลีกเลี่ยงการรักษาคคลองรากฟันในเด็ก และให้การถอนฟันแทน (ชุตติมา ไตรรัตน์วรกุล, พิมพา จันทร, วราพรรณ ตันพัฒน์อนันต์, 2548)

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ ซึ่งเป็นวิธีการที่สะดวก ง่าย ไม่ยุ่งยากสำหรับการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันในเด็ก หากพบว่าผลของการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ให้ผลการรักษาที่ดี จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการรักษาฟันน้ำนมในเด็กเพื่อลดขั้นตอนในการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำนมลงได้และส่งผลให้ทันตแพทย์ในโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าสามารถให้การรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำนมได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

คำถามของการวิจัย

ความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ เมื่อติดตามผลที่ 6 เดือน เป็นร้อยละเท่าไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ หลังจากการติดตามผล 6 เดือน

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาในฟันกรามน้ำนมที่มีพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อในคลองรากฟันที่มีความผิดปกติที่สังเกตได้จากภาพถ่ายรังสีตั้งแต่ พบความไม่ต่อเนื่องของผิวกระดูกเข้าฟัน จนพบพยาธิสภาพปริเวณรอยแยกรากฟันและ/หรือปลายรากฟัน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ฟันน้ำนมที่คัดเลือกมาศึกษาในงานวิจัยนี้ เลือกเฉพาะฟันกรามน้ำนมล่างในเด็กอายุ 3-8 ปี เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาจากการวินิจฉัยพยาธิสภาพจากภาพรังสีผิดพลาด จากการซ้อนทับกันของปลายรากฟันกรามน้ำนมกับหน่อฟันแท้
2. การรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ ด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด รวมถึงการทำครอบฟันโลหะไร้สนิมจะทำการรักษาให้เสร็จเพียงครั้งเดียว
3. ทันตแพทย์ผู้รักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมในการศึกษานี้ เป็นทันตแพทย์เฉพาะทางทันตกรรมสำหรับเด็กและเป็นบุคคลเดียวกันตลอดการศึกษา
4. ทันตแพทย์ผู้ประเมินผลการรักษาทางคลินิกและภาพรังสีเป็นบุคคลเดียวกันตลอดการศึกษาและไม่ใช้ทันตแพทย์ผู้รักษาคลองรากฟันกรามน้ำนม

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำนม หรือ พัลป์เพ็กโทมี (pulpectomy)

หมายถึง การรักษาโดยกำจัดเนื้อเยื่อในโพรงฟันที่มีการอักเสบและติดเชื้อทั้งหมดในโพรงฟันและคลองรากฟัน แล้วอุดด้วยวัสดุที่สามารถละลายตัวได้ลงไปแทนที่ เพื่อให้ฟันทำหน้าที่ได้ตามปกติในสภาพที่ไม่มีชีวิต

2. การรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด

หมายถึง การรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันกรามน้ำนมที่มีการอักเสบและติดเชื้อทั้งในส่วนตัวฟันและคลองรากฟัน โดยไม่มีการใช้เครื่องมือในการเตรียมคลองรากฟัน แต่ใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ใส่ในบริเวณพื้นโพรงฟันน้ำนม เพื่อกำจัดแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดรอยโรคในช่องปาก รวมทั้งรอยโรคในชั้นเนื้อฟัน, เนื้อเยื่อในโพรงฟันและรอยโรคบริเวณรอบรากฟัน โดยยาปฏิชีวนะที่ถูกเลือกใช้ ได้แก่ ซิโปรฟลอกซาซิน, มินิซัยคลิน และ เมโทรนิดาโซล ผสมกับ แมคโครกอล (macrogol) และ โพรพิลีนไกลคอล (propylene glycol) ซึ่งเตรียมในรูปของ ointment

3. เด็กอายุ 3-8 ปี

หมายถึง ผู้ป่วยเด็กที่มารับการรักษาจากคลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมถึงเด็กนักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ที่มีอายุ 3-8 ปี โดยใช้เป็นเกณฑ์แรกในการคัดเลือกผู้ป่วยก่อนทำการคัดกรองอีกครั้งจากการตรวจทางคลินิกและภาพรังสี

4. ความสำเร็จของการรักษา

หมายถึง ภายหลังการรักษาผู้ป่วยไม่มีอาการปวด บวม มีตุ่มหนอง ฟันไม่โยก ภาพรังสีแสดงว่าพยาธิสภาพเล็กลงหรือหายไป ถูกแทนที่ด้วยกระดูก ไม่พบการละลายอย่างผิดปกติภายในหรือภายนอกรากฟัน

ปัญหาทางจริยธรรม

การศึกษานี้เป็นการรักษาคลองรากฟันน้ำนมในเด็ก ดังนั้น ก่อนการเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้วิจัยได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทางเลือกในการรักษาฟันที่ผุทะลุโพรงประสาทฟัน อาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้ปกครองเด็กที่จะเข้าร่วมวิจัยได้เข้าใจ

ในกรณีที่ฟันมีรอยผุทะลุเนื้อเยื่อในโพรงฟันและมีการอักเสบถึงคลองรากฟัน โดยทั่วไป ทางเลือกในการรักษาฟันเหล่านี้ ได้แก่ การรักษาคลองรากฟันด้วยวิธีพัลป์เพ็กโทมี หรือ

การถอนฟัน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้ว ตัวอย่างกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเลือกการถอนฟันมากกว่า ทำให้สูญเสียฟันน้ำนมก่อนกำหนด โดยมีโอกาสในการรักษาคลองรากฟันด้วยวิธีพัลพ์เพ็กโทมีได้น้อย เนื่องจากปัจจัยทางด้านค่าใช้จ่ายหรือการเข้ารับบริการของผู้ป่วย ผู้วิจัยจึงได้อธิบายให้ผู้ปกครองทราบถึงทางเลือกในการรักษาฟันที่ดังกล่าว ซึ่งเด็กที่เข้าร่วมในการศึกษาครั้งนี้ ได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองแล้ว และในระหว่างการรักษา หากพบว่า การรักษาไม่ประสบความสำเร็จ ทันตแพทย์ผู้ศึกษาจะดูแลรักษาฟันที่นั้นต่อไปให้แก่ผู้ป่วย

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรม จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เลขที่ 22/2007 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ทราบร้อยละความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ หากพบว่าผลของการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ให้ผลการรักษาที่ดี จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการรักษาฟันน้ำนมในเด็กเพื่อลดขั้นตอนในการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำนมลงได้และเป็นความรู้เพื่อการวิจัยต่อไป

ข้อจำกัดของการวิจัยและแนวทางแก้ไข

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาระยะสั้น (6 เดือน) ดังนั้นผลการวิจัยนี้จึงยังไม่สามารถนำไปสรุปถึงผลของยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือในระยะยาวได้ ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

การอักเสบและการติดเชื้อบริเวณรอบปลายรากของฟันที่ข้างๆ ฟันที่ศึกษานี้อาจทำให้มีผลต่อความสำเร็จของการรักษาในฟันที่ศึกษาได้จึงจำเป็นต้องรักษาและบูรณะฟันที่ข้างๆ ที่มีพยาธิสภาพด้วย

ในการถ่ายภาพรังสีก่อนการรักษาและหลังการรักษาในช่วงที่มีการติดตามผล ไม่สามารถควบคุมให้เหมือนกันได้เนื่องจากเด็กอยู่ในชุดฟันผสมซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพช่องปากอย่างรวดเร็ว ทำให้อาจมีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งฟิล์มและมุมของกล้องถ่ายภาพรังสีบ้าง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎี

ฟันน้ำนมมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าฟันแท้ การรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันน้ำนมจะช่วยเก็บฟันไว้จนถึงเวลาที่ฟันแท้ขึ้นมาแทนที่และช่วยให้เด็กมีฟันเคี้ยวอาหารได้ตามปกติ ในทางตรงกันข้ามถ้าเราเลือกการถอนฟันแทนการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟัน ปัญหาที่ตามมาก็คือ ฟันซ้อนเก การสบฟันผิดปกติ ตามมาด้วยโรคฟันผุ โรคเหงือก และค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการรักษา รวมถึงการจัดฟันในอนาคตอีกด้วย แต่เหตุผลหนึ่งที่ผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำมนั้น เนื่องมาจากการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำมนั้น ประกอบด้วยขั้นตอนที่ยุ่งยาก ต้องใช้เวลา รวมถึงค่าใช้จ่ายที่สูง ทำให้อุปสรรคของโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าที่ผ่านมา พบว่า แม้การรักษาคลองรากฟันน้ำนมในเด็กจะอยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ แต่ทันตแพทย์ส่วนใหญ่หลีกเลี่ยงการรักษาและเลือกถอนฟันแทน เนื่องจากทันตแพทย์มีเวลาจำกัด มีผู้เข้ารับบริการจำนวนมาก ร่วมกับการรักษาที่ต้องใช้เวลา และขั้นตอนที่ยุ่งยาก ทำให้ผู้ป่วยเด็กไม่ได้รับการรักษาที่ดีที่สุดและต้องสูญเสียฟันซึ่งจะต้องทำหน้าที่จนกว่าจะหลุดตามธรรมชาติ (ชุตินา ไตรรัตน์วรกุล, พิมพา จันทร, วราพรรณ ตันพัฒน์อนันต์, 2548)

แนวคิด Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) เป็นแนวคิดใหม่ทางชีววิทยาในการรักษาฟันผุ โดยการกำจัดแบคทีเรียในบริเวณรอยผุ โดยการใส่ยาต้านแบคทีเรียเพื่อกำจัดเชื้อที่เป็นสาเหตุให้เกิดรอยโรคในช่องปาก ทั้งรอยโรคในชั้นเนื้อฟัน, เนื้อเยื่อในโพรงฟันและรอยโรคบริเวณรอบรากฟัน ซึ่งเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายจะกลับมาซ่อมแซมใหม่ได้ถ้ารอยโรคนั้นได้รับการกำจัดเชื้อ

การใส่ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิดในฟันน้ำนมใช้เวลาในการรักษาเพียงครั้งเดียว ซึ่งในการรักษาคคลองรากฟันน้ำนมวิธีเดิมไม่สามารถรักษาฟันซึ่งมีการละลายตัวของรากฟันตามธรรมชาติมากกว่า 1 ใน 3 ได้ ทำให้ไม่สามารถเตรียมและอุดคลองรากฟันได้ ซึ่งการรักษาด้วยวิธีนี้จะเป็นการกำจัดแบคทีเรียออกจากคลองรากฟันโดยไม่มีการเตรียมคลองรากฟันด้วยเครื่องมือใดๆ ดังนั้น วิธีการรักษาด้วยวิธีนี้จะง่ายและไม่ใช้เวลามากและ สามารถรักษาในฟันที่มีการละลายของรากได้ ไม่จำกัดขนาดของการละลาย การรักษาด้วยวิธีนี้เรียกว่า non-instrumentation endodontic treatment (NIET)

ส่วนในฟันถาวร ได้มีการใส่ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด เพื่อกำจัดเชื้อและชักนำให้เกิดการสร้างใหม่ของเนื้อเยื่อในที่ตายแล้ว (revascularization) ของฟันถาวรที่รากยังไม่ปิด เพื่อให้

มีการสร้างรากต่อจนปลายรากเปิดและเพิ่มความแข็งแรงของชั้นเนื้อฟันจากการสะสมของเนื้อเยื่อแข็ง ในเด็กที่ปลายรากเปิดและสั้น จะชักนำให้เนื้อเยื่อใหม่เจริญเข้าไปในคลองรากฟันได้อย่างรวดเร็ว

กรอบแนวคิดนี้ได้มาจากการค้นพบว่า สาเหตุของโรคในคลองรากฟันมาจากเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิด ซึ่งวิธีเดิมในการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์จะใช้วิธีกล คือ การใช้เครื่องมือเปิดทางเข้าสู่คลองรากฟัน ขยายและล้าง ให้ปราศจากเชื้อ ซึ่งใช้เวลาและขั้นตอนที่ยุ่งยากมาก Dr. Hoshino ได้ทดสอบผลของยาปฏิชีวนะ 3 ชนิด ใช้ร่วมกัน พบว่า สามารถฆ่าเชื้อจุลินทรีย์หลากหลายชนิดในคลองรากฟันได้อย่างครอบคลุมจึงเป็นที่มาของการแนะนำให้ใช้ในการรักษาคลองรากฟันน้ำนม แต่ที่ผ่านมายังไม่มีการศึกษาที่ดี เพื่อยืนยันผลสำเร็จ หากพบว่าวิธีใหม่นี้ประสบความสำเร็จใกล้เคียงกับวิธีเดิม จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและวิธีการรักษาคลองรากฟันน้ำนมในวงการทันตกรรมสำหรับเด็ก ซึ่งปลอดภัย ใช้เวลาสั้นและประหยัดกว่าวิธีที่ใช้กันในปัจจุบัน ทำให้ทันตแพทย์สามารถเพิ่มผลผลิตมากขึ้นและตอบสนองนโยบายโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าได้ด้วย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในอดีต มีการศึกษาจำนวนมากเพื่อศึกษาความสำเร็จในการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันด้วยวิธีต่างๆ และพัฒนาวิธีการรักษาเพื่อให้การรักษาประสบความสำเร็จและลดขั้นตอนการรักษาลง เช่น การหาวัสดุที่มีความใกล้เคียงวัสดุอุดคลองรากฟันในอุดมคติ การลดจำนวนครั้งของการรักษาลง จากการศึกษาการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันพัลพ์เพ็กโทมีครั้งเดียว ซึ่งทำสำเร็จเป็นครั้งแรก โดยศึกษาในฟันกรามน้ำนม 35 ที่ อุดคลองรากฟันด้วย ซิงค์ออกไซด์ยูจินอล พบว่ามีความสำเร็จทางคลินิก ร้อยละ 82.85 ภายหลังการรักษา 16 เดือน (Gould, 1972)

การรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันน้ำนมพัลพ์เพ็กโทมีด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอล ได้รับความนิยมนามากที่สุดในสหรัฐอเมริกา โดยผสมซิงค์ออกไซด์และยูจินอลให้เป็นครีม ใส่ในคลองรากฟันได้หลายวิธี เช่น การใช้เลนทูลโรสไปรอลกับเครื่องกรอช้า การใช้ไฟล์ การใช้หลอดฉีด หรือใช้เอนโดดอนติกพ러그เกอร์ (endodontic pluger) (Coll, Josell and Casper, 1985; Holan และ Fuks, 1993) ซึ่งซิงค์ออกไซด์ยูจินอล เป็นวัสดุอุดคลองรากฟันที่ไม่ทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อและหนองฟันแท้ มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย มีคุณสมบัติยึดติดกับผนังคลองรากฟัน เป็นสารที่บ่งสีซึ่งช่วยในการวินิจฉัยและไม่ทำให้ฟันเปลี่ยนสี โดยพบว่า อัตราความสำเร็จของการอุดคลองรากฟันน้ำนมด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอลเป็นที่น่าพอใจ จากการศึกษาในฟันน้ำนมที่ไม่มีชีวิต จำนวน 41 ที่ อุดด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอล ติดตามผลการรักษา ทางคลินิกและภาพรังสี 6-36 เดือน มีความสำเร็จร้อยละ 80.5 (Coll และคณะ, 1985) แต่จากการศึกษาแบบย้อนหลังเพื่อเปรียบเทียบความสำเร็จ

ของการรักษาฟันน้ำนมโดยวิธีพัลพ์เพ็กโทมีด้วยซิงค์ออกไซด์ กับ KRI เพสต์ ในฟันกรามน้ำนมที่ไม่มีชีวิต 78 ซี่ ติดตามผล 12-48 เดือน พบว่าฟันที่อุดคลองรากเกินด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอลให้ผลสำเร็จร้อยละ 65 ซึ่งมีอัตราความสำเร็จต่ำกว่าการอุดด้วย KRI เพสต์ ซึ่งให้ผลสำเร็จร้อยละ 84 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในคลองรากที่อุดพอดีปลายรากฟันหรืออุดสั้น อัตราความสำเร็จจะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ KRI เพสต์ (Holan และ Fuks, 1993) โดย KRI เพสต์ เป็นไฮโดรฟอรัมเพสต์ที่มีคุณสมบัติสามารถละลายได้อย่างรวดเร็วในเวลา 1-2 สัปดาห์กรณีที่เกิดเกินปลายรากฟัน โดยที่ไม่พบว่าวัสดุขัดขวางการสร้างผิวเคลือบฟันแท้ หรือทำให้ฟันแท้มีรูปร่างผิดปกติ นอกจากนี้วัสดุยังมีลักษณะคงรูปเป็นเพสต์ ไม่ก่อตัวเป็นก้อนแข็ง จึงอุดง่ายและรื้อง่าย ถ้าจำเป็นต้องรักษาซ้ำ

จากการศึกษาการใช้ KRI เพสต์ อุดคลองรากฟันน้ำนมที่ไม่มีชีวิต 45 ซี่ ในผู้ป่วยวัย 45 ราย ภายหลังจากการรักษาทำการบูรณะฟันด้วยอมัลกัม ติดตามผลทางคลินิกและภาพรังสี มีอัตราความสำเร็จที่ 1 ปี เท่ากับร้อยละ 89 (Rifkin, 1980) เมื่อติดตามผลการรักษาในระยะยาวที่ระยะเวลาเฉลี่ย 3 ปี 6 เดือน ในผู้ป่วย 38 ราย พบว่ามีฟันถาวรขึ้นมาแทนที่แล้ว 30 ซี่ โดยฟันถาวรทั้งหมดขึ้นได้อย่างปกติและไม่มีการสูญเสียช่องว่างในขากรรไกร (Rifkin, 1982)

นอกจากนี้ แคลเซียมไฮดรอกไซด์ เป็นวัสดุอีกชนิดที่มีคุณสมบัติที่เพียงพอในการพิจารณานำมาเป็นวัสดุอุดคลองรากฟันน้ำนม เนื่องจากมีคุณสมบัติที่เป็นอัลคาไลน์ (Alkaline) ของวัสดุทำให้ช่วยต้านการอักเสบโดยเป็นบัฟเฟอร์ (Buffer) และกระตุ้นการทำงานของอัลคาไลน์ฟอสเฟต (Alkaline phosphate activity) ซึ่งมีความสำคัญในการสร้างเนื้อเยื่อแข็ง โดยธรรมชาติของวัสดุจะทำลายเซลล์บริเวณใกล้เคียง แต่จะกระตุ้นให้เกิดแคลซิฟิเคชัน (Calcification) บริเวณที่อยู่ไกลออกไป มีคุณสมบัติต่อต้านแบคทีเรียและกระตุ้นมินเนอรัลไลเซชัน (Mineralization) จากการศึกษาเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จทางคลินิกและภาพรังสีของการรักษาฟันน้ำนมโดยวิธีพัลพ์เพ็กโทมีระหว่างซิงค์ออกไซด์ยูจินอลกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ (Pulpdent) ติดตามผลที่ 6 เดือน พบว่ามีอัตราความสำเร็จร้อยละ 46.6 และร้อยละ 57.1 ตามลำดับ โดยอัตราความสำเร็จของวัสดุทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าแคลเซียมไฮดรอกไซด์ที่อุดเกิน ละลายหายไปทั้งหมดตั้งแต่การตรวจติดตามที่ 2 เดือน ถึงแม้ว่า วัสดุจะมีข้อเสียเพียงอย่างเดียว คือ มีการละลายเร็วกว่ารากฟันน้ำนม แต่ไม่พบความผิดปกติทางคลินิกและจากภาพถ่ายรังสี รวมทั้งรากฟันน้ำนมก็มีละลายตามปกติด้วย (Mani และคณะ, 2000)

แคลเซียมไฮดรอกไซด์/ไฮโดรฟอรัมเพสต์ (Vitapex) มีลักษณะใกล้เคียงกับวัสดุอุดคลองรากฟันน้ำนมในอุดมคติมากที่สุด (Fuks, 1999) ซึ่งเป็นวัสดุที่มีการใช้กันอย่างกว้างขวางในประเทศญี่ปุ่น โดยผลิตเป็นรูปเพสต์สำเร็จรูปในกระบอกฉีดที่มีปลายกระบอกฉีดแบบใช้แล้วทิ้ง การอุดจะใช้ส่วนปลายของกระบอกฉีดลงไปอุดคลองรากฟันจนเกือบถึงปลายราก ค่อยๆ ฉีดวัสดุ

จนมีวัสดุไหลย้อนขึ้นมามีผลร่วมกับถอยปลายกระบอกฉีดออกซ้ำๆ โดยที่ Vitapex เป็นวัสดุอุดคลองรากฟันที่มีการพัฒนาจากวัสดุอุดซิงค์ออกไซด์ยูจินอล ในกรณีที่อุดเกินปลายราก จะสามารถละลายได้ และสามารถอุดได้ง่ายและรื้อง่ายในกรณีที่ไม่สามารถอุดได้เต็มคลองรากฟัน จากการศึกษาผลการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันน้ำนมด้วย Vitapex จำนวน 32 ที่ติดตามผลการรักษาทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีเป็นระยะเวลา 3-22 เดือน พบว่ามีอัตราความสำเร็จทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีร้อยละ 100 (Nurko และ Garcia-Godoy, 1999) และในรายงานผู้ป่วยพบว่า Vitapex มีการละลายทั้งในและนอกคลองรากฟัน แต่พบความสำเร็จทางคลินิกและทางภาพถ่ายรังสี (Nurko และคณะ, 2000)

