

Case report

Root canal treatment of traumatic upper maxillary central incisor : A case report

Jirisuda Bouphan DDS.

Jirisuda Bouphan Dental Department's
Namphong Community Hospital
Namphong District Khon Kaen Province
Thailand Tel.+66-81-76822-12

Abstract

A 21 years-old male, employee experienced motorcycle accident, central incisor was fracture which involved soft tissue all both side. He was treated by antibiotic, tetanus toxoid and analgesic (NSAIDs) emergently and then refers to consult dentist for proper management. After taking oral examination and Radiographic examination shown fracture exposed soft tissue of the teeth which caused severe toothache. Radiograph provided useful information about progression of diseases, number and shape of root canal. Root canal treatment procedures began with the administering of local anesthetic and then isolated teeth by applying Rubber dam to control moisture and clear view for operator. Next, negotiate the root canal to measure its length determined by K-file 21m.m. and also taken the radiograph to confirm. After root canal were prepared by Crown down and Step back technique while irrigating with 2.5% and 5.25% sodium hypochlorite. The final procedure in first day was medicating root canal with calcium hydroxide and observed for signs and symptoms. After that main gutta-percha was selected for each canal and canal were filled using vertical and lateral condensations. A final radiograph was taken to confirm the completed of root filling.

Keyword : traumatic upper maxillary central incisor; root canal treatment

การรักษาคลองรากฟันฟันหน้าบนที่ได้รับอุบัติเหตุ : รายงานผู้ป่วย 1 ราย

จิรสุดา บัวผัน

ฝ่ายทันตสาธารณสุข โรงพยาบาลน้ำพอง
อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น

บทคัดย่อ

รายงานผู้ป่วยชายไทย อายุ 21 ปี ได้รับอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ล้ม ผู้ป่วยไม่สลบ แต่พบว่าฟันหน้าบนหัก มีแผลฉีกขาดที่มือและเท้า ผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะ ฉีดยาแก้ปวด และแก้ปวดกลุ่มต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ก่อนส่งมาปรึกษา ทันตแพทย์ เมื่อตรวจในช่องปากพบว่า มีฟันตัดกลางบนหักทะลุเนื้อเยื่อประสาทฟันทั้งสองซี่ ทันตแพทย์ได้ทำการรักษาคลองรากฟัน โดยถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟันทั้งแบบเพอริออปิคอล (Periapical film) และแบบออกคลูซอล (Occlusal film) ในการรักษาครั้งต่อมาทันตแพทย์ทำการฉีดยาชาด้วยเทคนิคอินฟิวเตรชั่น (Infiltration) ทั้งด้านแก้มและเพดาน ใส่วัสดุอุดฟันน้ำลาย และหารูเปิดเข้าคลองรากฟัน (Canal orifice) จากนั้นทำความสะอาดและตกแต่งคลองรากฟันด้วยเครื่องมือขยายคลองรากฟันชนิดเค (K-file) ยาว 21 มิลลิเมตร ใส่ยาในคลองรากฟันด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ และปิดด้วยวัสดุไออาร์เอ็ม (IRM) และทำการอุดคลองรากฟันในการทำการรักษาครั้งต่อมา จากการติดตามผลการรักษาเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจ

คำสำคัญ : ฟันหน้าบนที่ได้รับอุบัติเหตุ; การรักษาคลองรากฟัน

บทนำ

ในการเกิดอุบัติเหตุ ฟันที่ได้รับอันตรายมักจะเป็นฟันหน้าหรือฟันกรามน้อยอันเนื่องจากการได้รับแรงกระแทก เช่น การชกต่อย อุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ โดยไม่สวมหมวกนิรภัย ทันตแพทย์อาจพบการบาดเจ็บแบบฟันร้าว ฟันแตก ฟันโยก หรือรุนแรงจนฟันหลุดออกมาจากเบ้าฟันจากการศึกษาของ Gazelius และคณะ¹ พบว่า ในฟันที่ถูกกระแทกด้วยความรุนแรงจะทำให้ความรู้สึกของเนื้อเยื่อในฟันหยุดลงชั่วคราว ดังนั้นฟันอาจจะไม่มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิหรือเครื่องทดสอบกระแสไฟฟ้า ในช่วง 3 สัปดาห์ถึง 3 เดือน หลังจากนั้นอาจจะกลับมาเป็นปกติได้ ดังนั้น Gazelius และคณะ จึงไม่แนะนำให้รักษารากฟันทันทีเพื่อประเมินความมีชีวิตของฟันก่อน จนแน่ใจว่าฟันตาย จึงเริ่มให้การรักษา

คลองรากฟัน สอดคล้องกับละอองทอง วัชรารักษ์² กล่าวว่า ถ้าฟันที่ได้รับ อุบัติเหตุแต่ไม่ได้หลุดออกมา ในระยะแรกยังไม่ต้องรักษาคคลองรากฟันทันที ทันตแพทย์ควรติดตามอาการของเนื้อเยื่อในฟันก่อนว่าตายหรือไม่ แล้วจึงพิจารณาให้การรักษา แต่ถ้าฟันที่ได้รับอุบัติเหตุและแตกถึงเนื้อเยื่อในฟันให้ประเมินที่ปลายรากฟันว่า ถ้าปลายรากฟันเปิด (Immature tooth) ควรรักษาแบบเอเพกซิเจเนซิส (Apexogenesis) คือรักษาให้เนื้อเยื่อในฟันมีชีวิตต่อไปและเพื่อกระตุ้นให้ปลายรากฟันเจริญต่อไป ซึ่งในกรณีนี้การรักษาทันทีจะเป็นผลดีกว่าปล่อยไว้เพราะอาจเกิดการติดเชื้อที่เนื้อเยื่อในฟันได้ การรักษาคคลองรากฟันเป็นการกำจัดเนื้อเยื่อในฟันที่ติดเชื้อออก ทำความสะอาด ตกแต่งคลองรากฟัน และอุดด้วยวัสดุอุดคลองรากฟันโดยมีเป้าหมายให้สามารถเก็บฟันไว้ และสามารถใช้งานได้ตามปกติ³ ทันตแพทย์ส่วนใหญ่ในโรงพยาบาลชุมชนมักจะใช้เวลาในการรักษาคคลองรากฟันหลายครั้ง อาจเนื่องมาจากข้อจำกัดเรื่องเทคโนโลยี หรือขีดความสามารถในการให้การรักษาทันตแพทย์ในโรงพยาบาลชุมชนที่ห่างไกล ข้อดีของการให้การรักษารากฟันแบบเสร็จหลายครั้งคือ ทันตแพทย์สามารถใส่ยาเข้าไปในคลองรากฟันและสามารถติดตามผลการรักษาได้ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการปวดบวมหรือมีรูเปิดของหนอง อย่างไรก็ตามทันตแพทย์จะเลือกการรักษาแบบใดควรพิจารณาถึงลักษณะของรอยโรค ความยากง่าย ความพร้อมของผู้ป่วย รวมถึงความรู้และทักษะของทันตแพทย์ผู้ให้การรักษาร่วมด้วย⁴

