

การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนม
โดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี กับการรักษาด้วยวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี
ในฟันกรามน้ำนมล่าง: ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน



นางสาวอารีรัตน์ คุณิรตระการ

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-17-6061-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMPARISON OF SUCCESS BETWEEN
CALCIUM HYDROXIDE PARTIAL PULPOTOMY AND FORMOCRESOL PULPOTOMY
IN LOWER PRIMARY MOLARS : A CLINICAL STUDY AT 6 AND 12 MONTHS



Miss Areerat Koothiratrakarn

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Pediatric Dentistry

Faculty of Dentistry

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-17-6061-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทพื้นน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียมล พัลโพโตมี กับการรักษาด้วยวิธีฟอโรโมครีซอล พัลโพโตมี ในฟันกรามน้ำนมล่าง : ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน
โดย	นางสาวอารีรัตน์ คุณิธรระการ
สาขาวิชา	ทันตกรรมสำหรับเด็ก
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ทันตแพทย์หญิง ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล

คณะกรรมการทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณะบดีคณะทันตแพทยศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ทันตแพทย์ สุรสิทธิ์ เกียรติพงษ์สาร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทันตแพทย์ สมหมาย ชอบอิสระ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ทันตแพทย์หญิง ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทันตแพทย์หญิง สุภาภรณ์ จงวิศาล)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทันตแพทย์หญิง ดร.ทิพวรรณ ธรากิวัฒนานนท์)

อารีรัตน์ คูธิรตระการ: การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี กับการรักษาด้วยวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ในฟันกรามน้ำนมล่าง : ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน . (COMPARISON OF SUCCESS BETWEEN CALCIUM HYDROXIDE PARTIAL PULPOTOMY AND FORMOCRESOL PULPOTOMY IN LOWER PRIMARY MOLARS : A CLINICAL STUDY AT 6 AND 12 MONTHS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ทพญ. ชูติมา ไตรรัตน์วรกุล. 90 หน้า ISBN 974-17-6061-2.

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จของการรักษาประสาฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี กับการรักษาประสาฟันน้ำนมด้วยวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ในฟันกรามน้ำนมล่าง ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน โดยทำการคัดเลือกตัวอย่างฟันกรามน้ำนมล่างที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 63 ซี่ฟัน จากจำนวนผู้ป่วย 40 คน จัดตัวอย่างแบบสุ่มเข้าสู่การรักษาแต่ละวิธี ประเมินความสำเร็จทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีที่ 6 เดือน และ 12 เดือนหลังการรักษา โดยทันตแพทย์สำหรับเด็กผู้ประเมินไม่ทราบว่าเป็นตัวอย่างใดได้รับการรักษาด้วยวิธีใด สำหรับการประเมินทางภาพถ่ายรังสี ตัวอย่างจะถูกประเมินแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มประสบความสำเร็จ กลุ่มที่ติดตามผลการรักษาต่อไปและกลุ่มประสบความสำเร็จล้มเหลว เมื่อสิ้นสุดการศึกษา คงเหลือจำนวนตัวอย่าง 63 ซี่ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการรักษากับชนิดของการรักษาด้วยสถิติ ไคสแควร์เทสต์ (Chi-square test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการศึกษาพบว่า ที่ระยะเวลา 6 เดือน สามารถติดตามผลการรักษาจากตัวอย่างได้ครบทุกซี่ ผลการประเมินทางคลินิกไม่พบว่ามีตัวอย่างใดมีลักษณะความล้มเหลวตามเกณฑ์ที่วางไว้ การรักษาด้วยวิธีพาร์เซียม พัลโพโตมี มีอัตราความสำเร็จร้อยละ 96.87 สูงกว่าอัตราความสำเร็จของการรักษาด้วยวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ซึ่งมีอัตราความสำเร็จร้อยละ 90.32 โดยในกลุ่มฟอร์โมครีซอล พบตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไปร้อยละ 9.68 ตัวอย่างเดียวที่ล้มเหลวพบพยาธิสภาพบริเวณปลายรากฟันในกลุ่มพาร์เซียม พัลโพโตมี ที่ระยะเวลา 12 เดือน อัตราความสำเร็จของการรักษาด้วยวิธีพาร์เซียม พัลโพโตมีอยู่ที่ร้อยละ 96.77 และวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ร้อยละ 90.32 ความล้มเหลวอีก 1 ตัวอย่างที่พบนอกเหนือจากที่ 6 เดือน ได้แก่การละลายตัวภายในคลองรากฟันที่มีการลุกลามมากขึ้นในกลุ่มฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับการรักษาทั้ง 2 วิธี ($p=0.7$, $p=0.7$)

ภาควิชา

ทันตกรรมสำหรับเด็ก

สาขาวิชา

ทันตกรรมสำหรับเด็ก

ปีการศึกษา 2547

#4476128832 : MAJOR PEDIATRIC DENTISTRY

KEY WORD : CALCIUM HYDROXIDE / PARTIAL PULPOTOMY / FORMOCRESOL / PULPOTOMY .

AREERAT KOOTHIRATRAKARN : COMPARISON OF SUCCESS BETWEEN CALCIUM HYDROXIDE PARTIAL PULPOTOMY AND FORMOCRESOL PULPOTOMY IN LOWER PRIMARY MOLARS : A CLINICAL STUDY AT 6 AND 12 MONTHS. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.CHUTIMA TRAIRATVORAKUL,M.Sc. 90 pp. ISBN 974-17-6061-2.

The objective of this clinical study was to compare the 6 and 12 months success of calcium hydroxide partial pulpotomy and formocresol pulpotomy. 63 lower primary which condition filled to set criteria from 40 child patients were randomly assigned into each treatment. Double blinded clinical and radiographic evaluations with not less than 80% agreement were performed at 6 and 12 months after treatment. The 3 categories for radiographic assessment were success, follow-up or failure group. Chi-square test at p value of 0.05 was used to analyze the correlation between the two treatments.

At 6 months, all teeth were available for evaluation, no tooth was assessed as failure on clinical criteria. The success rate was 96.87% and 90.32% for calcium hydroxide partial pulpotomy and formocresol pulpotomy respectively. The follow-up category of 9.68% was formed in formocresol group while one failure with periapical pathology was observed in calcium hydroxide partial pulpotomy group. At 12 months, one sample was missing, the success rate of calcium hydroxide partial pulpotomy was 96.77% while 90.32% was formed in the formocresol pulpotomy group in which failure was one tooth with advanced internal resorption. However, the success between the two groups was not statistically significant ($p=0.7$ and $p=0.7$)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department Pediatric Dentistry

Field of study Pediatric Dentistry

Academic year 2004

Student's signature.....

Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากรองศาสตราจารย์
ทันตแพทย์หญิงชุติมา ไตรรัตน์วรกุล ผู้ซึ่งให้ข้อคิด คำแนะนำ กำลังใจ รวมถึงเป็นผู้ประเมินผลการ
วิจัยครั้งนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทันตแพทย์ธนิต เหมินทร์ ผู้ให้ข้อคิดเห็นทางด้านวิชาการ อาจารย์
ไพพรรณ พิทยานนท์ ผู้ให้คำแนะนำด้านสถิติ ตลอดจนคณาจารย์ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
ทุกท่าน ผู้ให้ความกรุณาคัดเลือกตัวอย่างบางส่วนจากผู้ป่วยเด็กซึ่งมาตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอกของ
ภาควิชา

ขอขอบพระคุณคณะครู อาจารย์ และนักเรียนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครเขต
ปทุมวันทั้ง 5 โรงเรียน ที่ให้ความร่วมมือตลอดขั้นตอนของงานวิจัยด้วยดี เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการสา
ธารณสุข 5 ผู้ให้ความร่วมมือประสานงานกับทางโรงเรียนในช่วงเริ่มต้นของงานวิจัย ผู้ช่วยทันต
แพทย์ศิริพร สิงห์เดช ซึ่งเป็นผู้ช่วยข้างเก้าอี้ตลอดงานวิจัยด้วยความเพียรพยายามและอดทน รวมถึง
ถึงเจ้าหน้าที่คลินิกบัณฑิตศึกษาและคลินิกเด็ก ของภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็กทุกท่านที่มีส่วน
ช่วยเหลือในงานวิจัย

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งสนับสนุนทุนในการ
วิจัย คลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก คลินิกบัณฑิตศึกษาทันตกรรมสำหรับเด็ก ภาควิชาทันตรังสี
วิทยา งานอาคารสถานที่ คณะทันตแพทยศาสตร์ ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ เครื่องมือ
อุปกรณ์ และรถรับส่งนักเรียนตลอดงานวิจัย

ทำยนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เข้าใจลักษณะงานวิจัยซึ่งต้องติด
ตามผลในระยะยาวทางคลินิก และเป็นกำลังใจที่สำคัญมาโดยตลอด รวมถึงผู้ใกล้ชิดทุกท่าน
ประโยชน์และคุณค่าที่ได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งที่
ปรากฏและไม่ปรากฏนาม ซึ่งมีส่วนให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1	
บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ปัญหาทางจริยธรรม.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
บทที่ 3	
วิธีดำเนินงานวิจัย.....	21
ประชากรและตัวอย่างงานวิจัย.....	21
ขนาดตัวอย่าง.....	22
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	23
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	25
- การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	25

สารบัญ (ต่อ)

๗

บทที่	หน้า
- การจัดกลุ่มตัวอย่าง.....	26
- การรักษาประสาทพินันนม.....	26
การตรวจวัดผลการรักษา.....	29
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	31
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	34
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการวิจัย.....	43
บทที่ 6 ข้อเสนอแนะ.....	53
รายการอ้างอิง.....	55
ภาคผนวก.....	65
ภาคผนวก ก. ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่าง.....	66
ภาคผนวก ข. ผลการประเมินความสำเร็จของการศึกษา.....	68
ภาคผนวก ค. ความแม่นยำในการตรวจวัด.....	77
ภาคผนวก ง. หนังสือชี้แจงผู้ปกครองในขั้นตอนต่างๆ ของงานวิจัย.....	79
ภาคผนวก จ. รายละเอียดเกี่ยวกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์.....	87
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	90

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	รายงานการศึกษาอัตราความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ยังมีชีวิตด้วยสารละลายฟอร์โมครีซอลเจ็องจาง 1:5.....	1
ตารางที่ 2	รายงานการศึกษาอัตราความสำเร็จในการรักษาประสาทฟันถาวรที่ประสบอุบัติเหตุโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซิล พัลโพโตมี.....	3
ตารางที่ 3	แสดงการศึกษาการทำพัลโพโตมีในฟันกรามน้ำนมของผู้ป่วย.....	10
ตารางที่ 4	รายงานการศึกษาอัตราความสำเร็จในการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ยังมีชีวิตด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์.....	17
ตารางที่ 5	รายงานการศึกษาอัตราความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันถาวรที่มีรอยผุทะลุโพรงประสาทฟันโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซิล พัลโพโตมี.....	18
ตารางที่ 6	รายงานการศึกษาอัตราความสำเร็จในการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่มีรอยผุโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซิล พัลโพโตมี.....	19
ตารางที่ 7	ซี่ฟันที่ได้รับการรักษา แยกตามชนิดของการรักษา.....	35
ตารางที่ 8	ผลการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ 6 เดือน.....	36
ตารางที่ 9	ผลการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ 12 เดือน.....	37
ตารางที่ 10	ค่าการตรวจวัดความแม่นยำด้วย percent agreement.....	42
ตารางที่ 11	จำแนกลักษณะที่พบทางภาพรังสี.....	46
ตารางที่ 12	แสดงอายุ ซี่ฟัน และชนิดของการรักษาแยกตามผู้ป่วย.....	67
ตารางที่ 13	ข้อมูลการประเมินผลการรักษาที่ระยะเวลา 6 เดือน.....	69
ตารางที่ 14	ข้อมูลการประเมินผลการรักษาที่ระยะเวลา 12 เดือน.....	73
ตารางที่ 15	ความแม่นยำในการตรวจประเมินผลทางคลินิก.....	78
ตารางที่ 16	ความแม่นยำในการตรวจประเมินผลทางภาพรังสี.....	78

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพที่ 1 กรณีตัวอย่างขั้นตอนการรักษาทางคลินิกในกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม ฟัลโฟโตรี.....	27
ภาพที่ 2 ตัวอย่างที่ล้มเหลวเมื่อประเมินผลการรักษาที่ 6 เดือน และ 12 เดือน.....	37
ภาพที่ 3 ตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาเมื่อประเมินผลการรักษาที่ 6 เดือน และ 12 เดือน.....	38
ภาพที่ 4 ตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาเมื่อประเมินผลการรักษาที่ 6 เดือน และจัดอยู่ในกลุ่มล้มเหลวเนื่องจากมีการละลายตัวภายในคลองรากฟันลุกลาม มากขึ้นเมื่อติดตามผลการรักษาที่ 12 เดือน.....	39
ภาพที่ 5 ตัวอย่างที่พบว่ามี การสร้างเดนทีน บริดจ์.....	40
ภาพที่ 6 ลักษณะการละลายตัวภายในโพรงประสาทฟันในตัวอย่างที่เกิดบริเวณตัวฟัน ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ในการประเมินโดยการปิดกระดาดำ.....	41
ภาพที่ 7 ตัวอย่างที่พบว่ามี การตีบแคบของคลองรากฟัน.....	41
ภาพที่ 8 การตีบแคบของคลองรากฟันในทั้ง 2 กลุ่มการรักษาที่ระยะเวลาการติดตามผลเดียวกัน.	51

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้ฟอร์โมครีซอลในการรักษาประสาทฟันน้ำนม

การรักษาฟันน้ำนมที่มีรอยผุทะลุประสาทฟันและเนื้อเยื่อประสาทฟันยังมีชีวิตด้วยการใช้ฟอร์โมครีซอล เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้มาเป็นเวลานาน (McDonald และ Avery, 2000) หลังจากที่มีการแนะนำให้ใช้ตั้งแต่ปี 1904 โดย Buckley โดยสารละลายฟอร์โมครีซอลซึ่งประกอบด้วยฟอร์มาลดีไฮด์ร้อยละ 19 ครีซอลในกลีเซอรินร้อยละ 35 หรือ ปัจจุบันนิยมใช้สารละลายดังกล่าวเจือจางในสัดส่วน 1:5 ให้สัมผัสกับเนื้อเยื่อประสาทฟันเป็นเวลา 5 นาที เมื่อศึกษาลักษณะทางพยาธิวิทยาพบว่า หลังจากที่ใช้เนื้อเยื่อประสาทฟันสัมผัสกับฟอร์โมครีซอล จะทำให้เนื้อเยื่อประสาทฟันในส่วนตัวฟันสมานตัว (fixation) บริเวณที่ต่ำลงมาพบลักษณะฝ่อลีบของเนื้อเยื่อประสาทฟันและมีการอักเสบในบริเวณเนื้อเยื่อประสาทฟันที่อยู่ในบริเวณปลายรากฟัน (Massler และ Mansukhani, 1959 อ้างถึงใน Ketley และ Goodman, 1991) เมื่อติดตามผลการรักษาทางคลินิก อัตราความสำเร็จในการรักษาอยู่ที่ประมาณร้อยละ 85-100 สำหรับสารละลายในสูตรของ Buckley (Law และ Lewis, 1964; Redig, 1968) และร้อยละ 90-98 ในสารละลายฟอร์โมครีซอลที่เจือจาง 1:5 ดังตารางที่ 1 (Morawa และคณะ, 1975; Fuks, 1981; Garcia-Godoy, 1984 อ้างถึงใน Waterhouse, 1995; Prakash, Chandra และ Jaiswal, 1989 อ้างถึงใน Waterhouse, 1995)

ตารางที่ 1 รายงานการศึกษาความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ยังมีชีวิตด้วยสารละลายฟอร์โมครีซอลเจือจาง 1:5

ผู้ศึกษา	ปี	จำนวนตัวอย่าง	ติดตาม (เดือน)	อัตราความสำเร็จ (ร้อยละ)	
				คลินิก	ภาพรังสี
Morawa	1975	125	6-60	98	98
Fuks	1981	70	4-36	94	-
Garcia-Godoy	1984	45	6-18	96	96
Prakash	1989	30	6	90	90

ความเป็นพิษของสารละลายฟอร์โมลีน

สำหรับการใช้เป็นตัวยาในการรักษาประสาทร่างกาย พบว่า นอกเหนือจากผลต่อเนื้อเยื่อประสาทร่างกายในคลองรากฟันแล้ว บางส่วนของสารละลายฟอร์โมลีนยังดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตและกระจายไปยังส่วนต่างๆของร่างกาย (Myers และคณะ, 1978) บางส่วนจะถูก เมตาโบไลต์ที่ตับ ขับออกทางไตและปอด ส่วนที่เหลือจะรวมตัวกับเนื้อเยื่อตับ ไต และปอด ความเป็นพิษเมื่อให้ฟอร์โมลีนในขนาดสูงทางเส้นเลือด จากการศึกษาความเป็นพิษของฟอร์โมลีนในสัตว์ทดลองพบว่าจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเอนไซม์ในระบบขับถ่ายของเหลวทางไต ทำอันตรายต่อเซลล์ไต ตับ และปอด (Myers และคณะ, 1980) จากการศึกษาผลของฟอร์โมลีนในการเหนี่ยวนำไปสู่โอกาสเปลี่ยนแปลงจากเนื้อเยื่อปกติเป็นเนื้อเยื่อสามารถก่อมะเร็งได้ พบว่า ถ้าฟอร์มาลดีไฮด์ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งในสารละลายฟอร์โมลีนสัมผัสกับเนื้อเยื่อเป็นเวลานานๆ จะสามารถเปลี่ยนแปลงเยื่อบุผิวที่ปกติให้กลายเป็นเนื้อเยื่อก่อมะเร็งได้ (Mueller, Raab และ Schumann, 1978 อ้างถึงใน Ketley และ Goodman, 1991; Swenberg และคณะ, 1980 อ้างถึงใน Ketley และ Goodman, 1991 ; Lewis และ Chestner 1981; Ranly, 1984; Sipes และ Binkley, 1986; Judd และ Kenny, 1987)

ในกรณีที่มีการรักษาประสาทร่างกายด้วยสารละลายฟอร์โมลีนหลายๆ ชนิดในผู้ป่วยคนเดียวกัน พบว่า ระดับความรุนแรงของการทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อประสาทร่างกายขึ้นกับขนาด ปริมาณและเวลาที่สัมผัสเนื้อเยื่อประสาทร่างกายของฟอร์โมลีน (Ranly, 1984 อ้างถึงใน Ketley และ Goodman, 1991) อย่างไรก็ตาม ถ้าใช้ในปริมาณน้อย อาจหลีกเลี่ยงพิษอย่างถาวรที่เกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อตับ ไต หรืออวัยวะอื่นๆ ได้ (Johannsen และคณะ, 1986 อ้างถึงใน Judd และ Kenny, 1987) นอกจากนี้ ภายหลังจากติดตามผลการรักษา ไม่พบความแตกต่างของความผิดปกติของผิวหนังในฟันแท้ที่ขึ้นมาแทนที่ในตำแหน่งฟันน้ำนมที่ได้รับการรักษาประสาทร่างกายด้วย ฟอร์โมลีนเมื่อเทียบกับตำแหน่งที่ฟันน้ำนมปกติ (Amerongen, Mulder และ Vingerling, 1986)

ถึงแม้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาประสาทร่างกายด้วยสารละลายฟอร์โมลีนกับการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อปกติไปสู่เนื้อเยื่อที่สามารถก่อมะเร็งยังพิสูจน์ได้ไม่แน่ชัดแต่ก็มีการศึกษาดังกล่าวข้างต้นที่แสดงให้เห็นถึงอันตรายจากการดูดซึมและแพร่กระจายของฟอร์โมลีนที่อาจเกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อในหลายๆ ระบบของร่างกาย ประเด็นที่น่าจะประเมินคือเหตุผลในการใช้ฟอร์โมลีนในการรักษาประสาทร่างกายกับความเป็นพิษที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงการค้นหายา สารเคมีตัวอื่นหรือวิธีการรักษาอื่นๆ ที่ให้อัตราประสบความสำเร็จใกล้เคียงกันและไม่เป็นพิษเหมือนสารละลายฟอร์โมลีน

ทางเลือกอื่นในการรักษาประสาทร่างกายที่ยังมีชีวิต

นอกเหนือจากการพยายามศึกษาเพื่อหายาหรือสารเคมีเพื่อนำมาใช้ทดแทนสารละลายฟอร์โมครีซอลในการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ยังมีชีวิตแล้ว มีผู้แนะนำวิธีการรักษาประสาทฟันที่ยังมีชีวิตอื่นๆ ที่นอกเหนือจากการรักษาโดยวิธีพัลโพโตมี เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการรักษาฟันน้ำนมคือการพยายามคงความมีชีวิตของเนื้อเยื่อประสาทฟันไว้ ซึ่งในกรณีที่ฟันผุทะลุประสาทฟัน อันเป็นข้อบ่งชี้ของการรักษาประสาทฟันที่ยังมีชีวิต การรักษาด้วยวิธีพาร์เซียล พัลโพโตมี เป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งง่ายต่อการรักษาเมื่อเทียบกับวิธีพัลโพโตมีซึ่งใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (Schroder และคณะ, 1987)

พาร์เซียล พัลโพโตมี โดยขั้นตอนการรักษาจะตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันและเนื้อฟันเฉพาะในส่วนที่มีจุดทะลุโพรงประสาทฟันออก 2 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งวิธีนี้ Cvek ประสบความสำเร็จในการรักษาฟันหน้าถาวรที่ประสบอุบัติเหตุและมีตัวฟันหักทะลุโพรงประสาทฟัน (Cvek, 1978) รวมถึงมีการศึกษายืนยันถึงผลสำเร็จของการรักษาในเวลาต่อมา ดังตารางที่ 2 (Klein, Fuks และ Chosack, 1985; Fuks และคณะ, 1987; Fuks และ Chosack, 1993; Blanco, 1996) อย่างไรก็ตาม เนื้อเยื่อประสาทฟันในฟันที่ประสบอุบัติเหตุยังเป็นปกติ ในขณะที่ฟันซึ่งมีรอยผุ ลุกกลามไม่สามารถคาดเดาได้ว่าประสาทฟันจะยังเป็นปกติทั้งหมด (Schroder, 1987)

ตารางที่ 2 รายงานการศึกษาอัตราความสำเร็จในการรักษาประสาทฟันถาวรที่ประสบอุบัติเหตุโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล พัลโพโตมี

ผู้ศึกษา	ปี	จำนวน ตัวอย่าง	ติดตาม (เดือน)	อัตราความสำเร็จ(ร้อยละ)	
				คลินิก	ภาพรังสี
Cvek	1978	60	14-60	96	96
Klein	1985	34	7-36	97	97
Fuks	1987	63	6-50	94	94
Fuks	1993	63	6-132	87.5	87.5
Blanco	1996	30	12-96	100	100

กรณีของฟันน้ำนม มีการศึกษาถึงการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ยังมีชีวิตโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล พัลโพโตมี พบว่าความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 72-83 (Chatterton, 1952;

Schroder และคณะ, 1987) ซึ่งยังคงน่าสงสัยว่าเมื่อเทียบกับการใช้สารละลายฟอร์โมครีซอล แต่การศึกษาทั้งสอง เป็นการศึกษาถึงการรักษาด้วยวิธีพาร์เซียล พัลโพโตมีเพียงอย่างเดียว จึงไม่อาจนำร้อยละของความล้มเหลวมาเปรียบเทียบกับการใช้ฟอร์โมครีซอลในการศึกษาอื่นๆ เพื่อประเมินข้อดีที่เหนือกว่าได้