และเมื่อเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาฟันน้ำนมโดยวิธีพัลพ์เพ็กโทมีระหว่างซิงค์ออกไซด์ยูจินอลกับ แคลเซียมไฮดรอกไซด์/ไฮโอโดฟอรัมเพสต์ (Vitapex) ที่ 6 และ 12 เดือน ในฟันกรามน้ำนมล่าง 54 ที่พบว่า ผลการรักษาที่ 6 และ 12 เดือน ของกลุ่ม Vitapex ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีเป็นร้อยละ 77.8 และ ร้อยละ 88.9 ตามลำดับ และกลุ่มซิงค์ออกไซด์ยูจินอล เป็นร้อยละ 48.1 และร้อยละ 81.5 ตามลำดับ (สาลินี จุลศรีไกรวัล, 2548)

การรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันน้ำนมพัลพ์เพ็กโทมีโดยใช้ Endoflas ซึ่งเป็นวัสดุที่มีส่วนประกอบหลักเช่นเดียวกับ Vitapex ผลิตอยู่ในรูปผงกับน้ำ เป็นวัสดุอุดคลองรากฟันในฟันน้ำนม 55 ที่ ระยะติดตามผล 6-52 เดือน พบอัตราความสำเร็จรวมอยู่ที่ร้อยละ 69 ส่วนอัตราความสำเร็จของตัวอย่างฟันที่มีการอุดเกินอยู่ที่ร้อยละ 58 และอัตราความสำเร็จของตัวอย่างฟันที่มีการอุดพอดีปลายรากฟันและอุดสั้นอยู่ที่ร้อยละ 83 (Fuks, Eidelman และ Pauker, 2002) จึงไม่ค่อยนิยมใช้ Endoflas ในการอุดคลองรากฟันเนื่องจากวัสดุมีข้อเสียเหมือนกับซิงค์ออกไซด์ยูจินอล คือให้ผลสำเร็จต่ำลงเมื่อมีการอุดเกินปลายรากฟัน และผลสำเร็จเมื่ออุดพอดีปลายรากฟันต่ำกว่าการอุดคลองรากฟันด้วย Vitapex

ถึงแม้ว่า Vitapex จะเป็นวัสดุที่มีความใกล้เคียงอุดมคติมากที่สุด แต่เมื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของวัสดุอุดคลองรากฟันหลายชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่เก็บมาจากคลองรากฟันน้ำนมที่มีการตายของเนื้อเยื่อในโพรงฟัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ ภายใต้อุณหภูมิที่ปราศจากก๊าซออกซิเจน พบว่า Vitapex จัดอยู่ในกลุ่มของวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย (Tchaou และคณะ, 1995)

แนวคิด Lesion Sterilization and Tissue Repair Therapy

การรักษาด้วยแนวคิด Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) เป็นแนวคิดใหม่ทางชีววิทยาในการรักษาฟันผุ โดยการกำจัดแบคทีเรียในบริเวณรอยผุ โดยการใส่ยาต้านแบคทีเรียเพื่อกำจัดเชื้อที่เป็นสาเหตุให้เกิดรอยโรคในช่องปาก ทั้งรอยโรคในชั้นเนื้อฟัน, เนื้อเยื่อในโพรงฟันและรอยโรคบริเวณรอบรากฟัน ซึ่งเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายจะกลับมาซ่อมแซมใหม่ได้ถ้ารอยโรคนั้นได้รับการกำจัดเชื้อ โดยพบว่า แบคทีเรียชนิดไม่พึ่งออกซิเจนเป็นแบคทีเรียที่พบได้เป็นส่วนใหญ่ในช่องปาก เช่น รอยผุชั้นเนื้อฟัน (Hoshino, 1985) รอยผุในชั้นเนื้อฟันที่ไม่ทะลุเนื้อเยื่อในโพรงฟันซึ่งแบคทีเรียสามารถซึมผ่านท่อเนื้อฟัน (dentinal tubule) ได้ (Hoshino และคณะ, 1992) รอยผุในชั้นเนื้อฟันบริเวณรากฟันที่ติดเชื้อในผู้ใหญ่ (Ando และ Hoshino, 1990) และในเด็ก (Sato และคณะ, 1993) รอยโรคที่ผิวเคลือบรากฟัน (Kiryu, Hoshino และ Iwku, 1994) นอกจากนี้ยังพบได้จากแผ่นคราบจุลินทรีย์บนผิวฟัน (Hoshino และคณะ, 1989) แผ่นคราบจุลินทรีย์บนลิ้น (Hori, Kohno และ Hoshino, 1999) ร่องลึกปริทันต์ (Uematsu และ Hoshino, 1992) ในน้ำลาย (Sato และคณะ, 1993) และในแผ่นคราบจุลินทรีย์ของผู้ป่วยที่ไม่มีฟัน (Hoshino และคณะ, 1988) อีกด้วย

เมโทรนิดาโซลเป็นยาต้านแบคทีเรียที่ถูกเลือกใช้เป็นทางเลือกแรก เนื่องจากมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อได้กว้างขวางโดยเฉพาะเชื้อที่ไม่พึ่งออกซิเจน ซึ่งเป็นเชื้อที่พบได้เป็นส่วนใหญ่ของรอยโรคฟันผุ รวมทั้งในกลุ่ม *bacteroides* และ *clostridium* โดยยาเมโทรนิดาโซลจะถูกเปลี่ยนรูปในเซลล์ของแบคทีเรียที่ไม่พึ่งออกซิเจนด้วยเอนไซม์รีดอกซ์ ไพรูเวท เฟอร์รีดอกซิน ออกซิเดอไรด์กเทส (redox enzyme pyruvate-ferredoxin oxidoreductase) และกลุ่มไมโตรของเมโทรนิดาโซล จะถูกทำปฏิกิริยาด้วยเฟอร์รีดอกซิน (ferredoxin) ผลผลิตที่ได้จะไปมีผลต่อโครงสร้างของ DNA ซึ่งเป็นการยับยั้งการสร้างกรดอะมิโนของสายเปปไทด์ในสภาพที่ไม่พึ่งออกซิเจน (Katzung, 2007)

จากการศึกษาประสิทธิภาพของยาเมโทรนิดาโซล ในการฆ่าแบคทีเรีย พบว่ามากกว่า 99% ของแบคทีเรียจากรอยผุในชั้นเนื้อฟันไม่สามารถเจริญเติบโตในอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใส่ยาเมโทรนิดาโซล ความเข้มข้น 10 µg/ml ได้ (Hoshino และคณะ, 1988)

การศึกษาประสิทธิภาพของการกำจัดแบคทีเรียในฟันที่มีรอยผุชั้นเนื้อฟัน โดยใช้ยาเมโทรนิดาโซลผสมกับอัลฟา ไตรแคลเซียม ฟอสเฟต ซีเมนต์ (alpha-tricalcium phosphate (TCP) cement) ในผู้ป่วยอาสาสมัครที่มีรอยผุลึก โดยการตักเอารอยผุออกบางส่วนหรือทั้งหมด และทำการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันทางอ้อม (indirect pulp capping) หรือการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันทางตรง (direct pulp capping) ผลการศึกษา พบว่า ซีเมนต์ที่ผสมด้วย

เมโทรนิดาโซล มีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อได้มากกว่ากลุ่มที่ไม่ผสม นอกจากนี้ยังพบว่า ใน รอยผุชั้นเนื้อฟันที่มีลักษณะขุ่นมีลักษณะแข็งขึ้นในเกือบทุกราย (Kota และคณะ, 1987 ; Iwaku และคณะ, 1987) ซึ่งสอดคล้องกันกับการศึกษาในผู้ป่วย 13 ราย ที่มีฟันผุในชั้นเนื้อฟันแต่ไม่ทะลุ เนื้อเยื่อในโพรงฟัน โดยกรอกำจัดรอยผุออกบางส่วน เหลือเนื้อฟันที่ผุในส่วนลึกไว้และล้างด้วย โซเดียมไฮโปคลอไรด์และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ที่ผิวเนื้อฟันก่อนที่จะปิดด้วยอัลฟา ไตร แคลเซียม ฟอสเฟต ซีเมนต์ (TCP) ที่ผสมด้วยยา เมโทรนิดาโซล ในผู้ป่วย 9 ราย เปรียบเทียบกับ ผู้ป่วย 4 ราย ที่ปิดด้วยอัลฟา ไตรแคลเซียม ฟอสเฟต ซีเมนต์ (TCP) ที่ไม่ผสมยาเมโทรนิดาโซล พบว่า ภายหลังจากเพาะเชื้อบริเวณรอยผุไม่พบเชื้อในกลุ่มที่ใช้ซีเมนต์ผสมยาเมโทรนิดาโซล หลัง การติดตามผล 1 วัน, 1 เดือน, 1 และ 2 ปี และพบว่ารอยผุในชั้นเนื้อฟันมีลักษณะแข็งขึ้นหลังการ ติดตามผล 1-2 ปี (Hoshino และคณะ, 1989)

ซึ่งถ้าในรอยผุชั้นเนื้อฟันส่วนที่ลึกที่มีลักษณะขุ่นสามารถมีการสะสมแร่ธาตุ กลับคืน (Remineralization) ได้ นั้น ขั้นตอนในการกรอกำจัดเนื้อฟันที่มีรอยผุอาจต้องกลับมา พิจารณาถึงความจำเป็นในการกำจัดรอยผุทั้งหมดออกหรือไม่ (Fusayama, 1980) โดยผู้ศึกษาได้ อธิบายว่า คุณสมบัติของยาเมโทรนิดาโซล ในการกำจัดแบคทีเรียโดยเฉพาะแบคทีเรียจำพวกไม่ พึ่งออกซิเจนซึ่งเป็นสาเหตุของรอยผุในชั้นเนื้อฟันจะสามารถซึมผ่านท่อเนื้อฟัน (dental tubule) และทำให้บริเวณรอบๆ พยาธิสภาพปราศจากเชื้อได้ (Hoshino และคณะ , 1989) โดยที่ยาเมโทรนิ ดาโซลมีประสิทธิภาพในการฆ่าแบคทีเรียได้มากกว่าวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย เช่น แคลเซียมไฮดรอกไซด์ (King, Crawford และ Lindahl, 1965) หรือ ยูจินอล (King และคณะ, 1965; Fisher, 1977) หรือ dycal ซึ่งมีผลในการฆ่าแบคทีเรียจากคุณสมบัติความเป็นด่าง (Fisher, 1977) โดยที่ยาเมโทรนิดาโซล ได้รับการรับรองว่าเป็นยาต้านแบคทีเรียที่มีความปลอดภัยเมื่อใช้ ทางคลินิก เช่น ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคปริทันต์ โดยที่ไม่พบผลข้างเคียงเมื่อใช้ทางระบบ ดังนั้น เมื่อผสมยาเมโทรนิดาโซลกับวัสดุอื่นเพื่อให้มีฤทธิ์กำจัดแบคทีเรียแบบเฉพาะที่จึงน่าจะมี ความปลอดภัยด้วยเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะเพิ่มความเข้มข้นของยาเมโทรนิดาโซล ในระดับ 100 $\mu\text{g/ml}$ ก็ตาม ก็ยังไม่สามารถฆ่าแบคทีเรียได้ทุกชนิด จึงต้องอาศัยยาต้านแบคทีเรียตัวอื่นเพื่อให้ การกำจัดแบคทีเรียมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากการศึกษาในระยะแรก พบว่า การใช้ยาซีโปร ฟลอกซาซินหรือเมโทรนิดาโซลเพียงชนิดเดียวหรือใช้ร่วมกันสองชนิด อย่างละ 100 $\mu\text{g/ml}$ สามารถกำจัดเชื้อได้ถึง 99% แต่ไม่ถึง 100% ของแบคทีเรียจากรอยผุในฟันน้ำนม (Hoshino, Kota และ Iwaku, 1990) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะหาตัวอื่นเพิ่มในการกำจัดเชื้อได้ทุกชนิด

ซีโปรฟลอกซาซิน เป็นยาในกลุ่ม Fluoroquinolones ที่พัฒนามาจากกลุ่มควิโน โลน (quinolones) มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบ โดยที่ยาซีโปรฟลอกซาซินนี้จะมี

ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียโดยเฉพาะแกรมลบได้ดี เช่น *P. aeruginosa* โดยที่คุณสมบัติของควิโนโลน จะยับยั้งการสร้าง DNA ของเซลล์แบคทีเรีย โดยการยับยั้งเอนไซม์ topoisomerase II (DNA gyrase) และ topoisomerase IV และยามิโนซัยคลินเป็นยาอีกชนิดหนึ่งที่ถูกพิจารณานำมาผสม กับเมโทรนิดาโซลและซิโปรฟลอกซาซิน เป็นยาปฏิชีวนะผสม ซึ่งมีโนซัยคลินจัดอยู่ในกลุ่มเตตรา ซัยคลิน มีกลไกในการยับยั้งการสร้างโปรตีนของแบคทีเรียแกรมบวก (gram-positive) และแกรม ลบ (gram-negative) รวมทั้งแบคทีเรียที่ไม่พึ่งออกซิเจน, *rickettsiae*, *chlamydiae*, *mycoplasmas*, *protozoa* บางชนิด เช่น *amebas* โดยที่ยาจะผ่านเข้าไปในเซลล์ของแบคทีเรีย และไปจับกับไรโบโซม ยับยั้งการจับของ aminoacyl-tRNA บน mRNA-ribosome complex ซึ่ง เป็นการยับยั้งไม่ให้กรดอะมิโน แอซิด สร้างเป็นสายเปปไทด์ (Katzung, 2007)

การศึกษาประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะผสมในการกำจัดเชื้อจากรอยผุและใน คลองรากฟันของฟันน้ำนมในมนุษย์ โดยใช้ยาอะม็อกซิซิลิน (amoxicillin), เซฟาคลอร์ (cefaclor), เซฟลอกซาดีน (cefroxadine), ฟอสโฟมัยซิน (fosfomycin) และ ร็อกิตามัยซิน (rokitamycin) ซึ่งเป็นยาปฏิชีวนะที่ใช้ทางคลินิกในเด็ก ฟันตัวอย่างได้มาจากรอยผุชั้นเนื้อฟันและ จากเนื้อเยื่อในโพรงฟันที่อักเสบอย่างละ 14 ตัวอย่าง นำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มียา ปฏิชีวนะผสมอยู่ ผลการเปรียบเทียบยาผสมต่างๆ พบว่า รอยผุในชั้นเนื้อฟันและในคลองรากฟัน น้ำนมสามารถทำให้ปราศจากเชื้อได้ด้วยยาผสมในกลุ่ม IV (ซิโปรฟลอกซาซิน + เมโทรนิดาโซล + ฟอสโฟมัยซิน) ได้ดีพอๆ กับยาผสมกลุ่ม V (ซิโปรฟลอกซาซิน + เมโทรนิดาโซล + ร็อกิตามัยซิน) โดยที่ยาผสมในกลุ่ม IV (ซิโปรฟลอกซาซิน + เมโทรนิดาโซล + ฟอสโฟมัยซิน) สามารถใช้แทนยา ในกลุ่ม VI (ซิโปรฟลอกซาซิน + เมโทรนิดาโซล + มินิซัยคลิน) ซึ่งประกอบด้วยมิโนซัยคลินที่มี คุณสมบัติยับยั้งปฏิกริยาการแข็งตัวของซีเมนต์ ขณะที่ยาฟอสโฟมัยซินซึ่งมีประสิทธิภาพในการ กำจัดแบคทีเรียเหมือนกันนั้น ไม่มีผลต่อการแข็งตัวของซีเมนต์ และผลของมิโนซัยคลิน ยังทำให้เกิดการติดสีที่ตัวฟันได้ ดังนั้น ยาผสมในกลุ่ม IV จึงเหมาะที่จะใช้รักษารอยผุของผู้ป่วยเด็กที่อยู่ใน ระยะสะสมแร่ธาตุ ซึ่งแบคทีเรียจากรอยผุในชั้นเนื้อฟันอาจจะเข้าไปยังเนื้อเยื่อในโพรงฟันผ่านทาง ท่อเนื้อฟัน (dentinal tubule) แม้ว่าเนื้อเยื่อในโพรงฟันจะปกคลุมด้วยชั้นเนื้อฟันที่ปกติก็ตาม ดังนั้นการใส่ยาผสมในกลุ่มที่ IV แบบเฉพาะที่ โดยวางบนพื้นโพรงเนื้อเยื่อ (pulpal wall) ของฟันที่ เตรียมไว้ อาจจะมีผลในการกำจัดเชื้อ ไม่เพียงแต่รอยผุในชั้นเนื้อฟันแต่รวมถึงเนื้อเยื่อในโพรงฟัน ด้วย ยาผสมในกลุ่มที่ IV จะฆ่าแบคทีเรียในแผ่นคราบจุลินทรีย์ (dental plaque) ของผู้ป่วยเด็กซึ่ง อาจจะมีผลกับการเกิดโรคฟันผุและโรคปริทันต์ได้ด้วย นอกจากนี้ ผู้ศึกษายังได้อภิปรายถึงยาซิ โปรฟลอกซาซิน ว่าได้รับการรับรองว่าปลอดภัยสำหรับเด็ก อายุ 3-16 ปี เมื่อใช้ตามขนาดที่แนะนำ 750 mg วันละ 2 ครั้ง สำหรับคนไข้ที่หนักมากกว่า 40 kg หรือ ขนาด 500 mg วันละ 2 ครั้ง สำหรับคนไข้ที่หนักน้อยกว่า 40 kg หรือ ขนาด 250 mg วันละ 2 ครั้งสำหรับคนไข้ที่หนักน้อยกว่า

20 kg ปริมาณของยาปฏิชีวนะผสมแบบเฉพาะที่ที่ใช้ในจำนวนเล็กน้อยในวัสดุทางทันตกรรม โดยใช้กับรอยโรคในระยะเวลาสั้นๆ เช่น 1 วัน และปิดด้วยวัสดุที่ผนึกอย่างดี ไม่เพียงแต่ปลอดภัย แต่ยังลดผลข้างเคียงหรือลดการติดต่อยาได้ด้วย (Sato และคณะ, 1993)

ส่วนในรอยโรคในคลองรากฟัน ซึ่งพบเชื้อที่ไม่พึงออกซิเจนเป็นส่วนใหญ่ เช่น เชื้อในกลุ่ม *Prevotella*, *Peptostreptococcus*, *Eubacterium*, *Fusobacterium* และ *Campylobacter* ซึ่งเป็นเชื้อที่เพาะได้จากบริเวณเคลือบรากฟันรอบๆปลายรากที่มีการอักเสบ พบว่า มีความสัมพันธ์กับการเกิดการอักเสบของคลองรากฟัน โดยที่คาดว่าเชื้อเหล่านี้อาจจะมาจากรอยโรคในคลองรากฟัน การศึกษาของ Sato และคณะ (1996) โดยศึกษาในฟันที่ถอนออกมาและตัดส่วนตัวฟันออกและใส่ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ได้แก่ ยาซีโปรฟลอกซาซิน, เมโทรนิดาโซล และ มิโนซัยคลิน ความเข้มข้นแต่ละชนิดเท่ากับ 0.5 mg ในคลองรากฟันที่ผ่านการเตรียมคลองรากฟันและล้างด้วย 0.4 EDTA และนำเชื้อ *E.coli* ใส่ในรูที่เตรียมไว้ในชั้นเนื้อฟัน รอบๆคลองรากฟัน จากการเพาะเชื้อจากชั้นเนื้อฟันรอบๆคลองรากฟัน พบว่า ไม่พบเชื้อ *E.coli* รอบๆคลองรากฟันที่ใส่ยาปฏิชีวนะภายหลังการเพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยพบ inhibition zone ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มียาปฏิชีวนะเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำเกลือซึ่งไม่พบ inhibition zone บนอาหารเลี้ยงเชื้อ (Sato และคณะ, 1996) โดยผู้ศึกษาอภิปรายว่า แบคทีเรียเหล่านี้สามารถที่จะซึมผ่านชั้นเนื้อฟันและเคลือบรากฟันไปยังบริเวณรอบๆปลายรากได้ด้วย (Ando และ Hoshina 1990 ;Kiryu และคณะ, 1994; Peters และคณะ, 2001) ถึงแม้ว่าแบคทีเรียในชั้นสเมียร์แลย์ (smear layer) และในชั้นเนื้อฟันที่ลึกจะสามารถถูกกำจัดด้วยการล้างด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรต์ (Huque และคณะ, 1998) เชื้อบางส่วนยังคงหลงเหลืออยู่ตามรอยต่อหรือส่วนที่หลบซ่อนอยู่ได้ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุทำให้การรักษาคลองรากฟันล้มเหลวได้ ดังนั้น การใส่ยาระหว่างการรักษาจะช่วยให้กำจัดเชื้อในคลองรากฟันและลดการเกิดพยาธิสภาพบริเวณปลายรากได้อีกด้วย

การศึกษาโดยการใส่ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ได้แก่ ซีโปรฟลอกซาซิน, เมโทรนิดาโซล และ มิโนซัยคลิน ในการกำจัดแบคทีเรียในกลุ่ม *enterococci* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่สามารถพบได้ในคลองรากฟันที่หลงเหลืออยู่หลังจากการใช้ แคลเซียมไฮดรอกไซด์เนื่องจากเชื้อเหล่านี้มีคุณสมบัติที่ทนต่อความเป็นด่างได้และยังพบว่ามีคุณสมบัติทนต่อยาปฏิชีวนะหลายตัว เช่น เมโทรนิดาโซล ดังนั้น การจะให้ผลการรักษาที่ประสบผลสำเร็จมากขึ้น การใช้ยาต้านแบคทีเรียเพิ่มอีก 2 ตัว ซึ่งมีประสิทธิภาพในการต้านเชื้อในจำพวก *E.faecalis*, *E.faecium* และ *enterococcal species* อื่นได้ ดังนั้น การใช้ยาต้านแบคทีเรียร่วมกันจะมีประสิทธิภาพในการต้านเชื้อแบคทีเรียในช่องปากได้อย่างครอบคลุมมากขึ้น (Alam และคณะ, 2005)

