คู่มือปฏิบัติการในคลินิก

สาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์

ธนิดา ศรีสุวรรณ

ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนำ

ในการฝึกปฏิบัติงานในคลินิก สำหรับนักศึกษาทันตแพ ทย์ นอกจากนักศึกษาต้องประมวลความรู้ที่ได้เรียนมาจากภาคบรรยายและห้องปฏิบัติการมาเพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วยแล้ว นักศึกษาต้องหัดวางแผนทั้งในเรื่องการรักษาผู้ป่วย การจัดการเรื่องเวลา การนัดหมาย และตารางนิเทศงานของอาจารย์ด้วย

ดังนั้น คู่มือการปฏิบัติงานใ นคลินิกรวมสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์ฉบับนี้ มีจุดประสงค์ที่จะช่วยนักศึกษาให้สามารถปฏิบัติงานในการรักษาคลองรากฟันได้อย่างถูกต้องและราบรื่น ซึ่งภายในคู่มือได้รวบรวมขั้นตอนต่าง ๆ ตลอดจนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการรักษารากฟันอย่างครอบคลุม อย่างไรก็ตามนักศึกษาจำเป็นต้องหาความรู้จากภาคทฤษฎีเพิ่มเติม เพื่อให้ได้เกิดการเรียนรู้อย่างครบถ้วนก่อนที่จะนำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วย

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะช่วยให้นักศึก ษาสามารถปฏิบัติงานด้านการรักษาคลองรากฟันภายในคลินิกได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามเป้าหมาย

ธนิดา ศรีสุวรรณ

ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 การซักประวัติ การตรวจ และการวางแผนการรักษาคลองรากฟัน	4
บทที่ 2 การวินิจฉัยโรคของเนื้อเยื่อในและโรคของเนื้อเยื่อรอบปลายรากทางคลินิก	17
บทที่ 3 การเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟัน	25
บทที่ 4 การเตรียมคลองรากฟันและการใส่ยาในคลองรากฟัน	38
บทที่ 5 การเพาะเชื้อจากคลองรากฟันและการอุดคลองรากฟัน	46
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก 1 ระเบียบการเข้าฝึกปฏิบัติงานในคลินิกสาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์	54
ภาคผนวก 2 ตัวอย่างใบประเมินการรักษาคลองรากฟัน	61
ภาคผนวก 3 ตัวอย่างใบรวบรวมผู้ป่วย และ REQUIREMENT	72
ภาคผนวก 4 ตัวอย่างใบบันทึกประวัติผู้ป่วย	79
ภาคผนวก 5 ปกิณกะ	84

บทที่ 1

การซักประวัติ การตรวจ และการวางแผนการรักษาคลองรากฟัน

(Charting)

ในการซักประวัติและตรวจ เพื่อการรักษาคลองรากฟัน ให้นักศึกษาบันทึกลงในแบ บบันทึก ประวัติผู้ป่วยรักษาคลองรากฟัน (ภาคผนวก 2) ทั้งนี้ในแบบบันทึกประวัติผู้ป่วยดังกล่าวจะใช้ สำหรับฟันที่จะทำการรักษา 1 ซี่ต่อ 1 ชุด โดยนักศึกษาจะ ต้องบันทึกข้อมูลทั้งหมดลงไปให้ครบถ้วน การ บันทึกประวัติ ผู้ป่วยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้รู้ขั้นตอ นของการตรวจอย่างมีระเบียบแบบแผน ซึ่งจะนำไปสู่ การวินิจฉัยโรคและการวางแผนการรักษาที่ถูกต้อง โดยมีขั้นตอนการบันทึกดังต่อไปนี้

1. ประวัติทางการแพทย์ (Medical History)

มีโร คทางระบบหลาย โรค ที่มีความเกี่ยวข้องกับ การรักษาทาง ทันตกรรม ดังนั้นใน การรักษา จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่จะเกิดกับผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบ รวมทั้งการให้ยาต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งการฉีดยาชา โดยปกติแล้วการรักษาคลองรากฟันมัก ไม่เป็นข้อห้ามในผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบ แต่กลับเป็นทางเลือก ทดแทน ในการรักษา ผู้ป่วย ที่มีความเสี่ยงในการ ถอนฟัน เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับรังสีรักษาบริเวณศีรษะและลำคอ เป็นต้น อย่างไรก็ ตามมีข้อควรระวังในผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบต่อไปนี้ หากต้องทำการรักษาคลองรากฟัน

- โรคหัวใจที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิด เยื่อบุหัวใจอักเสบจาการติดเชื้อแบคทีเรียแบบกึ่งเฉียบพลัน (Subacute bacterial endocarditis หรือ SBE) เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับการทำการผ่าตั ดบายพาส (By pass) โดยใช้ชีววัสดุ และ ผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับลิ้นหัวใจ หากไม่แน่ใจให้ปรึกษาแพทย์ประจำตัวของผู้ป่วยก่อนให้การรักษาทางทันตกรรม โดยปกติแล้วผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อ การเกิด SBE จำเป็นต้องได้รับยาปฏิชีวนะ ในขนาดสูงเพื่อป้องกัน การเกิดภาวะดังก ล่าว โดยปกติแล้วยาปฏิชีวนะที่แนะนำ คือ อะม็อกซีซิลลิน (amoxycillin) ขนาด 2 กรัม ให้รับประทาน 1 ชั่วโมงก่อนการรักษาทางทันตกรรม หากแพ้ยาในกลุ่มดังกล่าว ให้ ใช้คลินดามัยซิน (clindamycin) ขนาด 600 มิลลิกรัม ให้รับประทาน 1 ชั่วโมงก่อนการรักษาทางทันตกรรม

- ผู้ที่มีประวัติการแพ้ต่าง ๆ นักศึกษาต้องซักประวัติให้ดีว่า มีสิ่งที่แพ้ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาคลองรากฟันหรือไม่ เช่น แพ้ยาชา แพ้สารเคมีบางตัวในยาชา หรือแพ้ยางที่ใช้ทำแผ่นยางกันน้ำลาย เป็นต้น
- โรคติดเชื้อที่เสี่ยงต่อการแพร่กระจาย เชื้อในอากาศ เช่น วัณโรค ตับอักเสบ และไข้หวัดสายพันธุ์ใหม่ เป็นต้น นักศึกษาควรพิจารณาก่อนว่าจะสามารถให้การรักษาได้เลยหรือไม่ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคในอากาศ
- โรคที่ได้รับยาบางชนิดที่มีผลต่อการรักษาทางทันตกรรม เช่น ยาต้านการแข็งตัวของเลือด (Anticoagulant drug) ยากดภูมิคุ้มกัน เช่น สเตียรอยด์ (steroid) เป็นต้น

ทั้งนี้ นักศึกษาควรทบทวนเพิ่มเติม ความรู้จากภาคทฤษฎีที่ได้เรียนมาในเรื่องของโรคทางระบบ ต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างที่ยกขึ้นมาเพื่อประกอบการซักประวัติผู้ป่วย

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

อาการสำคัญ คือ อาการที่นำให้ผู้ป่วยมา รับการรักษา การบันทึกอาการสำคัญควรมี ลักษณะเป็นวลีง่าย ๆ ซึ่งควรเป็นคำบอกเล่าอธิบายอาการของผู้ป่วย เช่น ปวดฟัน ฟันเป็นรู ฟันหัก ฟันเปลี่ยนสี (รูปที่ 1-1) หรือมีหนองออกมาจากเหงือก เป็นต้น ไม่ใช่การวินิจฉัยโรคทั้งจากตัวผู้ป่วยหรือนักศึกษา เหตุผลที่ต้องใช้คำบอกเล่าของผู้ป่วยเอง เนื่องจากสิ่งที่ทำให้ผู้ป่วยมา รับรักษาในทันทีถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ ที่สุดจะต้องถูกจดบันทึกไว้เป็นอันดับแรก และควรได้รับการดูแลร่วมไปกับควา มผิดปกติอื่นที่อา จสำคัญกว่า ที่ตรวจพบในภายหลัง ส่วน การวินิจฉัยโรคหรือการใส่ประวัติเพิ่มเติมอาจทำให้การวินิจฉัยโรค คลาดเคลื่อน เนื่องจากอาจทำให้นักศึกษาเกิดอคติ

รูป 1-1 ภาพแสดงฟันเปลี่ยนสี

คำบอกเล่าของผู้ป่วยจะ เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วย ให้ผู้ต รวจสามารถอ้างอิงไปถึงอาการสำคัญ หรือวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของผู้ป่วยได้ ดังนั้นนักศึกษา ควรตั้งใจ ฟังคำบอกกล่าว ของผู้ป่วย อย่างไรก็ตามพึงระลึกไว้เสมอว่าคำอธิบายของผู้ป่วยเป็นคำพูดที่ถูกกลั่นกรองโดยผ่านอารมณ์และความรู้สึกของผู้ป่วย ในขณะนั้น ซึ่งล้วนมีผลต่อวิธีที่ผู้ป่วยใช้อธิบายถึงอาการปวดและสาเหตุของอาการปวด

ส่วนประวัติของอาการ ป่วยในปัจจุบัน (History of present illness) เป็นการลำดับเรื่องราวที่มาของอาการสำคัญ เช่น วันเวลาที่เริ่มมีอาการดังกล่าว ตำแหน่งที่เกิด ลักษณะของอาการที่เกิดขึ้น สิ่งที่กระตุ้นหรือช่วยบรรเทาอาการปวด การได้รับอุบัติเหตุบริเวรขากรรไกรและใบหน้า รวมทั้งการรักษาที่ได้รับมาก่อนหน้านี้ เป็นต้น ให้นักศึกษาบันทึกประวัติของฟันซี่ที่จะทำการรักษาลงในช่องว่างที่กำหนดให้ ละเอียด การซักประวัติผู้ป่วยควรใช้คำถามลักษณะปลายเปิด และไม่เป็นคำถามนำ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อ ง การรับฟังผู้ป่วยอย่างตั้งใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะ ทำให้ได้ข้อมูลที่สัมพันธ์กับอาการและประวัติของอาการนั้น ๆ และทำให้เกิดการปรับตัวระหว่างผู้ป่วยกับ นักศึกษา ทำให้ผู้ป่วยเกิดความเชื่อมั่นต่อ ความเปิดกว้างและยอมรับฟัง ของนักศึกษา ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะพัฒนาไปสู่ความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ป่วยและนักศึกษาต่อไป

3. <u>อาการจากคำบอกเล่าของผู้ป่วย</u> (Subjective symptoms)

หมายถึง อาการที่ ผู้ป่วยรู้สึกได้เองและบอกเล่า เมื่อถูกซักประวัติหรือซักถาม เช่น ลักษณะอาการเจ็บปวด ระยะเวลาในการปวด และสิ่งกระตุ้น เป็นต้น บางครั้งข้อมูลเหล่านี้มีประโยชน์มาก โดยอาจทำให้วินิจฉัยโรคได้โดยไม่ต้องอาศัยผลการตรวจอื่น ๆ เลยก็ได้ อาการปวดมักจะเป็นอาการสำคัญที่ชักนำให้ผู้ป่วยมารับการรักษา หากผู้ป่วยมีอาการปวด นักศึกษาควรซักถามถึงลักษณะของอาการปวดดังต่อไปนี้

- ความรุนแรง ของอาการปวด (Intensity) นักศึกษา ควรซักถามผู้ป่วย ถึงอาการปวดที่เกิดขึ้ น**ในวันที่ทำการบันทึกประวัติ (charting)** กับนักศึกษา ว่ามีความรุนแรงระดับใดโดยประมาณ โดยให้ใช้หลัก Visual Analog Scale (VAS) scores ได้โดยให้ผู้ป่วยจินตนาการถึงไม้บรรทัดที่ มีตัวเลขตั้งแต่ 0 ถึง 10 โดย 0 หมายถึงไม่มีอาการปวด และ 10 หมายถึงมีอาการปวดรุนแรงมากที่สุดเท่าที่จะจินตนาการได้ แล้วให้ผู้ป่วยบอกถึงระดับของอาการปวดเป็นตัวเลข 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

- ลักษณะ ของอาการปวด (Characteristic) ลักษณะของอาการปวดสามารถสื่อความหมายได้หลายอย่าง เช่น อาการปวดจากกระดูกอาจมีอาการ ปวดแบบทื่อ ๆ (Dull pain) ทรมานเหมือนถูกรบกว น ในขณะที่อาการปวดที่มีลักษณ ะตุ๊บ ๆ ตามจังหวะการเต้นของชีพจร (Throbbing pain) เป็นผลมาจากการที่ ความดันซิสโทลิค (Systolic pressure) มีการกระตุ้นมากกว่า ระดับที่ผู้ป่วยทนได้ ในขณะที่ความดัน ไดแอสโทลิค (Diastolic pressure) มีความดันต่ำกว่า ระดับที่ผู้ป่วยทนได้ ซึ่งมักสัมพันธ์กับการอักเสบของเนื้อเยื่อในโพรงฟันแบบผันกลับ ไม่ได้ (Irreversible pulpitis) ส่วนอาการปวดแบบ แปลบเหมือนถูกไฟฟ้าลัดวงจรหรือเข็มแทง (Sharp pain) มักจะเกิดจากการกระตุ้นเส้นประสาท A-delta ที่อยู่ภายในรอบโพรงประสาท ซึ่งมักสัมพันธ์กับโรคเนื้อเยื่อในอักเสบแบบ ผันกลับได้ (Reversible pulpitis) สำหรับอาการปว ดฟันนั้นสามารถเกิดอาการได้หลายรูปแบบ อย่างไรก็ตาม นักศึกษา ต้องไม่ลืมว่าอาการปวดที่เกิดขึ้นอาจไม่ ได้มีสาเหตุมาจากฟันก็ได้
- การเริ่มต้นของอาการปวด (Onset) นักศึกษา ควรซักถาม ผู้ป่วย ว่าอาการปว ดดังกว่าบนั้นจะเกิดขึ้นได้อย่างไร เช่น เกิดอาการปวดขึ้นเอง (spontaneous) หรือหลังได้รับ สิ่งกระตุ้น (stimuli) ต่างๆ เช่น ความร้อน ความเย็น อาหารเปรี้ยว อาหารหวาน การคลำ และการเคี้ยว เป็นต้น ซึ่งประวัติการปวดที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิเป็นระยะเวลานานมั กเกี่ยวข้องกับ โรคของเนื้อเยื่อในดังนั้นการทดสอบด้วยอุณหภูมิเพื่อให้อาการปวดลักษณะเดิม เกิดขึ้นอีกครั้ง จะสามารถยืนยันได้ถึงความผิดปกติของเนื้อเยื่อในอย่างแท้จริง
- ระยะเวลา (Duration) นักศึกษาจำเป็นต้องซักถึงอาการปวดว่าอาการปวดแต่ละครั้งกินเวลานานแค่ไหน ประมาณเป็นวินาที นาที ชั่วโมง มีอาการปวดเป็นๆหายๆ (Intermittent) หรือ มีการปวดตลอดเวลา(Constant) หรือ
- ตำแหน่งที่มาของอาการ (location) นักศึกษา ควรให้ผู้ป่วยใช้นิ้วชี้ไปยังบริเวณที่มีอาการปวดโดยตรง การชี้จะช่วยลดข้ อผิดพลาดจากการสื่อสารด้วยคำพูด และทำให้นักศึกษา ทราบได้ว่าอาการปวดนั้นมาจากภายในหรือนอกช่องปาก เป็นอาการปวด จากฟันจริงหรือไม่ มีขอบเขตเฉพาะที่ (Localized) หรือกินบริเวณกว้าง (Diffused) มีการปวดร้าวไปบริเวณอื่น (Radiating) ตลอดจนมีการกระจายไปที่อื่น (Referred) หรือไม่

อาการปวดบางชนิดอาจไม่ได้มีสาเหตุมาจากฟัน เช่น ความปวดที่สัมพันธ์กับ การเปลี่ยนแปลงท่าทาง ไม่ว่าจะเป็นการโค้งตัว สั่งน้ำมูก หรือสั่นสะเทือนกะโหลกศีรษะ (เช่น การวิ่ง) อาจเกิดจากโพรงอากาศในขากรรไกรบน อักเสบก็ได้ ความปวดที่สัมพันธ์กับ ช่วงเวลาในการปวด เช่น อาการปวดในกระดูกขากรรไกรและกล้ามเนื้อบดเคี้ยวในช่วงเวลาที่ไม่ได้พักผ่อน อาจเกิดจากความเครียดหรือ ความไม่กลมกลืนของระนาบบดเคี้ยว หรือมีความผิดปกติของข้อต่อกระดูกขากรรไกร เป็นต้น

อาการปวดที่เกิดจากฟันมักจะ มีอาการมากขึ้น ในเวลากลางคืนหรือเวลานอน สันนิษฐาน ได้ว่าเกิดจากการที่เนื้อเยื่อในบริเวณที่มีการอักเสบมีความต้านทานต่ออาการปวดลดลงและปลายประสาทมี ความไวต่อสารสื่อกลางการ อักเสบ (Inflammatory mediators) มากยิ่งขึ้น รวมทั้งการมีความดัน โลหิตเพิ่มขึ้นที่บริเวณปลายประสาทจากการบวมน้ำภายในขอบเขตที่จำกัดของผนังคลองรากฟัน ซึ่งมีความยืดหยุ่นน้อย เมื่อผู้ป่วยเอนตัวลงอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลกจะไม่ไปลดความดันของเส้นเลือดแดง (Arterial pressure) จึงทำให้ความดันในบริเวณดังกล่าวเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีอาการปวด

อาการปวดฟันเกิดได้จากหลายสาเหตุ ทั้งจากภายในฟัน (เช่น จากเนื้อเยื่อใน) หรือภายนอกฟัน (เช่น อวัยวะปริทันต์) อาการปวดที่เกิดจากภายในฟันโด ยทั่วไป มักพบ ลักษณะของอาการปวดที่ เหมือนถูกเข็มแทงหรือปวดจี๊ด (sharp or bright pain) ซึ่งเกิดจากการกระตุ้น เส้นประสาท เอ เดลต้า (A-δ fibers) เป็นลักษณะเฉพาะของการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อแบบเฉียบพลัน หรือ อาการปวดที่มีลักษณะ ปวดทื่อ ๆ ปวดร้าคาญหรือปวดตุ๊บ ๆ (dull, boring or throbbing pain) มักเกิดจากอันตรายอย่างรุนแรงต่อ เส้นประสาทซี (C-fibers) ซึ่งถ้าอาการปวดแบบเดียวกันสามารถเกิดขึ้นซ้ำขึ้นมาได้อีกเมื่อฟันได้รับการกระตุ้นต่างๆ เช่น ความร้อน ความเย็น นักศึกษาจะ สามารถ มั่นใจ ได้ว่าอาการปวดเกิดขึ้นจากฟัน ซี่นั้นอ ย่างแน่นอน อย่างไรก็ตามหลังจากนั้นนักศึกษาควรตรวจความมีชีวิตของฟันเพื่อวินิจฉัยโรคฟันต่อไป ส่วนอาการปวดที่เกิดจากอวัยวะปริทันต์ มักจะมีความรู้สึกไวต่อการเคาะ การเคี้ยว และการคลำในบางครั้ง การวินิจฉัยโรคอาจทำคู่กันทั้งโรคของเนื้อเยื่อในและอวัยวะปริทันต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากการอักเสบของอวัยวะปริทันต์นั้นเป็นผลมาจากโรคของเนื้อเยื่อในโพรงฟัน อย่างไรก็ตามสาเหตุของอาการปวดอาจมาจากอวัยวะปริทันต์เพียงอย่างเดียว หรืออาจเกิดจากวัสดุบูรณะฟันที่มีการสบกระแทกก็ได้

สิ่งที่นักศึกษาควรคำนึ งอย่างหนึ่ง คือ อาการปวดเป็นอาการที่มีผลจากประสบการณ์และความอดทนต่อความเจ็บปวดของผู้ป่วยแต่ละคน ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบ กันได้ นักศึกษาไม่ควรใช้ข้อมูลของอาการปวดที่ผู้ป่วยบอกเล่ามาพิจารณาเพียงอย่างเดียว เพราะอาจ ทำให้วินิจฉัยผิดพลาด ตลอดจนนำไปสู่การวางแผนการรักษาที่ผิดได้

4. <u>การตรวจผู้ป่วย (Examination)</u>

การบันทึก ลักษณะของอาการจากการตรวจผู้ป่วย (Objective symptoms) เมื่อนำมาประกอบกับอาการบอกเล่าของผู้ป่วย จะทำให้ได้การวินิจฉัยโรคทางคลินิก ซึ่งจะนำไปสู่การรักษาที่ถูกต้อง การตรวจผู้ป่วยในทางเอ็นโดดอนติกส์เริ่มจาก การตรวจภายนอกช่องปาก (Extraoral examination) การตรวจจะเริ่มต้นตั้งแต่ผู้ป่วยเดินเข้ามาในคลินิก ให้นักศึกษาสังเกตท่าทางการเดิน การใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ความสมดุลของร่างกาย หรือนิสัยที่ผิดปกติ ของผู้ป่วย ซึ่งอาจแสดงให้เห็น ถึงโรคประจำตัว การใช้ยา แอลกอฮอล์ หรือสภาวะทางร่างกายของผู้ป่วย ในขณะที่ นักศึกษา ซักประวัติผู้ป่วย ควรสังเกตดูลักษณะของใบหน้าของผู้ป่วย โดยเริ่มต้นพิจารณาความสมมาตรของใบหน้า การบวมบริเวณใบหน้าของผู้ป่วย ซึ่งอาจเกิดจากโรคฟันหรือโรคทางระบบก็ได้ ควรสังเกตดู ลักษณะของ ผิวหนังที่อาจบ่งบอก ถึงรอยโรคต่าง ๆ เช่น บาดแผล รอยฟกช้ำ รอยแผลเป็น และการเปลี่ยนสีของฟัน เป็นต้น ในบางกรณีรอยโรคบริเวณใบหน้า อาจมีสาเหตุมาจากฟันได้เช่นกัน การตรวจบริเวณศีรษะและใบหน้าควรใช้ วิธีการคลำ ตรวจทั้งสอง มือ (Bimanual palpation) โดยคลำที่กล้ามเนื้อบดเคี้ยวและข้อต่อขากรรไกร แล้วสังเกตว่ามีอาการเจ็บปวดระหว่างการคลำและมีจุดกระตุ้นหรือไม่ โดยให้ผู้ป่วยปิดปากแล้วใช้นิ้วชี้แหย่เข้าไปในรูหูส่วนนอกของผู้ป่วย จากนั้นดึงนิ้วออกมาทางด้านหน้าเบา ๆ สังเกตดูอาการเ จ็บปวด จากนั้นวางมือลงบนข้อต่ อกระดูกขากรรไกรของผู้ป่วย คลำ ในบริเวณที่มีความรู้สึกตึง นอกจากนั้นยังสามารถใช้ การคลำ ต่อมน้ำเหลือง ใต้ขากรรไกรล่าง (Submandibular lymph node) ซึ่งจะบ่งบอกถึงอาการติดเชื้อในบริเวณช่องปากได้

จากนั้นจึงทำการตรวจภายในช่องปาก (Intraoral examination) ควรกระทำในภาวะที่แห้ง ควรใช้ลมเป่าหรือผ้าก๊อซเช็ดน้ำลายออกเสียก่อน การตรวจอาจใช้แว่นขยายทางทันตแพทย์ (dental loupes) ซึ่งจะช่วยให้การมองเห็นดียิ่งขึ้น และยังสามารถช่วยในขั้นตอนการรักษาซึ่งจะช่วยทำให้มองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย ทั้งนี้ทั้งนั้น การตรวจภายใ นช่องปากควรทำเป็นระบบ คือ เริ่มจาก การตรวจด้วยตา