อนึ่ง ในกรณีฟันน้ำนมที่มีการทะลุโพรงประสาทฟันในขนาดเท่าปลายเข็มหมุดหลังจากกำจัดเนื้อฟันส่วนที่ผุออกแล้ว วิธีการรักษาที่เลือกใช้โดยทั่วไปคือ ฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ซึ่งเป็นวิธีการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันในส่วนโพรงฟันออกจนหมดโดยไม่คำนึงว่า เนื้อเยื่อประสาทฟันที่มีการอักเสบอยู่ที่ระดับใด จึงได้มีการศึกษาวิธีพาร์เซียล พัลโพโตมีในฟันน้ำนม เพื่อค้นหาทางเลือกที่จะตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันเฉพาะบริเวณที่มีการอักเสบบางส่วนออกและรักษาเนื้อเยื่อที่เหลือให้คงสภาพความมีชีวิต จากการศึกษาที่ผ่านมา ยังไม่มีการศึกษาใดที่ทำการเปรียบเทียบการรักษาเนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมด้วยสารละลายฟอร์โมครีซอล เทียบกับ การรักษาโดยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล พัลโพโตมี และไม่ได้เปรียบเทียบการรักษาในฟันน้ำนมที่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อประสาทฟันในสภาวะเดียวกัน ซึ่งอาจเป็นทางเลือกที่จะทำการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันออกเฉพาะบางส่วนที่มีการอักเสบเท่านั้น ทั้งยังสามารถหลีกเลี่ยงความเป็นพิษจากฟอร์โมครีซอลได้

ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล พัลโพโตมีกับการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ที่ระดับการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันลึก 2 มิลลิเมตรจากจุดเผยผิวงและสามารถห้ามเลือดได้

คำถามการวิจัย

ความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล พัลโพโตมี มีความแตกต่างกับความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ที่ระดับการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันลึก 2 มิลลิเมตรจากจุดเผยผิวงและสามารถห้ามเลือดได้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมีกับการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธี ฟอโรโมครีซอล พัลโพโตมี ที่ระดับการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันลึก 2 มิลลิเมตรจากจุดเผยผิ่งและสามารถห้ามเลือดได้

สมมุติฐานการวิจัย

ความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมระหว่างรักษาโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมีกับวิธีฟอโรโมครีซอล พัลโพโตมี ที่ระดับการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันลึก 2 มิลลิเมตรจากจุดเผยผิ่งและสามารถห้ามเลือดได้ ไม่มีความแตกต่างกัน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ฟันน้ำนมที่คัดเลือกมาศึกษาในงานวิจัยชิ้นนี้ คัดเลือกเฉพาะฟันกรามน้ำนมล่างของเด็กอายุ 3-7 ขวบ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาจากการวินิจฉัยพยาธิสภาพจากภาพรังสีผิดพลาดอันเนื่องมาจากการซ้อนทับกันของปลายรากฟันกรามน้ำนมกับหน่อฟันแท้
2. ทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์ผู้ปฏิบัติงานในการรักษาประสาทฟันน้ำนมในการศึกษานี้ เป็นบุคคลคนเดียวกันตลอดการรักษา
3. ทันตแพทย์ผู้ประเมินผลการรักษาจากภาพรังสีเป็นบุคคลคนเดียวกันตลอดการศึกษา
4. การศึกษาครั้งนี้ สำหรับกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี เลือกใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์บริสุทธิ์ในรูปของเพสต์เนื่องจากมีความง่ายต่อการใช้งานมากกว่าในรูปผงซึ่งจะมีปัญหาในเรื่องการนำผงไปปิดทับบริเวณเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ตัดไว้ รวมถึงแคลเซียมไฮดรอกไซด์ในรูปผงที่มีขายอยู่ในประเทศเป็นการจัดเตรียมขึ้นเอง ซึ่งไม่มีการแยกบรรจุหีบห่อในขนาดใช้งาน มีโอกาสที่ผงสัมผัสกับอากาศและทำให้ค่าความเป็นกรดต่างซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญของแคลเซียมไฮดรอกไซด์เปลี่ยนแปลงไป รูปแบบเพสต์ที่ใช้จะอยู่ในหลอดซึ่งไม่สัมผัสอากาศก่อนบีบออกมาใช้งาน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซี่ยล ฟิลโฟโตมี

หมายความว่า การรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ยังมีชีวิต โดยหลังจากกำจัดเอาส่วนที่ผุออกแล้ว พบจุดทะลุโพรงประสาทฟันขนาดไม่เกิน 1 มิลลิเมตร หรือมีการทะลุโพรงประสาทฟันจากเครื่องมือที่ใช้เป็นจุดเล็ก ๆ จะทำการตัดประสาทฟันน้ำนมต่ำลงไปจากตำแหน่งที่พบจุดทะลุประสาทฟันประมาณ 2 มิลลิเมตร หลังจากล้างทำความสะอาดและซึบด้วยสำลีก้อนเล็กแล้ว พบว่าสามารถห้ามเลือดได้ดีและไม่มีลิ้มเลือดหลงเหลืออยู่ ปิดบริเวณที่ตัดประสาทฟันด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์เพสต์ บุปูนด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ชนิดที่มีการแข็งตัว ตามด้วยวัสดุอุดฟันชั่วคราว (ไออาร์เอ็ม) และครอบฟันโลหะไร้สนิม

ในกรณีที่จุดทะลุโพรงประสาทฟันมีขนาดใหญ่กว่า 1 มิลลิเมตร หรือพบมากกว่า 1 ตำแหน่ง หรือหลังจากตัดประสาทฟันลึก 2 มิลลิเมตรแล้ว ยังมีเลือดไหลจากเนื้อเยื่อประสาทฟันเป็นจำนวนมากและมีสีเข้ม ซึ่งแสดงถึงการอักเสบของเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ลุกลามไปมากแล้ว จะพิจารณารักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีที่เหมาะสมต่อไปและตัดออกจากการศึกษา โดยผู้ป่วยจะได้รับการรักษาฟันน้ำนมขึ้นนี้อีกต่อเนื่องจากจนเสร็จสิ้นการรักษาโดยทันตแพทย์ผู้ทำการรักษา

2. การรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีฟอโรไมครีซอล ฟิลโฟโตมี

หมายความว่า การรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ยังมีชีวิต โดยหลังจากกำจัดเอาส่วนที่ผุออกแล้ว พบจุดทะลุโพรงประสาทฟันขนาดไม่เกิน 1 มิลลิเมตร หรือมีการทะลุโพรงประสาทฟันจากเครื่องมือที่ใช้เป็นจุดเล็ก ๆ และเพื่อควบคุมให้สภาวะเนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมเป็นสภาวะเดียวกันในทั้ง 2 กลุ่มการรักษา จะทำการตัดประสาทฟันน้ำนมต่ำลงไปจากตำแหน่งที่พบจุดทะลุประสาทฟันประมาณ 2 มิลลิเมตร เช่นเดียวกับการรักษาด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซี่ยล ฟิลโฟโตมี หลังจากล้างทำความสะอาดและซึบด้วยสำลีก้อนเล็กแล้ว พบว่าสามารถห้ามเลือดได้ดีและไม่มีลิ้มเลือดหลงเหลืออยู่ จึงทำการตัดประสาทฟันน้ำนมในส่วนของตัวฟันทั้งหมดด้วยหัวกรอเร็วภาพเพชรรูปโคน (D_8) จนถึงรูเปิดคลองรากฟัน หลังจากล้างทำความสะอาดและห้ามเลือดแล้ว นำสำลีซึบสารละลายฟอโรไมครีซอลบิบมหาด ปิดไว้บริเวณเนื้อเยื่อประสาทฟันที่เหลืออยู่เป็นเวลาประมาณ 5 นาที ตามด้วยวัสดุอุดชั่วคราว (ไออาร์เอ็ม) และครอบฟันโลหะไร้สนิม

ในกรณีที่ตัดประสาทฟันต่ำกว่าจุดทะลุโพรงประสาทฟัน 2 มิลลิเมตรแล้วพบว่ายังมีเลือดไหลจากเนื้อเยื่อประสาทฟันเป็นจำนวนมาก และมีสีเข้มซึ่งแสดงถึงการอักเสบของเนื้อเยื่อประสาทฟันที่มีการลุกลามไปมากแล้ว จะพิจารณาให้การรักษาด้วยวิธีที่เหมาะสมต่อไป

และตัดออกจากการศึกษา โดยผู้ป่วยจะได้รับการรักษาฟันน้ำนมที่นี้อย่างต่อเนื่องจนเสร็จสิ้นการรักษาโดยทันตแพทย์ผู้ทำการรักษา

3. การห้ามเลือด

หมายความว่า การทำให้เลือดหยุดหลังจากขั้นตอนการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันจากการศึกษาในอดีตซึ่งพบว่า อัตราความล้มเหลวของการรักษาที่พบ ส่วนหนึ่งเกิดเนื่องจากการมีลิ่มเลือดหลงเหลืออยู่บนพื้นผิวของเนื้อเยื่อประสาทฟันหลังจากขั้นตอนการห้ามเลือด (Schroder และ Granath, 1971; Schroder, 1973; Schroder และคณะ, 1987) ดังนั้น ในการศึกษาคั้งนี้ หลังจากตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันแล้ว จะใช้น้ำเกลือปลอดเชื้อล้างทำความสะอาด และใช้สำลีปลอดเชื้อก้อนเล็กซับบริเวณเนื้อเยื่อประสาทฟันเพื่อให้เลือดหยุดเป็นเวลาประมาณ 1-2 นาที หลังจากนั้น ถ้ายังมีเลือดไหลจะใช้น้ำเกลือปลอดเชื้อล้างทำความสะอาดและซับด้วยสำลีปลอดเชื้ออีกครั้งเป็นเวลา 1-2 นาที ถ้ายังมีเลือดไหลอย่างต่อเนื่อง หรือเลือดมีสีเข้ม จะถือว่าไม่สามารถห้ามเลือดได้ พิจารณาให้การรักษาด้วยวิธีที่เหมาะสมต่อไปและตัดตัวอย่างที่นี้อย่างที่นี้อยากจากการศึกษา

ปัญหาทางจริยธรรม

จากการศึกษาการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พลโฟโตมีในอดีตพบว่า อัตราความสำเร็จไม่สูงนัก เนื่องจากปัจจัยหลายๆ อย่างอันได้แก่ การวินิจฉัยสภาวะเนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมที่ไม่ถูกต้อง การมีเนื้อเยื่อประสาทฟันที่อักเสบหลงเหลืออยู่ ขั้นตอนการรักษาซึ่งทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อประสาทฟัน การมีลิ่มเลือดหลงเหลืออยู่ระหว่างชั้นเนื้อเยื่อประสาทฟันกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลชีพ รวมถึงการบูรณะฟันที่ไม่เหมาะสม

สำหรับการศึกษาในคั้งนี้ จะทำภายใต้การคัดเลือกฟันที่จะทำการรักษาด้วยเกณฑ์ที่เคร่งครัดและควบคุมปัจจัยดังกล่าวข้างต้นที่มีผลความสำเร็จ รวมถึงคุณสมบัติของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ที่สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ขึ้นได้ทำให้คาดเดาได้ว่า การรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พลโฟโตมี จะให้ความสำเร็จสูงขึ้น

ในระหว่างการศึกษา หากพบว่าการรักษาไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการทางคลินิก จะทำการรักษาให้ทันที่โดยทันตแพทย์ผู้ทำการรักษา

นอกจากนี้ เด็กที่เข้าร่วมในการศึกษาคั้งนี้ ได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองแล้ว โดยทราบวัตถุประสงค์ ขั้นตอน วิธีการของการศึกษาวิจัยนี้ รวมถึงผลดี ผลเสียของการรักษา เพื่อให้ผู้ปกครองใช้ประกอบการตัดสินใจในการยินยอมให้เด็กเข้าร่วมในการศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบจำนวนและร้อยละของความสำเร็จในการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมีเปรียบเทียบกับวิธีฟอริโมครีซอล พัลโพโตมี

2. ทำให้ทราบผลการเปรียบเทียบระหว่างความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมีกับวิธีฟอริโมครีซอล พัลโพโตมี

2.1 หากพบว่า ความสำเร็จระหว่างการรักษาทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน สามารถนำมาเป็นข้อพิจารณาสำหรับทันตแพทย์ ในการเลือกใช้วิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาฟันน้ำนมที่ผุทะลุโพรงประสาทฟันและสามารถห้ามเลือดได้หลังการตัดประสาทฟันน้ำนมที่ระดับความลึก 2 มิลลิเมตรจากจุดเผยผิ่ง เพื่อสามารถรักษาความมีชีวิตของเนื้อเยื่อในส่วนที่เหลือไว้ได้ และลดความเสี่ยงที่จะได้รับความเป็นพิษจากสารละลายฟอริโมครีซอล

2.2 หากพบว่า ความสำเร็จระหว่างการรักษาทั้ง 2 วิธี แตกต่างกัน ก็จะเป็นแนวความรู้ในการศึกษาและวิจัยเพื่อหาสารละลายหรือวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการรักษาประสาทฟันน้ำนมตัวอื่นๆ ต่อไป ที่จะให้อัตราความสำเร็จไม่แตกต่างจากวิธีฟอริโมครีซอล พัลโพโตมี และสามารถหลีกเลี่ยงความเป็นพิษของฟอริโมครีซอลได้

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การศึกษานี้ไม่สามารถจัดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้อยู่ในช่องปากเดียวกันได้ ด้วยข้อจำกัดของระยะเวลาในการศึกษา จึงเป็นการยากมากที่จะหาฟันที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด 2 ซี่ ภายในคนคนเดียวกันครบตามจำนวนที่ต้องการภายในระยะเวลาที่มีอยู่

2. การหาตัวอย่างที่มีรอยผุใกล้ทะลุประสาทฟันทำได้ยาก

3. ไม่สามารถปกปิด (blinding) ผู้ให้การรักษาได้

4. การตอบสนองทางร่างกายของผู้ป่วย (host response) อาจมีผลต่อการศึกษาในกรณีผู้ป่วยมีฟันหลายซี่ในช่องปากที่เป็นตัวอย่างในงานวิจัย

5. ด้วยข้อจำกัดของระยะเวลาในการศึกษาตามหลักสูตร การศึกษาครั้งนี้จึงสามารถทำการติดตามผลการรักษาได้เพียง 12 เดือน แต่ผลของความสำเร็จหรือความล้มเหลวจากการรักษา ยังคงต้องติดตามในระยะยาวต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การรักษาประสาทพืชน้ำนมที่ยังมีชีวิต

การรักษาประสาทพืชน้ำนมที่ยังมีชีวิตได้รับการศึกษาและพัฒนาถึงขั้นตอน วิธีการรวมถึงตัวยาที่จะใช้ในการรักษา โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ตามวัตถุประสงค์ของการรักษา (Ranly, 1994)

1. การทำให้เนื้อเยื่อประสาทพืชน้ำนมปราศจากชีวิต (Devitalization) เป็นการรักษาประสาทพืชน้ำนมโดยเนื้อเยื่อประสาทพืชน้ำนมหลังการรักษาได้รับการสมานตัวจากการใช้สารละลายฟอร์โมลดีไฮด์ หรือทำให้เกิดการระเหยกลายเป็นไอ (vaporization) การไหม้เกรียม (carbonization) หรือการสุกแข็งของเนื้อเยื่อ (coagulation) จากการใช้เลเซอร์ เนื้อเยื่อประสาทพืชน้ำนมที่เหลือในส่วนที่ต่ำลงมากก็จะปราศจากเชื้อและไม่มีชีวิต

2. การอนุรักษ์เนื้อเยื่อประสาทพืชน้ำนม (Preservation) เป็นการพยายามคงชีวิตของเนื้อเยื่อประสาทพืชน้ำนมไว้แต่ไม่สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างเนื้อพืชน้ำนมใหม่ได้ เช่นการใช้กลูตารัลดีไฮด์ (Glutaraldehyde) หรือเฟอร์ริก ซัลเฟต (Ferric sulfate)

3. การเหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ (Regeneration) เป็นการกระตุ้นเนื้อเยื่อประสาทพืชน้ำนมที่ยังมีชีวิตให้เกิดการสร้างชั้นเนื้อพืชน้ำนมเพื่อเป็นตัวกั้นกลางบริเวณที่มีจุดทะลุประสาทพืชน้ำนม เช่น การใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์

ผลการรักษาในการทำพัลโพโตมีด้วยวัสดุและสารเคมีในกลุ่มต่างๆ ดังกล่าวมีการศึกษาถึงอัตราความสำเร็จมากมาย โดยเฉพาะการรักษาด้วยวิธีฟอร์โมลดีไฮด์ พัลโพโตมี ซึ่งยังเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน ความสำเร็จของแต่ละการศึกษาใกล้เคียงกัน และพบลักษณะทางภาพรังสีที่แสดงถึงความล้มเหลวในสัดส่วนที่แตกต่างกันไป โดยในระยะหลัง การศึกษามักเป็นการเปรียบเทียบการใช้สารเคมีหรือวัสดุตัวใหม่ที่จะนำมาทดแทนสารละลายฟอร์โมลดีไฮด์ เช่น กลูตารัลดีไฮด์ เฟอร์ริก ซัลเฟต มิเนอรัล ไตรออกไซด์ แอกริกเกต เลเซอร์ หรือแม้แต่การใช้วิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี รายละเอียดของผู้ศึกษา ปีที่ศึกษา วัสดุที่ใช้ จำนวนตัวอย่าง ระยะเวลาที่ติดตามผลการรักษา ความสำเร็จ และความล้มเหลวที่พบของแต่ละการศึกษา ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการศึกษาการทำพัลโพโตมีในฟันน้ำนมของผู้ป่วยเด็ก

Formocresol pulpotomy study

Study	Year	Agents - Sample size	Observation time	Clinical finding/ Success	Radiographic finding/ Success
Berger.	1965	5 min FC+ZOE-30 ZOE-17	3-38 wks	No clinical sign or symptoms	FC:97% ZOE 58%
Beaver.	1966	5 min FC+ZOE/FC -30 5 min FC+ZOE-30	1-3 mo	No clinical sign or symptoms	FC+FC/ZOE93% furo radiolucent 2 t FC/ZOE 96%
Redig.	1968	5 min FC+ZOE/FC -20 2 appt FC+ZOE -20	3-18 mo	Both groups: Abscess-4 t Pain-1 t	5 min= 85% 2 appt=90%
Magnusson.1971		ZOE-40 Mand molar	3-39 mo	No clinical signs	Peri radiolucent Internal resorp 45% #E -10 t #D - 8 t
Hansen et al.	1971	ZOE-14 t Ledermix-14	1-42 mo	No clinical signs or symptoms	ZOE:57% internal resorp 6 t Ledermix:79% Internal resorp 3 t

FC=Formocresol pulpotomy , ZOE=Zinc oxide eugenol , mo=months , t=teeth ,
appt=appointment

Formocresol pulpotomy study (cont)

Study	Year	Agents - Sample size	Observation time	Clinical finding/ Success	Radiographic finding/ Success
Morawa.	1975	5 min, 1:5 Dil FC+ ZOE/FC-125	6mo-5yrs		2 molars-failures
Rolling.	1975	5 min FC+ ZOE/FC-98	3-36 mo	Survival rates at 36 mo 77%max 67%mand	Survival rates: 3 mo-91% 12 mo-83% 24 mo-78% 36 mo-70%
Willard.	1976	4 min FC+ZOE -30	6-36 mo		Furc radiolucent 1 t Peri radiolucent 2 t Ext resorp 2 t Int resorp 2 t PCO 24 t
Magnusson.	1977	5 min FC+ZOE -48 mand molars 3-5 day FC+ZOE -36 mand molars	6-36 mo	No clinical signs or symptoms	Both groups: Int resorp 37% Furc or peri radiolucent 10%
Fuks & Bimstein.	1981	5 min, 1:5 Dil FC +ZOE-70 t	4-36 mo	No clinical signs or symptoms	FC:94% Furc or peri Radiolucent 3 t Int resorp 1 t

Dil=Diluted , t=teeth , PCO=Pulp canal obliteration

Formocresol pulpotomy study (cont)

Study	Year	Agents - Sample size	Observation time	Clinical finding/ Success	Radiographic finding/ Success
Verco & Allen.	1984	2 appt FC+ZOE /FC-240 t 5 min FC+ZOE /FC-1006 t	6 mo-5 yrs	Both groups: 98%	Both groups: Int resorp 12 t
Burnett & Walker.	2002	FC-83 FS-45 FC&FS-74	1-36 mo	FC:98.2% FS:93%	FC:81% PCO 13 t Int resorp 5 t Ext resorp 1 t Furc radiolucent 12 t Peri radiolucent 3 t FS 76% PCO 1 t Int resorp 4 t Ext resorp 4 t Furc radiolucent 8 t Peri radiolucent 5 t
Calcium hydroxide partial pulpotomy					
Chatterton.	1952	Ca(OH) ₂ paste-71	12 mo		72%
Schroder.	1987	Ca(OH) ₂ paste-93	12 mo		83% Peri radiolucent 10 t Int resorp 4 t

FS=Ferric sulfate , appt=appointment , t=teeth , PCO=Pulp canal obliteration

Ferric sulfate pulpotomy

Study	Year	Agents - Sample size	Observation time	Clinical finding/ Success	Radiographic finding/ Success
Fei et al.	1991	15.5%FS+ZOE -29 1:5 Dil 5 min FC +ZOE – 27	3-12 mo	FS-100% FC-96%	FS:97% PCO 48% FC:78% PCO 44%
Fuks et al.	1997	15.5%FS+ZOE -55 1:5 Dil 5 min FC +ZOE – 37	6-34 mo		FS:93% PCO 18% Furc radiolucent 4% Int resorp 7% FC:84% PCO 11% Furc radiolucent 8% Peri radiolucent 5% Int resorp 5%
Casas et al.	2004	16%FS+ZOE -15 at 3 years	3 yrs		FS PCO 60% Furc radiolucent 27% Peri radiolucent 20% Int resorp 33% Ext resorp 33% Widening PDL 27%

Dil=Diluted

Glutaraldehyde pulpotomy

Study	Year	Agents - Sample size	Observation time	Clinical finding/ Success	Radiographic finding/ Success
Fuks et al.	1990	1-3 min:2% -30	6 -25 mo	82%	73.3% Inter radicular 4% Peri radiolucent 2% Int resorp 12% PCO 40% Ext resorp 2%

Mineral trioxide aggregate pulpotomy

Eidelman, Holan & Fuks.	2000	MTA-17 FC+ZOE -15	6-30 mo		MTA:100% Normal pulp 59% PCO 41% FC:93% Normal pulp 80% PCO 13% Int resorp 7%
-------------------------------	------	-------------------------	---------	--	---

Carbon dioxide laser pulpotomy

Elliott et al.	1999	CO ₂ laser-15 FC+ZOE-15	Histo 28&90 days	100%	28 days Int resorp: CO ₂ laser 1t : FC 1 t 90 days Int resorp:CO ₂ laser 1t : FC 0 t
-------------------	------	---------------------------------------	---------------------	------	---

MTA=Mineral Trioxide Aggregate , t=teeth

แคลเซียมไฮดรอกไซด์

การเหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ เป็นวิธีการรักษาที่เชื่อว่าเป็นอุดมคติสำหรับการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ยังมีชีวิต โดยเนื้อเยื่อประสาทฟันหลังการรักษายังคงมีชีวิตและทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์อยู่ภายในบริเวณที่มีเนื้อฟันล้อมรอบ (Ranly, 1994)

แคลเซียมไฮดรอกไซด์ เป็นวัสดุตัวแรกที่มีการนำมาใช้ในการเหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างเนื้อฟัน ในระยะแรกของการนำมาใช้ ด้วยขั้นตอนในการรักษาพบว่า อัตราความสำเร็จในฟันน้ำนมไม่ดีขึ้น โดยพบลักษณะการละลายตัวภายในรากฟัน (internal resorption) ในสัดส่วนที่สูง ซึ่งเชื่อว่าเป็นผลจากการใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์

จากการศึกษาถึงผลของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ต่อเนื้อเยื่อประสาทฟัน (Schroder, 1985) สำหรับเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ปกติ พบว่า ปฏิกริยาในช่วงแรก จะทำให้เกิดเนื้อเยื่อตาย 3 ชั้น (superficial 3-layers necrosis) ด้วยผลจาก ปฏิกริยาทางเคมีของกลุ่มไฮดรอกซิล (hydroxyl ion) ซึ่งจะเกิดภายใน 1 ชั่วโมงในบริเวณพื้นผิวที่สัมผัสกับเนื้อเยื่อประสาทฟัน และจะมีขอบเขตแยกออกจากเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ปกติ เนื้อเยื่อตายที่พบ 3 ชั้น ประกอบด้วย เนื้อเยื่อชั้นบนซึ่งได้รับแรงกดจากขั้นตอนการรักษา (compress superficial zone) เนื้อเยื่อในชั้นกลางซึ่งมีการบวม น้ำ (edema in intermediate zone) และ เนื้อเยื่อตายในชั้นล่างสุด (liquefaction necrosis) ซึ่งเป็นผลจากปฏิกริยาทางเคมี ในขั้นนี้ เนื้อเยื่อและพลาสมาโปรตีนจะปรับสภาพความเป็นกรดต่างของไฮดรอกซิลให้มีความเป็นด่างลดลง ทำให้ปฏิกริยาทางเคมีอ่อนแอลงในชั้นต่ำลงมา ดังนั้น ความเข้มข้นของไฮดรอกซิลก็จะมีผลเฉพาะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในช่วงแรกของปฏิกริยาเท่านั้น สำหรับคุณสมบัติความเป็นด่างของแคลเซียมไฮดรอกไซด์จะมีผลทันทีในช่วงสั้นๆ แคลเซียมไฮดรอกไซด์มีความเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อประสาทฟันไม่มีผลในระยะยาวกับการเจริญเติบโตของเซลล์ (cell proliferation) และค่าความเป็นกรดต่างจะลดลงจนถึงระดับที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเซลล์ภายใน 24 ชั่วโมง

เซลล์ที่เกี่ยวข้องกับขบวนการอักเสบ (Inflammatory cell) จะเคลื่อนตัวเข้ามาในบริเวณแผลภายใน 6 ชั่วโมงจนถึง 2-3 วัน หลังการรักษา เป็นผลทำให้เกิดการอักเสบในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง (slight to moderate inflammation) หลังจากนั้น จะเริ่มมีการเจริญเติบโตของเซลล์เนื้อเยื่อประสาทฟัน (proliferation of pulp cell) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นมีเซนไคม์เซลล์ (mesenchymal cell) และเซลล์เยื่อบุหลอดเลือด (endothelial cell) โดยจะพบใกล้กับบริเวณชั้นเนื้อตาย (necrotic zone) หลังจากนั้นที่ 4 วัน จะพบคอลลาเจน (collagen) ที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ในบริเวณของเนื้อเยื่อ ที่ 7 วัน เริ่มพบตำแหน่งที่มีการสะสมแร่ธาตุ (spherical foci of

mineralization) ในชั้นลึกสุดของเนื้อเยื่อตายติดกับเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ยังมีชีวิตและรวมตัวกันเป็นก้อนเนื้อเยื่อแข็ง (homogeneous calcification) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของขบวนการสร้างและสะสมแร่ธาตุ (calcification process) ที่ 1 เดือน ชั้นเนื้อเยื่อแข็ง (barrier) ที่พบจะประกอบด้วยเนื้อเยื่อคล้ายกระดูก (irregular bone-like tissue) ในชั้นบน (coronal part) ส่วนในชั้นที่ติดกับเนื้อเยื่อประสาทฟัน (pulpal part) จะพบชั้นเนื้อเยื่อคล้ายเนื้อฟัน (pre-dentin-like tissue) และเซลล์คล้ายเซลล์สร้างเนื้อฟัน (odontoblast like cell) หลังจากนั้น จะกลายเป็นเซลล์สร้างเนื้อฟัน (odontoblast) ที่ 3 เดือนหลังการรักษา

สำหรับผลของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ต่อเนื้อเยื่อประสาทฟันที่มีการอักเสบ ในช่วงแรกด้วยคุณสมบัติความเป็นด่างสูง อาจช่วยปรับปรุงระดับความเป็นกรด-ด่าง ของสภาพแวดล้อม ให้เหมาะสมกับเนื้อเยื่อประสาทฟัน และทำให้เกิดขั้นตอนของการหายของแผลขึ้นได้ แต่ในกรณีที่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อประสาทฟันกระจายเป็นวงกว้าง ผลของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ซึ่งทำให้เกิดการอักเสบในช่วงแรกจะเพิ่มความรุนแรงของการอักเสบที่มีอยู่แล้วให้มากขึ้น รบกวนการหายของแผล (Schroder, 1985) อย่างไรก็ตาม สภาพแวดล้อมของฟันที่ได้รับอันตรายและมีการทะลุโพรงประสาทฟันเมื่อเทียบกับลักษณะฟันที่มีการทะลุโพรงประสาทฟัน การได้รับอุบัติเหตุ บริเวณที่มีจุดทะลุโพรงประสาทฟัน จะมีการชะล้างของน้ำลายและไม่เกิดการเก็บสะสมของคราบอาหาร แต่ในส่วนของฟันทะลุโพรงประสาทฟันจะพบว่าสภาวะเอื้อให้เกิดการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และมีการติดเชื้อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อประสาทฟันซึ่งไม่สามารถคาดการณ์ความรุนแรงได้ ทำให้ผลการรักษามีความแตกต่างกันไป (Schroder และคณะ, 1987) ดังนั้น ระดับของการเกิดการอักเสบ ระยะเวลาที่มีการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อ (irritation) และภาวะการติดเชื้อ มีผลต่อการตัดสินใจในการรักษาเพื่อให้เกิดการหายของเนื้อเยื่อประสาทฟันที่มีการอักเสบ (inflamed pulp) มากกว่าการคาดหวังผลของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ (Schroder, 1985)

สำหรับการศึกษาการใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์ในการทำพัลโปโตมี อัตราความสำเร็จค่อนข้างหลากหลาย โดยอยู่ที่ร้อยละ 31-100 (Via, 1955; Law, 1956; Doyle, McDonald และ Mitchell, 1962; Magnusson, 1970; Schroder, 1978; Heilig และคณะ, 1984; Waterhouse, Nunn และ Whitworth, 2000) ดังตารางที่ 4 ความล้มเหลวที่พบบ่อยเกิดการละลายตัวภายใน รากฟัน ซึ่ง Schroder เชื่อว่าเกิดจากการมีลิ่มเลือดหลงเหลืออยู่ระหว่างพื้นผิวของแผลกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ รบกวนการหายของแผล โดยลิ่มเลือดจะขัดขวางการเกิดปฏิกิริยาเริ่มต้น ของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ จากการปรับความเป็นด่างให้ลดลง นอกจากนี้ผลของลิ่มเลือดทำให้มีเซลล์อักเสบเข้ามาในบริเวณนั้น เกิดปฏิกิริยาการอักเสบตามมา (Schroder, 1978)

ตารางที่ 4 รายงานการศึกษาอัตราความสำเร็จในการทำแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พัลโพโตมี

ผู้ศึกษา	ปี	จำนวน ตัวอย่าง	ติดตาม (เดือน)	อัตราความสำเร็จ(ร้อยละ)	
				คลินิก	ภาพรังสี
Via	1955	103	25	31	31
Doyle	1962	227	6-60	49	49
Magnusson	1970	130	1-45	-	19
Schroder	1978	33	24	38-59	38-59
Heilig	1984	17	3-9	100	100
Waterhouse	2000	38	1-38	77	77

การละลายตัวภายในรากฟันที่เกิดขึ้น จึงเป็นผลจากการยังมีเนื้อเยื่อประสาทฟันที่อักเสบหลงเหลืออยู่จากขั้นตอนการกำจัดเนื้อเยื่อประสาทฟัน เหนียวนำไปเกิดเซลล์อักเสบเข้ามาสะสมในบริเวณนั้น หรือ เป็นผลจากขั้นตอนของการรักษาที่ไม่เหมาะสม เช่น การมีลิ้มเลือดหลงเหลืออยู่ (Schroder, 1985)

แคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมีในฟันถาวร

สำหรับการศึกษาถึงการรักษาประสาทฟันโดยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมีในฟันถาวรที่มีรอยผุทะลุโพรงประสาทฟัน โดยนำหลักการเช่นเดียวกับการรักษาในกรณีฟันถาวรประสบอุบัติเหตุด้วยวิธีของ Cvek มาปรับใช้ โดยเฉพาะในฟันถาวรของผู้ป่วยเด็กที่ยังมีการสร้างของรากฟันไม่สมบูรณ์ ด้วยวัตถุประสงค์ของการพยายามรักษาภาวะความมีชีวิตของฟันไว้ ซึ่งในอดีต การรักษาในกรณีนี้ จะเป็นการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันในส่วนตัวฟันทั้งหมด (cervical pulpotomy) ซึ่งเป็นการกำจัดเอาเนื้อเยื่อส่วนใหญ่ในตัวฟันที่มีหลอดเลือดมาหล่อเลี้ยงมาก และเป็นแหล่งที่มีจำนวนเซลล์ที่จะสามารถผันแปรไปเป็นเซลล์ที่สร้างเนื้อฟันอยู่เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ การตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันจำนวนมากจะทำให้เกิดภัยอันตรายต่อเนื้อเยื่อประสาทฟันที่เหลือได้มากกว่า รวมถึงจำเป็นที่จะต้องให้การรักษาคคลองรากฟันภายหลังจากที่มีการเหนียวนำไปเกิดการสร้างรากฟันสมบูรณ์แล้ว จึงมีการนำวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมีมาใช้

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 93.5 -100 (Baratieri, Monteiro และ Caldeira, 1989 ; Mass และ Zilberman, 1993 ; Mejare และ Cvek, 1993) ดังแสดงในตารางที่ 5 โดยฟันซี่ที่ล้มเหลวเกิดอาการปวดภายหลังการรักษาและภาวะเนื้อเยื่อประสาทฟันตาย

ตารางที่ 5 รายงานการศึกษาอัตราความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันถาวรที่มีรอยพุททะลุโพรงประสาทฟันโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล ฟิลโฟโตมี

ผู้ศึกษา	ปี	จำนวน ตัวอย่าง	ติดตาม (เดือน)	อัตราความสำเร็จ(ร้อยละ)	
				คลินิก	ภาพรังสี
Baratieri	1989	26	18	100	100
Mass	1993	35	12-48	91.4	91.4
Mejare	1993	31	24-140	93.5	93.5

ศักยภาพในการหายของแผลของเนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนม

จากการศึกษาสภาวะเนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมภายใต้รอยพุททะลุโพรงประสาทฟันน้ำนมโดยการวิเคราะห์ชิ้นเนื้อเยื่อจากกล้องจุลทรรศน์ที่ผ่านมา พบว่า เนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมมีศักยภาพในการหายของแผลเช่นเดียวกับในฟันแท้ (Cohen และ Massler, 1967) ในกรณีที่มีจุดทะลุโพรงประสาทฟันน้ำนมจากเครื่องมือกำจัดรอยพุททะลุ และผู้ป่วยไม่เคยมีอาการใด ๆ มาก่อนเริ่มการรักษาพบว่า เนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมบริเวณนั้นจะยังมีชีวิต (Baume และ Holtz, 1981) ในขณะที่พบว่าโดยส่วนใหญ่ ถ้ามีจุดทะลุโพรงประสาทฟันเนื่องจากรอยพุททะลุเนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมจะมีการอักเสบเรื้อรัง (chronic inflammation) และการอักเสบจะจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณที่ติดกับบริเวณที่มีจุดทะลุ (Schroder, 1977) โดยเฉพาะในกรณีที่ขนาดของจุดทะลุโพรงประสาทฟันเท่ากับหัวเข็มหมุดหรือน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ร่วมกับการมีเลือดมาหล่อเลี้ยงที่เพียงพอ เนื้อเยื่อประสาทฟันจะมีความสามารถในการหายที่ดีเยี่ยม (Frigoletto, 1973) นอกจากนี้ ในการศึกษาวิเคราะห์ชิ้นเนื้อทางกล้องจุลทรรศน์ในฟันน้ำนมที่ผู้ในเด็กเล็ก พบเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ยังมีชีวิตและเป็นปกติถึงแม้ว่าจะมีชิ้นเนื้อฟันเหลือที่ความหนาแน่นน้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร (Eidelman และ Ulmansky, 1992)

ดังนั้น สภาวะเนื้อเยื่อประสาทพืชน้ำนมภายใต้รอยผุจึงมีศักยภาพในการหายของแผล หลังการรักษา ภายใต้การวินิจฉัยสภาวะเนื้อเยื่อประสาทพืชน้ำนมที่ถูกต้อง ซึ่งลักษณะทางคลินิก และภาพรังสีเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยประเมินได้ รวมถึงกำจัดปัจจัยที่มีผลรบกวนการหายของแผล ได้แก่ ประสาทพืชน้ำนมส่วนที่มีการติดเชื้อ ไขว้สลุและวิธีการที่ช่วยส่งเสริมในการเหนี่ยวนำให้เกิด การหายของแผล ป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ ร่วมกับการบูรณะฟันที่เหมาะสมซึ่งมีผลต่อ อัตราความสำเร็จในระยะยาว

พาร์เซียล พัลโพโตมีในพืชน้ำนม

การรักษาประสาทฟันด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล พัลโพโตมีในพืชน้ำนมที่มี รอยผุทะลุประสาทฟัน มีผู้อธิบายเป็นครั้งแรกในปี 1950 โดยขั้นตอนการรักษาจะตัดเนื้อเยื่อ ประสาทฟันเฉพาะในส่วนที่มีจุดทะลุโพรงประสาทฟันออก ปิดทับด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ และ รายงานผลการติดตามในปี 1952 พบว่า ความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 72 (Chatterton, 1952) และ การศึกษาในปี 1987 พบว่าความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 83 ด้วยวิธีการรักษาแบบเดียวกัน (Schroder และคณะ, 1987) ดังตารางที่ 6 โดยฟันซี่ที่ล้มเหลว มักเกิดจากการมีอาการปวดภายหลังการรักษา มีการละลายตัวภายในคลองรากฟัน สำหรับการเกิดก้อนเนื้อเยื่อแข็งในโพรงประสาทฟัน ในการ ศึกษาเกี่ยวกับการรักษาประสาทพืชน้ำนมที่ยังมีชีวิต บางการศึกษาจัดเป็นภาวะของความล้ม เหลว (Heilig และคณะ, 1984; Waterhouse, Nunn และ Whitworth, 2000) แต่ในบางการศึกษา เชื่อว่า การเกิดก้อนเนื้อเยื่อแข็งในโพรงประสาทฟันหรือการตีบตันของคลองรากฟันเป็นการตอบสนองของเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ยังมีชีวิตและยังสามารถทำหน้าที่ได้ จึงยังไม่จัดภาวะนี้เป็นความ ล้มเหลวของการรักษา トラบาไคที่ยังไม่ทำให้เกิดพยาธิสภาพต่อกระดูกงูรับรากฟัน (Fuks และ คณะ, 1990; Fuks และ Eidelman, 1991; Smith, Seale และ Nunn, 2000)

ตารางที่ 6 การศึกษาอัตราความสำเร็จในการรักษาประสาทพืชน้ำนมที่มีรอยผุ โดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์พาร์เซียล พัลโพโตมี

ผู้ศึกษา	ปี	จำนวน ตัวอย่าง	ติดตาม (เดือน)	อัตราความสำเร็จ(ร้อยละ)	
				คลินิก	ภาพรังสี
Chatterton	1952	71	12	72	72
Schroder	1987	93	12	83	83

ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราความสำเร็จในการรักษาด้วยวิธีพาร์เซียมัล พัลโพโตมิ

อัตราความสำเร็จในการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียมัล พัลโพโตมิขึ้นอยู่กับ

- สภาวะที่สมบูรณ์ของเนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมภายหลังจากการกำจัดเอาเนื้อเยื่อประสาทฟันที่มีการอักเสบออกแล้ว ซึ่งสามารถประเมินในขั้นต้นได้จากลักษณะทางคลินิกและภาพรังสีที่ไม่แสดงถึงสภาวะการอักเสบที่ลุกลาม (Schroder, 1985)
- การตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ทำให้เกิดความชอกช้ำของเนื้อเยื่อน้อยที่สุด เนื่องจากเนื้อเยื่อประสาทฟันอาจเกิดภาวะชอกช้ำจากขั้นตอนการตัด แรกกัด โดยพบว่าจะทำให้เซลล์ถูกบดขยี้ หรืออาจถูกบิดให้เคลื่อนที่ไปจากการใช้เครื่องมือตัด (Hand instrument) การศึกษาจากเนื้อเยื่อโดยการส่องกล้องพบว่า การใช้หัวกรอกากเพชรความเร็วสูง จะทำให้เนื้อเยื่อประสาทฟันได้รับอันตรายน้อยที่สุด เซลล์สร้างเนื้อฟันไม่ถูกทำลายและไม่มีการเปลี่ยนแปลง พื้นผิวที่ถูกตัดเรียบและไม่พบลักษณะของเนื้อเยื่อที่ชอกช้ำหลงเหลืออยู่ (Granath และ Hagman, 1971)
- การป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลชีพ (Schroder, 1985)
- หลีกเลี่ยงการหลงเหลือของลิ้มเลือดที่เกิดขึ้นจากการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟัน เพื่อให้แคลเซียมไฮดรอกไซด์สัมผัสโดยตรงกับเนื้อเยื่อประสาทฟันและเหนี่ยวนำให้เกิดการหายของแผล (Schroder และ Granath, 1971; Schroder, 1973; Schroder และคณะ, 1987)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่างการวิจัย

1. ประชากรเป้าหมาย (Target population)

พื้มน้ำนมซึ่งมีรอยผู้ใกล้โพรงประสาทฟัน ซึ่งมีลักษณะทั้งทางคลินิกและภาพรังสีบ่งบอกถึงสภาวะที่ยังมีชีวิตของประสาทฟันน้ำนม

2. ประชากรที่ศึกษา (Study population)

พื้มน้ำนมล่างซึ่งมีรอยผู้ใกล้โพรงประสาทฟันของผู้ป่วยเด็กจากคลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุประมาณ 3-7 ขวบ และเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อายุประมาณ 6-7 ขวบ จากโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในเขตปทุมวัน 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนสวนหลวง โรงเรียนปทุมวัน โรงเรียนวัดดวงแข โรงเรียนวัดชัยมงคล และโรงเรียนวัดปทุมวนาราม

3. ตัวอย่างการวิจัย (Sample)

พื้มน้ำนมล่างในเด็กซึ่งไม่มีโรคประจำตัวใด ๆ อันเป็นปัญหาต่อการรักษาทางทันตกรรม ซึ่งมีข้อกำหนดการคัดเลือก (Inclusion criteria) ดังต่อไปนี้

3.1 ลักษณะทางคลินิก

3.1.1 มีรอยผู้ใกล้ทะลุโพรงประสาทฟันและเป็นฟันที่สามารถบูรณะได้

3.1.2 ไม่เคยมีอาการปวดโดยไม่มีสิ่งกระตุ้นมาก่อน

3.1.3 ไม่พบลักษณะการโยกที่ผิดปกติของฟัน

3.1.4 ไม่มีอาการปวดเมื่อทดสอบด้วยการเคาะ

3.1.5 เนื้อเยื่ออ่อนโดยรอบไม่พบความผิดปกติที่แสดงถึงความไม่มีชีวิต

ของฟัน เช่น มีตุ่มหนอง

3.2 ลักษณะทางภาพรังสีซึ่งจะใช้ภาพรังสีชนิดเพอริออปิคอล (periapical)

3.2.1 มีรอยผุบริเวณตัวฟันใกล้ทะลุโพรงประสาทฟัน

3.2.2 ไม่มีพยาธิสภาพใดๆ บริเวณรอยแยกรากฟันและปลายรากฟัน

3.2.3 ไม่พบลักษณะของการสร้างเนื้อเยื่อแข็งในโพรงประสาทฟัน

3.2.4 ไม่พบการละลายของรากฟันที่ผิดปกติทั้งภายนอกและภายในรากฟัน

3.2.5 อาจพบลักษณะการละลายตัวตามปกติของรากฟันน้ำนม (physiologic root resorption) โดยการละลายที่พบไม่เกิน 1 ใน 3 ของความยาวรากเฉลี่ย

อย่างไรก็ตาม หากเด็กที่มีฟันกรามน้ำนมตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ไม่ได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองในการเข้าร่วมการวิจัย หรือเด็กไม่ให้ความร่วมมือในขณะตรวจ ถ่ายภาพรังสี หรือขณะทำการรักษา ก็จะมีการคัดออกจากการศึกษา

1. ข้อกำหนดของภาพรังสี

1.1 ผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการถ่ายภาพรังสี

1.2 ใช้เครื่องมือ สแนป เอ เรย์ (snap a ray) ในการถ่ายภาพรังสีชนิดเพอริออปิคอล (periapical)

1.3 การวางฟิล์มขนานกับแนวแกนของฟัน

1.4 มุมในแนวตั้งเท่ากับ - 5 องศา เมื่อตำแหน่งศีรษะของผู้ป่วยตั้งตรงตามข้อแนะนำในการถ่ายภาพรังสีชนิดเพอริออปิคอลในฟันกรามน้ำนมล่าง

1.5 ล้างฟิล์มด้วยเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ

2. ขนาดตัวอย่าง

จากผลการศึกษาของ Morawa (1975) พบว่า อัตราความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันด้วยสารละลายเจือจาง 1:5 ฟอริโมครีซอล ในระยะเวลาติดตามผล 6-60 เดือนเท่ากับร้อยละ 98 ในขณะที่การศึกษาของ Schroder (1987) ซึ่งทำการศึกษารักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี พบว่าความสำเร็จเท่ากับร้อยละ 83 ในระยะเวลาติดตามผลการรักษา 12 เดือน

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษานี้ที่ระดับความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 95 % และมีอำนาจในการทดสอบ (β) เท่ากับ 90 % คำนวณจากสูตร (ไพพรรณ พิทยานนท์, 2544)

$$\text{เมื่อ } P_0 = \text{อัตราความสำเร็จในกลุ่มฟอริโมครีซอล พัลโพโตมี} = 0.98$$

$$P_1 = \text{อัตราความสำเร็จในกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี} = 0.83$$

$$Z_\alpha = 1.96$$

$$Z_\beta = 1.28$$

$$\begin{aligned} \text{จำนวนตัวอย่าง (ต่อกลุ่ม)} &= \frac{[Z_\alpha \sqrt{P_0(1-P_0)} + Z_\beta \sqrt{P_1(1-P_1)}]^2}{(P_1 - P_0)^2} \\ &= \frac{[1.96 \sqrt{(0.98 \cdot 0.02)} + 1.28 \sqrt{(0.83 \cdot 0.17)}]^2}{(0.83 - 0.98)^2} \\ &= 25.26 \end{aligned}$$

ดังนั้น จำนวนตัวอย่างต่อกลุ่มเท่ากับ 26 ซี่ ต่อกลุ่ม และเนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการศึกษาไปข้างหน้า (Prospective study) โดยติดตามผลเป็นเวลานาน 1 ปี ทำให้มีโอกาสสูญหายของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จึงได้ประมาณการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างไว้ร้อยละ 20 (สุวรรณ ประสงค์ ต้นสกุล, 2544) ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้มีอย่างน้อยที่สุดจึงเท่ากับ 32 ซี่ ต่อ กลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนการคัดเลือกประชากร

1.1 การตรวจคัดกรองภาคสนาม

- ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก
- แก้วพร้อมไฟส่อง
- แบบบันทึกผลการตรวจคัดกรอง

- หนังสือชี้แจงรายละเอียดเพื่อขออนุญาตจากผู้ปกครองและหนังสือยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัย

1.2 การตรวจยืนยันในคลินิกร่วมกับภาพรังสี

- ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก เครื่องมือตรวจหารอยผุและม้วนสำลี
- แก้วอีทันตกรรม (Dental unit) พร้อมอุปกรณ์ดูดน้ำลาย (Suction unit) และกระบอกฉีดสามทาง (Triple syringe)
- เครื่องถ่ายภาพรังสี พร้อมอุปกรณ์ในการถ่ายและล้างภาพรังสี
- ฟิล์มถ่ายภาพรังสี ชนิดความไวแสงสูง (Extra speed film)
- แบบบันทึกผลการตรวจฟันทางคลินิกและทางภาพรังสี
- หนังสือชี้แจงผลการคัดเลือกเข้าร่วมการวิจัย และข้อแนะนำสำหรับกรณีที่ฟันซึ่งนำมาตรวจยืนยันทางคลินิกไม่ตรงตามเกณฑ์ที่ต้องการศึกษา

1.3 ขั้นตอนการรักษาประสาทฟัน

- ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก เครื่องมือตรวจหารอยผุ ม้วนสำลี และผ้าตาข่าย
- แก้วอีทันตกรรม พร้อมอุปกรณ์ดูดน้ำลายชนิดความแรงสูง กระบอกฉีดสามทาง หัวกรอฟันชนิดความเร็วสูง (High speed handpiece) และความเร็วต่ำ (Slow speed handpiece)
- หัวกรอคาร์ไบด์ หมายเลข 330 (Carbide bur No 330) หัวกรอสตีลรูปกลมขนาดต่างๆ (Stainless steel round bur) หัวกรอเพชรรูปกลม เรียวและปลายแหลม (Spherical diamond bur , D₂ and D₈)
- ชุดยาชา
- ชุดเครื่องมือกันน้ำลายด้วยแผ่นยาง
- ชุดเครื่องมือรักษาประสาทฟันน้ำนม
- น้ำเกลือปลอดเชื้อ
- สารละลาย Buckley's formocresol (Sultan Chemists, Inc., USA) เจือจาง 1:5
- แคลเซียมไฮดรอกไซด์เพสต์ ภายใต้เครื่องหมายการค้า Calasept (Nordiska Co., Sweden)
- สำลีปลอดเชื้อ

- แคลเซียมไฮดรอกไซด์ชนิดที่สามารถแข็งตัวได้ ภายใต้เครื่องหมายการค้า Dycal (L.D.Caulk Co., Milford , Delaware)
- วัสดุอุดฟันชั่วคราวภายใต้เครื่องหมายการค้า IRM (Dentsply Co.,USA)
- ครอบฟันโลหะไร้สนิม (3M,USA)
- แบบบันทึกวิธีการรักษา ตามการจัดตัวอย่างเข้ากลุ่ม

2. ขั้นตอนการตรวจวัดผล

- ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก ปากคีบสำลี เครื่องมือตรวจหารอยผุ ม้วนสำลีและผ้าตาข่าย
- แก้วที่ทันตกรรม พร้อมอุปกรณ์ดูดน้ำลายและกระบอกฉีดสามทาง
- เครื่องถ่ายภาพรังสี พร้อมอุปกรณ์ในการถ่ายและล้างภาพรังสี
- ฟิล์มถ่ายภาพรังสี ชนิดความไวแสงสูง (Extra speed film)
- แบบบันทึกการตรวจตามเกณฑ์

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะศึกษา

การคัดเลือกฟันที่มีลักษณะตามเกณฑ์ ทันตแพทย์จะตรวจคัดกรองฟันกรามน้ำนมล่างของผู้ป่วยเด็กของคลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีอายุประมาณ 3-7 ปี และเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตปทุมวันทั้ง 5 โรงเรียนดังกล่าวข้างต้น ที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สำหรับการตรวจคัดกรองเด็กจากโรงเรียน จะทำการตรวจภาคสนามที่โรงเรียนโดยใช้แก้วอ้อมกับไฟส่องปากในขั้นต้น หลังจากนั้นฟันที่ผ่านการตรวจคัดกรองภาคสนามแล้ว จะได้รับการตรวจทางคลินิกและภาพรังสีเพื่อคัดเลือกฟันที่ตรงตามเกณฑ์ที่ต้องการศึกษา ณ คลินิกบัณฑิตศึกษา ภาควิชา ทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฟันที่ผ่านการตรวจทางคลินิกและภาพรังสีแล้ว พบว่า ตรงตามเกณฑ์ที่จะศึกษา จะได้รับคัดเลือกเป็นตัวอย่างในการศึกษานี้ ทั้งนี้จะต้องได้รับการยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจาก ผู้ปกครองและให้ความร่วมมือในการรักษา

2. การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษา

การกำหนดวิธีการรักษาสำหรับตัวอย่าง จะทำสลากรวิธีการรักษาทั้ง 2 วิธีตามจำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้ ในตัวอย่างแต่ละซี่ เมื่อเริ่มต้นการรักษาโดยการตัดประสาทฟันน้ำนมจากตำแหน่งที่มีรูทะลุโพรงประสาทฟัน 2 มิลลิเมตรและสามารถห้ามเลือดได้แล้ว จะทำการจับสลากร 1 ใบเพื่อกำหนดวิธีการรักษาให้ตัวอย่างซี่นั้นๆ

ในกรณีที่ฟันตัวอย่างมากกว่า 1 ซี่ ในผู้ป่วย 1 คน จะจัดให้มีการรักษาทั้ง 2 วิธีในผู้ป่วยคนเดียวกัน เพื่อที่จะสามารถประเมินและเปรียบเทียบการตอบสนองจากผู้ป่วยคนเดียวกันต่อการรักษาทั้ง 2 วิธี

3. การรักษาประสาทฟันน้ำนม

ลำดับขั้นตอนของการรักษาประสาทฟันน้ำนม

3.1 การฉีดยาชา และใส่แผ่นยางกันน้ำลาย

3.2 เตรียมโพรงฟันด้วยหัวกรอคาร์ไบด์หมายเลข 330 แล้วจึงกำจัดเอาเนื้อฟันส่วนที่ผุโดยรอบออกให้หมดด้วยหัวกรอข้าวรูปกลม หลังจากนั้น จึงกำจัดส่วนที่เหลือซึ่งอยู่ใกล้โพรงประสาทฟันด้วยเครื่องมือรูปช้อน

3.3 เมื่อกำจัดเนื้อฟันส่วนที่ผุออกหมดแล้ว พบว่า มีจุดทะลุโพรงประสาทฟัน หรือมีการทะลุโพรงประสาทฟันเนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ เพื่อให้จุดเริ่มต้นของสถานะเนื้อเยื่อประสาทฟันในทั้งสองกลุ่มเป็นสถานะเดียวกัน หลังจากพบจุดทะลุประสาทฟัน จะทำการกรอตัดเนื้อฟันและเนื้อเยื่อประสาทฟันบริเวณที่มีจุดทะลุ ลึกลงไปประมาณ 2 มิลลิเมตรด้วยหัวกรอเร็วกากเพชรรูปกลม (Spherical diamond bur) ซึ่งมีน้ำหล่อเย็นอยู่ตลอดเวลา ล้างทำความสะอาดและห้ามเลือดด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อร่วมกับสำลีปลอดเชื้อ ในครั้งแรกของการห้ามเลือด จะใช้ก้อนสำลีชุบน้ำเกลือปลอดเชื้อซับบริเวณเนื้อเยื่อประสาทฟันที่เหลือเป็นเวลาประมาณ 1 - 2 นาที กรณีที่ยังไม่สามารถห้ามเลือดได้ จะใช้ก้อนสำลีชุบน้ำเกลือปลอดเชื้อซับเป็นครั้งที่ 2 ถ้ายังไม่สามารถห้ามเลือดได้ จะพิจารณาให้การรักษาตามวิธีที่เหมาะสมต่อไป และตัดออกจากการศึกษา หลังจากห้ามเลือดได้แล้ว จึงพิจารณารักษาด้วยวิธีฟลูออโรไมครีซอล พัลโพโตมี หรือ แคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซิล พัลโพโตมี

3.3.1 การรักษาวีธีฟอริโมครีซอล พัลโพโตมี

เมื่อสามารถห้ามเลือดได้แล้ว จะทำการกรอเปิด หลังคาโพรงประสาทฟัน ทั้งหมดออก และกรอตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันในส่วนตัวฟันทั้งหมดด้วยหัวกรอเร็วจากเพชรรูปโคน (D_8) จนถึงบริเวณรูเปิดคลองรากฟัน (root canal orifice) ล้างทำความสะอาดและห้ามเลือดด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อร่วมกับสำลีปลอดเชื้อ เมื่อสามารถห้ามเลือดได้แล้ว ใช้ก้อนสำลีปลอดเชื้อชุบสารละลายฟอริโมครีซอล จากสูตรของ Buckley เจือจาง 1:5 บีบหมาด ปิดทับบริเวณเนื้อเยื่อประสาทฟันเป็นเวลา 5 นาที ลักษณะเนื้อเยื่อประสาทฟันหลังขั้นตอนนี้เป็นสีเข้ม ปิดทับด้วยวัสดุอุดฟันชั่วคราวไออาร์เอ็มและทำการกรอตัดเนื้อฟันเพื่อทำครอบฟันโลหะไร้สนิม ยึดครอบฟันด้วยโพลีคาร์บอเนตซีเมนต์ รวมถึงตรวจสอบการสบฟันของผู้ป่วยภายหลังการทำครอบฟัน

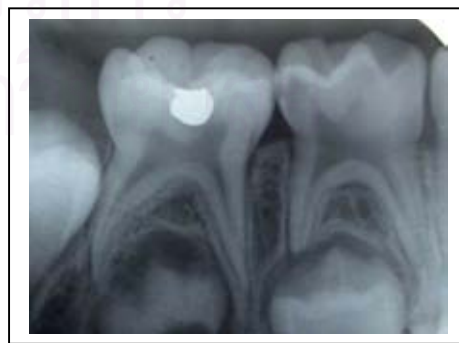
3.3.2 การรักษาวีธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี

หลังจากห้ามเลือดได้แล้ว ใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์เพสต์ปิดทับบริเวณช่องว่างที่ได้ตัดประสาทฟันไว้ด้วยการใช้สำลีปลอดเชื้อชุบน้ำเกลือบิดหมาดกดทับด้วยแรงน้อยที่สุดเพียงเพื่อให้แน่ใจว่า เพสต์สัมผัสกับเนื้อเยื่อประสาทฟัน หลังจากนั้น ปิดทับด้วยแคลเซียม ไฮดรอกไซด์ที่สามารถแข็งตัวได้ เพื่อป้องกันผลของซิงค์ออกไซด์ยูจีนอล ซึ่งเป็นส่วนประกอบในวัสดุอุดฟันชั่วคราวไออาร์เอ็ม ที่จะมีต่อเนื้อเยื่อประสาทฟันเนื่องจากแคลเซียมไฮดรอกไซด์เพสต์ไม่มีความแข็งแรง และป้องกันแรงกดจากการปิดทับด้วยวัสดุอุดฟันชั่วคราวไออาร์เอ็ม ทำการกรอตัดเนื้อฟันเพื่อทำครอบฟันโลหะไร้สนิม ยึดครอบฟันด้วยโพลีคาร์บอเนตซีเมนต์

ภาพที่ 1 กรณีตัวอย่างขั้นตอนการรักษาทางคลินิกในกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี



#85 มีวัสดุอุดฟันอมัลกัมด้านบดเคี้ยว



ภาพรังสีพบรอยผุใต้วัสดุอุด



หลังรีดวัสดุอุดฟันอมัลกัมออก พบรอยผุข้างใต้



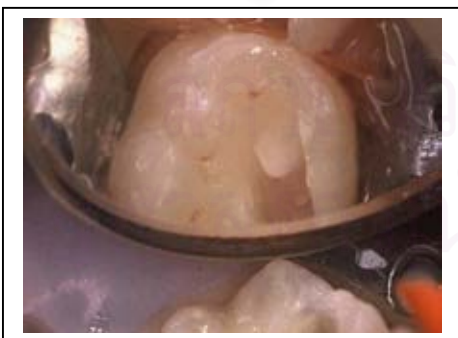
เมื่อกำจัดรอยผุออกหมด พบจุดทะลุ
โพรงประสาทฟันด้านใกล้กลาง



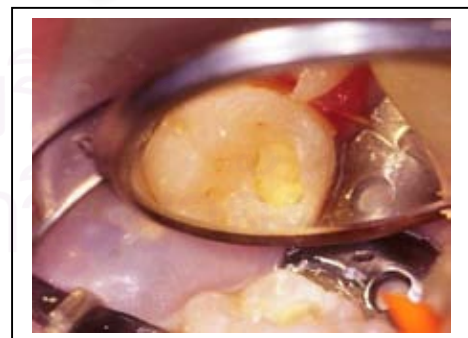
ตัดประสาทฟันที่จุดเผยฝังลึก 2 มม.



เลือดหยุดภายหลังล้างด้วยน้ำเกลือ
ปลอดเชื้อ และซบให้แห้งด้วยสำลีก้อนเล็ก



ปิดทับบริเวณเนื้อเยื่อประสาทฟัน
ด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์เพสต์



บุฟันด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์
ชนิดแข็งตัวได้เอง



ภาพรังสีภายหลังการรักษา

3.4 การตรวจและติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน และ 12 เดือน หลังการรักษา

สำหรับการตรวจทางคลินิก ทันตแพทย์ผู้ตรวจจะไม่ทราบว่าเป็นตัวอย่างใดได้รับการรักษาด้วยวิธีใด ส่วนการประเมินภาพรังสีของการรักษา จะทำการตรวจโดยทันตแพทย์ท่านเดียวกับที่ตรวจประเมินทางคลินิก ซึ่งไม่ทราบว่าเป็นตัวอย่างใด ได้รับการรักษาด้วยวิธีใดเช่นกัน จากการใช้กระดาษทึบแสงสีดำปิดบังบริเวณตัวฟันจนถึงตำแหน่งที่มีการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันในการรักษาด้วยวิธีฟลูออไรด์โพสิทีฟ ฟัลโฟโตมี ผู้ทำการตรวจและติดตามผล จะต้องผ่านการตรวจสอบความแม่นยำ (percent agreement) ในการประเมินลักษณะทางภาพรังสีตามเกณฑ์ก่อนทำการประเมินจริงที่ระยะเวลา 6 เดือน และ 12 เดือน โดยได้ค่าความสอดคล้องของข้อมูลไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

การตรวจวัดผลการรักษา

การตรวจวัดผลในการรักษาจะประเมินตามเกณฑ์โดยดัดแปลงจากการศึกษาของ Eidelman, Holan และ Fuks, 2000; Smith, Seale และ Nunn, 2000; Waterhouse, Nunn และ Whitworth, 2000.

เกณฑ์การพิจารณาผลการรักษา

ประกอบด้วย เกณฑ์ทางคลินิก และเกณฑ์ทางภาพรังสี

เกณฑ์พิจารณาทางคลินิก

1. เกณฑ์ความสำเร็จทางคลินิก

- ไม่พบว่ามีอาการผิดปกติใด ๆ ภายหลังจากการรักษา (absence of subjective symptoms)
 - เคาะไม่เจ็บ (no tenderness to percussion) หรือในกรณีที่ผู้ป่วยเด็กตอบว่าเจ็บ เมื่อทำการเคาะฟันซี่ข้างเคียงรวมถึงฟันกรามด้านตรงข้ามที่ปกติ ผู้ป่วยให้คำตอบว่าเจ็บด้วย หรือในกรณีที่ให้คำตอบไม่เหมือนกันเมื่อเคาะซ้ำ จะทำการเคาะฟันใกล้เคียงและฟันตรงข้ามที่ปกติ ถ้ายังให้คำตอบที่ไม่เหมือนกันในทั้ง 2 กรณีดังกล่าว จะพิจารณาให้เป็นความสำเร็จ เนื่องจากผู้ป่วยเด็กอาจมีความไม่แน่นอนในการตอบคำถามเกี่ยวกับอาการเจ็บจากความรู้สึกเมื่อถูกเคาะฟัน
 - ไม่พบการโยกของฟันที่ผิดปกติ (no abnormal tooth mobility)
 - ไม่พบตุ่มหนอง (absence of fistula)
2. เกณฑ์ความล้มเหลวทางคลินิก
- มีอาการปวดภายหลังการรักษา (pain)
 - มีอาการบวมเป็นหนอง หรือมีตุ่มหนองบริเวณปลายรากฟัน (abscess or fistula opening)
 - เคาะเจ็บ (tenderness to percussion)
 - ตัวฟันโยกผิดปกติ (abnormal tooth mobility)

เกณฑ์พิจารณาทางภาพรังสี

1. เกณฑ์ความสำเร็จทางภาพรังสี

ไม่พบลักษณะที่บ่งถึงพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นกับรากฟันและกระดูกรองรับรากฟัน ได้แก่

- ไม่พบเงาดำที่แสดงถึงลักษณะพยาธิสภาพบริเวณรอยแยกรากฟันและปลายรากฟัน (absence of bifurcation and periapical radiolucent area)
- ไม่พบการละลายตัวภายนอกรากฟันที่ผิดปกติ (absence of pathologic external root resorption)
- ไม่พบการละลายตัวภายในรากฟัน (internal resorption) หรือ จากการติดตามผลการรักษา พบว่ามีการละลายตัวภายในรากฟัน และเมื่อติดตามผลการรักษาในเวลาต่อมา การละลายตัวภายในรากฟันมีการซ่อมสร้างด้วยตัวเอง (self repair) เกิดขึ้น ได้แก่ ลักษณะการละลายตัวมีขนาดเล็กลงหรือ

หายไป

- อาจพบการตีบแคบของคลองรากฟัน (root canal obliteration)
2. เกณฑ์ทางภาพรังสีที่จะติดตามผลการรักษาต่อไปและยังไม่จัดอยู่ในภาวะล้มเหลว
- พบการละลายตัวที่ผิดปกติภายในรากฟัน (internal resorption) หรือเมื่อพบว่ามีการละลายตัวที่ผิดปกติภายในรากฟันและติดตามผลการรักษาในเวลาต่อมาไม่พบว่ามีการลุกลามของการละลายตัวเพิ่มมากขึ้น
3. เกณฑ์ความล้มเหลวทางภาพรังสี
- พบเงาดำที่แสดงถึงลักษณะพยาธิสภาพบริเวณรอยแยกรากฟันหรือปลายรากฟัน (bifurcation or periapical radiolucent area)
 - พบการละลายตัวที่ผิดปกติภายนอกรากฟัน (pathologic external root resorption)
 - การละลายตัวภายในรากฟัน (internal resorption) ที่มีลักษณะของการทำลายหรือลุกลามเพิ่มขึ้น โดยมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อติดตามผลการรักษาในเวลาต่อมา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การลงรหัสความสำเร็จหรือความล้มเหลวทางคลินิก
 - . รหัส 0 เมื่อพบว่า ลักษณะทางคลินิกที่ตรวจพบตรงตามเกณฑ์ของความล้มเหลวอย่างน้อย 1 ข้อ
 - . รหัส 1 เมื่อพบว่า ลักษณะทางคลินิกที่ตรวจพบตรงตามเกณฑ์ของความล้มเหลวทุกข้อ
2. การลงรหัสความสำเร็จหรือความล้มเหลวทางภาพรังสี
 - . รหัส 0 เมื่อพบว่า ลักษณะทางภาพรังสีที่ตรวจพบตรงตามเกณฑ์ของความล้มเหลวอย่างน้อย 1 ข้อ
 - . รหัส 1 เมื่อพบว่า ลักษณะทางภาพรังสีที่ตรวจพบอยู่ในเกณฑ์ที่จะติดตามผลการรักษาต่อไปโดยยังไม่จัดเป็นภาวะล้มเหลว

- รหัส 2 เมื่อพบว่า ลักษณะทางภาพรังสีที่ตรวจพบตรงตามเกณฑ์ของความสำเร็จทุกข้อ

ผลการรักษาจะประเมินแยกเป็น

1. ผลการรักษาทางคลินิก
2. ผลการรักษาทางภาพรังสี
3. ผลการรักษาทางคลินิกร่วมกับภาพรังสี
 - ในกรณีที่พบว่าลักษณะทางคลินิกหรือภาพรังสีประสบความสำเร็จแล้วอันใดอันหนึ่ง ก็จะได้ว่าล้มเหลว ให้รหัส 0
 - ในกรณีที่พบว่าลักษณะทางภาพรังสีจัดอยู่ในกลุ่มที่จะติดตามผลการรักษาต่อไป ตัวอย่างนั้นจะจัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไป ให้รหัส 1
 - ในกรณีที่พบว่าลักษณะทางคลินิกและภาพรังสีประสบความสำเร็จทั้งคู่ ให้รหัส 2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยโดยสรุป



การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistic Package for the Social Sciences Plus) ในการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ดังนี้

1. วิเคราะห์อายุเฉลี่ยและเพศของเด็กที่เข้าร่วมการศึกษา รวมถึงจำแนกตำแหน่งที่พินที่ศึกษา โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)
2. วิเคราะห์อัตราความสำเร็จของการรักษาประสาทพินน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียมล พัลโพโตมีและวิธีฟอโรโมครีซอล พัลโพโตมี ที่ระยะเวลา 6 เดือน และ 12 เดือน
 - 2.1 วิเคราะห์จำนวนและร้อยละของความสำเร็จของการรักษาประสาทพินน้ำนมทั้งสองวิธี ด้วยสถิติเชิงพรรณนา แยกเป็น
 - 2.1.1 ร้อยละของความสำเร็จทางคลินิก
 - 2.1.2 ร้อยละของความสำเร็จทางภาพรังสี
 - 2.1.3 ร้อยละของความสำเร็จทั้งทางคลินิกและภาพรังสี
 - 2.1.4 ร้อยละของจำนวนตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มที่จะติดตามผลการรักษาต่อไป
 - 2.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของผลการรักษาทั้งทางคลินิกและภาพรังสีระหว่างการรักษาทั้ง 2 วิธี ด้วยสถิติ Chi square test
 - 2.3 วิเคราะห์ความแตกต่างของอัตราความสำเร็จระหว่างการรักษาทั้ง 2 วิธี ด้วยสถิติ Z Equivalence

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาทั้งหมด 40 คน เป็นชาย 17 คน หญิง 23 คน อายุตั้งแต่ 3 ปี 5 เดือน ถึง 7 ปี 8 เดือน อายุเฉลี่ย 6.4 ± 1.2 ปี มีฟันกรามน้ำนมล่างที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้งลักษณะทางคลินิกและภาพรังสี 63 ซี่ แบ่งเป็นฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่ 1 จำนวน 39 ซี่ ฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่ 2 จำนวน 24 ซี่ (ตารางที่ 7) โดยผู้ปกครองของผู้ป่วยเด็ก และเด็กนักเรียนทุกคนได้รับทราบและยินยอมให้เข้าร่วมในการวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษร

ตารางที่ 7 ซี่ฟันที่ได้รับการรักษา แยกตามชนิดของการรักษา

ซี่ฟัน	แคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซิล ฟัลโฟโตมี	ฟอร์โมครีซอล ฟัลโฟโตมี	รวม
ฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่ 1	19	20	39
ฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่ 2	13	11	24
รวม	32	31	63

จากการตรวจติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน พบว่าสามารถติดตามผลการรักษา จากกลุ่มตัวอย่างได้ครบทุกตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100 ของตัวอย่างขณะเริ่มศึกษา ในขณะที่ผลการรักษาที่ 12 เดือน ไม่สามารถติดตามผลได้ 1 ตัวอย่าง (1 ซี่ฟัน) คงเหลือจำนวนผู้ป่วย 39 คน จำนวน 62 ซี่ฟัน คิดเป็นร้อยละ 98.41 ของตัวอย่างขณะเริ่มศึกษา อัตราการสูญหายของตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 12 เดือน เท่ากับร้อยละ 1.59

อัตราสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ระยะเวลา 6 เดือน พบว่า ในกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซิล ฟัลโฟโตมี ความสำเร็จทางคลินิกร้อยละ 100 สำหรับกลุ่มฟอร์โมครีซอล ฟัลโฟโตมี ความสำเร็จทางคลินิกอยู่ที่ร้อยละ 100 เช่นกัน

เมื่อพิจารณาจากภาพรังสี ในกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี ซึ่งใช้เกณฑ์การประเมินความสำเร็จแบ่งเป็น 3 กลุ่ม พบว่า ความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 96.87 ความล้มเหลวเท่ากับร้อยละ 3.13 และไม่พบตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไป (ร้อยละ 0) สำหรับกลุ่มฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี พบว่า ความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 90.32 ตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไปร้อยละ 9.68 และไม่พบตัวอย่างที่ล้มเหลว (ร้อยละ 0) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ 6 เดือน

			พาร์เซียม พัลโพโตมี (n = 32)				ฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี (n=31)							
			คลินิก		ภาพรังสี				คลินิก		ภาพรังสี			
สำเร็จ (%)	ล้มเหลว (%)	รวม (%)	สำเร็จ (%)	ติดตามต่อไป (%)	ล้มเหลว (%)	รวม (%)	สำเร็จ (%)	ล้มเหลว (%)	รวม (%)	สำเร็จ (%)	ติดตามต่อไป (%)	ล้มเหลว (%)	รวม (%)	
3 2 / 3 2 (100)	0/32 (0)	32/32 (100)	31/32 (96.87)	0/32 (0)	1/32 (3.13)	32/32 (100)	3 1 / 3 1 (100)	0/31 (100)	31/31 (100)	28/31 (90.32)	3/31 (9.68)	0/31 (0)	31/31 (100)	

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการรักษากับชนิดของการรักษาโดยใช้ Chi-square (Exact test) พบว่า ที่ระยะเวลา 6 เดือน ผลการรักษาทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P=0.7)

สำหรับอัตราสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ 12 เดือน พบว่าในกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี ความสำเร็จทางคลินิกร้อยละ 100 สำหรับกลุ่มฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ความสำเร็จทางคลินิกอยู่ที่ร้อยละ 100 เช่นกัน

เมื่อพิจารณาจากภาพรังสี ในกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี ซึ่งใช้เกณฑ์การประเมินความสำเร็จแบ่งเป็น 3 กลุ่ม พบว่าความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 96.77 ความล้มเหลวเท่ากับร้อยละ 3.23 และไม่พบว่ามีตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไป (ร้อยละ 0) สำหรับกลุ่มฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี พบว่า ความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 90.32 ความล้มเหลวร้อยละ 3.23 และตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไปอยู่ที่ร้อยละ 6.45 ข้อมูลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการรักษาประสาทฟันน้ำนมที่ 12 เดือน

พาร์เซียม			พัลโพโตมี (n=31)				ฟอร์โมครีซอล			พัลโพโตมี (n=31)			
คลินิก			ภาพรังสี				คลินิก			ภาพรังสี			
สำเร็จ (%)	ล้มเหลว (%)	รวม (%)	สำเร็จ (%)	ติดตามต่อไป (%)	ล้มเหลว (%)	รวม (%)	สำเร็จ (%)	ล้มเหลว (%)	รวม (%)	สำเร็จ (%)	ติดตามต่อไป (%)	ล้มเหลว (%)	รวม (%)
31/31 (100)	0/31 (0)	31/31 (100)	30/31 (96.77)	0/31 (0)	1/31 (3.23)	31/31 (100)	31/31 (100)	0/31 (0)	31/31 (100)	28/31 (90.32)	2/31 (6.45)	1/31 (3.23)	31/31 (100)

ความล้มเหลวของตัวอย่างที่เกิดขึ้น พบว่ามีลักษณะของการทำลายกระดูกของรับรากฟันเป็นเงาดำบริเวณปลายรากฟันด้านไกลกลางในฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่ 1 ซึ่งได้รับการรักษาโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี เมื่อประเมินที่ระยะเวลา 6 เดือน และเมื่อติดตามที่ 12 เดือน พบว่า นอกเหนือจากเงาดำบริเวณปลายรากฟันซึ่งยังคงอยู่ แต่ไม่ลุกลามมากขึ้น ยังพบว่ามีกระดูกละลายภายในรากฟันด้านไกลกลางร่วมด้วย โดยไม่มีอาการใดๆ ทางคลินิก ตลอดจนการติดตามผลการรักษา 12 เดือน ดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 ตัวอย่างที่ล้มเหลวเมื่อประเมินผลการรักษา ที่ 6 เดือน และ 12 เดือน



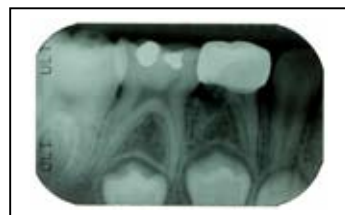
#84 ก่อนการรักษา



#84 หลังการรักษาทันที



#84 ผลการรักษาที่ 6 เดือน



#84 ผลการรักษาที่ 12 เดือน

สำหรับตัวอย่างที่มีการละลายตัวภายในคลองรากฟัน จำนวน 1 ซี่ เมื่อติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไป เมื่อติดตามผลที่ 12 เดือน พบว่าการละลายตัวภายในคลองรากฟันมีการซ่อมสร้าง และไม่พบว่ามีการทำลายอื่นใดเพิ่มเติม จึงพิจารณาจัดตัวอย่างนี้อยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไป ดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 ตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาเมื่อประเมินผลการรักษาที่ 6 เดือน และ 12 เดือน



#85 ก่อนการรักษา



#85 หลังการรักษาทันที



#85 ผลการรักษาที่ 6 เดือน



#85 ผลการรักษาที่ 12 เดือน

นอกจากนี้ ยังพบการละลายตัวภายในคลองรากฟันในตัวอย่างอีก 1 ซี่ บริเวณรากฟันด้านใกล้กลางเมื่อติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน และพบว่าการละลายมีการลุกลามมากขึ้นเมื่อติดตามผลการรักษาที่ 12 เดือน ดังภาพที่ 4

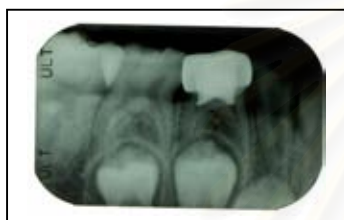
ภาพที่ 4 ตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาเมื่อประเมินผลการรักษาที่ 6 เดือน และจัดอยู่ในกลุ่มล้มเหลวเนื่องจากมีการละลายภายในคลองรากฟันดูลงมากขึ้นเมื่อติดตามผลการรักษาที่ 12 เดือน



#84 ก่อนการรักษา



#84 หลังการรักษาทันที



#84 หลังการรักษา 6 เดือน



#84 หลังการรักษา 12 เดือน

ตัวอย่างที่พบการละลายในคลองรากฟันอีก 1 ซึ่ง พบว่า เริ่มมองเห็นการละลายตัวได้เมื่อติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน และที่ 12 เดือน การละลายยังคงเท่าเดิม จึงจัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไป

ตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ สำหรับกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียมฟัลโฟตีมี นอกเหนือจากไม่พบพยาธิสภาพใดๆ ตามเกณฑ์ความสำเร็จที่ตั้งไว้แล้ว บางตัวอย่างสามารถมองเห็นส่วนของเดนติน บริดจ์ (dentin bridge) บริเวณที่ถัดจากตำแหน่งที่มีการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟัน 2 มิลลิเมตร โดยลักษณะการสร้างของเดนติน บริดจ์ ในตำแหน่งที่เนื้อเยื่อประสาทฟันสัมผัสแคลเซียมไฮดรอกไซด์ จะมีการตายของเนื้อเยื่อประสาทฟันในบริเวณผิว ส่วนในบริเวณที่ต่ำลงมา จะพบการสร้างเนื้อเยื่อแข็ง (Schroder และ Granath, 1971) ดังภาพที่ 5

ภาพที่ 5 ตัวอย่างที่พบว่ามีการสร้างเดนทีน บริดจ์



#74 ก่อนการรักษา



#74 หลังการรักษาทันที



#74 ผลการรักษาที่ 6 เดือน

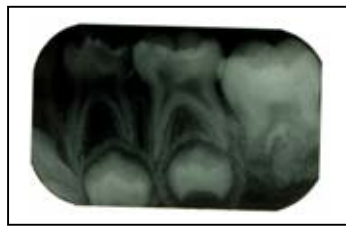


#74 ผลการรักษาที่ 12 เดือน

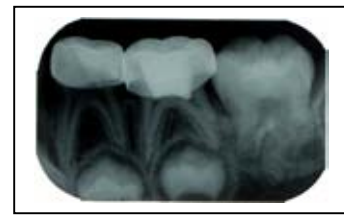
ด้วยวิธีการประเมินภาพรังสีซึ่งใช้การปิดกระดาษดำบริเวณตัวฟันรวมถึงความยากในการมองเห็นบริเวณตัวฟันเนื่องจากมีครอบฟันโลหะไร้สนิมบัง กรณีมีความผิดปกติเกิดขึ้นในตัวฟัน จึงเป็นข้อจำกัดของการศึกษาในครั้งนี้ อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินภาพรังสี พบความผิดปกติลักษณะนี้ 1 ตัวอย่าง ซึ่งพบการละลายตัวภายในโพรงประสาทฟันบริเวณด้านข้างของวัสดุไฮอาร์เอ็มด้านใกล้กลางที่ 6 เดือน และเมื่อติดตามผลการรักษาที่ 12 เดือน ลักษณะการละลายตัวภายในคลองรากฟันยังคงเท่าเดิม ตัวอย่างนี้ จัดอยู่ในเกณฑ์สำเร็จเมื่อใช้เกณฑ์การประเมินในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งกำหนดขอบเขตการประเมินตั้งแต่บริเวณที่ปิดกระดาษดำลงมาด้วยข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้น ดังภาพที่ 6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 6 ลักษณะการละลายตัวภายในโพรงประสาทฟันในตัวอย่างที่เกิดบริเวณตัวฟันซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ในการประเมินโดยการปิดกระดาษดำ



#75 ก่อนการรักษา



#75 หลังการรักษาทันที



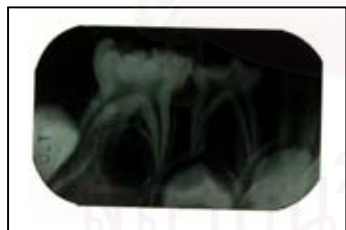
#75 ผลการรักษาที่ 6 เดือน



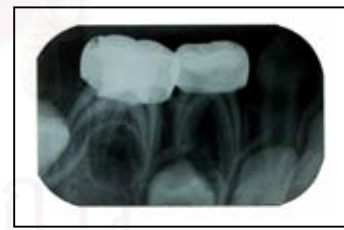
#75 ผลการรักษาที่ 12 เดือน

ในการศึกษาครั้งนี้ กรณีการตีบแคบของคลองรากฟันได้จัดอยู่ในกลุ่มความสำเร็จ จากผลการประเมินภาพรังสี พบการตีบแคบของคลองรากฟันในทั้ง 2 กลุ่ม โดยพบในกลุ่มของฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมีมากกว่า ทั้งในแง่ของอัตราการเกิดการตีบแคบและความมากน้อยของการแคบลงของคลองรากฟัน ดังภาพที่ 7

ภาพที่ 7 ตัวอย่างที่พบว่ามี การตีบแคบของคลองรากฟัน



#84,#85 ก่อนการรักษา



#84,#85 หลังการรักษาทันที



#84,#85 หลังการรักษา 6 เดือน



#84,#85 หลังการรักษา 12 เดือน

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการรักษาประสาทพื้นน้ำนมกับชนิดของการรักษา โดยใช้ Chi-square (Exact test) พบว่า ที่ระยะเวลา 12 เดือน ผลการรักษาทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.7$)

สำหรับความแตกต่างของอัตราความสำเร็จระหว่างการรักษาทั้ง 2 วิธี เมื่อวิเคราะห์ด้วย Z Equivalence พบว่า อัตราความสำเร็จของทั้ง 2 กลุ่มการรักษา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ($P>0.05$)

ผลการตรวจวัดอัตราความสำเร็จทั้งทางคลินิกและภาพรังสีในการศึกษาครั้งนี้ ตรวจวัดโดยทันตแพทย์ท่านเดียวกันซึ่งผ่านการทดสอบความแม่นยำ (percent agreement) ในทุกครั้งที่มีการตรวจติดตามผล โดยมีค่าความแม่นยำดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าการตรวจวัดความแม่นยำด้วย percent agreement

ประเภทการตรวจ	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจซ้ำ	ค่าความแม่นยำ (ร้อยละ)
การตรวจทางคลินิก	41 ซ้ำ	98
การตรวจทางภาพรังสี	20 ซ้ำ	90

อภิปรายผล และสรุปผลการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัย

การรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีพัลโพโตมีเป็นวิธีหนึ่งซึ่งได้รับการยอมรับและเป็นที่นิยมใช้มานาน มีสารเคมีหรือวัสดุหลายตัวที่ได้รับความสนใจศึกษาเพื่อนำมาทดแทนการใช้ฟอร์โมครีซอลซึ่งนิยมใช้ในปัจจุบันเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดความเป็นพิษของสารฟอร์มาลดีไฮด์ แคลเซียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวหนึ่งที่มีผู้สนใจและมีผลศึกษายาวนานในคุณสมบัติของการเหนียว นำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ และกระตุ้นให้เกิดการหายของแผล

การศึกษาทางคลินิกนี้แสดงผลการเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล พัลโพโตมี กับวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมีโดยเลือกตัวอย่างเฉพาะฟันกรามน้ำนมล่าง เพื่อป้องกันปัญหาความผิดพลาดจากการประเมินผลทางภาพรังสีเนื่องจากการซ้อนทับกันของปลายรากฟันกรามน้ำนมบนและหน่อฟันแท้ รวมถึงคัดเลือกตัวอย่างตรงตามเกณฑ์ที่วางไว้ทั้งทางคลินิก ภาพรังสี และการประเมินสภาพของเนื้อเยื่อประสาทฟันในระหว่างขั้นตอนของการรักษา เพื่อการวินิจฉัยสถานะเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ถูกต้อง อันนำมาสู่ความสำเร็จของการรักษา นอกจากนี้ ภายหลังจากการรักษาประสาทฟันน้ำนมเรียบร้อยแล้ว ตัวอย่างทุกชิ้นที่ได้รับการบูรณะด้วยครอบฟันโลหะไร้สนิมทันที เพื่อกำจัดปัจจัยกวนอันมีผลต่ออัตราความสำเร็จของการรักษาประสาทฟัน

ภาพรังสีที่ใช้ในการประเมินผล ประกอบด้วยภาพรังสีก่อนการรักษา หลังการรักษาทันที การติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน และ 12 เดือน ผ่านการล้างด้วยเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ เพื่อความคมชัดและคุณภาพของฟิล์มในระยะยาว อย่างไรก็ตาม คุณภาพของฟิล์มในการล้างแต่ละครั้งอาจไม่เหมือนกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำยาล้างฟิล์มในเครื่อง ณ วันนั้น เนื่องจากข้อจำกัดของการติดตามผลการรักษาในกลุ่มเด็กนักเรียนทั้งในเรื่องของความสะดวกของทาง โรงเรียน และครูผู้สอน ระยะเวลาครบกำหนดของตัวอย่างแต่ละคน ไม่สามารถจัดให้สัมพันธ์กับกำหนด การเปลี่ยนน้ำยาล้างฟิล์มของคลินิกรังสี ซึ่งต้องคำนึงถึงปริมาณของฟิล์มที่ล้างในแต่ละวันร่วมด้วย นอกเหนือจากกำหนดการตามปกติ

การศึกษาในครั้งนี้จัดให้มีการตรวจวัดความแม่นยำของผู้ประเมินผลทั้งทางคลินิกและภาพรังสี โดยผู้ประเมินไม่ทราบว่ายตัวอย่างใดได้รับการรักษาด้วยวิธีใด สำหรับภาพรังสี

ผู้ประเมินจะเห็นเฉพาะส่วนตั้งแต่บริเวณง่ามรากฟันลงมา โดยมีกระดาษดำบังในส่วนที่เหนือบริเวณดังกล่าว ค่าความแม่นยำ percent agreement ที่ได้มีค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ประกอบด้วยผู้ป่วยจากคลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเด็กนักเรียนชั้น ป.1 จากโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครเขตปทุมวันทั้งสิ้น 5 โรงเรียน โดยส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างจะเป็นเด็กนักเรียน บางโรงเรียนได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี แต่สำหรับบางแห่ง ผู้บริหารโรงเรียนให้ข้อคิดเห็นว่าการนำเด็กนักเรียนมารักษารากฟันและติดตามผลการรักษาอย่างต่อเนื่องหลายๆ โครงการ เป็นการรบกวนการเรียนการสอน และการทำงานของอาจารย์ ทำให้ผู้วิจัยประสบปัญหาการจัดการในการรับเด็กนักเรียนมาติดตามผลการรักษา อย่างไรก็ตาม ทางโรงเรียนก็ยังอนุญาตให้เด็กมารับการตรวจเป็นระยะต่อไป

จำนวนตัวอย่างที่สามารถติดตามผลการรักษาได้ที่ระยะเวลา 6 เดือน และ 12 เดือน เท่ากับร้อยละ 100 และ 98.41 ของตัวอย่างเมื่อเริ่มทำการรักษาตามลำดับ การสูญหายเท่ากับร้อยละ 1.59 โดยตัวอย่างที่สูญหาย (1 ซี่) ย้ายถิ่นพำนักไปยังต่างประเทศ สำหรับตัวอย่างบางตัวอย่างของเด็กนักเรียนจากโรงเรียน พบว่ามีการย้ายไปยังโรงเรียนใหม่ แต่สามารถติดตามกลับมาได้ โดยได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองผ่านทางโทรศัพท์ ซึ่งผู้ปกครองได้รับทราบงานวิจัยครั้งนี้ตั้งแต่แรกและยินยอมให้การรักษา จึงให้ความร่วมมือในการพาผู้ป่วยมาติดตามผลการรักษาตามนัด

การประเมินผลทางภาพรังสีในการศึกษาค้างนี้ มีการปิดส่วนตัวฟันเพื่อมิให้ผู้ประเมินทราบว่า ตัวอย่างใดได้รับการรักษาด้วยวิธีใด ดังนั้น การละลายตัวภายในคลองรากฟันซึ่งมักจะเกิดในตำแหน่งที่มีการตัดเนื้อเยื่อประสานฟันในบริเวณตัวฟัน จึงไม่อาจมองเห็นได้ชัดเจนเนื่องจากถูกบดบังโดยครอบฟันโลหะไร้สนิม ด้วยข้อจำกัดดังกล่าว ในการศึกษานี้จึงพิจารณาประเมินการละลายตัวภายในคลองรากฟันที่เกิดขึ้นและมองเห็นได้ชัดเจนในบริเวณที่ต่ำจากตำแหน่งที่ปิดด้วยกระดาษดำ

ในส่วนของคุณภาพภาพรังสี ภาพรังสีที่ได้ในระหว่างขั้นตอนการรักษา ทั้งภาพรังสีก่อนการรักษา ภาพรังสีหลังการรักษาทันที รวมถึงภาพรังสีเมื่อติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน และ 12 เดือน กระทำภายใต้การควบคุมเพื่อให้ลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุด อันได้แก่ ใช้ snap a ray เพื่อให้ได้มุมที่ใกล้เคียงกัน ใช้เครื่องถ่ายภาพรังสีเครื่องเดียวกัน ผ่านการล้างฟิล์มด้วยเครื่องอัตโนมัติ อย่างไรก็ตามไม่สามารถถ่ายในมุมเดียวกันในทุกภาพถ่าย และคุณภาพของฟิล์มไม่เหมือนกันในแต่ละภาพของผู้ป่วยแต่ละราย เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของการล้างฟิล์มดังกล่าว

ข้างต้น และลักษณะการสปันในผู้ป่วยชุดฟันผสม ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา อันได้แก่ การขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 การขยับตัวของฟันในแนว ไกล่กลาง-ไกล่กลาง ของฟันกรามน้ำนม และฟันกรามแท้ รวมถึงการหลุดตามธรรมชาติ หรือถูกถอนออกไปเนื่องจากพยาธิสภาพของฟัน ไกล่เคียง เป็นต้น ทำให้ไม่สามารถใช้ลักษณะฟันข้างเคียงเพื่อสร้างตำแหน่งอ้างอิงเฉพาะบุคคล เพื่อเป็นเครื่องมือในการนำไปใช้สำหรับการถ่ายภาพรังสีในครั้งต่อๆ ไปสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย เหมือนที่ทำในฟันกรามแท้ในงานวิจัยงานทางทันตกรรมบางอย่าง เช่น การฝังรากเทียม เป็นต้น

นอกจากนี้ ผู้ประเมินภาพรังสีมีข้อจำกัดในการประเมินภาพถ่ายเนื่องจากการบิด บังภาพรังสีดังกล่าวข้างต้น ทำให้พื้นที่ของภาพรังสีที่ประเมินค่อนข้างแคบและถูกจำกัดบางส่วน ด้วยลักษณะมุมของภาพรังสีที่ไม่สามารถถ่ายในมุมเดียวกัน ทำให้การประเมินค่อนข้างยาก ต้องใช้ความสามารถและความอดทนอย่างสูงในการประเมิน

ในขั้นตอนการรักษา การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงอัตราความสำเร็จที่เกี่ยวข้องเฉพาะชนิดของการรักษาประสาทฟันน้ำนมเพียงอย่างเดียว จึงได้ทำการควบคุมปัจจัยหลายอย่างซึ่งมีผลต่ออัตราความสำเร็จ กรณีที่ฟันตัวอย่างมีรอยผุที่ลึกและไกล่ทะลุประสาทฟันใน ตำแหน่งด้านบดเคี้ยวของฟัน ทำให้สามารถมองเห็นรอยผุ ตำแหน่งจุดทะลุ การตัดเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ระดับความลึก 2 มิลลิเมตรมีความง่าย สังเกตลักษณะเนื้อเยื่อประสาทฟันหลังจาก ตัดแล้วได้ชัดเจน สำหรับวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี จะให้การยึดอยู่ของวัสดุ อุดชั่วคราวที่ดีเยี่ยมภายหลังการรักษาประสาทฟันน้ำนมเสร็จสิ้น ก่อนที่จะถึงขั้นตอนของการ บำรุงฟันด้วยครอบฟันโลหะไร้สนิม

ในกรณีที่เป็นการผูกในด้านประชิด ตำแหน่งที่ทะลุโพรงประสาทฟันจะมองเห็นได้ ค่อนข้างยากกว่า เพื่อให้การเข้าทำและการมองเห็นเป็นไปได้ดีที่สุด ทำให้ต้องมีการกรอเนื้อ ฟันเพิ่มในตำแหน่งที่มีการบดบัง ดังนั้น ลักษณะของการบูรณะฟันภายหลังการรักษาจึงถูกจำกัด ด้วยปัจจัยดังกล่าว เนื่องจากจะต้องมีการสูญเสียเนื้อฟันเพิ่มขึ้น ทำให้ต้องคำนึงถึงลักษณะการ ยึดอยู่ของวัสดุอุดฟันชั่วคราวเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในกรณีที่ไม่สามารถทำการบูรณะฟันด้วย ครอบฟันโลหะไร้สนิมได้ทันทีหลังการรักษา การรั่วซึมเนื่องจากการหลุด หรือแตกของวัสดุอุดฟัน ชั่วคราวมีโอกาสเกิดขึ้นได้ง่าย เป็นสาเหตุของความล้มเหลวในเวลาต่อมา