นอกจากนี้มีการศึกษาที่ใส่ยาปฏิชีวนะผสมกับวัสดุยึดครอบฟันชั่วคราวเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการเกิดฟันผุในกรณีอื่นๆ ด้วยเหตุผลที่ว่า ในฟันที่

ต้องการบูรณะด้วยการทำครอบฟันนั้น มักพบรอยผุของชั้นเนื้อฟันได้บ่อยๆ การเตรียมฟันหลัก รวมถึงการกรอกำจัดรอยผุบริเวณชั้นเนื้อฟันออกโดยเฉพาะในตำแหน่งที่มีรอยผุซ่อนอยู่นั้น จะทำให้เป็นการกรอตัดฟันเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อความแข็งแรงและคุณสมบัติการยึดอยู่ของฟันหลักได้นอกจากนี้ในขณะที่มีการกรอตัดอาจทำให้เกิดการกรอทะลุโพรงเนื้อเยื่อในโพรงฟันได้ และส่งผลให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อในโพรงฟันได้อีกด้วย ดังนั้นแนวคิดในการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการปลออยรอยผุบางส่วนไว้และการใช้ยาปฏิชีวนะผสมจะทำให้ลดการกรอตัดฟันหลักและลดการกรอทะลุโพรงเนื้อเยื่อในโพรงฟันลงได้ ดังนั้น การศึกษาถึงความสามารถในการกำจัดเชื้อของวัสดุยึดครอบฟันชั่วคราวที่ผสมยาปฏิชีวนะ 3 ชนิด ได้แก่ เมโทรนิดาโซล, ซิโปรฟลอกซาซิน และเซฟาคลอร์ บริเวณรอยผุของฟันหลักที่กรอตัดแล้ว พบว่า ใน 9 ตัวอย่าง ของฟันที่ถอนออกมา และ 5 ตัวอย่าง ในผู้ป่วย ผลการศึกษา ไม่พบเชื้อแบคทีเรียจากรอยผุของฟัน ในฟันที่ถอนออกมา 6 ตัวอย่าง และในผู้ป่วย 4 ตัวอย่าง ภายหลังการใช้วัสดุยึดครอบฟันที่ผสมยาปฏิชีวนะ โดยในฟันตัวอย่างที่เหลือมีพบเชื้อในจำนวนเล็กน้อยของฟันที่มีการรั่วซึมของขอบวัสดุอุด (Hori, Kohno, และ Hoshino, 1997)

ปัจจัยหนึ่งที่ควรพิจารณาความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะเฉพาะที่ในการกำจัดเชื้อบริเวณที่มีพยาธิสภาพ ก็คือ ความสามารถในการซึมผ่านของยาผ่านชั้นเนื้อฟันในส่วนรากฟันและเคลือบรากฟัน ซึ่ง propylene glycol (1,2-propanediol) จัดอยู่ในกลุ่ม dihydric alcohol ไม่มีสี มีกลิ่น รสชาติหวานและคุณสมบัติของ ethylene glycol ที่มีความเป็นพิษต่ำและไม่สะสมในร่างกายมนุษย์ จึงใช้เป็นตัวทำละลายในการเตรียมยาหลายชนิดและเป็นตัวนำที่มีประสิทธิภาพในการพยายาปฏิชีวนะผ่านท่อเนื้อฟัน (dentinal tubule) ไปยังบริเวณปลายรากที่มีการอักเสบได้ดี จากการศึกษาโดยการวัดปริมาณของสีที่ซึมผ่านท่อเนื้อฟัน (dentinal tubule) จากคลองรากฟันใน propylene glycol เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น ด้วยเครื่อง U-300 spectrophotometer พบว่า propylene glycol สามารถนำพาสีผ่านรูเปิดปลายรากฟันได้เร็วและมีประสิทธิภาพกว่าน้ำกลั่นอย่างมีนัยสำคัญ (Cruz และคณะ, 2002) ด้วยคุณสมบัติของ propylene glycol ที่มีความเป็นพิษต่อเซลล์ต่ำกว่าตัวนำอื่นๆ และชอบดูดซับน้ำซึ่งจะส่งผลให้มีการปล่อยยาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ดังนั้นจึงเป็นทางเลือกที่ดีในการนำมาใช้ในการรักษาคลองรากฟัน ในขณะที่น้ำกลั่นเป็นตัวนำที่ใช้กันมากในการนำยาไปในคลองรากฟัน แต่ด้วยคุณสมบัติของน้ำกลั่นที่มีความหนืดและแรงตึงผิวสูง และจะทำให้มีการละลายสูงเมื่อสัมผัสกับเนื้อเยื่อทำให้แมคโคฟาจมาจับกินอย่างรวดเร็ว (Fava และ Saunders, 1999) ส่วนแคลเซียมไฮดรอกไซด์จะจับตัวกับคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศทำให้สะสมในเนื้อเยื่อเกิดการสร้างคาร์โบเนตซึ่งมีผลต่อการรักษาได้ (Simon, Bhat และ Francis, 1995) จากผลการศึกษาแล้วยังพบว่า สเมียร์แลร์จะทำให้การซึมผ่านของสีช้าลง ดังนั้นใน

การใช้ propylene glycol เป็นตัวนำจึงต้องมีการกำจัดสเมียร์แลร์ก่อนการใส่ยาลงในคลองรากฟันเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่สูงที่สุด

การใช้ยาปฏิชีวนะผสมในการรักษาคลองรากฟันน้ำนม

ฟันที่มีการติดเชื้อในคลองรากฟัน มักจะมีการลุกลามของเชื้อไปยังบริเวณปลายรากฟัน การใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิดในฟันน้ำนมที่มีพยาธิสภาพปลายรากฟันให้ผลการรักษาที่ดีในการรักษาในครั้งเดียว ซึ่งในการรักษาคลองรากฟันน้ำนมซึ่งมีการละลายตัวของรากฟันตามธรรมชาติ ทำให้ไม่สามารถเตรียมและอุดคลองรากฟันได้ ซึ่งจากการศึกษานี้จะเป็นการกำจัดแบคทีเรียออกจากคลองรากฟันโดยไม่มีการเตรียมคลองรากฟันด้วยเครื่องมือใดๆ ดังนั้น วิธีการรักษาด้วยวิธีนี้จะง่ายและไม่ใช้เวลามาก ซึ่งการรักษาด้วยวิธีนี้เรียกว่า non-instrumentation endodontic treatment (NIET)

จากการศึกษาในผู้ป่วยเด็กจำนวน 56 คน อายุ 4-18 ปี ฟันน้ำนม 87 ที่ มีลักษณะทางคลินิกที่พบ ได้แก่ มีอาการบวมของเหงือก มีหนอง มีอาการปวด ปวดเมื่อเคี้ยวอาหาร และมีพยาธิสภาพบริเวณปลายรากจากภาพถ่ายรังสี โดยใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ได้แก่ เมโทรนิดาโซล, มิโนซัยคลิน, ซิโปรฟลอกซาซิน เพื่อกำจัดเชื้อจากช่องปาก, รอยผุในเนื้อฟัน, เนื้อเยื่อในโพรงฟันและรอยโรครอบปลายรากฟัน พบว่า ในจำนวนฟัน 83 ที่ จาก 87 ที่ อาการทางคลินิกดีขึ้นจากการใส่ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิดในการรักษาครั้งเดียว อาการปวด เหงือกบวมและตุ่มหนองหายไปเพียง 2-3 วันภายหลังจากการใส่ยา ฟันทุกซี่สามารถกลับมาใช้งานได้ปกติภายหลังจากการรักษา ฟันแท้ขึ้นได้ตามปกติตามขบวนการขึ้นของฟัน โดยมีระยะเวลาติดตามผล 68-2390 วัน (เฉลี่ย 680 วัน) มีเพียง 4 ซี่ที่ต้องกลับมารักษาด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิดอีกครั้งเนื่องจาก 2 ซี่ มีการละลายตัวตามธรรมชาติบริเวณฟันโพรงฟันหลังการรักษาครั้งแรก ซึ่งทำให้โพรงฟันมีทางติดต่อกับเชื้อในช่องปาก และอีก 2 ซี่ มีปัญหาในการจัดการพฤติกรรมของเด็ก ผู้ป่วยไม่สามารถอ้าปากได้นานพอ ทำให้การปิดผนึกของฟันไม่ดีพอ แต่หลังจากให้การรักษาใหม่ทั้ง 4 ซี่ อาการทางคลินิกก็หายไป ดังนั้นจึงจัดอยู่ในการรักษาที่ประสบผลสำเร็จทุกซี่ (Takushige และคณะ, 2004)

การใช้ยาปฏิชีวนะผสมในการรักษาคลองรากฟันถาวร

จากการศึกษาที่ผ่านมา เริ่มมีการใช้ยาปฏิชีวนะในฟันถาวรเพื่อกำจัดเชื้อและชักนำให้เกิดการสร้างใหม่ของเนื้อเยื่อในที่ตายแล้ว (revascularization) ของฟันถาวรที่รากยังไม่ปิด เพื่อให้มีการสร้างรากต่อจนปลายรากปิดและเพิ่มความแข็งแรงของชั้นเนื้อฟันจากการสะสมของเนื้อเยื่อแข็ง ในเด็กที่ปลายรากเปิดและสั้น จะชักนำให้เนื้อเยื่อใหม่เจริญเข้าไปในคลองรากฟันได้

อย่างรวดเร็ว และในฟันที่หลุดออกไปและนำกลับไปใส่ใหม่นั้นเนื่องจากการบาดเจ็บของฟัน จะพบความสำเร็จในการใช้ยาปฏิชีวนะในการกำจัดเชื้อแบคทีเรียและฟันกลับมาใช้งานได้ใหม่

การศึกษาถึงผลของการใช้ยาออกซิซัยคลินแบบเฉพาะที่ (topical doxycycline) ในฟันสุนัขที่ถอนออกมาที่มีปลายรากเปิด เพื่อกำจัดแบคทีเรียและให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อขึ้นใหม่ (revascularization) พบว่า เมื่อติดตามผลการรักษาที่ระยะเวลา 3 เดือน ฟันสุนัขปลายรากเปิดที่ได้แช่ด้วยออกซิซัยคลิน 1 mg ในน้ำเกลือ 20 ml นาน 5 นาที เมื่อนำกลับไปใส่ใหม่นั้น พบความสำเร็จในการรักษา โดยที่ไม่พบพยาธิสภาพปลายรากฟันและมีการสร้างรากฟันต่ออย่างสมบูรณ์ในภาพถ่ายรังสี (Yanpiset และ Trope, 2000)

และจากกรณีศึกษาของผู้ป่วยหญิงอายุ 13 ปี ที่เคยมีประวัติการบวมที่กระพุ้งแก้มด้านขวาล่าง และมีรูเปิดของตุ่มหนอง (sinus opening) ที่ปลายรากฟันกรามล่างด้านขวา จากภาพถ่ายรังสี พบว่าฟันกรามน้อยล่างด้านขวาที่สอง มีปลายรากฟันเปิด และพบรอยโรครอบปลายรากขนาด 10x10 มิลลิเมตร ไม่ตอบสนองต่อการทดสอบทางอุณหภูมิและ electric pulp test ฟันซี่นี้ได้รับการรักษารากฟันด้วยยาปฏิชีวนะ 3 ชนิดร่วมกัน ได้แก่ มิโนซัยคลิน, เมโทรนิดาโซล และ ซิโปรฟลอกซาซิน ใส่ลงในคลองรากฟัน นาน 5 สัปดาห์ โดยเปลี่ยนยาทุกสัปดาห์ จากนั้นปิดรูเปิดคลองรากฟันด้วยกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์และบูรณะตัวฟันอย่างถาวรด้วยคอมโพสิต เรซินติดตามผลการรักษาด้วยภาพถ่ายรังสีที่เวลา 5 เดือนถัดมา พบว่ามีความหนาของผนังคลองรากฟันมากขึ้น และที่เวลา 15 เดือนจากการรักษาครั้งแรก พบปลายรากฟันปิดรวมทั้งมีการตอบสนองอย่างปกติต่อการทดสอบทางอุณหภูมิและ electric pulp test ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าการใช้ยาปฏิชีวนะผสมที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียสามารถชักนำให้เกิดการสร้างรากฟันได้อย่างสมบูรณ์ และทำให้ฟันกลับมาใช้ชีวิตได้อีกครั้ง (Iwaya, Ikawa และ Kubota, 2001)

นอกจากนี้ ในรายงานผู้ป่วยชายอายุ 11 ปี ที่มีอาการบวมบริเวณใบหน้าด้านขวาล่างประมาณ 1 เดือน จากการตรวจทางคลินิกพบว่าไม่มีรอยผุของฟัน มีการแตกหักของปุ่มฟันกรามน้อยล่างซี่ที่สอง มีตุ่มหนองด้านลิ้น จากภาพรังสี พบพยาธิสภาพขนาดใหญ่รอบๆ ปลายรากฟัน รากฟันยังไม่ปิด ไม่ตอบสนองต่ออุณหภูมิและ electric pulp testing เคาะเจ็บ ฟันซี่นี้ได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด พบว่า ภายใน 26 วัน ผู้ป่วยไม่มีอาการปวด รูเปิดของหนองหายไป พยาธิสภาพปลายรากฟันลดลงอย่างชัดเจน และภายหลังการติดตามผล 2 ปี ปลายรากฟันปิด ฟันกลับมาใช้ชีวิตโดยมีการตอบสนองต่ออุณหภูมิ (Banchs และ Trope, 2004)

เกณฑ์การประเมินผลการรักษา

ส่วนใหญ่การประเมินการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันน้ำนมจะเป็นการประเมินความสำเร็จทางคลินิกและภาพรังสี ยังขาดการศึกษาด้านจุลกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อซึ่งมีการศึกษาน้อย (Camp, Barret และ Pulver, 2002) และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินมีความแตกต่างกันไป แล้วแต่การกำหนดของผู้ศึกษา

เกณฑ์ประเมินความสำเร็จทางคลินิก รวบรวมจากหลายการศึกษา (Gacia-Godoy, 1987; Sadrain และ Coll, 1993; Holan และ Fuks, 1993; Thomas, 1994; Fuks และคณะ, 2002) มีดังนี้

1. เนื้อเยื่ออ่อนมีลักษณะปกติ เหงือกไม่บวม ไม่มีรูเปิดของตุ่มหนอง ภายหลังการรักษาที่ 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน หรือมากกว่า (ระยะเวลาแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ การกำหนดของผู้ศึกษา)
2. ไม่มีหนองซึมจากขอบเหงือก
3. ฟันไม่มีการโยกอย่างผิดปกติ
4. ไม่ปวด
5. เคาะไม่เจ็บ

เกณฑ์การประเมินความสำเร็จทางภาพรังสี จากหลายการศึกษา (Garcia-Godoy, 1987; Holan และ Fuks, 1993; Coll และ Sadrian, 1996) มีดังนี้

1. พยาธิสภาพที่มีก่อนการรักษา (เงาดำที่แยกรากฟันและ/หรือปลายรากฟัน) หายไปและไม่เกิดพยาธิสภาพใหม่ ใน 6 เดือน
2. การละลายภายนอกรากฟันจากพยาธิสภาพหยุดลง
3. พยาธิสภาพที่แยกรากฟันหาย ภายใน 6-12 เดือนภายหลังการรักษา
4. ไม่เกิดพยาธิสภาพที่ปลายรากฟัน ภายหลังการรักษา

นอกจากนี้ยังมีการจัดระดับผลการรักษาทางภาพรังสีเป็นระดับ คือ ประสบความสำเร็จ กลุ่มที่ยังสงสัย และล้มเหลว (Barr, Flaitz และ Hicks, 1991)

โดยกำหนดให้การประเมินว่าประสบความสำเร็จ เมื่อ

1. พยาธิสภาพของฟันยังคงเดิม ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางภาพรังสี
2. พยาธิสภาพที่กระดูกมีขนาดเล็กลง ในพื้นที่พบว่ามีเงาดำในภาพรังสีก่อนรักษา
3. เมื่อผิวกระดูกหุ้มรากฟันไม่มีความต่อเนื่องในภาพรังสีก่อนการรักษา ไม่หายแต่ไม่มีพยาธิสภาพใหม่เกิดขึ้น

ระดับที่ยังสงสัย เมื่อผิวกระดูกหุ้มรากฟันไม่มีความต่อเนื่องในภาพรังสีหลังการรักษา โดยไม่พบในภาพรังสีก่อนการรักษา

ระดับการประเมินว่าล้มเหลวเมื่อเกิดพยาธิสภาพใหม่หรือขนาดพยาธิสภาพ ปลายรากฟันมีขนาดใหญ่ขึ้น

และเมื่อพิจารณาถึงการละลายตัวภายในคลองรากฟันกับการรักษาเนื้อเยื่อใน ฟันน้ำนมที่ยังมีชีวิต บางการศึกษาจัดภาวะของการละลายตัวภายในคลองรากฟันและการเกิด ก้อนเนื้อเยื่อแข็งในคลองรากฟันหรือการตีบตันของคลองรากฟันว่าเป็นภาวะของความล้มเหลว (Heilig และคณะ, 1984; Waterhouse และคณะ, 2000) แต่ในบางการศึกษา เชื่อว่า การเกิดก้อน เนื้อเยื่อแข็งในคลองรากฟันหรือการตีบตันของคลองรากฟันเป็นการตอบสนองของเนื้อเยื่อในฟันที่ ยังมีชีวิตและยังสามารถทำหน้าที่ได้ จึงยังไม่จัดภาวะนี้เป็นความล้มเหลวของการรักษา ตราบใดที่ ยังไม่ทำให้เกิดพยาธิสภาพต่อกระดูกรองรับรากฟัน (Fuks และคณะ, 1990; Fuks และ Eidelman, 1991; Smith, Seale และ Nunn, 2000)

ดังเช่น การศึกษาของ Smith (2000) ในการประเมินความสำเร็จของการรักษา พัลโพโทมีในฟันกรามน้ำนมด้วย Ferric sulfate พบการตอบสนองของเนื้อเยื่อในลักษณะของ การเกิดก้อนเนื้อเยื่อแข็งในคลองรากฟัน (calcific metamorphosis) หรือการตีบตันของคลองราก ฟัน และ การละลายตัวภายในคลองรากฟัน (internal resorption) ได้บ่อย ซึ่งเป็นผลจากปฏิกิริยา ของ odontoblastic และ odontoclastic activity และภายหลังการติดตามผลไม่พบการ เปลี่ยนแปลงของกระดูก ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงได้กำหนดเกณฑ์ของความสำเร็จใหม่ โดยพิจารณาจาก การเปลี่ยนแปลงของกระดูกหุ้มรากฟันเป็นหลัก โดยให้ระดับการประเมินว่าล้มเหลวทางภาพถ่าย รังสี เมื่อ มีการละลายของกระดูกที่แยกรากฟัน, การทำลายของกระดูกรอบรากฟัน หรือ มีการ ละลายภายนอกรากฟัน และจัดให้การพบการละลายภายในรากฟัน (internal resorption) , การ ทะลุของรากฟัน (root perforation), ลักษณะของการสร้างเนื้อเยื่อแข็งในคลองรากฟัน (calcific metamorphosis), การละลายของรากที่ไม่เท่ากันหรือฟันขึ้นก่อนกำหนดเมื่อเปรียบเทียบกับด้าน ตรงข้าม จัดอยู่ในความสำเร็จของการรักษาหากภาวะดังกล่าวไม่ลุกลามมากขึ้น (Smith และคณะ , 2000)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่างการวิจัย

ประชากร

พื้มน้ำนมที่มีรอยผุลึกหรือทะลุเนื้อเยื่อใน ที่มีลักษณะทางคลินิกหรือภาพรังสีบ่งบอกถึงสภาวะที่มีการอักเสบลุกลามไปถึงคลองรากฟัน โดยพื้มนั้นอาจยังมีชีวิตอยู่หรือตายแล้วก็ได้

ประชากรตัวอย่าง

พื้มน้ำนมกลางของผู้ป่วยเด็กอายุ 3 – 8 ปี ซึ่งมีรอยผุลึกหรือทะลุเนื้อเยื่อใน ที่มีลักษณะทางคลินิกหรือภาพรังสีบ่งบอกถึงสภาวะที่มีการอักเสบลุกลามไปถึงคลองรากฟัน โดยพื้มนั้นอาจยังมีชีวิตอยู่หรือตายแล้วก็ได้ ผู้ป่วยไม่มีโรคประจำตัวใดๆ หรือแพ้ยาปฏิชีวนะอันเป็นปัญหาต่อการให้การรักษาทางทันตกรรม

กลุ่มตัวอย่าง

พื้มน้ำนมกลางที่มีรอยผุลึกหรือทะลุเนื้อเยื่อใน ที่มีลักษณะทางคลินิกหรือภาพรังสีบ่งบอกถึงสภาวะที่มีการอักเสบลุกลามไปถึงคลองรากฟัน โดยพื้มนั้นอาจยังมีชีวิตอยู่หรือตายแล้วก็ได้ของเด็กอายุ 3 – 8 ปี ซึ่งเป็นผู้ป่วยภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือเด็กนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร เขตปทุมวัน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1. ลักษณะทางคลินิก