(Inspection) การตรวจจะเริ่มต้นจากเนื้อเยื่อในช่องปาก ก่อน ให้สังเกตการเปลี่ยนแปลง ของเยื่อเมือกช่องปาก ทั้งสี รูปร่าง ลักษณะพื้นผิว ความแน่น เช่น การบวมของเหงือก บริเวณรูเปิดทาง หนองไหล (Sinus tract opening) เป็นต้น หากพบรูเปิดทางหนองไหลต้องทดสอบหาสาเหตุที่มาทุกครั้ง โดยการสอดแท่งกัตทาเปอร์ชาหมายเลข 25-35 เข้าไปจนสุด แล้วถ่ายภาพรังสีตรวจสอบ (Gutta-percha tracing) หลังจากนั้นจึงตรวจที่ตัวฟัน โดยต้องดูฟันข้างเคียงและฟันซี่ตรงข้ามด้วย การตรวจต้องกระทำภายในสภาวะที่แห้ง มองเห็นได้ชัดเจน ไม่มีเศษอาหารติดอยู่ ควรตรวจดูรอยผุ วัสดุบูรณะ การเปลี่ยนสีของฟัน ความทึบแสงของฟัน รอยร้าว รอยแตกหัก จุดที่เนื้อเยื่อในเผยผึ่ง และความผิดปกติที่เกิดจากการสร้างฟัน เป็นต้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงสีของฟันอาจเกิดขึ้น เนื่องจากมีเลือดออกภาย ในโพรงฟัน หลังจากฟันได้รับอันตราย หรืออาจเป็นเพราะมีการสะสมแร่ธาตุภายในโพรงฟัน ซึ่งอาจไม่ใช่เหตุการณ์ที่ มีความสัมพันธ์กับสุขภาพของเนื้อเยื่อใน ดังนั้นจึงไม่ควรนำการเปลี่ยนแปลงสีของฟันมาใช้ในการตัดสินความมีชีวิตของฟันก่อนที่จะได้ทำการทดสอบความมีชีวิตของฟันแล้ว

ต่อมาจึง ใช้วิธีการคลำ โดยการใช้นิ้วมือกดคลำ ตรวจเยื่อเมือกช่องปาก ที่ปกคลุม รากฟันที่สงสัยว่าเป็นสาเหตุของโรค ใช้แรงกดเพียงเล็กน้อย แล้วสอบถามผู้ป่วยว่ามีอาการผิดปกติหรือไม่ ความรู้สึกไวต่อการคลำตรวจบ่งบอกว่าการอักเสบบริเวณ อวัยวะปริทันต์รอบฟันซี่นั้นได้ลุกลามสู่เยื่อหุ้มกระดูก (Periosteum) แล้ว ซึ่งอาจตรวจพบการบวมระยะแรกเริ่มได้ก่อนที่จะบวมมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบความอ่อนนุ่มหรือแข็งตัวของเนื้อเยื่ออ่อน เสียงดังกรอบแกรบระหว่างการคลำ และการเปลี่ยนแปลงของลักษณะพื้นผิวกระดูก ได้ การคลำเนื้อเยื่ออ่อน ควรกระทำ ทั้งทางด้านใกล้แก้ม (Buccal) และใกล้ลิ้น (Lingual) เพราะว่าสามารถพบความผิดปกติ ได้ทั้งสองด้าน ขึ้นอยู่กับตำแห น่งของรากฟันที่มีการติดเชื้ออักเสบ การตรวจโดยใช้วิธี การคลำตรวจทั้ง สองมือเป็นวิธีที่ มีประสิทธิภาพมากที่สุด ทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการคลำที่ได้จากข้างซ้ายและขวา

จากนั้นจึงเป็น วิธีการเคาะ (Percussion) อาการตึงที่เกิดจากการเคาะ ตรวจบนตัวฟันแสดงให้เห็น ถึงการอักเสบของอวัยวะปริทันต์ ซึ่งอาจเกิดจากการลุกลามของ โรคเนื้อเยื่อในสู่อวัยวะปริทันต์หรือมีสาเหตุอื่น ๆ เช่น การบาดเจ็บเหตุสบฟัน (Occlusal trauma) โรคโพรงอากาศอักเสบ (Sinusitis) และโรคปริทันต์ เป็นต้น

ก่อนทำการเคาะนักศึกษาควรอธิบายถึงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการตรวจให้ผู้ป่วยทราบ ก่อน อาจใช้นิ้วมือหรือด้ามเครื่องมือเคาะเบา ๆ บนตัวฟันในแนวดิ่งโดยให้แรงขนานกับแนวแกนฟัน

นอกจากนั้นยังมีการทดสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อในโดยใช้ไฟฟ้า (Electric pulp tester; EPT) การตรวจดังกล่าว ทำเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าฟัน ที่ปวดยังมีชีวิตอยู่หรือไม่ โดยจะต้องกันน้ำลายรอบ ฟันที่ต้องการตรวจก่อน โดยใช้ผ้าก๊อซและก้อนสำลีเช็ดฟันให้แห้ง นำส่วนปลายของด้ามตรวจมาแตะกับยาสีฟัน แล้วจึงนำไปแตะบริเวณปลายฟัน (Insical 1/3) ด้านใกล้แก้ม พร้อมทั้งให้ผู้ป่วยใช้มือจับที่ด้ามจับของเครื่องตรวจเพื่อให้กระแสไฟฟ้าครบวงจร ทั้งนี้ควรอธิบายถึงอาการของฟันที่มีชีวิตให้ผู้ป่วยทราบ ก่อน เช่น มีความรู้สึกเหมือนถูกไฟฟ้าจี้เบา ๆ หรืออาจรู้สึกซ่า ๆ หลังจากนั้นจึงเริ่มทำการตรวจ ถ้าผู้ป่วยเริ่มมีความรู้สึกตอบสนองให้นักศึกษาบันทึกค่าที่แสดงบนตัวเครื่องไว้แต่ถ้าผู้ป่วยไม่มีการตอบสนองต่อการตรวจจนกระทั่งค่าที่แสดงบนเครื่องได้เท่ากับ 80 ให้หยุดการตรวจและบันทึกค่าที่ได้เป็น 80 และนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จาก การตรวจในฟันซี่ที่เป็นตัวควบคุม (Control) ซึ่งมักจะเป็นฟันซี่เดียวกันที่มีสุขภาพดีที่อยู่ในด้านตรงข้ามเพื่อให้การตรวจมีความแม่นยำ อย่างไรก็ดีค่าของการทดสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อในโดยไฟฟ้านี้ไม่สามารถบอกถึงระยะการอักเสบของฟันได้ การตรวจด้วยวิธีนี้ทำให้ได้ข้อสรุปเพียงว่าฟันซี่ที่ตรวจมีชีวิตอยู่หรือไม่เท่านั้น อย่างไรก็ดีในบางกรณี เช่น ฟันที่มีปลายรากเปิดหรือฟันที่ได้รับภยันตรายจากอุบัติเหตุ อาจไม่ตอบสนองต่อการตรวจดังกล่าว ทำให้การแปลผลผิดพลาดไปได้

การตรวจการตอบสนองของฟันต่ออุณหภูมิ เป็นอีกวิธีหนึ่งในการตรวจความมีชีวิตของฟัน การทดสอบด้วยความเย็น (Cold test) มีหลายวิธี แต่วิธีการที่ใช้ในคณะทันตแพทยศาสตร์ เชียงใหม่ คือ การใช้แท่งน้ำแข็ง โดยการใช้แท่งน้ำแข็ง ที่แช่ไว้ในหลอดพลาสติกปลอกเข็ม ฉีดยาออกมาจากตู้เย็น กำไว้ในมือแน่น ๆ ประมาณ 2-3 นาทีเพื่อละลายน้ำแข็งส่วนนอก ออก จะทำให้สามารถดึงแท่งน้ำแข็งออกมาได้ง่าย วางแท่งน้ำแข็งลงบนผ้า ก๊อซเพื่อซับน้ำก่อนนำไปใช้ ในการทดสอบให้ ทำการกันน้ำลายบริเวณที่จะทำการตรวจด้วยก๊อซ แล้ว นำแท่งน้ำแข็งไปแตะผิวฟันที่ตัวฟันทางด้านใกล้แก้ม บริเวณกลางฟัน แตะทิ้งไว้นานประมาณ 5 วินาทีหรือจนผู้ป่วยเริ่มรู้สึกเย็น หลังจากนั้นบันทึกผลการตรวจที่ได้ว่าฟันมีการตอบสนองหรือไม่ ระวังอย่าให้น้ำแข็งละลายไหลไปโดนเหงือกและฟันข้างเคียง เพราะจะทำให้การแปลผลผิดพลาด

การทดสอบความมีชีวิตของฟันด้วยความร้อน (Heat test) ส่วนใหญ่จะใช้กัตทาเปอร์ชาแท่งที่เป็นวัสดุบูรณะชั่วคราว ซึ่งก่อนที่จะทดสอบให้เคลือบผิวฟันด้วยวาสลีนบาง ๆ เพื่อป้องกันกัตทาเปอร์ชาติดที่ผิวฟัน จากนั้น นำแท่ง กัตทาเปอร์ชา ไปลนไฟจน กระทั่งอ่อนตัวและมีลักษณะมันวาว ตามวิธีของกรอสแมน (Grossman's method) แต่ไม่ควรลนไฟนานเกินไปจนแท่งกัตทาเปอร์ชาเหลวเกินกว่าที่จะนำไปใช้ได้ แล้วนำกัตทาเปอร์ชาไปแตะผิวฟันที่ตัวฟันทางด้านใกล้แก้มบริเวณกลาง ตัวฟัน จนกระทั่งผู้ป่วยรู้สึก อุ่น หลังจากนั้นทำการบันทึกผลการตรวจที่ได้ว่าฟันมีการตอบสนองหรือไม่ โดย ปกติ ผู้ป่วยจะ มีการ ตอบสนองภายในระยะเวลา ประมาณ 2 วินาที อย่างไรก็ตามหากนักศึกษา แตะแท่งกัตทาเปอร์ชา ไว้นานถึง 5 วินาทีก็จะไม่ส่งผลอันตรายต่อเนื้อเยื่อใน เนื่องจากจะมีการเพิ่มอุณหภูมิบริเวณรอยต่อระหว่างเนื้อฟันกับเนื้อเยื่อในไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส

การตรวจความมีชีวิตของฟันนี้ ควรทำการตรวจ ฟันซี่ที่เป็นตัว ควบคุม (control) ก่อนเสมอ 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. *การตอบสนอง ในระดับต่ำ* เป็นการปวดที่ตอบสนองอย่างรวดเร็ว แต่หายไปภายในระยะเวลาสั้นๆ 1-2 วินาทีหลังจากที่เอาสิ่งกระตุ้นออก หรือ เป็นการตอบสนองที่รวดเร็วมากกว่าฟันปกติที่เป็นซี่ควบคุม ส่วนใหญ่แล้วอาการเหล่านี้จะเป็นลักษณะเฉพาะของการอักเสบของเนื้อเยื่อในแบบผันกลับได้ (Reversible pulpitis) ให้บันทึกในใบบันทึกเป็น ⊕
4. *การตอบสนองในระดับปานกลางถึงมากและปวดต่อเนื่อง* (lingering pain) เป็นการปวดที่ยาวนานหลายวินาที หรือมากกว่าภายหลังจากที่เอาสิ่งกระตุ้นออก เป็นลักษณะเฉพาะของ

การอักเสบของ เนื้อเยื่อในแบบผันกลับไ ม่ได้ (Irreversible pulpitis) ให้บันทึกในใบบันทึกเป็น ⊕⊕

การเคาะ (Percussion) เป็นการตรวจสอบถึงการอักเสบที่อาจลุกลามไปถึงบริเวณอวัยวะปริทันต์ ผู้ป่วยมักมีประวัติของอาการปวดจากการบดเคี้ยว ในการทำการทดสอบ ควรทำการเคาะฟันซี่ที่เป็นซี่ควบคุมก่อน จากนั้นจึงเคาะฟันที่อยู่ใกล้เคียง ทั้ง 2 ข้างของฟันซี่ที่คาดว่ามีความผิดป กติ แล้วเคาะฟันซี่นั้นเป็นซี่สุดท้าย ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ผู้ป่วยสามารถบอกความแตกต่างระหว่างฟัน ปกติกับฟันที่มีปัญหาได้ง่ายขึ้น เมื่อเริ่มทดสอบให้ทำการเคาะเบา ๆ ด้วยนิ้วมือ ถ้าผู้ป่วยไม่รู้สึกถึงความแตกต่าง จึงเปลี่ยนไปใช้ด้ามกระจกแทน ความแรงของการเคาะควรค่อย ๆ เพิ่มจนกระทั่งผู้ป่วยสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างฟัน ปกติ กับฟันที่มีการอักเสบได้ นอกจากนี้ควรทำการเคาะในทุกทิศทาง

ส่วนการโยกของฟัน (mobility) อาจบ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของ เนื้อเยื่อที่ ทำหน้าที่ยึดฟัน เช่น การอักเสบของ อวัยวะปริทันต์ การตรวจควรใช้ด้ามกระจก 2 อันดันด้านข้างของฟันแล้ว สังเกตดูระดับการโยกของฟัน จากนั้นให้กดฟันลงในแนวดิ่งในทิศทางเข้าสู่เบ้าฟันด้วย การวัดระดับการโยกของฟัน เป็นการตรวจที่ขึ้นกับ การพิจารณาของ แต่ละบุคคล ดังนั้นการตรวจควร ทำเปรียบเทียบกับฟันซี่อื่นภายในช่องปาก โดย การโยกระดับที่ 1 (First degree) แสดงว่ามีการโยกในแนวนอนระดับที่พอรู้สึกได้ การโยกระดับที่ 2 (Second degree) แสดงว่ามีการโยกในแนวนอนประมาณ 1 มิลลิเมตร และ การโยกระดับที่ 3 (Third degree) แสดงว่ามีการโยกในแนวนอนมากกว่า 1 มิลลิเมตร และ/หรือ สามารถกดฟันในแนว ดิ่งได้ นอกจากนี้ยังพบว่าแรงดันจากหนองที่บริเวณปลายรากสามารถทำให้ฟันโยกได้ เช่นกัน แต่อาการจะหายไปอย่างรวดเร็ว เมื่อทำการระบายหนองเรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้การแตกของรากฟัน การกระ ทบกระแทก การนอนกัดฟันเรื้อรัง นิสัยผิดปกติต่าง ๆ รวมทั้งการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ก็เป็นสาเหตุที่ ทำให้เกิดฟันโยกได้

การตรวจโดยใช้ อุปกรณ์ตรวจปริทันต์ (periodontal probe examination) ถึงแม้ว่าการโยกขอ งฟันจะเป็นการตรวจที่บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของเนื้อเยื่อที่ยึดฟันว่าถูกรบกวนหรือไม่ แต่การละลายของกระดูก เบ้าฟันมักจะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตรวจพบทางคลินิกได้ว่าฟันโยก การตรวจสามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์ตรวจปริทันต์ที่มีปลายทู่สอดเข้าไปในร่องเหงือกรอบ ๆ ฟัน รวมทั้งตรวจบริเวณง่ามรากฟันด้ วย การตรวจควรทำ ในฟันทุกซี่เหมือนกับการตรวจโรค ทาง ปริทันต์ เพื่อประเมินสภาวะทางปริทันต์ของผู้ป่วย

โดยโรคปริทันต์อักเสบจะมีลักษณะ ของการทำลาย กระดูกในส่วนใกล้คอฟันด้วย ไม่ใช่เฉพาะที่บริเวณปลาย รากฟันเท่านั้น อาจขยายขอบเขตไปยัง บริเวณฟันหลายซี่ มีการสูญเสียการยึดเกาะทางปริทันต์ ร่วมกับการ มีร่องลึกปริทันต์ด้วย ส่วนร่องลึกปริทันต์ที่เกิดจากโรค ของเนื้อเยื่อในนั้นจะมีการระบายหน องจากปลายราก ผ่านทาง อวัยวะ ปริทันต์ออกสู่ช่องปาก ร่องลึกปริทันต์ ที่เกิดมักมี ลักษณะแคบและลึก คือ กว้างในบริเวณ ใกล้ปลายรากฟัน และแคบในบริเวณ ใกล้คอฟัน ซึ่งจะสามารถหายได้อย่างรวดเร็วหลังจากรักษารากฟัน สำหรับการวินิจฉัยแยกโรคที่มีสาเหตุมาจากโรคปริทันต์กับ เนื้อเยื่อในนั้น ควรตรวจความมีชีวิตของฟัน ด้วยอุณหภูมิและกระแสไฟฟ้าควบคู่ไปกับการตรวจ สภาวะทาง ปริทันต์เสมอ นอกจากนี้อาจใช้แท่ง กัต ทาเปอร์ชา หรือแท่งเงินสอดเข้าไปในร่องเหงือก แล้วถ่ายภาพรังสีเพื่อยืนยันถึงความลึกและทิศทางของร่องลึก ปริทันต์ ซึ่งจะช่วยในการวินิจฉัยโรคได้เป็นอย่างดี

การตรวจโดยใช้ภาพถ่ายรังสี (Radiographic examination) เป็นอีกวิธีที่ใช้ในการตรวจ ทางเอ็นโดดอน ติกส์ วิธีการถ่ายภาพรังสีที่ใช้บ่อย คือ วิธีการถ่ายรอบปลายราก (periapical film) ไม่ว่าจะเป็นแบบขนาน (Parallel technique) หรือแบบแบ่งระนาบเป็นสอง แนวหรือไบเสคติ้ง (Bisecting plane) ทั้งนี้การถ่ายภาพรังสีที่ ดีควรครอบคลุมทั้งตัวฟัน รากฟัน และกระดูกรอบรากฟัน ในกรณีที่ มีรอยโรคปลายราก ภาพรังสี ต้อง ครอบคลุมรอยโรคดังกล่าวจนถึงกระดูกส่วนที่มีลักษณะปกติด้วย และฟันซี่ที่จะทำการรักษาควรอยู่ตรงกลาง ภาพถ่ายรังสี ถ้าเป็นฟันหน้าให้ใช้ภาพถ่ายแนวตั้ง ถ้าเป็นฟันหลังให้ใช้ภาพถ่ายแนวนอน ถ้าสงสัยว่าฟัน ซี่ดังกล่าวจะมีมากกว่า 1 คลองรากฟันให้ตรวจสอบโดยใช้การเอียงกระบอกฉายรังสีไปทางด้านใกล้กลางหรือ ไกลกลาง ประมาณ 15 องศา (Shift tube) ที่สำคัญภาพถ่ายรังสีที่ได้ควรมีความชัดเจน มากพอที่จะมองเห็น ตัวฟันและกระดูกรอบปลายรากฟัน ไม่ควรดำหรือขาวเกินไป

การแปลผลภาพถ่ายรังสีที่แม่นยำจะได้จากการเลือกวิธี ภาพถ่ายรังสีที่ เหมาะสม และผ่านกระบวนการ สร้างภาพที่ ดี ไม่มีทันตแพทย์คนใดสามารถแปลผลภาพถ่ายรังสีที่มีความเข้มที่ไม่ ดี ขาดความชัดเจน หรือผิดเพี้ยนได้อย่างถูกต้อง ต้องอาศัยฟิล์มที่มีคุณภาพดีที่สุดเท่านั้น จึงจะแปลผลภาพถ่ายรังสี ได้ดี การ ไม่ยอมถ่ายภาพรังสีซ้ำ ในกรณีที่ได้ภาพไม่ชัดเจน เพื่อเป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย อาจทำให้การ วินิจฉัยผิดพลาดได้ จึงควรถ่ายภาพถ่ายรังสีให้ได้ คุณภาพเพียงพอสำหรับการวินิจฉัย แม้ว่าจะต้องถ่ายซ้ำก็ ตาม แต่ต้องระวังเกี่ยวกับการได้รับรังสีมากเกินไป ดังนั้นนักศึกษาจะต้องพยายาม พัฒนาทักษะของต นเอง

ในการถ่ายภาพรังสี เพื่อที่จะให้ได้ผลที่ดีที่สุด เมื่อได้ภาพถ่ายรังสีที่ดีเพียงพอแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการดูอย่างเหมาะสม แสงจากภายนอกกับการ ใส่กรอบฟิล์มที่ไม่เหมาะสมจะลด ความชัดเจนของภาพ รังสีลงได้ เนื่องจากรูม่านตาจะมีการหดตัวเพื่อปรับให้เข้ากับแสงที่มากขึ้นซึ่งอยู่รอบ ๆ ภาพรังสี ดังนั้นภาพรังสีจึงดูเหมือนกับมืดเกินไปสำหรับตาเราในการรับรู้รายละเอียดที่จำเป็น ในทางตรงข้ามการดู ภาพรังสี ในห้องมืดหรือการลดแสงบนจอมองภาพ (view-box) ด้วยการปิดบริเวณรอบ ๆ จะ ให้ผลในการรับรู้ที่ดีขึ้น

การพิจารณาภาพถ่ายรังสีต้องดูเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อหลีกเลี่ยงการมองข้ามโครงสร้างที่สำคัญ การพิจารณาควรเริ่มจากตัวฟัน จากภายนอกเข้าไปภายใน เช่น ดูรอยฟันผุ วัสดุบูรณะ รอยแตกร้าว ขนาดของโพรงฟันที่ใหญ่หรือแคบกว่าเมื่อเทียบกับฟันซี่ข้างเคียง การเกิดเนื้อฟัน ใหม่ เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมาล้วนสามารถก่อเกิดการอักเสบต่อเนื้อเยื่อในได้ทั้งสิ้น หลังจากนั้นให้ดูที่รากฟันจากภายนอกเข้าไปภายใน เช่น ลักษณะทางกายวิภาค จำนวนและความโค้งของราก การละลายของรากฟันภายนอก การแตกหัก ขนาดของคลองรากฟัน การละลายของรากฟันภายใน รอยทะลุ เป็นต้น นอกจากนี้ให้ทำการพิจารณา บริเวณรอบปลายรากฟัน (Periradicular area) ดูการหนาตัวของ Periodontal ligament space ดูลักษณะความต่อเนื่องของ ผิวกระดูกรอบรากฟัน (lamina dura) การมีรอยโรครอบหรือด้านข้างของปลายรากฟัน การมีปลายรากเปิด การมีการละลายของปลายราก เป็นต้น ทั้งนี้จำเป็นต้องดูก ารเปลี่ยนแปลงของฟันซี่ใกล้เคียง รวมทั้งลักษณะทางกายวิภาคอื่น ๆ ในบริเวณนั้น เช่น โพรงอากาศขากรรไกรบน (maxillary sinus) รูเปิดของเส้นประสาท เมนทัล (mental foramen) และคลองเส้นประสาทอินฟีเรียอัลวีโอลา (inferior alveolar canal) ด้วย

ภาพถ่ายรังสีเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับฟันและโครงสร้างที่เกี่ยวข้อง การเลือกชนิดของภาพถ่ายรังสีที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการวินิจฉัยแยกโรค เพื่อให้สามารถดู รายละเอียดได้ครบถ้วน ดังนั้นจึงควรรู้จักชนิดของภาพถ่ายรังสีที่มีประโยชน์ในงานรักษารากฟันไว้