ผลการศึกษาที่ระยะเวลา 6 เดือน พบว่า การรักษาโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี มีความสำเร็จร้อยละ 96.87 ความล้มเหลวร้อยละ 3.13 ในขณะที่กลุ่ม ฟอโรไมครีซอล พัลโพโตมี มีความสำเร็จร้อยละ 90.32 โดยไม่พบความล้มเหลว และมีตัวอย่างที่จัด อยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไปร้อยละ 9.68

เมื่อพิจารณาผลการรักษาที่ระยะเวลา 12 เดือน พบว่า การรักษาโดยวิธี แคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซิล พัลโพโตมี มีความสำเร็จร้อยละ 96.77 ความล้มเหลวร้อยละ 3.23 ในขณะที่กลุ่มฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี มีความสำเร็จร้อยละ 90.32 ความล้มเหลวร้อยละ 3.23 โดยเป็นการละลายตัวภายในคลองรากฟันที่มีการลุกลามมากขึ้น และมีตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไป 2 ตัวอย่าง ตัวอย่างหนึ่งพบว่าเมื่อติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน พบว่ามีการซ่อมสร้างลักษณะการละลายตัวภายในคลองรากฟันและไม่พบลักษณะการทำลายภายในคลองรากฟันอื่นได้อีก จึงจัดตัวอย่างนี้เข้าในกลุ่มติดตามผลการรักษาต่อไปด้วยเช่นกัน อยู่ที่ร้อยละ 6.45

ตัวอย่างในการวิจัยทุกตัวอย่าง ไม่พบว่ามีคามผิดปกติใดๆ ทางคลินิกที่บ่งชี้ว่าเป็นความล้มเหลวที่เกิดขึ้นจากการรักษาประสาทฟันน้ำนมทั้ง 2 วิธี โดยพบตัวอย่างจำนวน 2 ซี่ จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมดซึ่งมีอาการเจ็บบริเวณเหงือกหลังได้รับการรักษา เมื่อนำมาตรวจทางคลินิก พบว่า มีลักษณะของการอักเสบบริเวณขอบเหงือก อันเนื่องมาจากการบาดเจ็บ ซอกซ้าของเนื้อเยื่อเหงือกในขั้นตอนการบูรณะฟันด้วยครอบฟันโลหะไร้สนิมร่วมกับการดูแลความสะอาดไม่ดีพออันเนื่องมาจากอาการเจ็บเหงือก ซึ่งมีอาการดีขึ้นโดยไม่ได้รับการรักษาใดๆ ภายใน 2 วันหลังการรักษา

ผลของการประเมินทางภาพรังสีตลอดการศึกษา พบลักษณะทางภาพรังสีจำแนกตามเวลาที่ติดตามผลการรักษาและชนิดของการรักษา รายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำแนกลักษณะที่พบทางภาพรังสี

No. of treated teeth	type of treatment	Radiographic finding		
		Internal resorption	PCO	Periapical Radiolucency
6 months				
32	partial pulpotomy	0	15	1
31	formocresol	3	14	0
12 months				
31	partial pulpotomy	1	21	1
31	formocresol	2	22	0

การศึกษาในครั้งนี้ มีอัตราความสำเร็จในกลุ่มของการรักษาด้วยวิธีฟอริโมครีซอล พัลโพโตมี ใกล้เคียงกับการศึกษาอื่นๆ ที่ผ่านมา ซึ่งมีความสำเร็จร้อยละ 90-98 (Morawa และคณะ, 1975; Fuks, 1981; Garcia-Godoy, 1984 อ้างถึงใน Waterhouse, 1995; Prakash, Chandra และ Jaiswal, 1989 อ้างถึงใน Waterhouse, 1995) ในขณะที่กลุ่มของการรักษาโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี มีอัตราความสำเร็จสูงกว่าการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งมีความสำเร็จร้อยละ 72-83 (Chatterton, 1952; Schroder และคณะ, 1987) ดังตารางที่ 3 เนื่องจากเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ครอบคลุมปัจจัยที่มีผลต่อการหายของเนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมภายใต้การรักษาด้วยวิธีดังกล่าว อันได้แก่การวินิจฉัยสภาวะเนื้อเยื่อประสาทฟันน้ำนมที่ถูกต้อง ป้องกันมิให้มีการหลงเหลือของเนื้อเยื่อประสาทฟันส่วนที่มีการติดเชื้อ ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเหนียว นำให้เกิดการหายของแผล วิธีการรักษาที่หลีกเลี่ยงการให้เกิดอันตรายต่อเนื้อเยื่อประสาทฟัน ทั้งที่เกิดจากขั้นตอนการตัด แรงกดซึ่งอาจทำให้เกิดความชอกช้ำต่อเนื้อเยื่อ การป้องกันมิให้เกิดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ หลีกเลี่ยงการหลงเหลือของลิ้มเลือดซึ่งทำให้เนื้อเยื่อประสาทฟันสามารถสัมผัสโดยตรงกับวัสดุที่เหนียวนำให้เกิดการหายของแผล รวมถึงการบูรณะฟันที่เหมาะสมทันทีภายหลังการรักษา เพื่อป้องกันการเกิดการรั่วซึมบริเวณตัวฟัน ซึ่งนำไปสู่การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ อันเป็นสาเหตุของความล้มเหลวในเวลาต่อมา (Granath และ Hagman, 1971; Schroder และ Granath, 1971; Schroder, 1973 ; Schroder, 1985; Schroder และคณะ, 1987)

ในกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี การศึกษาที่ผ่านมาของ Schroder (Schroder และคณะ, 1987) มีอัตราความสำเร็จที่น้อยกว่าการศึกษาครั้งนี้ อาจเนื่องมาจากมีอัตราการทำลายด้วยเหตุผลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาประสาทฟันค่อนข้างมาก (12 จากจำนวนทั้งหมด 93) เมื่อเทียบกับการศึกษาในครั้งนี้ การสูญหายดังกล่าว ตัวอย่างเช่น เกิดการหลุดหรือแตกของวัสดุบูรณะฟัน เนื่องจากในการศึกษาดังกล่าว ตัวอย่างไม่ได้รับการบูรณะด้วยครอบฟันโลหะไร้สนิม นอกจากนี้ ความล้มเหลวที่เกิดพยาธิสภาพกับรากฟัน (10 จากจำนวนทั้งหมด 93) เหตุผลหนึ่งอาจเกิดจาก การรั่วซึมตามขอบของวัสดุบูรณะฟันอมัลกัมที่ไม่มีความแนบสนิทกับผิวฟัน (surface sealed) เพียงพอ มีการศึกษาพบว่าในกลุ่มแบคทีเรียเกาะจะอยู่ตามรอยต่อระหว่างขอบของวัสดุบูรณะฟันกับผิวฟันอันเป็นสาเหตุให้เกิดการอักเสบกระจายไปสู่โพรงประสาทฟันนำไปสู่การทำลาย เนื้อเยื่อประสาทฟันในเวลาต่อมา (Cox และคณะ 1987)

ความล้มเหลวที่เกิดขึ้นในการศึกษาครั้งนี้ ตัวอย่างหนึ่งเป็นความล้มเหลวที่พบลักษณะของการเกิดการทำลายบริเวณปลายรากฟันด้านไกลกลางของฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 1 ในกลุ่มของการรักษาโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียม พัลโพโตมี เหตุผลของความล้มเหลวอาจเกิดจากลักษณะการอักเสบของเนื้อเยื่อประสาทฟันได้ลุกลามไปมากกว่าระดับเนื้อเยื่อที่ตัดต่ำลงไป 2 มิลลิเมตรจากจุดเผยผิ๊ง ตัววัสดุแคลเซียมไฮดรอกไซด์เอง ไม่มีผลเหนียวนำให้เกิดการหาย

ของแผลกับเนื้อเยื่อประสาทฟันที่มีการอักเสบ (Schroder,1985) นอกจากนี้ มีการศึกษาพบว่า ความสอดคล้องกันระหว่างลักษณะทางคลินิกและลักษณะทางพยาธิวิทยาอยู่ที่ร้อยละ 80 (Schroder,1977) ดังนั้น โอกาสในการเกิดความล้มเหลวในการรักษาไม่ว่าด้วยชนิดการรักษา ประสาทฟันวิธีใด อาจเกิดขึ้นได้จากข้อจำกัดของการวินิจฉัยสภาวะเนื้อเยื่อประสาทฟันที่แม่นยำที่สุด คือ การวินิจฉัยทางพยาธิวิทยาซึ่งไม่สามารถทำได้ในทางคลินิก

กรณีของการเกิดลักษณะการละลายตัวภายในคลองรากฟัน จากการศึกษาโดยการวิเคราะห์ชิ้นเนื้อเยื่อจากกล้องจุลทรรศน์ พบว่าบริเวณที่มีการละลายตัวเกิดจากการอักเสบเรื้อรังของเนื้อเยื่อประสาทฟัน มีการสูญเสียชั้นโอดอนโตบลาสต์และชั้นพีรีเดนทีนไปจากผนังของชั้นเนื้อฟัน ซึ่งอาจเกิดจากภาวะการบาดเจ็บ (trauma) หรือการติดเชื้อ (infection) เหนือขึ้นไปจากบริเวณที่พบลักษณะของการละลายเป็นเนื้อเยื่อตาย (necrotic tissue) พบ macrophage-like cell ในบริเวณที่มีการสูญเสียเซลล์ดังกล่าว ในกรณีที่ไม่พบว่ามี การติดเชื้อหรือการอักเสบของเนื้อเยื่อประสาทฟันภายในคลองรากฟันภายหลังการรักษา หากเกิดการละลายตัวลักษณะนี้ขึ้น ก็จะเป็นชนิดที่เกิดขึ้นเพียงชั่วคราว (transient type) แต่ในทางกลับกัน การละลายจะคงดำเนินต่อไปหากพบว่ามี การติดเชื้อของเนื้อเยื่อตายดังกล่าว เชื้อจุลินทรีย์จะกระตุ้นให้เกิดการละลายตัวภายในคลองรากฟันมากขึ้นโดยแพร่กระจายเชื้อผ่านทางท่อเนื้อฟัน (dentibule tubule) จากบริเวณเนื้อเยื่อตายไปสู่บริเวณเนื้อเยื่อปกติ (vital pulp tissue) ที่อยู่ในคลองรากฟัน (Tronstad,1988) บริเวณที่มีการละลายตัวจะพบเซลล์หลั่งสารเคมีซึ่งสามารถทำให้เกิดการละลายตัวของเนื้อเยื่อแข็ง เช่น ออกซิไอโคลาส แอคติเวตติง แฟคเตอร์ (osteoclast activating factors) พรอสตาแกลนดิน (prostaglandin) หรือ macrophage-chemotactic factor ซึ่งสารเคมีเหล่านี้เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการละลายตัวภายในคลองรากฟันมีการทำลายลุกลามมากขึ้น (progressive type) นำไปสู่การเกิดความล้มเหลวในการรักษา (Wedenberg และ Lindskog,1985)

จากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการทำฟัลโฟโตมีในฟันน้ำนม พบว่า การละลายตัวภายในคลองรากฟันมีโอกาสเกิดขึ้นได้ในการทำฟัลโฟโตมี ไม่ว่าจะเป็นการรักษาด้วยวัสดุหรือสารเคมีชนิดใดก็ตาม (ตารางที่ 3) โดยยังไม่ทราบแน่ชัดว่า อัตราการเกิดการละลายตัวเมื่อใช้วัสดุตัวใดจะเกิดมากน้อยกว่ากัน เนื่องจากมีปัจจัยหลากหลายที่มีผลต่อการเกิดการละลายตัวภายในคลองรากฟัน เมื่อพิจารณาจากปัจจัยโดยรวม ลักษณะการละลายตัวภายในคลองรากฟันที่เกิดขึ้นในการศึกษาครั้งนี้ น่าจะเกิดจากขั้นตอนของการรักษา ในขั้นตอนการตัดเนื้อเยื่อประสาทฟัน อาจมีโอกาสทำให้เกิดความซอกซ้าของเนื้อเยื่อจากการตัดที่ไม่สมบูรณ์ ความร้อนที่อาจเกิดจากหัวกรอ หรือแรงกดจากการปิดทับแผลด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ หรือวัสดุอุดชั่วคราวไออาร์เอ็ม ที่เกิดจากผู้ทำการรักษา จึงทำให้เกิดเนื้อเยื่อประสาทฟันที่มีการอักเสบ เกิดลักษณะดังกล่าวข้างต้น

สำหรับกรณีของการละลายตัวภายในคลองรากฟันกับการซ่อมสร้างลักษณะดังกล่าว มีรายงานพบว่า การละลายตัว (resorption) ของชั้นเนื้อฟันมักสัมพันธ์กับการพอกพูน (deposition) ของเนื้อเยื่อแข็งที่มีลักษณะคล้ายกระดูกหรือเคลือบรากฟัน (hard tissue resembling bone or cementum) แต่ไม่ใช่เนื้อฟัน โดยเซลล์ที่ทำให้เกิดกระบวนการทำลายไม่ได้มีจุดกำเนิดมาจากภายในโพรงประสาทฟัน แต่เป็นเนื้อเยื่อที่เกิดจาก macrophage-like cell ซึ่งรุกเข้ามาในโพรงประสาทฟัน (Hallet และ Porteous, 1963) นั่นคือ เนื้อเยื่อประสาทฟันถูกแทนที่ด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่มีลักษณะคล้ายเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของอวัยวะปริทันต์ (periodontium -like connective tissue) และในกรณีที่มีการอักเสบหรือมีการติดเชื้อของเนื้อเยื่อประสาทฟัน การละลายตัวก็จะมีอาการลุกลามมากขึ้นดังกล่าวตอนต้น แต่ในกรณีที่ไม่พบการอักเสบ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่มีลักษณะคล้ายเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของอวัยวะปริทันต์ดังกล่าวข้างต้นก็จะทำการพอกพูนเนื้อเยื่อแข็งที่ไม่ใช่เนื้อฟัน เป็นลักษณะของการแทนที่เช่นเดียวกับการเกิดการละลายชนิดแทนที่ (replacement resorption) ที่เกิดกับผิวรากฟันด้านนอก (external resorption) ซึ่งเกิดจากการได้รับอันตราย (mechanical trauma) ทำให้เกิดการทำลาย ซีเมนโตบลาสต์ (cementoblast) และ ซีเมนต์ (cementum) เทียบได้กับชั้นโอดอนโตบลาสต์และชั้นพีรีเดนทีนที่หายไปในการเกิดการละลายตัวภายในคลองรากฟัน (Wedenberg และ Lindskog, 1985)

การตีบแคบภายในคลองรากฟัน เป็นลักษณะที่มักพบภายหลังการรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยวิธีฟอโรโมครีซอล พัลโพโตมี จากการศึกษานานหลายปี การศึกษาที่ผ่านมา การตีบแคบภายในคลองรากฟันอยู่ที่ร้อยละ 54 เมื่อติดตามผลการรักษา 4-5 ปี (Strange และคณะ, 2001) ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Fei, Udin และ Johnson ในปี 1991 ซึ่งพบร้อยละ 44 Hicks ในปี 1986 พบร้อยละ 60 (Hicks, Barr และ Flaitz, 1986) ในบางการศึกษา จะพบในอัตราที่ต่ำกว่า ได้แก่ ร้อยละ 11 (Fuks และคณะ, 1997) ลักษณะที่พบจากภาพรังสี มีการสร้างเนื้อเยื่อแข็งเพิ่มขึ้นบริเวณด้านข้างของผนังคลองรากฟัน อาจมีความหนาเพิ่มมากขึ้นจนกระทั่งทำให้คลองรากฟันเกิดการตีบตันอย่างสมบูรณ์ เชื่อว่า เป็นผลจากเนื้อเยื่อประสาทฟันที่ยังคงอยู่ภายหลังการรักษาบางส่วนยังมีชีวิต เนื่องจากหลังการรักษาประสาทฟันโดยวิธีฟอโรโมครีซอล พัลโพโตมี ไม่ได้ทำให้เกิดการสูญเสียความมีชีวิตของเนื้อเยื่อประสาทฟันทั้งหมดไป เซลล์สร้างเนื้อฟันจึงยังสามารถทำหน้าที่ได้ (Willard, 1976)

สำหรับการศึกษาการทำพัลโพโตมีด้วยวัสดุหรือสารเคมีตัวอื่น เช่น เฟอร์ริก ซัลเฟต จากการศึกษานานของ Fuks และคณะในปี 1997 พบการตีบแคบของคลองรากฟันร้อยละ 18 ในขณะที่การศึกษาของ Fei พบร้อยละ 48 และการศึกษาของ Smith, Seale และ Nunn ในปี 2000 พบร้อยละ 6-33 ที่ระยะเวลาติดตามผลการรักษา 4-57 เดือน ส่วนกฤษดาวัลดีไฮด์ พบร้อยละ 40

จากการศึกษาของ Fuks และคณะ ในปี 1990 สำหรับวัสดุอีกตัวที่เริ่มมีการศึกษาในงานทางเอ็นโดดอนต์มากขึ้น ได้แก่ Mineral Trioxide Aggregate (MTA) พบการตีบแคบร้อยละ 41 (Eidelman, Holan และ Fuks, 2000) ดังตารางที่ 3

ในการศึกษาครั้งนี้ พบการตีบแคบของคลองรากฟันโดยรวม สำหรับ ที่ 6 เดือน ร้อยละ 46 และที่ 12 เดือน ร้อยละ 73 โดยในกลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล ฟัลโฟโตมี ที่ 6 เดือน พบ ร้อยละ 46.88 ในขณะที่กลุ่มฟอริโมครีซอล ฟัลโฟโตมี พบร้อยละ 45.16 สำหรับที่ 12 เดือนในกลุ่ม พาร์เซียล ฟัลโฟโตมี พบร้อยละ 77.4 กลุ่มฟอริโมครีซอล ฟัลโฟโตมี พบร้อยละ 70.96 โดยไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับอัตราการเกิดการตีบแคบของคลองรากฟันในการรักษาด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล ฟัลโฟโตมี

การรักษาประสาทฟันน้ำนมด้วยการทำฟัลโฟโตมี ไม่ว่าจะเลือกใช้วัสดุหรือสารเคมีตัวใดในการรักษา มีโอกาสเกิดการตีบแคบของคลองรากฟันได้ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาที่ผ่านมา มีการรายงานอัตราการเกิดการตีบแคบของคลองรากฟันโดยมิได้อธิบายลักษณะการตีบแคบที่เกิดขึ้น จากการสังเกตผลของการศึกษาในครั้งนี้ ถึงแม้ว่า อัตราการตีบแคบของคลองรากฟันใกล้เคียงกัน แต่ลักษณะการตีบแคบในกลุ่มของฟอริโมครีซอล ฟัลโฟโตมีจะมีการตีบแคบมากกว่าที่ระยะเวลาการติดตามผลเท่ากัน และพบการตีบแคบเกือบทั้งหมดของคลองรากฟันเมื่อติดตามผลการรักษาที่ 12 เดือน มากกว่า ในขณะที่กลุ่มแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล ฟัลโฟโตมี พบว่ามีการแคบลงของคลองรากฟัน แต่ยังสามารถเห็นลักษณะของคลองรากฟันได้อย่างชัดเจนดังภาพที่ 8

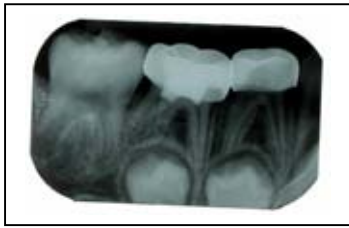
ภาพที่ 8 การตีบแคบของคลองรากฟันในทั้ง 2 กลุ่มการรักษาที่ระยะเวลาการติดตามผลเดียวกัน



84 แคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล ฟัลโฟโตมี
85 ฟอริโมครีซอล ฟัลโฟโตมี



#84,#85 ภายหลังการรักษา



84,#85 ผลการรักษาที่ 6 เดือน



#84,#85 ผลการรักษาที่ 12 เดือน

ลักษณะหนึ่งของความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากคุณสมบัติการเหนียวทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ของแคลเซียมไฮดรอกไซด์คือ การสร้างเดนทีน บริดจ์ ลักษณะของเดนทีน บริดจ์ทางคลินิกที่เกิดขึ้นอาจเกิดบางส่วน หรือเกิดอย่างสมบูรณ์ เมื่อศึกษาลักษณะทางพยาธิวิทยาพบว่าการสร้างบริดจ์ที่ชัดเจนเกิดขึ้นที่ประมาณ 50 วันหลังการรักษา รูปแบบของการสร้างไม่สม่ำเสมอและมีการตอบสนองของเนื้อเยื่อประสาทฟันที่แตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้ มิได้กำหนดให้การพบ เดนทีน บริดจ์ เป็นข้อบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการรักษาเนื่องจากฟันน้ำนมที่ประสบความสำเร็จภายหลังการรักษาด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งแสดงลักษณะทางพยาธิวิทยาถึงความปกติและสมบูรณ์ของเนื้อเยื่อประสาทฟัน อาจพบได้แม้ไม่แสดงให้เห็นการสร้างเดนทีน บริดจ์เลย หรือสร้างบางส่วนแต่ไม่สมบูรณ์ (absent or incomplete bridge formation) (Phaneuf, Frankl และ Ruben, 1968) อย่างไรก็ตาม การพบเดนทีน บริดจ์ก็เป็นสัญญาณที่แสดงให้เห็นถึงการหายของแผลที่ดี (Nosrat และ Nosrat, 1998) และปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ การเหนียวทำให้เกิดการหายของเนื้อเยื่อประสาทฟันจะเกิดขึ้นได้ภายใต้การป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วซึมของแบคทีเรีย (bacterial microleakage) ภายหลังการรักษา ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสำเร็จในระยะยาว (Cox และคณะ, 1987)

ด้วยข้อจำกัดเรื่องระยะเวลาในการติดตามผลการรักษาในงานวิจัย ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบผลการรักษาทั้ง 2 วิธี ได้อย่างชัดเจน เนื่องจากความล้มเหลวที่เกิดขึ้นจากการรักษาประสาทฟันไม่สามารถพบได้ทั้งหมดภายในระยะเวลา 12 เดือน ซึ่งเป็นระยะติดตามผลในการศึกษาครั้งนี้ มีการศึกษาพบว่า ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับการรักษาจนกระทั่งพบพยาธิสภาพครั้งแรกทางภาพรังสีมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 29 เดือน (Holan, Fuks และ Keltz, 2002) ดังนั้น การประเมินผลการรักษาจึงควรมีการศึกษาในระยะยาวต่อไปเพื่อติดตามดูความล้มเหลวที่เกิดขึ้น อันนำไปสู่การเปรียบเทียบผลการรักษาทั้ง 2 วิธี ได้อย่างเด่นชัดมากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

การรักษาประสาทพินันมด้วยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซี่ยล พัลโพโตมี มีความสำเร็จร้อยละ 96.77 และการรักษาประสาทพินันมด้วยวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี มีความสำเร็จร้อยละ 90.32 ที่ระดับการตัดเนื้อเยื่อประสาทพินดึก 2 มิลลิเมตรจากจุดเผยฝั่งและสามารถห้ามเลือดได้ โดยไม่พบความแตกต่างระหว่างผลการรักษาทั้ง 2 วิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ที่ระยะเวลาติดตามผลการรักษา 6 เดือนและ 12 เดือน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