- 1.1 พื้มนี้อาจมีรอยผุลึกหรือทะลุเนื้อเยื่อใน และเป็นพื้มนที่สามารถบูรณะได้
- 1.2 เคยปวดฟันมาก่อน มีอาการปวดเองโดยไม่มีสิ่งกระตุ้น และอาจปวดตลอดเวลา หรืออาจไม่มีการปวดเลย เนื่องจากมีหนองเรื้อรังที่ปลายรากฟัน
- 1.3 อาจพบลักษณะการโยกที่ผิดปกติของฟัน
- 1.4 อาจพบอาการปวดเมื่อกัดสบด้วยการเคาะ
- 1.5 อาจพบรูเปิดของหนองหรือบวมของหนองที่บริเวณเหงือกครอบซี่ฟัน

2. ลักษณะทางภาพรังสี ซึ่งใช้ภาพรังสีชนิดเพอริอิกคอลล

- 2.1 ฟันมีรอยผุลึกหรือผุทะลุเนื้อเยื่อใน
- 2.2 ระดับพยาธิสภาพแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ
 - ระดับที่ 1 ไม่มีพยาธิสภาพ มีความต่อเนื่องของผิวกระดูกงูเข้าฟัน
 - ระดับที่ 2 มีความไม่ต่อเนื่องของผิวกระดูกงูเข้าฟัน
 - ระดับที่ 3 มีพยาธิสภาพบริเวณรอยแยกราก กำหนดให้ขนาดของพยาธิสภาพไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะที่วัดจากบริเวณแยกรากฟันถึงปลายรากฟันที่สั้นที่สุดของฟันชิ้นนั้นในแนวตั้ง
 - ระดับที่ 4 มีพยาธิสภาพบริเวณรอยแยกราก กำหนดให้ขนาดของพยาธิสภาพเกินครึ่งหนึ่งของระยะที่วัดจากบริเวณแยกรากฟันถึงปลายรากฟันที่สั้นที่สุดของฟันชิ้นนั้นในแนวตั้ง
- 2.3 ไม่พบลักษณะของการสร้างเนื้อเยื่อแข็งในคลองรากฟัน
- 2.4 ไม่พบการละลายของรากฟันที่ผิดปกติทั้งภายนอกและภายในรากฟัน รากฟันมีการละลายตามธรรมชาติไม่เกิน 1 ใน 3 ของความยาวรากฟันโดยประมาณ

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ฟันที่มีรอยผุไม่ทะลุเนื้อเยื่อในโพรงฟัน หรือ ฟันที่ไม่มีพยาธิสภาพทางภาพรังสี
2. ฟันที่ไม่สามารถบูรณะได้
3. พบลักษณะของการสร้างเนื้อเยื่อแข็งในคลองรากฟัน
4. ฟันที่มีการละลายของรากฟันที่ผิดปกติทั้งภายนอกและภายในรากฟัน รากฟันมีการละลายมากกว่า 1 ใน 3 ของความยาวรากฟันโดยประมาณ

ขนาดตัวอย่าง

จากผลการศึกษาของ Takushige พบว่าอัตราความสำเร็จของการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันกรามน้ำนมด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในระยะติดตามผล 68 - 2390 วัน (เฉลี่ย 680 วัน) เท่ากับร้อยละ 80 (Takushige และคณะ, 2004)

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างสำหรับการประมาณค่าสัดส่วนประชากรในการศึกษานี้ที่ระดับความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 95% คำนวณจากสูตร (ไพพวรรณ พิทยานนท์, 2547)

$$\text{จำนวนตัวอย่าง} = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$

$$= \frac{(1.96)^2(0.8)(0.2)}{(0.1)^2}$$

$$= 61.46$$

ดังนั้นจำนวนตัวอย่างในการศึกษานี้ อย่างต่ำควรมีขนาดตัวอย่าง 62 ซึ่ง เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการศึกษาไปข้างหน้า (Prospective study) โดยติดตามผลเป็นเวลานาน 6 เดือน ทำให้มีโอกาสสูญหายของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จึงได้ประมาณการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างไว้ในอัตราร้อยละ 10 ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้อย่างน้อยที่สุดจึงเท่ากับ 68 ซึ่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนการคัดเลือกประชากร

การตรวจคัดกรองภาคสนาม

- ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก (Mouth mirror)
- หนังสือชี้แจงรายละเอียดการเอกซเรย์ หนังสือยินยอมให้ถ่ายเอกซเรย์สำหรับผู้ปกครองและแบบบันทึกการตรวจ

การตรวจยืนยันทางคลินิก

- ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก เครื่องมือตรวจหารอยผุ (Explorer) ปากคีบสำลี (Cotton Pliers) และม้วนสำลี
- เก้าอี้ทันตกรรม (Dental unit)
- เครื่องถ่ายภาพรังสี สแนปเอเรย์ (Snap a ray) พร้อมอุปกรณ์การล้างภาพรังสี
- ฟิล์มถ่ายภาพรังสี ชนิดความไวแสงสูง (Ultra speed) เบอรัคคูนิย์ (Kodak : New York, U.S.A)
- หนังสือชี้แจงรายละเอียดงานวิจัย หนังสือยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย หนังสือแจ้งผลการเอกซเรย์ฟันและคำแนะนำสำหรับฟันไม่ตรงตามเกณฑ์ที่ต้องการศึกษา

2. ขั้นตอนการรักษาประสาทฟันและการบูรณะฟัน

- ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดเครื่องมือ กระจกส่องปาก เครื่องมือตรวจหารอยผุ ปากคีบสำลี ม้วนสำลีและผ้ากอซ
- เก้าอี้ทันตกรรม (Dental unit)
- หัวกรอฟัน ชนิดความเร็วสูง (High speed handpiece) และความเร็วต่ำ (slow speed handpiece)

- หัวกรอคาร์ไบด์ หมายเลข 330 (Carbide bur No. 330) หัวกรอสตีลรูปกลมขนาดต่างๆ (Steel round bur) หัวกรอกากเพชร D2 D8 (Diamond bur D2, D8) และหัวขัดครอบฟันโลหะไร้สนิม
- ชุดยาชา ประกอบด้วย เข็มสั้นขนาด 30 ครอบอกฉีดยาชา Mepivacaine HCl 2% with Adrenaline 1: 100,000 (Septodont : Saint – Maur – der – Fosse's Cedex., France) และยาชาทาเฉพาะที่ Benzocaine USP (Benzojel : Henry Schein, New York, U.S.A)
- ชุดเครื่องมือกันน้ำลายด้วยแผ่นยาง
- สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรด์ เข้มข้นร้อยละ 10 และน้ำเกลือปลอดเชื้อ
- สารละลาย Ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA) ความเข้มข้นร้อยละ 12
- ครอบอกแก้วและหัวเข็ม
- สำลีปลอดเชื้อ
- กลาสไอโอโนเมอร์ ซีเมนต์ (Fuji II LC)
- กลาสไอโอโนเมอร์ ซีเมนต์ CX สำหรับยึดครอบฟันเหล็กไร้สนิม
- วัสดุอุดฟันคอมโพสิต
- Self-Etch Adhesive (3M-ESPE, Adper™ prompt™)
- ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ได้แก่ เมโทรนิดาโซล (GPO องค์การเภสัชกรรม, ประเทศไทย), ซิโปรฟลอกซาซิน (Ciproxan®, Japan), มินอซัยคลิน (Minomycine®, Japan)
- Macrogol และ propylene glycol
- ชุดเครื่องมือทำครอบฟันโลหะไร้สนิม และครอบฟันโลหะไร้สนิม (3M ESPE, St. Pauli, U.S.A)
- ฟิล์มถ่ายภาพรังสี ชนิดความไวแสงสูง (Ultra speed) เบอร์คูนีย์ (Kodak: New York, U.S.A)

3. ขั้นตอนการตรวจวัดผล

- ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก เครื่องมือตรวจหารอยผุ ปากคิ็บสำลี ม้วนสำลี
- แก้วที่ทันตกรรม
- แบบบันทึกการตรวจตามเกณฑ์ แยกตามกลุ่มศึกษา
- เครื่องถ่ายภาพรังสี สแนป เอ เรย์ พร้อมอุปกรณ์การล้างภาพรังสี

- ฟิล์มถ่ายภาพรังสีชนิดความไวแสงสูง (Ultra speed) เบอรัคคูนิ (Kodak : New York, U.S.A)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะศึกษา

ทันตแพทย์คัดเลือกฟันที่มีลักษณะตามเกณฑ์ โดยตรวจคัดกรองทางคลินิกและภาพรังสีในฟันกรามน้ำนมล่างของนักเรียนของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร และผู้ป่วยจากคลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีอายุ 3 – 8 ปี ภายหลังจากตรวจภาคสนามที่โรงเรียนแล้ว นักเรียนจะได้รับการตรวจทางคลินิกและภาพรังสีเพื่อคัดเลือกฟันที่ตรงตามเกณฑ์ที่ต้องการศึกษา ณ คลินิกบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฟันที่ผ่านการตรวจทางคลินิกและภาพรังสีแล้วพบว่าตรงตามเกณฑ์ที่จะศึกษา จะได้รับคัดเลือกเป็นตัวอย่างในการศึกษา โดยต้องได้รับการยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ปกครองและให้ความร่วมมือในการรักษา

2. การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษา

โดยพิจารณาจากพยาธิสภาพทางภาพรังสี แบ่งเป็น 4 ระดับคือ

ระดับที่ 1 ไม่มีพยาธิสภาพ มีความต่อเนื่องของผิวกระดูกเบ้าฟัน

ระดับที่ 2 มีความไม่ต่อเนื่องของผิวกระดูกเบ้าฟัน อาจพบร่วมกับพยาธิสภาพปลายรากฟัน

ระดับที่ 3 มีพยาธิสภาพบริเวณรอยแยกราก กำหนดให้ขนาดของพยาธิสภาพไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะที่วัดจากบริเวณแยกรากฟันถึงปลายรากฟันที่สั้นที่สุดของฟันซี่นั้นในแนวตั้ง

ระดับที่ 4 มีพยาธิสภาพบริเวณรอยแยกราก กำหนดให้ขนาดของพยาธิสภาพเกินครึ่งหนึ่งของระยะที่วัดจากบริเวณแยกรากฟันถึงปลายรากฟันที่สั้นที่สุดของฟันซี่นั้นในแนวตั้ง

3. การเตรียมยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด (3Mix-MP preparation)

ตามวิธีการของ Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences, Department of Oral Ecology in Health and Infection. 2003[online].

ควรเตรียมยาในวันที่รักษาและยาแต่ละตัวผ่านการบดเป็นผงและเก็บแยกชนิด ในภาชนะที่แห้งและมีฝาปิดมิดชิด ยาที่บดเป็นผงแล้วจะใช้ได้ภายใน 1 เดือน เก็บในสภาวะที่ปราศจากความชื้น

3.1 ชั้นเตรียมอุปกรณ์

3.1.1 เตรียมยาปฏิชีวนะที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ เมโทรนิดาโซล, มิโนซัยคลิน และ ซิโปรฟลอกซาซิน บดให้เป็นผงด้วยโถรงสำหรับบดยา

3.1.2 เตรียมส่วนของเหลว ได้แก่ propylene glycol และ macrogol

3.1.3 เตรียมภาชนะเซรามิกเพื่อเก็บยาแต่ละชนิดและยาที่ผสมเสร็จแล้ว โดยเป็นภาชนะที่มีฝาปิดสนิท หลีกเลียงจากความชื้นและแสง โดยใช้ซิลิกาเจลในภาชนะเซรามิกเพื่อทำให้แห้งปราศจากความชื้น ถ้าเก็บไว้ในตู้เย็นควรนำออกมาตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องก่อนการเปิดภาชนะเพื่อหลีกเลียงน้ำที่ตกค้างจากความเย็น

3.1.4 เตรียมกระจกหรือกระดาษสำหรับผสม และที่ผสม (spatula) ให้สะอาดและแห้ง

3.2 ชั้นผสม

3.2.1 ส่วนของผง : ใช้ที่ผสม (spatula) ตักผงยาแต่ละชนิดในอัตราส่วน 1:1:1 ออกมาใส่ในกระจกหรือกระดาษสำหรับผสม เช็ดที่ผสม (spatula) ให้สะอาดเพื่อหลีกเลียงการปนเปื้อนของยาแต่ละชนิด

3.2.2 ส่วนของเหลว : นำ propylene glycol ในปริมาณเท่ากับ macrogol ในอัตราส่วน 1:1 ผสมให้เข้ากันให้มีลักษณะคล้ายครีม

3.2.3 ผสมส่วนของผงกับของเหลวในอัตราส่วน ส่วนผง : ส่วนของเหลว = 7:1 ให้เข้ากัน ปั่นให้มีลักษณะกลมมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 มม. เพื่อนำไปใช้งาน ถ้าส่วนผสมเหลวเกินไปให้เพิ่มส่วนผง ถ้าแห้งเกินไปให้เพิ่มส่วนของเหลว

ในการเตรียมยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด (3Mix-MP preparation) ที่ผสมแล้วควรใช้ภายใน 1 วันให้นำส่วนที่เหลือทิ้ง และทำการเตรียมใหม่ในวันที่รักษา ส่วนในระหว่างวัน ยาที่ผสมแล้วควรเก็บไว้ในภาชนะ ถ้าปล่อยทิ้งไว้บนกระดาษผสมอาจทำให้แห้งได้

4. การรักษาคอลงรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด

4.1 ฉีดยาชาและใส่แผ่นยางกันน้ำลาย

- 4.2 กำจัดฟันผุด้วยหัวกรอคาร์ไบด์ 330 และหัวกรอข้าวรูปกลม
- 4.3 ใช้หัวกรอกากเพชร D8 กำจัดหลังคาโพรงฟัน และกรอดัดเนื้อเยื่อในโพรงฟันส่วนตัวฟันทั้งหมดจนถึงรูเปิดคลองรากฟัน
- 4.4 ล้างโพรงฟันด้วย 12% EDTA และซับให้แห้งด้วยก้อนสำลีปลอดเชื้อ
- 4.5 ใช้หัวกรอกกลมช้า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร กรอบบริเวณรูเปิดคลองรากฟันลึก 2 มิลลิเมตร ให้เป็นที่สำหรับใส่ยาปฏิชีวนะผสมหากรูเปิดมีขนาดเล็ก
- 4.6 ถ้าพบที่ไม่สามารถห้ามเลือดได้ ให้ใช้สำลีปลอดเชื้อชุบ 10% โซเดียมไฮโปคลอไรด์เพื่อห้ามเลือด จากนั้นใช้สำลีปลอดเชื้อซับบริเวณโพรงฟันให้แห้ง
- 4.7 นำยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด (3Mix-MP preparation) วางบริเวณรูเปิดคลองรากฟันที่กรอเตรียมไว้ หรือถ้าไม่สามารถเตรียมที่สำหรับวางยาปฏิชีวนะได้ ให้ใส่ยาบริเวณพื้นของโพรงฟัน
- 4.8 ปิดทับด้วยกลาสไอโอโนเมอร์ ซีเมนต์และวัสดุอุดฟันคอมโพสิตเรซิน
- 4.9 ทำการเตรียมฟันเพื่อทำครอบฟันโลหะไร้สนิมและถ่ายภาพรังสีเพื่อตรวจขอบของครอบฟันอีกครั้งก่อนยึดครอบฟันโลหะไร้สนิมด้วย กลาสไอโอโนเมอร์ ซีเมนต์

ในกรณีที่ผู้ป่วยเด็กไม่ให้ความร่วมมือ จะปรับพฤติกรรมเด็กในครั้งแรกก่อน และนัดมารักษาในครั้งถัดไปโดยให้การรักษาตั้งแต่การรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือด้วยยาปฏิชีวนะผสมจนการทำครอบโลหะไร้สนิมเสร็จในครั้งเดียว

การตรวจติดตามผลภายหลังการรักษา ระยะเวลา 6 เดือน

ตรวจติดตามผลภายหลังการรักษาทางคลินิกและภาพรังสี ที่ระยะเวลา 6 เดือน หากในกรณีที่ฟันตัวอย่างมีอาการปวดบวมก่อนการรักษา จะนัดมาเพื่อประเมินผลการรักษาทางคลินิกภายหลังการรักษา 1 สัปดาห์ และประเมินการตรวจทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีที่ระยะเวลา 6 เดือน อีกครั้ง ในการตรวจประเมินจะทำโดยทันตแพทย์ที่ไม่ใช่ทันตแพทย์ที่ให้การรักษาเป็นผู้ตรวจประเมิน และต้องผ่านการประเมินความแม่นยำในการตรวจวัด ซึ่งคำนวณความสอดคล้อง (Consistency) ของข้อมูลด้วยสถิติแคปปา (Kappa) โดยที่จะยอมรับความแม่นยำในการตรวจวัดเมื่อค่าที่ได้อยู่ในระดับดี หรือดีมาก คือ มีค่ามากกว่าร้อยละ 80 ก่อนที่จะทำการประเมินจริง ที่ระยะเวลา 6 เดือน

การประเมินผลการรักษา

พิจารณาผลการรักษาแต่ละวิธี โดยประเมินทั้งทางคลินิกและทางภาพรังสี พร้อมลงรหัสการประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลว ในแต่ละที่ฟันในแบบบันทึกผลการรักษาที่ 6 เดือน

การประเมินความสำเร็จของการรักษา จะประเมินแยกเป็น

1. ความสำเร็จทางคลินิก
2. ความสำเร็จทางภาพรังสี
3. ความสำเร็จทางคลินิกร่วมกับทางภาพรังสี

กรณีพบว่าลักษณะทางคลินิกหรือภาพรังสีประสบความสำเร็จอันใดอันหนึ่ง จะถือว่าล้มเหลว

กรณีพบว่าตัวอย่างมีลักษณะทางภาพรังสีจัดอยู่ในกลุ่มที่จะติดตามผลการรักษาต่อไป จะไม่นำตัวอย่างนั้นมาคิดเป็นอัตราความสำเร็จ

เกณฑ์การวัดผลการรักษา แบ่งเป็นเกณฑ์ทางคลินิกและภาพรังสี

เกณฑ์ทางคลินิก แบ่งเป็น

1. เกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิก โดยฟันตัวอย่างต้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ
 - ไม่พบว่ามีอาการปวดหรือผิดปกติใดๆ ภายหลังการรักษา
 - ไม่พบอาการบวม หรือตุ่มหนอง
 - ไม่พบการโยกของฟันที่ผิดปกติ
2. เกณฑ์ความล้มเหลวทางคลินิก โดยฟันตัวอย่างตรงตามเกณฑ์อย่างน้อย 1 ข้อ
 - มีอาการปวดภายหลังการรักษา
 - มีการบวม หรือมีตุ่มหนองที่เหนือขอบบริเวณปลายรากฟันหรือมีหนองซึมออกมาจากขอบเหงือก
 - ตัวฟันโยกผิดปกติ

เกณฑ์ทางภาพรังสี แบ่งเป็น

1. เกณฑ์ความสำเร็จทางภาพรังสี
 - ตัวอย่างกลุ่มที่มีความไม่ต่อเนื่องของผิวกระดูกเบ้าฟัน (พยาธิสภาพระดับ 2)

พบว่าพยาธิสภาพหายไป มีความต่อเนื่องของผิวกระดูกเบ้าฟัน

- ตัวอย่างกลุ่มที่มีความไม่ต่อเนื่องของผิวกระดูกเบ้าฟันและ/หรือมีพยาธิสภาพที่ปลายราก (พยาธิสภาพระดับ 2) พบว่าพยาธิสภาพที่ปลายรากเล็กลงหรือหายไป

- ตัวอย่างกลุ่มที่มีพยาธิสภาพบริเวณแยกรากฟันและ/หรือปลายรากฟัน (พยาธิสภาพระดับ 3,4) พบว่าพยาธิสภาพที่พบบริเวณรอยแยกรากฟันและ/หรือปลายรากฟันมีขนาดเล็กลง หรือพยาธิสภาพที่พบบริเวณรอยแยกรากฟันหายไป และถูกแทนที่ด้วยกระดูก

2. เกณฑ์ติดตามผลการรักษาต่อไปและยังไม่จัดอยู่ในภาวะล้มเหลว

- ตัวอย่างก่อนการรักษามีความไม่ต่อเนื่องของผิวกระดูกเบ้าฟัน (พยาธิสภาพระดับ 2) เมื่อตรวจติดตามผลพบว่าการหายไปของผิวกระดูกเบ้าฟันมีขนาดเท่าเดิม หรือเพิ่มขึ้น

- ตัวอย่างก่อนการรักษามีความไม่ต่อเนื่องของผิวกระดูกเบ้าฟันและมีพยาธิสภาพที่ปลายราก (พยาธิสภาพระดับ 2) เมื่อตรวจติดตามผลพบว่าพยาธิสภาพที่ปลายรากมีขนาดเท่าเดิม

- ตัวอย่างก่อนการรักษามีพยาธิสภาพบริเวณรอยแยกรากฟัน (พยาธิสภาพระดับ 3,4) หลังการรักษาพยาธิสภาพมีขนาดเท่าเดิม

- เริ่มพบการละลายที่ผิดปกติภายในและ/หรือภายนอกคลองรากฟัน หรือพบว่าการละลายไม่ลุกลามเพิ่มขึ้น

3. เกณฑ์ความล้มเหลวทางภาพรังสี ที่จะติดตามผลการรักษาต่อไปและยังไม่จัดว่ามี
ความจำเป็นต้องถอนฟันออก

ก่อนการรักษามีความไม่ต่อเนื่องของผิวกระดูกเบ้าฟัน (พยาธิสภาพระดับ 2)

- พบเงาดำบริเวณรอยแยกรากฟัน และ/หรือปลายรากฟัน ขนาดเล็ก ไม่ลุกลาม ไกล่หน่อฟันแท้ (ยังมีกระดูกคลุมเหนือหน่อฟันแท้อย่างน้อย 1 มิลลิเมตร)