การรักษาคคลองรากฟันที่แตกหักทะลุถึงเนื้อเยื่อในฟันจากอุบัติเหตุมี 3 แนวทางดังนี้

1. การกำจัดเนื้อเยื่อในฟันเฉพาะส่วนบนที่อักเสบหรือเรียกว่า Pulpotomy จากนั้นใส่ยาจำพวกน้ำมันกานพลู (Oil of clove) หรือ แคลเซียมไฮดรอกไซด์ เป็นต้น
2. การกำจัดเนื้อเยื่อในฟันทั้งหมดออกแล้วทำการขยายคลองรากฟันด้วยตะไบ เรียกว่า พัลป์เพคโตมี (Pulpectomy)

3. การกำจัดเนื้อเยื่อในฟันออกทั้งหมด และทำการขยายคลองรากฟันจนเสร็จสมบูรณ์⁵

อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะทำการรักษาแบบใด ล้วนมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการเกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อรอบรากฟัน (Periapical periodontitis)⁶

น้ำยาล้างคลองรากฟันมีความสำคัญและจำเป็นต้องใช้ร่วมกับการขยายคลองรากฟันเพื่อทำลายเชื้อแบคทีเรียและล้างสิ่งสกปรกต่างๆ ออกมา เพื่อช่วยในการล้างระบบคลองรากฟัน (Root canal system) ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น⁷ น้ำยาล้างคลองรากฟันในปัจจุบันมีหลายชนิด แต่ที่นิยมใช้ คือ²

1. โซเดียมไฮโปคลอไรต์ (Sodium Hypochlorite, NaOCl) เป็นน้ำยาที่ใช้ล้างคลองรากฟันที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย มีความเข้มข้นที่ใช้ล้างคลองรากฟันอยู่ที่ร้อยละ 0.5 – 5.25 จากการศึกษาของ Moorer และ Wesselink⁸ กล่าวว่า ความถี่ในการล้างคลองรากฟันมีความสำคัญมากกว่าการเพิ่มความเข้มข้นของโซเดียมไฮโปคลอไรต์

2. คลอเฮกซิดีน (Chlorhexidine) ปกติแล้วใช้เป็นน้ำยาบ้วนปากและล้างใต้เหงือกในงานปริทันต์ ในงานรักษาคคลองรากฟันใช้ความเข้มข้นร้อยละ 2 ข้อดีของน้ำยาชนิดนี้ใช้กำจัดเชื้อที่ดื้อต่อโซเดียมไฮโปคลอไรต์ และมีความเป็นพิษน้อยกว่าอีกด้วย แต่มีข้อเสียคือ อาจจะทำให้ฟันเปลี่ยนสีได้

3. อีดีทีเอ (EDTA, ethylene diamine tetra-acetic acid) ความเข้มข้นร้อยละ 17 ข้อดีของน้ำยาชนิดนี้คือสามารถกำจัดชั้นเสมียร์ (smear layer) ที่เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการขยายคลองรากฟันซึ่งโซเดียมไฮโปคลอไรต์ไม่สามารถที่จะกำจัดออกได้หมด ชั้นเสมียร์จะเป็นตัวขัดขวางการแทรกซึมของยาที่ใส่เข้าไปในคลองรากฟัน

ในปัจจุบันยังไม่มีน้ำยาล้างคลองรากฟัน ที่มีสมบัติครบถ้วนตามที่ต้องการ คือ ช่วยล้างเนื้อเยื่อในเนื้อฟันที่เกิดจากการขยายคลองรากฟันออก ช่วยหล่อลื่นระหว่างการขยายคลองรากฟัน ทำลายเชื้อแบคทีเรียและพิษที่มีอยู่ภายในคลองรากฟัน ละลายเนื้อเยื่อ

กำจัดชั้นเสมียร์ และไม่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟัน

การใส่ยาในคลองรากฟัน (Intracanal medication) ก็เป็นอีกปัจจัยในการทำให้ประสบความสำเร็จในการรักษารากฟัน การขยายคลองรากฟันจะมีการกำจัดเชื้อและกำจัดชั้นเสมียร์ไปบางส่วนแล้ว ในบางครั้งยังไม่สามารถอุดคลองรากฟันให้เสร็จได้ เนื่องจากผู้ป่วยยังคงมีอาการต่างๆ เช่น ผู้ป่วยมีอาการปวดก่อนรักษา เคาะเจ็บหรือมีรอยโรคที่ปลายรากฟัน หรือยังมีของเหลวไหลซึมออกมาจากคลองรากฟัน ทันตแพทย์ควรทำการใส่ยาเข้าไปในคลองรากฟันเพื่อเป็นการลดหรือหยุดการเจริญของเชื้อ ดังนั้นยาที่ใส่จะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อ ต้องไม่มีความความเป็นพิษต่อเนื้อเยื่อหรือมีพิษในระดับต่ำ เช่น แคลเซียมไฮดรอกไซด์ มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อแบบกว้างขวาง แต่มีพิษน้อยเมื่อเกินออกจากปลายรากฟัน และสามารถกระตุ้นให้เกิดเนื้อเยื่อแข็งที่ปลายรากฟันได้ ยาที่ใส่ในคลองรากฟันมี 3 ประเภท คือ

1. Antiseptic Medication เช่น Paraformaldehyde, Parachlorophenol, Camphorated, Formocresol, Calcium hydroxide เป็นต้น ยาที่นิยมใช้ในการรักษากลุ่มนี้ คือ แคลเซียมไฮดรอกไซด์มีคุณสมบัติเป็นด่างสูง (pH=10-12) แคลเซียมไฮดรอกไซด์จะทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ของแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน เป็นการลดจำนวนเชื้อลง การใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์จะต้องใส่ไว้ในคลองรากฟันอย่างน้อย 7 วัน⁹

2. Antibiotic Medication ได้แก่ Ledermix paste, Septomixine Forte Paste ยากลุ่มนี้จะเป็นยาต้านจุลชีพที่มียาปฏิชีวนะร่วมด้วย มีความสามารถลดการอักเสบและความเจ็บปวดที่ปลายรากฟัน มีฤทธิ์ทำลายเชื้อในกลุ่มแกรมลบ (gram-negative bacteria)

3. Combining medication เป็นการนำยาสองชนิดมาผสมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อในคลองรากฟัน เช่น การนำ Camphor-Mono-Chloro-Phenol (CMCP) มาผสมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ เป็นต้น

การขยายคลองรากฟัน

การขยายและตกแต่งคลองรากฟันแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนหลัก คือ การขยายในส่วนบนของคลองราก (coronal preparation or coronal flare) และการขยายในส่วนปลายราก (apical preparation)

การขยายในส่วนบนของคลองราก หมายถึง การขยายคลองรากฟันในบริเวณส่วนบน 1/3 หรือ 2/3 ของคลองราก ก่อนที่จะเริ่มโค้งให้กว้างขึ้นก่อน โดยประมาณความยาวของส่วนนี้จากภาพรังสีก่อนการรักษา ก่อนเริ่มขยายคลองรากฟันควรทำ Patency file นั่นคือ การใส่เครื่องมือขยายขนาดเล็ก เช่น ขนาดเบอร์ 8 หรือเบอร์ 10 ผ่านลงไปนในคลองรากฟันเพื่อตรวจสอบว่าเครื่องมือผ่านไปได้ถึงปลายราก ไม่มีการตีบตันของคลองรากฟัน ใช้เครื่องวัดความยาวรากฟันไฟฟ้า (Electronic apexicator) ช่วย เพื่อป้องกันการใส่เครื่องมือเกินออกไปนอกคลองรากฟัน จากนั้นจึงขยายคลองรากฟันในส่วนบนต่อไป ระหว่างการขยายคลองรากฟันเมื่อจะเปลี่ยนเครื่องมือเป็นขนาดใหญ่ขึ้น ควรทำ Patency file เสมอ ในระหว่างการขยายต้องล้างด้วยน้ำยาคลองรากฟันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เศษเนื้อเยื่อในฟันและเศษฟันที่ขยาย ออกมาทางรูเปิดคลองรากฟัน

จากนั้นจึงขยายส่วนบนของคลองรากฟันให้ผายออกอีกเล็กน้อยโดยใช้วิธี Step back ด้วยเครื่องมือที่ขนาดใหญ่ขึ้น นั่นคือ ลดความยาวที่ใช้ขยายลง 0.5 มม. เมื่อเพิ่มขนาดเครื่องมือใหญ่ขึ้น 1 ขนาดหรือใช้ เข็มเกตกลิตเดน (Gate-Glidden drill) ขนาด 2, 3 และ 4 ช่วยกรอแต่งคลองรากฟันในส่วนบนให้ผายเพิ่ม เข็มกรอเกตกลิตเดนใช้กับเครื่องมือกรอช้า เหยียบให้เครื่องมือหมุนขณะใส่ในคลองรากฟันพร้อมทั้งกรอขยายผนังคลองรากฟันโดยรอบทำในลักษณะดึงเครื่องมือออกสู่ทางเปิดเข้าคลองรากฟัน อย่าออกแรงดันเพราะเครื่องมืออาจหักในคลองรากฟัน แต่ถ้าหัวกรอเกตกลิตเดนหักมักหักที่บริเวณด้ามส่วนบน เอาออกได้ไม่ยากนัก

การขยายคลองรากฟันในส่วนบนควรประมาณความหนาของผนังคลองรากฟันจากภาพรังสี ขยายและกรอแต่งพอสมควรเพราะถ้ามากเกินไปจะทำให้

ผนังคลองรากฟันที่เหลือบาง เป็นผลให้รากฟันแตกหักได้ง่าย

การขยายในส่วนปลายรากฟัน เป็นการทำความสะอาดคลองรากฟันในระดับ 1/3 ของความยาวจากปลายรากฟัน ภายหลังจากการขยายคลองรากฟันส่วนบนเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะขยายคลองรากฟันส่วนปลายรากฟันขั้นตอนสำคัญที่สุดคือ การกำหนดความยาวรากฟัน (determination of root length) การวัดความยาวรากฟันหลังการขยายในส่วนบนของคลองรากฟันจะช่วยให้เครื่องมือลงไปภายในคลองรากฟันถึงปลายรากฟันได้สะดวก ทั้งนี้เพราะเนื้อฟันส่วนบนของคลองรากฟันซึ่งมักขัดขวางต่อการผ่านเครื่องมือลงไปปลายรากได้ถูกกำจัดออกไปพอสมควรแล้ว นั่นคือ ทำให้เกิดทางเปิดเข้าคลองรากฟันที่มีลักษณะตรง (straight line access) การเปลี่ยนแปลงความยาวรากฟันมักเกิดน้อยเมื่อขยายเครื่องมือใหญ่ขึ้น คลองรากฟันซึ่งได้ขยายส่วนบนเรียบร้อยแล้วและพร้อมจะวัดความยาวรากฟันนั้นมี 2 วิธี ได้แก่ ใช้เครื่องวัดความยาวรากฟันไฟฟ้า และภาพรังสี การใช้เครื่องวัดความยาวรากฟันไฟฟ้าค่อนข้างมีความเที่ยงตรงพอสมควร สำหรับเครื่องมือที่ใช้หลักการของ Impedance Ratio ซึ่งได้แก่ Root ZX, Endex, และ Apex Finder เป็นต้น จากการศึกษาของ Vajrabhaya และ Tepmongkol¹¹ พบว่าเมื่อเครื่องวัดความยาวรากฟันไฟฟ้าแสดงเครื่องมือขยายอยู่ที่ระดับ Apical constriction bar ปลายเครื่องมือขยายอยู่ที่ตำแหน่งรูเปิดปลายรากฟัน หรือคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.2 มม. นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์กับการวัดเมื่อประเมินจากภาพรังสี นั่นคือ มีความเที่ยงตรงร้อยละ 93 ในช่วง 0-1.5 มม.

การอุดคลองรากฟัน³

ข้อบ่งชี้ว่าฟันซี่นั้นอยู่ในสภาวะที่อุดคลองรากฟันได้ คือ ภายหลังจากทำความสะอาดและขยายคลองรากฟันตลอดทั้งใส่ยาภายในคลองรากฟัน เพื่อกำจัดแบคทีเรียที่หลงเหลืออยู่ภายในคลองรากฟันแล้ว คลองรากฟันแห่งนี้ไม่มีหนองหรือของเหลวซึมเข้ามาในคลอง

รากฟันที่แสดงว่ายังคงมีการอักเสบของเนื้อเยื่อรอบรากฟัน และผู้ป่วยไม่มีอาการเจ็บปวด จะพบการหายของเนื้อเยื่อรอบรากฟันเกิดขึ้นได้ถ้าฟันซี่นั้นได้รับการอุดคลองรากฟันอย่างสมบูรณ์ โดยเฉพาะในคลองรากฟันที่ใหญ่ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของแบคทีเรียและพิษจากภายในช่องปากหรือเนื้อเยื่อปริทันต์ เข้าไปในคลองรากฟันในส่วนตัวฟันและรากฟัน อีกทั้งป้องกันไม่ให้แบคทีเรียและพิษที่หลงเหลืออยู่ในบริเวณที่เป็นครีปหรือแอ่ง ซึ่งได้ถูกกำจัดในขั้นตอนการขยายและล้างออกไปที่เนื้อเยื่อปลายรากฟัน ดังนั้นการอุดคลองรากฟันด้วยกัตตาเปอร์ชา (Gutta percha) ไม่ว่าจะใช้เทคนิคใดก็ตาม ต้องทำให้เกิดความแนบสนิทในลักษณะ bacteria – tight seal ให้มากที่สุด

วัตถุประสงค์ของการอุดคลองรากฟัน

เพื่อให้วัสดุอุดคลองรากฟันปิดกั้นทางติดต่อระหว่างภายในและภายนอกคลองรากฟัน และแนบสนิทโดยตลอดกับผนังคลองรากฟัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดแบคทีเรียที่อาจหลงเหลือในท่อเนื้อฟันออกมาเพิ่มจำนวนภายใต้สภาวะที่เหมาะสมภายในคลองรากฟันหรือออกสู่เนื้อเยื่อปลายรากฟัน และก่อให้เกิดการอักเสบหรือรอยโรคที่เนื้อเยื่อรอบรากฟัน การที่คลองรากฟันได้รับการอุดโดยสมบูรณ์ทั้ง 3 มิติ นั้น คลองรากฟันต้องได้รับการขยายทำความสะอาดได้อย่างดีและใหญ่พอที่จะนำวัสดุอุดคลองรากฟันเข้าไปอุดได้อย่างสมบูรณ์

การประเมินความสมบูรณ์ของวัสดุอุดคลองรากฟัน

ทางคลินิกประเมินได้จากภาพถ่ายรังสีเพียงอย่างเดียว โดยตรวจสอบลักษณะความแน่นของวัสดุอุดจากเงาที่รังสีที่มีสีขาวภายในคลองรากฟันแนวใกล้กลางไกลกลาง โดยสีขาวของวัสดุอุดคลองรากฟันควรแผ่เต็มในแนวดังกล่าว ไม่มีเงาโปร่งรังสีซึ่งเป็นทางสีดำแทรกอยู่โดยตลอดความยาวของคลองรากฟัน และความยาวของวัสดุอุดคลองรากฟันควรสิ้นสุดที่ระดับ

รอยคอดปลายราก หรือห่างจากปลายรากบนภาพรังสีประมาณ 0.5-2 มม. โดยปกติความล้มเหลวของการรักษาคลองรากฟันที่มีสาเหตุจากการรักษาคลองรากเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีปัจจัยอื่นเนื่องจากการใส่ฟันหรือโรคปริทันต์เข้ามาเกี่ยวข้องจะปรากฏภายในระยะเวลาสั้นคือประมาณ 6 เดือนถึง 1 ปี ภายหลังจากการรักษาโดยมีอาการและ/หรือรอยโรคของเนื้อเยื่อที่บริเวณปลายรากฟันร่วม การที่คลองรากฟันอุดได้ไม่สมบูรณ์ที่บริเวณปลายรากฟันทำให้เกิดเป็นช่อง ซึ่งของเหลวที่บริเวณปลายรากฟันจะซึมผ่านเข้าไปในคลองรากฟันของเหลวเหล่านี้เป็นอาหารที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตและการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียที่หลงเหลืออยู่ภายในคลองรากฟัน จากนั้นแบคทีเรียและพิษจะซึมผ่านออกมาที่เนื้อเยื่อปลายรากฟันเมื่อมีกระบวนการอักเสบเกิดขึ้น จะทำให้เกิดหนองและเน่าตายของเนื้อเยื่อบริเวณปลายรากฟัน จึงยังเป็นการเพิ่มสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่จะทำให้แบคทีเรียเพิ่มจำนวนและความรุนแรงยิ่งขึ้น โดยปรากฏให้เห็นถึงความล้มเหลวของการรักษาในระยะเวลาจะสั้นหรือยาวภายหลังการรักษาขึ้นอยู่กับความต้านทานของผู้ป่วยแต่ละคน

การรั่วซึมจากส่วนตัวฟัน ไม่ว่าจะเป็นการรั่วเนื่องจากการแตกหรือหลุดของวัสดุบูรณะฟันชั่วคราวหรือวัสดุบูรณะถาวรก็ตาม หรือแม้แต่ขอบของครอบฟันที่ไม่แนบสนิทกับฟัน ล้วนเป็นสาเหตุให้น้ำลายและแบคทีเรียจากภายในช่องปาก ตลอดจนเศษอาหารเข้าไปสะสมและแทรกซึมเข้าไปในคลองรากฟัน มีผลให้ซีลเลอร์ที่เคลือบอยู่รอบแท่งกัตาเปอร์ซาลละลาย ซึ่งเป็นช่องทางให้แบคทีเรียและพิษซึมออกสู่เนื้อเยื่อปลายรากฟันเกิดรอยโรคที่ปลายรากฟันหรือแสดงอาการทางคลินิก ดังนั้น ถ้าผู้ป่วยมาพบในสภาพเช่นนี้ ควรตัดสินใจรี้ววัสดุอุดคลองรากฟันเดิมออกและทำการรักษาคลองรากฟันใหม่ หลังจากนั้นจึงทำครอบฟันหรือบูรณะฟันถาวรต่อไป

วัสดุอุดคลองรากฟันเกินออกไปนอกรากฟัน (Over-extended filling)

โดยปกติวัสดุอุดคลองรากฟันสิ้นสุดที่ระดับ 0.5-2 มม. จากปลายรากบนภาพถ่ายรังสี ดังนั้นในการขยายคลองรากฟันต้องไม่ทำลายรอยคอดที่ปลายรากให้สูญเสียไป มิฉะนั้นวัสดุอุดคลองรากฟันจะเกินออกไปนอกรากฟัน ทำให้เกิดความระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อปลายรากฟัน ทั้งในลักษณะที่เกิดจากแรงกด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าวัสดุเป็นชนิดกึ่งแข็ง เช่น กัตาเปอร์ซาล เป็นต้น ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่ปกติที่ปลายรากฟัน นอกจากนี้อาจเนื่องจากพิษของสารที่ใช้เป็นซีลเลอร์ ซึ่งมีผลต่อเซลล์ของเนื้อเยื่อปลายรากฟัน รวมทั้งเป็นสิ่งแปลกปลอมและมีส่วนทำให้ขบวนการสร้างและซ่อมแซมของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันนานกว่าปกติหรือล้มเหลวได้ นอกจากนี้การอุดคลองรากฟันเกินยังทำให้เกิดการรั่วซึมระหว่างวัสดุอุดกับผนังคลองรากฟัน นั่นคือยังเป็นการเพิ่มการอักเสบต่อเนื้อเยื่อปลายรากฟัน และนำมาซึ่งความล้มเหลวของการรักษา ตรงข้ามกับฟันที่ได้รับการขยายและอุดได้อย่างสมบูรณ์ จะเกิดการหายโดยการสร้างกระดูกจากขอบนอกของรอยโรคเข้าสู่ปลายรากฟัน

วิธีการอุดคลองรากฟันที่นิยมใช้ร่วมกับกัตาเปอร์ซาล คือ เทคนิคแลทเทอรัลคอนเดนเซชัน (Lateral condensation) โดยจะมีการอุดส่วนใหญ่ของคลองรากฟันด้วยกัตาเปอร์ซาลแท่งเอก (Master cone) ร่วมกับซีลเลอร์ (Sealer หรือ Root canal cement) เมื่ออุดคลองรากฟันแล้วประเมินความสมบูรณ์ด้วยภาพถ่ายรังสี ความยาวของวัสดุควรพอดีปลายรากฟันหรือสั้นปลายรากฟันไม่เกิน 2 มม.²

สรุปแล้วความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟันนั้นขึ้นอยู่กับหลัก 3 ประการ คือ¹⁰ การให้การวินิจฉัย (Diagnosis) ที่ถูกต้อง การเตรียมคลองรากฟัน (Canal Preparation) ที่สมบูรณ์ การเตรียมคลองรากฟันที่ดีจะสามารถกำจัดเนื้อเยื่อในโพรงประสาทฟันที่เป็นโรคได้หมด รวมถึงสามารถขยายและตกแต่งรูปร่างคลองรากฟันได้อย่างสมบูรณ์เพื่อพร้อมรองรับวัสดุอุดคลอง

รากฟัน และสุดท้าย คือ การอุดคลองรากฟัน (Obturation) ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการรักษาคลองรากฟัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปิดกั้นทางติดต่อระหว่างภายในและภายนอกคลองรากฟันและป้องกันไม่ให้แบคทีเรียที่อาจหลงเหลือในท่อเนื้อฟัน (Dentinal tubules) ออกมาในคลองรากฟัน และออกสู่เนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันวัสดุอุดคลองรากฟันที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางเป็นเวลานานจากอดีตจนถึงปัจจุบัน และให้ผลสำเร็จในการรักษามากกว่าร้อยละ 90 คือ กัตตาเปอร์ชา เนื่องจากกัตตาเปอร์ชาเป็นวัสดุที่ค่อนข้างเฉื่อยเมื่ออุดเกินออกไปจากนอกปลายรากฟันก็จะไม่ค่อยมีปัญหา²

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยชายไทยอายุ 21 ปี อาชีพรับจ้าง มารับการรักษาจากแพทย์ที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลน้ำพอง เนื่องจากได้รับอุบัติเหตุจากจักรยานยนต์ล้มเอง มีบาดแผลที่มือ เท้า ใบหน้า และมีฟันตัดกลางบนหักทะลุเนื้อเยื่อโพรงประสาทฟันทั้งสองซี่ จากนั้นถูกส่งต่อมาเพื่อรักษากับทันตแพทย์ต่อไป

1. Chief Complaint

มีฟันตัดกลางบนหักหลังได้รับอุบัติเหตุจากจักรยานยนต์ล้มเมื่อ 3 ชั่วโมงที่ผ่านมา

2. ประวัติทางการแพทย์

ผู้ป่วยสุขภาพแข็งแรงดี ไม่มีโรคประจำตัว ไม่มีประวัติแพ้ยา ให้ประวัติว่าเคยอุดฟัน ถอนฟัน และขูดหินน้ำลาย

3. การตรวจภายนอกช่องปาก

พบแผลฉีกขาดบริเวณริมฝีปากและใต้คาง ริมฝีปากมีอาการบวมแดง เลือดไหลซึมเล็กน้อย ผู้ป่วยสามารถอ้าปาก และกัดฟันได้ตามปกติ ไม่มีอาการบาดเจ็บที่ข้อต่อขากรรไกรทั้งซ้ายและขวา ใบหน้าสมมาตรทั้งด้านขวาและซ้าย

4. การตรวจภายในช่องปาก

เมื่อตรวจในช่องปากพบว่า มีอาการบวมที่ริมฝีปาก มีบาดแผลถลอกเล็กน้อย ในช่องปากไม่พบการฉีกขาด เมื่อตรวจที่ฟัน (รูปที่ 1-4) พบว่า

- 11, 21 Fracture exposed pulp .No tooth mobility. Positive to percussion. (Complicated crown fracture)
- 13, 31 Enamel fracture not exposed pulp. (Uncomplicated crown fracture)
- 12, 22 Palato-version with anterior crossbite
- No caries found.
- 13, 23 Labio -version
- 26 Deep dental caries exposed pulp. No tooth mobility. Gingiva normal no sinus opening.
- Gingiva is red. No pocket formation. Generalized moderate plaque and calculus deposit.

5. การตรวจทางรังสี

จากภาพรังสีพบว่า ฟันซี่ 11, 21 หักทะลุโพรงประสาทฟัน ไม่พบการแตกหักของกระดูกเบ้าฟันของทั้งฟันซี่ 11, 21 และพบว่า มีช่องเอ็นยึดปริทันต์ (Periodontal ligament space) หนาตัวขึ้นเล็กน้อย มีช่องเอ็นยึดปริทันต์ (Periodontal ligament space) หนาตัวขึ้นเล็กน้อยไม่พบเงาไปรังสีบริเวณรอบปลายรากฟัน ไม่พบการสร้างเนื้อเยื่อแข็งภายในคลองรากฟัน (Calcification in pulp canal) แต่พบว่า คลองรากฟันมีการตีบแคบเล็กน้อยบริเวณปลายรากฟัน (Root canal obliteration) มีลามินาดูราต่อเนื่องโดยตลอด(Intact lamina dura)

6. การวินิจฉัยโรค

จากประวัติผู้ป่วย การตรวจภายนอกและภายในช่องปาก และภาพถ่ายทางรังสีของฟันซี่ 11, 21 ที่มีสภาพเป็นฟันหัก จนเกิดมีเนื้อเยื่อในโพรงประสาทฟันอักเสบแบบเฉียบพลัน (Acute pulpitis) และเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันมีการอักเสบชนิดเฉียบพลันร่วมด้วย จึงให้การวินิจฉัยว่า เป็น Complicated crown fracture with AAP



รูปภาพที่ 1

แสดงสภาพช่องปากของผู้ป่วยในชากรรไกรบน



รูปภาพที่ 4

แสดงสภาพช่องปากของผู้ป่วยในชากรรไกรล่าง



รูปภาพที่ 2

แสดงสภาพช่องปากของผู้ป่วยในขณะสบฟันด้านขวา



รูปภาพที่ 3

แสดงสภาพช่องปากของผู้ป่วยในขณะสบฟันด้านซ้าย

7. การวางแผนการรักษา

ให้การรักษาคลองรากฟันแบบฉุกเฉินหลังได้รับอุบัติเหตุ จากนั้นในการรักษาครั้งต่อมาทำการรักษารากฟันทั้งฟันซี่ 11, 21 ในแบบเสร็จในหลายครั้งติดตามผลการรักษาภายใน 6 สัปดาห์ หลังรักษาคลองรากฟันทำการบูรณะฟันโดย ปักเดือยฟันสำเร็จแบบไฟเบอร์ (Prefabricated fiber post) และใส่ครอบฟันแบบโลหะเคลือบกระเบื้อง (Porcelain fused to metal) ทั้งซี่ 11 และ 21

8. การให้การรักษา

การรักษาครั้งที่ 1

ซักประวัติและบันทึกผลการวินิจฉัยลงในแฟ้มประวัติผู้ป่วย เริ่มให้การบำบัดฉุกเฉินโดยการ ฉีดยาชาด้วยเทคนิคคอนฟิวเตรชั่น ทั้งด้านแก้มและเพดาน ใต้แผ่นยางกันน้ำลายในฟันซี่ 11, 21 ทำการเปิดเข้าสู่โพรงประสาทฟัน พบว่ามีเนื้อเยื่อโพรงประสาทฟันตายทั้งสองซี่ ล้างคลองรากฟันด้วยน้ำเกลือหลังจากนั้นวัดความยาวรากฟันด้วยไฟล์ ชนิดเค (K- File) เบอร์ 10 (รูปภาพที่ 5) อุดปิดชั่วคราวด้วยไออาร์เอ็ม และได้ความยาวรากฟันที่ 21.5 มม.ทั้งสองซี่



รูปภาพที่ 5

ภาพถ่ายรังสี แสดงการวัดความยาวรากฟันด้วยไฟล์
ชนิดเค เบอร์ 10



รูปภาพที่ 6

ภาพถ่ายรังสี แสดงการอุดคลองรากฟันซี่ 11, 21
ภายหลังการรักษา 5 สัปดาห์

การรักษาครั้งที่ 2

หลังจากครั้งที่ 1 7 วัน ใส่แผ่นยางกันน้ำลาย รื้อวัสดุชั่วคราวไออาร์เอ็มออก กรอผายเปิดคลองรากฟัน ด้วยเพิ่มกรอเกตกลิตเดน เบอร์ 1 และ 2 ตามลำดับเพื่อให้ไฟล์ได้ง่ายขึ้น ทำการขยายคลองรากฟันส่วนต้น ด้วยวิธีคราวน์ดาวน์ (Crown down technique) โดยทำการขยายและตกแต่งคลองรากฟันส่วนปลายด้วยวิธีสเต็ปแบ็ก (Step back) โดยใช้เพิ่มกรอเกตกลิตเดน เบอร์ 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ใช้โซเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 ในการล้างคลองรากฟัน

จากนั้นทำการขยายคลองรากฟันส่วนปลายด้วยไฟล์ชนิดเคไปจนถึงไฟล์ เบอร์ 30 ล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้นร้อยละ 5.25 จากนั้นใส่แคลเซียมไฮดรอกไซด์ผสมน้ำกลั่น ในคลองรากฟัน และปิดตัวฟันด้วยไออาร์เอ็ม

การรักษาครั้งที่ 3

หลังจากครั้งที่ 2 21 วัน ใส่แผ่นยางกันน้ำลาย รื้อวัสดุชั่วคราวไออาร์เอ็มออก ล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้นร้อยละ 5.25 จากนั้นลองกัฏตาเปอร์ชาแท่งหลัก (รูปภาพที่ 6) กำจัดชั้นเสมียร์ด้วยน้ำยาอีดีทีเอ ความเข้มข้นร้อยละ 17 ก่อนจะทำการขับคลองรากฟัน และทำการอุดคลองรากฟันทั้ง

สองด้วยวิธีแลตเทอรัล คอนเดนเซชัน (Lateral Condensation) ร่วมกับซิงค์ออกไซด์ยูจินอลซิลเลอร์ (ZOE sealer) ปิดตัวฟันด้วยวัสดุไออาร์เอ็ม ทันตแพทย์แนะนำทำครอบฟันต่อไป

การรักษาครั้งที่ 4

นัดผู้ป่วยหลังจากการรักษาครั้งที่ 3 ระยะเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อติดตามผลการรักษาคลองรากฟัน พบว่าสภาพเหงือกและฟันปกติ วัสดุอุดชั่วคราวบนรากฟันยังคงอยู่ เคาะไม่เจ็บ ผู้ป่วยไม่มีอาการใดๆ สามารถใช้งานได้ตามปกติ จากภาพถ่ายรังสีไม่พบรอยโรคใดๆ ที่ปลายรากฟัน

การรักษาครั้งที่ 5

นัดผู้ป่วยหลังจากการรักษาครั้งที่ 4 ระยะเวลา 4 สัปดาห์ เพื่อติดตามผลการรักษาคลองรากฟัน พบว่าสภาพเหงือกและฟันปกติ วัสดุอุดชั่วคราวบนรากฟันยังคงอยู่ เคาะไม่เจ็บ ผู้ป่วยไม่มีอาการใดๆ สามารถใช้งานได้ตามปกติ

จากภาพถ่ายรังสีไม่พบรอยโรคใดๆ ที่ปลายรากฟัน (รูปภาพที่ 6) ทันตแพทย์นัดพิมพ์ปากเพื่อทำครอบฟันต่อไป



รูปภาพที่ 7

ภาพแสดงการปัก Prefabricated fiber post
ภายหลังการอุดคลองรากฟันซี่ 11, 21 6 สัปดาห์



รูปภาพที่ 8

ภาพแสดงครอบแบบ PFM ในฟันซี่ 11, 21

บทวิจารณ์

ฟันที่แตกหักทะลุโพรงประสาทฟันเนื่องจากผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุนั้นนอกจากจะใช้การตรวจทางคลินิกแล้ว ยังต้องใช้ภาพถ่ายรังสีประกอบการตัดสินใจให้การวินิจฉัยของทันตแพทย์ ประเด็นที่น่าสนใจในการรักษาผู้ป่วยรายนี้พบอยู่ 2 ประเด็นดังนี้ ประเด็นที่หนึ่งคือ ทันตแพทย์ผู้ให้การรักษาไม่ให้ความสำคัญคลองรากฟันแบบเสร็จภายในครั้งเดียว เนื่องจากฟันที่ได้รับอุบัติเหตุจนทะลุเนื้อเยื่อในและปลายรากฟันได้รับการบาดเจ็บจากแรงกระแทก ทันตแพทย์ผู้ให้การรักษาได้ใส่ยาในคลองรากฟัน เพื่อป้องกันการเกิด Internal resorption ของรากฟัน ซึ่งทันตแพทย์ผู้ให้การรักษาสามารถดูการเปลี่ยนแปลงของรากฟันได้จากความยาวของรากฟันหรือสัดส่วนของความยาวของตัวฟันกับรากฟันที่เปลี่ยนไป นอกจากนี้การใส่ยาในคลองรากฟันยังช่วยทำลายเชื้อแบคทีเรียในคลองรากฟันที่เหลืออยู่ในท่อเนื้อฟัน ประกอบกับผู้ป่วยรายนี้มีอาการอ่อนเพลีย รวมถึงการบาดเจ็บบริเวณใบหน้าที่มีแผลถลอกและบวมทำให้มีปัญหาเรื่องความร่วมมือในการรักษาอยู่บ้างเป็นเหตุผลประกอบให้ทันตแพทย์เลื่อนการรักษาออกไปซึ่งก็เป็นผลดีในการรักษา ภายหลังขยายคลองรากฟันเรียบร้อยเป็นระยะเวลา 21 วัน ทันตแพทย์จึงนัดมาอุดคลองรากฟันต่อไป จากการติดตามผลการรักษาผู้ป่วยไม่มีอาการปวดและภาวะของเนื้อเยื่อปลายรากอยู่ในสภาพดีไม่มีการอักเสบ ไม่มีหนองหรือ

ของเหลวของเนื้อเยื่อปลายรากไหลซึมเข้ามาในคลองรากฟัน ไม่มีการเกิด Internal resorption ประเด็นปัญหาที่สองคือ มีการตีบแคบของคลองรากฟันในส่วนของปลายรากฟันเล็กน้อย ต้องใช้ดีดที่เอช่วยในการหล่อลื่นอยู่บ้างเพื่อให้เครื่องมือสามารถเข้าไปทำความสะอาดได้ดีขึ้น นำไปสู่การอุดคลองรากฟันด้วยสองเทคนิคร่วมกัน เพราะน่าจะให้ความแนบสนิทในส่วนที่ตีบแคบ และไม่เกิดความเจ็บปวดแก่ผู้ป่วยในระหว่างการอุดคลองรากฟัน เทคนิคนี้ได้แก่ การใช้เทคนิคแลตเทอรอลคอนเดนเซชันในส่วนปลาย (Apical part) และเทคนิคเวอร์ติคัลคอมแพคชัน (Vertical compaction) ในส่วนโพรงเนื้อเยื่อส่วนตัวฟัน

สรุป

การรักษาคลองรากฟันในฟันหน้าที่หัก สามารถจัดการได้ตามขั้นตอนโดยการจัดการที่เหมาะสม ผู้ป่วยรายนี้ได้รับการรักษาโดยการรักษาคลองรากฟันในแบบให้การรักษาหลายครั้งตามความถนัดและความสามารถของทันตแพทย์ผู้ให้การรักษา ทำการรักษาคลองรากฟันเสร็จภายใน 5 ครั้ง โดยมีการรักษาบำบัดเบื้องต้นมาก่อนจากห้องฉุกเฉินก่อนถูกส่งมาพบทันตแพทย์ ทันตแพทย์ได้ประเมินอาการผู้ป่วยเบื้องต้นเช่น การบาดเจ็บที่กะโหลกศีรษะและใบหน้า ระบบการหายใจ ตลอดจนความพร้อมที่จะรักษาทันตกรรมแบบฉุกเฉิน ทันตแพทย์ประเมินการหักของฟันแล้ว

พบว่า เป็นการหักของฟันที่ระดับคอฟันทะลุโพรงประสาทฟัน ร่วมกับการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อปลายรากฟัน ให้การรักษาแบบฉุกเฉินเพื่อบรรเทาความเจ็บปวด และลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อจากฟันที่หักทะลุโพรงประสาทฟัน จากนั้นทำการขยายคลองรากฟันด้วยสองเทคนิค คือ ทำการขยายคลองรากฟันส่วนต้นด้วยวิธีคราวน์ดาวน์ แล้วทำการขยายและตกแต่งคลองรากฟันส่วนปลายด้วยวิธีสตีปแบ็ก ล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรต์ ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 และ 5.25 ตามลำดับ จากนั้นลองกัฏตาเปอร์ชาแท่งหลัก กำจัดชั้นเสมียร์ด้วยน้ำยาอีดีทีเอ ความเข้มข้นร้อยละ 17 และทำการอุดคลองรากฟันทั้งสองซี่ด้วย วิธีแลตเทอรัล คอนเดนเซชันร่วมกับซิงค์ออกไซด์ยูจินอลซิลเลอร์ ทำการติดตามผลการรักษาสองครั้งเป็นเวลา 6 สัปดาห์

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ รศ.ทพญ.ดร.ปัทมา ชัยเลิศนิษฐกุล และ อ.ทพ.วีระชาติ ยุทธชาวิทย์ ที่ให้คำแนะนำด้านข้อมูล เนื้อหาที่เป็นประโยชน์ในการเขียนบทความและขอขอบคุณผู้ป่วยในคลินิกทันตกรรมโรงพยาบาลน้ำพอง

เอกสารอ้างอิง

1. Gazelius B, Ogart L, EDwall B. Restored Vitality In Luxated Teeth Assessed by Laser Dropper Flowmeter. *Endod Dent Traumatol* 1988;(4):265-8.
2. ละอองทอง วัชรวิทย์. **คลองรากฟันวิธีการรักษา และการแก้ปัญหา**. คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.พระราชดําริ.2545.
3. Waltino T, Trope M, Happasalo M, Ortavik D. Clinical efficacy of treatment procedure in endodontic infection control and one year follow up of periapical healing. *J Endod* 2005;(12): 863-6.
4. แวตนา นาคะสิงห์.การรักษาคลองรากฟันในฟันตัดซี่ข้างด้านซ้ายล่างที่มีรูเปิดหนองทะลุได้คาง. **วารสารทันตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย** 2551;(31):115-24.
5. Gatewood RS, Himel VT, Dom SO. Treatment of Endodontic Emergency: A Decade Late. *J Endod* 1990;(16): 284-91.
6. Siqueira JF Jr, Lima KC, Magalhaes FA, Lopes HP, de Uzda M. Mechanical reduction of the bacterial population in root canal by three instrumentation techniques. *J Endod* 1999;(5): 332-5.
7. Filho MT, Leonado MR, Silva Lab Utrilla LS. Effect of different root canal sealers on periapical repair to teeth with periradicular periodontitis. *Endod* 1998;(31): 85-9.
8. Moorer WR, Wesseling PR. Factor promoting in the tissue dissolving capability sodium hypochlorite. *J Endod* 1982; 15(4):187-96.
9. Sjogren U, Figdor D, Spangberg L, Sundqvist G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short term intra canal dressing. *J Endod* 1991;24(3):119-25.

10. Amauri Favier, Fabiana Gama Benevide de BARROS, Luis Claudio CAMPOS. Root canal therapy of a maxillary first molar with five root canals: Case Report. *Braz Dent* 2006;17(1): 75-78
11. Vajrabhaya L, Tepmonkol P. Accuracy of apexlocator. *Endod Dent Traumatol* 1997; 13:180-2