ข้อเสนอแนะ

ในขั้นตอนของการรักษา หลังจากตัดเนื้อเยื่อประสาทพื้นที่ระดับความลึก 2 มิลลิเมตรแล้ว จะใช้น้ำเกลือปลอดเชื้อล้างทำความสะอาดจนกระทั่งเลือดหยุด แล้วใช้ก้อนสำลีซับน้ำออกจากพื้นผิวเนื้อเยื่อประสาทพื้นที่ให้แห้ง ป้องกันการเกิดลิ่มเลือดที่หลงเหลือตกค้าง จากการเก็บตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ระยะเวลาของการไหลของเลือดในแต่ละตัวอย่างไม่เท่ากัน ซึ่งในการศึกษามีได้กำหนดให้มีการบันทึกระยะเวลาตั้งแต่มีการเผยแผ่ของเนื้อเยื่อประสาทพื้นจนกระทั่งเลือดหยุด ข้อมูลอันนี้ น่าจะเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีตัวหนึ่ง ที่จะแสดงถึงเหตุผลของความสำเร็จหรือล้มเหลวในการรักษาประสาทพืชน้ำนม

หลังจากการห้ามเลือดแล้ว ในกลุ่มตัวอย่างที่รักษาโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียล พัลโพโตมี จะมีการปิดทับบริเวณแผลด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์ชนิดพอสต์ ซึ่งเตรียมสำเร็จมาในหลอด พร้อม syringe สามารถฉีดวัสดุด้วยแรงที่ควบคุมได้ไปยังเนื้อเยื่อประสาทพื้นที่อยู่ในหลุมซึ่งทำการเจาะทะลุไว้ ทำให้ค่อนข้างแน่ใจได้ว่าตัวแคลเซียมไฮดรอกไซด์สามารถสัมผัสกับเนื้อเยื่อประสาทพื้นที่ได้ดี โดยเกิดแรงกดซึ่งจะทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อประสาทพืชน้อยที่สุด สำหรับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ในรูปแบบอื่น เช่น ไดแคล ซึ่งอยู่ในรูปของของเหลวที่มีความหนืดหลังผสมส่วนของเบสและคะตะลิสต์เข้าด้วยกัน ด้วยความหนืดของวัสดุจะทำให้ยากต่อการนำไปใส่ในตำแหน่งที่ตัดประสาทพืชน้ำนม ซึ่งเป็นจุดเล็กๆ และยากในการคาดเดาว่า วัสดุลงไปสัมผัสกับเนื้อเยื่อประสาทพืชน้ำนมหรือไม่

การประเมินอัตราความสำเร็จทางภาพรังสีในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ประเมินมีความลำบากในการประเมินภาพรังสีเนื่องจากทั้งข้อจำกัดของภาพรังสีที่มีอายุภายในมมเดียวกันได้ในทุกระยะของการติดตามผล การประเมินที่จำกัดขนาดของภาพรังสีที่สามารถให้มองเห็นโดยการปิดกระดาษดำบริเวณตัวพืชน รวมถึงอาจมีอคติในการประเมินหากทำการประเมินภาพรังสีโดยดูที่ละตัวอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ตั้งแต่ภาพรังสีก่อนเริ่มทำการรักษา ภาพรังสีหลังการรักษาทันที และภาพรังสีเมื่อติดตามผลการรักษาที่ 6 เดือน และ 12 เดือน ดังนั้น เพื่อให้การประเมินมีประสิทธิภาพและมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ในการศึกษาต่อไป การประเมินภาพรังสี อาจกระทำโดยทันตแพทย์ท่านอื่นซึ่งไม่เกี่ยวข้องและไม่ทราบเกี่ยวกับเรื่องราวหรือรายละเอียดของงานวิจัย ทำการประเมินโดยไม่จำเป็นต้องปิดในส่วนตัวพืชน นอกจากนั้น ควรทำการประเมินภาพรังสีเป็นภาพแต่ละภาพ ซึ่งมีได้จัดเรียงลำดับระยะเวลาติดตามผลในผู้ป่วยแต่ละคน โดยให้ประเมินลักษณะภาพ

รังสีแต่ละภาพดังกล่าวตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็นภาพไป ซึ่งจะไม่มีความสัมพันธ์ใดๆ ในลำดับภาพที่ดู สำหรับกรณีของการประเมินลักษณะการละลายตัวภายในรากฟัน ซึ่งต้องมีการเปรียบเทียบว่ามีลักษณะการทำลายมากขึ้น เท่าเดิม หรือมีการซ่อมสร้าง ผู้ประเมินจะได้ดูภาพรังสีเพื่อเปรียบเทียบกันโดยไม่มีการเรียงลำดับของระยะเวลาการติดตามผลเช่นกัน

อีกวิธีหนึ่งเพื่อให้ได้คุณภาพของภาพรังสีและการมองเห็นที่ชัดเจนที่สุด อาจทำการเตรียมภาพรังสีก่อนประเมินโดยการบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ กำหนดขนาดความละเอียดของภาพ และปิดบังเฉพาะส่วนที่ทำให้สามารถมองว่าเป็นการรักษาชนิดใด ด้วยความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้จำกัดขอบเขตที่จะบังได้น้อยที่สุด เผยให้เห็นส่วนต่างๆ ของภาพรังสีมากที่สุด เพื่อให้ง่ายต่อการประเมิน ร่วมกับกำลังขยายที่ได้ จะช่วยให้สามารถมองเห็นรายละเอียดต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น

ด้วยอัตราความสำเร็จที่น่าพึงพอใจของการรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซิล พัลโพโตมี และด้วยขั้นตอนที่มีความยุ่งยากน้อยกว่า จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการรักษาในเด็กซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของความร่วมมือ อย่างไรก็ตาม ก่อนนำไปใช้ในการรักษาผู้ป่วย เพื่อประโยชน์สูงสุดของการรักษาที่นอกเหนือจากประสบความสำเร็จด้วยขั้นตอนที่ง่ายกว่าการรักษาโดยวิธีพัลโพโตมี จึงควรต้องมีการศึกษาถึงอัตราความสำเร็จของการบูรณะฟันภายหลังการรักษาที่ไม่ใช้ครอบฟันโลหะไร้สนิม เพื่อลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มความเป็นไปได้ในการรักษาในสถานพยาบาลทั่วไปที่อาจไม่มีครอบฟันโลหะไร้สนิม โดยในกรณีที่มีรอยฟันในตำแหน่งด้านบดเคี้ยวของฟันเพียงด้านเดียวจะมีความเป็นไปได้สูงในการใช้วิธีดังกล่าวในการรักษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ไพพรรณ พิทยานนท์. 11 กันยายน 2545. อาจารย์พิเศษวิชาสถิติและการวิจัย. คณะทันตแพทย
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สัมภาษณ์.

ไพพรรณ พิทยานนท์. 2544. ขนาดตัวอย่าง. เอกสารประกอบการสอนวิชา สถิติและการวิจัย
กรุงเทพมหานคร: คณะทันตแพทยศาสตร์. (อัดสำเนา).

สังวาล รัชต์เฝ้า. 2539. ระเบียบวิธีวิจัยและสถิติในการวิจัยทางคลินิก. โครงการตำรา คณะแพทย
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุวรรณ ประสงค์ตันสกุล. 2544. การเปรียบเทียบทางคลินิกระหว่างการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุม
ร่องฟันเมื่อทำความสะอาดผิวฟันด้วยตนเองกับการทำความสะอาดเสริมด้วยเครื่องมือขัดฟัน
ในฟันกรามถาวรซี่หนึ่งของเด็กอายุ 7-8 ปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาทันต
กรรม สำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

Amerongen, W. E., Mulder, G. R. and Vingerling, P. A. 1986. Consequences of endodontic treatment in primary teeth. Part I : A clinical and radiographic investigation into the influence of the formocresol pulpotomy on the life-span of primary molars. Journal of Dentistry for Children 53 : 364-370.

Baratieri, L. N., Monteiro, S. and Anndrada, M. A. C. 1989. Pulp curettage-surgical technique. Quintessence International 20 :285-293.

Baume, L and Holz, J. 1981. Long - term clinical assessment of direct pulp capping. International Dental Journal 31 : 251-260.

Beaver, H. A., Kopel, H. M. and Sabes, W. R. 1966. The effect of zinc oxide-eugenol cement on a formocresolized pulp. Journal of Dentistry for Children 33 : 381-396.

Berger, J. E. 1965. Pulp tissue reaction to formocresol and zinc oxide-eugenol. Journal of Dentistry for Children 32 : 13-28.

Burnett, S. and Walker, J. 2002. Comparison of ferric sulfate, formocresol, and a combination of ferric sulfate/formocresol in primary tooth vital pulpotomies : a retrospective radiographic survey. Journal of Dentistry for Children 69 : 44-48.

Casas, M. J., Kenny, D. J., Johnston, D. H. and Judd, P. L. 2004. Long-term outcomes of primary molar ferric sulfate pulpotomy and root canal therapy. Pediatric Dentistry 26 : 44-48.

Chatterton, D. B. 1952. Pulp curettage. Journal of American Dental Association 45 : 462-465.

Cohen, S. and Massler, M. 1967. Pulpal response to dental caries in human primary teeth. Journal of Dentistry for Children 34 : 130-139.

- Cox, C. F., Keall, C. L., Keall, H. J., Ostro, E. and Bergenholtz, G. 1987. Biocompatibility of surface-sealed dental materials against exposed pulps. Journal of Prosthetic Dentistry 57 : 1-8.
- Cutright, D. E., Colonel, L. 1971. The reaction of permanent tooth buds to injury. Oral Surgery 32 : 832-839.
- Cvek, M. 1978. A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fracture. Journal of Endodontics 4 : 232-237.
- Doyle, W. A., McDonald, R. E., Mitchell, D. F. 1962. Formocresol versus calcium hydroxide in pulpotomy. Journal of Dentistry for Children 29 : 86-97.
- Eidelman, E. and Ulmanky, M. 1992. Histopathology of the pulp in primary incisors with deep dentinal caries. Pediatric Dentistry 14 : 1372-1375.
- Eidelman, E., Holan, G. and Fuks, A. B. 2001. Mineral trioxide aggregate vs formocresol pulpotomized primary molars : a preliminary report. Pediatric Dentistry 23 : 15-18.
- Elliott, R. D., Roberts, M. W., Burkes, J. and Phillips, C. 1999. Evaluation of the carbon dioxide laser on vital human primary pulp tissue. Pediatric Dentistry 21 : 327-331.
- Fei, A. L., Udin, R. D. and Johnson, R. 1991. A clinical study of ferric sulfate as a pulpotomy agent in primary teeth. Pediatric Dentistry 13 : 327-332.
- Frigoletto, R. T. 1973. Pulp therapy in pedodontics. Journal of American Dental Association 86 : 1344-1348.
- Fuks, A. B. and Aubrey Chosack, S. G. 1993. Long-term followup of traumatized incisors treated by partial pulpotomy. Pediatric Dentistry 15 : 334-336.

- Fuks, A. B. and Bimstein, E. 1981. Clinical evaluation of diluted formocresol pulpotomy in primary teeth of school children. Pediatric Dentistry 3 : 321-324.
- Fuks, A. B., Bimstein, E., Guelmann, M., and Klein, H. 1990. Assessment of a 2 percent buffered glutaraldehyde solution in pulpotomized primary teeth of schoolchildren. Journal of Dentistry for Children 57 : 371-375.
- Fuks, A. B., Holan, G., Davis, J. M. and Eidelman, E. 1997. Ferric sulfate versus diluted formocresol in pulpotomized primary molar: long-term follow up. Pediatric Dentistry 19 : 327-330.
- Fuks, A., Chosack, A., Klein, H. and Eidelman, E. 1987. Partial pulpotomy as a treatment alternative for exposed pulps in crown-fractured permanent incisors. Endodontics and Dental Traumatology 3 : 100-102.
- Garcia Godoy, F. 1984. Direct pulp capping and partial pulpotomy with diluted formocresol in primary molars. Acta Odontologica Pediatrica 5 : 57-61. Cited in Waterhouse, P. J. 1995. Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments : a review. Endodontics and Dental Traumatology 11 : 157-162.
- Granath, L. E., Hagman, G. 1971. Experimental pulpotomy in human bicuspid with reference to cutting technique. Acta Odontologica Scandinavica 29 : 155-163.
- Hallet, G. E., Porteous, J. R. 1963. Fractured incisors treated by vital pulpotomy. A report on 100 consecutive cases. British Dental Journal 115 : 279-287.
- Hansen, H. P., Ravn, J. J. and Ulrich, D. 1971. Vital pulpotomy in primary molars: a clinical and histologic investigation of the effect of zinc oxide-eugenol cement and ledermix. Scandinavian Journal Dental Research 79 : 13-23.

- Heilig, J., Yates, J., Siskin, M., Mcknight, J. and Turner, J. 1984. Calcium hydroxide pulpotomy for primary teeth : a clinical study. Journal of American Dental Association 108 : 775-778.
- Holan, G., Fuks, A. B., and Keltz, N. 2002. Success rate of formocresol pulpotomy in primary molars restored with stainless steel crown vs amalgam. Pediatric Dentistry 24 : 212-216.
- Johannsen, F. R. et al. 1986. Effects of formaldehyde in the rat and dog following oral exposure. Toxicology letters 30 : 1-6. Cited in Judd, P. L. and Kenny, D. J. 1987. Formocresol concerns : a review. Journal of Canadian Dental Association 5 : 401-404.
- Klein, H. Fuks, A. Eidelman, E. and Chosack, A. 1985. Partial pulpotomy following complicated crown fracture in permanent incisors : A clinical and radiographical study. Journal of Pedodontics 9 : 142-147.
- Law, P. B., Lewis, T. M. 1964. Formocresol pulpotomy in deciduous teeth. Journal of American Dental Association 69 : 601-607.
- Lewis, B. B. and Chestner, S. B. 1981. Formaldehyde in dentistry : a review of mutagenic and carcinogenic potential. Journal of American Dental Association 103 : 429-434.
- Lucia, P. 1996. Treatment of crown fractures with pulp exposure. Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics 82 : 564-568.
- Lui, J. F., Chen, L. R. and Chao, S. Y. 1999. Laser pulpotomy of primary teeth. Pediatric Dentistry 21 : 128-129.
- Magnusson, B. 1971. Therapeutic pulpotomy in primary molars-clinical and histological follow-up. Odontologisk Revy 22 : 275-289. Cited in Smith, N. L., Seale, N. S. and

- Nunn, M. E. 2000. Ferric sulfate pulpotomy in primary molars : a retrospective study. Pediatric Dentistry 22 : 192-199.
- Magnusson, B. O. 1970. Therapeutic pulpotomy in primary molars-clinical and histological follow-up. Calcium hydroxide paste as a wound dressing. Odontologisk Revy 21 : 415-431. Cited in Waterhouse, P. J. 1995. Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments : a review. Endodontics and Dental Traumatology 11 : 157-162.
- Magnusson, B. O. 1977. Therapeutic pulpotomies in primary molars with the formocresol technique. Acta Odontologica Scandinavica 36 : 157-165. Cited in Smith, N. L., Seale, N. S. and Nunn, M. E. 2000. Ferric sulfate pulpotomy in primary molars : a retrospective study. Pediatric Dentistry 22 : 192-199.
- Mass, E. and Zilberman, U. 1993. Clinical and radiographic evaluation of partial pulpotomy in carious exposure of permanent molars. Pediatric Dentistry 15 : 257-259.
- Matsumiya, S. 1968. Experimental pathological study on the effect of treatment of infected root canal in the deciduous tooth on growth of the permanent tooth germ. International Dental Journal 18 : 546-559.
- Mcdonald, R. E., Avery, D. R. and Dean, J. A. 2000. Treatment of deep caries, vital pulp exposure, and pulpless teeth. In Mcdonald, R. E, (ed.), Dentistry for the child and adolescent, pp. 419. St.Louis : C. V. Mosby Co.
- Mejare, I. and Cvek, M. 1993. Partial pulpotomy in young permanent teeth with deep carious lesions. Endodontics and Dental Traumatology 9 : 238-242.
- Morawa, A. P., Staffon, L. H., Han, S. S. and Corpren, R. E. 1975. Clinical evaluation of pulpotomies using diluted formocresol. Journal of Dentistry for Children 42 : 360-363.

- Myers, D. R., Kenneth Shoaf, H., Dirksen, T. R., Pashley, D. H., Whitford, G. M. and Reynolds, K. E. 1978. Distribution of C¹⁴- formaldehyde after pulpotomy with formocresol. Journal of American Dental Association 96 : 805-813.
- Myers, D. R., Pashley, D. H., Whitford, G. M. and Mckinney, R. V. 1983. Tissue changes induced by the absorption of formocresol from pulpotomy sites in dogs. Pediatric Dentistry 5 : 6-8.
- Myers, D. R., Pashley, D. H., Whitford, G. M., Sobel, R. E. and Mckinney, R. V. 1980. The acute toxicity of high doses of systemically administered formocresol in dogs. Pediatric Dentistry 3 : 37-41.
- Nosrat, I. V. and Nosrat, C. A. 1998. Reparative hard tissue formation following calcium hydroxide application after partial pulpotomy in cariously exposed pulps of permanent teeth. International Endodontics Journal 31 : 221-226.
- Phaneuf, R. A., Frankl, S. N. and Ruben, M. P. 1968. A comparative histological evaluation of three calcium hydroxide preparations on the human primary dental pulp. Journal of Dentistry for Children 35 : 61-76.
- Prakash, C., Chandra, S., Jaisral, J. N. 1989. Formocresol and glutaraldehyde pulpotomies in primary tooth. Journal of Pedodontics 13 : 314-322. Cited in Waterhouse, P. J. 1995. Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments : a review. Endodontics and Dental Traumatology 11 : 157-162.
- Ranly, D. M. 1984. Formocresol toxicity:current knowledge. Acta Odontologica Pediatrica 5 : 93-98. Cited in Ketley, C. E., Goodman, J. R. 1991. Formocresol toxicity : is there a suitable alternative for pulpotomy of primary molars? International Journal of Pediatric Dentistry 2 : 67-72.
- Ranly, D. M. 1994. Pulpotomy therapy in primary teeth : new modalities for old rationales. Pediatric Dentistry 16 : 403-409.

- Redig, D. F. 1968. A comparison and evaluation of two formocresol pulpotomy technic utilising Buckley's formocresol. Journal of Dentistry for Children 35 : 22-30.
- Rolling, I. and Thylstrup, A. 1975. A 3-year clinical follow-up study of pulpotomized primary molars treated with the formocresol technique. Scandinavian Journal Dental Research 83 : 47-53.
- Schroder, U. 1973. Effect of an extra-pulpal blood clot on healing following experimental pulpotomy and capping with calcium hydroxide. Odontologisk Revy 24 : 257-268.
- Schroder, U. 1977. Agreement between clinical and histologic findings in chronic coronal pulpitis in primary teeth. Scandinavia Journal of Dental Research 85 : 583-587.
- 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.
- Schroder, U. and Granath, L. 1971. On internal dentine resorption in deciduous molars treated by pulpotomy and capped with calcium hydroxide. Odontologisk Revy 22 : 179-188.
- Schroder, U., Heide, S., Hoskuldsson, O., and Rolling, I. 1994. Endodontics. In Koch, G., Moder, T., Poulson, S., and Rasmussen, P. Pedodontics : A clinical approach, 185-210. Copenhagen : Munkgaard.
- Schroder, U., Szpringer-Nodzak, M., Janicna, J., Wacinska, M., Budny, J. and Mlosek, K. 1987. A one-year follow-up of partial pulpotomy and calcium hydroxide capping in primary molars. Endodontics and Dental Traumatology 3 : 304-306.
- Schroder, U. 1978. A 2 - year follow - up of primary molars pulpotomized with a gentle technique and capped with calcium hydroxide. Scand .J Dent Res 86:273-278.

- Sipes, R. and Binkley, C. J. 1986. The use of formocresol in dentistry : a review of the literature. Quintessence International 17 : 415-417.
- Smith, N. L., Seale, N. S. and Nunn, M. E. 2000. Ferric sulfate pulpotomy in primary molars:a retrospective study. Pediatric Dentistry 22 : 192-199.
- Strange, D. M., Seale, N. S. and Nunn, M. E. 2001. Outcome of formocresol/ZOE Sub-base pulpotomies utilizing alternative radiographic success criteria. Pediatric Dentistry 23 : 331-336.
- Tagger, E., Tagger, M. 1984. Pulpal andperiapical reactions to glutaraldehyde and paraformaldehyde pulpotomy dressing in monkeys. Journal of Endodontics 10 : 364-371.
- Tronstad, L. 1988. Root resorption – etiology, terminology and clinical manifestations. Endodontics and Dental Traumatology 4 : 241-252.
- Verco, P. J. W. and Allen, K. R. 1984. Formocresol pulpotomies in primary teeth. Journal International Association Dent Child 15 : 51-55. Cited in Smith, N. L., Seale, N. S. and Nunn, M. E. 2000. Ferric sulfate pulpotomy in primary molars : a retrospective study. Pediatric Dentistry 22 :192-199.
- Via, W. F. 1955. Evaluation of deciduous molars treated by pulpotomy and calcium hydroxide. Journal of American Dental Association 50 : 34-43.
- Waterhouse, P. J., Nunn, J. H. and Whitworth, J. M. 2000. An investigation of the relative efficacy of Buckley's formocresol and calcium hydroxide in primary molar vital pulp therapy. British Dental Journal 188 : 32-36.
- Wedenberg, C. S., Lindskog, S. 1985. Experimental internal resorption in monkey teeth. Endodontics and Dental Traumatology 1 : 221-227.