1. <u>ภาพถ่ายรอบปลายรากฟัน</u> (Periapical films)
   ภาพถ่ายรังสีแบบนี้ สามารถแสดงให้เห็นถึง บริเวณ ปลายรากฟันและกระดูก รอบปลายรากได้ดี แต่เนื่องจากภาพรังสีที่ได้มีขนาดเล็ก ในบางกรณีจึงอาจต้อง ถ่ายรังสีมากกว่า 1 ภาพ เพื่อให้ครอบคลุมรอยโรคทั้งหมด นอกจากนี้การถ่ายจากหลาย ๆ มุมจะแสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่แตกต่างกันทั้งขนาด รูปร่าง และความสมมาตรของรากฟัน เป็นต้น ภาพถ่ายรังสี รอบปลายรากเป็น

ภาพถ่ายรังสีที่มีค่าสำหรับการตรวจบริเวณ ปลายราก แต่อย่างไรก็ตามยังคงให้ข้อมูลที่จำกัดเกี่ยวกับตัวฟัน เช่น อัตราส่วนความยาวระหว่างตัวฟันกับรากฟัน ยอดกระดูกหุ้มเบ้ารากฟัน และรอยฟันผุ เป็นต้น ซึ่งมุมของการถ่ายอาจจะบิดเบือนหรือซ่อนข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฟัน ดังนั้นการใช้เทคนิก ถ่ายภาพรังสีแบบขนาน (paralleling technique) และการถ่ายภาพรังสีแบบฟิล์มกัดปีกหรือไบท์วิงค์ (bite wing) จึงเป็นประโยชน์มาก และแนะนำสำหรับฟันหลังทุกซี่

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

ภาพถ่ายรังสีแบบนี้เป็นภาพถ่ายรังสีที่สามารถช่วยในการวินิจฉัยโรคได้ดีมาก เนื่องจากสามารถแสดงให้เห็นถึงมิติที่แท้จริงของฟัน เพราะมีการขยายหรือหดของภาพ รังสีน้อยที่สุด ข้อมูลหลายอย่างที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภาพถ่ายรังสี รอบปลายรากจะเห็นได้อย่างชัดเจนจากภาพถ่ายรังสีแบบนี้ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับฟันผุเริ่มแรก ความลึกของวัสดุบูรณะฟัน หรือวัสดุปิดโพรงฟัน การตัดเนื้อเยื่อใน บริเวณตัวฟัน ที่เป็นเดนส์อินแวกจิเนตัส (dens invaginatus) ความสัมพันธ์ระหว่างรอยผุ ซ้ำใต้วัสดุอุด เดิม (recurrent caries) ความลึกของรอยผุ ยอดกระดูกเบ้าฟัน ความไม่แนบสนิทของขอบครอบฟัน ขนาดและความลึกของเดือยฟัน เป็นต้น

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

นอกจากภาพถ่าย รังสีรอบปลายรากฟัน และภาพถ่าย ฟิล์มกัดปีกแล้ว ภาพถ่าย รังสีอื่น ๆ อาจจำเป็นในการวินิจฉัยโรค เช่น ภาพรังสีแบบแพโนรามา (panoramic radiograph) ซึ่งจะเหมาะสมใน กรณีที่รอยโรคมีขนาดใหญ่ มากจนกระทั่งไม่สามารถมองเ ห็นได้อย่างชัดเจนหรือสมบูรณ์จากภาพถ่ายรอบปลายรากฟัน อย่างไรก็ตาม ภาพถ่ายรังสี เหล่านี้ไม่มีประโยชน์ในการให้ข้อมูลบริเวณฟันหน้า เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการบิดเบือนมากที่สุด นอกจากนี้เมื่อคาดว่ารอยโรคมีลักษณะเป็นถุงน้ำ การถ่ายภาพรังสีทางด้านบดเคี้ยว (occlusal film) จะมีประโยชน์มากกว่า โดยเฉพาะ ในการประเมินตำแหน่ง ของถุงน้ำ ทางด้าน ใกล้แก้มใกล้ลิ้น หรือประเมิน มิติของวัตถุในภาพถ่ายรังสี

บทที่ 2

การจำแนกโรคของเนื้อเยื่อในและโรคของเนื้อเยื่อรอบปลายรากทางคลินิก

(Clinical classification of pulpal and periapical diseases)

หลังจากที่นักศึกษาได้ทำการตรวจอย่างละเอียดตามที่อธิบายมาแล้วในบทที่ 2 นักศึกษาจะต้องประมวลผลการตรวจที่ได้ทั้งหมด รวมทั้งประวัติของความเจ็บป่วย เพื่อนำมาวินิจฉัยโรคทางคลินิก และวางแผนการรักษาทางเอ็นโดดอนติกส์ต่อไป โดยปกติแล้วการวินิจฉัยโรคทางวิทยาเอ็นโดดอนติ กส์จะใช้หลักในการนำข้อมูลทางคลินิกและ ภาพถ่ายรังสีมาประกอบกันเพื่อให้การวินิจฉัยโรค โดยการวินิจฉัยที่นิยมในปัจจุบั นจะแบ่งเป็นการวินิจฉัยโรคของ เนื้อเยื่อใน และการวินิจฉัยโรคบริเวณรอบปลายราก ซึ่งการวินิจฉัยโรคด้วยวิธีนี้จะง่ายต่อการวินิจฉัย กล่าวคือ นักศึกษาสามารถประมวลผลการตรวจเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนตัวฟันและส่วนเนื้อเยื่อรอบปลายราก แล้ววินิจฉัยทั้งสองส่วนแยกกันตามที่ปร ากฏในใบบันทึกประวัติผู้ป่วยของสาขาวิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์

การวินิจฉัยโรคเนื้อเยื่อใน (Diagnosis of pulpal disease)

เพื่อที่จะได้การวินิจฉัยโรคของเนื้อเยื่อในอย่างถูกต้อง จำเป็นต้องมีข้อมูลจากการทดสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อใน โดยไฟฟ้า (EPT) การตอบสนองของฟัน ต่ออุณหภูมิร้อน -เย็น และลักษณะทางคลินิก เช่น การมีฟันผุลึก หรือมีอาการเจ็บแ ปลบ ๆ เมื่อเขี่ยโดนเป็นต้น ซึ่ง เมื่อทำการตรวจในช่องปากพร้อมทั้ง ได้ข้อสรุปชัดเจนแล้วว่าฟันซี่ดังกล่าวมีชีวิตหรือไม่มีชีวิต นักศึกษาจะสามารถวินิจฉัยโรคได้ดังแนวทางต่อไปนี้

กรณีที่ฟันยังมีชีวิตอยู่ (vital tooth) สามารถแบ่งการวินิจฉัยได้ 3 แบบ ดังต่อไปนี้

1. **<u>ปกติ</u>** (Normal Tooth)

   ฟันที่อยู่ในสภาวะปกติไม่มีพยาธิสภาพ จะไม่มีอาการปวดใดๆ การตอบสนองต่างๆของเนื้อเยื่อในจะอยู่ในเกณฑ์ปกติ ภาพรังสีไม่มีการแสดงถึงความผิดปกติใดๆ

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

อาการทางคลินิก ที่ตรวจพบ คือ มีการตอบสนองต่อ การทดสอบมากกว่าในฟันซี่ปกติ ซึ่งอาการดังกล่าวนั้นจะหายไปอย่างรวดเร็วเมื่อนำสิ่งกระตุ้นออก เช่น เมื่อทำการทดสอบด้วยความเย็น ผู้ป่วยจะตอบสนองต่อความ เย็นเร็วและมากกว่าปกติ แต่อาการนั้นหายไปอย่างรวดเร็ว (นับเป็นวินาที) เมื่อเอาสิ่งกระตุ้นออกไป อย่างไรก็ดีฟันซี่นั้น ต้องไม่เคยมีประวัติอาการปวดขึ้นเองโดยไม่มีสิ่งกระตุ้น (spontaneous pain) ในกรณีนี้ฟันที่ วินิจฉัยนั้นจะเป็นฟันที่มีการอักเสบ เล็กน้อย ซึ่งเมื่อได้รับ การรักษา ที่ถูกวิธีแล้ว จะสามารถซ่อมแซมและกลับมาเป็นฟันที่มีสุขภาพดีปกติได้ โดยทั่วไปแล้วมักจะพบว่าเป็นฟันที่ผุลึก ดังนั้น การรักษาควรจะทำการกำจัดรอ ยผุออก แล้วพิจารณาใส่แคลเซียมไฮดรอกไซด์สำเร็จรูป ชนิดครีม เช่น Life® หรือ Dycal® เป็นต้น หลังจากนั้นจึงอุดรองพื้น และอุดด้วยวัสดุอุดถาวรที่มีการผนึก ที่ดี เพื่อป้องกันการรบกวนของ สิ่งเร้าจากภายนอก

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

โรคของเนื้อเยื่อในอักเสบแบบผันกลับไม่ได้ ได้มีการจำแนกตามอาการเป็นสองระยะด้วยกันคือ

3.1 ***มีอาการ*** **(Symptomatic Irreversible Pulpitis)**

ฟันที่ถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรคระยะนี้ มักจะมีอาการ ปวดมาก ที่กินระยะเวลานานเมื่อได้รับสิ่งกระตุ้น (โดยเฉพาะอย่างความเย็น) และอาการปวดคงอยู่ไม่หายไป (contant) อาจมีประวัติของอาการปวดที่เกิดขึ้นเองโดยที่ไม่ต้องมีสิ่งกระตุ้น (spontaneous) และอาจมีการปวดเป็นพักๆ (Intermittent) ลักษณะของการปวดอาจพบได้ทั้ง Sharp หรือ dull pain และอาจเป็นเฉพาะตำแหน่งหรือมีการ referred ก็ได้ จากภาพรังสีมักจะพบมีฟันผุ วัสดุอุดใหญ่ ฟันแตก และอื่นๆ ทะลุโพรงประสาทฟัน ซึ่งอาจพบมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยบริเวณรอบๆปลายรากฟัน เช่น มีการหนาตัวของเอ็นยึดปริทันต์ได้ โดยปกติแล้วการวางแผนการรักษา จะใช้วิธีการกำจัดเอาเนื้อเยื่อในที่ติดเชื้อออกทั้งหมดร่วมกับการ ใช้วิธีการรักษาคลองรากฟันแบบปกติ (pulpectomy and root canal treatment)

3.2 ***ไม่มีอาการ*** **(Asymptomatic Irreversible Pulpitis)**

ในบางกรณี ฟันที่มีการถูกทำลายมาก เช่น ฟันผุลึกทะลุโพรงประสาทฟัน อาจไม่แสดงอาการก็ได้ ซึ่งถ้าฟันในกรณีเหล่านี้ไม่ได้รับการรักษามักจะเกิดอาการขึ้นภายหลัง ดังนั้น การวางแผนการรักษา ในกรณีเช่นนี้ จะใช้วิธีการกำจัดเอาเนื้อเยื่อในที่ติดเชื้อออกทั้งหมดร่วมกับการ ใช้วิธีการรักษาคลองรากฟันแบบปกติ (pulpectomy and root canal treatment) เช่นเดียวกัน

กรณีที่ฟันไม่มีชีวิต (non-vital tooth) โดยปกติแล้ว จะไม่ตอบสนองต่ อการทดสอบ ความมีชีวิตของเนื้อเยื่อใน โดยไฟฟ้า และไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้นของอุณหภูมิร้อน -เย็น การตรวจทางคลินิกจะ ได้ผลสอดคล้องกัน คือ ไม่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นภายนอก ทั้งนี้อาจแบ่งการวินิจฉัยได้ดังต่อไปนี้คือ

1. <u>โรคของเนื้อเยื่อในตาย</u> (Pulp necrosis)

ลักษณะทางคลินิกมัก เป็นฟันที่ผุมานาน จนกระทั่ง เนื้อเยื่อใน ตายหมด ไม่มีการตอบสนองต่ออุณหภูมิ ผู้ป่วยมักไม่มีอาการใดๆ แต่มักจะ มีประวัติของการเกิดความเจ็บปวด มาก่อน อย่างไรก็ดี ความร้อนอาจเป็นตัวกระตุ้นให้ฟันมีอาการปวดได้เมื่อสัมผัสเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากมีการขยายตัวของของเหลวหรือก๊าซที่หลงเหลืออยู่ในฟันไปสู่บริเวณปลายราก จากภาพรังสีมักพบการเปลี่ยนแปลงบริเวณปลายรากฟันร่วมด้วย เช่น มีการหนาตัวของเอ็นยึดปริทันต์ ไปจนถึงการมีเงาดำบริเวรปลายราก การวางแผนการรักษา ใช้วิธีการรักษาคลองรากฟันแบบปกติ

2. <u>ฟันได้เริ่มรับการรักษามาแล้ว</u> (Previously Initiated Therapy)

กรณีนี้มักพบว่าฟันเคยได้รับการบำบัดฉุกเฉิน โดยการเปิดโพรงฟันเพื่อเอา เนื้อเยื่อในออกโดยทันตแพทย์มาก่อนและได้รับการอุดชั่วคราวเอา ไว้ ผู้ป่วยอาจมีอาการหลังจากการบำบัดฉุกเฉินหรือไม่มีอาการก็ได้ การวางแผนการรักษา ให้ทำการรักษาคลองรากฟันต่อจนเสร็จ แต่อย่างไรก็ดีต้องมีการพิจารณาเป็นกรณีไป

3. <u>ฟันได้รับการรักษามาแล้ว</u> (Previously Treated)

ฟันซี่นี้เคยได้รับการรักษารากฟันมาแล้ว แต่อาจจะ ไม่เสร็จสมบูรณ์ หรือ ไม่เหมาะสม หรือ มีวัสดุบูรณะที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งสิ่งต่างๆที่กล่าวไปแล้วส่งผลให้ ผู้ป่วยมีอาการและอาการแสดง ต่างๆ การวางแผนการรักษา ส่วนใหญ่มักจะเป็นการรักษาคลองรากฟันซ้ำ แต่อย่างไรก็ดีต้องมีการพิจารณาเป็นกรณีไป

การวินิจฉัยโรคของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟัน (Diagnosis of periapical diseases)

การวินิจฉัยโรคของเนื้อเยื่อร อบปลายรากฟันจะ อาศัยข้อมูลทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับการมีการอักเสบรอบปลายราก ซึ่งได้แก่การที่มีอาการทางคลินิก เช่น การมีอาการปวดเมื่อเคี้ยว หรือปวดเมื่อเคาะ โดยจะใช้ประกอบกับภาพถ่ายรังสี ทั้งนี้ฟันที่มีอา การของเนื้อเยื่อรอบปลายราก อาจจะเป็นฟันที่มีชีวิตหรือฟันที่ไม่มีชีวิตก็ได้ การจำแนกโรคของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันอาจแบ่งได้ดังต่อไปนี้

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

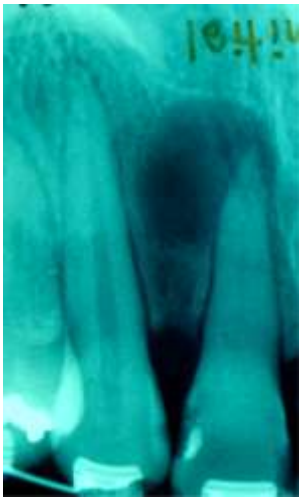
เนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันไม่มีความผิดปกติ ทั้งอาก ารและอาการแสดงในทางคลินิก ไม่ตอบสนองผิดปกติต่อการเคาะ คลำ ภาพรังสีไม่พบการเปลี่ยนแปลงใดๆ

2. **<u>โรคเนื้อเยื่อรอบปลายรากอักเสบแบบ *มีอาการ*</u> (Symptomatic apical periodontitis: SAP)**

อาการปวดมักจะเป็นระดับปานกลางถึงรุนแรง มีการเจ็บปวดเมื่อเคี้ยว หรือ เมื่อถูกเคาะ ฟันเ หล่านี้มักจะพบ ร่วมกับ ฟันที่มีมีการอักเสบของเนื้อเยื่อใน หรือ เนื้อเยื่อในตาย ลักษณะทางภาพถ่ายรังสี ส่วนใหญ่อมักจะมีลักษณะปกติ ลักษณะของผิวกระดูกรอบรากฟันจะยังคงต่อเนื่อง หรืออาจพบได้ว่ามีการหนาตัวของเนื้อเยื่อบริเวณปลายราก การวางแผนการรักษาถ้าสัมพันธ์กับการมีโรคที่เนื้อเยื่อใน ให้ทำการรักษาคลองรากฟัน แต่หากผู้ป่วยมีอาการเคี้ยวเจ็บอย่างมาก อาจพิจารณากรอแต่งฟันเพื่อลดการสบฟันลง

3. **<u>โรคเนื้อเยื่อรอบปลายรากอักเสบแบบ*ไม่มีอาการ*</u> (Asymptomatic apical periodontitis: AAP)**

โรคดังกล่าวมักพบกับฟันที่มีโรค เนื้อเยื่อใน ตายมาเป็นระยะเวลานาน จนเกิดการอักเสบเรื้อรัง บริเวณปลายราก จนมีการ พัฒนารอยโรคปลายรากไป เป็นกรานูโลมา หรือ ถุงน้ำ รอบปลายราก อาการทางคลินิกของเนื้อเยื่อรอบปลายรากส่วนใหญ่มักไม่มีอาการ เมื่อทำการเคาะและคลำอาจมีอาการเพียงเล็กน้อย หรือรู้สึกเพียงแตกต่างจากฟันซี่ปกติ ภาพรังสีมักจะพบการเ ปลี่ยนแปลงบริเวณปลายรากได้ ตั้งแต่การมี Lamina dura ไม่ต่อเนื่อง จนถึงการมีการทำลายกระดูกรอบปลายรากฟันเป็นจำนวนมากเป็นรอยโรคโปร่งรังสีขนาดใหญ่ (รูปที่3-1) การวางแผนการรักษา โดยมากจะทำการรักษาคลองรากฟัน แต่ ในบางกรณีที่เมื่อทำการ รักษา รากฟันด้วยวิธีปกติ แล้ว รอยโรครอบปลายราก ยังคงไม่ลดขนาดลงเมื่อติดตามผลเป็นระยะเวลาพอสมควรแล้ว อาจพิจารณาทำศัลยกรรมรอบปลายรากฟัน (periapical surgery) ร่วมด้วย



รูปที่ 2-1 ภาพรังสีของโรคเนื้อเยื่อรอบปลายรากอักเสบแบบเรื้อรัง

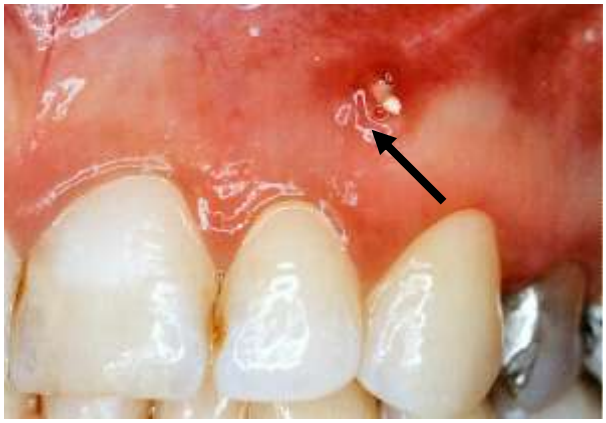
4. <u>โรคเนื้อเยื่อรอบปลายรากอักเสบมีหนองแบบเฉียบพลัน</u> (Acute apical abscess: AAA)

ผู้ป่วยจะมีอาการ ปวดขึ้นมาเองอย่างเ ฉียบพลัน ส่วนใหญ่มักจะมีอาการ ตั้งแต่รุนแรง ปานกลาง จนถึงรุนแรงมาก และมักจะมีการบวมของเนื้อเยื่ออ่อนรอบฟันร่วม ด้วย ทั้งนี้ ผู้ป่วยอาจ จะมีไข้ และอ่อนเพลีย ลักษณะภาพถ่ายรังสีพบได้ตั้งแต่ ปกติ จนกระทั่งมีรอยโรคโปร่งรังสีบริเวณรอบปลายรากฟัน ฟันที่มีอาการเหล่านี้จะพบร่วมกับการมีการตายของเนื้อเยื่อใน การวางแผน รักษา ต้องพิจารณาการ บำบัดฉุกเฉินเพื่อลดอาการปวด ทำการรักษาราก ฟัน และในกรณีที่ หนองสุกแล้วควรระบาย หนองร่วม ด้วย

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

โรคนี้เป็นปฏิกิริยาการตอบสนองของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันต่อสิ่งระคายเคือง เป็นระยะเวลานาน ผู้ป่วยมักไม่มีอาการใด ๆ แต่จะพบมีรูเปิดทางหนองไหล (sinus tract) เกิดขึ้นเพื่อระบายของเหลวหรือ หนองที่อยู่บริเวณรอบปลายรากฟัน ผ่านกระดูกเบ้าฟันออกมายังบริเวณเหงือก หรือผิวหนัง ซึ่งส่วนใหญ่ แล้วมักจะพบบริเวณใกล้แก้ม (ลูกศรชี้ในรูปที่ 2-2) อย่างไรก็ดีบางกรณีอาจสามารถตรวจพบรูเปิด ทาง

หนองไหลได้จากภายนอกช่องปาก การใส่แท่งกัตทาเปอร์ชาหมายเลข 20 เข้าไปในรูเปิดทางหนองไหล ร่วมกับการภาพถ่ายรังสี (Gutta Percha Tracing) จะช่วยในการวินิจฉัยโรคได้จากว่า หนองเกิดมาจากฟันซี่ใด อาการเหล่านี้จะพบร่วมกับฟันที่มีการตายของเนื้อเยื่อใน ภาพรังสีมักจะพบการเปลี่ยนแปลงบริเวณปลายรากได้ตั้งแต่การมี Lamina dura ไม่ต่อเนื่อง จนถึงการมีการทำลายกระดูกรอบปลายรากฟันเป็นจำนวนมากเป็นรอยโรคโปร่งรังสีขนาดใหญ่ การวางแผนรักษาให้ทำการรักษาคลองรากฟัน



รูปที่2-2 การทำกัตทาเปอร์เทรซซิ่ง

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

คอนเดนซิงออสตีไอติสเป็นปฏิกิริยาการตอบสนองของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟันต่อสิ่งระคายเคืองที่ไม่รุนแรงนัก มักพบที่รากฟันด้านใกล้กลางของฟันกรามล่าง แท้ซี่ที่หนึ่ง อาจพบว่ามีฟันผุหรือวัสดุบูรณะขนาดใหญ่ ร่างกายจะตอบสนองโดยมีการสร้างกระดูกเพิ่มขึ้นบริเวณปลายรากฟัน ผู้ป่วยอาจมีอาการหรือไม่มีอาการใด ๆ ก็ได้ การวัดความมีชีวิตของฟันอาจให้ผลบวกหรือลบขึ้นอยู่กับสภาวะของเนื้อเยื่อใน ผู้ป่วยอาจตอบสนองต่อการเคาะหรือไม่ก็ได้ จากภาพถ่ายรังสี จะพบการสร้างกระดูกเพิ่มขึ้นบริเวณปลายรากฟัน เป็นรอยโรคทึบรังสี ซึ่งต้องแยกให้ออกจากการหนาตัวของกระดูกโดยไม่มีสาเหตุ (idiopathic osteosclerosis) โดยโรคดังกล่าวฟันจะมีลักษณะปกติ การวางแผนการรักษาคือ การรักษาคลองรากฟันอาจทำให้รอยโรคดังกล่าวหายไปได้

การพยากรณ์โรค (Prognosis)

เมื่อวินิจฉัยโรคแล้วควรให้การพยากรณ์โรคก่อนที่จะเริ่มการรักษา ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากปัจจัยเกี่ยวกับสภาวะทางปริทันต์ การบูรณะฟัน และการรักษารากฟัน

1. การพยากรณ์โรคจากสภาวะปริทันต์ (Periodontal prognosis)

การวัดความลึกของร่องลึกปริทันต์และการสูญเสียการยึดเกาะของเนื้อเยื่อเป็นขั้นตอนแรกในการประเมินสภาวะทางปริทันต์ ร่องลึกปริทันต์เป็นปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญของเชื้อโรคและทำให้โรคปริทันต์ดำเนินต่อไป ถ้ามการสูญเสียการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์เพิ่มขึ้น จะทำให้การพยากรณ์โรคในระยะยาวไม่ดี ในฟันหลังควรตรวจดูการลุกลามถึงบริเวณแยกง่ามรากฟัน (furcation) หากเครื่องมือตรวจสามารถสอดเข้าไปในบริเวณง่ามรากฟันได้ ลึก การพยากรณ์โรคในระยะยาวอาจจะยังเป็นที่น่าสงสัย (questionable) ซึ่งเป็นระดับที่ไม่ดี เมื่อมีโรคปริทันต์เกิดขึ้น ผู้ป่วยจะต้องได้รับข้อมูลถึงสภาวะที่เป็นอยู่ และบางครั้งการถอนฟันอาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

2. การพยากรณ์โรคจากการวางแผนการบูรณะฟันหลังจากรักษาคลองรากฟัน (restorative prognosis)

ความสามารถในการบูรณะฟันได้ดีภายหลังจากการรักษาราก ฟันโดยไม่ลุกล้ำเข้าไปในบริเวณ ความกว้างทางชีวภาพ (biological width) ควรจะเป็นข้อพิจารณาเป็นอันดับแรกของ นักศึกษา และหากวัสดุบูรณะต้องลุกล้ำเข้าไปในบริเวณดังกล่าว การทำ การผ่าตัดเพิ่มความ ยาวตัวฟัน (crown lengthening) อาจจำเป็นต้องทำก่อนเริ่มบูรณะฟัน นอกจากนี้ควรพิจารณาถึงอัตราส่วนของตัวฟันต่อรากฟัน (crown-root ratio) หลังจากการบูรณะด้วยการใส่เดือยฟันและครอบฟันด้วยว่ามีความเหมาะสมเพียงใด หากการพยากรณ์โรคเป็นที่น่าสงสัยอยู่และฟันซี่นั้นไม่ได้เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสวยงาม การบดเคี้ยว และการคงช่องว่างไว้ การถอนฟันอาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

3. การพยากรณ์โรคจากสภาวะทางเอ็นโดดอนติก (endodontic prognosis)

ความสามารถของนักศึกษาและความยากในการรักษาคลองรากฟันเป็นข้อควรพิจารณาในการพยากรณ์โรคที่เกี่ยวกับการรักษาคลองรากฟัน การเข้าถึงที่ยาก การสะสมแร่ธาตุภายในคลองรากฟัน (calcification) และรากฟันที่โค้งงอ ล้วนเพิ่มความยากของการรักษา รวมทั้งฟันที่เคยได้รับการรักษาราก

ฟันมาก่อนหน้านี้แล้วเกิดปัญหา (เช่น คลองรากฟันตีบตัน รอยทะลุ) จะทำให้การรักษาคลองรากฟันเป็นงานที่ท้าทาย แม้กระทั่งในทันตแพทย์ที่มีประสบการณ์มากก็ตาม ในหลายกรณีจะเป็นการดีกว่าที่จะส่งต่อผู้ป่วยไปให้ผู้เชี่ยวชาญรักษา นอกจากนี้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้ป่วย ก็มีผลต่อความสำเร็จของการรักษาเช่นกัน ผู้ป่วยที่จัดการได้ยากและมีความเครียดสูงอาจต้องการยากล่อมประสาท ซึ่งอาจให้โดยการกินหรือฉีด และเช่นเดียวกันหากทันตแพทย์ไม่สะดวกในการจัดการกับผู้ป่วยเหล่านี้ การส่งต่อผู้ป่วยถือเป็นข้อบ่งชี้ที่ควรกระทำ

บทที่ 3

การเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟัน

(Access opening)

ในการรักษาคลองรากฟัน การเปิดช่องทางเข้าไปสู่โพรงฟันและคลองรากฟันเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างหนึ่ง ในการฝึกปฏิบัติในคลินิกรวม นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ต้องทำการรักษาคลองรากฟันหน้าทั้งฟันบนและฟันล่าง ส่วนนักศึกษาชั้นปีที่ 5 ต้องทำการรักษารากฟันกรามน้อยทั้งบนและล่าง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาจะต้องทบทวนลักษณะกายวิภาคของฟัน ตลอดจนลักษณะของโพรงฟันและคลองรากฟันให้เข้าใจเสียก่อน

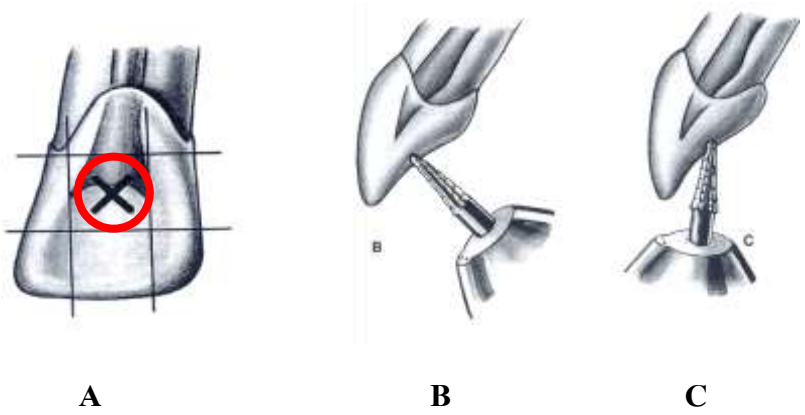
หลักในการเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟัน เริ่มจาก การกำจัดรอยโรคฟันผุ (ถ้ามี) แล้วกรอช่องเปิด (access) ช่องเปิดที่ดีควรอยู่บริเวณตรงกลางฟันและมีขนาดกว้างเพียงพอที่จะใส่เครื่องมือรักษาคลองรากฟันเข้าไปยังบริเวณปลายรากได้สะดวก มีลักษณะ ใกล้เคียงกับการทำงานที่เป็นเส้นตรงให้มากที่สุด (straight line access) แต่ทั้งนี้ไม่ควรมีขนาดของช่องเปิดใหญ่จนเกินไป จนกระทั่งฟันสูญเสียความแข็งแรง ดังนั้น นักศึกษาควรทำการกำจัดเนื้อฟันเฉพาะส่วนที่จำเป็นเท่านั้น ส่วนการกำจัด เพดานของเนื้อเยื่อใน (pulpal roof) ควรเปิดให้ครอบคลุมทุกคลองรากฟัน เพื่อที่จะทำให้หาตำแหน่งของรูเปิดคลองรากฟันได้ง่ายและชัดเจน โดยผนังของช่องเปิดควรมีลักษณะผายออกสู่ด้านบดเคี้ยว

การเปิดช่องทางเข้าสู่โพรงฟันในฟันหน้า (สำหรับนักศึกษาปีที่ 4)

ในการเปิดช่องทางสู่โพรงฟันในฟันหน้า มีขั้นตอนดังนี้

1. ใช้หัวกรอกากเพชรปลายสอบที่มีปลายมน (taper round-ended diamond bur) กรอบริเวณกึ่งกลางตัวฟันทางด้านใกล้ลิ้น (วงกลมในรูปที่ 4-1 A) โดยวางแนวหัวกรอให้ตั้งฉากกับผิวฟัน (รูปที่ 3-1 B) กรอลึกลงไป

ประมาณ 2-3 มิลลิเมตร จากนั้นเปลี่ยนแนวหัวกรอให้ค่อนข้างขนานกับแนวแกนฟัน (รูปที่ 3-1 C) กรอลงไปจนทะลุโพรงฟัน (ในขั้นตอนนี้อาจเลือกใช้หัวกรอแบบกลม (round bur) ที่มีขนาดเหมาะสมแทน)



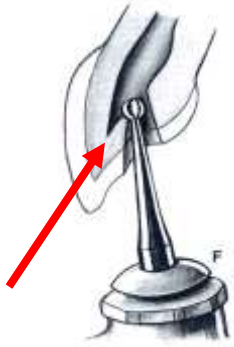
A **B** **C**

รูปที่ 3-1 การเปิดช่องทางในฟันหน้า

(A = บริเวณกึ่งกลางตัวฟัน B = แนวหัวกรอตั้งฉากกับผิวฟัน C = แนวหัวกรอขนานกับแกนฟัน)

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

2. กำจัดส่วนเพดานของโพรงฟันออกให้หมด โดยใช้หัวกรอ สแตนเลสสตีลแบบกลมที่มีขนาดเหมาะสมกับโพรงฟัน (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 4-3 A) เพื่อให้สามารถใส่เครื่องมือได้ในแนวตรง (straight line) (รูปที่ 3-3 B)

รูปที่ 3-3 การเปิดช่องทางให้มีลักษณะผายออกทางด้านปลายฟัน

(A = หัวกรอแต่งผนังโพรงฟันให้เรียบพร้อมทั้งกำจัดส่วนยื่นด้านเพดาน

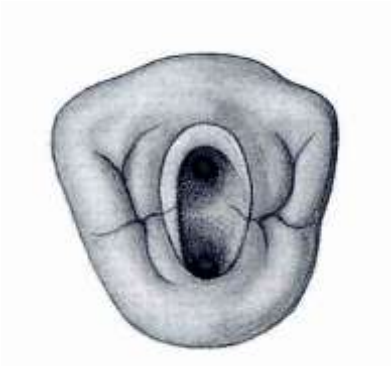
B = เครื่องมือสามารถใส่ได้เป็นแนวตรง)

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

การเปิดช่องทางสู่โพรงฟันในฟันกรามน้อย (สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 5)

ในการเปิดช่องทางสู่โพรงฟันในฟันกรามน้อย มีขั้นตอนดังนี้

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

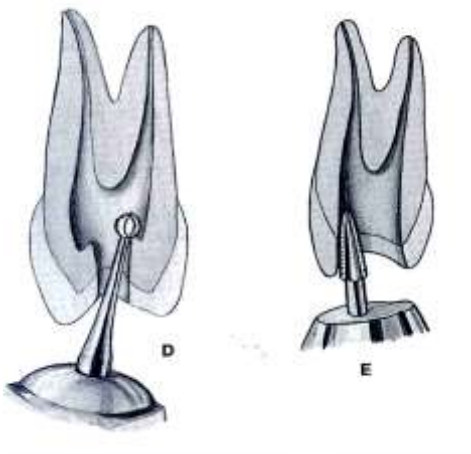


รูปที่3-4 การเปิดช่องทางที่ตำแหน่งร่องกลางของฟันกรามน้อย

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

2. กรอตกแต่งช่องเปิดให้ครอบคลุมส่วนยอดของโพรงฟัน หากมี 2 คลองรากฟัน ช่องเปิดจะมีลักษณะยาวในแนวใกล้แก้ม-ใกล้ลิ้น แต่หากมีคลองรากเดียวก็ไม่จำเป็นต้องขยายขอบเขตช่องเปิดให้กว้างมาก

3. กำจัดส่วนเพดานของโพรงฟันออกให้หมด โดยใช้หัวกรอ สแตนเลสสตีลแบบกลม กรอในทิศทางดึงออกจากโพรงฟัน จนไม่มีส่วนคอดเหลืออยู่ พร้อมทั้งกรอแต่งโพรงฟันให้มีลักษณะผายออกทางด้านบดเคี้ยว เพื่อให้สามารถใส่เครื่องมือได้ในแนวตรง (รูปที่ 3-5 A และ B)



A **B**

รูปที่ 3-5 การกำจัดส่วนยอดของโพรงฟันกรามน้อย

(A = ใช้หัวกรอแบบกลมกำจัดส่วนยอดของโพรงฟัน B = กรอแต่งให้เรียบและผายออกสู่ด้านบดเคี้ยว)

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

ข้อแนะนำในการเตรียมช่องเปิดเพื่อรักษาคลองรากฟัน

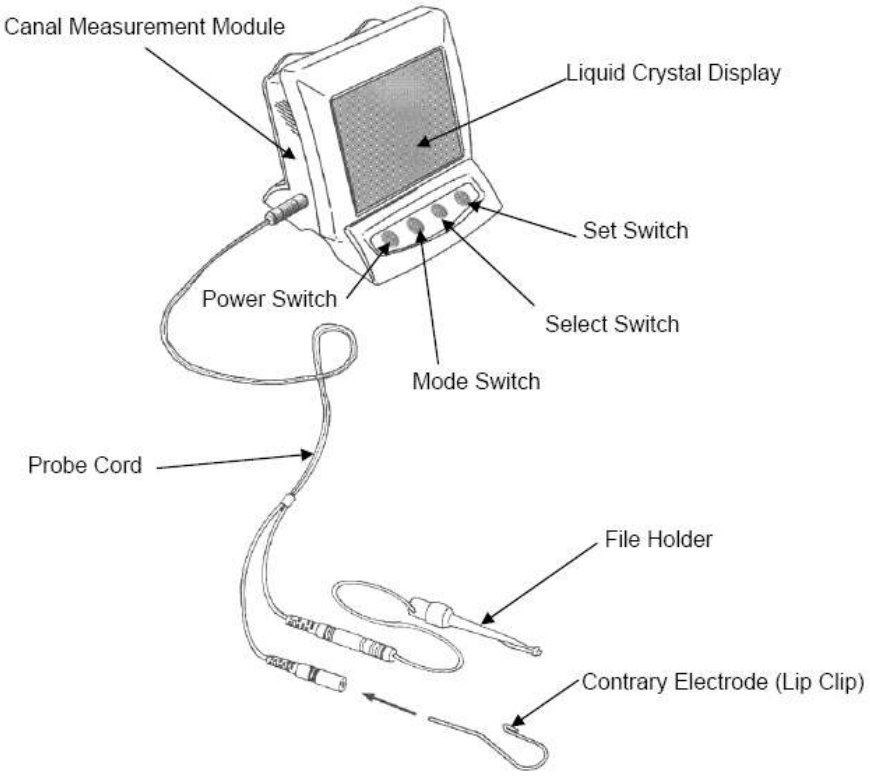
ก่อนกรอเปิดช่องทาง ให้ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของคลองรากฟันจากภาพรังสีเริ่มต้น (initial film) เสียก่อน เพื่อให้ทราบข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ เช่น ขนาดและตำแหน่งของโพรงฟัน จำนวนรากฟันและคลองรากฟัน ความโค้งและความผิดปกติของรากฟัน รวมทั้งแนวการเอียงตัวของฟัน เป็นต้น เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการกรอเตรียมช่องเปิด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

ในกรณีที่เกิดความไม่แน่ใจ เช่น กรอเนื้อฟันลงไปลึกมากแล้วแต่ยังไม่พบตำแหน่งของโพรงเนื้อเยื่อในตัวฟัน ให้ใส่หัวกรอหรือไฟล์ลงไปในช่องที่กรอไว้แล้วถ่ายภาพรังสีตรวจสอบดูนักศึกษาควรสังเกตสีของเนื้อฟันในชั้นเนื้อฟันควรจะเป็นสีเหลืองของเนื้อฟัน ส่วนเนื้อฟันชั้นในโพรงฟันจะมีสีน้ำตาลเข้มมากกว่าโดยเฉพาะในฟันหลังนักศึกษามักจะกรอทะลุถึงเพดานโพรงฟันและเห็นเป็นลักษณะเหมือนคลองรากฟัน แต่ถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่าเนื้อฟันมีสีเหลืองอ่อนและโพรงฟันตื้นเกินไปเมื่อเทียบกับภาพรังสีเบื้องต้น ดังนั้นต้องกรอกำจัดเพดานฟัน (pulpal roof) ออกทั้งหมดก่อนจึงจะเห็นพื้นของโพรงฟัน (pulpal floor) ที่มีสีของเนื้อฟันดังเช่นที่กล่าวมา นอกจากนี้ที่บริเวณพื้นของโพรงฟัน หากมีหลายคลองรากฟันจะมีร่องเชื่อมต่อระหว่างคลองรากฟันเห็นเป็นลักษณะเหมือนแผนที่ เรียกว่า เดนทินัล แมพ (dentinal map) ซึ่งเป็นสิ่งที่ยืนยันว่าส่วนนี้คือพื้นของโพรงฟัน อีกทั้งยังช่วยเป็นแนวทางในการค้นหาคลองรากฟันเพิ่มเติม

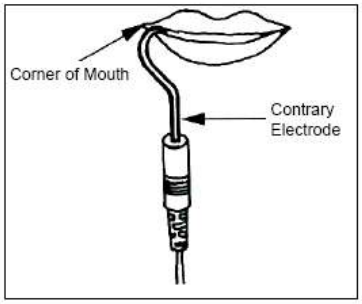
ในฟันที่มีจำนวนคลองรากฟันมากหรือคลองรากฟันมีความโค้งงอมาก ขอบเขตของช่องเปิดจะกว้างกว่าปกติเพื่อให้ใส่เครื่องมือเข้าสู่คลองรากฟันส่วนปลายรากฟันได้สะดวก จากนั้นให้นักศึกษากำจัดเนื้อเยื่อในฟันออกให้หมด จนภายในคลองรากฟันสะอาดและไม่มีเลือดออก จึงเชิญอาจารย์นิเทศมาตรวจ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการเจ็บปวดในขณะดึงเนื้อเยื่อโพรงฟันออก ให้ปรึกษาอาจารย์นิเทศเพื่อเติมยา

การวัดความยาวฟัน (Determination of tooth length)

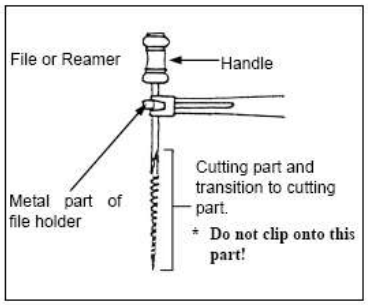
การวัดความยาวฟันในทางคลินิก จะอาศัยเครื่องมือวัดความยาวรากฟันอิเล็คโทรนิค (Apex locator ดังรูป 3-6) ร่วมกับการใช้วิธีการถ่ายภาพรังสี หลังจากกรอเตรียมช่องเปิดเพื่อรักษาคลองรากฟันและส่งให้อาจารย์นิเทศงานตรวจผ่านเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักศึกษาเตรียมเครื่องมือวัดความยาวรากฟันอิเล็คโทรนิค ซึ่งทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว เปิดเครื่องและนำส่วน contrary electrode คล้องกับมุมปากของผู้ป่วย หลังจากนั้นให้นักศึกษานำไฟล์เบอร์ 10 ที่วัดความยาวเท่ากับความยาวประมาณของฟันจากภาพรังสีเบื้องต้นแล้วใส่ลงไปในคลองรากฟัน จากนั้นนำส่วน file holder คลิบหนีบส่วนที่เป็นโลหะของไฟล์ให้แน่น จากนั้นดูภาพแสดงที่หน้าจอของเครื่องว่าแถบดิจิตอลมีการเคลื่อนที่ไปที่ใด ทำการเคลื่อนไฟล์ช้าๆตามเข็มนาฬิกาจนกระทั่งแทบดิจิตอลเคลื่อนลงมาจนถึงจุด Apex (พร้อมกับเสียงเตือน) หลังจากนั้นให้ทำการขยับไฟล์ทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนไฟล์ขึ้นมากให้แถบดิจิตอลสิ้นสุดที่จุด 0.5 หลังจากนั้นทำการเลื่อน Rubber stop มาที่จุดอ้างอิงที่เลือกไว้ แล้วถอดเครื่องวัดความยาวรากฟันออก นำไฟล์ที่ได้ออกมาวัดความยาวและจดบันทึก



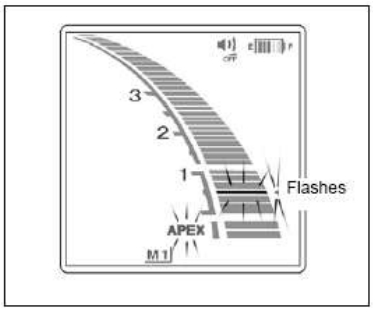
รูปที่ 3-6 ภาพแสดงเครื่อง Apex Locator



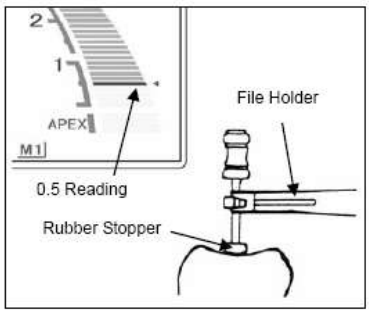
นำส่วน contrary electrode คล้องกับมุมปากของผู้ป่วย



นำส่วน file holder คลิบหนีบส่วนที่เป็นโลหะของไฟล์ให้แน่น



ทำการเคลื่อนไฟล์ช้าๆตามเข็มนาฬิกา จนกระทั่งแทบดิจิตอลเคลื่อนลงมาจนถึงจุด Apex (พร้อมกับเสียงเตือน)



หลังจากนั้นให้ทำการขยับไฟล์ทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนไฟล์ขึ้นมากให้แถบดิจิตอลสิ้นสุดที่จุด 0.5

หลังจากนั้นให้ทำการยืนยันอีกครั้งโดยใช้วิธีการถ่ายภาพรังสีโดยใส่ไฟล์อย่างน้อยหมายเลข 15 (หรือเบอร์ใดก็ได้ที่แน่นพอดีกับคลองรากฟัน ณ ตำแหน่งความยาวที่วัดได้จากเครื่องมืออิเล็คโทรนิค ในกรณีที่ปลายรากฟันโค้งงอต้องดัดปลายเครื่องมือให้โค้งตามรูปร่างของคลองรากฟันก่อนใส่เครื่องมือลงไป) ลงไปในคลองรากฟันถึงตำแหน่งที่วัดได้ จัด Rubber stop ให้เรียบร้อยแล้วทำการถ่ายภาพรังสี โดยการคำนวณหาความยาวรากฟันสามารถทำได้โดยอาศัยสูตรการคำนวณดังนี้

ความยาวรากฟันที่แท้จริง (T) = F/f X t

F คือ ความยาวของไฟล์ที่ใส่ในคลองรากฟัน f คือ ความยาวของไฟล์ในภาพถ่ายรังสี

T คือ ความยาวฟันที่แท้จริง t คือ ความยาวฟันในภาพถ่ายรังสี

เมื่อคำนวณหาความยาวรากฟันที่แท้จริงได้แล้ว นักศึกษาสามารถนำไปคำนวณหาความยาวที่ใช้ทำงาน (WL) ได้ โดยความยาวที่ใช้ทำงานที่เหมาะสมโดยทั่วไปควรอยู่ห่างจากปลายรากฟัน **1 มิลลิเมตร** *** ในกรณีที่มีหลายคลองรากฟัน ให้นักศึกษาถ่ายภาพถ่ายรังสี 2 ภาพ แบบเอียงกระบอกรังสีประมาณ 15 องศาเพื่อให้เห็นคลองรากฟันชัดเจน ไม่ซ้อนทับกัน และใช้จำแนกตำแหน่งของคลองรากฟัน

การสร้างสิ่งกั้น (Dam construction)

ในบางครั้งหลังจากที่นักศึกษากำจัดรอยผุและเปิดช่องทางเพื่อรักษารากฟันเรียบร้อยแล้ว ฟันที่ต้องการทำการรักษาคลองรากฟันอาจถูกทำลาย จนกระทั่งไม่มีผนังด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน ทำให้การทำการควบคุมไม่ให้มีการรั่วหลังจากที่ปิดคลองรากฟันด้วยวัสดุอุดชั่วคราวเป็นไปได้ยากและอาจมีแบคทีเรียเข้าไปได้อีก ดังนั้นควรจะพิจารณาทำสิ่งกั้นในฟันซี่ดังกล่าว ทั้งนี้อาจแบ่ง ฟันที่ควรทำสิ่งกั้นเป็น 2 กรณี คือ

1. กรณีที่เนื้อฟันถูกทำลายด้านใดด้านหนึ่ง อาจพิจารณาทำสิ่งกั้นโดยใช้การอุดด้วยวัสดุประเภทเรซินคอมโพสิตหรืออะมัลกัมโดยการบูรณะฟันแบบ Class II
2. กรณีที่เนื้อฟันถูกทำลายมาก การบูรณะฟันแบบแรกอาจเป็นไปไม่ได้ จำเป็นต้องพิจารณาใช้คอปเปอร์แบนด์ร่วมด้วย (copper band)

การทำสิ่งกั้นแบบการบูรณะฟันแบบ Class II

การทำสิ่งกั้นวิธีนี้จะคล้ายคลึงกับการบูรณะฟันแบบ Class II โดยใช้วัสดุบูรณะเรซิน คอมโพสิต หรืออะมัลกัม วิธีทำเริ่มจากเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟัน กำจัดเนื้อเยื่อในออกให้หมด ล้างคลองรากฟันด้วยน้ำเกลือหรือน้ำยาไซเดียมไฮโปคลอไรท์ ซับคลองรากฟันให้แห้ง ปิดด้วยสำลีที่ใส่ยาจำพวกระเหยได้ (volatile agent) เช่น ซีเอ็มพี (CMP) เป็นต้น หลังจากนั้นปิดอีกชั้นด้วยกัตทาเปอร์ชาก้อน ให้มีลักษณะคล้ายกับการอุดรองพื้นในการบูรณะฟันแบบ Class II จากนั้นใส่ เมทริกซ์ (matrix) และลิ่ม (wedge) เพื่อเตรียมบูรณะฟันทางด้านข้าง โดยอุดให้เต็มช่องว่างทั้งหมดด้วยวัสดุบูรณะแล้วกำจัดส่วนเกินออกให้เรียบร้อย ทั้งนี้วัสดุบูรณะควรมีการสบฟันกับฟันซี่ตรงข้างน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย สำหรับการรักษาผู้ป่วยในครั้งต่อไป ให้เจาะเหมือนการเปิดช่องทางรักษาคลองรากฟันใหม่ให้ถึงบริเวณแท่งกัตทาเปอร์ชาและสำลี แล้วทำการรักษาคลองรากฟันต่อ**การทำสิ่งกั้นด้วยคอปเปอร์แบนด์**

ใช้คอปเปอร์แบนด์ในกรณีที่เนื้อฟันถูกทำลายมากกว่า 2 ด้าน (รูปที่ 3-7 A) ซึ่งมีขั้นตอนการทำดังนี้ คือ เลือกคอปเปอร์แบนด์ให้มีขนาดพอเหมาะกับฟันที่จะทำการทำสิ่งกั้น (รูปที่ 3-7 B)

A

B

รูปที่ 3-7 เลือกคอปเปอร์แบนด์ให้มีขนาดพอเหมาะกับฟันที่จะทำการทำสิ่งกั้น

(A = ฟันที่มีเนื้อฟันถูกทำลายมาก B = คอปเปอร์แบนด์ขนาดต่าง ๆ)

จากนั้นตัดแต่งแถบคอปเปอร์แบนด์ด้วยกรรไกร บริเวณคอฟันให้มีลักษณะใกล้เคียงกับคอฟันธรรมชาติ (รูปที่ 3-8 A-C)

A

B

C

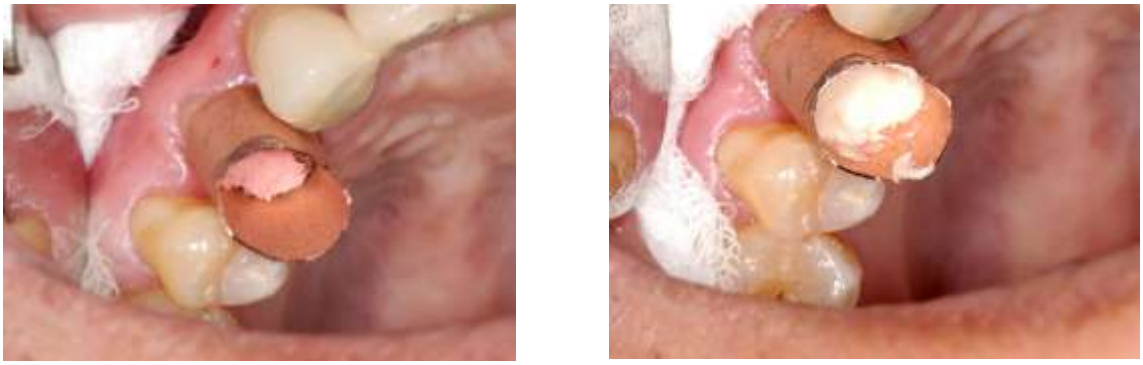
รูปที่ 3-8 การตัดแต่งคอปเปอร์แบนด์

(A = ลองคอปเปอร์แบนด์ ที่เลือกมา

B = ตัดแต่งขอบบริเวณคอฟัน

C = คอปเปอร์แบนด์ ที่ตัดแต่งขอบแล้ว)

ทำการล้างคลองรากฟันด้วยน้ำเกลือหรือโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ซับคลองรากฟันให้แห้ง จากนั้นปิดด้วยสำลีชุบยาระเหยได้ เช่น ซีเอ็มพี แล้วปิดด้านบนด้วยแท่งกัตทาเปอร์ชาเช่นเดียวกับวิธีแรก (รูปที่ 3-9 A) ใส่คอปเปอร์แบนด์ ไปบนตัวฟัน แล้วทำการยึดด้วยวัสดุบูรณะ เช่น กลาสไอโอโนเมอร์ ซีเมนต์ (GI cement) ให้เต็ม รอจนกระทั่งวัสดุแข็งตัว (รูปที่ 3-9 B)



A **B**

รูปที่ 3-9 การอุดปิดด้านบนตัวฟัน

(A = ปิดด้านบนของฟันด้วยแท่งกัตทาเปอร์ชา B = อุดทับด้วยกลาสไอโอโนเมอร์ ซีเมนต์)

ใช้หัวกรอทำการกรอตัดบริเวณด้านบดเคี้ยวของแถบคอปเปอร์ที่สูงเกินไปให้ต่ำลงจนกระทั่งไม่มีการสบฟันกับด้านตรงกันข้ามและกรอลบคมให้เรียบร้อย ในการนัดหมายครั้งต่อไปให้เจาะเปิดลงไปเช่นเดียวกับการเปิดช่องทางเพื่อรักษาคลองรากฟันตามปกติ จนกระทั่งถึงบริเวณแท่งกัตทาเปอร์ชา รื้อกัตทาเปอร์ชาและสำลีออก จากนั้นจึงทำการรักษาคลองรากฟันต่อ

ข้อควรคำนึงในการทำสิ่งกั้น

1. ควรทำสิ่งกั้นหลังจากที่กำจัดรอยผุและเปิดช่องทางเข้ารักษาคลองรากฟัน ตลอดจนกำจัดเนื้อเยื่อในเรียบร้อยแล้ว

2. ควรทำก่อนการวัดความยาวฟัน เพื่อให้ได้จุดอ้างอิงที่แน่นอนสำหรับการรักษาคลองรากฟันในขั้นตอนต่อไป

3. สิ่งกั้นควรจะแนบสนิทกับฟันและป้องกันไม่ให้มีการปนเปื้อนจากน้ำลายและสิ่งแวดล้อมได้ในระหว่างการรักษาคลองรากฟัน

4. สิ่งกั้นต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่แตกหักหรือหลุดในระหว่างการรักษาคลองรากฟัน

บทที่ 4

การเตรียมคลองรากฟันและการใส่ยาในคลองรากฟัน

(Root canal preparation and intracanal medication)

ก่อนที่จะเต รียมคลองรากฟันหรือ ขยายคลองรากฟันโดยวิธีเชิงกลนั้น นักศึกษา จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการเตรียมคลองรากฟัน กล่าวคือ เพื่อการทำความสะอาดทางชีวกลและ เพื่อการฆ่าเชื้อ (Biomechanical cleaning and disinfection) ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าการทำ การขยายคลองรากฟันโดยวิธีเชิงกล สามารถทำให้แบคทีเรียในคลองรากฟันลดลงได้มากถึงกว่าร้อยละ 90 ทั้งนี้ยิ่งกำจัดแบคทีเรียจากคลองรากฟันได้มากเท่าไรจะมีผลต่ออัตราความสำเร็จของการรักษาคลองรากฟันมากขึ้นเท่านั้น วัตถุประสงค์อีกประการ คือ เพื่อเตรียมรูปร่างคลองรากฟันให้เหมาะสมกับวัสดุอุดคลองรากฟัน (shaping the root canal for proper obturation) โดยการใช้เครื่องมือและ วิธีการทำที่ถูกต้องในการขยายคลองรากฟัน จะทำให้ได้คลองรากฟันที่มีความพอเหมาะกับวั สดุที่จะใช้อุดคลองรากฟัน (ซึ่งแนะนำให้ใช้แท่ง กัตทาเปอร์ชา ในการปฏิบัติงานในคลินิก) จะทำให้เกิดการอุด ได้ดี เต็มคลองรากฟัน ทำ ให้เกิดการผนึกที่ดีป้องกันการเจริญเติบโตซ้ำของแบคทีเรีย (bacterial tight seal)

รูปร่างคลองราก ฟันที่ดีหลังจากการเตรียมแล้ว ควรมี ลักษณะ เป็นกรวยผายขึ้นสู่ด้าน ตัวฟัน และมีจุดสิ้นสุดของการขย ายคลองรากฟันอยู่ที่บริ เวณเอพิคอ ลคอนสตริ คชัน (apical constriction) ซึ่งจะอยู่บริเวณรอยต่อของเคลือบรากฟันและเนื้อฟันหรือซีดีเจ (cemento-dentinal junction; CDJ) จากที่กล่าวมาแล้วในบท ที่ 3 กล่าวคือจะอยู่ประมาณ 1 มิลลิเมตรเหนือปลายรากที่เห็นจากภาพรังสี

ก่อนทำการ ขยายคลองรากฟันจะต้องมีการหาคลองรากฟัน ก่อน เรียกว่า การทำ เนโกชิเอ ชัน (canal negotiation) กล่าวคือเป็นการหาคลองรากฟัน โดยใช้ความรู้สึกในการสำรวจคลองรากฟัน เพื่อให้ได้ความยาวที่จะใช้ทำงาน โดยเฉพาะในคลองรากฟันที่ตีบ ทั้งนี้จะใช้ไฟล์ตั้งแต่หมายเลข 8 ถึง หมายเลข 15 เป็นอย่างน้อย ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกวิธีการขยายคลองรากฟันที่เหมาะสมต่อไป

เทคนิคในการขยายคลองรากฟัน

การขยายคลองรากฟัน จะแบ่งออกเป็น 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 ขยายเฉพาะบริเวณรูเปิดเข้าคลองรากฟัน (canal orifice) ก่อน 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) และขณะเคลื่อนเครื่องมือลงในทิศทางสู่คลองรากฟัน ต้องระวัง **อย่าใช้แรงดันมากไป** เพราะจะทำให้คลองรากฟันมีลักษณะเป็นกระเปาะคล้ายขวด (coke bottle preparation) และก่อนที่จะใส่เครื่องมือลงในคลองราก ควรเดินเครื่องให้เครื่องมือหมุนก่อน มิฉะนั้นเครื่องมืออาจหักในคลองรากได้

หลังจากขยายคลองรากส่วนบนแล้ว ควรใช้เครื่องมือขนาดเล็ก เช่น K-file # 10 หรือ 15 ใส่ลงในคลองรากฟันเพื่อตรวจสอบว่าสามารถใส่เครื่องมือลงไปถึงคลองรากฟันส่วนปลายได้ ค่อนข้าง เป็นเส้นตรงหรือไม่ สังเกตดูแนวของเครื่องมือส่วนที่ยื่นออกมาจากทางเปิดเข้าคลองรากฟัน ควรจะ เกือบขนานกับแนวแกนฟัน (long axis)

ในฟันที่มีคลองรากโค้ง นิยมขยายคลองรากส่วนบนก่อนแล้วจึงทำการวัดความยาวฟัน เพราะหากวัดความยาวฟันก่อนมักจะต้องเปลี่ยนแปลงจุดอ้างอิงและความยาวที่ใช้เตรียมคลองรากฟันในภายหลัง เนื่องจากคลองรากจะตรงขึ้นหลังจากการขยายคลองรากส่วนบนแล้ว

การขยายคลองรากฟันส่วนปลาย

ควรคำนึงถึงปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการ คือ จุดสิ้นสุดของการขยายคลองรากฟัน และขนาดของการขยายคลองรากฟัน บริเวณที่ควรเป็นจุดสิ้นสุดของการขยายคลองรากฟัน คือ จุดคอดปลายราก (apical constriction) ซึ่งเป็นตำแหน่งรอยต่อของเนื้อฟันและเคลือบรากฟัน (cementodentinal junction: CDJ) 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) โดยในคลองรากตรง MAF ควรอยู่ในช่วงขนาดที่กำหนด ส่วนในคลองรากโค้ง MAF ควรมีขนาดไม่เกินขนาดต่ำสุดที่กำหนดไว้หากขยายด้วย file ที่มีความยืดหยุ่นน้อย เช่น K-file ตัวอย่างเช่น ในการเตรียมคลองรากฟันหน้าล่างที่มีลักษณะตรง หาก file ที่ใส่ลงไปถึง working length และมีขนาดพอดี ไม่หลวมหลุดง่าย มีขนาดเท่ากับ #15 (IAF) ดังนั้นจะต้องขยายต่อด้วย #20, #25 และ #30 เป็นอย่างน้อย ซึ่งเป็นขนาดเครื่องมือที่มีขนาดเหมาะสมเพียงพอแล้ว แต่หากเป็นคลองรากโค้งอาจขยายถึง #25 หรือ #30 เครื่องมือขนาดสุดท้ายที่ใช้ขยายคลองรากฟันจนถึง working length นี้ จะเรียกว่า Master Apical File (MAF)

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

การทำให้คลองรากมีความสอบคล้ายกรวยนั้น สามารถทำได้หลายวิธี โดยอาจเริ่มจากการขยายคลองรากส่วนปลายก่อน แล้วจึงค่อยเตรียมคลองรากให้มีความผายจากปลาย รากไปยังส่วนบน (Step-back technique) หรืออาจเริ่มจากการเตรียมคลองรากส่วนบนให้มีความกว้างลดลงเรื่อยๆจนแคบสุดที่ส่วนปลาย ราก (Crown-down technique) ก็ได้

หลังจากนั้นให้นักศึกษาลอง กัตทาเปอร์ชา แท่งหลัก ซึ่งมีหลักการ คือ กัตทาเปอร์ชา แท่งหลักควรจะใส่ลงไปในคลองรากฟันที่เตรียมเสร็จแล้ว ให้ได้ความยาวเท่ากับความยาวที่ใช้ในการขยายคลองรากฟันพอดี ไม่เกินออกไปยังบริเวณปลายรากหรือสั้นกว่าความยาวที่ใช้ทำงาน กัตทาเปอร์ชา แท่งหลักควรจะมีขนาดพอดีกับเอ็มเอเอฟ ทั้งนี้จะมีความรู้สึกของการต้านทานต่อการดึง กัตทาเปอร์ชาแท่งหลักออกจากคลองรากฟันหรือเรียกว่า ทักแบค (tug back) ถ้าหากแท่งกัตทาเปอร์ชาหลักบริเวณปลาย รากไม่พอดีกับส่วนปลายคลองรากฟัน จะไม่เกิดทักแบค จะต้องพิจารณาตัดปลายกัตทาเปอร์ชา แท่งหลักออกเล็กน้อย เพื่อให้บริเวณปลายใหญ่ขึ้นและทำให้เกิดทักแบค จากนั้น ตรวจสอบความผายของคลองรา กฟันโดย ใส่เครื่องมือสเปรดเดอร์ (spreader) ลงไปในคลองรากฟันโดยที่มีกัตทาเปอร์ชา แท่งหลักยังคาอยู่ในคลองรากฟันให้ได้ระดับที่ห่างจากปลายราก 1-3 มม. หรือถึงระดับที่คลองรากฟันเริ่มโค้ ง หลังจากนั้นให้นักศึกษาถ่ายภาพรังสีเพื่อประเมินว่าตำแหน่งของปลายแท่งกัตตาเปอร์ชาในภาพรังสีห่างจากปลายรากเท่ากับตำแหน่งที่ขยายไว้และไม่มีช่องว่างระหว่าง แท่งกัตตาเปอร์ชากับผนังคลองรากฟันส่วน ปลายจากนั้น ให้อาจารย์นิเทศ งานตรวจก่อนที่จะทำงานในขั้นตอนต่อไป

ปัญหาที่อาจพบได้บ่อยและวิธีแก้ไข

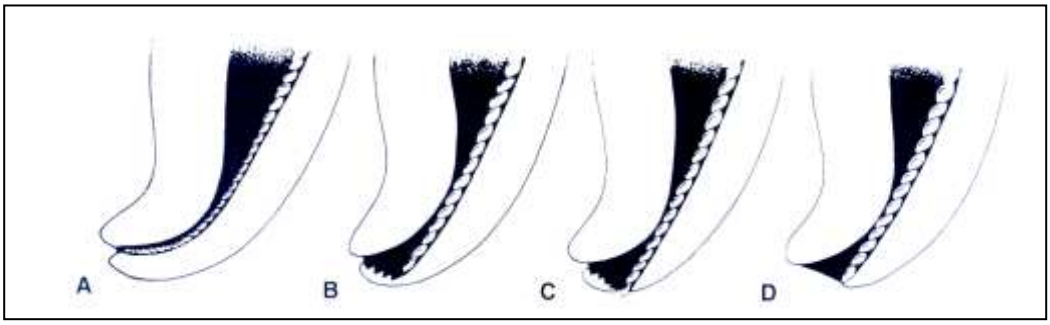
ปกติแล้วในการเตรียมคลองรากฟันเมื่อใช้เครื่องมือขนาดเล็กที่มีความอ่อนตัวสูง เครื่องมือจะยังคงอยู่ในคลองรากฟัน ไม่เบี่ยงเบนออกไปจากแนวคลองรากฟันเดิม (รูปที่ 4-1 A) แต่บางกรณีการขยายคลองรากฟันอาจเกิดปัญหาได้หากมีความระมัดระวังไม่เพียงพอ หรือบางครั้งเป็นเหตุสุดวิสัย ทั้งนี้ให้นักศึกษารีบปรึกษาอาจารย์นิเทศงานทันทีหากเกิดปัญหาขึ้น ทั้งนี้ปัญหาที่พบบ่อยและวิธีการแก้ไขเบื้องต้น ได้แก่

1. หลังจากขยายคลองรากฟันแล้วใส่เครื่องมือลงไปได้ไม่ถึงความยาวที่ใช้ในการทำงาน **สาเหตุ** อาจเกิดจากการขยายคลองรากฟันโดยไม่มีการทำความสะอาด เป็นระยะ ๆ อาจล้างคลองรา กฟันไม่สะอาดเพียง พอและ อาจ มีการดันเศษเ นื้อฟัน ลงไปอุดตันบริเวณปลายราก **วิธีแก้ไข** ให้ใช้ไฟล์หมายเลข เล็ก ๆ ค่อย ๆ ขยายให้ถึงความยาวที่ต้องการ ทำการล้าง คลองรากฟัน ให้เพียงพอ นอกจากนี้ในวิธีแบบเสต็บแบคก็อาจเกิดเหตุการณ์ณ์ดังกล่าวได้ หากไม่ได้ทำการรีแคปปิตูเลชัน

2. การเกิดเลดจ์ (ledge formation) (รูปที่ 4-1 B) **สาเหตุ** เกิดจากการขยายคลองรากฟันโค้งที่ไม่มีการเปิดช่องทางบริเ วณตัวฟันให้กว้างเพียงพอ หรือเตรียมคลองรากฟันโดยใช้เ ครื่องมือที่มีขนาดใหญ่เกินไป หรือไม่ได้ดัดปลาย เครื่องมือให้โค้ง ตามความโค้งของราก จึงทำให้เกิดเป็นขั้น ที่ผนังคลองรากฟัน ทำให้ขยายคลองรากฟันได้ไม่ถึงความยาวที่ต้องการ **การแก้ไข** ถ้าหากเกิดเลดจ์เพียงเล็กน้อยให้ขยายคลองรากฟันส่วนบนเพิ่ม เพื่อให้เครื่องมือเข้าถึงปลายรากได้ดีขึ้น จากนั้นให้ทำการโค้งปลายเครื่องมือเพื่อแก้ไขเบื้องต้น ถ้าหากเกิ ดเลดจ์ขนาดใหญ่ ต้องระวังเกิดการทะลุ ให้นักศึกษาเชิญอาจารย์นิเทศมาช่วยแก้ไข

3. เกิดการหักของเครื่องมือ (broken instrument) **สาเหตุ** มักจะเกิดจากการใช้เครื่องมือไม่ถูกต้อง เช่น ออกแรงดันหรือหมุนเครื่องมือในลักษณะรีมมิ่ง (reaming) และเกิดการตัดในบริเวณที่ตีบจนเกิดการหัก ของเครื่องมือ ในคลองราก ฟัน **วิธีแก้ไข** ในเบื้องต้นให้ลองพยายามทำการบายพาส (by pass) ลงไป โดยใช้ไฟล์ตัวที่เล็กกว่า (แนะนำให้ใช้หมายเลข 15) สอดผ่านเข้าไป หากผ่านไปได้ให้ทำการขยายคลองรากฟันต่อจนถึงบริเวณที่ต้องการ เครื่องมือที่หักอ าจพิจารณาทิ้งไว้ในคลองรากฟันได้ แต่ถ้าทำไม่สำเร็จให้เชิ ญอาจารย์นิเทศมาช่วยแก้ไข นอกจากนี้เครื่องมือบางอย่าง เช่น เลนตูโล สไปรัล (lentulo spiral) ซึ่งใช้ในการปั่นยาหรือซี ลเลอร์ (sealer) อาจหากหักได้ระหว่างที่ปั่น ซึ่งเอาออกได้ยากมาก ดังนั้นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ 5 **ไม่ควรใช้เครื่องมือดังกล่าวโดยไม่แจ้งอาจารย์ผู้นิเทศงาน**

4. การเกิดการทะลุ (perforation) ของเครื่องมือขยายคลองรากฟันออกไปภายนอกคลองรากฟัน (รูปที่ 4-1 C) ให้สังเกตว่าขณะทำการขยายคลองรา กฟันแล้วมีเลือดไหลหรือเอ่อเข้ามาในคลองรากฟัน **การแก้ไข** ให้ใส่เครื่องมือลงไปบริเวณดังกล่าว และทำการถ่ายภาพรังสี จะเห็นเครื่องมือทะลุออกมานอกคลองรากฟัน ให้ ปรึกษาอาจารย์นิเทศงานทันที เพื่อพิจารณาซ่อมแซมรอยทะลุ ดังกล่าวต่อไป แต่กรณีที่ขยายคลองรากฟัน เสร็จแล้ว ทำให้รูเปิดปลายรากฟัน (apical foramen) เปิดกว้างจะเรียกว่า ซิบ (zip) (รูปที่ 4-1 D)



รูปที่ 4-1 ความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นขณะเตรียมคลองรากฟัน

(A = เครื่องมือไม่เบี่ยงเบนออกจากคลองรากฟัน B = การเกิดเลดจ์ C = การทะลุ D = การเกิดซิบ)

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

การล้างคลองรากฟัน

การล้างคลองรากฟันในการปฏิบัติงานในคลินิก แนะนำให้ใ ช้น้ำยาล้างคลองรากฟันเพียง 4 ชนิด เท่านั้น คือ

1. น้ำเกลือ(NSS) แนะนำให้ใช้น้ำเกลือล้างคลองรากในการเปิดคลองรากฟันครั้งแรกของฟันที่ยังมีชีวิตอยู่ แต่ในการปฏิบัติงานครั้งต่อไปให้ใช้น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์
2. น้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 (2.5% NaOCl)เป็นน้ำยาที่แนะนำให้ใช้ในการปฏิบัติงานในคลินิกรวม เนื่องจากมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อได้ดี สามารถสลายเศษเนื้อเยื่อในคลองรากฟันได้ และช่วยในการหล่อลื่นขณะทำการขยายคลองรากฟัน
3. น้ำยาคลอเฮกซิดินความเข้มข้นร้อยละ 0.2 (0.2 % chlorhexidine solution) ทั้งนี้น้ำยาคลอเฮกซิดีนมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อได้ดีแต่อาจทำให้ฟันเปลี่ยนสีได้
4. น้ำยาอีดีทีเอความเข้มข้นร้อยละ 17 (17 % EDTA solution) น้ำยาชนิดนี้ถูกนำมาใช้เป็นน้ำยาล้างคลองรากฟันตัวสุดท้ายก่อนทำการอุดคลองรากฟัน เพื่อกำจัดชั้นสเมียร์ (smear layer) ทำให้ซีเมนต์ที่ใช้ในการอุดคลองรากฟันสามารถไหลแผ่ไปเคลือบคลองรากฟันได้ทั่วถึงและทำให้เกิดความแนบสนิทมากขึ้นในการอุดคลองรากฟัน

การใส่ยาในคลองรากฟัน

ในการปฏิบัติงานในคลินิก แนะนำให้ใช้ยาสำหรับใส่ในคลองรากฟันเพียง 3 ชนิดเท่านั้น คือ

1. น้ำมันกานพลู (clove oil) แนะนำให้ใส่ในคลอง รากฟันที่มีการวินิจฉัยเบื้องต้น เป็นโรคโพรงประสาทฟันอักเสบแบบผันกลับไม่ได้ ให้ใส่หลังจากที่ดึงเนื้อเยื่อในออก เนื่องจากยาดังกล่าวมีฤทธิ์ในการช่วยบรรเทาปวด
2. ยาซีเอ็มพี (CMP) แนะนำให้ใช้เป็นยาตัวแรก (drug of choice) เนื่องจากไอระเหย ของซีเอ็มพีมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อได้ดี สามารถออกฤทธิ์ได้ในคลองรากฟันเป็นระยะ เวลานาน 3-5 วัน ดังนั้นหากระยะเวลานัดครั้งต่อไปห่างมากกว่า 7 วัน แนะนำให้ใช้แคลเซียม ไฮดรอกไซด์ (calcium hydroxide)
3. แคลเซียมไฮดรอกไซด์ เป็นยาที่ รับการยืนยันจากการศึกษาหลาย การศึกษา ว่ามีประสิทธิภาพดีที่สุดในการใช้รักษาคลองรากฟัน แต่ต้อง ใส่ในคลองรากฟัน นานอย่างน้อย 7-10 วัน ทั้งนี้แนะนำให้ใช้ แคลเซียมไฮดร อกไซด์ผสมกับน้ำกลั่ น แล้วนำไปใส่ ให้ทั่วคลองรากฟัน โดยใช้ไฟล์ เป็นตัวนำแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ลงไปในค ลองรากฟัน แล้วหมุน ไฟล์ทวนเข็มนาฬิกา อย่างไรก็ ตาม หากต้องการทำการเพาะเชื้อ จำเป็นต้องเปลี่ยน จากแคลเซียมไฮดรอกไซด์เป็นซีเอ็มพีก่อนจึงจะทำการเพาะเชื้อได้

หมายเหตุ การใส่ยาประเภทที่ระเหยได้ในคลองรากฟัน ให้ใช้สำลีก้อนเล็ก ๆ จุ่มน้ำยา ซับบนสำลีให้หมาดก่อน แล้วจึงวางลงไปในบริเวณโพรงฟันก่อนปิดคลองรากฟัน

การปิดคลองรากฟันชั่วคราว

ในฟันหน้าแนะนำให้ใช้วัสดุอุดชั่วคราว ซิงค์ออกไซด์ (zinc oxide) เช่น Fermin® หรือ Cavit® ปิดทับลงไปบนสำลีซึ่งใส่ยาที่อยู่ในโพรงฟัน ทั้งนี้วัสดุอุดชั่วคราวต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 4-5 มิลลิเมตร แต่ถ้าการนัดหมายครั้งต่อไปมีระยะเวลานานมากกว่า 10 วัน ให้ทำการอุดสองชั้นด้วยวิธี Double seal กล่าวคือ ใช้ไอ อาร์เอ็ม (IRM) ปิดทับข้างบนวัสดุอุดชั่วคราวซิงค์ออกไซด์อีกที ทั้งนี้ไออาร์เอ็มต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

บทที่ 5

การเพาะเชื้อจากคลองรากฟันและการอุดคลองรากฟัน

(Culture and root canal obturation)

การเพาะเชื้อในการปฏิบัติงานในคลินิก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ว่า เมื่อใดคลองรากฟันมีลักษณะที่ปราศจากเชื้อที่ก่อโรค และสามารถอุดคลองรากฟันได้ เนื่องจากเมื่อนักศึกษา เรียนจบแล้วอาจต้องไปปฏิบัติงานในสถานที่ที่ ไม่มีการเพาะเชื้อ ดังนั้น นักศึกษาควรจะเรียนรู้ลักษณะของคลองรากฟันที่ปราศจา กเชื้อ ก่อโรค นอกจากนี้ มีหลาย การศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า คลอง รากฟันที่ปราศจากเชื้อมีอั ตราผลสำเร็จทางการรักษาสูงกว่า

หลังจากที่นักศึกษา ขยายคลองรากฟัน และลอง กัตทาเปอร์ชา แท่งหลัก แล้ว ขั้นตอนต่อไปควรจะทำการเพาะเชื้อ เพื่อยืนยันว่าคลองรากฟันที่เตรียมแผนการรักษามาจนถึ งขั้นตอนดังกล่าว ปราศจากเชื้อ ก่อเกิดโรค หรือมีปริมาณ ของเชื้อ น้อยมากและไม่ก่อให้เกิดปัญหา ติดเชื้อ ในอนาคต ทั้งนี้ มีข้อพิจารณาสำหรับการเพาะเชื้อ คือ ควรจะทำหลังจากการล้างคลองรากฟันครั้งสุดท้ายไปแล้วอย่างน้อย 48 ชั่วโมง โดยฟันที่ต้องการเพาะเชื้อต้องไม่มีอาการทางคลินิกใด ๆ ไม่มีอาการปวด เคาะไม่เจ็บ วัสดุอุดชั่วคราว อยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่มีการแตกหักหรือรั่วถึงบริเวณสำลีที่ปิดคลองรากฟัน ในคลองรากฟันไม่ พบหนองหรือเลือด มีลักษณะแห้ง ไม่มีของเหลว ที่มีลักษณะเป็นมันวาว แต่อาจมีของเหลว (exudate) ใสได้เล็กน้อย ที่สำคัญนักศึกษาควรตรวจสอบระดับออกซิเจนในอาหารเลี้ยงเชื้อไธโอไกลคอลเลต (Thyoglycollate broth) ก่อนนำมาเพาะเชื้อ โดยปกติแล้วอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดนี้จะมีตัวบ่งชี้ (indicator) เป็นสีชมพูบริเวณด้านบนของหลอดเพื่อบอกระดับออกซิเจน ทั้งนี้ระดับสีชมพูดังกล่าวควรมีไม่เกินหนึ่งในสี่ของหลอด

การเพาะเชื้อจากคลองรากฟัน

การเพาะเชื้อที่ถูกต้องมีขั้นตอนเริ่มจากใส่แผ่นยางกันน้ำลาย ทำความสะอาดตัวฟันและแผ่นยางกันน้ำลายด้วยทิงเจอร์ไอโอดีน (tincture iodine) ฮิบิเทน (hibitane) หรือน้ำยาโซเดียม ไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นร้อยละ 5.25 กำจัดวัสดุอุดชั่วคราวออกให้หมดและสะอาด จนกระทั่งถึงสำลีที่ปิดรูเปิดคลองรากฟัน ทำความสะอาดตัวฟันและแผ่นยางกันน้ำลายอีกครั้ง เชิญอาจารย์นิเทศมาดูการเพาะเชื้อ ใช้บาร์บโบรช เกี่ยวเอาสำลีออกจากคลองรากฟันให้หมด ใช้กระดาษซับรูปกรวยแหลมซับภายในคลองรากฟัน สังเกตดูลักษณะของของเหลวที่ได้จากในคลองรากฟัน และให้อาจารย์นิเทศตรวจอีกครั้งว่าจะ ทำการเพาะเชื้อได้หรือไม่ เมื่ออาจารย์อนุญาตให้เพาะเชื้อได้ ให้ นำกระดาษซับรูปกรวยแหลมที่ มีขนาดพอเหมาะกับขนาดคลองรากฟันใส่ลงไปในคลองรากฟันให้ถึงความยาวที่ใช้ทำงาน (WL) ทิ้งไว้นานอย่างน้อย 1 นาที ระหว่างที่รอให้นักศึกษาใช้กระดาษซับรูปกรวยแหลมที่สะอาดทำการเพาะเชื้อในหลอดควบคุม (control) เพื่อยืนยันว่าขั้นตอนการเพาะเชื้อ ถูกต้อง และกระดาษซับรูปกรวยแหลมที่ใช้ปราศจากเชื้อ อย่างแท้จริง จากนั้น ลนไฟเครื่องมือก่อนดึงกระดาษซับรูปกรวยแหลมออกมาจากคลองรากฟัน เปิดฝาหลอดเพาะเชื้อ ด้วยนิ้วนางและนิ้วก้อย (รูปที่ 5-1 A) ระวังอย่าให้กระดาษซับรูปกรวยแหลม ปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จากนั้นให้ลนไฟบริเวณปากหลอด (รูปที่ 5-1 B) แล้วจึงใช้ปากคีบสำลี (cotton pliers) คีบกระดาษซับรูปกรวยแหลมใส่ลงไปในหลอดเพาะเชื้อ ในแนวตั้ง (รูปที่ 5-1 C) ลนไฟบริเวณปากหลอดอีกครั้ง (รูปที่ 5-1 C) ปิดฝาหลอด และระบุรายละเอียดในแบบบันทึกที่ติดข้างหลอด (รูปที่ 5-1 D)

A

B

C

D

E

รูปที่ 5-1 การเปิดและปิดหลอดที่ใช้ในการเพาะเชื้อ

(A = วิธีเปิดฝาหลอดเพาะเชื้อ

B = การลนไฟบริเวณปากหลอด

C = ใส่กระดาษซับรูปกรวยแหลมในแนวตั้ง

D = ลนไฟที่ปากหลอดอีกครั้ง

E = รายละเอียดข้างหลอดที่ต้องบันทึก)

ข้อแนะนำในการเพาะเชื้อ

1. เตรียมหลอดเพาะเชื้อให้เรียบร้อย เขียนชี่ฟันและชื่อผู้ป่วยทั้งที่หลอดเพาะเชื้อและหลอดควบคุม พร้อมทั้งในใบขอเพาะเชื้อ (culture) เขียนรายละเอียดให้เรียบร้อยก่อนเชิญอาจารย์นิเทศ เมื่อนักศึกษาใส่แผ่นยางกันน้ำลายเรียบร้อยแล้ว ***อาจารย์นิเทศจะให้คำแนะนำและจะเป็นผู้นำหลอดเพาะเชื้อไปส่งให้เจ้าหน้าที่เอง***
2. **ห้ามล้างคลองรากฟันก่อนทำการเพาะเชื้อโดยเด็ดขาด *****
3. วิธีการเพาะเชื้อทุกขั้นตอนต้องสะอาดปราศจากเชื้อ (aseptic technique)

หลังจากนั้นให้นักศึกษารอผลการเพาะเชื้อซึ่งจะใช้เวลาอย่างน้อย 2 วัน ถ้าหากผลเพาะเชื้อเป็น **ลบ** (ไม่มีเชื้อเจริญ) นักศึกษาสามารถที่จะอุดคลองรากฟันชี่ดังกล่าวได้ ทั้งนี้ควรจะทำการอุดคลองรากฟันภายใน 3-5 วันหลังจากที่ทราบผล ไม่ควรทิ้งไว้นานกว่านี้เนื่องจากอาจมีเชื้ อเจริญกลับมาอีก หากจำเป็นต้องทิ้งระยะ นานเกินกว่านี้ให้ปรึกษาอาจารย์นิเทศ เพราะถ้าหากทิ้งระยะเวลานานเกินไปอาจต้องพิจารณาทำการเพาะเชื้อใหม่ ในกรณีที่ผลเพาะเชื้อเป็น **บวก** (มีเชื้อเจริญ) อาจจะมีสาเหตุมาจากสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. คลองรากฟันดังกล่าวมีเชื้ออยู่จริงและยังไม่เหมาะที่จะทำการอุดคลองรากฟัน
2. คลองรากฟันดังกล่าวอาจมีเชื้อบางสายพันธุ์ที่ดื้อต่อยาที่ใส่ในคลองรากฟัน
3. เกิดการปนเปื้อน (contamination) ระหว่างการเพาะเชื้อ อาจเนื่องมาจากวิธีการเพาะเชื้อหรือการทำความสะอาดบริเวณที่ทำการเพาะเชื้อไม่ดีพอ หรือเครื่องมือสกปรก มีเชื้ออยู่ เป็นต้น
4. เกิดการปนเปื้อนขณะทำการขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการ หรือมีการเปิดหลอดเพาะเชื้อ หลังจากการเพาะเชื้อและมีเชื้อปนเปื้อนลงไป
5. กระดาษซับรูปกรวยแหล มมีการปนเปื้อน ทั้งนี้จะตรวจสอบได้โดยจะพบว่ามีเชื้อขึ้นในหลอดควบคุมด้วย

การอุดคลองรากฟัน

การอุดคลองรากฟันมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อให้เกิดการปิดผนึกคลองรากฟันทั้ง 3 มิติในลักษณะที่เรียกว่า แบคทีเรียล ไทจ์ ซีล เพื่อไม่ให้เกิดการติดเชื้อซ้ำซึ่งจะนำมาสู่ความล้มเหลวในการรักษาคลองรากฟันในภายหลัง โดยแบคทีเรียอาจปนเปื้อนมาทางน้ำลายหรือกระแสเลือดก็ได้

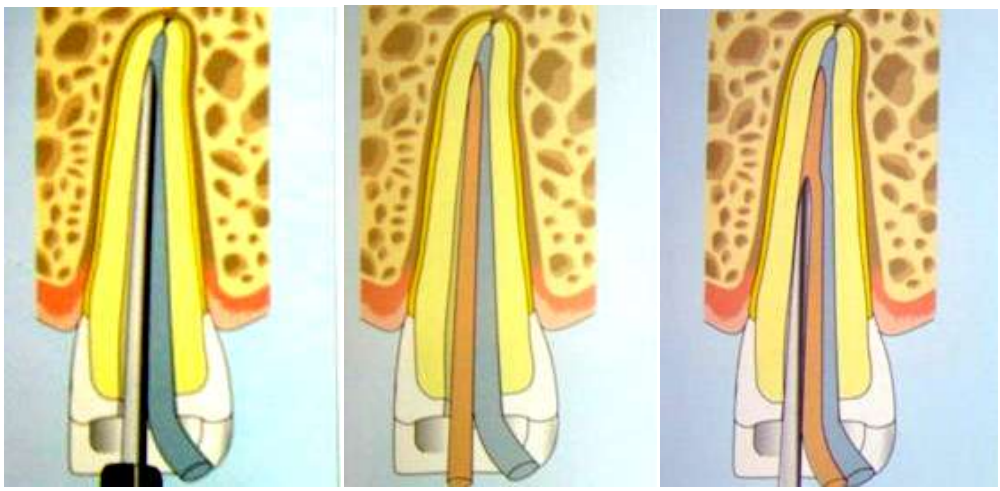
ลักษณะคลองรากฟันที่สามารถทำการอุดคลองรากฟันได้

ลักษณะของคลองรากฟันที่พร้อมจะถูกอุดควรผ่านขั้นตอนการเตรียมคลองรากฟันให้มีขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมแล้ว มีการลองกัตทาเปอร์ชาแท่งหลักที่พอดี ผู้ป่วยรู้สึกสบายไม่มีอาการปวดใด ๆ ไม่มีอาการเจ็บขณะคลำบริเวณรากฟันหรือเคาะฟัน หากมีรูเปิดทางหนองไหลในตอนเริ่มต้น รูเปิดนั้นจะต้องปิดแล้ว มีผลการเพาะเชื้อเป็นลบ วัสดุอุดชั่วคราวอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่แตกบิ่นมีรอยร้าวหรือหลุดไป และภายในคลองรากฟันต้องแห้งหรือมีของเหลวใส ปริมาณเพียงเล็กน้อย

ทั้งนี้วิธีในการอุดคลองรากฟันมีหลายวิธีดังที่นักศึกษาเคยเรียนมาในภาคบรรยาย แต่การอุดคลองรากฟันที่แนะนำให้ใช้ในการปฏิบัติงานรักษาผู้ป่วยในคลินิกรวม คือ การอุดคลองรากฟันโดยวิธีการอัดแน่นทางด้านข้าง (lateral condensation) ร่วมกับการใช้วัสดุอุดกัตทาเปอร์ชา โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้คือ

1. ให้นักศึกษานำผลการเพาะเชื้อที่เป็น **ลบ**ให้อาจารย์นิเทศตรวจ เพื่อลงชื่อขอรับกัต ทาเปอร์ชาแท่งรอง (accessory cone)
2. จากนั้นทำให้กัตทาเปอร์ชาแท่งหลักและแท่งรองปราศจากเชื้อโดยแช่ในน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ความเข้มข้นร้อยละ 5.25 เป็นเวลา 1 นาที หรือ แอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70 เป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นนำขึ้นมาผึ่งให้แห้งบนผ้าก๊อซที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว
3. ใส่แผ่นยางกันน้ำลาย เช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ หลังจากนั้นเอาวัสดุอุดชั่วคราวรวมทั้งสำลีออกให้หมด หลังจากนั้นเช็ดทำความสะอาดเอาคราบต่างๆบนแผ่นยางกันน้ำลายออกให้หมด
4. ทำการซับคลองรากฟันด้วยแท่งกระดาษซับ เพื่อประเมินลักษณะของ exudates ภายในคลองราก
5. ล้างคลองรากฟันด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ และทำการลองกัตทาเปอร์ชาแท่งหลักอีกครั้งหนึ่งว่าสามารถใส่ได้ในตำแหน่ง ความยาว ตามที่ต้องการหรือไม่ทั้งนี้ควรตรวจเช็คด้วยว่า มีทักแบคเพียงพอ

6. ใส่น้ำยาน้ำยาอีดีทีเอ ความเข้มข้นร้อยละ 17 แช่ไว้ในคลองรากฟันเป็นเวลา 1 นาที เพื่อกำจัดชั้นเสมียร์ แล้วล้างด้วยน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์อีกครั้ง ซับคลองรากฟันให้แห้งสนิท
7. ผสมซีเมนต์สำหรับอุ ดคลองรากฟัน (root canal cement) ซึ่งจะใช้กรอสแมนซีเมนต์ (Grossman cement) ให้ได้ความเข้มข้นตามคำแนะนำของบริษัท
8. เคลือบคลองรากฟันด้วยซีเมนต์อุดคลองรากฟัน โดยใช้ K ไฟล์ที่ขนาดเล็กกว่าไฟล์เบอร์สุดท้าย ที่ขยายคลองรากฟัน เคลือบซีเมนต์บริเวณส่วนปลาย แล้วใส่ไฟล์ลง ในคลองรากฟันให้สั้นกว่าความยาวที่ขยาย 1 มม. หมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ประมาณ 2-3 รอบพร้อมกับเคลื่อนไฟล์ไปรอบคลองรากฟัน
9. เคลือบกัตทาเปอร์ชาแท่งหลักด้วยซีเมนต์บริเวณปลายแล้วใส่ลงไปให้เท่ากับความยาวเดิมที่ลองไว้ช้าๆ
10. ใช้สเปรดเดอร์ดันกัตทาเปอร์ชาแท่งหลักให้ชิดด้านข้างและออกแรงไปทางปลายรากเล็กน้อย (แท่งสีฟ้าในรูปที่ 5-2 A) ทิ้งเครื่องมือไว้สักครู่แล้วจึงเลื่อน Rubber stop ให้มาแตะกับจุดอ้างอิง ขยับสเปรดเดอร์ในแนวหน้าหลังเบาๆ แล้วดึงเครื่องมือขึ้น หลังจากนำให้ เติมกัตทาเปอร์ชาแท่งรองลงไปอีก (แท่งสีส้มในรูปที่ 5-2 B) โดยควายยาวที่ใส่ได้จะประมาณได้กับความยาวของสเปรดเดอร์ที่ดึงออกมา จากนั้นทำซ้ำเรื่อยๆ (รูปที่ 5-2 C) จนกระทั่งอุดเต็มถึงรูปเปิดคลองรากฟัน
11. ถ่ายภาพรังสีให้อาจารย์นิเทศตรวจ
12. ตัดส่วนเกินของกัตทาเปอร์ชาให้ถึงบริเวณรูเปิดรากคลองรากฟันให้เรียบร้อย แล้วอุดปิดชั่วคราวในโพรงฟันด้วยซิงค์ออกไซด์ หรือ ทำ double seal
13. นัดผู้ป่วยเพื่อกลับมาตรวจซ้ำ เพื่อทำการบูรณะถาวร หลังการอุดไปแล้ว 1 อาทิตย์



A B C

รูปที่ 5-2 การอุดคลองรากฟันด้วยวิธีการอัดแน่นทางด้านข้าง

(A = ใช้สเปรดเดอร์ดันกัตทาเปอร์ชาแท่งหลักให้ชิดด้านข้าง B = เติมกัตทาเปอร์ชาแท่งรองลงไป C = ใช้สเปรดเดอร์ดันเพื่ออุดด้านข้าง)

(ดัดแปลงจาก Ingle and Bakland, 2002)

การเรียกผู้ป่วยกลับมาตรวจซ้ำและการทำวัสดุอุดถาวร

การเรียกผู้ป่วยกลับมาตรวจซ้ำ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาประเมินผลการรักษาคลองรากฟันในเบื้องต้น โดยให้นักศึกษาทำการซักประวัติระบบ SOAP ตามที่เรียนมาในภาคบรรยาย หลังจากนั้นให้รื้อวัสดุอุดชั่วคราวส่วนบนออก ให้ได้ลักษณะโพรงฟันที่ถูกต้องเพื่อรองรับวัสดุอุดถาวร เชิญอาจารย์นิเทศตรวจเพื่อพิจารณาชนิดของวัสดุอุดถาวรที่ควรจะใช้ต่อไป จากนั้นจึงอุดวัสดุถาว รให้ผู้ป่วย ในกรณีที่ผู้ป่วยมีรอยโรคปลายรากขนาดใหญ่หรืออาจารย์นิเทศเห็นสมควร ให้เรียกผู้ป่วยกลับมาตรวจซ้ำอีกครั้งในเวลา 1 เดือน หลังจากการรักษา ทั้งนี้ควรให้คำแนะนำกับผู้ป่วยเกี่ยวกับการบูรณะฟันถาวรต่อจากการรักษาคลองรากฟัน เช่น การใส่เดือยฟันและครอบฟัน ตามความเหมาะสมต่อไป

บรรณานุกรม

- คู่มือการปฏิบัติงานในคลินิกรวม สาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์ สำหรับนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 และ 5. ปฐวี คงขุนเทียน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2552
- เอกสารประกอบการสอนปฏิบัติการวิทยาเอ็นโดดอนต์ DEND 391. แสงอุษา เขมาลีลากุล ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2552
- Beer R, Buamann MA. *Farbatlasten der Zahnmedizin. Bd. 7 Endodontologie*. Ed. Stuttgart: Thieme; 1997.
- Cohen S, Hargreaves KM. *Pathways of the pulp*. 9th ed. St. Louis: Mosby; 2002.
- Torabinejad M and Walton RE. Endodontics Principle and Practice. 4th ed. St. Louis: Saunders; 2002.
- Gutmann JL, Hovland EJ. *Problem solving in endodontics*. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 1997.
- Ingle JI, Bakland LF. *Endodontics*. 5th ed. Ontario: BC Decker Inc; 2002.

****

ภาคผนวก 1

ระเบียบการฝึกปฏิบัติงานในคลินิก สาขาวิทยาเอ็นโดดอนต์
สำหรับนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 4 และ 5

1. ในวันแรกของการปฐมนิเทศก์ก่อนฝึกปฏิบัติงานในคลินิก นักศึกษาจะถูกประเมินความรู้พื้นฐานทางวิทยาเอ็นโดดอนต์ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมวิชาบรรยาย (DEND 381) และวิชาปฏิบัติการ (DEND 391) หากนักศึกษามีความรู้ไม่ผ่านเกณฑ์ 70% จะยังไม่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานกับผู้ป่วย
2. เพื่อให้การกรอช่องเปิดเพื่อรักษาคลองรากฟันเกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ให้นักศึกษาฝึกกรอช่องเปิดในฟันมนุษย์ที่ถูกถอนแล้วจำนวนอย่างน้อย 2 ซี่ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาประเมิน โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ให้ใช้ฟันหน้าบนและล่างอย่างละ 1 ซี่ ส่วนนักศึกษาชั้นปีที่ 5 ใช้ฟันกรามน้อยบนและล่างอย่างละ 1 ซี่ เมื่ออาจารย์ประเมินให้ผ่านจึงจะเริ่มรักษาผู้ป่วยได้
3. ในการรักษาคลองรากฟัน ต้องใส่แผ่นยางกันน้ำลาย <u>ทุกราย</u> หากมีปัญหาในการใส่แผ่นยางกันน้ำลาย ให้ปรึกษาอาจารย์นิเทศงาน
4. ขั้นตอนการรักษาคลองรากฟันต่อไปนี้ ต้องให้อาจารย์นิเทศงาน <u>ตรวจสอบและให้คะแนน</u> 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. <u>ก่อน</u>ทำการเพาะเชื้อ (Cu)

    10. การอุดคลองรากฟัน (FRC)

    11. การเรียกกลับมาตรวจ (Recheck) การประเมินผลการรักษา (Recall) และการบูรณะฟันด้วยวัสดุอุดถาวร (Permanent filling)

5. อาจารย์นิเทศจะประเมินผลงานและให้คะแนน เมื่อนักศึกษาตัดสินใจส่งงาน หากต้องแก้ไข นักศึกษาจะต้องแก้จนผ่านเกณฑ์ก่อนเริ่มทำขั้นตอนต่อไป นักศึกษาจึงควรศึกษาเกณฑ์การให้คะแนน และประเมินผลงานด้วยตนเองก่อนส่งทุกครั้ง
6. อาจารย์นิเทศจะไม่ตรวจงานอื่นหลังเวลา 11.30 น. และ 16.00 น. นอกจากขั้นตอน Med และ Temporary filling เท่านั้น
7. เมื่อรักษาผู้ป่วยเสร็จในแต่ละครั้ง ให้ นักศึกษาเขียนบันทึกการรักษา และส่ง ให้อาจารย์นิเทศตรวจภายในเวลาปฏิบัติงาน โดยไม่เกิน 2 อาทิตย์ภายหลังจากวันที่ทำการรักษา
8. นักศึกษาควรแจ้งค่ารักษาให้ผู้ป่วยทราบในวันที่ตรวจและวางแผนการรักษา และเก็บค่ารักษาใน visit ถัดไป case ที่จะนำมาประเมินผลได้จะต้องเป็น case ที่ผู้ป่วยได้ชำระค่ารักษาแล้วเท่านั้น

การรับผู้ป่วย การคืนผู้ป่วย และการโอนผู้ป่วย

1. รับ case จาก OPD เท่านั้น
2. เขียนรายชื่อผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับลงในใบรวบรวมผู้ป่วย เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นรับทราบ และเบิกฟิล์ม
3. ควรนัดผู้ป่วยมาเริ่มรักษาภายใน 2 อาทิตย์แรกของการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการโอนมาจากนักศึกษารุ่นก่อน
4. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถติดต่อได้ทางโทรศัพท์ให้ส่งไปรษณีย์บัตรเพื่อนัดหมาย โดยต้องระบุชนิดของการรักษา ชื่อและเบอร์โทรศัพท์ของ นศ.ผู้รับ case และกำหนดระยะเวลาให้ผู้ป่วยติดต่อกลับ (ไม่ควรน้อยกว่า 2 อาทิตย์) ควรถ่ายเอกสารไว้เป็นหลักฐาน หากผู้ป่วยไม่มาจึงจะสามารถคืน case ได้
5. การคืน case ต้องมีเหตุผลอันสมควรเท่านั้น
6. การคืนหรือโอน case ต้องให้อาจารย์ที่ปรึกษารับทราบ และเซ็นชื่อกำกับทุกครั้ง
7. หากมีความจำเป็นต้องโอน case ให้แก่นักศึกษารุ่นเดียวกัน ต้องโอนตั้งแต่ยังไม่ได้เริ่ม ทำการรักษา โดยต้องให้อาจารย์ที่ปรึกษาอนุญาต และเซ็นชื่อกำกับก่อนเริ่มรักษาผู้ป่วย
8. กรณีที่รักษาผู้ป่วยไม่เสร็จ ต้องอุดชั่วคราวแบบ double seal ก่อนส่งต่อผู้ป่วยให้แก่นักศึกษารุ่นต่อไป
9. เมื่อจัดการคืนหรือโอน case เสร็จแล้วต้องคืน chart ให้ OPD ทันที ห้ามเก็บ chart ไว้คืนตอนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

การบันทึกการรักษาผู้ป่วย

ภายหลังจากรักษาผู้ป่วยเสร็จในแต่ละครั้ง นักศึกษาจะต้องบันทึกรายละเอียด และขั้นตอนการรักษาลงใน Chart ของผู้ป่วยทุกครั้ง โดยต้องบันทึกในเอกสารดังนี้

1. Chronological record

ให้บันทึกการรักษาแบบย่อ โดยต้องเขียนวันที่ และซี่ฟันที่ทำการรักษาทุกครั้ง ตัวอย่างเช่น

20/4/53 # 21 OC (completed)

27/4/53 # 21 LT & MI (completed)

29/4/53 # 21 CU

5/5/53 # 21 FRC (completed)

2. Endodontic chart

ให้บันทึกรายละเอียดต่าง ๆตามขั้นตอนของการรักษา และอาการที่สำคัญของผู้ป่วยในแต่ละครั้ง ตัวอย่างเช่น

1/5/53 # 21, Charting, OC incompleted, IR with 2.5%NaOCl, Med with CMP, SDP with Cavit

6/5/53 # 21, OC completed, LT, MI&TMC completed, IR with 2.5% NaOCl, Med with $Ca(OH)_2$, SDP with Cavit

9/5/53 # 21, OC, IR with 2.5% NaOCl, Med with CMP, SDP with Cavit

(หมายเหตุ: Sinus opening ปิดแล้ว)

<u>นักศึกษาต้องให้อาจารย์นิเทศตรวจบันทึกการรักษา และเซ็นชื่อกำกับในเวลาปฏิบัติงาน ในเวลาไม่เกิน 2 อาทิตย์ ภายหลังจากการรักษา</u>

ปริมาณงานขั้นต่ำที่นักศึกษาต้องผ่าน

นักศึกษาจะต้องได้ปฏิบัติงานรักษาคลองรากฟันผู้ป่วยครบทุกขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

1. การซักประวัติและตรวจผู้ป่วยเพื่อรักษาคลองรากฟัน (Endodontic charting)
2. การกรอช่องเปิดเข้าสู่โพรงฟัน (Access opening ; OC)
3. การวัดความยาวรากฟัน (Length of tooth ; LT)
4. การเตรียมคลองรากฟัน (Root canal preparation; MI) และการลองกัตตาเปอร์ชาแท่งหลัก (Trying of main cone; TMC)
5. การใส่ยาในคลองรากฟัน (Intracanal medication)
6. การเพาะเชื้อจากคลองรากฟัน (Culture ; CU)
7. การอุดคลองรากฟัน (Filling the root canal ; FRC)
8. การเรียกกลับมาตรวจซ้ำ (Recheck) หรือ การเรียกกลับมาตรวจเพื่อประเมินผลการรักษา (Treatment evaluation หรือ Recall)
9. การอุดโพรงฟันด้วยวัสดุอุดถาวร (Permanent filling)

ทั้งนี้ ในการทำงานจนครบทุกขั้นตอน จะนับเป็นปริมาณงาน 1 วงจรการรักษา (cycle)

เพื่อให้นักศึกษามีทักษะเพียงพอที่จะปฏิบัติงานด้านการรักษาคลองรากฟัน หน่วยวิชาจึงได้กำหนดปริมาณงานขั้นต่ำคือ

- นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จะต้องทำงานและผ่านการให้คะแนนครบอย่างน้อย 2 วงจรการรักษา
- นักศึกษาชั้นปีที่ 5 จะต้องทำงานและผ่านการให้คะแนนครบอย่างน้อย 1 วงจรการรักษา

การทำงาน 1 วงจรการรักษานั้นไม่จำเป็นจะต้องนับจาก ผู้ป่วยคนเดียวกัน สามารถนำผลงานจากผู้ป่วยแต่ละคนมาประกอบกันได้ เนื่องจากมีการโอนผู้ป่วยที่ยังรักษาไม่ เสร็จมาจากการปฏิบัติงานของนักศึกษารุ่นก่อนๆ อย่างไรก็ดี นักศึกษาควรจะได้มีโอกาสทำงานครบทุกขั้นตอนในผู้ป่วยบางคน เพื่อให้ได้เห็นภาพรวมของการรักษาคลองรากฟัน

เมื่อเริ่มเข้าฝึกปฏิบัติในคลินิก หากพบว่า case ที่ได้รับไม่มีขั้นตอนการกรอช่องเปิดเข้าสู่โพรงฟันเลย ให้นักศึกษาดำเนินการขอ case จาก OPD แต่เนิ่นๆ อาจารย์จะไม่ให้นักศึกษารับผู้ป่วยใหม่เพื่อทำขั้นตอนการเปิดโพรงฟันในช่วง 2 อาทิตย์สุดท้ายก่อนการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน หากนักศึกษาจะไม่สามารถทำจนถึงขั้นตอนลองกัตตาร์เปอร์ชาแท่งหลัก

การประเมินผล

1. นักศึกษาจะได้รับการพิจารณาตัดเกรดเมื่อปริมาณงานที่ทำผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ และได้คะแนนสุทธิไม่ต่ำกว่า **ร้อยละ 60 ถ้าทุจริตปรับตกทุกกรณี**
2. case ที่จะนำมาประเมินผลได้จะต้องเป็น case ที่ผู้ป่วยได้ชำระค่ารักษาแล้วเท่านั้น
3. การประเมินผล จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

3.1 คุณภาพงาน คิดเป็นร้อยละ 40 ของคะแนนทั้งหมด

คุณภาพของงานที่นักศึกษาทำจะถูกประเมินโดยอาจารย์นิเทศงาน การให้คะแนนคุณภาพจะแบ่งเป็นหลายระดับ ซึ่งจะมีคะแนนกำหนดไว้ตามรายละเอียดในใบประเมินการรักษาคลองรากฟันทุกขั้นตอน (ดูในภาคผนวก)

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานในคลินิก นักศึกษาต้องคำนวณคะแนนคุณภาพ โดยนำคะแนนที่ได้ในแต่ละขั้นตอน คูณกับค่าน้ำหนัก แล้วนำคะแนนที่ได้มาบันทึกลงในใบรวบรวม requirement จากนั้นคำนวณคะแนนเฉลี่ยในแต่ละช่อง รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมดหารด้วยคะแนนเต็ม (โดยการคิดคะแนนเต็มจะคิดจากขั้นตอนทั้งหมดที่นักศึกษา ได้ทำ เช่น หากนักศึกษาทำตั้งแต่ขั้นตอน charting-recheck จะคิดคะแนนเต็ม 110 คะแนน) แล้วเทียบบัญญัติไตรยางค์ให้เป็น 40%

3.2 ปริมาณงาน คิดเป็นร้อยละ 40 ของคะแนนทั้งหมด

ปริมาณงานของนักศึกษาจะถูกคำนวณตามสัดส่วนคะแนนที่กำหนด ซึ่งมีรายละ เอียดแสดงไว้ในใ บรวบรวม requirement ให้ศึกษาวิธีการคิดคะแนนจากตัวอย่างในภาคผนวก

คะแนนปริมาณงาน ในการรักษาฟันที่มี 1 คลองรากฟัน

1 วงจรการรักษา จะได้คะแนนร้อยละ 11 - 13

2 วงจรการรักษา จะได้คะแนนร้อยละ 22 - 26

3 วงจรการรักษา จะได้คะแนนร้อยละ 33 - 36

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

เมื่อสิ้นสุดการ ปฏิบัติงานใน คลินิก ให้นักศึกษา คำนวณ คะแนนปริมาณ แล้ว เขียนคะแนนปริมาณที่ได้ในช่อ ง คะแนนปริมาณรวม

3.3 การสอบก่อนเข้าปฏิบัติงานในคลินิกรวม คิดเป็นร้อยละ 10 ของคะแนนทั้งหมด

3.4 คะแนน Management & Responsibility คิดเป็นร้อยละ 10 ของคะแนนทั้งหมด

การประเมินความสามารถในการจัดการและความรับผิดชอบของนักศึกษาจะคิดจากคะแนนเต็ม 10คะแนน นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนจะได้คะแนนเต็ม กรณีที่มีความบกพร่องในหัวข้อใดจะถูกลบคะแนนออก

เมื่อสิ้นสุดการ ปฏิบัติงานใน คลินิก นักศึกษาต้อง คำนวณคะแนน โดยนำคะแนนที่ได้ในแต่ละขั้นตอน คูณกับค่าน้ำหนัก แล้วนำคะแนนที่ได้มาบันทึกลงในใบรวบรวม requirement

ทั้งนี้ นักศึกษาจะได้รับสมุด บันทึกการปฏิบัติงานในคลินิ กวิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์ คนละ 1 เล่ม ซึ่งจะเป็นผลการทำงานของนักศึกษาด้านการรักษาคลองรากฟันในคลินิกรวมทั้งหมด ในสมุดดังกล่าวจะต้องเขียนชื่อและติดรูปด้านหน้า และต้องมีลายมือชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษา

เมื่อสิ้นสุดการ ปฏิบัติงานใน คลินิก นักศึกษาต้องรวบรวมคะแนนทั้ง หมดพร้อมทั้งรวมคะแนน จากนั้นให้ส่งสมุดบันทึกการปฏิบัติงานในคลินิกวิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์ที่อาจารย์ที่ปรึกษา ห้ามทำสมุด รวบรวมปริมาณงานหาย

การสอบภาคปฏิบัติเพื่อประกอบการขอขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพทันตกรรม

ภายหลังจากที่นักศึกษามีประสบการณ์รักษาคลองรากฟันผู้ป่วยจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว 1 cycle จะมีสิทธิ์ขอสอบสอบภาคปฏิบัติเพื่อประกอบการขอขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพทันตกรรมได้ โดยฟันที่ใช้สอบจะถูกนับรวมเป็นปริมาณงานขั้นต่ำด้วย

ภาคผนวก 2

ใบประเมินการรักษาคลองรากฟัน
ขั้นตอน Access Opening

นทพ.....รหัส.....ชั้นปี.....ปีการศึกษา.....ชื่อผู้ป่วย.....ซี่ฟัน.....

ขั้นตอน	ค่าน้ำหนัก	ผลการประเมิน			คะแนนที่ได้
Access opening (15)		Good	Fair	Poor	
ตำแหน่งเหมาะสม รูปร่างถูกต้อง	3	1	0.5	0	
ได้ strength line access	2	1	0.5	0	
กำจัด pulpal roof, pulp horn ได้ดี	1	1	0.5	0	
กำจัด dentin shelf/ lingual shoulder ได้ดี	2	1	0.5	0	
แสดง orifice ได้ครบถ้วน	1	1	0.5	0	
Floor of chamber อยู่ในสภาพเดิม	2	1	0.5	0	
ผนังผายสู่ occlusal	1	1	0.5	0	
เหลือเนื้อฟันเพียงพอ	3	1	0.5	0	

เกณฑ์การให้คะแนน

Critical error ได้แก่ Perforation ที่มีผลต่อ prognosis, เปิด access ใหญ่จนไม่สามารถบูรณะได้ตามแผนเดิม หรือจนทำให้ฟันแตกหัก, เปิด accessผิดซี่ ➡ No requirement (NR)

หัวข้อ	Good	Fair	Poor
ตำแหน่งเหมาะสม รูปร่างถูกต้อง	รูปร่าง ขอบเขตถูกต้อง	กรอผิดทางเล็กน้อย	กรอผิดทางมาก, Perforation 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

Sample

ใบประเมินการรักษาคลองรากฟัน

ขั้นตอน Patient management, Rubber dam, Infection control, IR, Med, Temporary filling

นทพ.....รหัส.....ชั้นปี.....ปีการศึกษา.....ชื่อผู้ป่วย.....ชี่ฟัน.....

ขั้นตอน / วันที่													เฉลี่ย
Patient management (2) สื่อสารและปฏิบัติกับผู้ป่วยด้วยความสุภาพ เอาใจใส่ความต้องการและความรู้สึกของผู้ป่วย ทำงานอย่างมีระบบ เตรียมเครื่องมือและวัสดุครบถ้วน ใช้เวลาเหมาะสม บันทึกการรักษาได้ครบและถูกต้อง ส่งภายใน2 wk													
Rubber dam (3) เตรียมวัสดุอุปกรณ์ได้ครบถ้วน ถูกต้อง clamp สามารถเกาะฟันแบบ 4-point contact clamp ไม่กดบนเหงือกโดยไม่จำเป็น rubber dam คลุมทั้งปาก ตำแหน่งเหมาะสม rubber dam ผ่าน contact และแนบกับคอฟัน rubber dam frame ไม่รบกวนผู้ป่วย ไม่มีการรั่วซึมของน้ำลาย/น้ำยา มีการ sterile field ด้วยวิธีที่ถูกต้อง													
Infection control (3) เครื่องมือผ่านการฆ่าเชื้อเหมาะสม ป้องกันการกระจายเชื้อเหมาะสม แยกเครื่องมือที่ผ่าน/ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ เครื่องมือเครื่องใช้สะอาดและเป็นระเบียบ ทำงานด้วย aseptic technique													
IR (5) เลือกใช้น้ำยาล้างได้อย่างเหมาะสม เดินน้ำยาช้าๆและระมัดระวัง ตรวจสภาพกระบอกฉีดและเข็มว่าล็อคแน่น ใช้ high power suction ดูดน้ำยาส่วนเกิน ระมัดระวังไม่ให้น้ำยาไปถูกเสื้อผ้าหรืออวัยวะอื่น													
Medication and temporary seal (2) เลือกยาเหมาะสม ใส่ยาได้ถูกวิธี เลือกวัสดุอุดชั่วคราวเหมาะสม อุดได้ถูกวิธี													

กรณีที่ปฏิบัติได้เหมาะสม ให้คะแนนเต็ม กรณีปฏิบัติไม่เหมาะสม ให้คะแนนเป็น 0 ในแต่ละขั้นตอน

** **Critical error:** ดันน้ำยาออกนอกปลายราก น้ำยารั่วออกไปทำอันตรายต่ออวัยวะอื่น เครื่องมือตกลงไปในคอ ให้ NR **

Sample

ใบประเมินการรักษาคลองรากฟัน
ขั้นตอน Working Length Determination

นทพ.....รหัส.....ชั้นปี.....ปีการศึกษา.....ชื่อผู้ป่วย.....ชื่อฟัน.....

ขั้นตอน	ค่าน้ำหนัก	ผลการประเมิน			คะแนนที่ได้
WL determination (10)		Good	Fair	Poor	
เลือกขนาด IAF ที่เหมาะสม	2	1	0.5	0	
เลือก reference point เหมาะสม	2	1	0.5	0	
รายงาน WL ถูกต้อง	2	1	0.5	0	
คุณภาพของการล้างภาพถ่ายรังสี	1	1	0.5	0	
จำนวนครั้งในการถ่ายภาพรังสี	1	1	0.5	0	
มุมและตำแหน่งฟันบนภาพรังสี	0.5	1	0.5	0	
ภาพรังสีครอบคลุมพยาธิสภาพ	0.5	1	0.5	0	

เกณฑ์การให้คะแนน

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

Sample

ใบประเมินการรักษาคลองรากฟัน
ขั้นตอน Mechanical Instrumentation และ Try Main Cone

นทพ.....รหัส.....ชั้นปี.....ปีการศึกษา.....ชื่อผู้ป่วย.....ชื่อฟัน.....

ขั้นตอน	ค่าน้ำหนัก	ผลการประเมิน			คะแนน
		Good	Fair	Poor	
Mechanical instrumentation & TMC (25)					
รักษา apical constriction/ มี apical stop	3	1	0.5	0	
MAF มีขนาดและความยาวเหมาะสม	3	1	0.5	0	
ผนังคลองรากเรียบและสะอาด	1	1	0.5	0	
คลองรากผายออกอย่างต่อเนื่อง มีเนื้อฟันเหลืออยู่เหมาะสม	3	1	0.5	0	
maintain canal shape	3	1	0.5	0	
ขนาด main cone ใกล้เคียงกับ MAF	2	1	0.5	0	
main cone ไม่เสียรูปร่าง และมี reference point	1	1	0.5	0	
main cone มี tug back	2	1	0.5	0	
ความยาว main cone	3	1	0.5	0	
คุณภาพการล้างภาพถ่ายรังสี	1	1	0.5	0	
จำนวนครั้งในการถ่าย	1	1	0.5	0	
มุมและตำแหน่งฟันบนภาพรังสี	1	1	0.5	0	
ภาพรังสีครอบคลุมพยาธิสภาพ	1	1	0.5	0	

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

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

เกณฑ์การให้คะแนนอยู่ด้านหลัง

Sample

เกณฑ์การให้คะแนน

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 หรือเปลี่ยนแนวเฉพาะคลองรากส่วนต้น	เกิด ledge แต่นักศึกษาสามารถ bypass ได้	canal blockage, ledge, broken instrument ไม่สามารถ bypass
ขนาด main cone ใกล้เคียงกับ MAF	Main cone ขนาดเท่ากับหรือใหญ่/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.หากมีรอยโรค ปลายรากต้องเห็นขอบเขตของรอยโรคชัดเจน	**	**

* พิจารณาผล FRC ร่วมด้วย ** ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์

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

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

Sample

ใบประเมินการรักษาคลองรากฟัน
ขั้นตอน Obturation

นทพ.....รหัส.....ชั้นปี.....ปีการศึกษา.....ชื่อผู้ป่วย.....ชื่อฟัน.....

ขั้นตอน	ค่าน้ำหนัก	ผลการประเมิน			คะแนนที่ได้
		Good	Fair	Poor	
Root canal obturation (20)					
เตรียมวัสดุอุปกรณ์ครบถ้วน	1	1	0.5	0	
ผสม sealer ได้ consistency เหมาะสม	1	1	0.5	0	
sterile gutta percha cone ถูกต้อง	1	1	0.5	0	
นำ sealer ไปฉาบผนังคลองรากถูกต้อง	1	1	0.5	0	
Density of root canal filling	3	1	0.5	0	
ความแนบกับผนังคลองรากฟัน	3	1	0.5	0	
ความยาวของการอุดคลองรากฟัน	3	1	0.5	0	
การตัด gutta percha ที่ระดับคอฟัน	1	1	0.5	0	
คุณภาพของการล้างภาพถ่ายรังสี	1	1	0.5	0	
มุมและตำแหน่งฟันบนภาพรังสี	1	1	0.5	0	
ภาพรังสีครอบคลุมพยาธิสภาพ	1	1	0.5	0	
Permanent restoration	3	1	0.5	0	

Sample

เกณฑ์การให้คะแนนอยู่ด้านหลัง

เกณฑ์การให้คะแนน

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 condensation	-	ตัด gutta percha น้อยไปทำให้ไม่ได้ space ที่เหมาะสมในการอุดชั่วคราว
คุณภาพการล้างภาพถ่ายรังสี	Contrast ดี ฟิล์มแห้งสะอาด	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

Sample

ใบประเมินการรักษาคลองรากฟัน

ขั้นตอน Culture, Recheck/Recall, Dam construction, Gutta-percha removal

นทพ.....รหัส.....ชั้นปี.....ปีการศึกษา.....ชื่อผู้ป่วย.....ชื่อฟัน.....

ขั้นตอน	น้ำหนัก	ผลการประเมิน			คะแนนที่ได้
Culture (5)		Good	Fair	Poor	
เตรียมอุปกรณ์ครบถ้วน ถูกต้อง	1	1	0.5	0	
ประเมินสภาวะของฟันผู้ป่วยก่อน cultureได้	1	1	0.5	0	
ลำดับและขั้นตอนถูกต้อง	3	1	0.5	0	

ขั้นตอน	น้ำหนัก	ผลการประเมิน			คะแนนที่ได้
Recheck/ Recall (5)		Good	Fair	Poor	
Subjective symptoms	0.5	1	0.5	0	
Objective symptoms	2	1	0.5	0	
Assessment & Treatment plan	0.5	1	0.5	0	
คุณภาพของการล้างภาพถ่ายรังสี	1	1	0.5	0	
ภาพรังสีครอบคลุมพยาธิสภาพ	1	1	0.5	0	

ขั้นตอน	น้ำหนัก	ผลการประเมิน			คะแนนที่ได้
Dam construction (5)		Good	Fair	Poor	
เลือกชนิดวัสดุเหมาะสม อธิบายเหตุผลได้	1	1	0.5	0	
ขอบวัสดุอุดแนบกับฟัน รูปร่างถูกต้อง	2	1	0.5	0	
ผิวเรียบ ไม่ขัดขวางต่อการบดเคี้ยว	2	1	0.5	0	

ขั้นตอน	น้ำหนัก	ผลการประเมิน			คะแนนที่ได้
Gutta-percha Removal (5)		Good	Fair	Poor	
อธิบายและเลือกวิธีการที่เหมาะสมได้	2	1	0.5	0	
คุณภาพการกำจัดกัตตาเปอร์ชา	3	1	0.5	0	

เกณฑ์การให้คะแนนอยู่ด้านหลัง

Sample

เกณฑ์การให้คะแนน

หัวข้อ	Good	Fair	Poor
Culture (5) เตรียมอุปกรณ์ครบถ้วน ถูกต้อง	อุปกรณ์ครบถ้วน ถูกต้อง	ขาด 1-2 อย่าง	ขาด > 3 อย่าง
ประเมินสภาวะของฟันผู้ป่วยก่อน cultureได้	บอกข้อบ่งชี้ของการ culture และประเมินผู้ป่วยของตนได้	พอใช้	ควรปรับปรุง
ลำดับและขั้นตอนถูกต้อง	ลำดับและขั้นตอนถูกทั้งหมด	ผิดพลาด 1-2 แห่ง	ผิดพลาด > 3 แห่ง
Recheck/ Recall (5) Subjective symptoms	บันทึกข้อมูลของฟันที่เกี่ยวข้องถูกต้องทั้งหมด	ผิดพลาด 1-2 แห่ง	ผิดพลาด > 3 แห่ง
Objective symptoms	ตรวจฟันและอวัยวะที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้องทั้งหมด	ผิดพลาด 1-2 แห่ง	ผิดพลาด > 3 แห่ง
Assessment & Treatment plan	ประเมินผลการรักษา และวางแผนการรักษาต่อได้อย่างเหมาะสม	ผิดพลาด 1-2 แห่ง	ผิดพลาด > 3 แห่ง
คุณภาพของการล้างภาพถ่ายรังสี	Contrast ดี ฟิล์มแห้งสะอาด	ฟิล์มเปียก	Develop ภาพไม่สมบูรณ์
ภาพรังสีครอบคลุมพยาธิสภาพ	ปลายรากฟันอยู่ห่างจากขอบฟิล์ม 2-3 มม.หากมีรอยโรคปลายรากต้องเห็นขอบเขตของรอยโรคชัดเจน	**	**
Dam construction (5) เลือกชนิดวัสดุเหมาะสม อธิบายเหตุผลได้	ทราบคุณสมบัติ และเลือกใช้วัสดุอุดได้เหมาะสมกับ case	พอใช้	ไม่มีความรู้พื้นฐานเพียงพอ
ขอบวัสดุอุดแนบกับฟัน รูปร่างถูกต้อง	ขอบและรูปร่างเหมาะสม	พอใช้	ต้องปรับปรุงมาก
ผิวเรียบ ไม่ขัดขวางต่อการบดเคี้ยว	ขัดเรียบมัน ไม่ขัดขวางการบดเคี้ยว	พอใช้	ต้องปรับปรุงมาก หรือไม่ตรวจสอบ occlusion
Gutta-percha Removal (5) อธิบายและเลือกวิธีการที่เหมาะสมได้	ทราบวิธีการต่างๆ และเลือกใช้ได้เหมาะสมกับ case	พอใช้	ไม่มีความรู้พื้นฐานเพียงพอ
คุณภาพการกำจัดกัตตาเปอร์ชา	ไม่มีกัตตาเปอร์ชาเหลือ และไม่ออกไปนอกรากฟัน	เหลือกัตตาเปอร์ชาที่ผนังบ้าง อาจมีบางส่วนออกไปนอกรากเล็กน้อย	กัตตาเปอร์ชาออกไปนอกรากมาก

** ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์

sample

ภาคผนวก 3

ใบรวบรวมผู้ป่วยงานรักษาคลองรากฟัน

ชื่อผู้ป่วย	HN.	ชื่อฟัน/ขั้นตอนที่เริ่มรับผู้ป่วย	ลายเซ็นอาจารย์ ว/ด/ป	เบิกฟิล์ม	ขั้นตอนงานที่โอน	ค่ารักษา	ลายเซ็นอาจารย์ ว/ด/ป	คืน chart เมื่อ

- ในช่องขั้นตอนที่เริ่มรับผู้ป่วย กรณีที่เป็นผู้ป่วยรับใหม่ให้เขียนว่า "ผู้ป่วยใหม่" กรณีรับโอนให้เขียนขั้นตอนที่เริ่มรับโอน แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นรับทราบ
- กรณีที่รักษาคลองรากฟันไม่เสร็จ ให้ระบุขั้นตอนงานที่โอนในช่อง "ขั้นตอนงานที่โอน" หากรักษาคลองรากฟันจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้เขียนคำว่า "complete" กรณีที่ผู้ป่วยสละสิทธิ์การรักษาให้ระบุ "คืน case" พร้อมระบุเหตุผล
- ให้เจ้าหน้าที่รับเงินเซ็นชื่อในช่อง "ค่ารักษา" เมื่อผู้ป่วยชำระค่ารักษาแล้ว (case ที่จะนำไปคิดคะแนนได้ ต้องชำระค่ารักษาแล้วเท่านั้น)
- ต้องให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นชื่อรับทราบเมื่อสิ้นสุด case ทุก case
- ให้ OPD เซ็นชื่อรับ chart คืน

ตัวอย่าง

ใบรวบรวมผู้ป่วยงานรักษาคลองรากฟัน

ชื่อผู้ป่วย	HN.	ชื่อฟัน/ขั้นตอนที่เริ่มรับผู้ป่วย	ลายเซ็นอาจารย์ ว/ด/ป	เบิกฟิล์ม	ขั้นตอนงานที่โอน	ค่ารักษา	ลายเซ็นอาจารย์ ว/ด/ป	คืน chart เมื่อ
1.นส.ดวงดี สุขยิ่ง	15074	# 24 MI	ให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นชื่อรับทราบเมื่อได้รับผู้ป่วย	3	complete	ให้เจ้าหน้าที่เซ็นเมื่อผู้ป่วยชำระค่ารักษา	ให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นเมื่อรักษาเสร็จ	นักศึกษาต้องคืน Chart เมื่อสิ้นสุดการรักษาแต่ละราย ห้ามเก็บไว้คืนเมื่อออกห้อง
2.นายสมพงษ์ ตามวงศ์	16742	# 11 ผู้ป่วยใหม่		6	complete			
3.นายเจษฎา ผลพวง	12345	# 14 ผู้ป่วยใหม่		6	CU			
4.นางรัตนา แก้วนิล	16574	# 32 ผู้ป่วยใหม่		6	คืน case (เสียชีวิต)			

- ในช่องขั้นตอนที่เริ่มรับผู้ป่วย กรณีที่เป็นผู้ป่วยรับใหม่ให้เขียนว่า "ผู้ป่วยใหม่" กรณีรับโอนให้เขียนขั้นตอนที่เริ่มรับโอน แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นรับทราบ
- กรณีที่รักษาคลองรากฟันไม่เสร็จ ให้ระบุขั้นตอนงานที่โอนในช่อง "ขั้นตอนงานที่โอน" หากรักษาคลองรากฟันจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้เขียนคำว่า "complete" กรณีที่ผู้ป่วยสละสิทธิ์การรักษาให้ระบุ "คืน case" พร้อมระบุเหตุผล
- ให้เจ้าหน้าที่รับเงินเซ็นชื่อในช่อง "ค่ารักษา" เมื่อผู้ป่วยชำระค่ารักษาแล้ว (case ที่จะนำไปคิดคะแนนได้ ต้องชำระค่ารักษาแล้วเท่านั้น)
- ต้องให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นชื่อรับทราบเมื่อสิ้นสุด case ทุก case
- ให้ OPD เซ็นชื่อรับ chart คืน

ใบรวบรวม Requirement งานรักษาคลองรากฟัน

ชื่อผู้ป่วย	HN.	Tooth no./ จำนวนราก	คะแนนคุณภาพ	Charting (15)	PRIIMT (15)	OC (15)	LT (10)	MI& TMC (25)	CU (5)	FRC (20)	Recheck Recall (5)	Dam (5)	Retreat (5)	120
			คะแนนปริมาณ	1	1	1.5	1	3	0.5	2.5	0.5	1	1	คะแนนปริมาณรวม
		คะแนนคุณภาพเฉลี่ย												

*การคิดคะแนนเฉลี่ยให้ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง (ปัดเศษขึ้น) **Case ที่มี 2 คลองรากฟัน ในการคิดคะแนนปริมาณให้คูณสองเฉพาะขั้นตอน MI&TMC, FRC

	คะแนนคุณภาพ	คะแนนปริมาณ	คะแนนสอบเข้าห้อง	คะแนน Management &Responsibility	รวม
คะแนนเต็ม	40	40	10	10	
คะแนนที่ได้					

เกณฑ์ผ่านขั้นต่ำคือ 60% ขึ้นไป และต้องทำงานได้อย่างน้อย 2 cycle (ปี 4) หรือ 1 cycle (ปี 5)

ตัวอย่าง

ใบรวบรวม Requirement งานรักษาคลองรากฟัน

ชื่อผู้ป่วย	HN.	Tooth no./ จำนวนราก**	คะแนนคุณภาพ	Charting (15)	PRIIMT (15)	OC (15)	LT (10)	MI& TMC (25)	CU (5)	FRC (20)	Recheck Recall (5)	Dam (5)	Retreat (5)	120
			คะแนนปริมาณ	1	1	1.5	1	3	0.5	2.5	0.5	1	1	คะแนนปริมาณรวม
นส.ดวงดี	15074	#24/2		15	12	15	10	25	4	18	5	4	5	18.5
นายสมพงษ์	16742	#11/1		15	15	15	10	20	5	20	5	5	-	12.0
นายเจษฎา	12345	#14/2		10	12	12	8	23	-	-	-	-	-	7.5
นางรัตนา	16574	#32/1		13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0
														รวม 39.0
		คะแนนคุณภาพเฉลี่ย*		13.25	13.00	14.00	9.33	22.67	4.50	19.00	5.00	4.50	5.00	110.25/120

*การคิดคะแนนเฉลี่ยให้ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง (ปัดเศษขึ้น) **Case ที่มี 2 คลองรากฟัน ในการคิดคะแนนปริมาณให้คูณสองเฉพาะขั้นตอน MI&TMC, FRC

	คะแนนคุณภาพ	คะแนนปริมาณ	คะแนนสอบเข้าห้อง	คะแนน Management & Responsibility	รวม
คะแนนเต็ม	40%	40%	10%	10%	100%
คะแนนที่ได้	36.75%	39.00%	7%	7%	89.75%

เกณฑ์ผ่านขั้นต่ำคือ 60% ขึ้นไป และต้องทำงานได้อย่างน้อย 2 cycle (ปี 4) หรือ 1 cycle (ปี 5)

ใบประเมิน Management & Responsibility

หัวข้อที่ประเมิน	ค่าน้ำหนัก	ชื่อผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	คะแนนถูกหักรวม
Management									
ส่งงานตามกำหนด	1.0	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	
มีลายเซ็นอาจารย์ครบในบันทึกการรักษา	1.0	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	
เก็บฟิล์มครบ จัดเรียงถูกต้อง	1.0	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	
Responsibility									
การคืน/โอน/ส่งต่อผู้ป่วย	1.0	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	
การรักษาเวลานัดกับผู้ป่วย	1.0	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	
การเก็บค่ารักษาจากผู้ป่วย	1.0	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	
การนัดผู้ป่วยมารักษาตามที่ได้รับมอบหมาย	2.0	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	
การรักษาผู้ป่วยภายใต้การดูแลของอาจารย์ และการทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต	3.0	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	-1 -0.5	

การประเมินความสามารถในการจัดการและความรับผิดชอบของนักศึกษาจะคิดจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนจะได้คะแนนเต็ม กรณีที่มีความบกพร่องในหัวข้อใดจะถูกลบคะแนนออก

Sample Page

ตัวอย่าง

ใบประเมิน **Management & Responsibility**

หัวข้อที่ประเมิน	ค่าน้ำหนัก	ชื่อผู้ป่วย ดวงดี		ชื่อผู้ป่วย สมหงษ์		ชื่อผู้ป่วย เจษฎา		ชื่อผู้ป่วย รัตนา		ชื่อผู้ป่วย		ชื่อผู้ป่วย		ชื่อผู้ป่วย		คะแนนถูกหักรวม
Management																
ส่งงานตามกำหนด	1.0	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	
มีลายเซ็นอาจารย์ครบในบันทึกการรักษา	1.0	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	
เก็บฟิล์มครบ จัดเรียงถูกต้อง	1.0	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	
Responsibility																
การคืนโอน/ส่งต่อผู้ป่วย	1.0	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	**-2.5**
การรักษาเวลานัดกับผู้ป่วย	1.0	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	
การเก็บค่ารักษาจากผู้ป่วย	1.0	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	
การนัดผู้ป่วยมารักษาตามที่ได้รับมอบหมาย	2.0	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	
การรักษาผู้ป่วยภายใต้การดูแลของอาจารย์ และการทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต	3.0	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	-1	-0.5	

การประเมินความสามารถในการจัดการและความรับผิดชอบของนักศึกษาจะคิดจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนจะได้คะแนนเต็ม กรณีที่มีความบกพร่องในหัวข้อใดจะถูกลบคะแนนออก

ภาคผนวก 4

Date..... HN.....

Endodontic Chart

Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

Patient's name.....**Sex** ☐ M ☐ F **Age**.....**Occupation**.....

Address.....**Tel**.....**Tooth** ☐

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.....

.....

S. Subjective Symptoms

Pain intensity: ☐ None ☐ Mild ☐ Moderate ☐ Severe

Pain Character: ☐ Dull ☐ Sharp ☐ Throbbing

Onset: ☐ Spontaneous ☐ Stimulation Required *(Cold /Heat /Sweet /Sour/Palpation/Mastication/Supination)*

Duration: ☐ Seconds ☐ Minutes ☐ Hours ☐ Intermittent ☐ Constant

Location: ☐ Localized ☐ Diffused ☐ Radiating to.....☐ Referred to.....

O. Objective Symptoms

Extraoral: ☐ Facial Swelling at..... ☐ Lymph Node Swelling at..... ☐ Sinus Tract at ..... ☐ Other .....

Intraoral: *Soft tissue* ☐ 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[#]	Palp[@]	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 ☐ Osteosicerosis

☐ Hyperplasia of cementum ☐ other.....

Alveolar Bone: ☐ Normal ☐ Generalized Bone loss ☐ Localized Bone loss ☐ other.....

Remarks:.....

A. Assessment

Pre-Treatment Diagnosis:

Pulpal Diagnosis

- ☐ Normal
- ☐ Reversible Pulpitis
- ☐ Irreversible Pulpitis
  - o Symptomatic
  - o 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.....

Prognosis: ☐ Favorable ☐ Questionable ☐ Unfavorable

P. Planning

Treatment

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

Anesthesia

- ☐ None
- ☐ Infiltration *(Anes. type.....)*
- ☐ Nerve Block *(Anes. type.....)*
- ☐ Other.....

Pre-operative treatment

- ☐ Caries Removal
- ☐ Dam Construction with.....

outline

- ☐ Other.....

Final Restoration

- ☐ Amalgam Filling
- ☐ Composite Filling
- ☐ Amalgam Overlay
- ☐ Indirect Onlay
- ☐ Core build up & Crown
- ☐ Post & Core with Crown
- ☐ Other.....

Student	Instructor	Date	Fee

Treatment Record

Root	WL	Reference Points	IMF	MAF

Note:

Root Canal Preparation Technique.....

Procedural Error ☐ Ledge ☐ Zip ☐ Strip ☐ Perforation

Culture Test ☐ Positive ☐ Negative

Root Canal Filling Technique.....

Complete Root Canal Filling: ☐ At WL ☐ At Radiographic Apex

☐ Under Filled.....mm ☐ Over Filled.....mm

Post-Treatment Diagnosis *(if different)*: Pulpal.....Periradicular.....

Histopathological Diagnosis *(if biopsy)*: .....

Recheck/Recall:

Date	Clinical Findings				Radiographic Findings		
	Percuss[+]/palpat[+]	Mobility	Discolorat[+]	Sinus tract	Resorption	Rarefied area	Others

Date Complete **Instructor**

Radiographs:

PROGRESSIVE REPORT AND TREATMENT RECORD

Payment Received: **Date:**

Date	Treatment	Instructor

OCD = Open root canal for drainage, OC = Open root canal, LT = Length of tooth, IR = Irrigation, MI = Mechanical instrumentation

TMC = Trying of main cone, Med = Medication, SDP = Sealed dressing in pulp chamber, CU = Culture, FRC = Filled root canal

ภาคผนวก 5

ปกิณกะ

Antibiotic prophylaxis

Situation	Agent	Regimen
Standard general prophylaxis	Amoxicillin	Adults: 2.0 g. Children: 50 mg/kg orally 1 hour before procedure
Unable to take oral medications	Ampicillin	Adults: 2.0 g. IM or IV Children: 50 mg/kg IM or IV 30 min before procedure
Allergic to penicillin	Clindamycin Cephalexin or Cefadroxil Azithromycin or Clarithromycin	Adults: 600 mg. Children: 20 mg/kg orally 1 hour before procedure Adults: 2.0 g. Children: 50 mg/kg orally 1 hour before procedure Adults: 500 mg. Children: 15 mg/kg orally 1 hour before procedure
Allergic to penicillin and unable to take oral medications	Clindamycin Cefazolin	Adults: 600 mg. Children: 20 mg/kg IV within 30 min before procedure Adults: 1.0 g. Children: 25 mg/kg IM or IV within 30 min before procedure

3-D pain control

1. Diagnosis

2. Definitive dental treatment

3. Drugs

- Pretreatment with NSAIDs or Acetaminophen when appropriate

- Long acting local anesthetics when indicated

- Flexible prescription plan

- Prescribe by the clock rather than p.r.n.

NSAIDs

30 min. pretreatment NSAIDs to block the development of hyperalgesia by reducing input from peripheral nociceptors

- Non-selective → Ibuprofen 200-800 mg. q 6 hours
- Selective COX2 → Etidolac 400 mg. q 6 hours
- Highly selective COX2 → Celecoxib 400 mg q 24 hours or Rofecoxib 50-200 mg/day q 12 hours (Disadvantages = analgesic ceiling, GI irritation, CNS, contra in aspirin hypersensitivity)

Acetaminophen

500-1000 mg. q 6 hours (< 4 g/day)

Opioid analgesics → μ opioid receptor (- transmission of signals from trigeminal to higher center)

- Codeine 60 mg. (effective dose)
- Tramadol (# Anadol, Madol, Ultram) 50-100 mg. q 6 hours ใช้ในกรณีผู้ป่วยรับประทาน NSAIDs ไม่ได้

  (SE: nausea, emesis, dizziness, drawsiness, resp. depression, constipation, dependence)

Antibiotics

Antibiotic susceptibility to root canal microbes

- Penicillin V 85% → Pen V 1000 mg. loading, 500 mg. q 6 hours 5-7 days

  (1st choice)
- Amoxicillin 91% → Amoxi 1000 mg. loading, 500 mg. q 6 hours 5-7 days
- Augmentin (Amoxi + Clavulanic acid) 100% → 625 mg. loading, 375 mg. q **8** hours 6-10 days
- Clindamycin 96% → Clinda 300 mg. loading, 150 mg. q 6 hours 7 days
- Metronidazole 45% → Metro 400 mg. loading, 200 mg. q 8 hours 5-7 days

  (after use of PenV for a few days)
- Pen V + Metro 93%

  Amoxi + Metro 99%