บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

รอยโรคของเนื้อเยื่อในและเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันมีความสัมพันธ์กับเชื้อแบคทีเรีย จากหลายการศึกษาพบว่ารอยโรคดังกล่าวไม่สามารถเกิดขึ้นได้ถ้าไม่มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย (Bergenholtz, 1974, pp. 347-358; Kakehashi, Staley, and Fitzgerald, 1965, pp. 340-349; Moller, et. al., 1981, pp. 475-484) เป้าหมายของการรักษาคลองรากฟันคือการทำความสะอาดคลองรากฟันให้เสร็จสมบูรณ์เพื่อที่จะกำจัดแบคทีเรีย ผลิตภัณฑ์จากแบคทีเรียและเศษเนื้อเยื่อออกจากคลองรากฟันให้หมด การทำความสะอาดและตกแต่งคลองรากฟันโดยการใช้เครื่องมือและสารเคมีจะช่วยลดจำนวนของแบคทีเรียได้เป็นอย่างมาก ถึงแม้ว่าจะไม่สามารถกำจัดเชื้อได้ทั้งหมดก็ตาม ดังนั้นการใช้ยาใส่ไว้ในคลองรากฟันเพื่อกำจัดเชื้อจะเป็นการเพิ่มความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟัน

ในการเลือกใช้ยาที่ใส่ในคลองรากฟันนอกจากจะคำนึงถึงประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อแบคทีเรียแล้วต้องไม่มีความเป็นพิษหรือมีพิษในระดับที่เนื้อเยื่อปลายรากฟันยอมรับได้ เช่น แคลเซียมไฮดรอกไซด์มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคได้ค่อนข้างกว้าง มีความเป็นพิษน้อยเมื่อใส่เกินปลายราก สามารถกระตุ้นให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อแข็งที่บริเวณปลายรากมีผลให้เกิดการหายของเนื้อเยื่อรอบรากฟัน แคลเซียมไฮดรอกไซด์นับเป็นยาที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงยาที่ต้องการมากที่สุด จึงเป็นที่นิยมใช้แพร่หลายในงานรักษาคลองรากฟัน

แคลเซียมไฮดรอกไซด์สามารถต้านต่อจุลชีพได้ขึ้นอยู่กับสภาวะความเป็นด่างซึ่งสภาวะที่เป็นด่างเกิดจากการหลั่งของไฮดรอกซิลไอออนในสภาวะที่มีน้ำ (Siqueira and Lopes, 1999, pp. 361-369) แคลเซียมไฮดรอกไซด์มีค่าพีเอชอย่างน้อย 12.5 ค่าพีเอชที่น้อยกว่า 12 ไม่มีประสิทธิภาพในการต้านเชื้อจุลชีพได้ (อังสนา ใจแน่น, คุณเมตตจิตต์ นวจินดา และ รัตน์ เสรีนิราช, 2545, หน้า 161-173) โดยแคลเซียมไฮดรอกไซด์จะมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียในคลองรากฟันตราบเท่าที่ค่าพีเอชที่สูงยังคงมีอยู่และต้องสัมผัสกับเชื้อโดยตรงเท่านั้น

ตัวกลางที่นำมาผสมกับผงแคลเซียมไฮดรอกไซด์มีผลต่อค่าพีเอชและลักษณะของความหนืดของส่วนผสม อีกทั้งแรงตึงผิวของตัวกลางจะมีอิทธิพลต่อการแพร่ของไฮดรอกซิล

ไอออนเข้าในท่อเนื้อฟันด้วย (Esberard, Carnes, and del Rio, 1996, pp. 402-405) การที่นำตัวกลางต่างชนิดกันมาผสมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ เพื่อต้องการปรับปรุงคุณสมบัติของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ในการต้านเชื้อแบคทีเรีย การไหลแผ่ของแคลเซียมไฮดรอกไซด์เข้าท่อเนื้อฟัน (Leonardo, et. al., 1993, pp. 25-30)

มีการศึกษาที่ผ่านมาได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าพีเอชของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ในตัวกลางต่างๆ เพื่อให้ได้ตัวกลางที่เหมาะสมที่ทำให้เกิดการแตกตัวของไฮดรอกซิลไอออนจากแคลเซียมไฮดรอกไซด์ได้ดีที่สุด เนื่องจากไฮดรอกซิลไอออนมีฤทธิ์ทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ของแบคทีเรีย ทำลายโครงสร้างโปรตีน และทำลาย DNA ของแบคทีเรียได้ (Siqueira and Lopes, 1999, pp. 361-369) แคลเซียมไฮดรอกไซด์มีประสิทธิภาพที่ดีในการต้านเชื้อ anaerobic bacteria ทั้ง gram positive และ negative cocci/rods (Georgopoulou, Kontakiotis and Nakou, 1993, pp. 249-253; Stuart, et. al., 1991, pp. 101-104) ทั้งเชื้อกลุ่ม facultative และ obligate anaerobe ที่ต้องใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในการเจริญเติบโต (Kontakiotis, Nakou and Georgopoulou, 1995, pp. 285-289)

จากการศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อแบคทีเรียในท่อเนื้อฟันของฟันวัวในห้องปฏิบัติการพบว่าแคลเซียมไฮดรอกไซด์ที่ผสมกับแคมโฟเรทพาราโมโนคลอโรฟีนอลสามารถฆ่าเชื้อ *Enterococcus faecalis* หลังทิ้งไว้ 1 วัน (Siqueira and Uzeda, 1996, pp. 674-676) โดยที่แคมโฟเรทพาราโมโนคลอโรฟีนอลเมื่อผสมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์จะได้เป็นแคลเซียมพาราโมโนคลอโรฟีโนเลต (calcium p-chlorophenolate) ซึ่งเป็นเกลืออ่อนและเมื่อทำปฏิกิริยากับโปรตอนในน้ำจะกลับเป็นพาราโมโนคลอโรฟีนอล (p-chlorophenol) และมีการปล่อยไฮดรอกซิลไอออนออกมาจึงเป็นการคงสภาพด่างที่สูงไว้ได้และเพิ่มประสิทธิภาพในการต้านเชื้อแบคทีเรีย (Anthony, Gordon and del Rio, 1982, pp. 560-565)

แคลเซียมไฮดรอกไซด์เมื่อนำมาผสมกับสารละลายคลอเฮกซิดีนความเข้มข้นร้อยละ 2 พบว่ามีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อ *E. faecalis* (Zerella, Fouad and Spangberg, 2005, pp. 756-761) และจากการศึกษาในอดีตพบว่าการผสมแคลเซียมไฮดรอกไซด์ด้วยสารละลายคลอเฮกซิดีนร้อยละ 2 สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ในการยับยั้งเชื้อได้ (Evans, et. al., 2003, pp. 338-339) เมื่อผสมแคลเซียมไฮดรอกไซด์กับสารละลายคลอเฮกซิดีนจะได้เป็นผลึกแคลเซียมไฮดรอกไซด์ (calcium hydroxide crystal), คลอเฮกซิดีนอสัณฐานที่เป็นด่าง (amorphous chlorhexidine base) และเกลือแคลเซียมไดกลูโคเนตอสัณฐาน (amorphous calcium digluconate salt) โดยจะมีการดึงโปรตอนออก

จากโมเลกุลของคลอเฮกซิดีนซึ่งจะมีผลลดปริมาณไฮดรอกซิลไอออนของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ด้วย

การศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบค่าพีเอชในท่อเนื้อฟันส่วนปลายรากฟันเมื่อแคมโฟเรทพาราโมโนคลอโรฟีนอล คลอเฮกซิดีนและน้ำกลั่นใช้เป็นตัวกลางผสมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์

คำถามการวิจัย

ชนิดของตัวกลางที่ผสมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์มีผลทำให้ค่าพีเอชของเนื้อฟันส่วนรากฟันที่ระดับความลึก 1 มิลลิเมตรและ 1.5 มิลลิเมตรจากพื้นผิวรากฟันที่ระดับ 4 มิลลิเมตรจากปลายรากฟันมีความต่างกันหรือไม่

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อต้องการเปรียบเทียบค่าพีเอชของท่อเนื้อฟันส่วนปลายรากฟันเมื่อผสมแคลเซียมไฮดรอกไซด์กับแคมโฟเรทพาราโมโนคลอโรฟีนอล คลอเฮกซิดีนและน้ำกลั่นที่ระยะ 1 และ 1.5 มิลลิเมตรจากผิวรากฟัน

สมมติฐานการวิจัย

ค่าพีเอชในท่อเนื้อฟันที่ระยะ 4 มิลลิเมตรจากปลายรากฟันและที่ความลึก 1 มิลลิเมตรและ 1.5 มิลลิเมตรจากผิวรากฟันจะมีค่าพีเอชเท่ากันหลังการใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์ที่ผสมกับตัวกลางชนิดเดียวกัน

ตัวกลางต่างชนิดที่ใช้ในการผสมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์มีผลต่อการแพร่ของไฮดรอกซิลไอออนในท่อเนื้อฟันที่ต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research: randomized controlled trial design) ในห้องปฏิบัติการ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบความลึกที่ไฮดรอกซิลไอออนจากผลของแคลเซียมไฮดรอกไซด์แพร่เข้าในท่อเนื้อฟันส่วนปลายรากฟัน

2. ตัวกลางต่างชนิดที่ใช้ผสมแคลเซียมไฮดรอกไซด์จะมีผลต่อการแพร่ของไฮดรอกซิลไอออนในท่อเนื้อฟันต่างกัน

3. เป็นข้อมูลขั้นต้นเพื่อนำไปใช้เป็นทางเลือกใช้ชนิดของตัวกลางในการผสมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ในการรักษาคลองรากฟันในผู้ป่วยต่อไป