Willard, R. M. 1976. Radiographic changes following formocresol pulpotomy in primary molars. Journal of Dentistry for Children 43 : 414-415.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงอายุ ชั้นฟัน ชนิดของการรักษา แยกตามผู้ป่วย

Code	Age Y/M	Type of treatment on tooth sample			
		#74	#75	#84	#85
1	4/11	-	-	PP	FP
2	5/2	-	-	PP	-
3	5/1	-	-	PP	-
4	6/2	-	-	PP	-
5	3/9	-	-	FP	PP
6	4/11	-	-	-	PP
7	4/1	-	-	PP	-
8	6/11	FP	-	-	-
9	6/8	FP	PP	-	-
10	6/0	-	-	FP	-
11	6/1	PP	-	-	-
12	6/1	FP	-	-	PP
13	7/5	-	PP	-	-
14	7/0	FP	-	PP	-
15	7/3	-	-	PP	-
16	6/9	-	-	PP	-
17	6/9	-	-	-	FP
18	7/2	-	-	FP	-
19	4/10	PP	FP	-	-
20	3/5	PP	-	FP	-
21	6/0	PP	-	-	FP
22	4/2	-	-	PP	FP
23	6/4	-	FP	FP	PP
24	6/4	-	-	FP	-
25	6/4	PP	FP	-	-
26	6/3	PP	FP	-	-
27	7/0	-	PP	-	-
28	6/10	-	-	FP	PP
29	6/1	-	FP	-	-
30	6/0	FP	PP	-	-
31	6/1	-	PP	-	-
32	6/2	PP	FP	FP	PP
33	6/5	-	-	FP	-
34	6/7	PP	FP	-	-
35	6/9	PP	-	FP	-
36	6/2	-	-	PP	-
37	6/6	-	-	FP	-
38	6/3	FP	PP	-	-
39	6/9	FP	PP	-	-
40	7/3	-	-	FP	-
41	7/8	-	-	FP	-

: PP=Partial pulpotomy

FP=Formocresol pulpotomy



ภาคผนวก ข
ผลการประเมินความสำเร็จของการรักษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 ข้อมูลผลการรักษาที่ระยะเวลา 6 เดือน

ผู้ป่วย ลำดับ ที่	Clinical criteria											X-ray criteria								
	Symptoms					tenderness on percussion	mobility	fistular opening	others	success / failure		bifurcation radiolucent	periapical radiolucent	external resorption	internal resorption	pulp canal obliteration	others	succ/observe / fail		
	ปวด	บวม	เคี้ยวเจ็บ	เสียว	อื่นๆ					2	0							2	1	0
						2	1	0												
1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
2	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
3	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×
6	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×
7	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
8	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
10	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×
11	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
12	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
13	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
14	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×
15	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×
16	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×
17	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×
18	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
19	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×
20	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×

ตารางที่ 13 ข้อมูลผลการรักษาที่ระยะเวลา 6 เดือน (ต่อ)

ผู้ป่วย ลำดับ ที่	Clinical criteria											X-ray criteria								
	Symptoms					tenderness on	mobility	fistular	others	success / failure		bifurcation	periapical	external	internal	pulp canal	others	succ/observe/ fail		
	ปวด	บวม	เคี้ยวเจ็บ	เสียว	อื่นๆ	percussion		opening		2	0	radiolucent	radiolucent	resorption	resorption	obliteration		2	1	0
21	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	×	Π	×	×	×	Π
22	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
23	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	×	Π	×
24	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
25	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
26	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
27	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
28	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
29	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	×	Π	×
30	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
31	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
32	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
33	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
34	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
35	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	×	Π	×
36	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
37	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
38	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
39	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×

ตารางที่ 13 ข้อมูลผลการรักษาที่ระยะเวลา 6 เดือน (ต่อ)

ผู้ป่วย ลำดับ ที่	Clinical criteria											X-ray criteria									
	Symptoms					tenderness on	mobility	fistular	others	success / failure		bifurcation	periapical	external	internal	pulp canal	others	succ/observe/ fail			
	ปวด	บวม	เคี้ยวเจ็บ	เสียว	อื่นๆ	percussion		opening			2	0	radiolucent	radiolucent	resorption	resorption	obliteration		2	1	0
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
60	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×

ตารางที่ 14 ข้อมูลผลการรักษาที่ระยะเวลา 12 เดือน

ผู้ป่วย ลำดับ ที่	Clinical criteria											X-ray criteria								
	Symptoms					tenderness on percussion	mobility	fistular opening	others	success / failure		bifurcation radiolucent	periapical radiolucent	external resorption	internal resorption	pulp canal obliteration	others	succ/observe / fail		
	ปวด	บวม	เคี้ยวเจ็บ	เสียว	อื่นๆ					2	0							2	1	0
1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
2	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
3	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
6	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
7	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
8	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
10	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
11	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
12	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
13	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
14	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
15	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
16	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
17	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
18	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
19	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
20	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×

ตารางที่ 14 ข้อมูลผลการรักษาที่ระยะเวลา 12 เดือน

ผู้ป่วย ลำดับ ที่	Clinical criteria											X-ray criteria								
	Symptoms					tenderness on percussion	mobility	fistular opening	others	success / failure		bifurcation radiolucent	periapical radiolucent	external resorption	internal resorption	pulp canal obliteration	others	succ/observe/ fail		
	ปวด	บวม	เคี้ยวเจ็บ	เสียว	อื่นๆ					2	0							2	1	0
						2	1	0												
21	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	Π	×	Π	Π	×	×	×	Π
22	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
23	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	Π	×	×	×	Π
24	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
25	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
26	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
27	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
28	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
29	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	×	×	×	Π	×
30	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
31	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
32	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
33	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
34	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
35	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	Π	Π	×	×	Π	×
36	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
37	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
38	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
39	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×

ตารางที่ 14 ข้อมูลผลการรักษาที่ระยะเวลา 12 เดือน

ผู้ป่วย ลำดับ ที่	Clinical criteria											X-ray criteria									
	Symptoms					tenderness on	mobility	fistular	others	success / failure		bifurcation	periapical	external	internal	pulp canal	others	succ/observe/ fail			
	ปวด	บวม	เคี้ยวเจ็บ	เสียว	อื่นๆ	percussion		opening			2	0	radiolucent	radiolucent	resorption	resorption	obliteration		2	1	0
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×
60	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Π	×	×	×	×	×	×	Π	×	Π	×	×

ตารางที่ 14 ข้อมูลผลการรักษาที่ระยะเวลา 12 เดือน (ต่อ)

ผู้ป่วย ลำดับ ที่	Clinical criteria											X-ray criteria									
	Symptoms					tenderness on	mobility	fistular opening	others	success / failure		bifurcation radiolucent	periapical radiolucent	external resorption	internal resorption	pulp canal obliteration	others	succ/observe/ fail			
	ปวด	บวม	เคี้ยวเจ็บ	เสียว	อื่นๆ	percussion				2	0							2	1	0	
							2	1	0												
61	×	×	×	×	×	×	×	×	×	II	×	×	×	×	×	II	×	II	×	×	
62	×	×	×	×	×	×	×	×	×	II	×	×	×	×	×	II	×	II	×	×	
63	×	×	×	×	×	×	×	×	×	II	×	×	×	×	×	II	×	II	×	×	



ภาคผนวก ค
ความแม่นยำในการตรวจวัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ความแม่นยำในการตรวจประเมินผลทางคลินิก

การตรวจครั้งที่ 1	การตรวจครั้งที่ 2		รวม
	Success	Failure	
Success	40	0	40
Failure	1	0	1
รวม	41	0	41

ตารางที่ 16 ความแม่นยำในการตรวจประเมินผลทางภาพรังสี

การตรวจครั้งที่ 1	การตรวจครั้งที่ 2			รวม
	Success	Observed	Failure	
Success	12	0	2	14
Observed	0	0	0	0
Failure	0	0	6	6
รวม	12	0	8	20

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง
หนังสือชี้แจงผู้ประกอบการในขั้นตอนต่างๆ ของงานวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือชี้แจงการตรวจคัดเลือกเพื่อเข้าร่วมงานวิจัย

เรียน ท่านผู้ปกครอง

ด้วยข้าพเจ้า ทพญ. อารีรัตน์ คูถิระการ นิสิตปริญญาโทของภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะทำการวิจัยเรื่อง " การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีเคลือบไฮดรอกไซด์ ฟาร์เซิล พัลโพโตมี กับการรักษาด้วยวิธีฟอโรโมครีซอล พัลโพโตมี ในฟันกรามน้ำนมกลาง : ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน " โดยมี รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ชูติมา ไตรรัตน์วรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

จากการตรวจในช่องปาก พบว่า ดช./ดญ. มีฟันกรามน้ำนมกลางคู่ ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษาประสาทฟัน ในลำดับแรก เพื่อวินิจฉัยและวางแผนการรักษา บุตรหลานของท่านจะต้องได้รับการถ่ายเอกซเรย์ฟัน ณ ตำแหน่งนั้น เพื่อยืนยันว่า ลักษณะรอยผุในฟันซี่นั้น ๆ มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษาประสาทฟันน้ำนม ด้วยวิธีที่จะทำการวิจัย จึงใคร่ขอความยินยอมจากท่านผู้ปกครองเพื่ออนุญาตให้เด็กเข้ารับการรักษาถ่ายเอกซเรย์ฟัน โดยจะทำการเอกซเรย์ที่คลินิกบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะ ทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งผู้วิจัยจะจัดเตรียมรถรับและส่งเด็กจากโรงเรียนมายังคณะทันตแพทยศาสตร์ โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบ ดูแลเด็ก และผู้ปกครองจะไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการเอกซเรย์ครั้งนี้

ในกรณีที่ผลการเอกซเรย์ยืนยันว่า ฟันกรามน้ำนมที่ผุในบุตรหลานของท่านตรงตามเกณฑ์ที่จำเป็นจะต้องได้รับการรักษาประสาทฟันด้วยวิธีที่จะทำการวิจัย ผู้วิจัยจะมีหนังสือชี้แจงรายละเอียดและขออนุญาตให้เด็กเข้าร่วมงานวิจัยไปยังท่านผู้ปกครองอีกครั้ง แต่ในกรณีที่ผลการเอกซเรย์แสดงว่าไม่สามารถให้การรักษาฟันซี่นี้ด้วยวิธีที่จะทำการวิจัยได้ ผู้วิจัยจะทำการแจ้งให้ท่านผู้ปกครองทราบอีกครั้งเช่นกัน

ทพญ. อารีรัตน์ คูถิระการ

ผู้วิจัย

หนังสือยินยอมให้เข้ารับการเอกซเรย์ฟัน

ข้าพเจ้า ที่อยู่.....

เบอร์โทรศัพท์.....ผู้ปกครองของ ดช./ดญ.....
 เกี่ยวข้องเป็น ได้รับทราบว่าเด็กมีฟันกรามน้ำนมล่างผุ ซึ่งสามารถเข้าร่วมงานวิจัยเรื่อง " การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซี่ยล ฟัลโฟโตมี กับ การรักษาด้วยวิธีฟลูออโรไมครีซอล ฟัลโฟโตมีในฟันกรามน้ำนมล่าง : ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน " โดยมีความจำเป็นจะต้องตรวจทางภาพเอกซเรย์เพื่อยืนยันอีกครั้ง

ข้าพเจ้ายินดีอนุญาตให้ ด.ช./ดญ. เข้ารับการเอกซเรย์ฟัน

.....
 (.....)

ผู้ปกครอง

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือชี้แจงผลการเอกซเรย์ฟัน

เรียน ท่านผู้ปกครองของ ด.ช./ด.ญ.....

ตามที่ท่านได้อนุญาตให้เด็กเข้ารับการตรวจคัดกรองทางภาพรังสีเอกซเรย์ เพื่อเข้าร่วมงานวิจัยเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียมล พัลโพโตมี กับ การรักษาด้วยวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ในฟันกรามน้ำนมล่าง : ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน"

จากผลการเอกซเรย์ พบว่า ฟันกรามน้ำนมล่างที่ผู้มีการอักเสบลุกลามลงไปยังปลายรากฟัน ซึ่งไม่สามารถให้การรักษาด้วยวิธีที่จะทำการวิจัยได้

อย่างไรก็ตาม ฟันซี่นี้ ก็ยังมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษา พร้อมหนังสือฉบับนี้ ได้แนบฟิล์มเอกซเรย์ฟันซี่ดังกล่าวมาด้วย เพื่อให้ท่านผู้ปกครองนำบุตรหลานไปรับการรักษายังสถานพยาบาลที่ท่านสะดวก และนำฟิล์มเอกซเรย์ฟันไปด้วย เพื่อให้ทันตแพทย์ประเมินการรักษาด้วยวิธีที่เหมาะสมสำหรับฟันซี่นี้ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ทพญ. อาริรัตน์ คูณิรตระการ

ผู้วิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือชี้แจงผลการเอกซเรย์ฟัน

เรียน ท่านผู้ปกครองของ ด.ช./ด.ญ.....

ตามที่ท่านได้อนุญาตให้เด็กเข้ารับการตรวจคัดกรองทางภาพรังสีเอกซเรย์ เพื่อเข้าร่วมงานวิจัยเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียมล พัลโพโตมี กับ การรักษาด้วยวิธีฟอร์โมครีซอล พัลโพโตมี ในฟันกรามน้ำนมล่าง : ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน"

จากผลการเอกซเรย์ พบว่า ฟันกรามน้ำนมล่างที่มีลักษณะรอยผุซึ่งสามารถให้การรักษาด้วยการอุดฟันปกติ โดยไม่ต้องได้รับการรักษาประสาทฟันด้วยวิธีที่จะทำการศึกษา

พร้อมหนังสือฉบับนี้ ได้แนบฟิล์มเอกซเรย์ฟันซึ่งดังกล่าวมาด้วย เพื่อให้ท่านผู้ปกครองนำบุตรหลานไปรับการรักษายังสถานพยาบาลที่ท่านสะดวกและนำฟิล์มเอกซเรย์ฟันไปด้วยเพื่อให้ทันตแพทย์ประเมินการรักษาด้วยวิธีที่เหมาะสมสำหรับฟันซี่นี้ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ทพญ. อารีรัตน์ คูถิระการ

ผู้วิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือชี้แจงรายละเอียดการเข้าร่วมวิจัย

เรียน ท่านผู้ปกครอง

ด้วยข้าพเจ้า ทพญ. อาริรัตน์ คูถิระการ นิสิตปริญญาโทของภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะทำการวิจัยเรื่อง " การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีเคลือบไฮดรอกไซด์ ฟลูออไรด์ ฟลูออโรไมครีซอล ฟลูออโรไมครีซอล ฟลูออโรไมครีซอล ฟลูออโรไมครีซอล ในฟันกรามน้ำนมล่าง : ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน " โดยมี รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ชูติมา ไตรรัตน์วรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

จากการตรวจในช่องปากและภาพถ่ายรังสี พบว่า ดช./ดญ. มีฟันกรามน้ำนมล่างคู่ ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษาประสาทฟัน จึงใคร่ขอความยินยอมจากท่านผู้ปกครองเพื่ออนุญาตให้เข้าร่วมการวิจัย โดยเด็กซึ่งเข้าร่วมการวิจัยดังกล่าว จะได้รับการตรวจรอยผุทางคลินิก เอกซเรย์ฟัน รับการรักษาประสาทฟันและทำครอบฟันโลหะไร้สนิมทับ รวมถึงตรวจติดตามผลการรักษาในระยะ 6 เดือน และ 12 เดือน ซึ่งผู้ปกครองไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ในทุกขั้นตอนที่กล่าวมา

การให้การรักษาจะปฏิบัติที่คลินิกบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งผู้วิจัยจะจัดเตรียมรถรับและส่งเด็กจากโรงเรียนมายังคณะทันตแพทยศาสตร์ในขั้นตอนของการนำเด็กมาเอกซเรย์เพื่อยืนยันว่าฟันน้ำนมซี่ดังกล่าวมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษาประสาทฟันด้วยวิธีที่จะทำการวิจัย รวมถึงการติดตามผลที่ระยะ 6 เดือน และ 12 เดือน โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบดูแลเด็ก สำหรับใน ขั้นตอนของการรักษา เมื่อทันตแพทย์ได้ซักประวัติทางการแพทย์จากผู้ปกครองโดยทางโทรศัพท์หรือจากตัวผู้ปกครองเองเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทันตแพทย์จะเป็นผู้รับผิดชอบดูแลรับเด็กมารับการรักษา ณ คลินิกบัณฑิตศึกษาดังกล่าวข้างต้น และส่งกลับโรงเรียนเมื่อได้รับการรักษาเรียบร้อยแล้ว

ทพญ. อาริรัตน์ คูถิระการ

ผู้วิจัย

หนังสือยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า.....ที่อยู่.....

เบอร์โทรศัพท์.....ผู้ปกครองของ ดช./ดญ.....
 เกี่ยวข้องเป็น ได้รับทราบขั้นตอนและวิธีการวิจัย ผลดี และผลเสียของ
 การเข้าร่วมวิจัยเรื่อง"การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทพินน้ำนมโดยวิธี
 แคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เทียลพัลโพโตมี กับ การรักษาด้วยวิธีฟอริโมครีซอล พัลโพโตมีในพิน
 กรามน้ำนมล่าง : ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน "

ข้าพเจ้ายินดีอนุญาตให้ ด.ช./ดญ. เข้าร่วมการวิจัยนี้

(.....)

ผู้ปกครอง

กรุณาตอบคำถามเกี่ยวกับประวัติทางการแพทย์ของบุตรหลานของท่านตามข้อมูลด้านล่างนี้

1. บุตรหลานของท่านมีโรคประจำตัวดังต่อไปนี้หรือไม่

- รุห์มาติก พีเวอร์ โรคเลือด โรคหัวใจ โรคตับ
 โรคปอด โรตไต โรคหอบหืด ชัก อื่น ๆ (ระบุ).....
 ไม่มีโรคประจำตัวใด ๆ

2.บุตรหลานของท่านเคยเข้ารับการนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลหรือไม่ ใช่ ไม่ใช่

3.บุตรหลานของท่านแพ้ยาอะไรหรือไม่ แพ้ (โปรดระบุชื่อยา)..... ไม่แพ้

4.บุตรหลานของท่านเคยได้รับการถอนฟันหรือไม่ เคย ไม่เคย

5.ถ้าเคยได้รับการถอนฟัน หลังถอน แผลหายเป็นปกติและไม่มีอาการผิดปกติอื่นใด

- ใช่ ไม่ใช่ (โปรดระบุปัญหาหรืออาการผิดปกติ).....

6.บุตรหลานของท่านมีอาการแพ้ยาชาที่ใช้ในการทำฟันหรือไม่ แพ้ ไม่แพ้ ไม่ทราบ

หนังสือชี้แจงการติดตามผลการรักษาหลังการวิจัย

เรียน ผู้ปกครอง ด.ช./ด.ญ.

ด้วยข้าพเจ้า ทพญ. อารีรัตน์ คุณิรตระการ นิสิตปริญญาโทของภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับบุตรหลานของท่าน มาทำการรักษาประสาทฟันน้ำนมและครอบฟันโลหะไร้สนิม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง " การศึกษาเปรียบเทียบความสำเร็จของการรักษาประสาทฟันน้ำนมโดยวิธีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ พาร์เซียมล พัลโพโตมี กับการรักษาด้วยวิธีฟอโรไมครีซอล พัลโพโตมี ในฟันกรามน้ำนมล่าง : ศึกษาทางคลินิกที่ 6 เดือน และ 12 เดือน " โดยมี รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

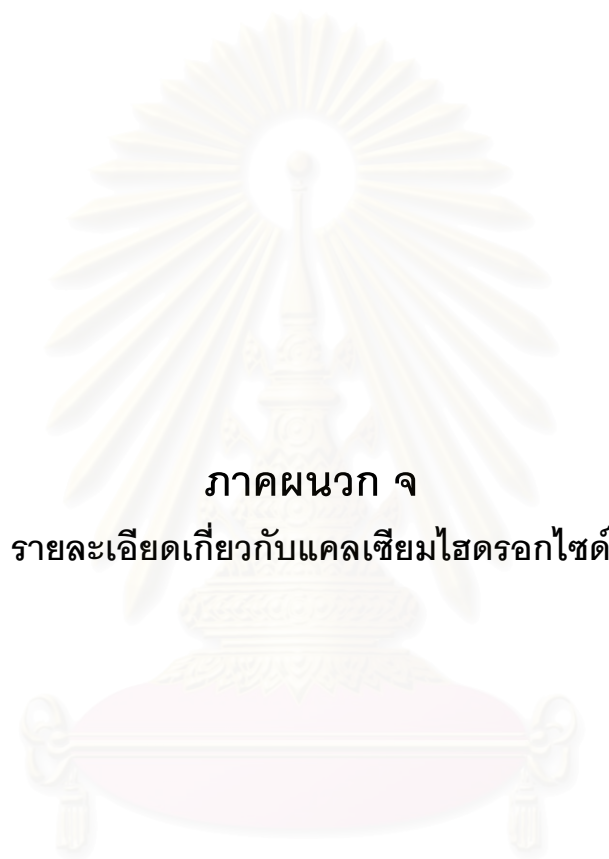
ขณะนี้ ถึงเวลาตรวจติดตามผลการรักษาตามระยะ ซึ่งทันตแพทย์ได้รับเด็กจากโรงเรียน มาทำการตรวจติดตามผลการรักษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว สำหรับลักษณะของครอบฟันโลหะไร้สนิมที่ครอบอยู่บนฟันน้ำนม จะยึดติดแน่นอยู่กับตัวฟันน้ำนม และไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเอาออกเมื่อถึงเวลาที่ฟันน้ำนม ฌ ตำแหน่งนั้นใกล้จะหลุดเนื่องจากฟันแท้กำลังจะขึ้น ครอบฟันก็จะหลุดออกมาพร้อมกับตัวฟันน้ำนมและฟันแท้ก็จะขึ้นมาตามปกติ ในกรณีพบว่า มีครอบฟันหลุด และตัวฟันน้ำนมยังไม่โยก ยังติดแน่นอยู่ในกระดูกขากรรไกร อาจเกิดเนื่องจากผู้ป่วยเคี้ยวอาหารหรือลูกอมที่มีความเหนียวและดึงครอบฟันให้หลุดออกจากตัวฟันน้ำนม เมื่อเกิดเหตุการณ์เช่นนี้ขึ้น ขอให้ท่านเก็บครอบฟันไว้ และนำไปให้ทันตแพทย์ทำการยึดครอบฟันกลับเข้าไปใหม่ หรือในกรณีที่มีอาการเจ็บ ปวด บวม ฟันโยก ซึ่งเกิดกับฟันที่ได้รับการรักษาดังกล่าว สามารถติดต่อ ทพญ.อารีรัตน์ คุณิรตระการ ภาควิชา ทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 01-2760823

การติดตามผลการรักษา จะกระทำทุกๆ 6 เดือน จนกระทั่งฟันน้ำนมซี่ที่ได้รับการรักษาหลุด และฟันแท้ขึ้นมาตามปกติ โดยผู้วิจัยจะจัดรถรับเด็กนักเรียนมายังคณะทันตแพทยศาสตร์ และส่งกลับโรงเรียนเมื่อติดตามผลการรักษาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ทพญ. อารีรัตน์ คุณิรตระการ

ผู้วิจัย



ภาคผนวก จ
รายละเอียดเกี่ยวกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดคุณสมบัติแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ภายใต้เครื่องหมายการค้า Calasept

- ส่วนประกอบ

แคลเซียมไฮดรอกไซด์	41.07 g
แบเรียม ซัลเฟต	8.33 g
น้ำเกลือปลอดเชื้อ	50.60 g

- ค่า Ph 12.4

- บรรจุในหลอดชนิดที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยการฉายแสง

- กรณีสัมผัสกับอากาศ จะทำให้เกิดการสร้างสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งจะทำให้แข็งตัวขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป


- อายุการใช้งาน 2 ปี นับจากวันผลิต

- เก็บที่อุณหภูมิห้อง หลีกเลี่ยงแสงแดด

- ผลิตภัณฑ์ของประเทศสวีเดน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อบ่งชี้ ข้อดี คำแนะนำวิธีการใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์
ภายใต้เครื่องหมายการค้า Calasept



CALASEPT®
Sterile Pure Calcium Hydroxide

Sterile calcium hydroxide paste with radiopacity

Indications

1. Temporary root filling material for conventional root treatment.
2. Pulp capping.
3. Perforation and pulp protection.
4. Insulation in deep cavities.

Advantages

Stimulates formation of dentine bridges.
Has strong bactericidal effect.
Stimulates hard tissue formation in roots.
Quick, simple, sterile application of calcium hydroxide.
Eliminates mixing of powder and liquid.
Always the ideal consistency.

Contents

Calcium hydroxide	41.07 g
Barium sulphate	8.33 g
Sterile isotonic saline solution	50.60 g
pH	12.4

Calasept is delivered in radiation sterilised syringe.

Directions for use

1. Before application eject a small amount of paste - to equalise pressure in the syringe and to control flow of paste through the needle.
2. For a temporary root filling apply paste gradually and intermittently compress with absorbing material like paper points or cotton pellets. In very narrow root canals applicate paste by spiral root filling instrument (Lentulo).
3. Each syringe can be used several times. To guarantee perfect function the Calasept needle should be discarded and replaced with the security cap after use.

All contact between calcium hydroxide paste and air will result in formation of calcium carbonate which will harden after some time.

Additional notes

Calasept is corrosive.
Skin contact: Wash with plenty of water. Remove splashed clothes and wash underlying skin.
Eye contact: Immediately rinse with copious amounts of water and seek medical advice.
Ingestion: Drink water or preferably milk (0.5 liter), and seek medical advice.

Shelf life

Two years from date of manufacture.

Storage

Store at room temperature, do not refrigerate. Avoid exposure to direct sunlight.

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอารีรัตน์ คูณิระระการ เกิดเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2515 ที่จังหวัดสงขลา สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทันตแพทยศาสตรบัณฑิตจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2540 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2544 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ระดับ 6 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย