Clinical Endodontics

A Handbook for dental student

Endodontic Clinic

Chiangmai University

2016

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 การตรวจและการวางแผนการรักษาคลองรากฟัน 3

บทที่ 2 การวินิจฉัยโรคของเนื้อเยื่อในและโรคของเนื้อเยื่อรอบปลายรากทางคลินิก 14

บทที่ 3 การเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟัน 21

บทที่ 4 การเตรียมคลองรากฟันและการใส่ยาในคลองรากฟัน 32

บทที่ 5 การเพาะเชื้อจากคลองรากฟันและการอุดคลองรากฟัน 40

บรรณานุกรม

ภาคผนวก 1 ระเบียบการเข้าฝึกปฏิบัติงานในคลินิกสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์ 48

ภาคผนวก 2 ตัวอย่างการกรอกเอกาสารใบคะแนนและใบรวบรวมผู้ป่วย 63

ภาคผนวก 3 เกณฑ์การประเมินคุณภาพการรักษา 68

บทที่ 1

การตรวจ และ การวางแผนการรักษาคลองรากฟัน

(Examination and treatment planning in Endodontics)

ในการซักประวัติและตรวจเพื่อการรักษาคลองรากฟันให้นักศึกษาทำการจดบันทึกลงในแบบบันทึกประวัติผู้ป่วยรักษาคลองรากฟันของภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา (ภาคผนวก 2) โดยแบบดังกล่าวจะใช้ 1 ชุดต่อฟันที่จะทำการรักษา 1 ซี่เท่านั้น โดยนักศึกษาจะต้องทำการบันทึกข้อมูลทั้งหมดให้ครบถ้วน เนื่องจากการบันทึกประวัติผู้ป่วยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้รู้ขั้นตอนของการตรวจอย่างมีระเบียบแบบแผน ซึ่งจะนำไปสู่การวินิจฉัยโรคและการวางแผนการรักษาที่ถูกต้อง

โดยมีขั้นตอนการบันทึกดังต่อไปนี้

1. <u>ประวัติทางการแพทย์ (medical history)</u>

มีโรคทางระบบหลายโรคที่มีความเกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรม ดังนั้นในการรักษาจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่จะเกิดกับผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบรวมทั้งการให้ยาต่าง ๆ หรือแม้กระทั่ง การฉีดยาชา โดยปกติแล้วการรักษาคลองรากฟันมักไม่เป็นข้อห้ามในผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบ แต่กลับเป็นทางเลือกทดแทนในการรักษาผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการถอนฟัน เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับรังสีรักษาบริเวณศีรษะและลำคอ เป็นต้น อย่างไรก็ตามผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบต่อไปนี้จำเป็นต้องให้ความสนใจและระมัดระวังเป็นพิเศษหากต้องทำการรักษาคลองรากฟัน

- โรคหัวใจที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดเยื่อบุหัวใจอักเสบจากการติดเชื้อแบคทีเรียแบบกึ่งเฉียบพลัน (subacute bacterial endocarditis หรือ SBE) เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับการทำการผ่าตัดบายพาส (by pass) โดยใช้ชีววัสดุและผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับลิ้นหัวใจ หากไม่แน่ใจให้ปรึกษาแพทย์ประจำตัวของผู้ป่วยก่อนให้การรักษาทางทันตกรรม โดยปกติแล้วผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด SBE จำเป็นต้องได้รับยาปฏิชีวนะในขนาดสูงเพื่อป้องกันการเกิดภาวะดังกล่าว โดยปกติแล้วยาปฏิชีวนะที่แนะนำ คือ อะม็อกซีซิลลิน (amoxycillin) ขนาด 2 กรัม ให้รับประทาน 1 ชั่วโมงก่อนการรักษาทางทันตกรรม หากแพ้ยาในกลุ่มดังกล่าว ให้ใช้คลินดามัยซิน (clindamycin) ขนาด 600 มิลลิกรัม ให้รับประทาน 1 ชั่วโมงก่อนการรักษาทางทันตกรรม

- ผู้ที่มีประวัติการแพ้ต่าง ๆ นักศึกษาต้องซักประวัติให้ดีว่ามีสิ่งที่แพ้ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาคลองรากฟันหรือไม่ เช่น แพ้ยาชา แพ้สารเคมีบางตัวในยาชา หรือแพ้ยางที่ใช้ทำแผ่นยางกันน้ำลาย เป็นต้น
- โรคติดเชื้อที่เสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อในอากาศ เช่น วัณโรค ตับอักเสบ และไข้หวัดสายพันธุ์ใหม่เป็นต้น นักศึกษาควรพิจารณาก่อนว่าจะสามารถให้การรักษาได้เลยหรือไม่เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคในอากาศ
- โรคที่ได้รับยาบางชนิดที่มีผลต่อการรักษาทางทันตกรรม เช่น ยาต้านการแข็งตัวของเลือด (anticoagulant drug) ยากดภูมิคุ้มกัน เช่น สเตียรอยด์ (steroid) เป็นต้น

ทั้งนี้ ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างที่ยกขึ้นมาเพื่อประกอบการซักประวัติผู้ป่วย นักศึกษาควรทบทวนความรู้จากภาคทฤษฎีที่ได้เรียนมาเพิ่มเติมในเรื่องของโรคทางระบบอื่น ๆ

2. <u>อาการสำคัญ</u> (chief complaint)

อาการสำคัญ คือ อาการที่นำให้ผู้ป่วยมารับการรักษา การบันทึกอาการสำคัญควรมีลักษณะเป็นวลีง่าย ๆ ซึ่งควรเป็นคำบอกเล่าอธิบายอาการของผู้ป่วย เช่น ปวดฟัน ฟันเป็นรู ฟันหัก ฟันเปลี่ยนสี (รูปที่ 1-1) หรือมีหนองออกมาจากเหงือก เป็นต้น ไม่ใช่การวินิจฉัยโรคทั้งจากตัวผู้ป่วยหรือนักศึกษา

เหตุผลที่ต้องใช้คำบอกเล่าของผู้ป่วยเองเนื่องจากสิ่งที่ทำให้ผู้ป่วยมารับรักษาในทันทีถือว่าเป็นข้อมูลที่สำคัญที่สุด ซึ่งอาจเป็นข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการวินิจฉัยและจำเป็นต้องถูกจดบันทึกไว้เป็นอันดับแรก ซึ่งอาการดังกล่าวนั้นควรได้รับการดูแลร่วมไปกับความผิดปกติอื่นที่อาจสำคัญกว่าที่ตรวจพบในภายหลัง

รูป 1-1 แสดงฟันเปลี่ยนสี

คำบอกเล่าของผู้ป่วย จะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้ตรวจสามารถอ้างอิงไปถึงอาการสำคัญหรือวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของผู้ป่วยได้ ดังนั้นนักศึกษาควรตั้งใจฟังคำบอกกล่าวของผู้ป่วย อย่างไรก็ตามพึงระลึกไว้เสมอว่าคำอธิบายของผู้ป่วยเป็นคำพูดที่ถูกกลั่นกรองโดยผ่านอารมณ์และความรู้สึกของผู้ป่วยในขณะนั้นซึ่งล้วนมีผลต่อวิธีที่ผู้ป่วยใช้อธิบายถึงอาการปวดและสาเหตุของอาการปวด

ส่วนประวัติของอาการป่วยในปัจจุบัน (history of present illness) เป็นการลำดับเรื่องราวที่มาของอาการสำคัญ เช่น วันเวลาที่เริ่มมีอาการดังกล่าว ตำแหน่งที่เกิด ลักษณะของอาการที่เกิดขึ้น สิ่งที่กระตุ้นหรือช่วยบรรเทาอาการปวด การได้รับอุบัติเหตุบริเวรขากรรไกรและใบหน้า รวมทั้งการรักษาที่ได้รับมาก่อนหน้านี้ เป็นต้น ให้นักศึกษาบันทึกประวัติของฟันซี่ที่จะทำการรักษาลงในช่องว่างที่กำหนดให้ละเอียด การซักประวัติผู้ป่วยควรใช้คำถามลักษณะปลายเปิดและไม่เป็นคำถามนำ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องการรับฟังผู้ป่วยอย่างตั้งใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่สัมพันธ์กับอาการ และประวัติของอาการนั้น ๆ และทำให้เกิดการปรับตัวระหว่างผู้ป่วยกับนักศึกษาทำให้ผู้ป่วยเกิดความเชื่อมั่นต่อ การยอมรับฟังของนักศึกษา ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะพัฒนาไปสู่ความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ป่วยและนักศึกษาต่อไป

3. <u>อาการจากคำบอกเล่าของผู้ป่วย</u> (**subjective symptoms**)

หมายถึง อาการที่ผู้ป่วยรู้สึกได้เองและบอกเล่าเมื่อถูกซักประวัติหรือซักถาม เช่น ลักษณะอาการเจ็บปวด ระยะเวลาในการปวด และสิ่งกระตุ้น เป็นต้น บางครั้งข้อมูลเหล่านี้มีประโยชน์มากโดยอาจทำให้วินิจฉัยโรคได้โดยไม่ต้องอาศัยผลการตรวจอื่น ๆ เลยก็ได้ อาการปวดมักจะเป็นอาการสำคัญที่ชักนำให้ผู้ป่วยมารับการรักษา หากผู้ป่วยมีอาการปวดนักศึกษาควรซักถามถึงลักษณะของอาการปวดดังต่อไปนี้

- ความรุนแรงของอาการปวด(*Intensity*)
  นักศึกษาควรซักถามผู้ป่วยถึงอาการปวดที่เกิดขึ้น **ในวันที่ทำขั้นตอนการบันทึกประวัติ (charting)** ว่ามีความรุนแรงระดับใดโดยประมาณ โดยให้ใช้หลัก Visual Analog Scale (VAS) scores ได้โดยให้ผู้ป่วยจินตนาการถึงไม้บรรทัดที่มีตัวเลขตั้งแต่ 0 ถึง 10 โดย 0 หมายถึงไม่มีอาการปวด และ 10 หมายถึงมีอาการปวดรุนแรงมากที่สุดเท่าที่จะจินตนาการได้ จากนั้นให้ผู้ป่วยบอกถึงระดับของอาการปวดเป็นตัวเลข ให้ผู้ป่วยที่มีระดับ VAS score ระหว่าง 1–4 เป็น mild pain, VAS score ระหว่าง 5–7 เป็น moderate pain และ VAS score ระหว่าง 8–10 เป็น severe pain
- ลักษณะของอาการปวด(*characteristic*)
  ลักษณะของอาการปวดสามารถสื่อความหมายได้หลายอย่าง เช่น อาการปวดจากกระดูกอาจมีอาการปวดแบบที่อ ๆ (dull pain) ทรมานเหมือนถูกรบกวน ในขณะที่อาการปวดที่มีลักษณะตุ๊บ ๆ ตามจังหวะการเต้นของชีพจร (throbbing pain) เป็นผลมาจากการที่ความดัน

ซิสโทลิค (systolic pressure) มีการกระตุ้นมากกว่าระดับที่ผู้ป่วยทนได้ ในขณะที่ความดันไดแอสโทลิค (diastolic pressure) มีความดันต่ำกว่าระดับที่ผู้ป่วยทนได้ ซึ่งมักสัมพันธ์กับการอักเสบของเนื้อเยื่อในโพรงฟันแบบผันกลับไม่ได้ (irreversible pulpitis) ส่วนอาการปวดแบบแปลบเหมือนถูกไฟฟ้าลัดวงจรหรือเข็มแทง (sharp pain) มักจะเกิดจากการกระตุ้นเส้นประสาท A–delta ที่อยู่ภายในรอบโพรงประสาท ซึ่งมักสัมพันธ์กับโรคเนื้อเยื่อในอักเสบแบบผันกลับได้ (reversible pulpitis) สำหรับอาการปวดฟันนั้นสามารถเกิดอาการได้หลายรูปแบบ อย่างไรก็ตามนักศึกษาต้องไม่ลืมว่าอาการปวดที่เกิดขึ้นอาจไม่ได้มีสาเหตุมาจากฟันก็ได้

- การเริ่มต้นของอาการปวด(*onset*)
  นักศึกษาควรซักถามผู้ป่วยว่าอาการปวดดังกว่าบนั้นจะเกิดขึ้นได้อย่างไร เช่น เกิดอาการปวดขึ้นเอง (spontaneous) หรือหลังได้รับสิ่งกระตุ้น (stimuli) ต่าง ๆ เช่น ความร้อน ความเย็น อาหารเปรี้ยว อาหารหวาน การคลำ และการเคี้ยว เป็นต้น ซึ่งประวัติการปวดที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิเป็นระยะเวลานาน มักเกี่ยวข้องกับโรคของเนื้อเยื่อใน ดังนั้นการทดสอบด้วยอุณหภูมิเพื่อให้อาการปวดลักษณะเดิมเกิดขึ้นอีกครั้งจะสามารถยืนยันได้ถึงความผิดปกติของเนื้อเยื่อในอย่างแท้จริง
- ระยะเวลา *(duration)*
  นักศึกษาจำเป็นต้องซักถึงอาการปวดว่าอาการปวดแต่ละครั้งกินเวลานานแค่ไหน ประมาณเป็นวินาที นาที ชั่วโมง มีอาการปวดเป็น ๆหาย ๆ (intermittent) หรือ มีการปวดตลอดเวลา (constant)
- ตำแหน่งที่มาของอาการ(*location*)
  นักศึกษาควรให้ผู้ป่วยใช้นิ้วชี้ไปยังบริเวณที่มีอาการปวดโดยตรง การชี้จะช่วยลดข้อผิดพลาดจากการสื่อสารด้วยคำพูดและทำให้นักศึกษาทราบได้ว่าอาการปวดนั้นมาจากภายใน หรือภายนอกช่องปาก เป็นอาการปวดจากฟันจริงหรือไม่ มีขอบเขตเฉพาะที่ (localized) หรือกินบริเวณกว้าง (diffused) มีการปวดร้าวไปบริเวณอื่น (radiating) ตลอดจนมีการกระจายไปที่อื่น (referred) หรือไม่

อาการปวดบางชนิดอาจไม่ได้มีสาเหตุมาจากฟัน เช่น ความปวดที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงท่าทาง ไม่ว่าจะเป็นการโค้งตัว สั่งน้ำมูก หรือสั่นสะเทือนกะโหลกศีรษะ (เช่น การวิ่ง) อาจเกิดจากโพรงอากาศในขากรรไกรบนอักเสบก็ได้ ความปวดที่สัมพันธ์กับช่วงเวลาในการปวด เช่น อาการปวดในกระดูกขากรรไกรและกล้ามเนื้อบดเคี้ยวในช่วงเวลาที่ไม่ได้พักผ่อน อาจเกิดจากความเครียด หรือความไม่กลมกลืนของระนาบบดเคี้ยว หรือมีความผิดปกติของข้อต่อกระดูกขากรรไกร เป็นต้น

อาการปวดที่เกิดจากฟันมักจะมีอาการมากขึ้นในเวลากลางคืนหรือเวลานอน สันนิษฐานได้ว่าเกิดจากการที่เนื้อเยื่อในบริเวณที่มีการอักเสบมีความต้านทานต่ออาการปวดลดลง และปลายประสาทมีความไวต่อสารอักเสบ (inflammatory mediators) มากยิ่งขึ้น รวมทั้งการมีความดันโลหิตเพิ่มขึ้นที่บริเวณปลายประสาทจากการบวมน้ำภายในขอบเขตที่จำกัดของผนังคลองรากฟันซึ่งมีความยืดหยุ่นน้อย เมื่อผู้ป่วยเอนตัวลงอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลกจะไม่ไปลดความดันของเส้นเลือดแดง (arterial pressure) จึงทำให้ความดันในบริเวณดังกล่าวเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีอาการปวด

อาการปวดฟันเกิดได้จากหลายสาเหตุทั้งจากภายในฟัน (เช่น จากเนื้อเยื่อใน) หรือภายนอกฟัน (เช่น อวัยวะปริทันต์) อาการปวดที่เกิดจากภายในฟันโดยทั่วไป มักพบลักษณะของอาการปวดที่เหมือนถูกเข็มแทงหรือปวดจี๊ด ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นเส้นประสาท A–delta เป็นลักษณะเฉพาะของการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อแบบเฉียบพลันหรืออาการปวดที่มีลักษณะปวดทื่อ ๆ ปวดรำคาญหรือปวดตุ๊บ ๆ มักเกิดจากอันตรายอย่างรุนแรงต่อเส้นประสาทซี (C–fibers) ซึ่งถ้าอาการปวดแบบเดียวกันสามารถเกิดขึ้นซ้ำขึ้นมาได้ อีกเมื่อฟันได้รับการกระตุ้นต่างๆ เช่น ความร้อน ความเย็น นักศึกษาจะสามารถมั่นใจได้ว่าอาการปวดเกิดขึ้นจากฟันซี่นั้นอย่างแน่นอน อย่างไรก็ตามหลังจากนั้นนักศึกษาควรตรวจความมีชีวิตของฟันเพื่อวินิจฉัยโรคฟันต่อไป ส่วนอาการปวดที่เกิดจากอวัยวะปริทันต์มักจะมีความรู้สึกไวต่อการเคาะ การเคี้ยว และการคลำ ในบางครั้งการวินิจฉัยโรคอาจทำคู่กันทั้งโรคของเนื้อเยื่อในและอวัยวะปริทันต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากการอักเสบของอวัยวะปริทันต์นั้นเป็นผลมาจากโรคของเนื้อเยื่อในโพรงฟัน อย่างไรก็ตามสาเหตุของอาการปวดอาจมาจากอวัยวะปริทันต์เพียงอย่างเดียว หรืออาจเกิดจากวัสดุบูรณะฟันที่มีการสบกระแทกก็ได้

สิ่งที่นักศึกษาควรคำนึงอย่างหนึ่ง คืออาการปวดเป็นอาการที่มีผลจากประสบการณ์และความอดทนต่อความเจ็บปวดของผู้ป่วยแต่ละคนไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ นักศึกษาไม่ควรใช้ข้อมูลของอาการปวดที่ผู้ป่วยบอกเล่ามาพิจารณาเพียงอย่างเดียว เพราะอาจทำให้วินิจฉัยผิดพลาดตลอดจนนำไปสู่การวางแผนการรักษาที่ผิดได้

4. <u>การตรวจผู้ป่วย</u> *(examination)*

การบันทึกลักษณะของอาการจากการตรวจผู้ป่วย (objective symptoms) เมื่อนำมาประกอบกับอาการบอกเล่าของผู้ป่วยจะทำให้ได้การวินิจฉัยโรคทางคลินิก ซึ่งจะนำไปสู่การรักษาที่ถูกต้อง การตรวจผู้ป่วยในทางเอ็นโดดอนติกส์เริ่มจาก การตรวจภายนอกช่องปาก (extraoral examination) การตรวจจะเริ่มต้นตั้งแต่ผู้ป่วยเดินเข้ามาในคลินิก ให้นักศึกษาสังเกตท่าทางการเดิน การใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ความสมดุลของร่างกาย หรือนิสัยที่ผิดปกติของผู้ป่วย ซึ่งอาจแสดงให้เห็นถึงโรคประจำตัว การใช้ยา แอลกอฮอล์ หรือสภาวะทางร่างกายของผู้ป่วย ในขณะที่นักศึกษาซักประวัติผู้ป่วยควรสังเกตดูลักษณะของใบหน้าของผู้ป่วย โดยเริ่มต้นพิจารณาความสมมาตรของใบหน้า การบวมบริเวณใบหน้าของผู้ป่วยซึ่งอาจเกิดจากโรคฟันหรือโรคทางระบบก็ได้

ควรสังเกตดูลักษณะของผิวหนังที่อาจบ่งบอกถึงรอยโรคต่าง ๆ เช่น บาดแผล รอยฟกช้ำ รอยแผลเป็น และการเปลี่ยนสีของฟัน เป็นต้น ในบางกรณีรอยโรคบริเวณใบหน้าอาจมีสาเหตุมาจากฟันได้เช่นกัน การตรวจบริเวณศีรษะและใบหน้าควรใช้วิธีการคลำตรวจทั้งสองมือ (bimanual palpation) โดยคลำที่กล้ามเนื้อบดเคี้ยวและข้อต่อขากรรไกร แล้วสังเกตว่ามีอาการเจ็บปวดระหว่างการคลำ และมีจุดกระตุ้นหรือไม่ โดยให้ผู้ป่วยปิดปากแล้วใช้นิ้วชี้แหย่เข้าไปในรูหูส่วนนอกของผู้ป่วย จากนั้นดึงนิ้วออกมาทางด้านหน้าเบา ๆ สังเกตดูอาการเจ็บปวด จากนั้นวางมือลงบนข้อต่อกระดูกขากรรไกรของผู้ป่วย คลำในบริเวณที่มีความรู้สึกตึง นอกจากนั้นยังสามารถใช้การคลำต่อมน้ำเหลืองใต้ขากรรไกรล่าง (submandibular lymph node) ซึ่งจะบ่งบอกถึงอาการติดเชื้อในบริเวณช่องปากได้

จากนั้นจึงทำการตรวจภายในช่องปาก (intraoral examination) ควรกระทำในภาวะที่แห้ง ควรใช้ลมเป่าหรือผ้าก๊อซเช็ดน้ำลายออกเสียก่อน การตรวจอาจใช้แว่นขยายทางทันตแพทย์ (dental loupes) ซึ่งจะช่วยให้การมองเห็นดียิ่งขึ้น และยังสามารถช่วยในขั้นตอนการรักษาซึ่งจะช่วยทำให้มองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย ทั้งนี้ทั้งนั้นการตรวจภายในช่องปากควรทำเป็นระบบ คือ เริ่มจากการตรวจด้วยตา (inspection) การตรวจจะเริ่มต้นจากเนื้อเยื่อในช่องปากก่อน ให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงของเยื่อเมือกช่องปาก ทั้งสี รูปร่าง ลักษณะพื้นผิว ความแน่น เช่น การบวมของเหงือกบริเวณรูเปิดทางหนองไหล (sinus tract opening) เป็นต้น หากพบรูเปิดทางหนองไหลต้องทดสอบหาสาเหตุที่มาทุกครั้ง โดยการสอดแท่งกัตตาเปอร์ชาหมายเลข 25-35 เข้าไปจนสุดแล้วถ่ายภาพรังสีตรวจสอบ (gutta-percha tracing) หลังจากนั้นจึงตรวจที่ตัวฟัน โดยต้องดูฟันข้างเคียงและฟันซี่ตรงข้ามด้วย การตรวจต้องกระทำภายในสภาวะที่แห้ง มองเห็นได้ชัดเจน ไม่มีเศษอาหารติดอยู่ ควรตรวจดูรอยผุ วัสดุบูรณะ การเปลี่ยนสีของฟัน ความทึบแสงของฟัน รอยร้าว รอยแตกหัก จุดที่เนื้อเยื่อในเผยผึ่ง และความผิดปกติที่เกิดจากการสร้างฟัน เป็นต้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงสีของฟันอาจเกิดขึ้นเนื่องจากมีเลือดออกภายในโพรงฟันหลังจากฟันได้รับอันตรายหรืออาจเป็นเพราะมีการสะสมแร่ธาตุภายในโพรงฟัน ซึ่งอาจไม่ใช่เหตุการณ์ที่มีความสัมพันธ์กับสุขภาพของเนื้อเยื่อใน ดังนั้นจึงไม่ควรนำการเปลี่ยนแปลงสีของฟันมาใช้ในการตัดสินความมีชีวิตของฟันก่อนที่จะได้ทำการทดสอบความมีชีวิตของฟันแล้ว

ต่อมาจึงใช้วิธีการคลำ โดยการใช้นิ้วมือกดคลำตรวจเยื่อเมือกช่องปากที่ปกคลุมรากฟันที่สงสัยว่าเป็นสาเหตุของโรค ใช้แรงกดเพียงเล็กน้อยแล้วสอบถามผู้ป่วยว่ามีอาการผิดปกติหรือไม่ ความรู้สึกไวต่อการคลำตรวจบ่งบอกว่าการอักเสบบริเวณอวัยวะปริทันต์รอบฟันซี่นั้นได้ลุกลามสู่เยื่อหุ้มกระดูกแล้ว ซึ่งอาจตรวจพบการบวมระยะแรกเริ่มได้ก่อนที่จะบวมมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบความอ่อนนุ่มหรือแข็งตัวของเนื้อเยื่ออ่อน เสียงดังกรอบแกรบระหว่างการคลำ และการเปลี่ยนแปลงของลักษณะพื้นผิวกระดูกได้ การคลำเนื้อเยื่ออ่อนควรกระทำทั้งทางด้านใกล้แก้ม (buccal) และ ใกล้ลิ้น (lingual) เพราะว่าสามารถพบความผิดปกติได้ทั้งสองด้านขึ้นอยู่กับตำแหน่งของรากฟันที่มีการติดเชื้ออักเสบ

จากนั้นจึงเป็นวิธีการเคาะ (percussion) อาการตึงที่เกิดจากการเคาะตรวจบนตัวฟัน แสดงให้เห็นถึงการอักเสบของอวัยวะปริทันต์ ซึ่งอาจเกิดจากการลุกลามของโรคเนื้อเยื่อในสู่อวัยวะปริทันต์ หรือมี

สาเหตุอื่น ๆ เช่น การบาดเจ็บเหตุสบฟัน (occlusal trauma) โรคโพรงอากาศอักเสบ (sinusitis) และโรคปริทันต์ เป็นต้น ก่อนทำการเคาะนักศึกษาควรอธิบายถึงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการตรวจให้ผู้ป่วยทราบก่อน อาจใช้นิ้วมือหรือด้ามเครื่องมือเคาะเบา ๆ บนตัวฟันในแนวดิ่งโดยให้แรงขนานกับแนวแกนฟัน ในการทำการทดสอบ ควรทำการเคาะฟันซี่ที่เป็นซี่ควบคุมก่อน จากนั้นจึงเคาะฟันที่อยู่ใกล้เคียงทั้ง 2 ข้างของฟันซี่ที่คาดว่ามีความผิดปกติ แล้วเคาะฟันซี่นั้นเป็นซี่สุดท้าย ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ผู้ป่วยสามารถบอกความแตกต่างระหว่างฟันปกติกับฟันที่มีปัญหาได้ง่ายขึ้น เมื่อเริ่มทดสอบให้ทำการเคาะเบา ๆ ด้วยนิ้วมือ ถ้าผู้ป่วยไม่รู้สึกถึงความแตกต่างจึงเปลี่ยนไปใช้ด้ามกระจกแทน ความแรงของการเคาะควรค่อย ๆ เพิ่มจนกระทั่งผู้ป่วยสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างฟันปกติกับฟันที่มีการอักเสบได้ นอกจากนี้ควรทำการเคาะในทุกทิศทาง

นอกจากนั้นยังมีการทดสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อในโดยใช้ไฟฟ้า (electric pulp tester; EPT, รูป 1-2) การตรวจดังกล่าวทำเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าฟันที่ปวดยังมีชีวิตอยู่หรือไม่ โดยจะต้องกันน้ำลายรอบฟันที่ต้องการตรวจก่อน โดยใช้ผ้าก๊อซและก้อนสำลีเช็ดฟันให้แห้ง นำส่วนปลายของด้ามตรวจมาแตะกับยาสีฟัน แล้วจึงนำไปแตะบริเวณปลายฟัน (insical 1/3) ด้านใกล้แก้ม พร้อมทั้งให้ผู้ป่วยใช้มือจับที่ด้ามจับของเครื่องตรวจเพื่อให้กระแสไฟฟ้าครบวงจร ทั้งนี้ควรอธิบายถึงอาการของฟันที่มีชีวิตให้ผู้ป่วยทราบก่อน เช่น มีความรู้สึกเหมือนถูกไฟฟ้าจี้เบา ๆ หรืออาจรู้สึกซ่า ๆ หลังจากนั้นจึงเริ่มทำการตรวจ ถ้าผู้ป่วยเริ่มมีความรู้สึกตอบสนอง ให้นักศึกษาบันทึกค่าที่แสดงบนตัวเครื่องไว้แต่ถ้าผู้ป่วยไม่มีการตอบสนองต่อการตรวจจนกระทั่งค่าที่แสดงบนเครื่องได้เท่ากับ 80 ให้หยุดการตรวจและบันทึกค่าที่ได้เป็น 80 และนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการตรวจในฟันซี่ที่เป็นตัวควบคุม (control) ซึ่งมักจะเป็นฟันซี่เดียวกันที่มีสุขภาพดีที่อยู่ในด้านตรงข้าม อย่างไรก็ดีค่าของการทดสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อในโดยไฟฟ้านี้ไม่สามารถบอกถึงระยะการอักเสบของฟันได้ การตรวจด้วยวิธีนี้ทำให้ได้ข้อสรุปเพียงว่าฟันซี่ที่ตรวจมีชีวิตอยู่หรือไม่เท่านั้น อย่างไรก็ดีในบางกรณี เช่น ฟันที่มีปลายรากเปิดหรือฟันที่ได้รับภยันตรายจากอุบัติเหตุอาจไม่ตอบสนองต่อการตรวจดังกล่าว ทำให้การแปลผลผิดพลาดไปได้

รูป 1-2 เครื่องวัดความมีชีวิตของฟันที่ใช้ภายในคลินิก

การตรวจการตอบสนองของฟันต่ออุณหภูมิ เป็นอีกวิธีหนึ่งในการตรวจความมีชีวิตของฟัน การทดสอบด้วยความเย็น (cold test) มีหลายวิธี แต่วิธีการที่ใช้ในคณะทันตแพทยศาสตร์เชียงใหม่ คือ การใช้แท่งน้ำแข็ง โดยการใช้แท่งน้ำแข็งที่แช่ไว้ในหลอดพลาสติกปลอกเข็มฉีดยาออกมาจากตู้เย็น กำไว้ในมือแน่น ๆ ประมาณ 2-3 นาทีเพื่อละลายน้ำแข็งส่วนนอกออก จะทำให้สามารถดึงแท่งน้ำแข็งออกมาได้ง่าย วางแท่งน้ำแข็งลงบนผ้าก๊อซเพื่อซับน้ำก่อนนำไปใช้ ในการทดสอบให้ทำการกันน้ำลายบริเวณที่จะทำการตรวจด้วยก๊อซแล้วนำแท่งน้ำแข็งไปแตะผิวฟันที่ตัวฟันทางด้านใกล้แก้มบริเวณกลางฟัน แตะทิ้งไว้นานประมาณ 5 วินาทีหรือจนผู้ป่วยเริ่มรู้สึกเย็น หลังจากนั้นบันทึกผลการตรวจที่ได้ว่าฟันมีการตอบสนองหรือไม่ ระวังอย่าให้น้ำแข็งละลายไหลไปโดนเหงือกและฟันข้างเคียง เพราะจะทำให้การแปลผลผิดพลาด

การทดสอบความมีชีวิตของฟันด้วยความร้อน (heat test) ส่วนใหญ่จะใช้กัตตาเปอร์ชาแท่งที่เป็นวัสดุบูรณะชั่วคราว ซึ่งก่อนที่จะทดสอบให้เคลือบผิวฟันด้วยวาสลีนบาง ๆ เพื่อป้องกันกัตตาเปอร์ชาติดที่ผิวฟัน จากนั้นนำแท่งกัตตาเปอร์ชาไปลนไฟจนกระทั่งอ่อนตัวและมีลักษณะมันวาวตามวิธีของกรอสแมน (grossman’s method) แต่ไม่ควรลนไฟนานเกินไปจนแท่งกัตตาเปอร์ชาเหลวเกินกว่าที่จะนำไปใช้ได้แล้วนำกัตตาเปอร์ชาไปแตะผิวฟันที่ตัวฟันทางด้านใกล้แก้มบริเวณกลางตัวฟัน จนกระทั่งผู้ป่วยรู้สึกอุ่น หลังจากนั้นทำการบันทึกผลการตรวจที่ได้ว่าฟันมีการตอบสนองหรือไม่ โดยปกติผู้ป่วยจะมีการตอบสนองภายในระยะเวลาประมาณ 2 วินาที อย่างไรก็ตามหากนักศึกษาแตะไว้นานถึง 5 วินาทีก็จะไม่ส่งผลอันตรายต่อเนื้อเยื่อใน เนื่องจากจะมีการเพิ่มอุณหภูมิบริเวณรอยต่อระหว่างเนื้อฟันกับเนื้อเยื่อในไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส

การตรวจความมีชีวิตของฟันนี้ ควรทำการตรวจฟันซี่ที่เป็นตัวควบคุมก่อนเสมอ เพื่อให้ผู้ป่วยคุ้นเคยกับลักษณะปกติ (ฟันซี่ที่เป็นตัวควบคุมควรจะเป็นฟันปกติในขากรรไกรเดียวกัน แต่เป็นฟันซี่ตรงข้ามกับฟันที่ต้องการตรวจสอบ) ลักษณะการตอบสนองต่ออุณหภูมิมี 4 แบบ คือ

1. *ไม่ตอบสนอง* ส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่าฟันซี่นั้นไม่มีชีวิตแล้ว อย่างไรก็ตามการไม่ตอบสนองต่ออุณหภูมิอาจเกิดจากสาเหตุอื่นได้ เช่น มีการสะสมแร่ธาตุภายในโพรงฟันมากเกินไป ฟันที่ยังมีการเจริญของปลายรากไม่สมบูรณ์ ฟันที่เพิ่งได้รับอันตรายมา หรือผู้ป่วยที่ได้รับยาก่อนการรักษาบางชนิด เป็นต้น ให้บันทึกในใบบันทึกเป็น – (negative)
2. *การตอบสนองในระดับปกติ* อาการตอบสนองหายไปอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาสั้น ๆ 1-2 วินาทีหลังจากที่เอาสิ่งกระตุ้นออก เช่น เมื่อทำการทดสอบด้วยความเย็น ผู้ป่วยรู้สึกเย็นวาบที่ฟันซี่นั้นแล้วหายไป มักเป็นการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นของฟันที่ปกติ ให้บันทึกในใบบันทึกเป็น within normal limit (WNL)
3. *การตอบสนองในระดับต่ำ* เป็นการปวดที่ตอบสนองอย่างรวดเร็วแต่หายไปภายในระยะเวลาสั้นๆ 1-2 วินาทีหลังจากที่เอาสิ่งกระตุ้นออก หรือ เป็นการตอบสนองที่รวดเร็วมากกว่า

ฟันปกติที่เป็นซี่ควบคุมส่วนใหญ่แล้วอาการเหล่านี้จะเป็นลักษณะเฉพาะของการอักเสบของเนื้อเยื่อในแบบผันกลับได้ ให้บันทึกในใบบันทึกเป็น ⊕

4. *การตอบสนองในระดับปานกลางถึงมากและปวดต่อเนื่อง* (lingering pain) เป็นการปวดที่ยาวนานหลายวินาทีหรือมากกว่าภายหลังจากที่เอาสิ่งกระตุ้นออก เป็นลักษณะเฉพาะของการอักเสบของเนื้อเยื่อในแบบผันกลับไม่ได้ ให้บันทึกในใบบันทึก เป็น ⊕⊕

ส่วนการโยกของฟัน (mobility) อาจบ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่ยึดฟัน เช่น การอักเสบของอวัยวะปริทันต์ การตรวจควรใช้ด้ามกระจก 2 อันดันด้านข้างของฟันแล้ว สังเกตดูระดับการโยกของฟัน จากนั้นให้กดฟันลงในแนวดิ่งในทิศทางเข้าสู่เบ้าฟันด้วย การวัดระดับการโยกของฟันเป็นการตรวจที่ขึ้นกับการพิจารณาของแต่ละบุคคล ดังนั้นการตรวจควรทำเปรียบเทียบกับฟันซี่อื่นภายในช่องปากโดยการโยกระดับที่ 1 (first degree) แสดงว่ามีการโยกในแนวนอนระดับที่พอรู้สึกได้ การโยกระดับที่ 2 (second degree) แสดงว่ามีการโยกในแนวนอนประมาณ 1 มิลลิเมตร และ การโยกระดับที่ 3 (third degree) แสดงว่ามีการโยกในแนวนอนมากกว่า 1 มิลลิเมตร และ/หรือ สามารถกดฟันในแนวดิ่งได้ นอกจากนี้ยังพบว่าแรงดันจากหนองที่บริเวณปลายรากสามารถทำให้ฟันโยกได้เช่นกัน แต่อาการจะหายไปอย่างรวดเร็วเมื่อทำการระบายหนองเรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้การแตกของรากฟัน การกระทบกระแทก การนอนกัดฟันเรื้อรัง นิสัยผิดปกติต่าง ๆ รวมทั้งการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดฟันโยกได้

การตรวจโดยใช้อุปกรณ์ตรวจปริทันต์ (periodontal probe examination) ถึงแม้ว่าการโยกของฟันจะเป็นการตรวจที่บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของเนื้อเยื่อที่ยึดฟันว่าถูกรบกวนหรือไม่ แต่การละลายของกระดูกเบ้าฟันมักจะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตรวจพบทางคลินิกได้ว่าฟันโยก การตรวจสามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์ตรวจปริทันต์ที่มีปลายทู่สอดเข้าไปในร่องเหงือกรอบ ๆ ฟัน รวมทั้งตรวจบริเวณง่ามรากฟันด้วย การตรวจควรทำในฟันทุกซี่เหมือนกับการตรวจโรคทางปริทันต์ เพื่อประเมินสภาวะทางปริทันต์ของผู้ป่วย โดยโรคปริทันต์อักเสบจะมีลักษณะของการทำลายกระดูกในส่วนใกล้คอฟันด้วย ไม่ใช่เฉพาะที่บริเวณปลายรากฟันเท่านั้น อาจขยายขอบเขตไปยังบริเวณฟันหลายซี่ มีการสูญเสียการยึดเกาะทางปริทันต์ร่วมกับการมีร่องลึกปริทันต์ด้วย ส่วนร่องลึกปริทันต์ที่เกิดจากโรคของเนื้อเยื่อในนั้นจะมีการระบายหนองจากปลายรากผ่านทางอวัยวะปริทันต์ออกสู่ช่องปาก ร่องลึกปริทันต์ที่เกิดมักมีลักษณะแคบและลึก คือ กว้างในบริเวณใกล้ปลายรากฟันและแคบในบริเวณใกล้คอฟัน ซึ่งจะสามารถหายได้อย่างรวดเร็วหลังจากรักษารากฟัน สำหรับการวินิจฉัยแยกโรคที่มีสาเหตุมาจากโรคปริทันต์กับเนื้อเยื่อในนั้นควรตรวจความมีชีวิตของฟันด้วยอุณหภูมิและกระแสไฟฟ้าควบคู่ไปกับการตรวจสภาวะทางปริทันต์เสมอ นอกจากนี้อาจใช้แท่งกัตตาเปอร์ชาหรือแท่งเงินสอดเข้าไปในร่องเหงือกแล้วถ่ายภาพรังสีเพื่อยืนยันถึง ความลึกและทิศทางของร่องลึกปริทันต์ ซึ่งจะช่วยในการวินิจฉัยโรคได้เป็นอย่างดี

การตรวจโดยใช้ภาพถ่ายรังสี (radiographic examination) เป็นอีกวิธีที่ใช้ในการตรวจทางเอ็นโดดอนติกส์ วิธีการถ่ายภาพรังสีที่ใช้บ่อย คือ วิธีการถ่ายรอบปลายราก (periapical film) ไม่ว่าจะเป็นแบบขนาน (parallel technique) หรือแบบแบ่งระนาบเป็นสองแนวหรือไบเสคติ้ง (bisecting plane) ทั้งนี้การถ่ายภาพรังสีที่ดีควรครอบคลุมทั้งตัวฟัน รากฟัน และกระดูกรอบรากฟัน ในกรณีที่มีรอยโรคปลายรากภาพรังสีต้องครอบคลุมรอยโรคดังกล่าวจนถึงกระดูกส่วนที่มีลักษณะปกติด้วย และฟันซี่ที่จะทำการรักษาควรอยู่ตรงกลางภาพถ่ายรังสี ถ้าเป็นฟันหน้าให้ใช้ภาพถ่ายแนวตั้ง ถ้าเป็นฟันหลังให้ใช้ภาพถ่ายแนวนอน ถ้าสงสัยว่าฟันซี่ดังกล่าวจะมีมากกว่า 1 คลองรากฟันให้ตรวจสอบโดยใช้การเอียงกระบอกฉายรังสีไปทางด้านใกล้กลางหรือไกลกลาง ประมาณ 15 องศา (shift tube) ที่สำคัญภาพถ่ายรังสีที่ได้ควรมีความชัดเจนมากพอที่จะมองเห็นตัวฟันและกระดูกรอบปลายรากฟัน ไม่ควรดำหรือขาวเกินไป

การแปลผลภาพถ่ายรังสีที่แม่นยำจะได้จากการเลือกวิธีภาพถ่ายรังสีที่เหมาะสมและผ่านกระบวนการสร้างภาพที่ดี ไม่มีทันตแพทย์คนใดสามารถแปลผลภาพถ่ายรังสีที่มีความเข้มที่ไม่ดี ขาดความชัดเจนหรือผิดเพี้ยนได้อย่างถูกต้อง ต้องอาศัยฟิล์มที่มีคุณภาพดีที่สุดเท่านั้นจึงจะแปลผลภาพถ่ายรังสีได้ดี การไม่ยอมถ่ายภาพรังสีซ้ำในกรณีที่ได้ภาพไม่ชัดเจนเพื่อเป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายอาจทำให้การวินิจฉัยผิดพลาดได้ จึงควรถ่ายภาพถ่ายรังสีให้ได้คุณภาพเพียงพอสำหรับการวินิจฉัย แม้ว่าจะต้อง ถ่ายซ้ำก็ตาม แต่ต้องระวังเกี่ยวกับการได้รับรังสีมากเกินไป ดังนั้นนักศึกษาจะต้องพยายามพัฒนาทักษะของตนเองในการถ่ายภาพรังสีเพื่อที่จะให้ได้ผลที่ดีที่สุด เมื่อได้ภาพถ่ายรังสีที่ดีเพียงพอแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการดูแลอย่างเหมาะสม แสงจากภายนอกกับการใส่กรอบฟิล์มที่ไม่เหมาะสมจะลดความชัดเจนของภาพรังสีลงได้ เนื่องจากรูม่านตาจะมีการหดตัวเพื่อปรับให้เข้ากับแสงที่มากขึ้นซึ่งอยู่รอบ ๆ ภาพรังสี ดังนั้นภาพรังสีจึงดูเหมือนกับมืดเกินไปสำหรับตาเราในการรับรู้รายละเอียดที่จำเป็น ในทางตรงข้ามการดูภาพรังสีในห้องมืดหรือการลดแสงบนจอมองภาพ (view-box) ด้วยการปิดบริเวณรอบ ๆ จะ ให้ผลในการรับรู้ที่ดีขึ้น

การพิจารณาภาพถ่ายรังสี ต้องดูเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อหลีกเลี่ยงการมองข้ามโครงสร้างที่สำคัญ การพิจารณาควรเริ่มจากตัวฟันจากภายนอกเข้าไปภายใน เช่น ดูรอยฟันผุ วัสดุบูรณะ รอยแตกร้าว ขนาดของโพรงฟันที่ใหญ่หรือแคบกว่าเมื่อเทียบกับฟันซี่ข้างเคียง การเกิดเนื้อฟันใหม่ เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมาล้วนสามารถก่อเกิดการอักเสบต่อเนื้อเยื่อในได้ทั้งสิ้น หลังจากนั้นให้ดูที่รากฟันจากภายนอกเข้าไปภายใน เช่น ลักษณะทางกายวิภาค จำนวนและความโค้งของราก การละลายของรากฟัน ภายนอก การแตกหัก ขนาดของคลองรากฟัน การละลายของรากฟันภายใน รอยทะลุ เป็นต้น นอกจากนี้ให้ทำการพิจารณาบริเวณรอบปลายรากฟัน (periradicular area) ดูการหนาตัวของ periodontal ligament space ดูลักษณะความต่อเนื่องของผิวกระดูกรอบรากฟัน (lamina dura) การมีรอยโรครอบหรือด้านข้างของปลายรากฟัน การมีปลายรากเปิด การมีการละลายของปลายราก เป็นต้น ทั้งนี้จำเป็นต้องดูการเปลี่ยนแปลงของฟันซี่ใกล้เคียงรวมทั้งลักษณะทางกายวิภาคอื่น ๆ ในบริเวณนั้น เช่น โพรงอากาศขากรรไกรบน (maxillary sinus) รูเปิดของเส้นประสาทเมนทัล (mental foramen) และคลองเส้นประสาทอินฟีเรียอัลวีโอลา (inferior alveolar canal) ด้วย

ภาพถ่ายรังสีเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับฟันและโครงสร้างที่เกี่ยวข้อง การเลือกชนิดของภาพถ่ายรังสีที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการวินิจฉัยแยกโรค เพื่อให้สามารถดูรายละเอียดได้ครบถ้วน ดังนั้นจึงควรรู้จักชนิดของภาพถ่ายรังสีที่มีประโยชน์ในงานรักษารากฟันไว้

1. <u>ภาพถ่ายรอบปลายรากฟัน</u> (periapical films)

   ภาพถ่ายรังสีแบบนี้ สามารถแสดงให้เห็นถึงบริเวณปลายรากฟันและกระดูกรอบปลายรากได้ดี แต่เนื่องจากภาพรังสีที่ได้มีขนาดเล็ก ในบางกรณีจึงอาจต้องถ่ายรังสีมากกว่า 1 ภาพ เพื่อให้ครอบคลุมรอยโรคทั้งหมด นอกจากนี้การถ่ายจากหลาย ๆ มุมจะแสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่แตกต่างกันทั้งขนาด รูปร่าง และความสมมาตรของรากฟัน เป็นต้น

   ภาพถ่ายรังสีรอบปลายราก เป็นภาพถ่ายรังสีที่มีค่าสำหรับการตรวจบริเวณปลายราก แต่อย่างไรก็ตามยังคงให้ข้อมูลที่จำกัดเกี่ยวกับตัวฟัน เช่น อัตราส่วนความยาวระหว่างตัวฟันกับรากฟัน ยอดกระดูกหุ้มเบ้ารากฟัน และรอยฟันผุ เป็นต้น อีกด้วย ซึ่งมุมของการถ่ายอาจจะบิดเบือนหรือซ่อนข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฟันได้ ดังนั้นการใช้เทคนิกถ่ายภาพรังสีแบบขนาน และการถ่ายภาพรังสีแบบฟิล์มกัดปีกหรือไบท์วิงค์ จึงเป็นประโยชน์มากและแนะนำสำหรับฟันหลังทุกซี่

2. <u>ภาพถ่ายฟิล์มกัดปีกหรือไบท์วิงก์</u> (bite wing)

   ภาพถ่ายรังสีแบบนี้เป็นภาพถ่ายรังสีที่สามารถช่วยในการวินิจฉัยโรคได้ดีมาก เนื่องจากสามารถแสดงให้เห็นถึงมิติที่แท้จริงของฟัน เพราะมีการขยายหรือหดของภาพรังสีน้อยที่สุด ข้อมูล หลายอย่างที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากจะเห็นได้อย่างชัดเจนจากภาพถ่ายรังสีแบบนี้ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับฟันผุเริ่มแรก ความลึกของวัสดุบูรณะฟันหรือวัสดุปิดโพรงฟัน การตัดเนื้อเยื่อในบริเวณตัวฟันที่เป็นเดนส์อินแวกจิเนตัส (dens invaginatus) ความสัมพันธ์ระหว่างรอยผุซ้ำใต้วัสดุอุดเดิม (recurrent caries) ความลึกของรอยผุ ยอดกระดูกเบ้าฟัน ความไม่แนบสนิทของขอบครอบฟัน ขนาดและความลึกของเดือยฟัน เป็นต้น

3. <u>ภาพถ่ายอื่นๆ</u> (supplemental films)

   นอกจากภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันและภาพถ่ายฟิล์มกัดปีกแล้ว ภาพถ่ายรังสีอื่น ๆ อาจจำเป็นในการวินิจฉัยโรค เช่น ภาพรังสีแบบแพโนรามา (panoramic radiograph) ซึ่งจะเหมาะสมในกรณีที่รอยโรคมีขนาดใหญ่มากจนกระทั่งไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน หรือสมบูรณ์จากภาพถ่ายรอบปลายรากฟัน อย่างไรก็ตามภาพถ่ายรังสีเหล่านี้ไม่มีประโยชน์ในการให้ข้อมูลบริเวณฟันหน้า เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการบิดเบือนมากที่สุด นอกจากนี้เมื่อคาดว่ารอยโรคมีลักษณะเป็นถุงน้ำ การถ่ายภาพรังสีทางด้านบดเคี้ยว (occlusal film) จะมีประโยชน์มากกว่า โดยเฉพาะในการประเมินตำแหน่งของถุงน้ำทางด้านใกล้แก้มใกล้ลิ้น หรือประเมินมิติของวัตถุในภาพถ่ายรังสี

บทที่ 2

การจำแนกโรคของเนื้อเยื่อในและโรคของเนื้อเยื่อรอบปลายรากทางคลินิก

(Clinical classification of pulpal and periapical diseases)

หลังจากที่นักศึกษาได้ทำการตรวจอย่างละเอียดตามที่อธิบายมาแล้วในบทที่ 1 นักศึกษาจะต้องประมวลผลการตรวจที่ได้ทั้งหมด รวมทั้งประวัติของความเจ็บป่วย เพื่อนำมาวินิจฉัยโรคทางคลินิก และวางแผนการรักษาทางวิทยาเอ็นโดดอนต์ต่อไป โดยปกติแล้วการวินิจฉัยโรคทางวิทยาเอ็นโดดอนต์นั้นจะใช้หลักในการนำข้อมูลทางคลินิกและภาพถ่ายรังสีมาประกอบกันเพื่อให้การวินิจฉัยโรค โดยการวินิจฉัยที่นิยมในปัจจุบันจะแบ่งเป็นการวินิจฉัยโรคของเนื้อเยื่อใน และ การวินิจฉัยโรคบริเวณรอบปลายราก ซึ่งการวินิจฉัยโรคด้วยวิธีนี้จะง่ายต่อการวินิจฉัย กล่าวคือ นักศึกษาสามารถประมวลผลการตรวจเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนตัวฟันและส่วนเนื้อเยื่อรอบปลายราก แล้ววินิจฉัยทั้งสองส่วนแยกกันตามที่ปรากฏในใบบันทึกประวัติผู้ป่วยของสาขาวิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์

การวินิจฉัยโรคเนื้อเยื่อใน (diagnosis of pulpal disease)

เพื่อที่จะได้การวินิจฉัยโรคของเนื้อเยื่อในอย่างถูกต้อง จำเป็นต้องมีข้อมูลจากการทดสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อในโดยไฟฟ้า การตอบสนองของฟันต่ออุณหภูมิร้อน-เย็น และลักษณะทางคลินิก เช่น การมีฟันผุลึก หรือมีอาการเจ็บแปลบ ๆ เมื่อเขี่ยโดนเป็นต้น ซึ่งเมื่อทำการตรวจในช่องปากพร้อมทั้งได้ข้อสรุปชัดเจนแล้วว่าฟันซี่ดังกล่าวมีชีวิตหรือไม่มีชีวิต นักศึกษาจะสามารถวินิจฉัยโรคได้ ดังแนวทางต่อไปนี้

กรณีที่ฟันยังมีชีวิตอยู่ (vital tooth) สามารถแบ่งการวินิจฉัยได้ 3 แบบ ดังต่อไปนี้

1. **<u>ปกติ</u>** (Normal Tooth)

ฟันที่อยู่ในสภาวะปกติไม่มีพยาธิสภาพ จะไม่มีอาการปวดใด ๆ การตอบสนองต่าง ๆ ของเนื้อเยื่อในจะอยู่ในเกณฑ์ปกติ ภาพรังสีไม่มีการแสดงถึงความผิดปกติใด ๆ

2. **<u>โรคเนื้อเยื่อในอักเสบแบบผันกลับได้</u>** (reversible pulpitis)

อาการทางคลินิกที่ตรวจพบ คือ มีการตอบสนองต่อการทดสอบมากกว่าในฟันซี่ปกติ ซึ่งอาการดังกล่าวนั้นจะหายไปอย่างรวดเร็วเมื่อนำสิ่งกระตุ้นออก เช่น เมื่อทำการทดสอบด้วยความเย็น ผู้ป่วยจะตอบสนองต่อความเย็นเร็วและมากกว่าปกติ แต่อาการนั้นหายไปอย่างรวดเร็ว (นับเป็นวินาที) เมื่อเอาสิ่งกระตุ้นออกไป อย่างไรก็ดีฟันซี่นั้นต้องไม่เคยมีประวัติอาการปวดขึ้นเองโดยไม่มีสิ่งกระตุ้น ในกรณีนี้ฟันที่วินิจฉัยนั้นจะเป็นฟันที่มีการอักเสบเล็กน้อยซึ่งเมื่อได้รับการรักษาที่ถูกวิธีแล้วจะสามารถซ่อมแซมและกลับมาเป็นฟันที่มีสุขภาพดีปกติได้ โดยทั่วไปแล้วมักจะพบว่าเป็นฟันที่ผุลึกดังนั้นการรักษาควรจะทำการกำจัดรอยผุออกแล้วพิจารณาใส่แคลเซียมไฮดรอกไซด์สำเร็จรูปชนิดครีม เช่น Life® หรือ Dycal® เป็นต้นหลังจากนั้นจึงอุดรองพื้นและอุดด้วยวัสดุอุดถาวรที่มีการผนึกที่ดีเพื่อป้องกันการรบกวนของสิ่งเร้าจากภายนอก

3. **<u>โรคเนื้อเยื่อในอักเสบแบบผันกลับไม่ได้</u>** (irreversible pulpitis)

โรคของเนื้อเยื่อในอักเสบแบบผันกลับไม่ได้ ได้มีการจำแนกตามอาการเป็นสองระยะด้วยกันคือ

3.1 ***มีอาการ*** **(symptomatic irreversible pulpitis)**

ฟันที่ถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรคระยะนี้ มักจะมีอาการปวดมากที่กินระยะเวลานานเมื่อได้รับสิ่งกระตุ้น (โดยเฉพาะอย่างความเย็น) และอาการปวดคงอยู่ไม่หายไป อาจมีประวัติของอาการปวดที่เกิดขึ้นเองโดยที่ไม่ต้องมีสิ่งกระตุ้นแ ละอาจมีการปวดเป็น พัก ๆ ลักษณะของการปวดอาจพบได้ทั้ง sharp หรือ dull pain และอาจเป็นเฉพาะตำแหน่งหรือมีการ referred ก็ได้จากภาพรังสีมักจะพบมีฟันผุ วัสดุอุดใหญ่ ฟันแตก และอื่นๆ ทะลุโพรงประสาทฟัน ซึ่งอาจพบมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยบริเวณรอบๆ ปลายรากฟัน เช่น มีการหนาตัวของเอ็นยึดปริทันต์ได้ โดยปกติแล้วการวางแผนการรักษาจะใช้วิธีการกำจัดเอาเนื้อเยื่อในที่ติดเชื้อออกทั้งหมด ร่วมกับการใช้วิธีการรักษาคลองรากฟันแบบปกติ (pulpectomy and root canal treatment)

3.2 ***ไม่มีอาการ*** **(asymptomatic irreversible pulpitis)**

ในบางกรณี ฟันที่มีการถูกทำลายมาก เช่น ฟันผุลึกทะลุโพรงประสาทฟัน อาจไม่แสดงอาการก็ได้ ซึ่งถ้าฟันในกรณีเหล่านี้ไม่ได้รับการรักษามักจะเกิดอาการขึ้นภายหลัง ดังนั้นการวางแผนการรักษาในกรณีเช่นนี้ จะใช้วิธีการกำจัดเอาเนื้อเยื่อในที่ติดเชื้อออกทั้งหมด ร่วมกับการใช้วิธีการรักษาคลองรากฟันแบบปกติ (pulpectomy and root canal treatment) เช่นเดียวกัน

กรณีที่ฟันไม่มีชีวิต (**non-vital tooth**) โดยปกติแล้วจะไม่ตอบสนองต่อการทดสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อในโดยไฟฟ้า และไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้นของอุณหภูมิร้อน-เย็น การตรวจทางคลินิกจะได้ผลสอดคล้องกัน คือ ไม่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นภายนอก ทั้งนี้อาจแบ่งการวินิจฉัยได้ดังต่อไปนี้คือ

1. **โรคของเนื้อเยื่อในตาย** (pulp necrosis)

   ลักษณะทางคลินิกมักเป็นฟันที่ผุมานานจนกระทั่งเนื้อเยื่อในตายหมด และไม่มีการตอบสนองต่ออุณหภูมิ ผู้ป่วยมักไม่มีอาการใด ๆ แต่มักจะมีประวัติของการเกิดความเจ็บปวดมาก่อน ความร้อนอาจเป็นตัวกระตุ้นให้ฟันมีอาการปวดได้เมื่อสัมผัสเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากมีการขยายตัวของของเหลวหรือก๊าซที่หลงเหลืออยู่ในฟันไปสู่บริเวณปลายราก จากภาพรังสีมักพบการเปลี่ยนแปลงบริเวณปลายรากฟันร่วมด้วย เช่น มีการหนาตัวของเอ็นยึดปริทันต์ ไปจนถึงการมีเงาดำบริเวรปลายราก การวางแผนการรักษาใช้วิธีการรักษาคลองรากฟันแบบปกติ

2. **ฟันได้เริ่มรับการรักษามาแล้ว (previously initiated therapy)**

   กรณีนี้มักพบว่าฟันเคยได้รับการบำบัดฉุกเฉินโดยการเปิดโพรงฟันเพื่อเอาเนื้อเยื่อในออกโดยทันตแพทย์มาก่อนและได้รับการอุดชั่วคราวเอาไว้ ผู้ป่วยอาจมีอาการหลังจากการบำบัดฉุกเฉินหรือไม่มีอาการก็ได้ การวางแผนการรักษาให้ทำการรักษาคลองรากฟันต่อจนเสร็จ แต่อย่างไรก็ตามอาจต้องมีการพิจารณาเป็นกรณีไป

3. **ฟันได้รับการรักษามาแล้ว (previously treated)**

   ฟันซี่นี้เคยได้รับการรักษารากฟันมาแล้ว แต่อาจจะไม่เสร็จสมบูรณ์ หรือ ไม่เหมาะสม หรือมีวัสดุบูรณะที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวไปแล้วส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการและอาการแสดงต่าง ๆ การวางแผนการรักษา ส่วนใหญ่มักจะเป็นการรักษาคลองรากฟันซ้ำ แต่อย่างไรก็ตามต้องมีการพิจารณาเป็นกรณีไป

การวินิจฉัยโรคของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟัน (diagnosis of periapical diseases)

การวินิจฉัยโรคของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันจะอาศัยข้อมูลทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับการมีการอักเสบรอบปลายราก ซึ่งได้แก่การที่มีอาการทางคลินิก เช่น การมีอาการปวดเมื่อเคี้ยว หรือ ปวดเมื่อเคาะ โดยจะใช้ประกอบกับภาพถ่ายรังสี ทั้งนี้ฟันที่มีอาการของเนื้อเยื่อรอบปลายราก อาจจะเป็นฟันที่มีชีวิต หรือฟันที่ไม่มีชีวิตก็ได้ การจำแนกโรคของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันอาจแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. <u>**เนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันปกติ**</u> (normal)

   เนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันไม่มีความผิดปกติ ทั้งอาการและอาการแสดงในทางคลินิกไม่ตอบสนองผิดปกติ ต่อการเคาะ คลำ ภาพรังสีไม่พบการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

2. <u>**โรคเนื้อเยื่อรอบปลายรากอักเสบแบบ*มีอาการ***</u>

   (symptomatic apical periodontitis: SAP)

   อาการปวดมักจะเป็นระดับปานกลางถึงรุนแรง มีการเจ็บปวดเมื่อเคี้ยว หรือ เมื่อถูกเคาะฟันเหล่านี้ มักจะพบร่วมกับฟันที่มีมีการอักเสบของเนื้อเยื่อใน หรือ เนื้อเยื่อในตาย ลักษณะทางภาพถ่ายรังสีส่วนใหญ่มักจะมีลักษณะปกติ ลักษณะของผิวกระดูกรอบรากฟันจะยังคงต่อเนื่อง หรือ อาจพบได้ว่ามีการหนาตัวของเนื้อเยื่อบริเวณปลายราก การวางแผนการรักษาถ้าสัมพันธ์กับการมีโรคที่เนื้อเยื่อในให้ทำการรักษาคลองรากฟัน แต่หากผู้ป่วยมีอาการเคี้ยวเจ็บอย่างมาก อาจพิจารณากรอแต่งฟันเพื่อลดการสบฟันลง

3. <u>**โรคเนื้อเยื่อรอบปลายรากอักเสบแบบ*ไม่มีอาการ***</u>

   (asymptomatic apical periodontitis: AAP)

   โรคดังกล่าว มักพบกับฟันที่มีโรคเนื้อเยื่อในตายมาเป็นระยะเวลานานจนเกิดการอักเสบเรื้อรังบริเวณปลายรากจนมีการพัฒนารอยโรคปลายรากไปเป็นกรานูโลมา หรือ ถุงน้ำรอบปลายราก อาการทางคลินิกของเนื้อเยื่อรอบปลายรากส่วนใหญ่มักไม่มีอาการ เมื่อทำการเคาะและคลำอาจมีอาการเพียงเล็กน้อย หรือรู้สึกเพียงแตกต่างจากฟันซี่ปกติ ภาพรังสีมักจะพบการเปลี่ยนแปลงบริเวณปลายรากได้ตั้งแต่การมี lamina dura ไม่ต่อเนื่อง จนถึงการมีการทำลายกระดูกรอบปลายรากฟัน เป็นจำนวนมากเป็นรอยโรคโปร่งรังสีขนาดใหญ่ (รูปที่2-1) การวางแผนการรักษาโดยมากจะทำการรักษาคลองรากฟัน แต่ในบางกรณีที่เมื่อทำการรักษารากฟันด้วยวิธีปกติแล้วรอยโรครอบปลายรากยังคงไม่ลดขนาดลงเมื่อติดตามผลเป็นระยะเวลาพอสมควรแล้ว อาจพิจารณาทำศัลยกรรมรอบปลายรากฟัน (periapical surgery) ร่วมด้วย

รูปที่ 2-1 ภาพรังสีของโรคเนื้อเยื่อรอบปลายรากอักเสบแบบเรื้อรัง

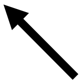
4. **<u>โรคเนื้อเยื่อรอบปลายรากอักเสบมีหนองแบบเฉียบพลัน</u>** (acute apical abscess: AAA)

ผู้ป่วยจะมีอาการปวดขึ้นมาเองอย่างเฉียบพลัน ส่วนใหญ่มักจะมีอาการตั้งแต่รุนแรงปานกลางจนถึงรุนแรงมากและมักจะมีการบวมของเนื้อเยื่ออ่อนรอบฟันร่วมด้วย ทั้งนี้ผู้ป่วยอาจจะมีไข้และอ่อนเพลีย ลักษณะภาพถ่ายรังสีพบได้ตั้งแต่ปกติ จนกระทั่งมีรอยโรคโปร่งรังสีบริเวณรอบปลายรากฟัน ฟันที่มีอาการเหล่านี้จะพบร่วมกับการมีการตายของเนื้อเยื่อใน การวางแผนรักษาต้องพิจารณาการบำบัดฉุกเฉินเพื่อลดอาการปวด ทำการรักษารากฟันและในกรณีที่หนองสุกแล้วควรระบายหนองร่วมด้วย

5. **<u>โรคเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันอักเสบเรื้อรังแบบมีหนอง</u>**(chronic apical abscess: CAA)

โรคนี้เป็นปฏิกิริยาการตอบสนองของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันต่อสิ่งระคายเคืองเป็นระยะเวลานาน ผู้ป่วยมักไม่มีอาการใด ๆแต่จะพบมีรูเปิดทางหนองไหลเกิดขึ้นเพื่อระบายของเหลวหรือหนองที่อยู่บริเวณรอบปลายรากฟันผ่านกระดูกเบ้าฟันออกมายังบริเวณเหงือก หรือผิวหนัง ซึ่งส่วนใหญ่แล้วมักจะพบบริเวณใกล้แก้ม (ลูกศรชี้ในรูปที่ 2-2) อย่างไรก็ดีบางกรณีอาจสามารถตรวจพบรูเปิดทางหนองไหลได้จากภายนอกช่องปาก

การใส่แท่งกัตทา เปอร์ชาหมายเลข 20-30 เข้าไปในรูเปิดทางหนองไหลร่วมกับการถ่ายภาพรังสีจะช่วยในการวินิจฉัยโรคได้จากว่าหนองเกิดมาจากฟันซี่ใด อาการเหล่านี้จะพบร่วมกับฟันที่มีการตายของเนื้อเยื่อใน ภาพรังสีมักจะพบการเปลี่ยนแปลงบริเวณปลายรากได้ตั้งแต่การมี lamina dura ไม่ต่อเนื่อง จนถึงการมีการทำลายกระดูกรอบ ปลายรากฟันเป็นจำนวนมากเป็นรอยโรคโปร่งรังสีขนาดใหญ่ การวางแผนรักษาให้ทำการรักษาคลองรากฟัน



รูปที่2-2 การทำกัตตาเปอร์ชาเทรซซิ่ง

6. **<u>คอนเดนซิงออสตีไอติส</u> (condensing osteitis: CO)**

คอนเดนซิงออสตีไอติสเป็นปฏิกิริยาการตอบสนองของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันต่อสิ่งระคายเคืองที่ไม่รุนแรงนัก มักพบที่รากฟันด้านใกล้กลางของฟันกรามล่างแท้ซี่ที่หนึ่ง อาจพบว่ามีฟันผุ หรือ วัสดุบูรณะขนาดใหญ่ ร่างกายจะตอบสนองโดยมีการสร้างกระดูกเพิ่มขึ้นบริเวณปลายรากฟัน ผู้ป่วยอาจมีอาการหรือไม่มีอาการใด ๆ ก็ได้ การวัดความมีชีวิตของฟันอาจให้ผลบวก หรือ ลบขึ้นอยู่กับสภาวะของเนื้อเยื่อใน ผู้ป่วยอาจตอบสนองต่อการเคาะหรือไม่ก็ได้ จากภาพถ่ายรังสี จะพบการสร้างกระดูกเพิ่มขึ้นบริเวณปลายรากฟันเป็นรอยโรคทึบรังสี ซึ่งต้องแยกให้ออกจากการหนาตัวของกระดูกโดยไม่มีสาเหตุ (idiopathic osteosclerosis) โดยโรคดังกล่าวฟันจะมีลักษณะปกติ การวางแผนการรักษา คือ การรักษาคลองรากฟันอาจทำให้รอยโรคดังกล่าวหายไปได้

การพยากรณ์โรค (prognosis)

เมื่อวินิจฉัยโรคแล้วควรให้การพยากรณ์โรคก่อนที่จะเริ่มการรักษา ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากปัจจัยเกี่ยวกับสภาวะทางปริทันต์ การบูรณะฟัน และการรักษารากฟัน

1. <u>การพยากรณ์โรคจากสภาวะปริทันต์</u> (periodontal prognosis)

การวัดความลึกของร่องลึกปริทันต์และการสูญเสียการยึดเกาะของเนื้อเยื่อเป็นขั้นตอนแรกในการประเมินสภาวะทางปริทันต์ ร่องลึกปริทันต์เป็นปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญของเชื้อโรคและ ทำให้โรคปริทันต์ดำเนินต่อไปถ้าการสูญเสียการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์เพิ่มขึ้นจะทำให้การพยากรณ์โรคในระยะยาวไม่ดี ในฟันหลังควรตรวจดูการลุกลามถึงบริเวณแยกง่ามรากฟัน (furcation) หากเครื่องมือตรวจสามารถสอดเข้าไปในบริเวณง่ามรากฟันได้ลึกการพยากรณ์โรคในระยะยาวอาจจะยังเป็นที่น่าสงสัย (questionable) ซึ่ง

เป็นระดับที่ไม่ดี เมื่อมีโรคปริทันต์เกิดขึ้นผู้ป่วยจะต้องได้รับข้อมูลถึงสภาวะที่เป็นอยู่ และบางครั้งการถอนฟัน อาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

2. <u>การพยากรณ์โรคจากการวางแผนการบูรณะฟันหลังจากรักษาคลองรากฟัน</u>
(restorative prognosis)

ความสามารถในการบูรณะฟันได้ดี ภายหลังจากการรักษารากฟันโดยไม่ลุกล้ำเข้าไปในบริเวณความกว้างทางชีวภาพ (biological width) ควรจะเป็นข้อพิจารณาเป็นอันดับแรกของนักศึกษา และหากวัสดุบูรณะต้องลุกล้ำเข้าไปในบริเวณดังกล่าว การทำการผ่าตัดเพิ่มความยาวตัวฟัน (crown lengthening) อาจจำเป็นต้องทำก่อนเริ่มบูรณะฟัน นอกจากนี้ควรพิจารณาถึงอัตราส่วนของตัวฟันต่อรากฟัน (crown-root ratio) หลังจากการบูรณะด้วยการใส่เดือยฟันและครอบฟันด้วยว่ามีความเหมาะสมเพียงใด หากการพยากรณ์โรคเป็นที่น่าสงสัยอยู่และฟันซี่นั้นไม่ได้เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสวยงาม การบดเคี้ยว และการคงช่องว่างไว้ การถอนฟันอาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

3. <u>การพยากรณ์โรคจากสภาวะทางเอ็นโดดอนติก</u> (endodontic prognosis)

ความสามารถของนักศึกษา และความยากในการรักษาคลองรากฟันเป็นข้อควรพิจารณาในการพยากรณ์โรคที่เกี่ยวกับการรักษาคลองรากฟัน การเข้าถึงที่ยาก การสะสมแร่ธาตุภายในคลองรากฟัน (calcification) และรากฟันที่โค้งงอ ล้วนเพิ่มความยากของการรักษา รวมทั้งฟันที่เคยได้รับการรักษารากฟันมาก่อนหน้านี้แล้วเกิดปัญหา (เช่น คลองรากฟันตีบตัน รอยทะลุ) จะทำให้การรักษาคลองรากฟันเป็นงานที่ท้าทาย แม้กระทั่งในทันตแพทย์ที่มีประสบการณ์มากก็ตาม ในหลายกรณีจะเป็นการดีกว่าที่จะส่งต่อผู้ป่วยไปให้ผู้เชี่ยวชาญรักษา นอกจากนี้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้ป่วยก็มีผลต่อความสำเร็จของการรักษาเช่นกัน ผู้ป่วยที่จัดการได้ยากและมีความเครียดสูงอาจต้องการยากล่อมประสาท ซึ่งอาจให้โดยการกินหรือฉีด และ เช่นเดียวกันหากทันตแพทย์ไม่สะดวกในการจัดการกับผู้ป่วยเหล่านี้ การส่งต่อผู้ป่วยถือเป็นข้อบ่งชี้ที่ควรกระทำ

บทที่ 3

การเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟัน

(Access opening)

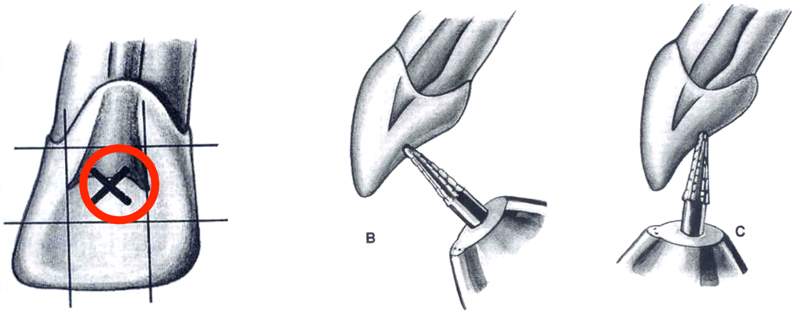
ในการรักษาคลองรากฟัน การเปิดช่องทางเข้าไปสู่โพรงฟันและคลองรากฟันเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างหนึ่ง ในการฝึกปฏิบัติในคลินิกต้องทำการรักษาคลองรากฟันหน้าทั้งฟันบน และ ฟันล่าง ฟันกรามน้อยบนและล่าง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาจะต้องทบทวนลักษณะกายวิภาคของฟัน ตลอดจนลักษณะของโพรงฟันและคลองรากฟันให้เข้าใจเสียก่อน

หลักในการเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟัน เริ่มจากการกำจัดรอยโรคฟันผุ (ถ้ามี) แล้วกรอช่องเปิด (access) ช่องเปิดที่ดีควรอยู่บริเวณตรงกลางฟันและมีขนาดกว้างเพียงพอที่จะใส่เครื่องมือสำหรับรักษาคลองรากฟันเข้าไปยังบริเวณปลายรากได้สะดวก มีลักษณะใกล้เคียงกับการทำงานที่เป็นเส้นตรงให้มากที่สุด (straight line access) แต่ทั้งนี้ไม่ควรมีขนาดของช่องเปิดใหญ่จนเกินไป จนกระทั่งฟันสูญเสียความแข็งแรง ดังนั้น นักศึกษาควรทำการกำจัดเนื้อฟันเฉพาะส่วนที่จำเป็นเท่านั้น ส่วนการกำจัดเพดานของเนื้อเยื่อใน (pulpal roof) ควรเปิดให้ครอบคลุมทุกคลองรากฟัน เพื่อที่จะทำให้หาตำแหน่งของรูเปิดคลองรากฟันได้ง่ายและชัดเจน โดยผนังของช่องเปิดควรมีลักษณะผายออกสู่ด้านบดเคี้ยว

การเปิดช่องทางเข้าสู่โพรงฟันในฟันหน้า

ในการเปิดช่องทางสู่โพรงฟันในฟันหน้า มีขั้นตอนดังนี้

1. ใช้หัวกรอกากเพชรรูปกลม (round diamond bur) หรือ ปลายสอบที่มีปลายมน (taper round-ended diamond bur) กรอบริเวณกึ่งกลางตัวฟันทางด้านใกล้ลิ้น (วงกลมในรูปที่ 3-1 A) โดยวางแนวหัวกรอให้ตั้งฉากกับผิวฟัน (รูปที่ 3-1 B) กรอลึกลงไปประมาณ 2-3 มิลลิเมตร จากนั้นเปลี่ยนแนวหัวกรอให้ค่อนข้างขนานกับแนวแกนฟัน (รูปที่ 3-1 C) กรอลงไปจนทะลุโพรงฟัน (ในขั้นตอนนี้อาจเลือกใช้หัวกรอแบบกลม (round bur) ที่มีขนาดเหมาะสมแทน)



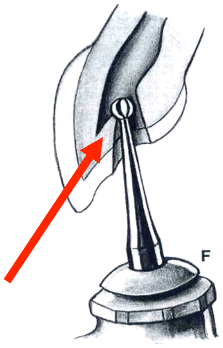
A **B** **C**

รูปที่ 3-1 การเปิดช่องทางในฟันหน้า

(A = บริเวณกึ่งกลางตัวฟัน B = แนวหัวกรอตั้งฉากกับผิวฟัน C = แนวหัวกรอขนานกับแกนฟัน)

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

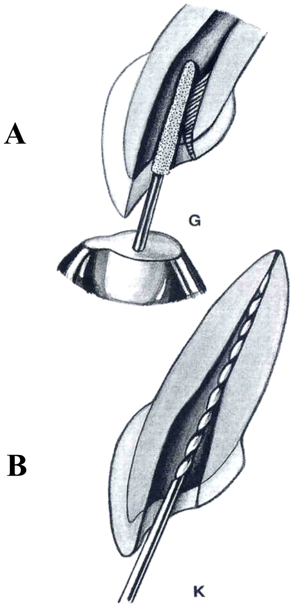
2. กำจัดส่วนเพดานของโพรงฟันออกให้หมด โดยใช้หัวกรอสแตนเลสสตีลแบบกลมที่มีขนาดเหมาะสมกับโพรงฟัน (round steel bur) กรอในทิศทางดึงออกจากโพรงฟัน (reverse manner) จนไม่มีส่วนคอด (undercut) (ลูกศรชี้ในรูปที่ 3-2) เหลืออยู่



รูปที่3-2 การกำจัดส่วนเพดานของโพรงฟัน

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

3. ใช้หัวกรอกากเพชรปลายสอบที่มีปลายมนกรอแต่งผนังโพรงฟันให้เรียบพร้อมทั้งกำจัดส่วนยื่นทางด้านเพดาน หรือ ด้านลิ้น (lingual shelf) ออกให้หมดและมีลักษณะผายออกทางด้านปลายฟัน (รูปที่ 3-3 A) เพื่อให้สามารถใส่เครื่องมือได้ในแนวตรง (straight line) (รูปที่ 3-3 B)



รูปที่ 3-3 การเปิดช่องทางให้มีลักษณะผายออกทางด้านปลายฟัน

(A = หัวกรอแต่งผนังโพรงฟันให้เรียบพร้อมทั้งกำจัดส่วนยื่นด้านเพดาน

B = เครื่องมือสามารถใส่ได้เป็นแนวตรง)

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

การเปิดช่องทางสู่โพรงฟันในฟันกรามน้อย

ในการเปิดช่องทางสู่โพรงฟันในฟันกรามน้อย มีขั้นตอนดังนี้

1. ใช้หัวกรอกากเพชรแบบกลมชนิดกรอเร็วที่มีขนาดพอเหมาะ (เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-2 มิลลิเมตร) วางตั้งฉากกับด้านบดเคี้ยวที่ตำแหน่งร่องกลาง (central groove) ของฟัน (รูปที่ 3-4) โดยอาจพิจารณาตามความเหมาะสม จากลักษณะทางกายวิภาคของฟัน (เช่น ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งล่างอาจมีแนวแกนของรากฟันไม่ขนานกับทิศทางของแนวแกนฟันก็ได้) จากนั้นให้กรอจนทะลุโพรงฟัน นักศึกษาควรระมัดระวังไม่ให้เกิดการทะลุ (perforation) ออกไปนอกตัวฟัน เนื่องจากฟันกรามน้อยมีลักษณะค่อนข้างแคบ ในแนวใกล้กลาง-ไกลกลางโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณคอฟัน

รูปที่ 3-4 การเปิดช่องทางที่ตำแหน่งร่องกลางของฟันกรามน้อย

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

2. กรอตกแต่งช่องเปิดให้ครอบคลุมส่วนยอดของโพรงฟัน หากมี 2 คลองรากฟัน ช่องเปิดจะมีลักษณะยาวในแนวใกล้แก้ม-ใกล้ลิ้น แต่หากมีคลองรากเดียวก็ไม่จำเป็นต้องขยายขอบเขตช่องเปิดให้กว้างมาก

3. กำจัดส่วนเพดานของโพรงฟันออกให้หมด โดยใช้หัวกรอสแตนเลสสตีลแบบกลม กรอในทิศทางดึงออกจากโพรงฟันจนไม่มีส่วนคอดเหลืออยู่ พร้อมทั้งกรอแต่งโพรงฟันให้มีลักษณะผายออกทางด้านบดเคี้ยวเพื่อให้สามารถใส่เครื่องมือได้ในแนวตรง (รูปที่ 3-5 A และ B)

A **B**

รูปที่ 3-5 การกำจัดส่วนยอดของโพรงฟันกรามน้อย

(A = ใช้หัวกรอแบบกลมกำจัดส่วนยอดของโพรงฟัน B = กรอแต่งให้เรียบและผายออกสู่ด้านบดเคี้ยว)

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

ข้อแนะนำในการเตรียมช่องเปิดเพื่อรักษาคลองรากฟัน

ก่อนกรอเปิดช่องทาง ให้ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของคลองรากฟันจากภาพรังสีเริ่มต้น (initial film) เสียก่อน เพื่อให้ทราบข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ เช่น ขนาดและตำแหน่งของโพรงฟัน จำนวนรากฟันและคลองรากฟัน ความโค้งและความผิดปกติของรากฟัน รวมทั้งแนวการเอียงตัวของฟัน เป็นต้น เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการกรอเตรียมช่องเปิด นอกจากนั้นให้นักศึกษาหมั่นตรวจสอบแนวของหัวกรอฟัน ในขณะที่กำลังกรออยู่เสมอ ระวังอย่ากรอผิดแนว อาจเกิดเป็นแอ่ง (gouging) หรือกรอทะลุได้

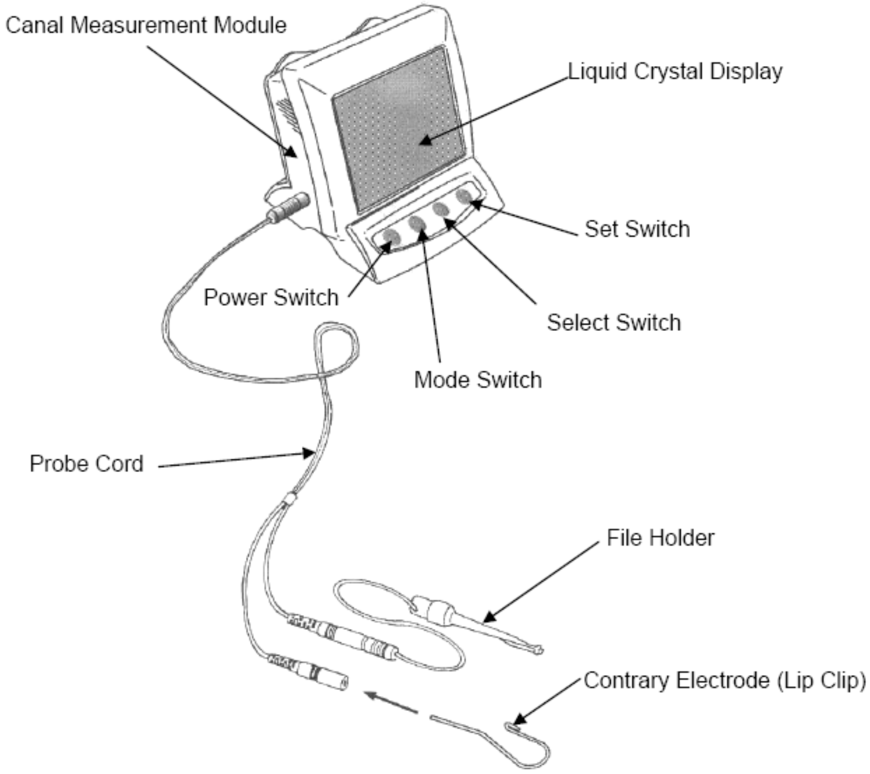
ในกรณีที่เกิดความไม่แน่ใจ เช่น กรอเนื้อฟันลงไปลึกมากแล้วแต่ยังไม่พบตำแหน่งของโพรงเนื้อเยื่อในตัวฟัน ให้ใส่หัวกรอหรือไฟล์ลงไปในช่องที่กรอไว้แล้วถ่ายภาพรังสีตรวจสอบดูนักศึกษาควรสังเกตสีของเนื้อฟัน ในชั้นเนื้อฟันควรจะเป็นสีเหลืองของเนื้อฟันส่วนเนื้อฟันชั้นในโพรงฟันจะมีสีน้ำตาลเข้มมากกว่าโดยเฉพาะในฟันหลังนักศึกษามักจะกรอทะลุถึงเพดานโพรงฟันและเห็นเป็นลักษณะเหมือนคลองรากฟัน แต่ถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่าเนื้อฟันมีสีเหลืองอ่อนและโพรงฟันตื้นเกินไปเมื่อเทียบกับภาพรังสีเบื้องต้น ดังนั้นต้อง

กรอกำจัดเพดานฟัน (pulpal roof) ออกทั้งหมดก่อนจึงจะเห็นพื้นของโพรงฟัน (pulpal floor) ที่มีสีของเนื้อฟันดังเช่นที่กล่าวมา นอกจากนี้ที่บริเวณพื้นของโพรงฟัน หากมีหลายคลองรากฟันจะมีร่องเชื่อมต่อระหว่างคลองรากฟันเห็นเป็นลักษณะเหมือนแผนที่ เรียกว่า เดนทินัล แมพ (dentinal map) ซึ่งเป็นสิ่งที่ยืนยันว่าส่วนนี้คือพื้นของโพรงฟัน อีกทั้งยังช่วยเป็นแนวทางในการค้นหาคลองรากฟัน เพิ่มเติม

ในฟันที่มีจำนวนคลองรากฟันมาก หรือ คลองรากฟันมีความโค้งงอมาก ขอบเขตของช่องเปิดจะกว้างกว่าปกติเพื่อให้ใส่เครื่องมือเข้าสู่คลองรากฟันส่วนปลายรากฟันได้สะดวก จากนั้นให้นักศึกษากำจัดเนื้อเยื่อในฟันออกให้หมดจนภายในคลองรากฟันสะอาดและไม่มีเลือดออก จึงเชิญอาจารย์นิเทศมาตรวจ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการเจ็บปวดในขณะดึงเนื้อเยื่อโพรงฟันออก ให้ปรึกษาอาจารย์นิเทศเพื่อเพิ่มยาชา

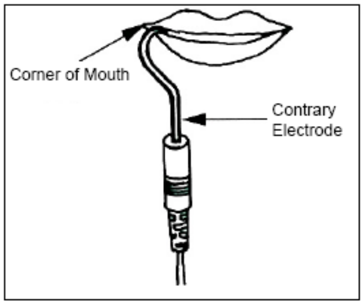
การวัดความยาวฟัน (determination of tooth length)

การวัดความยาวฟันในทางคลินิก จะอาศัยอุปกรณ์หยั่งปลายราก (apex locator ดังรูป 3-6) ร่วมกับการใช้วิธีการถ่ายภาพรังสี หลังจากกรอเตรียมช่องเปิดเพื่อรักษาคลองรากฟันและส่งให้อาจารย์นิเทศงานตรวจผ่านเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักศึกษาเตรียมอุปกรณ์หยั่งปลายรากซึ่งทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว เปิดเครื่องและนำส่วน contrary electrode คล้องกับมุมปากของผู้ป่วย หลังจากนั้นให้นักศึกษานำไฟล์เบอร์ 10 ที่วัดความยาวเท่ากับความยาวประมาณของฟันจากภาพรังสีเบื้องต้นแล้วใส่ลงไปในคลองรากฟัน จากนั้นนำส่วน file holder คลิบหนีบส่วนที่เป็นโลหะของไฟล์ให้แน่น จากนั้นดูภาพแสดงที่หน้าจอของเครื่องว่าแถบดิจิตอลมีการเคลื่อนที่ไปที่ใด ทำการเคลื่อนไฟล์ช้าๆตามเข็มนาฬิกาจนกระทั่งแทบดิจิติอลเคลื่อนลงมาจนถึงจุด apex (พร้อมกับเสียงเตือน) หลังจากนั้นให้ทำการขยับไฟล์ทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนไฟล์ขึ้นมาให้แถบดิจิตอลสิ้นสุดที่จุด 0.5 (แถบบาร์สีเขียว) หลังจากนั้นทำการเลื่อน Rubber stop มาที่จุดอ้างอิงที่เลือกไว้ แล้วถอดเครื่องวัดความยาวรากฟันออก นำไฟล์ที่ได้ออกมาวัดความยาวและจดบันทึก



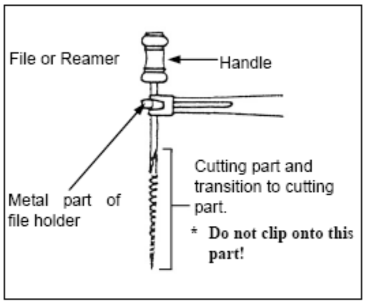
รูปที่ 3-6 ภาพแสดงเครื่อง Apex Locator

(ดัดแปลงจากคู่มือการใช้ของบริษัทเครื่อง Root ZX®, J Morita, Japan)

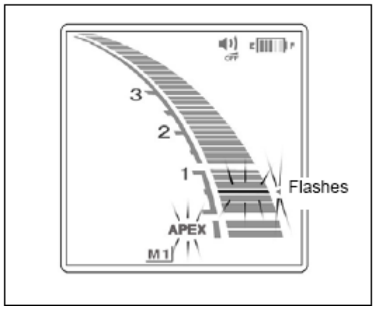


นำส่วน contrary electrode

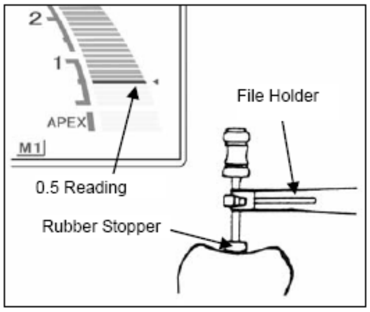
คล้องกับมุมปากของผู้ป่วย



นำส่วน file holder
คลิบหนีบส่วนที่เป็นโลหะของไฟล์ให้แน่น



ทำการเคลื่อนไฟล์ช้าๆตามเข็มนาฬิกา
จนกระทั่งแทบดิจิติอลเคลื่อนลงมาจน
ถึงจุด apex (พร้อมกับเสียงเตือน)



หลังจากนั้นให้ทำการขยับไฟล์ทวนเข็ม
นาฬิกาเคลื่อนไฟล์ขึ้นมากให้แถบดิจิต
อลสิ้นสุดที่จุด 0.5

นำความยาวที่ได้จากการจดบันทึก (ที่ตำแหน่งแถบสีเขียว) หักลบออกอีก 0.5 มม. แล้วใช้เป็นความยาวในการเตรียมคลองรากฟันต่อไป หลังจากนั้นให้ทำการยืนยันอีกครั้งโดยใช้วิธีการถ่ายภาพรังสีโดยใส่ไฟล์อย่างน้อยหมายเลข 15 (หรือเบอร์ใดก็ได้ที่แน่นพอดีกับคลองรากฟัน ณ ตำแหน่งความยาวที่วัดได้จากเครื่องมืออิเล็คโทรนิค ในกรณีที่ปลายรากฟันโค้งงอต้องดัดปลายเครื่องมือให้โค้งตามรูปร่างของคลองรากฟันก่อนใส่เครื่องมือลงไป) ลงไปในคลองรากฟันถึงตำแหน่งที่วัดได้ จัด rubber stop ให้เรียบร้อยแล้วทำการถ่ายภาพรังสี

การสร้างสิ่งกั้น (dam construction)

ในบางครั้งหลังจากที่นักศึกษากำจัดรอยผุและเปิดช่องทางเพื่อรักษารากฟันเรียบร้อยแล้ว ฟันที่ต้องการทำการรักษาคลองรากฟันอาจถูกทำลายมาก จนกระทั่งไม่มีผนังด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน ทำให้การทำการควบคุมไม่ให้มีการรั่วหลังจากที่ปิดคลองรากฟันด้วยวัสดุอุดชั่วคราวเป็นไปได้ยากและอาจมีแบคทีเรียซึมผ่านเข้าไปได้อีก ดังนั้นควรจะพิจารณาทำสิ่งกั้นในฟันซี่ดังกล่าว

ทั้งนี้อาจแบ่งฟันที่ควรทำสิ่งกั้นเป็น 2 กรณี คือ

1. กรณีที่เนื้อฟันถูกทำลายด้านใดด้านหนึ่ง อาจพิจารณาทำสิ่งกั้นโดยใช้การอุดโดยการบูรณะฟันแบบ Class II
2. กรณีที่เนื้อฟันถูกทำลายมาก การบูรณะฟันแบบแรกอาจเป็นไปไม่ได้จำเป็นต้องพิจารณาใช้คอปเปอร์แบนด์ (copper band) หรือ ออร์โธแบนด์ (orthoband) ร่วมด้วย

การทำสิ่งกั้นแบบการบูรณะฟันแบบ Class II

การทำสิ่งกั้นวิธีนี้จะคล้ายคลึงกับการบูรณะฟันแบบ Class II โดยใช้วัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิต เรซินโมดิฟายด์กลาสไอโอโนเมอร์ หรืออะมัลกัมแล้วแต่กรณีไป โดยวิธีทำเริ่มจากการใส่แผ่นยางกันน้ำลายเพื่อแยกฟัน ซึ่งอาจจำเป็นต้องแยกฟันจำนวนหลายซี่เพื่อให้การทำงานสะดวกยิ่งขึ้น หลังจากนั้น ให้ทำการเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟัน โดยควรกรอเอาวัสดุอุดเก่าและเนื้อฟันส่วนที่ผุออกจนหมด (ซึ่งในระหว่างนี้ควรมีการล้างบริเวณที่ทำงานให้สะอาดเป็นระยะๆ ด้วยน้ำยาคลอเฮ็กซิดีน) เมื่อสามารถเห็นรูปเปิดคลองรากฟันแล้ว ให้ทำการกำจัดเนื้อเยื่อในออกให้หมดล้างคลองรากฟันด้วยน้ำยาล้าง แล้วทำการซับคลองรากฟันให้แห้ง ตามด้วยปิดสำลีที่ใส่ยาจำพวกระเหยได้ (volatile agent) เช่น ซีเอ็มพี (CMP) บริเวณรูเปิดคลองรากฟัน หลังจากนั้นปิดอีกชั้นด้วยกัตตาเปอร์ชาก้อน หรือวัสดุอุดชั่วคราวอื่น ให้มีลักษณะคล้ายกับการอุดรองพื้นในการบูรณะฟันแบบ Class II จากนั้นใส่ เมทริกซ์ (matrix) และ ลิ่ม (wedge) เพื่อเตรียมบูรณะฟันทางด้านข้าง โดยอุดให้เต็มช่องว่างทั้งหมดด้วยวัสดุบูรณะ แล้วกำจัดส่วนเกินออกให้เรียบร้อย ทั้งนี้วัสดุบูรณะควรมีการสบฟันกับฟันซี่ตรงข้างน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

สำหรับการรักษาผู้ป่วยในครั้งต่อไป ให้ทำการเจาะที่ฟันเหมือนการเปิดช่องทางรักษาคลองรากฟันใหม่ให้ถึงบริเวณวัสดุอุดชั่วคราวและสำลี ทำการตกแต่งช่องเปิดให้ได้ตามอุดมคติ และสามารถทำการรักษาคลองรากฟันต่อไป อย่างไรก็ดี นักศึกษาควรพึงระวังเสมอว่าไม่ควรจับ rubber dam clamp บนฟันซี่นี้โดยตรง เพราะจะทำให้วัสดุบูรณะหลุดหรือมีการแตกหักได้

การทำสิ่งกั้นด้วยแบนด์

ใช้คอปเปอร์แบนด์ หรือ ออร์โธแบนด์ ในกรณีที่เนื้อฟันถูกทำลายมากกว่า 2 ด้าน (รูปที่ 3-7 A) ซึ่งมีขั้นตอนในการทำช่วงแรกเหมือนที่กล่าวไปแล้วข้างต้น คือ ทำการกรอช่องเปิดเข้าสู่คลองรากฟันกำจัดรอยผุกำจัดเนื้อเยื่อใน ล้างคลองรากฟันจนกระทั่งถึงขั้นตอนการใส่ยาและปิดด้วยวัสดุอุดชั่วคราว หลังจากนั้นทำการเลือกแบนด์ให้มีขนาดพอเหมาะกับฟันที่จะทำการทำสิ่งกั้น (รูปที่ 3-7 B)

A **B**

รูปที่ 3-7 เลือกคอปเปอร์แบนด์ให้มีขนาดพอเหมาะกับฟันที่จะทำการทำสิ่งกั้น

(A = ฟันที่มีเนื้อฟันถูกทำลายมาก B = คอปเปอร์แบนด์ขนาดต่าง ๆ)

ซึ่งในกรณีที่ใช้คอปเปอร์แบนด์ ให้ทำการตัดแต่งขอบของแบนด์แถบด้วยกรรไกร โดยเฉพาะบริเวณคอฟันให้มีลักษณะใกล้เคียงกับคอฟันธรรมชาติ (รูปที่ 3-8 A-B) ส่วนกรณีของออร์โธแบนด์ไม่จำเป็นต้องทำการตัดแต่ง แต่ควรจะเลือกออร์โธแบนด์ที่มีขนาดพอดีกับฟันมากที่สุด โดยไม่กดทับเหงือก

A **B**

รูปที่ 3-8 การตัดแต่งคอปเปอร์แบนด์

(A = ลองคอปเปอร์แบนด์ ที่เลือกมา B = ตัดแต่งขอบบริเวณคอฟัน)

หลังจากนั้นเลือกและลงแบนด์เรียบร้อยได้ ให้ทำการยึดแบนด์ลงบนตัวฟัน (รูปที่ 3-9 A) แล้วทำการอุดบริเวณฟันด้านบนด้วยวัสดุบูรณะ เช่น เรซินคอมโพสิต กลาสไอโอโนเมอร์ ซีเมนต์ (GI cement) ให้เต็ม รอจนกระทั่งวัสดุแข็งตัว (รูปที่ 3-9 B) ในบางกรณีที่ต้องการการยึดติดที่มากกว่าอาจพิจารณาใช้ซีเมนต์จำพวก GI luting cement ยึดแบนด์ให้ติดกับตัวฟันก่อนแล้วจึงทำการอุดบูรณะต่อไป

A **B**

รูปที่ 3-9 การอุดปิดด้านบนตัวฟัน

(A = ปิดด้านบนของฟันด้วยแท่งกัตตาเปอร์ชา B = อุดทับด้วยกลาสไอโอโนเมอร์ ซีเมนต์)

เมื่อวัสดุแข็งตัวดีแล้ว ใช้หัวกรอทำการกรอตัดบริเวณด้านบดเคี้ยวของแถบแบนด์ที่สูงเกินไปให้ต่ำลงจนกระทั่งไม่มีการสบฟันกับด้านตรงกันข้ามและขัดแต่งลบคมให้เรียบร้อย ส่วนในการนัดหมายเพื่อทำการรักษาครั้งต่อไปนั้นให้เจาะเปิดลงไปเช่นเดียวกับการเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟันตามปกติ จนถึงบริเวณวัสดุอุดชั่วคราว ตกแต่งช่องเปิดให้เรียบร้อยตามอุดมคติ จากนั้นจึงทำการรักษาคลองรากฟันต่อ

ข้อควรคำนึงในการทำสิ่งกั้น

1. ควรทำสิ่งกั้นหลังจากที่กำจัดรอยผุและเปิดช่องทางเข้ารักษาคลองรากฟัน ตลอดจนกำจัดเนื้อเยื่อในเรียบร้อยแล้ว
2. ควรทำก่อนการวัดความยาวฟัน เพื่อให้ได้จุดอ้างอิงที่แน่นอนสำหรับการรักษาคลองรากฟันในขั้นตอนต่อไป
3. สิ่งกั้นควรจะแนบสนิทกับฟันและป้องกันไม่ให้มีการปนเปื้อนจากน้ำลายและสิ่งแวดล้อมได้ในระหว่างการรักษาคลองรากฟัน
4. สิ่งกั้นต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่แตกหักหรือหลุดในระหว่างการรักษาคลองรากฟัน

บทที่ 4

การเตรียมคลองรากฟัน การล้างและใส่ยาในคลองรากฟัน

(Root canal preparation, intracanal irrigation and medication)

ก่อนที่จะเตรียมคลองรากฟันหรือขยายคลองรากฟันโดยวิธีเชิงกลนั้น นักศึกษาจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการเตรียมคลองรากฟัน กล่าวคือ เพื่อการทำความสะอาดทางชีวกลและเพื่อการฆ่าเชื้อ (biomechanical cleaning and disinfection) ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าการทำการขยายคลองรากฟันโดยวิธีเชิงกลสามารถทำให้แบคทีเรียในคลองรากฟันลดลงได้มากถึงกว่าร้อยละ 90 ทั้งนี้ยิ่งกำจัดแบคทีเรียจากคลองรากฟันได้มากเท่าไรจะมีผลต่ออัตราความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันมากขึ้นเท่านั้น

วัตถุประสงค์อีกประการ คือ เพื่อเตรียมรูปร่างคลองรากฟันให้เหมาะสมกับวัสดุอุดคลองรากฟัน (shaping the root canal for proper obturation) โดยการใช้เครื่องมือและวิธีการทำที่ถูกต้องในการขยายคลองรากฟันจะทำให้ได้คลองรากฟันที่มีความพอเหมาะกับวัสดุที่จะใช้อุดคลองรากฟัน (ซึ่งแนะนำให้ใช้แท่งกัตตาเปอร์ชาในการปฏิบัติงานในคลินิก) จะทำให้เกิดการอุดได้ดีเต็มคลองรากฟัน ทำให้เกิดการผนึกที่ดีป้องกันการเจริญเติบโตซ้ำของแบคทีเรีย (bacterial tight seal)

รูปร่างคลองรากฟันที่ดีหลังจากการเตรียมแล้ว ควรมีลักษณะเป็นกรวยผายขึ้นสู่ด้านตัวฟัน และมีจุดสิ้นสุดของการขยายคลองรากฟันอยู่ที่บริเวณเอพิคอลคอนสตริคชัน (apical constriction) ซึ่งจะอยู่บริเวณรอยต่อของเคลือบรากฟันและเนื้อฟันหรือซีดีเจ (cemento-dentinal junction; CDJ) จากที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 กล่าวคือจะอยู่ประมาณ 1 มิลลิเมตรเหนือปลายรากที่เห็นจากภาพรังสี

ก่อนทำการขยายคลองรากฟันจะต้องมีการหาคลองรากฟันก่อน เรียกว่าการทำเนโกชิเอชัน (canal negotiation) กล่าวคือเป็นการหาคลองรากฟันโดยใช้ความรู้สึกในการสำรวจคลองรากฟัน เพื่อให้ได้ความยาวที่จะใช้ทำงาน โดยเฉพาะในคลองรากฟันที่ตีบ ทั้งนี้จะใช้ไฟล์ตั้งแต่หมายเลข 8 ถึง หมายเลข 15 เป็นอย่างน้อย ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกวิธีการขยายคลองรากฟันที่เหมาะสมต่อไป

เทคนิคในการขยายคลองรากฟัน

การขยายคลองรากฟันจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก คือ การขยายคลองรากส่วนบน การขยายคลองรากส่วนปลาย และการทำให้คลองรากมีความสอบ (taper) คล้ายกรวย

การขยายคลองรากส่วนบน

หมายถึง การขยายคลองรากฟันส่วนบนประมาณ 1/3 – 2/3 ของคลองราก หรือส่วนของคลองรากก่อนที่จะเริ่มโค้งให้กว้างขึ้น (coronal flare) ก่อนที่จะเตรียมคลองรากส่วนอื่น ทำได้โดยใช้ files และ/หรือ gates-glidden drills ถ้าคลองรากฟันมีขนาดเล็ก ควรเริ่มต้นด้วย file #10 หรือ #15 ขยับ file ในลักษณะ circumferential filing (ในกรณีที่รากตรง) หรือ anticurvature filing (ในคลองรากโค้ง) เพื่อเป็นการขยายเปิดทางคลองรากส่วนบนก่อน จากนั้นเปลี่ยนไปใช้ file เบอร์ใหญ่ขึ้นตามลำดับ จนถึง# 20-25 ทั้งนี้จะใส่ file ลงในคลองรากฟันเท่าที่ file จะลงได้เท่านั้น ทำสลับกับการล้างคลองรากฟันมากๆ เพื่อป้องกันเนื้อฟันอุดตันในคลองราก แล้วจึงค่อยเริ่มใช้ gates-glidden drill #3 ต่อเข้ากับเครื่องกรอความเร็วต่ำ ขยายเฉพาะบริเวณรูเปิดเข้าคลองรากฟันก่อน จากนั้นลดขนาด gates-glidden drill ลงทีละเบอร์ โดยใส่ให้ลึกลงไปในคลองรากฟันเพิ่มขึ้นเบอร์ละ 1-2 มม. จนถึง # 1 ตามลำดับ **แต่ไม่ควรเกินจุดที่เริ่มโค้ง** (ให้ประเมินรูปร่างของคลองรากฟันจากภาพถ่ายรังสีแรกก่อน)

ข้อควรระวังคือ gates-glidden drill เป็นเครื่องมือที่มี side-cutting จึงควรทำงานในลักษณะคล้ายการทาสี (brushing) คือขยับเครื่องมือขึ้นลงเบาๆ โดยขณะเคลื่อนเครื่องมือขึ้นให้ดันเครื่องมือไปชิดผนังด้านที่ต้องการกรอ (มักเน้นทิศทางที่ anticurvature) และขณะเคลื่อนเครื่องมือลงในทิศทางสู่คลองรากฟันต้องระวัง**อย่าใช้แรงดันมากไป** เพราะจะทำให้คลองรากฟันมีลักษณะเป็นกระเปาะคล้ายขวด (coke bottle preparation) และก่อนที่จะใส่เครื่องมือลงในคลองราก ควรเดินเครื่องให้เครื่องมือหมุนก่อน มิฉะนั้นเครื่องมืออาจหักในคลองรากได้

หลังจากขยายคลองรากส่วนบนแล้ว ควรใช้เครื่องมือขนาดเล็ก เช่น K-file # 10 หรือ 15 ใส่ลงในคลองรากฟันเพื่อตรวจสอบว่าสามารถใส่เครื่องมือลงไปถึงคลองรากฟันส่วนปลายได้ค่อนข้างเป็นเส้นตรงหรือไม่ สังเกตดูแนวของเครื่องมือส่วนที่ยื่นออกมาจากทางเปิดเข้าคลองรากฟัน ควรจะเกือบขนานกับแนวแกนฟัน

ในฟันที่มีคลองรากโค้ง <u>นิยมขยายคลองรากส่วนบนก่อนแล้วจึงทำการวัดความยาวฟัน</u> เพราะหากวัดความยาวฟันก่อนมักจะต้องเปลี่ยนแปลงจุดอ้างอิงและความยาวที่ใช้เตรียมคลองรากฟันในภายหลัง เนื่องจากคลองรากจะตรงขึ้นหลังจากการขยายคลองรากส่วนบนแล้ว

การขยายคลองรากฟันส่วนปลาย

ควรคำนึงถึงปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการ คือ จุดสิ้นสุดของการขยายคลองรากฟัน และขนาดของการขยายคลองรากฟัน บริเวณที่ควรเป็นจุดสิ้นสุดของการขยายคลองรากฟัน คือ จุดคอดปลายราก ซึ่งเป็นตำแหน่งรอยต่อของเนื้อฟันและเคลือบรากฟัน ซึ่งโดยทั่วไปจะอยู่ห่างจากปลายรากฟันประมาณ 0.5–1.0 มม. แต่ในฟันที่มีพยาธิสภาพของกระดูกรอบปลายราก หรือมีการละลายของปลายรากฟันร่วมกับมีพยาธิสภาพของกระดูกรอบปลายราก จุดสิ้นสุดของการขยายควรขยายห่างจากปลายรากฟันในภาพรังสี 1.5 และ 2 มม. ตามลำดับ

ควรขยายคลองรากส่วนปลายถึงจุดคอดปลายราก ให้มีขนาดใหญ่กว่าเครื่องมือเบอร์แรกที่มีขนาดพอดีกับคลองรากฟัน (initial apical file; IAF) อย่างน้อย 3 เบอร์ และควรมีขนาดเหมาะสม (ดังตาราง) โดยในคลองรากตรงขนาดของ master apical file (MAF) ควรอยู่ในช่วงขนาดที่กำหนด ส่วนในคลองรากโค้ง MAF ควรมีขนาดไม่เกินขนาดต่ำสุดที่กำหนดไว้ ตัวอย่างเช่นในการเตรียมคลองรากฟันหน้าล่างที่มีลักษณะตรง หาก file ที่ใส่ลงไปถึง working length และมีขนาดพอดี ไม่หลวม หลุดง่าย มีขนาดเท่ากับ #15 (IAF) ดังนั้นจะต้องขยายต่อด้วย #20, #25 และ #30 เป็นอย่างน้อย ซึ่งเป็นขนาดเครื่องมือที่มีขนาดเหมาะสมเพียงพอแล้ว

ตารางแสดงขนาดของ MAF ที่แนะนำให้ใช้

ฟัน	MAF
maxillary centrals	#35–60
maxillary laterals	#25–40
maxillary canines	#30–50
maxillary premolars	#25–40
maxillary molars	
MB/DB	#25–40
palatal	#25–50
mandibular incisors	#25–40
mandibular canines	#30–50
mandibular premolars	#30–50
mandibular molars	
MB/ML	#25–40
distal	#25–50

การทำคลองรากให้มีความสอบ

การทำให้คลองรากมีความสอบคล้ายกรวยนั้นสามารถทำได้หลายวิธี โดยอาจเริ่มจากการขยายคลองรากส่วนปลายก่อน แล้วจึงค่อยเตรียมคลองรากให้มีความผายจากปลายรากไปยังส่วนบน (step-back technique) หรืออาจเริ่มจากการเตรียมคลองรากส่วนบนให้มีความกว้างลดลงเรื่อย ๆ จนแคบสุดที่ส่วนปลายราก (crown-down technique) ก็ได้

หลังจากนั้นให้นักศึกษาลองกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักซึ่งมีหลักการ คือ กัตตาเปอร์ชาแท่งหลักควรจะใส่ลงไปในคลองรากฟันที่เตรียมเสร็จแล้วให้ได้ความยาวเท่ากับความยาวที่ใช้ในการขยายคลองรากฟันพอดี ไม่เกินออกไปยังบริเวณปลายรากหรือสั้นกว่าความยาวที่ใช้ทำงาน กัตตาเปอร์ชาแท่งหลักควรจะมีขนาดพอดีกับเอ็มเอเอฟทั้ งนี้จะมีความรู้สึกของการต้านทานต่อการดึงกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักออกจากคลองรากฟันหรือเรียกว่า ทักแบค (tug back) ถ้าหากแท่งกัตตาเปอร์ชาหลักบริเวณปลายรากไม่พอดีกับส่วนปลายคลองรากฟันจะไม่เกิดทักแบค จะต้องพิจารณาตัดปลายกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักออกเล็กน้อยเพื่อให้บริเวณปลายใหญ่ขึ้นและทำให้เกิดทักแบค จากนั้นตรวจสอบความผายของคลองรากฟันโดยใส่เครื่องมือสเปรดเดอร์ (spreader) ลงไปในคลองรากฟันโดยที่มีกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักยังคาอยู่ในคลองรากฟัน ให้ได้ระดับที่ห่างจากปลายราก 1-3 มม. หรือถึงระดับที่คลองรากฟันเริ่มโค้ง หลังจากนั้นให้นักศึกษาถ่ายภาพรังสี เพื่อประเมินว่าตำแหน่งของปลายแท่งกัตตาเปอร์ชาในภาพรังสีห่างจากปลายรากเท่ากับตำแหน่งที่ขยายไว้ และไม่มีช่องว่างระหว่างแท่งกัตตาเปอร์ชากับผนังคลองรากฟันส่วนปลายจากนั้น ให้อาจารย์นิเทศงานตรวจก่อนที่จะทำงานในขั้นตอนต่อไป

ปัญหาที่อาจพบได้บ่อยและวิธีแก้ไข

ปกติแล้วในการเตรียมคลองรากฟันเมื่อใช้เครื่องมือขนาดเล็กที่มีความอ่อนตัวสูง เครื่องมือจะยังคงอยู่ในคลองรากฟันไม่เบี่ยงเบนออกไปจากแนวคลองรากฟันเดิม (รูปที่ 4-1 A) แต่บางกรณีการขยายคลองรากฟันอาจเกิดปัญหาได้หากมีความระมัดระวังไม่เพียงพอหรือบางครั้งเป็นเหตุสุดวิสัย ทั้งนี้ให้นักศึกษารีบปรึกษาอาจารย์นิเทศงานทันทีหากเกิดปัญหาขึ้น ทั้งนี้ปัญหาที่พบบ่อยและวิธีการแก้ไขเบื้องต้น ได้แก่

1. หลังจากขยายคลองรากฟันแล้วใส่เครื่องมือลงไปได้ไม่ถึงความยาวที่ใช้ในการทำงาน
   สาเหตุ อาจเกิดจากการขยายคลองรากฟันโดยไม่มีการทำความสะอาดเป็นระยะ ๆ อาจล้างคลองรากฟันไม่สะอาดเพียงพอและอาจมีการดันเศษเนื้อฟันลงไปอุดตันบริเวณปลายราก
   วิธีแก้ไข ให้ใช้ไฟล์หมายเลขเล็ก ๆ ค่อย ๆ ขยายให้ถึงความยาวที่ต้องการ ทำการล้างคลองรากฟัน ให้เพียงพอ นอกจากนี้ในวิธีแบบเสต็บแบคก็อาจเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวได้ หากไม่ได้ทำการรีแคปปิตูเลชัน

2. การเกิดเลดจ์ (ledge formation) (รูปที่ 4–1 B)

สาเหตุ เกิดจากการขยายคลองรากฟันโค้งที่ไม่มีการเปิดช่องทางบริเวณตัวฟันให้กว้างเพียงพอ หรือเตรียมคลองรากฟันโดยใช้เครื่องมือที่มีขนาดใหญ่เกินไป หรือไม่ได้ดัดปลายเครื่องมือให้โค้งตามความโค้งของราก จึงทำให้เกิดเป็นขั้นที่ผนังคลองรากฟันทำให้ขยายคลองรากฟันได้ไม่ถึงความยาวที่ต้องการ

การแก้ไข ถ้าหากเกิดเลดจ์เพียงเล็กน้อยให้ขยายคลองรากฟันส่วนบนเพิ่ม เพื่อให้เครื่องมือเข้าถึงปลายรากได้ดีขึ้น จากนั้นให้ทำการโค้งปลายเครื่องมือเพื่อแก้ไขเบื้องต้น ถ้าหากเกิดเลดจ์ขนาดใหญ่ต้องระวังเกิดการทะลุ ให้นักศึกษาเชิญอาจารย์นิเทศมาช่วยแก้ไข

3. เกิดการหักของเครื่องมือ (broken instrument)

สาเหตุ มักจะเกิดจากการใช้เครื่องมือไม่ถูกต้อง เช่น ออกแรงดันหรือหมุนเครื่องมือในลักษณะรีมมิ่ง (reaming) และเกิดการตัดในบริเวณที่ตีบจนเกิดการหักของเครื่องมือในคลองรากฟัน

วิธีแก้ไข ในเบื้องต้นให้ลองพยายามทำการบายพาส (by pass) ลงไป โดยใช้ไฟล์ตัวที่เล็กกว่า (แนะนำให้ใช้หมายเลข 15) สอดผ่านเข้าไป หากผ่านไปได้ให้ทำการขยายคลองรากฟันต่อจนถึงบริเวณที่ต้องการ เครื่องมือที่หักอาจพิจารณาทิ้งไว้ในคลองรากฟันได้ แต่ถ้าทำไม่สำเร็จให้เชิญอาจารย์นิเทศมาช่วยแก้ไข นอกจากนี้เครื่องมือบางอย่าง เช่น เลนตูโล สไปรัล (lentulo spiral) ซึ่งใช้ในการปั่นยาหรือซีลเลอร์ (sealer) อาจหากหักได้ระหว่างที่ปั่น ซึ่งเอาออกได้ยากมาก ดังนั้นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ 5 <u>**ไม่ควรใช้เครื่องมือดังกล่าวโดยไม่แจ้งอาจารย์ก่อน**</u>

4. การเกิดการทะลุ (perforation) ของเครื่องมือขยายคลองรากฟันออกไปภายนอกคลองรากฟัน (รูปที่ 4–1 C)

สาเหตุ มักจะเกิดจากการใช้เครื่องมือไม่ถูกต้อง เช่น ไม่ได้ทำการโค้งงอไฟล์ให้เหมาะสมกับรูปร่างของคลองรากฟันพร้อมทั้งทำการขยายคลองรากฟันมากเกินไปจนทะลุ นอกจากนี้อาจเกิดจากการวัดความยาวรากฟันที่ผิดพลาดซึ่งเกินกว่าความยาวจริง แล้วทำการขยายคลองรากฟันออกไป เมื่อเกิดการทะลุมักจะพบว่าขณะทำการขยายคลองรากฟันจะมีเลือดไหล หรือเอ่อเข้ามาในคลองรากฟัน แต่กรณีที่พบภายขยายคลองรากฟันไปมากแล้วจนทำให้รูเปิดปลายรากฟันกว้างจะเรียกความผิดพลาดที่เกิดขึ้นว่า ซิบ (zip) (รูปที่ 4–1 D)

การแก้ไข ให้ใส่เครื่องมือลงไปบริเวณดังกล่าวและทำการถ่ายภาพรังสี จะเห็นเครื่องมือทะลุออกมานอกคลองรากฟัน ให้ปรึกษาอาจารย์นิเทศงานทันทีเพื่อพิจารณาซ่อมแซมรอยทะลุดังกล่าวต่อไป

รูปที่ 4-1 ความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นขณะเตรียมคลองรากฟัน
(A = เครื่องมือไม่เบี่ยงเบนออกจากคลองรากฟัน B = การเกิดเลดจ์ C = การทะลุ D = การเกิดซิบ)
(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

การล้างคลองรากฟัน

การล้างคลองรากฟันในการปฏิบัติงานในคลินิก แนะนำให้ใช้น้ำยาล้างคลองรากฟันดังต่อไปนี้

1. น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 (2.5% NaOCl)
   เป็นน้ำยาที่แนะนำให้ใช้ในการปฏิบัติงานในคลินิก เนื่องจากมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อได้ดี สามารถสลายเศษเนื้อเยื่อในคลองรากฟันได้ และช่วยในการหล่อลื่นขณะทำการขยายคลองรากฟัน
2. น้ำยาคลอเฮกซิดินความเข้มข้นร้อยละ 2 (2% chlorhexidine solution)
   น้ำยาคลอเฮกซิดีนมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อได้ดี และมีฤทธิ์ในการคงอยู่ได้ แต่อาจทำให้ฟันเปลี่ยนสี
3. น้ำยาอีดีทีเอความเข้มข้นร้อยละ 17 (17 % EDTA solution)
   น้ำยาชนิดนี้ถูกนำมาใช้เป็นน้ำยาล้างคลองรากฟันตัวสุดท้ายก่อนทำการอุดคลองรากฟัน เพื่อกำจัดชั้นสเมียร์ (smear layer) ทำให้ซีเมนต์ที่ใช้ในการอุดคลองรากฟันสามารถไหลแผ่ไปเคลือบคลองรากฟันได้ทั่วถึงและทำให้เกิดความแนบสนิทมากขึ้นในการอุดคลองรากฟัน
4. น้ำเกลือ (NSS)
   น้ำยาชนิดนี้ไม่มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อ แนะนำให้ใช้เป็นน้ำยาร่วมในการล้างคลองรากฟัน เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาระหว่างน้ำยาแต่ละชนิด เมื่อจำเป็นต้องทำการล้างคลองรากฟันด้วยน้ำยาหลายๆชนิด

** ในกรณีที่ต้องการใช้น้ำยาล้างคลองรากฟันหลายชนิดร่วมกันในการรักษา แนะนำให้ทำการดูด (draw) น้ำยาชนิดเดิมให้หมดออกจากคลองรากฟันก่อนจะใช้น้ำยาอีกชนิดหนึ่งเพื่อป้องกันการเกิดปฏิกริยาระหว่างน้ำยาแต่ละชนิด หรือ จะใช้การสลับล้างด้วยน้ำเกลือก็ได้เช่นกัน

<u>เทคนิคการล้างคลองรากฟันแบบ Manaul agitation ก่อนการใส่ยาและอุดคลองรากฟัน</u>

การล้างคลองรากฟันมีความสำคัญมากในกระบวนการรักษาคลองรากฟัน เนื่องจาก การล้างด้วยน้ำยาจะช่วยชะล้างเศษเนื้อเยื่อ เนื้อฟัน อีกทั้งเชื้อโรคต่างๆ ออกจากคลองรากฟัน ดังนั้น วิธีการล้างคลองรากฟันจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติอย่างถูกต้อง ไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงต่อคนไข้ เพื่อให้สามารถช่วยในการทำความสะอาดคลองรากฟันให้มีประสิทธิภาพที่สุด โดยเทคนิคเพิ่มเติมที่กล่าวถึงนี้จะช่วยให้น้ำยาสามารถเข้าสู่บริเวณส่วนปลายรากฟันได้ดี ดังนั้น เทคนิคดังกล่าวนี้จึงควรปฏิบัติเพิ่มเติมทุกครั้งในคลินิกวิทยา เอ็นโดดอนต์ในขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ภายหลังการขยายคลองรากฟันเสร็จสิ้น (MI completed) ก่อนการใส่ยาแคลเซียม ไฮดรอกไซด์
2. ก่อนการอุดคลองรากฟัน โดยใช้วิธีการนี้ในขั้นตอนการกำจัดชั้นเสมียร์ ด้วย NaOCl และ EDTA

<u>วิธีการ</u>

เมื่อทำการล้างคลองรากฟันด้วยวิธีปกติเรียบร้อยแล้ว ให้ทำขั้นตอนเพิ่มเติมดังนี้

- ใส่น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรด์ (หรือ EDTA สำหรับขั้นตอนก่อนการอุดคลองรากฟัน) ลงในคลองรากฟันจนเต็ม หลังจากนั้นทำการใส่แท่งกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักแท่งใหม่ ที่มีขนาดแน่นพอดีกับคลองรากฟันส่วนปลายที่เตรียมไว้ลงไปให้ได้ความยาวพอดี (ความยาวห้ามเกิน WL)
- ทำการขยับแท่งกัตตาเปอร์ชาขึ้นลงไประยะทางสั้นๆ (2–3 มิลลิเมตร) ด้วยความถี่ประมาณ 100 ครั้ง/นาที เป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นทำการล้างคลองรากฟัน เพื่อเปลี่ยนน้ำยาล้างคลองรากฟันใหม่ แล้วทำซ้ำอีก 2 รอบหรือมากกว่า (กรณีน้ำยา EDTA ให้ทำเพียงแค่ 1 นาที)
- ทำการล้างครั้งสุดท้ายด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรด์ ปริมาณ 5 mL แล้วทำการซับคลองรากฟัน

<u>หมายเหตุ</u>

1. เทคนิคการล้างนี้ ไม่ควรใช้ในกรณี ฟันปลายรากเปิด หรือ ฟันที่มีข้อผิดพลาดจากการเตรียมคลองรากฟัน เช่น ขยายคลองรากฟันเกินปลายราก หรือ มี perforation เป็นต้น เพราะน้ำยาจะถูกดัน ออกไปนอกปลายรากได้
2. ถ้าผู้ป่วยมีอาการเจ็บ ในขณะล้างคลองรากฟัน <u>ให้หยุดการล้างทันที</u> และรีบทำการล้างคลองรากฟันซ้ำด้วยน้ำเกลือปริมาณมาก กรุณาเช็คความยาวของเข็มล้างด้วยให้ไม่เกิน WL

การใส่ยาในคลองรากฟัน

ในการปฏิบัติงานในคลินิก แนะนำให้ใช้ยาสำหรับใส่ในคลองรากฟันเพียง 3 ชนิดเท่านั้น คือ

1. น้ำมันกานพลู (clove oil)
   แนะนำให้ใส่ในคลองรากฟันที่มีการวินิจฉัยเบื้องต้นเป็นโรคโพรงประสาทฟันอักเสบแบบผันกลับไม่ได้ ภายหลังที่ทำการดึงเนื้อเยื่อในออก เนื่องจากยาดังกล่าวมีฤทธิ์ในการช่วยบรรเทาปวด
2. ยาซีเอ็มพี (camphorated parachlorophenol; CMP)
   แนะนำให้ใช้เนื่องจากไอระเหยของซีเอ็มพีมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อได้ดี สามารถออกฤทธิ์ได้ในคลองรากฟันเป็นระยะเวลานาน 3–5 วัน ดังนั้นหากระยะเวลานัดครั้งต่อไปห่างมากกว่า 7 วัน แนะนำให้ใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์ (calcium hydroxide)
3. แคลเซียมไฮดรอกไซด์
   เป็นยาที่รับการยืนยันจากการศึกษาหลายการศึกษาว่ามีประสิทธิภาพดีที่สุดในการใช้รักษาคลองรากฟัน แต่ต้องใส่ในคลองรากฟันนานอย่างน้อย 7–10 วัน ทั้งนี้แนะนำให้ใช้ตัวยาแคลเซียมไฮดรอกไซด์ผสมกับน้ำกลั่น แล้วนำไปใส่ให้ทั่วคลองรากฟัน โดยใช้ไฟล์หมุนไฟล์ทวนเข็มนาฬิกา หรือ ใช้ lenturo spiral เป็นตัวนำแคลเซียมไฮดรอกไซด์ลงไปในคลองรากฟัน เมื่อต้องการทำการเพาะเชื้อ จำเป็นต้องเปลี่ยนจากแคลเซียมไฮดรอกไซด์เป็นซีเอ็มพีก่อนจึงจะทำการเพาะเชื้อได้

หมายเหตุ การใส่ยาประเภทที่ระเหยได้ในคลองรากฟัน ให้ใช้สำลีก้อนเล็กจุ่มน้ำยา ซับบนสำลีให้หมาดก่อน แล้วจึงวางลงไปในบริเวณโพรงฟันก่อนปิดคลองรากฟัน

การปิดคลองรากฟันชั่วคราว

ในฟันหน้าแนะนำให้ใช้วัสดุอุดชั่วคราวซิงค์ออกไซด์ (zinc oxide) เช่น Fermin® หรือ Cavit® ปิดทับลงไปบนสำลีซึ่งใส่ยาที่อยู่ในโพรงฟันทั้งนี้วัสดุอุดชั่วคราวต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 4–5 มิลลิเมตร แต่ถ้าการนัดหมายครั้งต่อไปมีระยะเวลานานมากกว่า 10 วัน ให้ทำการอุดสองชั้นด้วยวิธี Double seal กล่าวคือ ใช้ไออาร์เอ็ม (IRM®) หรือ กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ ปิดทับข้างบนวัสดุอุดชั่วคราวซิงค์ออกไซด์อีกที ทั้งนี้วัสดุควรมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

บทที่ 5

การเพาะเชื้อจากคลองรากฟันและการอุดคลองรากฟัน

(Culture and root canal obturation)

การเพาะเชื้อในการปฏิบัติงานในคลินิก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ว่าเมื่อใดคลองรากพร้อมที่จะอุดได้ ผลจากการเพาะเชื้อนั้นจะช่วยบ่งชี้ว่าฟันที่ทำการรักษานั้นมีการลดลงของจำนวนเชื้อจนอยู่ในระดับที่ไม่สามารถเพาะเชื้อได้หรือยัง ทั้งนี้ทั้งนั้น เพื่อเป็นการเรียนรู้เนื่องจากเมื่อนักศึกษาเรียนจบแล้วอาจต้องไปปฏิบัติงานในสถานที่ที่ไม่มีการเพาะเชื้อ ดังนั้นนักศึกษาควรจะเรียนรู้ลักษณะของคลองรากฟันที่พร้อมสำหรับการอุด นอกจากนี้ มีหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าคลองรากฟันที่ไม่พบการมีเชื้อขึ้นภายหลังการเพาะเชื้อนั้นจะมีอัตราผลสำเร็จทางการรักษาสูงกว่าอีกด้วย

หลังจากที่นักศึกษาขยายคลองรากฟันและลองกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักแล้ว ขั้นตอนต่อไปควรจะทำการเพาะเชื้อเพื่อยืนยันว่าคลองรากฟันที่เตรียมแผนการรักษามาจนถึงขั้นตอนดังกล่าว ปราศจากเชื้อก่อเกิดโรคหรือมีปริมาณของเชื้อน้อยมากและไม่ก่อให้เกิดปัญหาติดเชื้อในอนาคต ทั้งนี้มีข้อพิจารณาสำหรับการเพาะเชื้อ คือ ควรจะทำหลังจากการล้างคลองรากฟันครั้งสุดท้ายไปแล้วอย่างน้อย 48 ชั่วโมง โดยฟันที่ต้องการเพาะเชื้อต้องไม่มีอาการทางคลินิกใด ๆ ไม่มีอาการปวด เคาะไม่เจ็บ วัสดุอุดชั่วคราวอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่มีการแตกหักหรือรั่วถึงบริเวณสำลีที่ปิดคลองรากฟัน ในคลองรากฟันไม่พบหนองหรือเลือด มีลักษณะแห้ง ไม่มีของเหลวที่มีลักษณะเป็นมันวาว แต่อาจมีของเหลว(exudate)ใสได้เล็กน้อย ที่สำคัญนักศึกษาควรตรวจสอบระดับออกซิเจนในอาหารเลี้ยงเชื้อไธโอไกลคอลเลต (thyoglycollate broth) ก่อนนำมาเพาะเชื้อ โดยปกติแล้วอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดนี้จะมีตัวบ่งชี้ (indicator) เป็นสีชมพูบริเวณด้านบนของหลอดเพื่อบอกระดับออกซิเจน ทั้งนี้ระดับสีชมพูดังกล่าวควรมีไม่เกินหนึ่งในสี่ของหลอด

การเพาะเชื้อจากคลองรากฟัน

เมื่อนักศึกษาพิจารณาลักษณะของวัสดุอุดชั่วคราว ร่วมกับอาการของผู้ป่วยแล้ว ตัดสินใจว่าสามารถทำการเพาะเชื้อได้ ให้ทำการเตรียมและกรอกข้อมูลลงในใบเพาะเชื้อ พร้อมทั้งใบบันทึกที่ติดข้างหลอดเพาะเชื้อ (กรุณาติดสก๊อตเทปไว้ด้านหนึ่งเพื่อเตรียมติดหลอด) ให้เรียบร้อย **ส่วนหลอดเพาะเชื้อนั้นอาจารย์นิเทศจะเป็นผู้เบิกเอง** หลังจากนั้นให้ใส่แผ่นยางกันน้ำลาย ทำความสะอาดตัวฟันและแผ่นยางกันน้ำลายด้วยทิงเจอร์ไอโอดีน (tincture iodine) ฮิบิเทน (hibitane) หรือน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นร้อยละ 5.25 กำจัดวัสดุอุดชั่วคราวออกให้หมดและสะอาด จนกระทั่งถึงสำลีที่ปิดรูเปิดคลองรากฟัน ทำความสะอาดตัวฟันและแผ่นยางกันน้ำลายอีกครั้ง เชิญอาจารย์นิเทศมาดูการเพาะเชื้อ

ใช้บาร์บโบรชเกี่ยวเอาสำลีออกจากคลองรากฟันให้หมด ใช้กระดาษซับรูปกรวยแหลมซับภายในคลองรากฟัน สังเกตดูลักษณะของของเหลวที่ได้จากในคลองรากฟัน และให้อาจารย์นิเทศตรวจอีกครั้งว่าจะทำการเพาะเชื้อได้หรือไม่เมื่ออาจารย์อนุญาตให้เพาะเชื้อได้ ให้นำกระดาษซับรูปกรวยแหลมที่มีขนาดพอเหมาะกับขนาดคลองรากฟันใส่ลงไปในคลองรากฟันให้ถึงความยาวที่ใช้ทำงา ทิ้งไว้นานอย่างน้อย 1 นาที ระหว่างที่รอให้นักศึกษาใช้กระดาษซับรูปกรวยแหลมที่สะอาดทำการเพาะเชื้อในหลอดควบคุม (control) เพื่อยืนยันว่าขั้นตอนการเพาะเชื้อถูกต้องและกระดาษซับรูปกรวยแหลมที่ใช้ปราศจากเชื้ออย่างแท้จริง จากนั้นลนไฟเครื่องมือก่อนดึงกระดาษซับรูปกรวยแหลมออกมาจากคลองรากฟัน เปิดฝาหลอดเพาะเชื้อด้วยนิ้วนางและนิ้วก้อย (รูปที่ 5-1 A) ระวังอย่าให้กระดาษซับรูปกรวยแหลมปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จากนั้นให้ลนไฟบริเวณปากหลอด (รูปที่ 5-1 B) แล้วจึงใช้ปากคีบสำลี (cotton pliers) คีบกระดาษซับรูปกรวยแหลมใส่ลงไปในหลอดเพาะเชื้อในแนวตั้ง (รูปที่ 5-1 C) ลนไฟบริเวณปากหลอดอีกครั้ง (รูปที่ 5-1 C) ปิดฝาหลอดและเช็ครายละเอียดในแบบบันทึกที่ติดข้างหลอด (รูปที่ 5-1 D)

A

B

C

D

รูปที่ 5-1 การเปิดและปิดหลอดที่ใช้ในการเพาะเชื้อ

(A = วิธีเปิดฝาหลอดเพาะเชื้อ

B = การลนไฟบริเวณปากหลอด

C = ใส่กระดาษซับรูปกรวยแหลมในแนวตั้ง

D = ลนไฟที่ปากหลอดอีกครั้ง

E = รายละเอียดข้างหลอดที่ต้องตรวจอีกครั้ง)

ข้อแนะนำในการเพาะเชื้อ

1. กรุณาแจ้งอาจารย์นิเทศในต้นชั่วโมง ก่อนเพาะเชื้อทุกครั้ง
2. เตรียมใบเพาะเชื้อ และ ใบบันทึกสำหรับติดข้างหลอด เขียนซี่ฟันและชื่อผู้ป่วยให้เรียบร้อย ก่อนเชิญอาจารย์นิเทศ เมื่อนักศึกษาเตรียมผู้ป่วยเรียบร้อยแล้วให้เชิญอาจารย์นิเทศ **ซึ่งอาจารย์นิเทศจะเป็นผู้เบิกหลอดเพาะเชื้อมาให้นักศึกษา เพื่อติดใบบันทึกข้างหลอด เมื่อทำการเพาะเชื้อเรียบร้อยแล้วอาจารย์จะเป็นผู้นำหลอดเพาะเชื้อไปส่งให้เจ้าหน้าที่**
3. **ห้ามล้างคลองรากฟันก่อนทำการเพาะเชื้อโดยเด็ดขาด ***
4. วิธีการเพาะเชื้อทุกขั้นตอนต้องสะอาดปราศจากเชื้อ (aseptic technique)

หลังจากนั้นให้นักศึกษารอผลการเพาะเชื้อซึ่งจะใช้เวลาอย่างน้อย 2 วัน ถ้าหากผลเพาะเชื้อเป็น **ลบ** (ไม่มีเชื้อเจริญ) นักศึกษาสามารถที่จะอุดคลองรากฟันซี่ดังกล่าวได้ ทั้งนี้ควรจะทำการอุดคลองรากฟันภายใน 3-5 วันหลังจากที่ทราบผล ไม่ควรทิ้งไว้นานกว่านี้เนื่องจากอาจมีเชื้อเจริญกลับมาอีก หากจำเป็นต้องทิ้งระยะนานเกินกว่านี้ให้ปรึกษาอาจารย์นิเทศ เพราะถ้าหากทิ้งระยะเวลานานเกินไปอาจต้องพิจารณาทำการเพาะเชื้อใหม่ ในกรณีที่ผลเพาะเชื้อเป็น**บวก** (มีเชื้อเจริญ) อาจจะมีสาเหตุมาจากสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. คลองรากฟันดังกล่าวมีเชื้ออยู่จริงและยังไม่เหมาะที่จะทำการอุดคลองรากฟัน
2. คลองรากฟันดังกล่าวอาจมีเชื้อบางสายพันธุ์ที่ดื้อต่อยาที่ใส่ในคลองรากฟัน
3. เกิดการปนเปื้อน (contamination) ระหว่างการเพาะเชื้อ อาจเนื่องมาจากวิธีการเพาะเชื้อ หรือการทำความสะอาดบริเวณที่ทำการเพาะเชื้อไม่ดีพอ หรือเครื่องมือสกปรกมีเชื้ออยู่ เป็นต้น
4. เกิดการปนเปื้อนขณะทำการขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการ หรือ มีการเปิดหลอดเพาะเชื้อหลังจากการเพาะเชื้อและมีเชื้อปนเปื้อนลงไป
5. กระดาษซับรูปกรวยแหลมมีการปนเปื้อน ทั้งนี้จะตรวจสอบได้โดยจะพบว่ามีเชื้อขึ้นในหลอดควบคุมด้วย

การอุดคลองรากฟัน

การอุดคลองรากฟันมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อให้เกิดการปิดผนึกคลองรากฟันทั้ง 3 มิติในลักษณะที่เรียกว่า แบคทีเรียล ไทจ์ ซีล (bacterial tight seal) เพื่อไม่ให้เกิดการติดเชื้อซ้ำซึ่งจะนำมาสู่ความล้มเหลวในการรักษาคลองรากฟันในภายหลัง โดยแบคทีเรียอาจปนเปื้อนมาทางน้ำลายหรือกระแสเลือดก็ได้

ลักษณะคลองรากฟันที่สามารถทำการอุดคลองรากฟันได้

ลักษณะของคลองรากฟันที่พร้อมจะถูกอุดควรผ่านขั้นตอนการเตรียมคลองรากฟันให้มีขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมแล้ว มีการลองกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักที่พอดี ผู้ป่วยรู้สึกสบายไม่มีอาการปวดใด ๆ ไม่มี

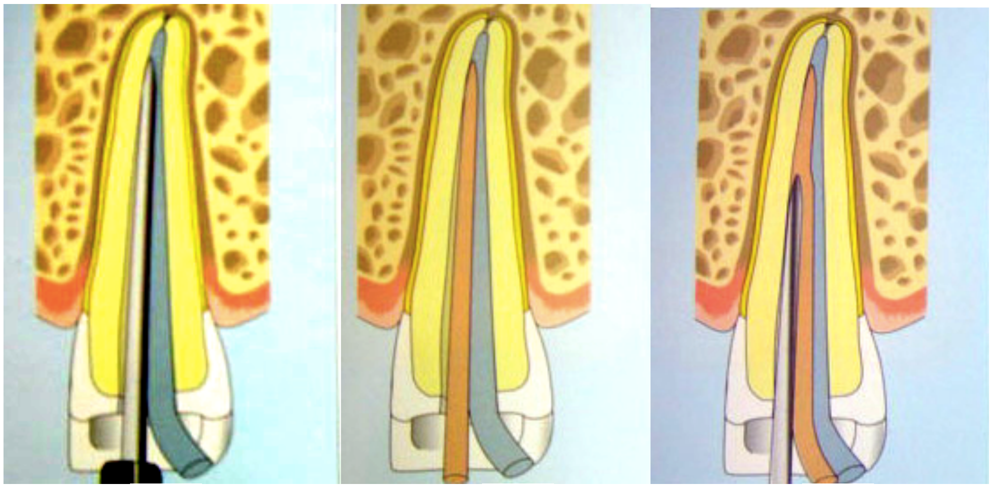
อาการเจ็บขณะคลำบริเวณรากฟันหรือเคาะฟัน หากมีรูเปิดทางหนองไหลในตอนเริ่มต้น รูเปิดนั้นจะต้องปิดแล้ว มีผลการเพาะเชื้อเป็นลบ วัสดุอุดชั่วคราวอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่แตกบิ่นมีรอยร้าว หรือหลุดไป และภายในคลองรากฟันต้องแห้งหรือมีของเหลวใส ปริมาณเพียงเล็กน้อย

ทั้งนี้วิธีในการอุดคลองรากฟันมีหลายวิธีดังที่นักศึกษาเคยเรียนมาในภาคบรรยาย แต่การอุดคลองรากฟันที่แนะนำให้ใช้ในการปฏิบัติงานรักษาผู้ป่วยในคลินิกรวม คือ การอุดคลองรากฟันโดยวิธีการอัดแน่นทางด้านข้าง (lateral condensation) ร่วมกับการใช้วัสดุอุดกัตตาเปอร์ชา โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้คือ

1. ให้นักศึกษานำผลการเพาะเชื้อที่เป็น**ลบ**ให้อาจารย์นิเทศตรวจ เพื่อลงชื่อขอรับกัตตาเปอร์ชา แท่งรอง (accessory cone)
2. จากนั้นทำให้กัตตาเปอร์ชาแท่งหลักและแท่งรองปราศจากเชื้อโดยแช่ในน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ความเข้มข้นร้อยละ 5.25 เป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นให้ทำการจุ่มล้างในแอลกอฮอล์ก่อนเพื่อกำจัดตะกอนของโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ส่วนอีกกรณีหนึ่งที่สามารถใช้ได้เช่นกันเพียงแต่จะใช้ระยะเวลามากกว่า คือ การแช่ในแอลกอฮอล์ความ เข้มข้น ร้อยละ 70 เป็นเวลา 10 นาที ซึ่งทั้งสองวิธีนั้นภายหลังการแช่เรียบร้อยแล้ว ให้นำแท่งกัตตาเปอร์ชาขึ้นมาผึ่งให้แห้งบนผ้าก๊อซที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ทั้งนี้ทั้งนั้น ควรให้ความระมัดระวังอย่าให้แท่งกัตตาเปอร์ชามีการหักงอ
3. สำหรับการรักษา ให้เริ่มทำการใส่แผ่นยางกันน้ำลาย พร้อมทั้งเช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ หลังจากนั้นเอาวัสดุอุดชั่วคราวและสำลีออกให้หมด แล้วจึงเช็ดทำความสะอาดเอาคราบต่างๆ บนแผ่นยางกันน้ำลายออกจนสะอาด
4. แจ้งอาจารย์นิเทศงานก่อนที่จะทำการซับคลองรากฟัน เนื่องจากจำเป็นต้องมีการประเมินลักษณะของ exudates ภายในคลองรากร่วมกัน
5. ภายหลังที่ประเมินสภาวะของคลองรากฟันเรียบร้อยแล้ว จึงทำการล้างคลองรากฟันด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ และทำการลองกัตตาเปอร์ชาแท่งหลัก อีกครั้งหนึ่งว่าสามารถใส่ได้ในตำแหน่ง ความยาว ตามที่ต้องการหรือไม่ ทั้งนี้ควรตรวจเช็คด้วยว่ามีทักแบคเพียงพอ
6. ล้างคลองรากฟันด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 5 มิลลิลิตร หลังจากนั้นทำการกำจัดชั้นเสมียร์ด้วยน้ำยาอีดีทีเอ ความเข้มข้นร้อยละ 17 ปริมาณ 1 มิลลิลิตร และเพิ่มเติมด้วยเทคนิค Manaul agitation (จำนวน 1 รอบ) หลังจากนั้นทำการล้างด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ร่วมกับเทคนิค Manaul agitaion (จำนวน 3 รอบหรือมากกว่า) แล้วจึงทำการล้างคลองรากฟันอีกครั้งด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 5 มิลลิลิตร ซับคลองรากฟันให้แห้งสนิท
   หมายเหตุ บางกรณีสามารถใช้น้ำยาล้างคลองรากฟันชนิดอื่นๆเพิ่มเติมได้ ตามความเหมาะสม
7. ผสมซีเมนต์สำหรับอุดคลองรากฟัน ซึ่งจะใช้กรอสแมนซีเมนต์ (grossman cement) ให้ได้ความเข้มข้นตามคำแนะนำของบริษัท เมื่อเรียบร้อยให้อาจารย์นิเทศตรวจสอบ
8. เคลือบคลองรากฟันด้วยซีเมนต์อุดคลองรากฟันโดยใช้ K ไฟล์ที่ขนาดเล็กกว่าไฟล์เบอร์สุดท้ายที่ขยายคลองรากฟัน เคลือบซีเมนต์บริเวณส่วนปลาย แล้วใส่ไฟล์ลงในคลองรากฟันให้สั้นกว่า

ความยาวที่ขยาย 1 มม. หมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาประมาณ 2-3 รอบพร้อมกับเคลื่อนไฟล์ไปรอบคลองรากฟัน

9. เคลือบกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักด้วยซีเมนต์บริเวณปลายแล้วใส่ลงไปให้เท่ากับความยาวเดิมที่ลองไว้ช้าๆ
10. ใช้สเปรดเดอร์ดันกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักให้ชิดด้านข้างและออกแรงไปทางปลายรากเล็กน้อย (แท่งสีฟ้าในรูปที่ 5-2 A) ทิ้งเครื่องมือไว้สักครู่แล้วจึงเลื่อน rubber stop ให้มาแตะกับจุดอ้างอิง ขยับสเปรดเดอร์ในแนวหน้าหลังเบาๆ แล้วดึงเครื่องมือขึ้น หลังจากนำให้เติมกัตตาเปอร์ชาแท่งรองลงไปอีก (แท่งสีส้มในรูปที่ 5-2 B) โดยควายยาวที่ใส่ได้จะประมาณได้กับความยาวของสเปรดเดอร์ที่ดึงออกมา จากนั้นทำซ้ำเรื่อยๆ (รูปที่ 5-2 C) จนกระทั่งอุดเต็มถึงรูเปิดคลองรากฟัน
11. ถ่ายภาพรังสีให้อาจารย์นิเทศตรวจ
12. ในฟันหน้า ให้ตัดส่วนเกินของกัตตาเปอร์ชาให้ต่ำกว่าบริเวณรูเปิดรากคลองรากฟันประมาณ 1 มิลลิเมตร ส่วนในฟันหลังให้ตัดส่วนเกินถึงตำแหน่งรูปเปิดคลองรากฟันหลัง จากนั้นทำการเอ็กซเรย์เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งแล้วจึงอุดปิดชั่วคราวในโพรงฟันด้วยวัสดุชั่วคราวประเภทซิงค์ออกไซด์ หรือ ทำ double seal หรือ วัสดุประเภทกลาสไอโอโนเมอร์
13. นัดผู้ป่วยเพื่อกลับมาตรวจซ้ำ เพื่อทำการบูรณะถาวร หลังการอุดไปแล้ว 1 อาทิตย์



A B C

รูปที่ 5-2 การอุดคลองรากฟันด้วยวิธีการอัดแน่นทางด้านข้าง

(A = ใช้สเปรคเดอร์ดันกัตตาเปอร์ชาแท่งหลักให้ชิดด้านข้าง B = เติมกัตตาเปอร์ชาแท่งรองลงไป

C = ใช้สเปรคเดอร์ดันเพื่ออุดด้านข้าง) (ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

การเรียกผู้ป่วยกลับมาตรวจซ้ำและการทำวัสดุอุดถาวร

การเรียกผู้ป่วยกลับมาตรวจซ้ำมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาประเมินผลการรักษาคลองรากฟันในเบื้องต้น ในกรณีที่มีภาพรังสีที่ถ่ายหลังจากตัดกัตตาเปอร์ชาระดับคอฟันในระยะเวลาไม่เกิน 1 สัปดาห์แล้ว ไม่จำเป็นต้องถ่ายภาพรังสีใหม่ แต่ถ้ายังไม่มีภาพรังสีหลังจากทำการตัดกัตตาเปอร์ชาระดับคอฟันแล้ว จำเป็นต้องเอกซเรย์ใหม่อีกครั้ง โดยให้นักศึกษาทำการซักประวัติระบบ SOAP ตามที่เรียนมาในภาคบรรยาย หลังจากนั้น ให้ทำการใส่แผ่นยางกันน้ำลายและรื้อวัสดุอุดชั่วคราวส่วนบนออกให้ได้ลักษณะโพรงฟันที่ถูกต้อง เพื่อรองรับวัสดุอุดถาวร เชิญอาจารย์นิเทศตรวจเพื่อพิจารณาชนิดของวัสดุรองพื้นและวัสดุอุดถาวรที่ควรจะใช้ต่อไป จากนั้นจึงอุดวัสดุถาวรให้ผู้ป่วย ในกรณีที่ผู้ป่วยมีรอยโรคปลายรากขนาดใหญ่หรืออาจารย์นิเทศเห็นสมควรให้เรียกผู้ป่วยกลับมาตรวจซ้ำอีกครั้งในเวลา 1 เดือนหลังจากการรักษา ทั้งนี้ควรให้คำแนะนำกับผู้ป่วยเกี่ยวกับการบูรณะฟันถาวรต่อจากการรักษาคลองรากฟัน เช่น การใส่เดือยฟันและครอบฟัน ตามความเหมาะสมต่อไป

บรรณานุกรม

- คู่มือการปฏิบัติงานในคลินิกรวม สาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์. ธนิดา ศรีสุวรรณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2554
- คู่มือการปฏิบัติงานในคลินิกรวม สาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์. ธนิดา ศรีสุวรรณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2553
- คู่มือการปฏิบัติงานในคลินิกรวม สาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์ สำหรับนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 และ 5. ปฐวี คงขุนเทียน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2552
- เอกสารประกอบการสอนปฏิบัติการวิทยาเอ็นโดดอนต์ DEND 391. แสงอุษา เขมาลีลากุล ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2554
- Beer, R. Buamann, M. (1997) *Farbatlasten der Zahnmedizin. Bd. 7 Endodontologie*. Stuttgart: Thieme.
- Bergenholtz, G. Horste-Bindslev, P. Reit, C. (2003). *Textbook of Endodontology*. Oxford: Blackwell Munksgaard.
- Gutmann, J. Hovland, E. (1997) *Problem solving in endodontics*. 3^{rd} ed. St. Louis: Mosby.
- Hargreaves, K.M. Cohen, S. (2012). *Pathway of the pulp*. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Ingle, J. Bakland, L. (2002). *Endodontics*. 5^{th} ed. Ontario: BC Decker Inc.
- Torabenejad, M. Walton, R. (2002). *Endodontics principle and practice*. St. Louis, Missouri: Elsevier.

****

ภาคผนวก 1

ระเบียบการฝึกปฏิบัติงานในคลินิก สาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์
สำหรับนักศึกษาทันตแพทย์

1. ในวันแรกของการปฐมนิเทศก์ก่อนฝึกปฏิบัติงานในคลินิก นักศึกษาจะถูกประเมินความรู้พื้นฐานทางวิทยาเอ็นโดดอนต์ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมวิชาบรรยาย และวิชาปฏิบัติการ หากนักศึกษามีความรู้ไม่ผ่านเกณฑ์ 70% จะยังไม่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานกับผู้ป่วย ซึ่งในกรณีดังกล่าวนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการสอบแก้ไขกับอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มจนกว่าจะผ่าน ถึงจะได้รับอนุญาติให้เริ่มทำการรักษาผู้ป่วยได้เท่านั้น

2. เพื่อให้การกรอช่องเปิดเพื่อรักษาคลองรากฟันเกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ให้นักศึกษาฝึกกรอช่องเปิดในฟันมนุษย์ที่ถูกถอนแล้ว ให้อาจารย์ประเมินโดยทำการกรอเปิดในฟันซี่ต่างๆ ดังนี้
   - **ฟันหน้าบนและล่างอย่างละ 1 ซี่**
   - **ฟันกรามน้อยบนและล่างอย่างละ 1 ซี่**

   การตรวจให้ทำภายในคลินิกเท่านั้น โดยสามารถตรวจกับอาจารย์ที่ตรวจงานคลินิกในวันนั้นๆ ซึ่งเมื่อผ่านการตรวจและอาจารย์เซนต์ชื่อผ่านเรียบร้อยแล้ว แล้วให้นักศึกษารวบรวมซี่ฟันทั้งหมดใส่ซองพร้อมติดชื่อ ส่งให้เจ้าหน้าที่ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ โดยระบุชื่อกลุ่มอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มด้วย

3. เมื่อได้รับแจกเคสผู้ป่วยสำหรับรักษาจากเจ้าหน้าที่แล้ว นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลของเคสผู้ป่วยทั้งหมดที่ตนเองได้รับ และกรอกรายละเอียดทั้งหมดลงในเอกสารตารางรวบรวมผู้ป่วย เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มของตนตรวจสอบและเซนต์รับผู้ป่วยให้เรียบร้อยก่อน ทั้งนี้ นักศึกษาจะเริ่มนัดผู้ป่วยมาทำการรักษาได้ก็ต่อเมื่อมีลายเซนต์อาจารย์ในหน้าแรกของใบคะแนนรวม ในขั้นตอนต่อไปนี้
   - ผ่านการส่งฟันที่กรอช่องเปิดทั้งหมด
   - ตรวจรับเคสครั้งแรก

4. ในทุกวันก่อนการปฏิบัติงานในคลินิกทุกครั้ง ให้นักศึกษา<u>กรอกข้อมูล</u>ผู้ป่วย ชนิดการรักษา และเลขยูนิตทำฟัน ลงใน “ <u>ใบลงชื่อทำงานเอ็นโดฯ ” ซึ่งติดไว้บริเวณหน้าห้อง supply</u> ล่วงหน้า เพื่อให้อาจารย์สามารถ ทำการแบ่งกลุ่มเพื่อให้นักศึกษาตรวจงาน ทั้งนี้ อาจารย์จะเป็นผู้แจ้งรายชื่อนักศึกษาว่าจะต้องตรวจงานกับอาจารย์ท่านใดในวันนั้นก่อนเริ่มทำการรักษาผู้ป่วย เมื่อนักศึกษาทราบรายละเอียดแล้วให้ทำการ <u>จัดเตรียมใบคะแนน</u>วางไว้ให้อาจารย์ที่จะทำการตรวจงานบนโต๊ะของแต่ละท่านด้วย

5. ในการรักษาคลองรากฟัน ต้องใส่แผ่นยางกันน้ำลายทุกราย หากมีปัญหาในการใส่แผ่นยางกันน้ำลายให้ปรึกษาอาจารย์นิเทศงาน

6. ขั้นตอนการรักษาคลองรากฟันต่อไปนี้ ต้องให้อาจารย์นิเทศงานตรวจสอบและให้คะแนน ก่อนทำขั้นตอนต่อไป

    1. การซักประวัติและตรวจผู้ป่วยเพื่อรักษาคลองรากฟัน (charting)
    2. การใส่แผ่นยางกันน้ำลาย
    3. การเปิดโพรงฟันเพื่อรักษาคลองรากฟัน (OC)
    4. การสร้างสิ่งกั้น (dam construction)
    5. การรื้อกัตตาเปอร์ชา
    6. การวัดความยาวฟัน (LT)
    7. การเตรียมคลองรากฟันและการลองกัตเปอร์ชาแท่งหลัก (MI & TMC)
    8. การใส่ยาในคลองรากฟัน (Med)
    9. ก่อนทำการเพาะเชื้อ (Cu)
    10. การอุดคลองรากฟัน (FRC)
    11. การเรียกกลับมาตรวจ (recheck) การประเมินผลการรักษา (recall) และการบูรณะฟันด้วยวัสดุอุดถาวร (permanent filling)

7. อาจารย์นิเทศจะประเมินผลงานและให้คะแนนเมื่อนักศึกษาตัดสินใจส่งงาน หากต้องแก้ไข นักศึกษาจะต้องแก้จนผ่านเกณฑ์ก่อนเริ่มทำขั้นตอนต่อไป นักศึกษาจึงควรศึกษาเกณฑ์การให้คะแนน และประเมินผลงานด้วยตนเองก่อนส่งทุกครั้ง

8. นักศึกษาต้องทำงานภายในเวลา คือ ช่วงเช้า 9:00-11:30 น. และ ช่วงบ่าย 13:30-16:00 น. ซึ่งทางคลินิกจะมีเสียงกริ่งเพื่อเตือนเมื่อใกล้หมดเวลา อาจารย์นิเทศจะไม่ตรวจงานอื่นหลังเวลา 11.30 น. และ 16.00 น. นอกจากขั้นตอน Med และ temporary filling เท่านั้น ช่วงเวลาที่เหลือดังกล่าวได้จัดเตรียมไว้เพื่อให้นักศึกษาทำการบันทึกข้อมูลการรักษาลงในเอกสาร

9. เมื่อรักษาผู้ป่วยเสร็จในแต่ละครั้ง ให้นักศึกษาเขียนบันทึกการรักษา และส่งให้อาจารย์นิเทศเซ็นต์ภายในช่วงท้ายของแต่ละ visit เท่านั้น เมื่อเรียบร้อยจึงส่งเจ้าหน้าที่เพื่อทำการ scan เข้าระบบต่อไป

10. นักศึกษาควรแจ้งค่ารักษาให้ผู้ป่วยทราบในวันที่ตรวจและวางแผนการรักษา และเก็บค่ารักษาใน visit ถัดไป โดยเมื่อชำระเงินเรียบร้อยแล้ว กรุณาให้เจ้าหน้าที่ประทับตราในใบ endodontic record ทุกครั้ง

(รวมถึงในเอกสารรวบรวมผู้ป่วยของนักศึกษาด้วย) เนื่องจากเคสที่จะนำมาประเมินผลได้จะต้องเป็นเคสที่ผู้ป่วยได้ชำระค่ารักษาแล้วเท่านั้น

11. นักศึกษาจำเป็นต้องเข้าคลินิกในทุกคาบ (ครบ 100%) ยกเว้นในวันที่มีกำหนดให้หยุด ถ้าจำเป็นต้องลากิจหรือลาป่วย ให้ทำการแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มพร้อมทั้งยื่นใบลา ในกรณีที่ไม่มีผู้ป่วยที่จะทำการรักษาในวันนั้น ให้นักศึกษาทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยข้างเก้าอี้ หรือ ทำการเตรียม case presentation ได้ โดยนักศึกษาจำเป็นต้องแจ้งอาจารย์ที่ตรวจงานในวันนั้น เพื่อเซ็นต์อนุญาติก่อน <u>มิฉะนั้น จะถือว่าเป็นการขาดเรียนทันที</u>

การรับผู้ป่วย การคืนผู้ป่วย และการโอนผู้ป่วย

1. รับเคสจากโอพีดี (OPD) เท่านั้น
2. เขียนรายชื่อผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับลงในใบรวบรวมผู้ป่วย เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นรับทราบและเบิกฟิล์ม
3. ควรนัดผู้ป่วยมาเริ่มรักษาภายใน 2 อาทิตย์แรกของการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการโอนมาจากนักศึกษารุ่นก่อน
4. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถติดต่อได้ทางโทรศัพท์ให้ส่งไปรษณียบัตรเพื่อนัดหมาย โดยต้องระบุชนิดของการรักษา ชื่อและเบอร์โทรศัพท์ของนศ.ผู้รับเคส และกำหนดระยะเวลาให้ผู้ป่วยติดต่อกลับ (ไม่ควรน้อยกว่า 2 อาทิตย์) ควรถ่ายเอกสารไว้เป็นหลักฐาน หากผู้ป่วยไม่มาจึงจะสามารถคืนเคสได้
5. การคืนเคสต้องมีเหตุผลอันสมควรเท่านั้น
6. การคืนหรือโอนเคสต้องให้อาจารย์ที่ปรึกษารับทราบ และเซ็นชื่อกำกับทุกครั้ง
7. หากมีความจำเป็นต้องโอนเคสให้แก่นักศึกษารุ่นเดียวกัน ต้องโอนตั้งแต่ยังไม่ได้เริ่มทำการรักษา โดยต้องให้อาจารย์ที่ปรึกษาอนุญาต และเซ็นชื่อกำกับก่อนเริ่มรักษาผู้ป่วย
8. กรณีที่รักษาผู้ป่วยไม่เสร็จ <u>ต้อง</u>อุดชั่วคราวแบบ double seal ก่อนส่งต่อผู้ป่วยให้แก่นักศึกษารุ่นต่อไป
9. ห้ามรับเคสใหม่ก่อนออกห้อง 2 อาทิตย์ เว้นเสียแต่ว่าจะสามารถทำการรักษาได้ถึงขั้นตอน MI จนเสร็จสมบูรณ์ (ในกรณีนี้ต้องได้รับการอนุญาติจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนเท่านั้น)
10. เมื่อจัดการคืนหรือโอนเคสเสร็จแล้วต้องคืนแฟ้มประวัติคนไข้ให้โอพีดีทันที ห้ามเก็บแฟ้มไว้เอง

การบันทึกการรักษาผู้ป่วยใน Endodontic record

ภายหลังจากรักษาผู้ป่วยเสร็จในแต่ละครั้ง นักศึกษาจะต้องบันทึกรายละเอียด และขั้นตอนการรักษาลงในเอกสารของผู้ป่วยทุกครั้ง โดยในวันที่ทำการ charting ให้ทำการกรอกข้อมูลลงในหน้าแรกของ endodontic chart (ให้ใช้การวงกลมเพื่อเลือกตัวเลือกต่างๆ) หลังจากนั้นให้ผู้ป่วยทำการจ่ายเงิน พร้อมทั้งให้เจ้าหน้าที่ปั้มตราให้เรียบร้อย

ในการทำการรักษาครั้งถัดๆไป ให้ทำการบันทึกในหน้าหลังของ endodontic record เท่านั้น โดยให้เขียนการวินิจฉัยเดิมและความยาวรากฟันด้วยทุกครั้ง ส่วนในรายละเอียดของการรักษาต่างๆนั้น ให้ทำการบันทึกอย่างละเอียดตามขั้นตอนของการรักษาและอาการที่สำคัญของผู้ป่วยในแต่ละครั้ง

<u> นักศึกษาต้องให้อาจารย์นิเทศตรวจบันทึกการรักษา และเซ็นชื่อกำกับภายในเวลาปฏิบัติงาน</u>**

HN……………………

Endodontic Record

Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

Patient's name………………………………..…………..........Age…………Gender M F

Tooth

Patient's history

Medical History

☐ None ☐ Cardiovascular Diseases ☐ Pulmonary Diseases ☐ Gastrointestinal Diseases ☐ Hematologic Diseases ☐
☐ Neurologic Diseases ☐ Allergic to…………………………☐ Blood Pressure *(if needed)*……………… ☐ Other ………………………………..….
☐ Taking medicine………………………………………………………………Personal Doctor…………………………………Tel……………….........
Remarks:……

Dental History

Chief Complaint……
History of Present Illness ………
………

Examination

S. Subjective Symptoms

Pain intensity: None/ Mild/ Moderate/ Severe
Pain Character: Dull/ Sharp/ Throbbing
Onset: Spontaneous/ Stimulation Required *(……….….)*
Duration: Seconds/ Minutes/ Hours/ Intermittent/ Constant
Location: Localized/ Diffused / Radiating to………../ Referred to….

O. Objective Symptoms

Extraoral: Facial Swelling/ Lymph Node/ Sinus Tract / Other ………………………
Intraoral: Swelling *(Soft /Firm)* area………..…/ Sinus Tract at……………………
Tooth Caries/Restoration with……………/ Pulp Exposure / Pulp Polyp
Fracture at………………../ Crown Discoloration to………………………
Opened for Drainage / Temp. Restoration/ Other ………………………..

Examination:

Tooth	EPT	Cold	Heat	Perc^{n}	Palp^{n}	Mobility	Perio Probe (mm)						Special Test *(if necessary)*
							MB	B	DB	ML	L	DL	

(WNL= within normal limit, + for positive, - for negative, 1°, 2°, 3° = degree of Mobility, Special Test ex. Illumination Test, Dye Test, Anes. Test)

Radiographic findings:

Crown: Normal/ Caries (area……/depth…….) / Restoration/ Fracture/ Other…………………………..
Pulp Chamber: Normal/ Calcification *(Partial/Complete)* / Pulp Stone/ Resorption/ Other………………………..
Root: Normal/ Caries/ Curvature/ Ext. Resorption/ Fracture/ Other……………………………….
Pulp Canal: Normal/ Calcification *(Partial/Complete)*/ Resorption/ Perforation/ Previous RCT/ Broken Instrument/ Other …………..
Periradicular: Normal/ Widening PDL/ Loss of Lamina Dura/ Periapical Lesion…………mm/ Lateral lesion………………mm/
Resorption/ Open Apex / Osteoslcerosis/ Hyperplasia of cementum/ other………………………
Alveolar Bone: Normal/ Generalized Bone loss/ Localized Bone loss/ other………………………………..
Remarks:……

Diagnosis

Pulpal Diagnosis

- Normal
- Reversible Pulpitis
- Irreversible Pulpitis
  - Symptomatic
  - Asymptomatic
- Pulp Necrosis
- Previously Initiated Therapy
- Previously treated *(Improper/Incomplete RCT)*

Periradicular Diagnosis

- Normal
- Symptomatic Apical Periodontitis
- Asymptomatic Apical Periodontitis
- Acute Apical Abscess
- Chronic Apical Abscess
- Other……………………..

Treatment planning

- No Treatment
- Pulpotomy *(Partial/full)*
- Pulpectomy
- Non-surgical Root Canal Treatment
- Non-surgical Retreatment
- Apexification
- Intentional RCT
- Surgical Root Canal Treatment
- Perio Consult
- Other…………………………

Plan for final restoration……………………..

Pre-op treatment: Caries Removal/ Dam/ Other……
Anesthesia: Required/ Not required

X-ray

Dental student………………
Instructor…………….
Date…………..

STAMP
(Payment received)

1

HN.......................

Endodontic Record

Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

Patient's name..**Age**...........**Gender** **M** **F**

Tooth

Treatment record

Pulpal diagnosis: Pulp necrosis

Periradicular diagnosis: Asymptomatic apical periodontitis

Treatment provided:

Date:20 / 8 / 58

21 Swelling at buccal site, pain on biting

RD, OC, PUS from canal, IR c NaOCl, LT = 21 mm at incisor edge, MI No. 25 (incompleted), med c Ca(OH)2, SDP with fermin

Next visit: observe signs and symptoms, MI to complete

Root	WL	Ref	IAF	MAF
	21	ledge	15	

Special comment:

รากโค้งไปทาง distal

Dental student..................
Instructor................
Date.............

ปริมาณงานขั้นต่ำที่นักศึกษาต้องผ่าน

1. **<u>งานฝึกปฏิบัติในการรักษาคลองรากฟัน และการเป็นผู้ช่วยข้างเก้าอี้</u>**

นักศึกษาจะต้องได้ปฏิบัติงานรักษาคลองรากฟันผู้ป่วยครบทุกขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

1. การซักประวัติและตรวจผู้ป่วยเพื่อรักษาคลองรากฟัน (endodontic charting)
2. การกรอช่องเปิดเข้าสู่โพรงฟัน (access opening ; OC)
3. การวัดความยาวรากฟัน (working length determination ; LT)
4. การเตรียมคลองรากฟัน (root canal preparation; MI) และการลองกัตตาเปอร์ชาแท่งหลัก (trying of main cone; TMC)
5. การอุดคลองรากฟัน (filling the root canal ; FRC)
6. การอุดโพรงฟันด้วยวัสดุอุดถาวร (permanent filling) ร่วมกับการเรียกกลับมาตรวจซ้ำ (recheck)

ทั้งนี้ ในการทำงานจนครบทุกขั้นตอน จะนับเป็นปริมาณงาน 1 วงจรการรักษา (**cycle**)

เพื่อให้นักศึกษามีทักษะเพียงพอที่จะปฏิบัติงานด้านการรักษาคลองรากฟัน หน่วยวิชาจึงได้ตั้งเกณฑ์ดังนี้ คือ

- นักศึกษาต้องได้ทำการรักษาคลองรากฟันทั้งฟันหน้าและฟันกรามน้อย อย่างละ 1 วงจรการรักษา (ตั้งแต่ charting ถึงขั้นตอน permanent filling) โดยที่นักศึกษาสามารถรวมงานแต่ละขั้นตอนจากฟันต่างซี่และผู้ป่วยต่างรายเข้าด้วยกันได้

- นักศึกษาควรรับเคสอย่างน้อย 3 เคส ตลอดการทำงานในคลินิก เพื่อให้นักศึกษาสามารถนัดหมายผู้ป่วยได้ง่าย และ ได้ทำงานครบทุกขั้นตอน

การทำงาน 1 วงจรการรักษานั้นไม่จำเป็นจะต้องนับจากผู้ป่วยคนเดียวกัน สามารถนำผลงานจากผู้ป่วยแต่ละคน หรือ ฟันต่างซี่กันมาประกอบกันได้ เนื่องจากมีการโอนผู้ป่วยที่ยังรักษาไม่เสร็จมาจากการปฏิบัติงานของนักศึกษารุ่นก่อน อย่างไรก็ดี นักศึกษาควรจะได้มีโอกาสทำงานครบทุกขั้นตอนในผู้ป่วยบางคน เพื่อให้ได้เห็น ภาพรวมของการรักษาคลองรากฟัน

เมื่อเริ่มเข้าฝึกปฏิบัติในคลินิก หากพบว่า case ที่ได้รับไม่มีขั้นตอนการกรอช่องเปิดเข้าสู่โพรงฟันเลย ให้นักศึกษาดำเนินการขอเคสจาก OPD ล่วงหน้า อาจารย์จะไม่ให้นักศึกษารับผู้ป่วยใหม่เพื่อทำขั้นตอนการเปิดโพรงฟันในช่วง 2 อาทิตย์สุดท้ายก่อนการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน <u>หากนักศึกษาจะไม่สามารถทำจนถึงขั้นตอนลองกัตทาเปอร์ชาแท่งหลัก</u>

ในกรณีที่ไม่มีผู้ป่วยของตนเอง อาจเนื่องมากจากไม่สามารถนัดคนไข้ได้ หรือ ผู้ป่วยไม่มาตามนัดหมาย นักศึกษาจำเป็นต้องหางานอื่นทำทดแทน เช่น ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยข้างเก้าอี้ให้กับเพื่อนที่ทำการรักษาอยู่ ทั้งนี้ ควรทำการแจ้งอาจารย์ที่ตรวจงานในวันนั้นๆ ด้วย

2. <u>งาน case presentation</u>

การนำเสนอผลงานในรูปแบบการนำเสนอเคสนั้น เป็นการฝึกให้นักศึกษาได้คิด วิเคราะห์ ถกเถียง และวางแผนการรักษาผู้ป่วยในรายต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบโดยมีการอ้างอิงถึงหลักฐานทางวิชาการ นอกจากนี้ การทำ case presentation ยังทำให้นักศึกษาได้รับความรู้จากเคสตัวอย่างอื่นๆ ที่ตนเองไม่ได้มีโอกาสทำการรักษาเอง และเป็นการฝึกการนำเสนองานทางวิชาการต่อหน้าผู้อื่นได้อย่างมั่นใจอีกด้วย

นักศึกษาจะถูกแบ่งกลุ่มตามชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม (ที่ได้แจ้งไว้ในเอกสารตอนเข้าห้อง) ซึ่งการเตรียมนำเสนอเคสต่างๆ นั้น ให้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มในประเด็นดังต่อไปนี้

- การเลือกเคสที่จะมานำเสนอ
- การนำเสนอผลงาน
- การเขียนรายงาน

ทั้งนี้ ให้ยึดถือตามรูปแบบที่อาจารย์ที่ปรึกษาได้มอบหมายให้ โดยนักศึกษาสามารถใช้เวลาในการปรึกษาอาจารย์ได้<u>เฉพาะในเวลาที่อาจารย์ลงตรวจในคลินิกเท่านั้น</u> นอกจากนี้ในการเตรียมนำเสนอ และ การเขียนรายงานต่างๆ นักศึกษาสามารถใช้เวลาในคลินิกบางส่วนไปทำงานได้ โดยต้องขออนุญาติจากอาจารย์ที่ตรวจงานวันนั้น ๆ ก่อนเสมอ (เวลาที่อนุญาติให้ใช้ในการเตรียมไม่ควรเกิน 3 ครั้งต่อระยะเวลาทั้งหมดที่มีในคลินิกต่อรุ่น)

การประเมินผล

1. นักศึกษาจะได้รับการพิจารณาตัดเกรดเมื่อปริมาณงานที่ทำผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (15%)
   และได้คะแนนสุทธิไม่ต่ำกว่า **ร้อยละ 55** ถ้า**ทุจริตปรับตกทุกกรณี**

2. เคสที่จะนำมาประเมินผลได้จะต้องเป็นเคสผู้ป่วยที่ได้ชำระค่ารักษาแล้วเท่านั้น

3. การประเมินผล จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

3.1 <u>คุณภาพงาน</u> คิดเป็น**ร้อยละ 45** ของคะแนนทั้งหมด

คุณภาพของงานที่นักศึกษาทำจะถูกประเมินโดยอาจารย์นิเทศงาน การให้คะแนนคุณภาพจะแบ่งเป็นหลายระดับ ซึ่งจะมีคะแนนกำหนดไว้ตามรายละเอียดในใบประเมินการรักษาคลองรากฟันทุกขั้นตอน (ดูในภาคผนวก)

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานในคลินิก นักศึกษาต้องคำนวณคะแนนคุณภาพ โดยนำคะแนนที่ได้ในแต่ละขั้นตอนคูณกับค่าน้ำหนัก แล้วนำคะแนนที่ได้มาบันทึกลงในใบรวบรวม requirement จากนั้นคำนวณคะแนนเฉลี่ยในแต่ละช่อง รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมดหารด้วยคะแนนเต็ม

3.2 <u>ปริมาณงาน</u> คิดเป็น**ร้อยละ 22.5** ของคะแนนทั้งหมด

ปริมาณงานของนักศึกษาจะถูกคำนวณตามสัดส่วนคะแนนที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดแสดงไว้ในใบรวบรวม requirement ให้ศึกษาวิธีการคิดคะแนนจากตัวอย่างในภาคผนวก ซึ่ง**ถ้าคะแนนปริมาณงานรวมแล้วได้มากกว่า 22.5 ให้ถือนับเป็น 22.5 คะแนน**

ในกรณีที่ฟัน 1 ซี่มี 2 คลองรากฟัน การคิดคะแนนปริมาณงานจะคูณด้วย 2 ในขั้นตอน MI & TMC และ FRC

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานในคลินิก ให้นักศึกษาคำนวณคะแนนปริมาณ แล้วเขียนคะแนนปริมาณที่ได้ในช่องคะแนนปริมาณรวม

3.3 <u>การสอบก่อนเข้าปฏิบัติงานในคลินิกรวม</u> คิดเป็นร้อยละ 10 ของคะแนนทั้งหมด

3.4 <u>คะแนน Management & Responsibility</u> คิดเป็นร้อยละ 7.5 ของคะแนนทั้งหมด

การประเมินความสามารถในการจัดการ และ ความรับผิดชอบของนักศึกษา จะคิดจากคะแนนสะสมที่ได้ตามหัวข้อในใบคะแนน กรณีที่มีความบกพร่องในหัวข้อใดจะถูกลบคะแนนออก

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานในคลินิก นักศึกษาต้องคำนวณคะแนน โดยนำคะแนนที่ได้ในแต่ละขั้นตอนคูณกับค่าน้ำหนัก แล้วนำคะแนนที่ได้มาบันทึกลงในใบรวบรวม requirement

ทั้งนี้ นักศึกษาจะได้รับสมุดบันทึกการปฏิบัติงานในคลินิกวิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์คนละ 1 เล่ม ซึ่งจะเป็นผลการทำงานของนักศึกษาด้านการรักษาคลองรากฟันในคลินิกรวมทั้งหมด ในสมุดดังกล่าวจะต้องเขียนชื่อ และติดรูปด้านหน้า และต้องมีลายมือชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษา

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานในคลินิก นักศึกษาต้องรวบรวมคะแนนทั้งหมดพร้อมทั้งรวมคะแนนจากนั้นให้ส่งสมุดบันทึกการปฏิบัติงานในคลินิกวิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์ที่อาจารย์ที่ปรึกษา<u>ห้ามทำสมุดรวบรวมปริมาณงานหาย</u>

3.5 <u>คะแนน Case analysis</u> คิดเป็นร้อยละ 10 ของคะแนนทั้งหมด

การประเมินความสามารถในการนำเสนอเคสอย่างเป็นหลักการ การเขียนรายงาน และ ความรับผิดชอบของนักศึกษา โดยอาจารย์จะพิจารณาจากการเตรียมงานตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นการทำงาน

คำแนะนำในการทำ Case analysis

ระหว่างที่ฝึกปฏิบัติงานในคลินิกวิทยาเอ็นโดดอนต์นั้น นักศึกษาทุกคนได้รับมอบหมายให้ทำ case report คนละ 1 เคส โดยอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มจะทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลการทำรายงาน case report ดังนั้น เมื่อนักศึกษาได้รับเคสผู้ป่วยแล้ว ให้ทำการศึกษาเคส พร้อมทั้งทำการนัดหมายอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อเลือกเคสสำหรับทำ case report ทันที

การฝึกการทำ case presentation นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกคิด วิเคราะห์ และวางแผนการรักษาในแต่ละเคสได้ตามหลักวิชาการ ร่วมกับเป็นการฝึกการนำเสนอเคสอย่างเป็นรูปแบบต่อหน้าชั้นเรียน

การทำ case analysis นั้น จะเป็น 2 ส่วนหลักด้วยกัน คือ การนำเสนอเคส และ การทำรูปเล่มรายงาน ดังนี้

1. **การนำเสนอเคส (case presentation)** นักศึกษาต้องทำการ present case ผู้ป่วยของตนเองตามหลักวิชาการ ต่อหน้าเพื่อนในกลุ่ม โดยการนำเสนอ case นั้น จะแบ่งเป็น 2 ครั้ง คือ

    - <u>การนำเสนอครั้งที่ 1</u>
      การนำเสนอครั้งนี้ นักศึกษาจะต้องทำการนำเสนอกรณีผู้ป่วยของตนเองตั้งแต่เริ่มแรก ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องรายงานผลตั้งแต่ การตรวจ การวินิจฉัย และ การวางแผนการรักษา โดยยึดรูปแบบตาม endodontic chart ซึ่งสิ่งที่รายงานควรมีเหตุผลรองรับที่มีการอิงหลักฐานทางวิชาการด้วยเสมอ
    - <u>การนำเสนอครั้งที่ 2</u>
      การนำเสนอครั้งนี้ เป็นการนำเสนอกรณีผู้ป่วย (ต่อเนื่องจากที่เคยนำเสนอไปแล้ว) ที่ได้รับการรักษาจนเสร็จสิ้น โดยครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องนำเสนอ review literature แบบสั้นที่เกี่ยวกับเคสของตนเองด้วย หลังจากนั้นจึงทำการทบทวนถึงการตรวจวินิจฉัยและแผนรักษาที่ได้เคยนำเสนอไว้ในครั้งก่อน และรายงานอีกว่านักศึกษาได้ทำการรักษาตามที่วางไว้หรือไม่ เพราะเหตุใด ทั้งนี้นักศึกษาต้องทำการนำเสนอผลของการรักษาที่ได้ทำให้ผู้ป่วยทุกขั้นตอนตั้งแต่ต้น จนถึงขั้น recheck หรือ recall โดยมีภาพรังสีคุณภาพดีประกอบด้วยทั้งหมด

นักศึกษาสามารถแบ่งเวลาในการทำงานในคลินิกไปทำ case analysis ได้ โดยให้แจ้งอาจารย์ที่ตรวจงานวันนั้นก่อน ทั้งนี้นักศึกษาไม่ควรใช้เวลามากกว่า 5% ของคลินิกทั้งหมด ในกรณีที่นักศึกษาต้องการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ให้นักศึกษาใช้เวลาในคลินิกวันที่อาจารย์ท่านนั้นตรวจงานเพื่อปรึกษาเคส

2. **การทำรูปเล่มรายงาน (case report)** เป็นการนำข้อมูลที่ทำ case presentation มาจัดเรียงให้เป็นรูปเล่มโดยมีการเขียน วิเคราะห์ แบบอิงหลักฐานทางวิชาการ โดยมีรูปแบบการเขียนดังต่อไปนี้
    - ปกหน้า
    - ปกใน
    - สารบัญ

- รายงานเคสผู้ป่วย
    - รายละเอียดของผู้ป่วย ชื่อ นามสกุล อายุ HN ที่อยู่
    - Medical history
    - Dental history
    - Examination ต่างๆ (ถ้ามีรูปถ่ายของเคสให้ใส่ลงไปด้วย)
    - Assessment
    - Treatment planning
    - Treatment ที่ได้ทำการรักษา พร้อมข้อมูลและภาพรังสี
    - Case discussion ควรใส่รายละเอียดในแง่ของการวิเคราะห์การรักษาที่ได้ทำไป และเหตุผลต่างๆ ที่ได้วางแผนการรักษา ซึ่งจะสัมพันธ์กับการนำ literature review ที่ได้ทำมาในส่วนของ case presentation มาฝึกคิดวิเคราะห์
- เอกสารอ้างอิง

การเขียนรายงานทั้งหมดให้ใช้หลักการอ้างอิง**ระบบแวนคูเวอร์ (Vancouver's International Committee of Medical Journal Editors)** ด้วยการอ้างอิงที่ใช้ตัวเลขอารบิก เรียงลำดับก่อนหลังตามลำดับที่อ้างถึงในเนื้อเรื่อง โดยพิมพ์หมายเลขเป็นตัวยก (superscript) ไม่ต้องใส่วงเล็บ และให้แสดงไว้ในบัญชีรายชื่อของเอกสารอ้างอิงเรียงตามลำดับ ให้ตรงกับหมายเลขที่อ้างอิงในเนื้อเรื่อง หลีกเลี่ยงการใช้ข้อความจากบทคัดย่อและข้อมูลที่ไม่มีการพิมพ์เผยแพร่มาอ้างอิง รายละเอียดของการเขียนเอกสารอ้างอิงดูได้จากเว็บไซต์ http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงจากวารสาร (articles in journals)

- ถ้าผู้เขียนไม่เกิน 6 คนให้ใส่ชื่อทุกคน ถ้ามากกว่า 6 คนให้ใส่ 6 คนแรก ตามด้วย “et al.” ถ้าเป็นภาษาอังกฤษ หรือ “และคณะ” ถ้าเป็นภาษาไทย (ถ้าเป็นภาษาไทยให้ใช้ชื่อตัว ตามด้วยนามสกุล) ชื่อวารสารให้พิมพ์ตัวหนา ทึบเอียง

Phantumvanit P, Feagin FF, Koulourides T. Strong and weak acids sampling for fluoride of enamel remineralized sodium fluoride solutions. ***Caries Res*** 1977; 11: 56-61.

สมพร สวัสดิสรรพ์, วันดี อภิณหสมิต, นพดล ศุภพิพัฒน์, สุพจน์ ตามสายลม, มาลี ตั้งพิสิฐโยธิน. แผ่นซิลิโคน. I. ความเข้ากันได้ทางชีวภาพกับเซลล์ไฟโบรบลาสต์จากเหงือกของคน. ***ว ทันต*** 2543; 50: 254-9.

- ผู้เขียนที่เป็นองค์กร

Council on Dental Materials and Devices. New American Dental Association

Specification No. 27 for direct filling resins. ***J Am Dent Assoc*** 1977; 94: 1191-4.

- ไม่มีชื่อผู้เขียน

Cancer in South Africa [editorial]. ***S Afr Med J*** 1994; 84: 15.

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงจากหนังสือ (Books and other monographs)

- ผู้แต่งที่เป็นผู้เขียน

Neville BW, Damn DD, Allen CM, Bouquot JE. Oral and maxillofacial pathology.

Philadelphia: WB Saunder; 1995. p. 17-20.

กอบกาญจน์ ทองประสม. รอยโรคในช่องปากที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบภูมิ

คุ้มกัน. พิมพ์ครั้งที่สองกรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2543 หน้า 8-10.

- ผู้แต่งที่เป็นทั้งผู้เขียนและบรรณาธิการ

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for the elderly people. New

York: Churchill Livingstone; 1996. p. 15-20.

- หนังสือที่แยกผู้เขียนเฉพาะบท และมีบรรณาธิการของหนังสือ

Sanders BJ, Henderson HZ, Avery DR. Pit and fissure sealants. In: McDonald

RE, Avery DR, editors. Dentistry for the child and adolescent. 7th ed. St Louis: Mosby; 2000. p. 373-83.

- ผู้แต่งที่เป็นองค์กร

International Organization for Standardization. ISO/TR 11405 Dental materials-

Guidance on testing of adhesion to tooth structure. Geneva: ISO; 1994.

องค์กรผู้บริหารคณะทันตแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย. ฟันดีมีใช้ตลอดชีวิต. กรุงเทพมหานคร: บริษัทชัดเตอร์แอนด์อิงค์; 2538.

ตัวอย่างการอ้างอิงบทความในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronics format)

- โฮมเพจ / เว็บไซต์ (homepage / website)

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer

Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: http://www.cancer-pain.org/.

- เอกสารเฉพาะเรื่องในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (monograph in electronic format)

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM]. Reeves JRT,

Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

ใบประเมิน case presentation and case report

คลินิกวิทยาเอ็นโดดอนต์ DEND 501

ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชื่อนักศึกษา ______________________ **อาจารย์ผู้ประเมิน** ______________________

รหัส ______________________ **วันที่นำเสนอ** ______________________

Case presentation

ประเด็น	รายละเอียด	คะแนนเต็ม/ครั้ง	คะแนนครั้งที่ 1	คะแนนครั้งที่ 2
เนื้อหา	ครบถ้วน ครอบคลุม ถูกต้อง มีการจัดเตรียมข้อมูลอย่างรอบคอบ และเป็นระบบ มีการอ้างอิงถูกต้อง	10		
รูปแบบการนำเสนอ	เรียบเรียงได้เหมาะสม มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วน มีการอ้างอิงถูกต้อง สามารถนำเสนอให้ผู้ฟังเข้าใจได้	10		
การคิดวิเคราะห์	มีการคิดวิเคราะห์ สามารถตอบคำถาม รวมถึงอธิบายได้	10		
	รวม	60 (1+2)		

Case report

ประเด็น	รายละเอียด	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
รูปเล่ม	เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้อง จัดเรียงเนื้อหาได้ดีเป็นระบบ มีการอ้างอิงถูกต้อง	20		
ความตั้งใจ	มีความกระตือรือร้น ใส่ใจ และตรงต่อเวลา (รวมทั้ง case present และ case report)	20		
กรุณาประเมินตลอดระยะเวลาที่ใช้ในการเตรียม	**รวม**	40		

ภาคผนวก 2

ตัวอย่างการกรอกใบคะแนน

ตัวอย่างการกรอกเอกสารรวบรวมผู้ป่วยและ requirement

นทพ...รหัส...

ชื่อผู้ป่วย.นางใจงาม สุขดี.........................HN 123455 ซี่ฟัน21...จำนวนคลองรากฟัน.1..... Difficulty: ☐ minimal (0) ■ moderate (1)

ลายเซ็นต์อาจารย์ผู้ประเมิน difficulty ____________

ประเมินการใส่ rubber dam และ infection control

ขั้นตอน/วันที่	3/6	5/6	10/6	20/6											รวมเฉลี่ย
Rubber dam (5)															
Clamp เกาะแบบ 4 point contact	5	5	5	5											5
Rubber dam คลุมทั้งปาก เหมาะสม															
ไม่มีการรั่วซึมของน้ำยาและน้ำลาย															
Infection control (5)															
ไม่ปนเครื่องมือที่สกปรกกับสะอาด															15/4 = 3.75
เครื่องมือเป็นระเบียบ	0	5	5	5											
ทำงานด้วย aseptic technique															
														รวม (10)	8.75

หมายเหตุ ประเมินตั้งแต่ขั้นตอน OC เป็นต้นไป

การให้คะแนน ให้เป็น 0 หรือ 5 เท่านั้น ถ้าบกพร่องขั้นตอนใดตอนหนึ่งให้ 0 ทุกกรณี

เกณฑ์ประเมิน case difficulty

ระดับ minimal ได้แก่ case ทั่วไป

ระดับ moderate ได้แก่ case ดังต่อไปนี้ (กรุณาระบุ)

- ☐ Retreatment case
- ☐ Calcified canal
- ☐ Extra canal
- ☐ Curved canal
- ☐ Access through crown
- ☐ Open apex which need special technique
- ■ Complex dam restoration
- ☐ Large lesion ซึ่งสามารถทำเสร็จสิ้นได้ภายในรุ่นเท่านั้น
- ☐ อื่นๆ..............................

Endodontic Clinic CMU

Endodontic Clinic CMU

ชื่อผู้ป่วย...HN.............................ซี่ฟัน............จำนวนคลองราก........................ นทพ..รหัส..................................

วันที่	ขั้นตอน (คะแนนปริมาณ)	รายละเอียดขั้นตอน	น้ำหนัก	ผลการประเมิน E	S	U	รวม (A)	Instructor participation Level	จำนวนครั้ง 1	2	3	4	5	total	รวม (B)	รวมคุณภาพ (= A-B)	หมายเหตุ
	Charting 1	Chief complaint	0.5	★★	★	⃠	1	a						0.5+1	= 1.5	11-1.5 = 9.5	
		Medical history	0.5	★★	★	⃠	1	b									
		Dental history & Subjective symptoms	0.5	★★	★	⃠	0.5	*ขออาจารย์ลงลายเซ็นต์กำกับในช่องทุกครั้ง									
		Objective symptoms	1.5	★★	★	⃠	3	a = อาจารย์ให้คำแนะนำ (ไม่คิดเป็นคะแนนในช่องที่มี highlight)									
		Radiographic findings	1	★★	★	⃠	2										
		Pulpal diagnosis	1.25	★★		⃠	2.5	b = อาจารย์จำเป็นต้องลงช่วยทำ									
		Periradicular diagnosis	1.25	★★	★	⃠	0	(score a = 0.5/ครั้ง, score b =1/ครั้ง)									
		Treatment plan	1	★★	★	⃠	1	กรณีเกิน 5 ครั้งให้นับเป็น 5									
	OC 1.5	ตำแหน่งเหมาะสม รูปร่างถูกต้อง	1.5	★★	★	⃠	3	a							0	12 - 0 = 12	
		ได้ straight line access	1	★★	★	⃠	2	b									
		กำจัด pulpal roof/horn/caries ได้ดี	0.5	★★	★	⃠	0.5										
		กำจัด dentin shelf/lingual shoulder ได้ดี	1	★★	★	⃠	2										
		แสดง orifice ครบถ้วน	0.5	★★	★	⃠	1										
		Floor of pulp chamber อยู่ในสภาพเดิม	1	★★	★	⃠	2										
		ผนังผายเรียบสู่ occlusal	0.5	★★	★	⃠	0										
		ปริมาณฟันที่ถูกกรอเหมาะสม	1.5	★★	★	⃠	1.5										
	LT 0.5	เลือกขนาด initial apical file เหมาะสม	1	★★		⃠	0	a							1	3.5 - 1 = 2.5	
		เลือก reference point เหมาะสม	1	★★	★	⃠	1	b									
		รายงาน WL ถูกต้อง	1	★★		⃠	2										
		ตำแหน่งภาพรังสีดี คลอบคลุมพยาธิสภาพ	0.5	★★	★	⃠	0.5										
	MI&TMC 1.5	รักษา apical constriction/ มี apical stop	1.5	★★		⃠		a									
		MAF มีขนาดและความยาวเหมาะสม	1.5	★★	★	⃠		b									
		ผนังคลองรากเรียบและสะอาด	0.5	★★	★	⃠											
		คลองรากผายออกต่อเนื่อง มีเนื้อฟันเหมาะสม	1.5	★★	★	⃠											
		คงรูปร่างคลองรากฟันเดิม	1.5	★★	★	⃠											
		ขนาด main cone ใกล้เคียง MAF	1	★★	★	⃠											
		Main cone ไม่เสียรูปร่าง และมี ref.point	0.5	★★	★	⃠											
		Main cone มี tug back	1.5	★★	★	⃠											
		ความยาว main cone ถูกต้อง	1	★★	★	⃠											
		ตำแหน่งภาพรังสีดี คลอบคลุมพยาธิสภาพ	0.5	★★	★	⃠											
	CU	เตรียมอุปกรณ์ครบถ้วน	0.5	★★	★	⃠		a									
		ประเมินสภาวะของฟันผู้ป่วยก่อน CU ได้	0.5	★★	★	⃠		b									
		ลำดับ ขั้นตอนถูกต้อง	1.5	★★	★	⃠											
	FRC 1.5	เตรียมอุปกรณ์ครบถ้วน	0.5	★★	★	⃠		a									
		ผสม sealer ได้ consistency เหมาะสม	0.5	★★	★	⃠		b									
		sterile gutta percha ถูกต้อง	0.5	★★	★	⃠											
		นำ sealer ไปฉาบคลองรากฟันถูกต้อง	0.5	★★	★	⃠											
		Density of root canal filling	1.5	★★	★	⃠											
		ความแนบกับผนังคลองรากฟัน	1.5	★★	★	⃠											
		ความยาวของการอุดคลองรากฟัน	1.5	★★	★	⃠											
		ตัด gutta percha ที่ระดับเหมาะสม	0.5	★★	★	⃠											
		ตำแหน่งภาพรังสีดี คลอบคลุมพยาธิสภาพ	0.5	★★	★	⃠											

ชื่อผู้ป่วย..................HN..............ซี่ฟัน..........จำนวนคลองราก.................. นทพ..................................รหัส......................

วันที่	ขั้นตอน (คะแนนปริมาณ)	รายละเอียดขั้นตอน	น้ำหนัก	ผลการประเมิน				Instuctor participation								รวมคุณภาพ (= A-B)	หมายเหตุ
				E	S	U	รวม (A)	Level	จำนวนครั้ง 1	2	3	4	5	total	รวม (B)		
	Recheck	Subjective symptoms	0.25	★★	★	⦸		a									
		Objective symptoms	1	★★	★	⦸		b									
	& Permanent filling	Assessment and Treatment plan	0.25	★★	★	⦸											
	1	ตำแหน่งภาพรังสีดี คลอบคลุมพยาธิสภาพ	0.5	★★	★	⦸											
		คุณภาพ Permanent filling	1.5	★★	★	⦸											
	Recall	Subjective symptoms	0.25	★★	★	⦸		a									
		Objective symptoms	1	★★	★	⦸		b									
	0.5	Assessment and Treatment plan	0.25	★★	★	⦸											
		ตำแหน่งภาพรังสีดี คลอบคลุมพยาธิสภาพ	0.5	★★	★	⦸											
	Dam construction	เลือกวัสดุเหมาะสม อธิบายเหตุผลได้	0.5	★★	★	⦸		a									
		ขอบวัสดุอุดแนบกับฟัน รูปร่างถูกต้อง	1	★★	★	⦸		b									
		ผิวเรียบ ไม่ขัดขวางการบดเคี้ยว	1	★★	★	⦸											
	Gutta percha removal	อธิบายและเลือกวิธีการที่เหมาะสมได้	1	★★	★	⦸		a									
		คุณภาพการกำจัด gutta percha	1.5	★★	★	⦸		b									

รวมคะแนนปริมาณ = **1 + 0.5 + 1.5 = 3**

**กรณีมีคลองรากฟันมากกว่า 1 ให้นำจำนวนคลองรากฟันคูณคะแนนปริมาณในขั้นตอน MI และ FRC

<u>หมายเหตุ</u> คะแนนคุณภาพ (A) ให้นำคะแนนที่ได้ในแต่ละขั้นตอนคูณด้วยน้ำหนัก ★★- 2 ★- 1 ⦸ - 0

คะแนนคุณภาพ (B) ให้รวม score ที่ได้ทั้งหมด โดยที่ a= 0.5/ครั้ง b= 1/ครั้ง

คะแนนคุณภาพรวม (A-B) ให้นำคะแนนที่ได้จาก A มาลบกับ B

คะแนนปริมาณ ได้จากการนำคะแนนปริมาณในแต่ละขั้นตอนมารวมกัน

เกณฑ์การประเมินในขั้นตอนต่างๆ สามารถตรวจสอบจากเอกสารคู่มือคลินิกวิทยาเอ็นโดดอนต์

พิจารณาให้ NR (No requirement) แต่ละขั้นตอน ในกรณีเกิด critical errors ดังนี้

ขั้นตอน OC: Perforation ที่มีผลต่อ prognosis เช่น access ใหญ่จนไม่สามารถบูรณะตามแผนเดิมได้ เปิด access ผิดซี่

ขั้นตอน MI: Canal deviation, Ledge, Broken instrument ที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีใดๆ และเสี่ยงต่อการฟ้องร้อง

Overpreperation จนไม่สามารถอุดคลองรากฟันได้ และอาจมีผลต่อการบูรณะฟันในอนาคต

ขั้นตอน FRC: Overfilling ที่แก้ไขไม่ได้ และอาจมีผลต่อ prognosis

Root fracture จากการใช้แรงอุดมากเกินไป ทำให้ฟันไม่สามารถบูรณะได้

ใบรวบรวมผู้ป่วยงานรักษาคลองรากฟัน

ชื่อผู้ป่วย	HN	ซี่ฟัน/ขั้นตอนที่รับผู้ป่วย (แยกซี่ฟันละ 1 บรรทัด)	ลายเซ็นต์อาจารย์รับเคส ว/ด/ป	ขั้นตอนที่โอน	CrBr No.	ค่ารักษา ลายเซ็นต์เจ้าหน้าที่	ลายเซ็นต์อาจารย์คืนเคส ว/ด/ป	คืนเคสเมื่อวันที่ ลายเซ็นต์เจ้าหน้าที่	หมายเหตุ
นายมานะ เรียนดี	123555	24 Charting	2/6/59	Recall	No.234	600	5/8/59	Tawida ~~5/8/59~~	
นางใจงาม มีสุข	234444	21 OC	2/6/59	Completed case	No.236	400	5/8/59	Tawida ~~5/8/59~~	
		22 CU	2/6/59	Recheck	No.237	400	5/8/59	Tawida ~~5/8/59~~	

ขั้นตอนการรักษา ระบุเป็น "11 Charting", "21 OC", "33 LT" เป็นต้น
ขั้นตอนงานที่โอน ถ้าทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ระบุเป็น " Completed case"
กรณีผู้ป่วยสละสิทธิ์การรักษา ให้ระบุเป็น "คืน case"

ใบรวบรวมคะแนน Requirement งานรักษารากฟัน

ชื่อผู้ป่วย	HN	ซี่ฟัน/จำนวนราก (ซี่ฟันละ 1 บรรทัด)	คะแนนคุณภาพ												คะแนนปริมาณ
			Difficulty (ระบุเป็นคะแนน)	Charting 15	Rubber dam 10	OC 15	LT 7	MI&TMC 22	CU 5	FRC 15	Recheck 7	Recall 4	Dam 5	GP removal 5	
นายมานะ เรียนดี	12344556	24/2	0	13	10	15	6	20	3	15	7	-	-	-	7
นางใจงาม มีสุข	34509868	21/1	1	15	5	12	3	22	6	12	7	4	5	-	7.5
													รวมคะแนนปริมาณ		→ 14.5
	คะแนนคุณภาพเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน			14	12.5	13.5	4.5	21	4.5	13.5	7	4	5 = 94.5 คิดเป็น 45% คือ 40.5		

รวมคะแนนคุณภาพ (45%) ↑

คะแนนคุณภาพ เมื่อรวมคะแนนเฉลี่ยแต่ละขั้นตอนแล้ว ให้นำมาคิดเป็น 45 % ซึ่งคิดจากคะแนนเต็ม

(คะแนนเต็มคุณภาพในแต่ละขั้นตอน ดูได้จากตัวเลขที่ระบุตารางด้านบนของแต่ละขั้นตอน ดังนั้นคะแนนเต็มอาจเป็นได้คือ 96 หรือ 100 หรือ 101 หรือ 105 หรือ 106 หรือ 110) เช่น

- กรณีที่ได้ทำขั้นตอนการรักษาครอบคลุมถึงขั้นตอน Rechek เท่านั้น จะคิดคะแนนเต็มเป็น 96
- กรณีที่ได้ทำขั้นตอนการรักษาครอบคลุมถึงขั้นตอน Recall จะคิดคะแนนเต็มเป็น 100
- กรณีที่ได้ทำขั้นตอนการรักษาถึงขั้นตอน Recheck และมีขั้นตอน Dam construction ด้วยจะเพิ่มคะแนนเต็มไปอีก 5 คะแนน เป็น 101
- กรณีที่ได้ทำขั้นตอนการรักษามีขั้นตอน Recall และมี Guttapercha removal ด้วยจะเพิ่มคะแนนเต็มไปอีก 5 คะแนน เป็น 105
- กรณีที่ได้ทำขั้นตอนการรักษาครบหมดทุกขั้นตอนที่มีในตาราง จะคิดคะแนนเต็มเป็น 110

จงแสดงการคิดคะแนนคุณภาพบริเวณนี้
คะแนนเต็ม (รวม recall และ Dam) = 105
คะแนนเฉลี่ยที่ได้ = 94.5
คะแนนเต็ม 105 ได้คะแนน 94.5
ถ้าคะแนนเต็ม 45 คิดเป็นคะแนน (94.5x45)/105
= 40.5

ภาคผนวก 3

เกณฑ์คะแนนคุณภาพ

Charting

หัวข้อ	Good	Fair	Poor
Chief complaint	ระบุได้ถูกต้อง	ผิดพลาดเล็กน้อย	ไม่ถูกต้อง
Medical history	ได้ข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับ medical history ครบถ้วน	ผิดพลาดเล็กน้อย	ผิดพลาด > 2 แห่ง
Dental history and Subjective symptoms	ได้ข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับ dental history ของฟันที่เกี่ยวข้องครบถ้วน	ผิดพลาด 1-2 แห่ง	ผิดพลาด > 3 แห่ง
Objective symptoms	ตรวจฟันและอวัยวะที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้องทั้งหมด	ผิดพลาด 1-2 แห่ง	ผิดพลาด > 3 แห่ง
Radiographic findings	แปลผลภาพรังสีก่อนรักษาได้ถูกต้องทั้งหมด	ผิดพลาด 1-2 แห่ง	ผิดพลาด > 3 แห่ง
Pulpal Diagnosis	วิเคราะห์ข้อมูลและวินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง	-	วินิจฉัยผิด
Periapical Diagnosis		-	
Treatment Plan	วางแผนการรักษาได้อย่างเหมาะสม	ผิดพลาด 1-2 แห่ง	ผิดพลาด > 3 แห่ง

OC

หัวข้อ	Good	Fair	Poor
ตำแหน่งเหมาะสม รูปร่างถูกต้อง	รูปร่าง ขอบเขตถูกต้อง	กรอผิดทางเล็กน้อย	กรอผิดทางมาก, Perfora-tion ที่ไม่มีผลต่อprognosis
ได้ strength line access	ขยายกว้างเพียงพอ	under ไม่เกิน 1 มม.	Under > 1 มม.
กำจัด pulpal roof ได้ดี	ไม่มี pulpal roof เหลืออยู่	มี pulpal roof เหลือเล็กน้อย	มี pulpal roof เหลืออยู่มาก
กำจัด dentin shelf/ lingual shoulder ได้ดี	เห็น canal wall ทุกด้านชัดเจน	ไม่เห็น wall 1 ด้าน	ไม่เห็น wall > 1 ด้าน
แสดง orifice ได้ครบถ้วน	เห็น canal orifice(s) ชัดเจน	-	หา canal orifice ไม่ครบ
Floor อยู่ในสภาพเดิม	Floor ไม่ถูกกรอ	Gouging 1 ตำแหน่ง	Gouging > 1 ตำแหน่ง
ผนังเรียบ ผายสู่ occlusal	ผนังเรียบ ผายสู่ occlusal เล็กน้อย	ผนังเรียบ ขนาน	ผนังขรุขระมาก ไม่ผาย
เหลือเนื้อฟันเพียงพอ	กรอเนื้อฟันเท่าที่จำเป็น	มีรอยผุเหลืออยู่	กรอเนื้อฟันมากเกินจำเป็น

LT

หัวข้อ	Good	Fair	Poor
ขนาด IAF เหมาะสม	file ไม่เปลี่ยนตำแหน่งขณะไปถ่ายภาพรังสี	-	File หลวมจนหลุด
reference point เหมาะสม	ใช้ส่วนของฟันที่แข็งแรง ไม่เป็นแนวเฉียง	**	**
รายงาน WL ถูกต้อง	รายงาน WL ไม่คลาดเคลื่อนมากกว่า 2 มม.	-	> 2 มม.
คุณภาพการล้างภาพถ่ายรังสี	Contrast ดี ฟิล์มแห้ง สะอาด	ฟิล์มเปียก	Develop ภาพไม่สมบูรณ์
จำนวนครั้งในการถ่าย	ควรถ่ายไม่เกิน 2 ครั้ง	3-4	> 4
มุมและตำแหน่งฟันบนภาพรังสี	ฟันอยู่กลางฟิล์ม เห็นปลายรากทุกราก Stop และปลายไฟล์แยกกันชัดเจน	รายละเอียดครบ แต่ฟันไม่อยู่กลางฟิล์ม	รายละเอียดไม่ครบ
ภาพรังสีครอบคลุมพยาธิสภาพ	ปลายรากฟันอยู่ห่างจากขอบฟิล์ม 2-3 มม. หากมีรอยโรคปลายรากต้องเห็นขอบเขตของรอยโรคชัดเจน	**	**

** ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์

<u>หมายเหตุ</u> ให้ Good Fair Poor มีค่าเท่ากับ Excellent Satisfied Unsatisfied ตามลำดับในทุกหัวข้อการประเมิน

MI

หัวข้อ	Good	Fair	Poor
รักษา apical constriction/ มี apical stop*	ไม่ขยายเกินปลายราก	-	ขยายเกินปลายราก
MAF มีขนาดและความยาวเหมาะสม	MAF มีขนาดเหมาะสมดี ความยาวเท่า WL	MAF ขนาดเล็กไป หรือ ขยายสั้นกว่า WL	canal blockage, broken instrument ไม่สามารถ bypass
ผนังคลองรากเรียบและสะอาด	ผนังคลองรากเรียบและสะอาดดี	มีเศษ dentin มาก หรือ ผนังไม่เรียบ	มีเศษ dentin มาก และ ผนังไม่เรียบ, มี ledge
คลองรากฟันมีรูปร่างผายออกอย่างต่อเนื่อง มีเนื้อฟันเหลืออยู่เหมาะสม	สามารถใส่ spreader ให้สั้นกว่า WL 1-3 มม. ขณะ TMC มีเนื้อฟันเหลืออยู่เหมาะสม	ผายคลองรากฟันไม่เพียงพอ	ผายคลองรากฟันมากไป (Overpreparation) จนเห็นชัดในภาพถ่ายรังสี
maintain canal shape	คงแนวคลองรากเดิม หรือ เปลี่ยนแนวเฉพาะคลองรากส่วนต้น	เกิด ledge แต่นักศึกษาสามารถ bypass ได้	canal blockage, ledge, broken instrument ไม่สามารถ bypass
ขนาด main cone ใกล้เคียงกับ MAF	Main cone ขนาดเท่ากับ หรือใหญ่/เล็กกว่า MAF 1 เบอร์	ใหญ่/เล็กกว่า MAF 2 เบอร์	ใหญ่/เล็กกว่า MAF > 2 เบอร์
main cone ไม่เสียรูปร่าง และมี reference point	main cone ไม่เสียรูปร่าง มี reference point ชัดเจน	มีรอย spreader บ้าง หรือไม่มี reference point	หักงอ เสียรูปร่าง และไม่มี reference point
main cone มี tug back	แน่นดี ไม่หลุดง่าย	-	หลุดง่าย
ความยาว main cone	ใส่ Main cone ได้เท่ากับหรือน้อยกว่า WL ไม่เกิน 0.5 มม.	-	ความยาว main cone น้อยกว่า WL ≥ 1 มม.
คุณภาพการล้างภาพถ่ายรังสี	Contrast ดี ฟิล์มแห้ง สะอาด	ฟิล์มเปียก	Develop ภาพไม่สมบูรณ์
จำนวนครั้งในการถ่าย	ควรถ่ายไม่เกิน 2 ครั้ง	3-4	> 4
มุมและตำแหน่งฟันบนภาพรังสี	ฟันอยู่กลางฟิล์ม เห็นปลายรากทุกราก และปลาย main cone แยกกันชัดเจน	รายละเอียดครบ แต่ฟันไม่อยู่กลางฟิล์ม	รายละเอียดไม่ครบ
ภาพรังสีครอบคลุมพยาธิสภาพ	ปลายรากฟันอยู่ห่างจากขอบฟิล์ม 2-3 มม.หากมีรอยโรคปลายรากต้องเห็นขอบเขตของรอยโรคชัดเจน	**	**

* พิจารณาผล FRC ร่วมด้วย ** ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์

Critical error ได้แก่ ข้อผิดพลาดซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรง หรือมีความเสี่ยงต่อการถูกฟ้องร้อง หรือทำให้การพยากรณ์โรคเปลี่ยนเป็น questionable หรือ hopeless เช่น Perforation, Canal deviation, Ledge, Broken instrument ที่ไม่สามารถแก้ไขได้, Overpreparation จนไม่สามารถอุดคลองรากฟันได้ด้วยเทคนิคปกติ ให้คะแนนเป็นNR ทั้งซี่

canal blockage, ledge, broken instrument ที่อาจารย์แก้ไขให้ได้โดยไม่มีผลต่อ prognosis ไม่ถือว่าเป็น critical error แต่จะถูกประเมินได้ศูนย์ในขั้นตอน MI และให้ทำงานขั้นต่อไปได้

FRC

หัวข้อ	Good	Fair	Poor
เตรียมวัสดุอุปกรณ์ครบถ้วน	เตรียมวัสดุอุปกรณ์ครบถ้วน	ขาดวัสดุอุปกรณ์บางอย่าง	ขาดวัสดุอุปกรณ์หลายอย่าง
ผสม sealer ได้ consistency เหมาะสม	consistency เหมาะสม	**	**
sterile gutta percha cone ถูกต้อง	ทราบและทำได้ถูกต้อง	ไม่ทราบ แต่ทำได้ถูกต้อง	ไม่ทราบและทำไม่ถูกต้อง
นำ sealer ไปฉาบผนังคลองรากถูกต้อง	ทราบและทำได้ถูกต้อง	ไม่ทราบ แต่ทำได้ถูกต้อง	ไม่ทราบและทำไม่ถูกต้อง
Density of root canal filling	อุดคลองรากแน่น ไม่มี void	มี void เล็กน้อย แต่ไม่อยู่บริเวณ apical	มี void มาก หรือ มี void บริเวณ apical
ความแนบกับผนังคลองรากฟัน	อุดแนบตลอดความยาวคลองราก	ไม่แนบบางตำแหน่ง แต่ไม่อยู่บริเวณ apical	ไม่แนบบริเวณ apical
ความยาวของการอุดคลองราก	อุดถึง WL	อุดสั้นหรือยาวกว่า WL ไม่เกิน 1 มม. แต่ไม่เกินปลายราก	อุดสั้นกว่า WL >1 มม. หรืออุดเกินปลายรากเล็กน้อย*
การตัด gutta percha	ตัด gutta percha ต่ำกว่า CEJ 2 มม.ในฟันหน้า และระดับ orifice ในฟันหลัง และทำ vertical condensa-tion	-	ตัด gutta percha น้อยไป ทำให้ไม่ได้ space ที่เหมาะสมในการอุดชั่วคราว
คุณภาพการล้างภาพถ่ายรังสี	Contrast ดี ฟิล์มแห้ง สะอาด	ฟิล์มเปียก	Develop ภาพไม่สมบูรณ์
มุมและตำแหน่งฟันบนภาพรังสี	ฟันอยู่กลางฟิล์ม เห็นวัสดุอุดและปลายรากทุกรากแยกกันชัดเจน	รายละเอียดครบ แต่ฟันไม่อยู่กลางฟิล์ม	รายละเอียดไม่ครบ
ภาพรังสีครอบคลุมพยาธิสภาพ	ปลายรากฟันอยู่ห่างจากขอบฟิล์ม 2-3 มม.หากมีรอยโรคปลายรากต้องเห็นขอบเขตของรอยโรคชัดเจน	**	**
Permanent Restoration	เลือกวัสดุอุดเหมาะสม รูปร่างถูกต้องตามกายวิภาค ขัดเรียบมัน	รูปร่างและการขัดแต่งพอใช้	ต้องปรับปรุงมาก

* หากอุดเกินปลายรากให้ย้อนไปหักคะแนน MI ในหัวข้อ apical stop

** ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์

Critical error ได้แก่ ข้อผิดพลาดซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรง หรือมีความเสี่ยงต่อการถูกฟ้องร้อง หรือทำให้การพยากรณ์โรคเปลี่ยนเป็น questionable หรือ hopeless เช่น Overextension/filling ที่แก้ไขไม่ได้, underextension/underfilling ที่แก้ไขไม่ได้, root fracture ให้คะแนนเป็น NR ถ้าผู้ป่วยมีอาการปวด บวม หรือมี sinus tract จำเป็นต้อง re-treat ให้ทำขั้นตอนนี้ใหม่โดยไม่จัดเป็น critical error