- มีการละลายตัวภายในเวลาต่อมา พบว่าการละลายตัวลุกลามเพิ่มมากขึ้น

ก่อนการรักษาพบพยาธิสภาพบริเวณแยกรากฟัน (พยาธิสภาพระดับ 3,4)

- พบพยาธิสภาพบริเวณแยกรากฟันมีขนาดใหญ่ขึ้น และ/หรือพบเงาดำบริเวณปลายรากฟัน แต่ไม่ลุกลามไกล่หน่อฟันแท้ (ยังมีกระดูกคลุมเหนือหน่อฟันแท้อย่างน้อย 1 มิลลิเมตร)

- มีการละลายตัวภายในรากฟัน และ/หรือภายนอกรากฟันที่ผิดปกติ และเมื่อติดตามผลการรักษาในเวลาต่อมา พบว่าการละลายตัวลุกลามเพิ่มมากขึ้น

4. เกณฑ์การพิจารณาความล้มเหลวทางภาพรังสี ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องถอนฟันออกเมื่อพบเงาดำบริเวณรอยแยกรากฟัน และ/หรือปลายรากฟัน หรือการละลายตัวที่ผิดปกติภายนอกรากฟัน ซึ่งมีขนาดใหญ่และลุกลามไกล่หน่อฟันแท้ โดยยังมีกระดูกคลุมเหนือหน่อฟันแท้ น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การลงรหัสผลการรักษาทางคลินิก

รหัส 0 เมื่อลักษณะทางคลินิก ตรงตามเกณฑ์ของความล้มเหลว อย่างน้อย 1 ข้อ

รหัส 1 เมื่อลักษณะทางคลินิก ตรงตามเกณฑ์ของความสำเร็จทุกข้อ
2. การลงรหัสผลการรักษาทางภาพรังสี

รหัส 0 เมื่อลักษณะทางภาพรังสี ตรงตามเกณฑ์ของความล้มเหลวอย่างน้อย 1 ข้อ

รหัส 1 เมื่อลักษณะทางภาพรังสี ตรงตามเกณฑ์ของความสำเร็จ

รหัส 2 เมื่อลักษณะทางภาพรังสี อยู่ในเกณฑ์ที่จะติดตามผลการรักษาต่อไป โดยยังไม่จัดว่าเป็นความล้มเหลวอย่างน้อย 1 ข้อ
3. การลงรหัสผลการรักษาทางคลินิกและภาพรังสี

รหัส 0 เมื่อลักษณะทางคลินิกและภาพรังสีตรงตามเกณฑ์ความล้มเหลวอย่างน้อย 1 ข้อ

รหัส 1 เมื่อลักษณะทางคลินิกและภาพรังสีตรงตามเกณฑ์ของความสำเร็จทุกข้อ

รหัส 2 เมื่อลักษณะทางคลินิกตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จแต่ลักษณะทางภาพรังสีตรงตามเกณฑ์ที่จะติดตามผลการรักษา โดยยังไม่จัดว่าเป็นความล้มเหลว

รหัส 3 เมื่อลักษณะทางคลินิกตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จแต่ลักษณะทางภาพรังสีตรงตามเกณฑ์ความล้มเหลว หรือลักษณะทางคลินิกตรงตามเกณฑ์ความล้มเหลว แต่ทางภาพรังสีตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จ

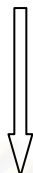
การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสถิติ SPSS 13.0 ดังนี้

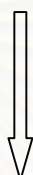
1. อายุเฉลี่ยและเพศของเด็กที่เข้าร่วมการศึกษา โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)
2. ความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ที่ระยะเวลา 6 ดังนี้
 - ร้อยละความสำเร็จทางคลินิก
 - ร้อยละความสำเร็จทางภาพรังสี
 - ร้อยละความสำเร็จทั้งทางคลินิกและภาพรังสี
 - ร้อยละของตัวอย่างที่อยู่ในกลุ่มที่จะติดตามผลการรักษาต่อไป

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยโดยสรุป

การคัดเลือกตัวอย่าง ตรวจคัดเลือกฟันกรามน้ำนมล่างของเด็กนักเรียนในโรงเรียนสังกัด กรุงเทพมหานคร และผู้ป่วยที่คลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุ 3 – 8 ปี



ตรวจทางคลินิกและภาพรังสี เพื่อยืนยันว่าตรงตามเกณฑ์ที่ต้องการศึกษา



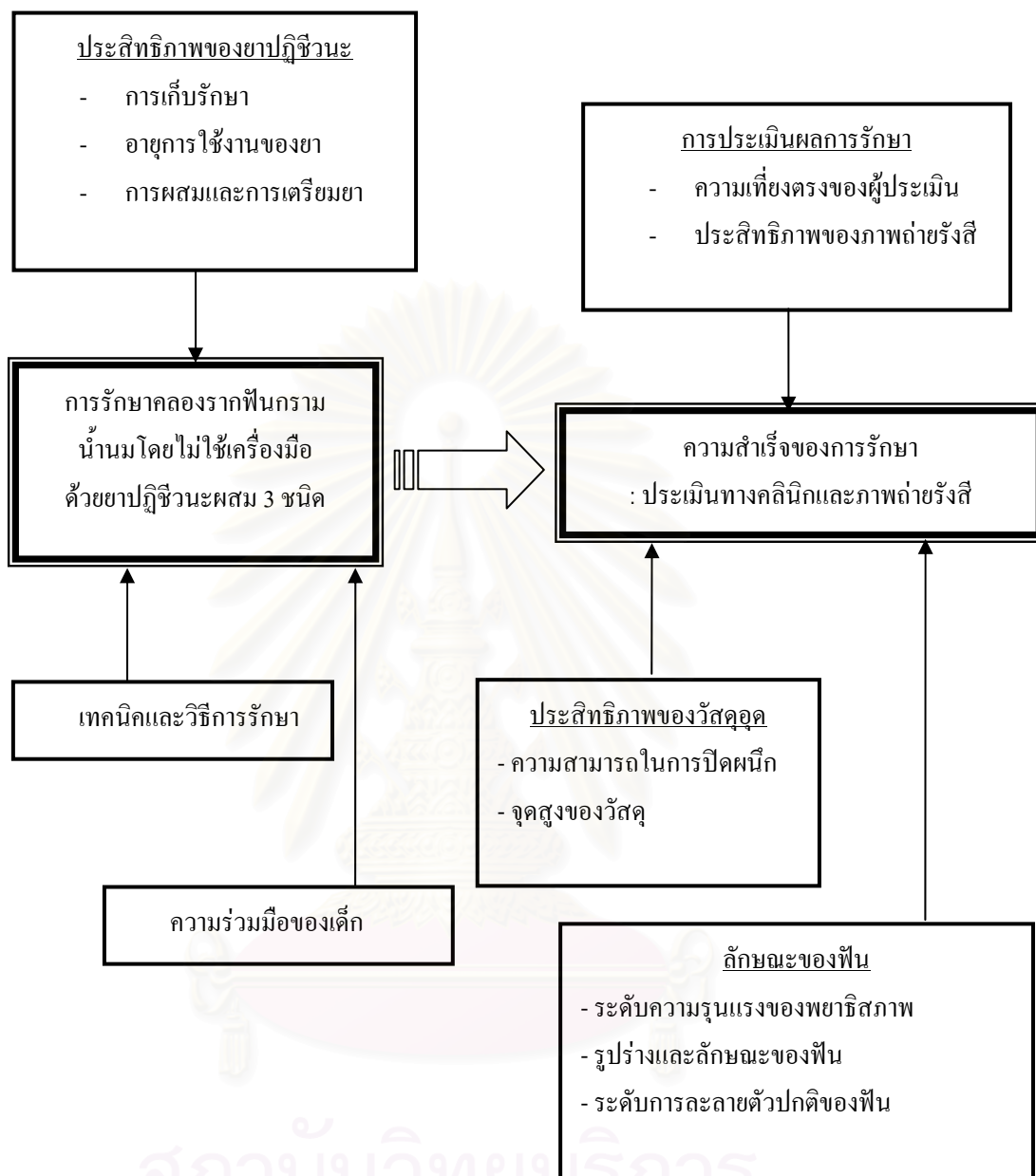
การให้การรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟันน้ำนมด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด



การวัดผล : การประเมินผลการรักษาทั้งทางคลินิกและภาพรังสี ที่ 6 เดือน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบแนวคิด



บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

จำนวนเด็กที่เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 58 คน เป็นเพศชาย 27 คน เพศหญิง 31 คน อายุ 3 ปี 11 เดือน ถึง 8 ปี 7 เดือน อายุเฉลี่ย 6.18 ± 0.96 ปี จำนวนฟันกรามน้ำนมล่าง ตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหมด 80 ซี่ จำแนกตามระดับพยาธิสภาพได้ 3 ลักษณะ คือ กลุ่มที่มีความไม่ต่อเนื่องของผิวกระดูกงูเขี้ยวฟัน (P2) จำนวน 37 ซี่ ,กลุ่มที่มีพยาธิสภาพบริเวณแยกรากฟัน ซึ่งมีขนาดพยาธิสภาพไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะที่วัดจากบริเวณแยกรากฟันถึงปลายรากฟันที่สั้นที่สุดของฟันซี่นั้นในแนวตั้ง (P3) จำนวน 5 ซี่ และกลุ่มที่มีพยาธิสภาพบริเวณแยกรากฟัน ซึ่งมีขนาดพยาธิสภาพเกินครึ่งหนึ่งของระยะที่วัดจากบริเวณแยกรากฟันถึงปลายรากฟันที่สั้นที่สุดของฟันซี่นั้นในแนวตั้ง (P4) จำนวน 38 ซี่

ตารางที่ 1 แสดงฟันที่ได้รับการรักษาจำแนกตามระดับพยาธิสภาพจากภาพรังสีหลังรักษาทันที

ระดับ	ซี่ฟัน				รวม
	#74	#75	#84	#85	
P2	6	13	10	8	37
P3	1	1	1	2	5
P4	9	9	6	14	38
รวม	16	23	17	23	80

จากการตรวจติดตามผลการรักษาทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีที่ 6 เดือน ไม่สามารถตรวจติดตามผลการรักษาได้ 1 ตัวอย่าง (1 ซี่ฟัน) ดังนั้น จึงเหลือตัวอย่างในการติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน จำนวน 79 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 98.75 ของตัวอย่างขณะเริ่มศึกษา โดยพบว่าตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิกจำนวน 67 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 84.81 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงผลการรักษาทางคลินิกที่ 6 เดือน จำแนกตามระดับพยาธิสภาพ

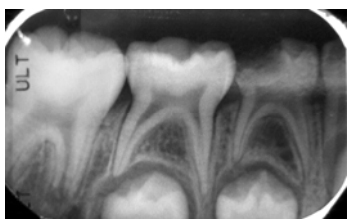
ระดับ	ผลการรักษาทางคลินิกที่ 6 เดือน		
	success(%)	failure(%)	รวม
P2	30 (81.08)	7 (18.92)	37
P3	4 (100)	0 (0)	4
P4	33 (86.84)	5 (13.16)	38
รวม	67 (84.81)	12 (15.19)	79

ผลการรักษาทางภาพรังสีที่ 6 เดือน ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางภาพรังสีจำนวน 46 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 58.23 และกลุ่มที่จะติดตามผลต่อไปจำนวน 20 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 25.31 (ตารางที่ 3)

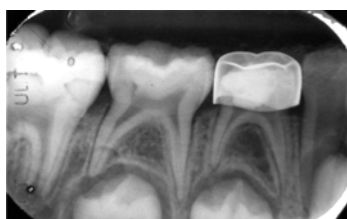
ตารางที่ 3 แสดงผลการรักษาทางภาพรังสีที่ 6 เดือน จำแนกตามระดับพยาธิสภาพ

ระดับ	ผลการรักษาทางภาพรังสีที่ 6 เดือน			รวม
	success(%)	failure(%)	observe(%)	
P2	20 (54.05)	7 (18.92)	10 (27.03)	37
P3	3 (75)	0 (0)	1 (25)	4
P4	23 (60.53)	6 (15.79)	9 (23.68)	38
รวม	46 (58.23)	13 (16.46)	20 (25.31)	79

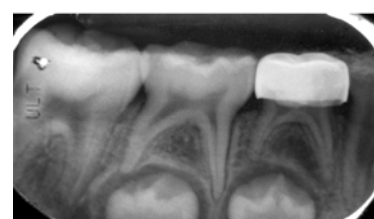
ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างความสำเร็จทางภาพรังสีที่ 6 เดือน ของพยาธิสภาพระดับ 2 ผิวกระดูกมีความต่อเนื่องมากขึ้นภายหลังการรักษาที่ 6 เดือน



#74 ก่อนการรักษา

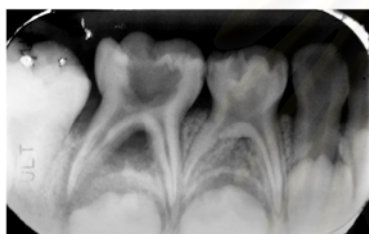


#74 ภายหลังการรักษาทันที

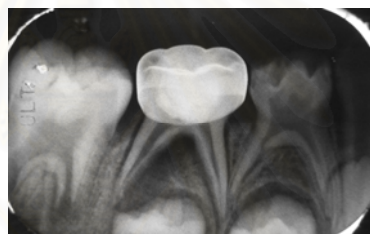


#74 ภายหลังการรักษา 6 เดือน

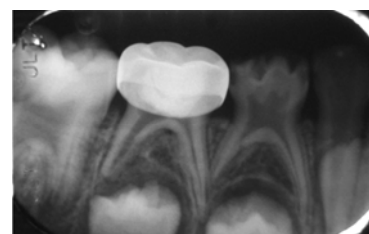
ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างความสำเร็จทางภาพรังสีที่ 6 เดือน ของพยาธิสภาพ ระดับ 4 พยาธิสภาพบริเวณแยกรากฟันหายไปมีกระดูกมาแทนที่ ภายหลังการรักษาที่ 6 เดือน



#85 ก่อนการรักษา

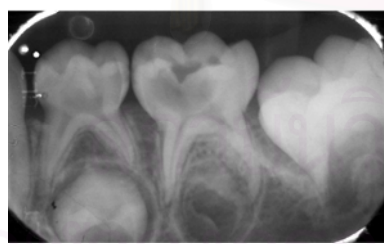


#85 ภายหลังการรักษาทันที

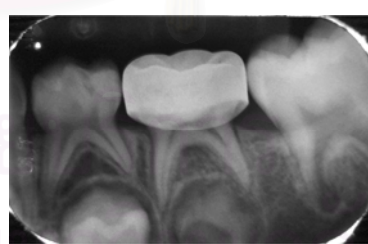


#85 ภายหลังการรักษา 6 เดือน

ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างความล้มเหลวทางภาพรังสีที่ 6 เดือน พบพยาธิสภาพบริเวณแยกรากฟัน ภายหลังการรักษาที่ 6 เดือน



#75 ก่อนการรักษา



#75 ภายหลังการรักษา 6 เดือน

ผลการรักษาทางคลินิกและภาพรังสีที่ 6 เดือน ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จ จำนวน 40 ที่ คิดเป็นร้อยละ 50.64 กลุ่มที่จะติดตามผลต่อไปที่ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิกและตรงตามเกณฑ์ติดตามผลต่อไปทางภาพรังสี (observe-1) จำนวน 17 ที่ คิดเป็นร้อยละ 21.52 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงผลการรักษาทางคลินิกและภาพรังสีที่ 6 เดือน จำแนกตามระดับพยาธิสภาพ

ระดับ	ผลการรักษาทางคลินิกและภาพรังสีที่ 6 เดือน				รวม
	success(%)	failure(%)	observe-1(%)	observe-2(%)	
P2	18 (48.65)	5 (13.51)	8 (21.62)	6 (16.22)	37
P3	3 (75)	0 (0)	1 (25)	0 (0)	4
P4	19 (50)	1 (2.63)	8 (21.05)	10 (26.32)	38
รวม	40 (50.64)	6 (7.59)	17 (21.52)	16 (20.25)	79

หมายเหตุ: Observe-1 หมายถึง ฟันตัวอย่างที่ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิกและตรงตามเกณฑ์ติดตามผลต่อไปทางภาพรังสี

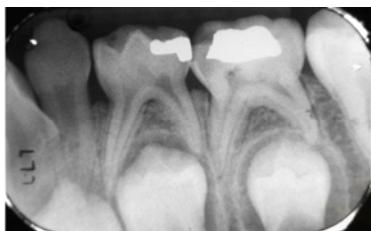
Observe-2 หมายถึง ฟันตัวอย่างที่ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิกแต่ตรงตามเกณฑ์ความล้มเหลวทางภาพรังสี หรือตรงตามเกณฑ์ความล้มเหลวทางคลินิกแต่ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางภาพรังสี

สำหรับตัวอย่างในกลุ่มที่จะติดตามผลการรักษาต่อไป จำนวน 17 ที่นั้น เริ่มพบการละลายภายในคลองรากฟันจำนวน 8 ที่ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนฟันที่เริ่มพบการละลายภายในคลองรากฟัน จำแนกตามพยาธิสภาพ

ระดับพยาธิสภาพ	จำนวนฟันที่เริ่มพบการละลายภายในคลองรากฟัน(ซี่)
P2	5
P3	1
P4	2
รวม	8

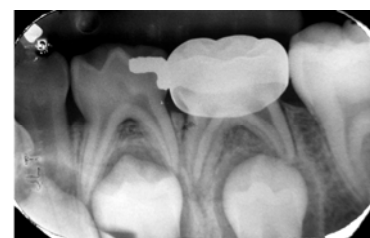
ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มที่จะติดตามผลการรักษาต่อไปเมื่อประเมินผลการรักษาที่ 6 เดือน ผิวกะดูมีความต่อเนื่องเท่าเดิม แต่เริ่มพบมีการละลายตัวภายในคลองรากฟัน ภายหลังจากการรักษาที่ 6 เดือน



#75 ก่อนการรักษา



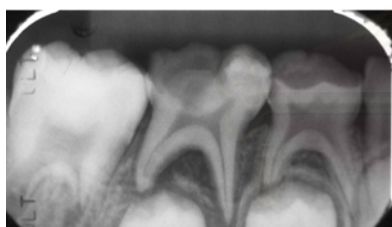
#75 ภายหลังจากการรักษาทันที



#75 ภายหลังจากการรักษา 6 เดือน

จากผลการรักษาพบ 1 ตัวอย่าง ที่มีลักษณะเป็นก้อนสีขาว (radiopaque foci) บริเวณพยาธิสภาพ ขนาด 1*1 มม. ภายหลังจากการรักษาที่ 6 เดือน (ภาพที่ 5)

ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างที่พบก้อนแคลซิไฟด์สีขาว (radiopaque foci) บริเวณพยาธิสภาพ ภายหลังจากการรักษาที่ 6 เดือน



#85 ก่อนการรักษา



#85 ภายหลังจากการรักษาทันที



#85 ภายหลังจากการรักษา 6 เดือน

ผลการตรวจวัดอัตราความสำเร็จทั้งทางคลินิกและภาพรังสีในการศึกษาครั้งนี้ ตรวจวัดโดยทันตแพทย์ท่านเดียวกันซึ่งผ่านการทดสอบความแม่นยำ ในทุกครั้งที่มีการตรวจติดตามผล และคำนวณความสอดคล้องของข้อมูลด้วยสถิติแคปปา (Kappa) ซึ่งจะยอมรับความแม่นยำในการตรวจวัดเมื่อค่าที่ได้อยู่ในระดับดี คือ มีค่ามากกว่า 0.8 ขึ้นไป และจากการทดสอบทันตแพทย์ผู้ประเมินพบว่า มีความแม่นยำในการตรวจวัดทางคลินิกเท่ากับ 1.0 และค่าความแม่นยำในการตรวจวัดทางภาพรังสีที่ 6 เดือน เท่ากับ 0.86

ตารางที่ 6 ค่าการตรวจวัดความแม่นยำ

ประเภทการตรวจ	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจซ้ำ	ค่าความแม่นยำ
การตรวจทางคลินิก	20 ซ้ำ	1.0
การตรวจทางภาพรังสี	20 ซ้ำ	0.86



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้นำยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด มาใช้ในการรักษาฟันน้ำนมที่มีการอักเสบลุกลามไปยังคลองรากฟัน ซึ่งยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด นี้ประกอบด้วย ยาซีโปรฟลอกซาซิน (ซีโปรฟลอกซาซิน), เมโทรนิดาโซล (เมโทรนิดาโซล) และ มิโนไซคลิน (มิโนไซคลิน) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในการกำจัดแบคทีเรียในกลุ่มเอนเทอโรคอคคัส (enterococcal species) ได้ ดังนั้น การใช้ยาต้านแบคทีเรียร่วมกันจะมีประสิทธิภาพในการต้านเชื้อแบคทีเรียในช่องปากได้อย่างครอบคลุม (Alam และคณะ, 2005)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทางคลินิกที่มีการติดตามผลการรักษาที่ระยะเวลา 6 เดือน การรักษาทำโดยทันตแพทย์ซึ่งเป็นทันตแพทย์เฉพาะทางทันตกรรมสำหรับเด็กเพียงคนเดียว วิธีการรักษาในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คล้ายกับขั้นตอนการรักษาพัลฟ์โพโทมี ซึ่งเป็นการกำจัดเนื้อเยื่อในโพรงฟันที่อักเสบเฉพาะในส่วนตัวฟันออกเท่านั้น และล้างด้วยสารละลาย เอทิลีน ไดเอมีน เตตรา อะซีติก เอซิด (Ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA)) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในการกำจัดสารประกอบอินทรีย์และอนินทรีย์ในคลองรากฟันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด (De-Deus, Paciornik และ Mauricio, 2006) การกำจัดสารประกอบเหล่านี้จะเป็นการช่วยให้เปิดท่อเนื้อฟัน (dentinal tubule) เพื่อให้ยาปฏิชีวนะผสมสามารถซึมผ่านไปยังบริเวณที่มีพยาธิสภาพได้ดี (Fava และ Saunders, 1999) และใช้สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ในการห้ามเลือด ซึ่งสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์เป็นน้ำยาที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมากที่สุดในการรักษาคลองรากฟัน เนื่องจากมีความสัมพันธ์ช่วยในการเตรียมคลองรากฟัน ช่วยกำจัดเนื้อเยื่อที่เหลือในคลองรากฟันและละลายสารอินทรีย์ นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์ช่วยให้เลือดหยุดไหลและชำระล้างเชื้อแบคทีเรีย เนื้อเยื่อที่มีการอักเสบบริเวณฟันผุและเศษเนื้อฟันได้ด้วย (Ranly และ Garcia-Godoy, 2000) หลังจากนั้นจึงใส่ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ผสมกับ โพรพิลีน ไกลคอล (propylene glycol) และ แมคโครกอล (macrogol) ซึ่งใช้เป็นตัวทำละลายในการเตรียมยา มีความสัมพันธ์เป็นตัวนำที่มีประสิทธิภาพในการพยายาปฏิชีวนะผ่านท่อเนื้อฟัน (dentinal tubule) ไปยังบริเวณปลายรากที่มีการอักเสบได้ดี (Cruz และคณะ, 2002) และบูรณะฟันด้วยครอบฟันโลหะไร้สนิมให้เสร็จภายในครั้งเดียว เพื่อป้องกันการรั่วซึมของเชื้อแบคทีเรียสู่คลองรากฟันระหว่างการรักษาและเพื่อความประหยัดเวลา

ตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นพันกรรมน้ำนมล่างเท่านั้น เพื่อการประเมินภาพรังสี โดยไม่มีการซ้อนทับของหน้าฟันแท้ ทันตแพทย์ผู้รักษาเป็นผู้ถ่ายภาพรังสีเพียงคนเดียว ด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีเครื่องเดียวกัน โดยผู้ประเมินภาพรังสีเป็นทันตแพทย์อีกคนหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ภาพรังสีที่ใช้ในการประเมินในแต่ละครั้งยังมีความแตกต่างกัน ในตำแหน่งและมุมของการถ่าย ซึ่งต้องใช้ความละเอียดของผู้ประเมินเป็นอย่างมาก และผู้ประเมินต้องผ่านการประเมินความแม่นยำในการตรวจวัดทั้งทางคลินิกและภาพรังสี โดยคำนวณความสอดคล้องของข้อมูลด้วยสถิติแคปปา ซึ่งจะยอมรับความแม่นยำในการตรวจวัดเมื่อค่าที่ได้อยู่ในระดับดี คือ มีค่ามากกว่า 0.8 ขึ้นไป และจากการทดสอบทันตแพทย์ผู้ประเมิน พบว่า มีความแม่นยำในการตรวจวัดทางคลินิกที่ระยะเวลา 6 เดือน เท่ากับ 1.0 และความแม่นยำในการตรวจวัดทางภาพรังสี เท่ากับ 0.86

ในวันที่ทำการรักษา ภายหลังจากการลองครอบฟันโลหะไร้สนิม ผู้วิจัยได้เอกซเรย์ฟันก่อนการยึดติดครอบฟันโลหะไร้สนิมเพื่อดูความแนบสนิทของครอบฟันอีกครั้ง ซึ่งฟิล์มหลังการรักษาเสร็จทันที (immediate post-operative) นี้ ใช้เป็นฟิล์มเพื่อยืนยันการวินิจฉัยก่อนการรักษา อย่างไรก็ตาม มีฟันตัวอย่างทั้งหมด 7 ซี่ ที่พบความเปลี่ยนแปลงของการวินิจฉัยระดับพยาธิสภาพจากฟิล์มก่อนการรักษา (pre-operative) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้อาจเนื่องมาจากวันที่เอกซเรย์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างห่างกับวันที่รักษามาก ดังนั้นภาพในฟิล์มหลังการรักษาเสร็จทันที (immediate post-operative) จึงมีความสำคัญที่จะบ่งชี้พยาธิสภาพในวันที่มาเริ่มการรักษาว่ามีพยาธิสภาพระดับใด

ผลความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิดในการรักษาฟันน้ำนมในการศึกษานี้ที่ 6 เดือน อยู่ที่ร้อยละ 50.64 ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาของ Takushige ที่ฟันตัวอย่างทั้งหมดพบความสำเร็จของการรักษา ติดตามผล 68-2390 วัน (เฉลี่ย 680 วัน) (Takushige และคณะ, 2004) ทั้งนี้อาจเนื่องจากการคัดเลือกฟันตัวอย่าง, ลักษณะการบูรณะภายหลังการรักษา คลองรากฟันด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด, เกณฑ์พิจารณาผลความสำเร็จของการรักษาและระยะเวลาติดตามผลมีความแตกต่างกัน ซึ่งการศึกษาของ Takushige ได้คัดเลือกฟันตัวอย่างทั้งพันกรรมบนและฟันล่างรวมถึงฟันหน้าบนและล่างด้วย แต่ในการศึกษานี้ผู้ศึกษาได้เลือกศึกษาเฉพาะพันกรรมน้ำนมล่างเท่านั้น ซึ่งจะสามารถประเมินพยาธิสภาพทางภาพรังสีได้ชัดเจนกว่า การศึกษาที่ทำการศึกษาทั้งฟันน้ำนมบนและล่างรวมถึงฟันหน้าน้ำนม เพราะในพันกรรมน้ำนมบนการแปลภาพรังสีอาจทำได้ลำบากเนื่องจากการซ้อนทับของหน้าฟันแท้ได้ นอกจากนี้การศึกษานี้ผู้ศึกษาได้คัดเลือกเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่ไม่พบการละลายของรากฟันที่ผิดปกติทั้งภายนอกและภายในรากฟันและรากฟันมีการละลายตามธรรมชาติไม่เกิน 1 ใน 3 ของความยาวรากฟันโดยประมาณ เพื่อนำผลความสำเร็จไปเปรียบเทียบกับผลสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันน้ำนมด้วยวิธีฟัลท์เพ็กโทมีในวัสดุอื่นๆ แต่จากการศึกษาของ Takushige นั้น เกณฑ์ในการคัดเลือกฟัน

ตัวอย่างไม่ได้คัดฟันที่พบการละลายของรากฟันที่ผิดปกติทั้งภายนอกและภายในรากฟันออก และได้นำฟันที่มีการละลายของรากฟันมากกว่า 3 ใน 4 ของความยาวรากฟันเข้าในเกณฑ์ของการศึกษาด้วย ซึ่งจากหลายการศึกษาก่อนหน้านี้ยืนยันว่าฟันที่ไม่มีการละลายของรากฟันจะมีความสำเร็จในการทำพัลพ์เพ็กโทมีมากกว่าฟันที่มีการละลายของรากฟันมากกว่า 1 มิลลิเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เพราะการละลายของรากฟันทำให้ยากที่จะรักษาการติดเชื้อบริเวณปลายรากฟัน (Garcia-Godoy, 1987; Coll และคณะ, 1985; Barr และคณะ, 1991) และ การศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้บูรณะครอบฟันโลหะไร้สนิมภายหลังการรักษาคลองรากฟันด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด เพื่อตัดปัจจัยความแตกต่างของลักษณะฟันที่ผุออกและเป็นการป้องกันการรั่วซึมของเชื้อแบคทีเรียสู่คลองรากฟันระหว่างการรักษาซึ่งจะเป็นสาเหตุให้ผลการรักษาล้มเหลวได้ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Takushige ที่บูรณะด้วยอินเลย์ คอมโพสิตเรซินเป็นวัสดุถาวรหลังการรักษาคลองรากฟันด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด

การศึกษาของ Takushige ได้แบ่งระดับพยาธิสภาพทางภาพรังสีก่อนการรักษาเป็น 3 ระดับ ตั้งแต่ไม่พบการละลายของกระดูกระหว่างฟันน้ำนมที่อักเสบกับฟันแท้, มีการละลายบางส่วน จนถึง มีการละลายอย่างสมบูรณ์ และในการประเมินผลการรักษาในระยะติดตามผล ผู้ศึกษาได้ระบุแต่ผลความสำเร็จทางคลินิกร้อยละ 100 แต่ไม่ได้แสดงผลการรักษาทางภาพรังสีให้ชัดเจน ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมา จะพบความสำเร็จของการรักษาทางคลินิกมักจะสูงกว่าความสำเร็จทางภาพรังสี (สาลินี จุลศรีไกรวัล, 2548; Mortazavi และ Mesbahi, 2004; Ozalp, Saroglu และ Sonmez, 2005; Mani และคณะ, 2000) และจากการศึกษาค้นคว้านี้ ผู้วิจัยได้จัดให้ฟันตัวอย่างที่ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิกแต่ตรงตามเกณฑ์ความล้มเหลวทางภาพรังสีจำนวน 10 ที่ ไม่น่ามาคิดเป็นอัตราความสำเร็จ แต่จัดอยู่ในกลุ่มที่จะติดตามผลต่อไป (Observe-2) จากจำนวนทั้งหมด จำนวน 16 ที่ ดังนั้นการพิจารณาแต่ลักษณะความสำเร็จทางคลินิกเพียงอย่างเดียวจึงไม่สามารถบอกความสำเร็จของการรักษาที่แท้จริงได้

เมื่อเปรียบเทียบผลการรักษาค้นคว้านี้กับความสำเร็จของการรักษาฟันน้ำนมด้วยวิธีพัลพ์เพ็กโทมีด้วยวัสดุอุดฟันชนิดต่างๆ พบว่า ในปี 1972 มีรายงานการรักษาพัลพ์เพ็กโทมีให้เสร็จในครั้งเดียวด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอล เป็นครั้งแรกในฟันกรามน้ำนม 39 ที่ พบว่ามีความสำเร็จทางคลินิก ร้อยละ 83.85 หลังการรักษา 16 เดือน (Gould, 1972) และการศึกษาย้อนหลังการใช้ซิงค์ออกไซด์ยูจินอลผสมกับฟอร์โมครีซอลและกลีเซอรินในการรักษาฟันกรามน้ำนมพัลพ์เพ็กโทมี 62 ที่ ระยะเวลาติดตามผลหลังรักษา 40.2 เดือน โดยประเมินความสำเร็จของการรักษาด้วยภาพรังสี มีอัตราความสำเร็จร้อยละ 82.3 (Barr และคณะ, 1991) และจากการติดตามผลระยะยาวของการรักษาฟันน้ำนมโดยวิธีพัลพ์เพ็กโทมีด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอล พบความสำเร็จทางคลินิกของการรักษาร้อยละ 77.7 ภายหลังจากติดตามผลมากกว่า 5 ปี (Coll และ Sadrian, 1996)

พบผลความสำเร็จของการรักษาที่ระยะเวลา 3 เดือน ของซิงค์ออกไซด์ยูจินอลและ Vitapex เป็นร้อยละ 48.6 และร้อยละ 77.8 ตามลำดับ (Mortazavi และ Mesbahi, 2004) ผลการรักษาที่แตกต่างกันอาจเนื่องมาจากระยะเวลาการติดตามผลที่แตกต่างกันได้ การศึกษาครั้งนี้สามารถนำผลความสำเร็จไปเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Mani และคณะ ที่มีการติดตามผลที่ระยะเวลา 6 เดือน เช่นกัน พบว่า ผลความสำเร็จทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีของการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับการรักษาพัลพ์เพ็กโทมีด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอล ร้อยละ 46.6 และ แคลเซียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละ 57.1 ที่ระยะเวลา 6 เดือน (Mani และคณะ, 2000) แต่จากการศึกษาของ Ozalp ที่ระยะเวลา 6 เดือน พบผลความสำเร็จทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีของการรักษาด้วย ซิงค์ออกไซด์ยูจินอลและ Vitapex ร้อยละ 100 ในขณะที่ความสำเร็จของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 95 ทางคลินิกและร้อยละ 80-90 ทางภาพถ่ายรังสี (Ozalp และคณะ, 2005) อาจเนื่องด้วยจำนวนฟันกลุ่มตัวอย่างและการคัดเลือกฟันที่ต่างกัน ส่วนความสำเร็จของวัสดุ Endoflas ซึ่งเป็นวัสดุที่มีส่วนประกอบหลักเช่นเดียวกับ Vitapex ผลิตอยู่ในรูปผงกับน้ำ พบอัตราความสำเร็จรวมอยู่ที่ร้อยละ 69 ติดตามผล 6-52 เดือน ส่วนอัตราความสำเร็จของตัวอย่างฟันที่มีการอุดเกินอยู่ที่ร้อยละ 58 และอัตราความสำเร็จของตัวอย่างฟันที่มีการอุดพอดีปลายรากฟันและอุดสั้นอยู่ที่ร้อยละ 83 (Fuks และคณะ, 2002) ในขณะที่อัตราความสำเร็จของการรักษาด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์/ไอโอโดฟอร์มเพสต์ (Vitapex) จำนวน 32 ซี่ ติดตามผลการรักษาทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีเป็นระยะเวลา 3-22 เดือน พบว่า มีอัตราความสำเร็จทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีร้อยละ 100 (Nurko และ Garcia-Godoy, 1999)

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและการพิจารณาผลการรักษาในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้แบ่งระดับพยาธิสภาพของฟันก่อนการรักษาทางภาพรังสีเป็น 4 ระดับ ซึ่งต่างจากการศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาของวัสดุอุดคลองรากฟันน้ำนมที่ผ่านมา ที่ผู้ศึกษาจะกำหนดแต่เกณฑ์การประเมินทางภาพรังสี จากความต่อเนื่องของผิวกระดูกงูเข้าฟัน การละลายภายนอกหรือภายในคลองรากฟัน การมีพยาธิสภาพบริเวณแฉกรากฟันหรือปลายรากฟัน แต่ไม่มีการจัดระดับพยาธิสภาพทางภาพรังสีก่อนการรักษาให้กลุ่มฟันตัวอย่าง (Holan และ Fuks, 1993; Nurko และ Garcia-Godoy, 1999; Mani และคณะ, 2000; Mortazavi และ Mesbahi, 2004; Takushige และคณะ, 2004; Ozalp และคณะ, 2005) แต่จากการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งระดับพยาธิสภาพของฟันและเกณฑ์การประเมินผลการรักษาเหมือนกันกับการศึกษาความสำเร็จของการรักษาฟันน้ำนมโดยวิธีพัลพ์เพ็กโทมีระหว่างซิงค์ออกไซด์ยูจินอลและแคลเซียมไฮดรอกไซด์/ไอโอโดฟอร์มเพสต์ (Vitapex) ของ สาลินี จุลศรีไกรวัล (2548) และเมื่อเปรียบเทียบผลความสำเร็จทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีที่ 6 เดือน พบว่า มีความใกล้เคียงกับผลการรักษาด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอล ซึ่งพบผลความสำเร็จ ร้อยละ 48.1 แต่น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์/ไอโอโดฟอร์ม

เพสท์ (Vitapex) ซึ่งพบความสำเร็จ ร้อยละ 78 ที่ระยะเวลาติดตามผล 6 เดือน หากติดตามผลการรักษาในระยะยาวต่อไปแล้วพบว่าผลของการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ให้ผลการรักษาที่ใกล้เคียงกับการรักษาพัลฟ์เพ็กโทมิด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอลหรือแคลเซียมไฮดรอกไซด์/ไฮโอโดฟอรัมเพสท์ (Vitapex) นั้น จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการรักษาฟันน้ำนมในเด็กได้ในกรณีที่ฟันมีรูปร่างของคลองรากฟันที่ซับซ้อน หรือมีการละลายของรากฟันจนไม่สามารถเตรียมคลองรากฟันและอุดในคลองรากฟันในการรักษาด้วยวิธีพัลฟ์เพ็กโทมิได้ และลดปัจจัยในขั้นตอนของการวัดความยาวราก การขยายคลองรากฟัน และการอุดคลองรากฟัน เช่น การอุดสั้นหรืออุดเกินคลองรากฟัน การละลายของวัสดุอุดคลองรากฟัน นอกจากนี้การรักษาในการศึกษานี้มีขั้นตอนที่ยุงยากน้อยกว่าการรักษาฟันน้ำนมด้วยวิธีพัลฟ์เพ็กโทมิ ดังนั้น จึงลดขั้นตอนในการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำนมลงได้

ผู้วิจัยได้กำหนดให้ตัวอย่างที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่จะติดตามผลการรักษาต่อไปเป็นตัวอย่างอีกกลุ่มหนึ่ง เนื่องจาก จากการศึกษาที่ผ่านมา (Barr และคณะ, 1991; Mani และคณะ, 2000) พบว่าที่ระยะเวลา 6-12 เดือน มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่พบความเปลี่ยนแปลงของพยาธิสภาพซึ่งยังไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็นเกณฑ์ความสำเร็จหรือล้มเหลวของการรักษา ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการติดตามผลการรักษาต่อในระยะยาว ถึงแม้ว่า American Academy of Pediatric Dentistry (2007) จะอธิบายว่า ขบวนการหายของพยาธิสภาพจะสังเกตพบได้ที่ระยะเวลา 6 เดือนทางภาพถ่ายรังสีก็ตาม แต่ก็ยังไม่มีอาการอ้างอิงจากการศึกษาใดมาก่อน และจากการศึกษานี้ ผลการรักษาในบางตัวอย่างไม่พบความเปลี่ยนแปลงของพยาธิสภาพ จึงจำเป็นที่จะต้องติดตามผลการรักษาต่อในระยะยาว

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยความแตกต่างของระดับพยาธิสภาพกับความสำเร็จของการรักษา พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระดับพยาธิสภาพ ซึ่งในพื้นที่พบความล้มเหลวทางคลินิกและภาพรังสี จำนวน 6 ที่ นั้นเป็นพื้นที่มีระดับพยาธิสภาพระดับ 2 (P2) จำนวน 5 ที่ ในจำนวนนี้พื้นที่ทุกตัวอย่างพบความล้มเหลวทางคลินิกโดยพบลักษณะที่มีหนองซึมออกมาตามขอบเหงือกแต่ทางภาพรังสีจัดอยู่ในกลุ่มที่ติดตามผลต่อไป จำนวน 3 ที่ จัดอยู่ในกลุ่มที่ล้มเหลว 2 ที่ และเป็นพื้นที่มีระดับพยาธิสภาพ ระดับ 4 (P4) จำนวน 1 ที่ พบความล้มเหลวทางคลินิกแต่จัดอยู่ในกลุ่มที่ติดตามผลต่อไปทางภาพรังสี จากการศึกษาี้แตกต่างจากการศึกษาของสาลินี จุลศรี ไกวัล (2548) ที่พบความแตกต่างของระดับพยาธิสภาพต่อความสำเร็จที่ระยะเวลา 12 เดือน โดยในพื้นที่มีระดับพยาธิสภาพรุนแรงน้อยกว่า (P2) จะมีแนวโน้มพบความสำเร็จมากกว่า อาจเนื่องมาจากวิธีการรักษาที่แตกต่างกัน จากการศึกษาี้ ขั้นตอนการรักษาค่ายวิธีพัลฟ์เพ็กโทมิ ซึ่งกำจัดเนื้อเยื่อเฉพาะในส่วนตัวฟัน ไม่ได้กำจัดเนื้อเยื่อในคลองรากฟันออกทั้งหมด อย่างไรก็ตาม

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการติดตามผลระยะสั้น การเปรียบเทียบความแตกต่างระดับพยาธิสภาพกับผลการรักษาจึงควรมีการติดตามผล

เมื่อเปรียบเทียบผลการรักษาทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีของฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 1 กับฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับก่อนหน้านี้ที่รายงานว่า ผลความสำเร็จของการรักษาฟันน้ำนมด้วยวิธีพัลฟ์เพ็กโทมิ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและซี่ที่สอง (Ozalp และคณะ, 2005) และความสำเร็จของการรักษาฟันน้ำนมโดยวิธีพัลฟ์เพ็กโทมิด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจินอล ไม่ขึ้นกับตำแหน่งของฟันในขากรรไกร (Coll และคณะ, 1985)

จากผลการรักษาพบบางตัวอย่างที่เริ่มมีลักษณะการละลายตัวภายในคลองรากฟันภายหลังการรักษา อาจเนื่องมาจากวิธีการรักษาในการศึกษาครั้งนี้ คล้ายกับ ขั้นตอนการรักษาพัลฟ์โพโทมิ ซึ่งเป็นการกำจัดเนื้อเยื่อในโพรงฟันที่อักเสบเฉพาะในส่วนตัวฟันออกเท่านั้น ดังนั้น อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่เราพบการละลายตัวภายในคลองรากฟันได้ เนื่องจากพบว่า การละลายตัวภายในคลองรากฟันมีโอกาสเกิดขึ้นได้ในการทำพัลฟ์โพโทมิ ไม่ว่าจะเป็นการรักษาด้วยวัสดุหรือสารเคมีชนิดใดก็ตาม จากการศึกษาของ Schroder ถึงผลของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ต่อเนื้อเยื่อในโพรงฟันที่มีการอักเสบ พบว่า การมีลิ้มเลือดที่หลงเหลืออยู่ระหว่างพื้นผิวของแผลกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ จะรบกวนการหายของแผลและทำให้เกิดปฏิกิริยาการอักเสบตามมา (Schroder, 1985) ดังนั้น มีหลายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการละลายตัวภายในคลองรากฟัน เมื่อพิจารณาจากปัจจัยโดยรวม ลักษณะการละลายตัวภายในคลองรากฟันที่เกิดขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ น่าจะเกิดจาก ขั้นตอนของการรักษา ในขั้นตอนของการตัดเนื้อเยื่อในโพรงฟัน อาจมีโอกาสทำให้เกิดความซอกซ้าของเนื้อเยื่อในจากการตัดที่ไม่สมบูรณ์ หรือ เป็นผลจากการยังมีเนื้อเยื่อในโพรงฟันที่อักเสบหลงเหลืออยู่จากขั้นตอนการกำจัดเนื้อเยื่อในออก เช่น การมีลิ้มเลือดหลงเหลืออยู่ จึงเหนี่ยวนำให้เกิดเซลล์อักเสบเข้ามาสะสมในบริเวณนั้น หรือเกิดจากความร้อนที่เกิดจากหัวกรอ หรือแรงกดจากการปิดทับแผลด้วยยาปฏิชีวนะผสม ที่เกิดจากผู้ทำการรักษา จึงทำให้เกิดเนื้อเยื่อในฟันที่มีการอักเสบเกิดลักษณะดังกล่าวข้างต้นได้

การละลายตัวภายในคลองรากฟัน เป็นผลจากปฏิกิริยาของขบวนการสร้างเนื้อฟัน (odontoblastic) และ ขบวนการทำลายเนื้อฟัน (odontoclastic activity) จากการศึกษาโดยการวิเคราะห์ชิ้นเนื้อเยื่อจากกล้องจุลทรรศน์ พบว่าบริเวณที่มีการละลายตัวเกิดจากการอักเสบเรื้อรังของเนื้อเยื่อในฟัน มีการสูญเสียชั้นเซลล์สร้างเนื้อฟัน (odontoblast) และชั้นปริเดนทีนไปจากผนังของชั้นเนื้อฟัน เซลล์ซีพจะกระตุ้นให้เกิดการละลายตัวภายในคลองรากฟันมากขึ้นโดยแพร่กระจายเชื้อผ่านทางท่อเนื้อฟัน (dentinal tubule) จากบริเวณเนื้อตาย (necrotic pulp)

tissue) ไปสู่บริเวณเนื้อเยื่อปกติ (vital pulp tissue) ที่อยู่ในคลองรากฟัน (Tronstad, 1988) บริเวณที่มีการละลายตัวจะพบเซลล์หลังสารเคมีซึ่งสามารถทำให้เกิดการละลายตัวของเนื้อเยื่อแข็ง เช่น ออสติโอคลาส แอคติเวตติง แฟคเตอร์ (osteoclast activating factors) พรอสตาแกลนดิน (prostaglandin) หรือ แมคโครฟาจ คีโมแทคติก แฟคเตอร์ (macrophage-chemotactic factor) ซึ่งสารเคมีเหล่านี้เป็นตัวกระตุ้นให้การละลายตัวภายในคลองรากฟันมีการทำลายลุกลามมากขึ้น (progressive type) นำไปสู่การเกิดความล้มเหลวในการรักษา (Wedenberg และ Lindskog, 1985) แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาในการทำพัลไฟโทไมด้วยเพอร์ริกซ์เฟต พบพื้นที่มีการละลายตัวภายในคลองรากฟัน ร้อยละ 7-18 ที่ระยะเวลา 7 เดือน ทั้งนี้ ผู้ศึกษายังไม่สรุปว่าการละลายตัวภายในคลองรากฟันเป็นความล้มเหลวของการรักษา แต่เมื่อติดตามผลการรักษาต่อที่ 15 และ 29 เดือน พบการเปลี่ยนแปลงเป็นการสร้างเนื้อเยื่อแข็งขึ้นในพื้นที่ที่มีการละลายตัวภายในคลองรากฟัน ผู้ศึกษาจึงได้กำหนดเกณฑ์ของความสำเร็วจึงใหม่ โดยที่หากพบที่มีการละลายตัวภายในรากฟัน (internal resorption) และพบลักษณะของการสร้างเนื้อเยื่อแข็งในคลองรากฟัน (calcific metamorphosis) ไม่ลุกลามต่อ จะจัดอยู่ในความสำเร็จของการรักษา (Smith และคณะ, 2000) ดังนั้น สำหรับการศึกษาคั้งนี้เป็นการศึกษาในระยะสั้น ติดตามผลการรักษาในระยะเวลาเพียง 6 เดือน ในกรณีนี้ที่เริ่มพบการละลายตัวภายในคลองรากฟันจึงยังไม่จัดว่าเป็นการรักษาที่ล้มเหลวแต่จัดอยู่ในกลุ่มที่จะติดตามผลการรักษาต่อไป ถ้าหากเมื่อติดตามผลระยะยาวต่อไปแล้วพบที่มีการลุกลามมากขึ้น จึงจะจัดอยู่ในการรักษาที่ล้มเหลว

จากผลการรักษา มี 1 ตัวอย่างที่พบก้อนสีขาวทึบแสง (radiopaque foci) บริเวณพยาธิสภาพนั้น ผู้ศึกษาได้จัดกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวอยู่ในกลุ่มที่มีความสำเร็จในการรักษา เนื่องจากไม่พบอาการทางคลินิกใดๆ ภายหลังการรักษา และจากภาพถ่ายรังสี เริ่มพบมีการสร้างของกระดูกรอบๆพยาธิสภาพ และเมื่อพิจารณาความหนาแน่นของก้อนสีขาวทึบแสงนี้แล้วมีความใกล้เคียงกับกระดูกรอบๆปลายรากฟัน ซึ่งลักษณะนี้อาจเป็นลักษณะของการตอบสนองของการหายของพยาธิสภาพโดยมีการสร้างกระดูกขึ้นใหม่ ในขั้นตอนการหายของพยาธิสภาพนั้น บริเวณที่มีพยาธิสภาพนั้นจะมีเนื้อเยื่ออักเสบแฉก (inflamed granulation tissue) อยู่ ในเนื้อเยื่อเหล่านี้จะมีเซลล์หลายชนิด เช่น แมคโครฟาจ (macrophages), ลิมโฟไซต์ (lymphocytes), พลาสมาเซลล์ (plasma cells), โพลีมอร์ฟนิวเคลียร์ นิวโทรฟิล (polymorphonuclear neutrophils) หรือ เซลล์พวก Malassez epithelial rests เซลล์เหล่านี้จะเคลื่อนตัวมาบริเวณกึ่งกลางพยาธิสภาพและแบ่งตัวเพิ่มขึ้น ส่วนบริเวณรอบๆพยาธิสภาพจะล้อมรอบด้วยไฟโบรบลาสต์ (fibroblasts) และ คอลลาเจนไฟเบอร์ (collagen fibers) ไฟโบรบลาสต์เหล่านี้จะสามารถเปลี่ยนแปลง (differentiate) ไปเป็นเซลล์ที่โต (mature cell) และผลิตสารเคมีที่ทำให้เกิดแคลซิฟิเคชัน (calcification) ในระหว่างขั้นตอนการสร้างกระดูกได้ (Fujishiro และคณะ, 2008)

คุณสมบัติหนึ่งที่ดีของวัสดุอุดคลองรากฟันนั้น ต้องไม่ทำให้ฟันเปลี่ยนสี หรือมีผลต่อการขึ้นของฟัน เนื่องจากข้อจำกัดของการศึกษานี้เป็นการติดตามผลระยะสั้น จึงยังไม่สามารถสรุปถึงผลต่อการขึ้นของฟันและการเปลี่ยนสีของฟันแท้หรือไม่ จึงจำเป็นต้องมีการติดตามผลการรักษาในระยะยาวต่อไป หากผลของความสำเร็จของการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด มีอัตราที่สูงและไม่มีผลข้างเคียงต่อฟันแท้ที่จะขึ้นมา ก็จะสามารถเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาคลองรากฟันน้ำนมในเด็กได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล, พิมพา จันทร์, วราพรรณ ตันพัฒน์อนันต์. 2548. สาเหตุที่ทันตแพทย์ใน
โครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าไม่สามารถให้บริการงานบางชนิดในชุดสิทธิ
ประโยชน์ตามข้อบ่งชี้. วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์ 55 (1-2) : 63-77.
- ไพพรรณ พิทยานนท์. 2547 ขนาดตัวอย่างและเทคนิคการเลือกตัวอย่าง. กรุงเทพมหานคร :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อัดสำเนา).
- สาลินี จุลศรีไกววัล. 2548. ความสำเร็จของการรักษาฟันน้ำนมโดยวิธีพีลเพคโตมีระหว่างซิงค์ออก
ไซด์ยูจินอลและแคลเซียมไฮดรอกไซด์/ไฮโดรฟอรัมเพสต์ (Vitapex): การศึกษาทาง
คลินิก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สาขาทันตกรรมสำหรับเด็ก บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนามัย, กรม. กองทันตสาธารณสุข. 2545. รายงานผลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติ
ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2543 – 2544. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

ภาษาอังกฤษ

- Alam, T., Nakazawa, F., Nakajo, K., Uematsu, H. and Hoshino, E. 2005. Susceptibility of
Enterococcus faecalis to a Combination of Antibacterial Drugs(3Mix) in vitro. J
Oral Biosci 47(4) : 315-320.
- American Academy of Pediatric Dentistry. 2007. Guideline on pulp therapy for primary
and young permanent teeth. Pediatr Dent 28 : 144-148.
- Ando, N., Hoshino, E. 1990. Predominant obligate anaerobes invading the deep layers
of root canal dentin. International Endodontic Journal 23(1) : 20-7.
- Banchs, F., Trope, M. 2004. Revascularization of immature permanent teeth with apical
periodontitis: New treatment protocol?. J Endod 30(4) : 196-200.
- Barr, E.S., Flaitz, C.M. and Hicks, M.J. 1991. A retrospective radiographic evaluation of
primary molar pulpectomies. Pediatr Dent 13 : 4-9.
- Camp, J.H., Barret, E.J. and Pulver, F. 2002. Pediatric endodontics : endodontic
treatment for the primary and young permanent dentition. In S. Cohen, and R.C.
burns (eds.), Pathways of the pulp, pp.797-844. 8th ed.vol.2 ST. Louis: Mosby.

- Coll, J.A., Josell, S. and Casper, J.S. 1985. Evaluation of a one-appointment formocresol pulpectomy technique for primary molars. Pediatr Dent 7:123-129.
- Coll, J.A. and Sadrian, R. 1996. Predicting pulpectomy success and its relationship to exfoliation and succedaneous dentition. Pediatr Dent 18:57-63.
- Cruz, E.V., Kota, K., Huque, J., Iwaku, M., Hoshino, E. 2002. Penetration of propylene glycol into dentine. International Endodontic Journal 35 : 330-336.
- De-Deus, G., Paciornik, S., Mauricio, M.H. 2006. Evaluation of the effect of EDTA, EDTAC and citric acid on the microhardness of root dentine. Int Endod J. 39(5) :401-7.
- Fava, L.R.G., Saunders, W.P. 1999. Calcium hydroxide pastes: classification and clinical indications. International Endodontic Journal 32 : 257-82.
- Fisher, F. 1977. The effect of three proprietary lining materials on microorganisms in carious dentin. Br Dent J 143 : 231-235.
- Fujishiro, N., Anan, H., Hamachi, T., Maeda, K. 2008. The role of macrophages in the periodontal regeneration using Emdogain[®] gel. J Periodont Res 43 : 143-55.
- Fuks, A.B., Bimstein, E., Guelmann, M., Klein, H. 1990. Assessment of a 2 percent buffered glutaraldehyde solution in pulpotomized primary teeth of schoolchildren. ASDC J Dent Child 57(5) : 371-5.
- Fuks, A.B., Eidelman, E. 1991. Pulp therapy in the primary dentition. Curr Opin Dent 5 : 556-63. Review.
- Fuks, A.B. 1999. Pulp therapy for the primary dentition. In J.R. Pinkham, P. Casamassimo, H.W. Fields, D. J. Mctigue, and A. Nowak (eds.), Pediatric dentistry infancy through adolescence, pp.341-355. 3rd ed. Philadelphia :W.B. Saunders.
- Fuks, A.B., Eidelman, E. and Pauker, N. 2002. Root filling with Ebdoflas in primary teeth: a retrospective study. J Clin Ped Dent 27:41-45.
- Fusayama, T. 1980. New Concepts in Operative Dentistry. Differentiating Two Layers of Carious Dentin and Using an Adhesive Resin. Tokyo Quintessence Publishing.
- Garcia-Godoy, F. 1987. Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected primary teeth. J Dent Child 54:30-34.

- Gould, J.M. 1972. Root canal therapy for infected primary molar teeth-preliminary report. J Dent Child 39:269-273.
- Heilig, J., Yates, J., Siskin, M., McKnight, J. and Turner, J. 1984. Calcium hydroxide pulpotomy for primary teeth: a clinical study. J Am Dent Assoc 108(5) : 775-8.
- Holan, G. and Fuks, A.B. 1993. A comparison of pulpectomy using ZOE and KRI paste in primary molars: a retrospective study. Pediatr Dent 15:403-407.
- Hoshino, E. 1985. Predominant obligate anaerobes in human carious dentin. Journal of Dental Research 64(10) :1195-8.
- Hoshino, E., Kota, K., Sato, M. and Iwaku, M. 1988. Bactericidal efficacy of metronidazole against bacteria of human carious dentin in vitro. Caries Research 22(5) : 280-2.
- Hoshino, E., Iwaku, M., Sato, M., Ando, N. and Kota, K. 1989. Bactericidal efficacy of metronidazole against bacteria of human carious dentin in vivo. Caries Research 23(2) : 78-80.
- Hoshino, E., Kota, K., and Iwaku, M. 1990. Sterilization of carious lesions by antibacterial drugs. New attempt to conserve pulp (part 1). The basic approach. Dental Outlook 75 : 1379-1386.
- Hoshino, E., Ando, N., Sato, M. and Kota, K. 1992. Bacterial invasion of non-exposed dental pulp. International Endodontic Journal 25(1) : 2-5.
- Hori, R., Kohno, S. and Hoshino, E. 1997. Bactericidal eradication from carious lesions of prepared abutments by an antibacterial temporary cement. J Prosthet Dent 77 : 348-52.
- Hori, R., Kohno, S. and Hoshino, E. 1999. Tongue microflora in edentulous geriatric denture wearers. Microbial Ecology in Health and Disease 11 : 89-95.
- Huque, J., Kota, K., Yamaga, M., Iwaku, M. and Hoshino, E. 1998. Bacterial eradication from root dentine by ultrasonic irrigation with sodium hypochlorite. International Endodontic Journal 31 : 242-50.
- Iwaku, M., Hoshino, E., Kota, K., Sato, M. and Ando, N. 1987. Metronidazole in cariology : (II) The bactericidal efficacy of metronidazole in vivo against bacteria in lesions of human carious dentin. Japan J Conserv Dent 30:1444-1448.

- Iwaya, S., Ikawa, M., Kubota and M. 2001. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. Dent Traumatol 17 : 185-187.
- Katzung, Bertram. G. 2007. Basic and Clinical Pharmacology, 10nd ed. New York: McGraw-Hill.
- Kota, K., Hoshino, E., Sata, M., Ando, N. and Iwaku, M. 1987. Metronidazole in cariology: The bactericidal effect in vitro on bacteria in human carious dentin and the effect on physical properties of a-tricalcium phosphate cement. Japan J Conserv Dent 30:147-151.
- King, Jr.J., Crawford, J. and Lindahl, R. 1965. Indirect pulp capping. A bacteriologic study of deep carious dentine in human teeth. Oral Surg 20 : 663-671.
- Kiryu, T., Hoshino, E. and Iwku, M. 1994. Bacteria invading periapical cementum. Journal of Endodontics 20(4) : 169-172.
- Mani, S.A., Chawla, H.S., Tewari, A. and Foyal,A, 2000. Evaluation of calcium hydroxide and zinc oxide eugenol as root canal filling materials in primary teeth. J Dent Child 67:142-147.
- Mortazavi, M. and Mesbahi, M. 2004. Comparison of zinc oxide and eugenol, and Vitapex for root canal treatment of necrotic primary teeth. Int J Paediatr Dent 14: 417-424.
- Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences. 2003. Preparation of 3Mix- MP[online]. Department of Oral Ecology in Health and Infection. Available from: <http://www.dent.niigatau.ac.jp/microbio/LSTR/background.html> [2007, April 4].
- Nurko, C. and Garcia-Godoy, F. 1999. Evaluation of a calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth. J clin Pediatr Dent 23 : 289-294.
- Nurko, C., Ranly, D.M., Gacia-Godoy, F. and Lashmyya, K.N. 2000. Resorption of calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy teeth: a case report. Pediatr Dent 22:517-520.
- Ozalp, N., Saroglu, I. and Sonmez, H. 2005. Evaluation of various root canal filling materials in primary molar pulpectomies: An in vivo study. Am J Dent 18: 347-350.

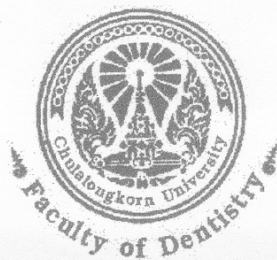
- Peters, L.B., Wesselink, P.R., Buijs, J.F. and Winkelhoff, A.J. 2001. Viable bacteria in root dentinal tubules of teeth with apical periodontitis. Journal of Endodontics 27 : 76-81.
- Ranly, D.M. and Gacia-Godoy, F. 2000. Review current and the potential pulp therapies for primary and young permanent teeth. J Dent 28: 153-161.
- Rifkin, A. 1980. A simple, effective, safe technique for the root canal treatment if abscessed primary teeth. J Dent child 47:428-431.
- Rifkin, A. 1982. The root canal treatment of abscessed primary teeth-a three to four year follow-up. J Dent Child 49: 428-431.
- Sadrain, R. and Coll, J.A. 1993. A long-term follow up on the retention rate of zinc oxide eugenol filler after primary tooth pulpectomy. Pediatr Dent 15: 249-253.
- Sato, T., Hoshino, E., Uematsu, H. and Noda, T. 1993. In vitro antimicrobial susceptibility to combinations of drugs of bacteria from carious and endodontic lesions of human deciduous teeth. Oral Microbiology and Immunology 8(3) : 172-176.
- Sato, I., Kurihara-Ando, N., Kota, K., Iwaku, M. and Hoshino, E. 1996. Sterilization of infected root-canal dentine by topical application of a mixture of ciprofloxacin, metronidazole, and minocycline in situ. International Endodontic Journal 29(2) : 118-124.
- Simon, S.T., Bhat, K.S. and Francis, R. 1995. Effect of four vehicles on the pH of calcium hydroxide and the release of calcium ion. Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology 80 : 459-64.
- Schroder, U. 1985. Effect of calcium hydroxide-containing pulp-capping agents on pulp cell migration, proliferation, and differentiation. Journal of Dental Research 64 : 541-548.
- Smith, N., Sue Seale, N. and Nunn, M. 2000. Ferric sulfate pulpotomy in primary molars: retrospective study. Pediatric Dentistry 22(3) : 192-199.
- Takushige, T., Cruz, E.V., Asgor Moral, M.A. and Hoshino, E. 2004. Endodontic treatment of primary teeth using a combination of antibacterial drugs. Int Endod J 37 : 132-38.

- Tchaou, W.S., Turng, B.F., Minah, G.E. and Coll, J.A. 1995. In vitro inhibition of bacteria from root canals of primary teeth by various dental materials. Pediatr Dent 17: 351-355.
- Thomas, A.M., Chandra, S., Chandra, S. and Pandey, R.K. 1994. Elimination of infection in pulpectomized deciduous teeth: A short-term study using iodoform paste. J Endod 20:233-235.
- Tronstad, L. 1988. Root resorption – etiology, terminology and clinical manifestations. Endodontics and Dental Traumatology 4 : 241-252.
- Uematsu, H. and Hoshino, E. 1992. Predominant obligate anaerobes in human periodontal pockets. Journal of Periodontal Research 27 : 15-19.
- Waterhouse, P.J., Nunn, J.H., Whitworth, J.M. and Soames, J.V. 2000. Primary molar pulp therapy–histological evaluation of failure. International Journal of Pediatric Dentistry 10 : 313-321.
- Wedenberg, C.S. and Lindskog, S. 1985. Experimental internal resorption in monkey teeth. Endodontics and Dental tramatology 1 : 221-227.
- Yanpiset, K. and Trope, M. 2000. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after different treatment methods. Endod Dent Traumatol 16 : 211-217.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Study Protocol and Consent Form Approval

The Ethics Committee of the Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand has approved the following study to be carried out according to the protocol and informed consent dated and/or amended as follows in compliance with the ICH/GCP.

Study Title : Success of Three Mix Antibiotics in Non-instrumentally Endodontic Treatment of Primary Molar

Study Code :-

Center : Chulalongkorn University

Principle Investigator : Dr. Palinee Detsomboonrat

Protocol Date : April 6, 2007

Document Reviewed : May 3, 2007

Surasith Kiatpong

(Associate Professor Dr. Surasith Kiatpongson)

Chairman of Ethics Committee

Suchit Poolthong

Assistant Professor Dr. Suchit Poolthong
Associate Dean for Research Affairs

Date of Approval : August 28, 2007

Approval Expires : August 28, 2009

*A list of the Ethics Committee members (names and positions) present at the Ethics Committee meeting on the date of approval of this study has been attached (upon requested). This Study Protocol Approval Form will be forwarded to the Principal Investigator.

ภาคผนวก ก

หนังสือชี้แจงรายละเอียดการเอกซเรย์ฟัน

เรียนท่านผู้ปกครอง

ข้าพเจ้า ทพญ.พลินี เดชสมบุญรัตน์ นิสิตปริญญาโท ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “ความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ” โดยมีรองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ชูติมา ไตรรัตน์วรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

จากการตรวจในช่องปาก ด.ช./ด.ญ.....

พบว่า มีฟันกรามน้ำนมล่างคู่ จึงใคร่ขอความยินยอมจากท่านผู้ปกครอง เพื่ออนุญาตให้เด็ก ได้รับการเอกซเรย์ฟันเพื่อประเมินและคัดเลือกฟันที่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดของการศึกษาครั้งนี้ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

การเอกซเรย์ฟันและการให้การรักษา จะปฏิบัติที่คลินิกบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรณีที่ผลการเอกซเรย์ยืนยันว่า ฟันกรามน้ำนมที่ผุของบุตรหลานของท่านตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดของการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจะมีหนังสือชี้แจงรายละเอียดและขออนุญาตให้เด็กเข้าร่วมงานวิจัยไปยังท่านผู้ปกครองอีกครั้ง แต่ในกรณีที่ผลการเอกซเรย์แสดงว่าไม่สามารถให้การรักษาฟันซี่นั้นด้วยวิธีที่จะทำการวิจัยได้ ผู้วิจัยจะทำการแจ้งให้ท่านผู้ปกครองทราบอีกครั้งเช่นกัน

หากท่านมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อผู้วิจัย โทร 081-4226944

ทันตแพทย์หญิงพลินี เดชสมบุญรัตน์

ผู้วิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

หนังสือยินยอมให้เข้ารับการเอกซเรย์ฟัน

ข้าพเจ้า.....ที่อยู่.....

เบอร์โทรศัพท์(บ้าน).....(มือถือ).....(ที่ทำงาน).....

ผู้ปกครอง ด.ช./ด.ญ.....

เกี่ยวข้องกับ.....ได้รับทราบว่าเด็กมีฟันกรามน้ำนมล่างผู้ ซึ่งอาจจะเป็น

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเรื่อง “ความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟัน
กรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ” โดยมีความจำเป็นจะต้องตรวจทางภาพเอกซเรย์เพื่อยืนยันอีกครั้งข้าพเจ้ายินดีอนุญาตให้ ด.ช./ด.ญ.เข้ารับ
การเอกซเรย์ฟัน

ลงนาม.....

(.....)

ผู้ยินยอม (ผู้ปกครอง / ผู้ดูแลโดยชอบด้วยกฎหมาย)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....ผู้วิจัย

(.....)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

หนังสือชี้แจงผลการเอกซเรย์ฟัน

เรียนท่านผู้ปกครอง ด.ช./ด.ญ.....

ตามที่ท่านได้อนุญาตให้เด็กเข้ารับการตรวจรöntgenทางภาพถ่ายรังสีเอกซเรย์ เพื่อเข้าร่วมงานวิจัยเรื่อง “ความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ”

จากผลเอกซเรย์ พบว่าฟันกรามน้ำนมล่างที่ผู้ไม่สามารถรักษาด้วยวิธีที่จะทำการวิจัยได้ อย่างไรก็ตาม ฟันซี่นี้ยังมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษา จึงได้แนบฟิล์มเอกซเรย์ฟันซี่ดังกล่าวมาด้วย เพื่อให้ท่านผู้ปกครองนำบุตรหลานไปรับการรักษาในสถานพยาบาลที่ท่านสะดวก และนำฟิล์มเอกซเรย์ฟันไปด้วย เพื่อให้ทันตแพทย์ประเมินการรักษาด้วยวิธีที่เหมาะสมสำหรับฟันซี่นี้ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบและขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

ทพญ.พลินี เดชสมบุญรัตน์
ผู้วิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

หนังสือชี้แจงรายละเอียดการเข้าร่วมวิจัย

เรียน ท่านผู้ปกครอง

ข้าพเจ้า ทพญ.พลินี เดชสมบุญรัตน์ นิสิตปริญญาโท ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “ความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ” โดยมีรองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิจัย

ในการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำนม เป็นการรักษาโดยการกำจัดเนื้อเยื่อในที่ที่มีการอักเสบและติดเชื้อในโพรงฟันและคลองรากฟัน แล้วใช้เครื่องมือรักษารากฟันใส่ในคลองรากฟันเพื่อกำจัดเนื้อเยื่อที่อักเสบในส่วนคลองรากฟันออกและอุดด้วยวัสดุที่สามารถละลายตัวได้ลงไปแทนที่ในคลองรากฟัน เพื่อให้ฟันทำหน้าที่ได้ตามปกติในสภาพไม่มีชีวิต แต่จากการศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันกรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ได้แก่ ซิโปรฟลอกซาซิน, มิโนซัยคลิน และ เมโทรนิดาโซล เพื่อกำจัดแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดรอยโรคในช่องปาก รวมทั้งรอยโรคในชั้นเนื้อฟัน, เนื้อเยื่อในโพรงฟัน และรอยโรคบริเวณรอบรากฟัน โดยมีการติดตามผลภายหลังจากการรักษา 6 เดือน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ หากยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิดให้ผลความสำเร็จในการรักษาฟันกรามน้ำนม จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการรักษาฟันน้ำนมในเด็กเพื่อลดขั้นตอนในการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันน้ำนมลงได้และเป็นความรู้เพื่อการวิจัยต่อไป โดยการศึกษานี้จะใช้สำหรับวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้น ขอรับรองว่าจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลของผู้ป่วยตามกฎหมาย

จากการตรวจในช่องปาก ด.ช./ด.ญ. มีฟันกรามน้ำนมล่างคู่ ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษาเนื้อเยื่อในโพรงฟัน จึงใคร่ขอความยินยอมจากท่านผู้ปกครอง เพื่อยินยอมให้เด็กเข้าร่วมการวิจัยดังกล่าว โดยจะได้รับการตรวจฟันผู้ทางคลินิก เอกซเรย์ฟัน รับการรักษาเนื้อเยื่อในคลองรากฟันและบูรณะฟันด้วยครอบฟันโลหะไร้สนิม รวมถึงตรวจติดตามผลการรักษาในระยะ 6 เดือน ซึ่งผู้ปกครองไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ในทุกขั้นตอนที่กล่าวมา

การเข้าร่วมวิจัยนี้ เป็นไปโดยสมัครใจ ท่านอาจจะปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกเมื่อ

ทพญ.พลินี เดชสมบุญรัตน์

ผู้วิจัย

ภาคผนวก จ

เอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form)

การวิจัยเรื่อง “ความสำเร็จของการใช้ยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด ในการรักษาคลองรากฟัน
กรามน้ำนมโดยไม่ใช้เครื่องมือ”

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์
ประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่
ใช้รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจน
ข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้โดยสมัครใจ ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมใน
โครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคที่
ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้
เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆ ที่
เกี่ยวข้องกระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็น ด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ผู้วิจัยรับรองว่าหากเกิดอันตรายใดๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษา
พยาบาลโดยไม่คิดมูลค่า และจะได้รับการชดเชยรายได้ที่สูญเสียไประหว่างการรักษาพยาบาล
ดังกล่าว ตลอดจนเงินทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นตามความเหมาะสม

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบ
ยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการวิจัย

(.....)

วันที่ให้คำยินยอมเข้าร่วมวิจัย วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในใบยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้า ฟังจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนาม หรือประทับลายนิ้วหัวแม่มือขวาของข้าพเจ้าในใบยินยอมนี้ ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการวิจัย

(.....)

วันที่ให้คำยินยอมเข้าร่วมวิจัย วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ในกรณีที่ผู้ถูกทดลองยังไม่บรรลุนิติภาวะ จะต้องได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองหรือผู้
อุปการะโดยชอบด้วยกฎหมาย

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการวิจัย

(.....)

วันที่ให้คำยินยอมเข้าร่วมวิจัย วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก จ

เอกสารยกเลิกการยินยอมเข้าร่วมวิจัย (Withdrawal Form)

การวิจัยเรื่อง “ความสำเร็จของการรักษาประสาทพังก์ทอมด้วยยาปฏิชีวนะผสม 3 ชนิด : การศึกษาทางคลินิก”

เหตุผลในการยกเลิกการยินยอมเข้าร่วมวิจัย

- ย้ายภูมิลำเนา
- ไม่สะดวกในการเดินทาง
- เหตุผลอื่น.....
-

ลงนาม.....ผู้ยกเลิกการยินยอม
(.....)

ลงนาม.....พยาน
(.....)

ลงนาม.....พยาน
(.....)

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการวิจัย
(.....)

วันยกเลิกการยินยอมเข้าร่วมวิจัย วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลตัวอย่างจำแนกตาม อายุ เพศ ชีพพื้นและระดับพยาธิสภาพเริ่มต้น

Code	Name	Age(Year/month)	Sex(M/F)	Tooth	Level
1	ด.ช.ทิมพร	4/9	M	84	P2
2	ด.ช.ธนากร	5/4	M	74	P4
3	ด.ช.รพีพล	7/3	M	85	P2
4	ด.ช.รพีพล	7/3	M	74	P4
5	ด.ญ.สิริพัทตร์	6/8	F	84	P4
6	ด.ญ.จามจรี	4/9	F	74	P4
7	ด.ญ.เปรมณูนันตร์	5/3	F	85	P4
8	ด.ญ.สุนิสา	6/11	F	84	P2
9	ด.ช.จิระพัทธ์	5/5	M	74	P2
10	ด.ญ.ธนารีย์	5/9	F	75	P2
11	ด.ช.ก้องฟ้า	5/4	M	74	P4
12	ด.ช. พงศ์ภาค	4/8	M	85	P4
13	ด.ช. พงศ์ภาค	4/8	M	75	P4
14	ด.ช.เอกภพ	6/6	M	85	P2
15	ด.ช.อมรเทพ	7/1	M	84	P4
16	ด.ช.อมรเทพ	7/1	M	85	P4
17	ด.ช.อมรเทพ	7/1	M	75	P4
18	ด.ญ. จุติพร	5/9	F	84	P4
19	ด.ญ. จุติพร	5/9	F	75	P4
20	ด.ช.ประชา	7/9	M	85	P4
21	ด.ญ.พิมพ์พัฒน์	6/9	F	84	P2
22	ด.ญ.พิมพ์พัฒน์	6/9	F	75	P2
23	ด.ญ.ผกาแก้ว	6/1	F	74	P4
24	ด.ช.ไพรัช	6/10	M	84	P3
25	ด.ช.ไพรัช	6/10	M	85	P4
26	ด.ญ.สุรัตนา	7/2	F	74	P4
27	ด.ญ.สุรัตนา	7/2	F	84	P2

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลตัวอย่างจำแนกตาม อายุ เพศ ที่ฟันและระดับพยาธิสภาพเริ่มต้น

Code	Name	Age(Year/month)	Sex(M/F)	Tooth	Level
28	ด.ช.เกริกเกียรติ	6/7	M	85	P4
29	ด.ช. วิวรรณ	5/3	M	74	P4
30	ด.ช. วิวรรณ	5/3	M	75	P3
31	ด.ญ. ปรียานุช	7/3	F	74	P2
32	ด.ญ. สิริินดา	6/5	F	84	P4
33	ด.ญ. สิริินดา	6/5	F	74	P2
34	ด.ญ. สิริินดา	6/5	F	75	P2
35	ด.ญ. สุชาภรณ์	6/2	F	85	P2
36	ด.ญ. ศศิวิมล	6/2	F	85	P4
37	ด.ญ. บัว	7/6	F	74	P4
38	ด.ญ. บัว	7/6	F	75	P4
39	ด.ญ. กรรณิกา	6/8	F	74	P4
40	ด.ญ. ณิชวดี	6/9	F	84	P2
41	ด.ญ. ณิชชชา	6/3	F	84	P4
42	ด.ญ. ณิชชชา	6/3	F	75	P4
43	ด.ญ. ธนัชชชา	6/2	F	84	P2
44	ด.ญ. ธนัชชชา	6/2	F	75	P4
45	ด.ช. วรเมธ	6/9	M	84	P2
46	ด.ญ. กุสุมา	4/5	F	74	P2
47	ด.ช. บุรชช	6/9	M	85	P4
48	ด.ญ. กฤติยาภรณ์	5	F	74	P2
49	ด.ญ. กฤติยาภรณ์	5	F	75	P2
50	ด.ช. สุปัญญา	6/5	M	75	P4
51	ด.ญ. พันธรัก	6/5	F	84	P2
52	ด.ญ. พันธรัก	6/5	F	85	P4
53	ด.ช. เอกราช	5/9	M	75	P2

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลตัวอย่างจำแนกตาม อายุ เพศ ชี้อายุ และระดับพยาธิสภาพเริ่มต้น

Code	Name	Age(Year/month)	Sex(M/F)	Tooth	Level
54	ด.ช. แดง	7	M	75	P2
55	ด.ช. อติศักดิ์	7/1	M	85	P4
56	ด.ญ. พัชรี	8/3	F	84	P4
57	ด.ญ. ศิรดา	6/8	F	85	P2
58	ด.ญ. ศิรดา	6/8	F	75	P2
59	ด.ช. ภูวนันท์	6/10	M	75	P2
60	ด.ญ. ณิชชาพัชร	5/2	F	85	P4
61	ด.ญ. อริยา	6	F	75	P2
62	ด.ช. ณกฤษ	8/7	M	75	P2
63	ด.ช. กฤติน	5/2	M	74	P4
64	ด.ช. กฤติน	5/2	M	75	P4
65	ด.ญ. ลัดดาพรรณ	6/4	F	85	P2
66	ด.ญ. ลัดดาพรรณ	6/4	F	75	P2
67	ด.ญ. ดนัยฐ์	6/3	F	85	P4
68	ด.ช. พิมุทธ์	6/1	M	85	P2
69	ด.ญ. สุทธิณี	6/7	F	85	P4
70	ด.ญ. ปฎิมา	3/11	F	84	P2
71	ด.ญ. ปฎิมา	3/11	F	85	P3
72	ด.ญ. มาลีวรรณ	4/11	F	84	P2
73	ด.ญ. มาลีวรรณ	4/11	F	85	P4
74	ด.ญ. มาลีวรรณ	4/11	F	75	P2
75	ด.ช. ศักรินทร์	6/10	M	75	P4
76	ด.ช. ศิวกร	4/9	M	85	P2
77	ด.ช. กั่นตถณ	5/10	M	85	P2
78	ด.ญ. โสธร	5	F	74	P2
79	ด.ช. ภูมิพัฒน์	6/9	M	75	P2
80	ด.ช. สพล	7/1	M	85	P3

ตารางที่ 8 แบบบันทึกผลการรักษาทางคลินิก ที่ 6 เดือน

No.	tooth	pre-op			post-op			code	
		pain	swelling fistula	mobility	pain	swelling fistula	mobility	success	failure
72	#84	×	×	×	×	pus	×		✓
73	#85	×	✓	×	×	×	×	✓	
74	#75	×	×	×	×	pus	×		✓
75	#75	×	×	1st	×	pus	×		✓
76	#85	×	×	×	×	×	×	✓	
77	#85	×	×	×	×	pus	×		✓
78	#74	×	×	×	×	pus	×		✓
79	#75	×	×	×	×	×	×	✓	

1st หมายถึง ฟันโยกระดับ 1

2nd หมายถึง ฟันโยกระดับ 2

pus หมายถึง มีหนองซึ่มออกมา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แบบบันทึกผลการรักษาทางภาพรังสี ของตัวอย่างที่มีพยาธิสภาพระดับ 2

No.	ฟัน	lamina dura ต่อเนื่อง มากขึ้น	lamina dura		furcation involvement	เริ่มพบ root resorption		pre-op พบ พยาธิสภาพ ที่ปลายราก	พยาธิสภาพปลายราก				ลักษณะอื่นๆที่ปรากฏ	c
			ไม่ต่อเนื่อง			root resorption			เท่าเดิม	ใหญ่ขึ้น	เล็กลง	พบใหม่		
			เท่าเดิม	เพิ่มขึ้น		internal	external							
1	84	√												1
3	85		√										แต่มี bony crypt ของ tooth bud เพิ่มขึ้น	1
8	84		√			√								2
9	74	√						√			√			1
10	75				√			√			√			0
14	85				√									0
27	84		√										ฟันขึ้นอย่างรวดเร็ว, bone crypt ของ tooth bud หายไป แต่ยังมี bone ที่ได้ furcation	1
31	74		√										ฟันขึ้นอย่างรวดเร็ว, bone crypt ของ tooth bud หายไป แต่ยังมี bone ที่ได้ furcation	1
35	85		√					√			√			1
40	84	√												1
43	84	√												1
45	84	√												1
46	74		√											2
48	74		√					√			√		thickening ปลายรากหายไป	1
49	75		√					√			√			1
51	84			√										2
54	75				√	√								0

ตารางที่ 9 แบบบันทึกผลการรักษาทางภาพรังสี ของตัวอย่างที่มีพยาธิสภาพระดับ 2

No.	ฟัน	lamina dura ต่อเนื่อง	lamina dura		furcation involvement	เริ่มพบ		pre-op พบ พยาธิสภาพ ที่ปลายราก	พยาธิสภาพปลายราก				ลักษณะอื่นๆที่ปรากฏ	c
			ไม่ต่อเนื่อง			root resorption			เท่าเดิม	ใหญ่ขึ้น	เล็กลง	พบใหม่		
			เท่าเดิม	เพิ่มขึ้น		internal	external							
57	85		√			√								2
58	75		√											2
59	75	√												1
61	75			√			√				√			2
62	75		√			√								2
65	85	√												1
66	75	√												1
68	85	√												1
70	84		√											2
72	84				√									0
74	75	√												1
76	85		√			√								2
77	85		√											2
78	74				√		√							0
79	75				√									0

ตารางที่ 10 แบบบันทึกผลการรักษาทางภาพรังสีของตัวอย่างที่มีพยาธิสภาพระดับ 3

No.	ฟัน	พยาธิสภาพ หาย	พยาธิสภาพ เล็กน้อย	พยาธิสภาพ เท่าเดิม	พยาธิสภาพ ใหญ่ขึ้น		เริ่มพบ root resorption		ลักษณะอื่นๆที่ปรากฏ	c
					ถึงหน้าฟัน	ไม่ถึง	internal	external		
21	84		√							1
24	84		√						bone รอบปลายรากเพิ่มขึ้น	1
30	75	√								1
71	85	√					√			2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แบบบันทึกผลการรักษาทางภาพรังสี ของตัวอย่างที่มีพยาธิสภาพระดับ 4

No.	ฟัน	พยาธิสภาพ หาย	พยาธิสภาพ เล็กน้อย	พยาธิสภาพ เท่าเดิม	พยาธิสภาพ ใหญ่ขึ้น		เริ่มพบ root resorption		ลักษณะอื่นๆที่ปรากฏ	c
					ถึงหน่อฟัน	ไม่ถึง	internal	external		
2	74		√							1
4	74				√					0
5	84		√							1
6	74	√								1
7	85	√								1
11	74				√					0
12	85		√						มี bone เนื้อ crypt สร้างเพิ่มขึ้น	1
13	75		√							1
15	84		√							1
16	85		√							1
17	75		√							1
18	84		√							1
19	75			√						2
20	85			√						2
22	75	√								1
23	74		√							1
25	85			√						2
26	74			√				√	มีการละลาย distal root มากขึ้น	0

ตารางที่ 11 แบบบันทึกผลการรักษาทางภาพรังสี ของตัวอย่างที่มีพยาธิสภาพระดับ 4

No.	ฟัน	พยาธิสภาพ หาย	พยาธิสภาพ เล็กน้อย	พยาธิสภาพ เท่าเดิม	พยาธิสภาพ ใหญ่ขึ้น		เริ่มพบ root resorption		ลักษณะอื่นๆที่ปรากฏ	c
					ถึงหน่อฟัน	ไม่ถึง	internal	external		
28	85					√				0
29	74		√							1
32	84	√								1
33	74				√					0
34	75		√							1
36	85		√							1
37	74				√			√		0
38	75				√			√		0
39	74		√					√	bone เพิ่มขึ้นรอบปลายราก แต่มี external root resorption	1
41	84		√							1
42	75		√							1
44	75		√							1
47	85	√						√	bone เพิ่มขึ้นรอบปลายราก แต่มี external root resorption	1
50	75		√							1
52	85			√						2
53	75	√								1
55	85		√							1
56	84			√					มีฟันขึ้นอย่างรวดเร็ว	2

ตารางที่ 11 แบบบันทึกผลการรักษาทางภาพรังสี ของตัวอย่างที่มีพยาธิสภาพระดับ 4

No.	ฟัน	พยาธิสภาพ หาย	พยาธิสภาพ เล็กน้อย	พยาธิสภาพ เท่าเดิม	พยาธิสภาพ ใหญ่ขึ้น		เริ่มพบ root resorption		ลักษณะอื่นๆที่ปรากฏ	c
					ถึงหนอพื้น	ไม่ถึง	internal	external		
60	85			√			√			2
63	74			√						2
64	75			√			√			2
67	85		√							1
69	85	√								1
73	85			√						2
75	75		√						มี bony crypt ของ tooth bud ต่อเนื่อง	1

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ทันตแพทย์หญิง พลินี เดชสมบุญรัตน์ เกิดเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2521 ที่ จังหวัดสมุทรสาคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2544 และเข้ารับราชการตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาทันตกรรมชุมชน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2544 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาทันตกรรมสำหรับเด็ก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปี พ.ศ. 2548



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย