การศึกษาย้อนหลังแบบเฝ้าสังเกตของบริเวณฟันในช่องปากที่ได้รับรังสีปริมาณสูงในกรณีศึกษาผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอตำแหน่งต่างๆ

A retrospective observational study of high radiation dose distribution related to the tooth-bearing area in various subsites of Head and Neck cancer patients

สราพร คูห์ศรีวินิจ[1], ฐิรายุ บุญเรือง[1], อนุสสรา ประยงค์รัตน์[2]

[1]ฝ่ายทันตกรรม โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

[2]สาขารังสีรักษาและมะเร็งวิทยา ฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

ผู้นิพนธ์ประสานงาน

อนุสสรา ประยงค์รัตน์

สาขารังสีรักษาและมะเร็งวิทยา ฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

อีเมล : anussara_pr@yahoo.com

Saraporn Koosrivinij[1], Thirayu Boonroung[1], Anussara Prayongrat[2]

[1]Department of Dentistry, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross Society

[2]Division of Radiation Oncology, Department of Radiology, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross Society

Corresponging author

Aussara Prayongrat

Division of Radiation Oncology, Department of Radiology, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross Society

Submitted: Oct 21,2021

Revised: Apr 8,2022

Accepted: Apr 12,2022

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล: การฉายรังสีในโรคมะเร็งศีรษะและลำคอ (HNC) มุ่งเน้นการให้ปริมาณรังสีไปที่ก้อนมะเร็งอย่างแม่นยำและลดปริมาณรังสีที่อวัยวะสำคัญโดยรอบ อย่างไรก็ตาม รังสีที่ช่องปากทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ เช่น ภาวะฟันผุและกระดูกตาย โดยขึ้นกับปริมาณรังสีที่ฟันและกระดูกขากรรไกร โดยเฉพาะการถอนฟันในบริเวณที่ได้รับรังสีสูง (>50-60Gy) ดังนั้น แนวปฏิบัติที่แสดงตำแหน่งฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูงอาจเป็นประโยชน์ต่อทันตแพทย์ในการวางแผนทางทันตกรรมก่อนฉายรังสี

วัตถุประสงค์: แสดงการกระจายของรังสีที่ฟันและจัดทำแผนภาพความสัมพันธ์ของตำแหน่งฟันที่ได้รับรังสี

วัสดุและวิธีการ: การศึกษาย้อนหลังแบบเฝ้าสังเกตในผู้ป่วย HNC โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยมีกรณีศึกษาจาก HNC 6 ตำแหน่งย่อย ซึ่งคัดเลือกโดยแพทย์รังสีรักษา จากนั้นทันตแพทย์ศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียลวาดเส้นขอบเขตของฟันในภาพ CT simulation แล้วแสดงขอบเขตการกระจายปริมาณรังสีที่ 50 และ 60 Gy ในตำแหน่งฟัน

ผลการศึกษา: ภาพขอบเขตการกระจายปริมาณรังสีที่ 50 และ 60 Gy ของกรณีศึกษาจำนวน 13 ราย รวบรวมได้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 มะเร็งในช่องปากที่อยู่กึ่งกลาง (ลิ้น, พื้นปาก) พบปริมาณรังสีสูงต่อฟันทั้งช่องปาก ซึ่งปริมาณรังสีที่ไปยังฟันบนลดลงเมื่อใช้อุปกรณ์ถ่างขยายช่องปาก, กลุ่มที่ 2 มะเร็งคอหอยส่วนปากและในช่องปากที่ห่างจากกึ่งกลางลำตัว (เช่น ทอนซิล, โคนลิ้น, สามเหลี่ยมของเหงือก, กระพุ้งแก้ม) พบปริมาณรังสีสูงต่อฟันด้านเดียวกับรอยโรค, กลุ่มที่ 3 มะเร็งหลังโพรงจมูก คอหอยส่วนล่างและกล่องเสียงที่มีการฉายรังสีที่ต่อมน้ำเหลืองบริเวณลำคอ พบปริมาณรังสีสูงต่อฟันกรามด้านที่ฉายรังสีต่อมน้ำเหลืองส่วนคอ และกลุ่มที่ 4 มะเร็งที่ไม่ต้องฉายรังสีบริเวณคอ (เช่น มะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูชนิด low-grade) พบว่าไม่มีฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูง

ข้อสรุป: การศึกษานี้แสดงแผนภาพความสัมพันธ์ของตำแหน่งฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูงในผู้ป่วย HNC ตำแหน่งต่างๆ ทั้งนี้ต้องมีการศึกษาแบบไปข้างหน้าเพื่อแสดงถึงประโยชน์ของแผนภาพนี้ต่อการใช้เป็นแนวทางการเตรียมช่องปากผู้ป่วยก่อนฉายรังสี

คำสำคัญ: มะเร็งศีรษะและลำคอ, การฉายรังสี, ปริมาณรังสี,ตำแหน่งของฟัน, การเตรียมช่องปากก่อนฉายรังสี

Abstract

Background: Radiotherapy for the treatment of head and neck cancer (HNC) aim to precisely deliver radiation to the tumor while minimizing unnecessary doses to the surrounding organs. However, radiation-induced toxicities in the oral cavity such as radiation caries and osteoradionecrosis (ORN), remain serious adverse events that are affected by the radiation dose delivered to the jaw, especially when dental extraction is performed in a high-dose exposure area (>50-60Gy). Therefore, a guideline demonstrating high radiation dose-related location of the tooth-bearing area in HNC might be beneficial for consideration of pre-radiotherapy dental treatment plans to prevent undesirable complications.

Objectives: The purpose of this study was to present the high radiation dose distribution

related to the tooth-bearing area in HNC patients and provide a dental-dose landscape for improving the consideration of the pre-radiotherapy dental treatment plan.

Materials and Methods: This was a retrospective observational study of HNC patients treated with conformal radiotherapy at King Chulalongkorn Memorial Hospital. Case studies from 6 subsites, including nasopharynx, oropharynx, oral cavity, hypopharynx and larynx, nasal cavity, and salivary gland, were selected by radiation oncologists. Delineation of teeth was performed on computed tomography simulation images by oral and maxillofacial surgeon. Dose distributions were illustrated in tooth-bearing areas.

Results: The area of dose distribution (50 and 60 Gy) correlated to the tooth-bearing area in 13 patients were presented and summarized into 4 groups. Group 1 midline oral cavity cancer (oral tongue, floor of mouth) received a high radiation dose to all teeth, but the maxillary teeth can be spared by the application of an intraoral stent. Group 2 lateralized oropharyngeal and oral cavity cancer (tonsil, base of tongue, retromolar trigone, buccal mucosa) received a high radiation dose to ipsilateral molar teeth. Group 3 nasopharyngeal, hypopharyngeal and laryngeal cancer with elective neck irradiation (ENI) received a high radiation dose to the molar teeth in the same side of irradiated neck. And, in group 4 HNC without ENI (low-grade parotid gland cancer), none of the teeth received a high radiation dose.

Conclusion: The current study illustrated the dental-dose landscape of the tooth-bearing area receiving high radiation doses in subsites of HNC treated with conformal radiotherapy techniques. A further prospective study is necessary to demonstrate the benefit of this dental-dose landscape to pre-post radiotherapy dental treatment plan potentially implemented in routine practice with reduced complication.

Keywords: head and neck cancer, radiotherapy, dose distribution, tooth-bearing area, pre-radiotherapy dental treatment

J Thai Assoc Radiat Oncol 2022; 28(1): R35-R53

บทนำ

การรักษาแบบสหสาขา (multidisciplinary approach) ในโรคมะเร็งศีรษะและลำคอ ประกอบด้วย การผ่าตัด การฉายรังสี และการใช้ยาต่างๆ เช่น ยาเคมีบำบัด ยามุ่งเป้า เป็นต้น ปัจจุบันความก้าวหน้าทางการแพทย์ไม่ว่าจะเป็นเรื่องคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีด้านภาพถ่ายทางการแพทย์ มีส่วนช่วยให้แพทย์สามารถวินิจฉัยก้อนมะเร็งและการลุกลามไปยังต่อมน้ำเหลืองได้แม่นยำขึ้น ตลอดจนเทคโนโลยีทางรังสีรักษาที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว มุ่งเน้นวิธีการฉายรังสีที่สามารถกำหนดปริมาณรังสีไปที่ก้อนมะเร็งโดยหลบเลี่ยงอวัยวะสำคัญโดยรอบ หรือที่เรียกว่า เทคนิคการฉายรังสีแบบ

ปรับความเข้ม (Intensity modulated radiation treatment, IMRT) ซึ่งทำให้แพทย์รังสีรักษาสามารถอาศัยภาพถ่ายทางรังสีในการกำหนดขอบเขตของก้อนมะเร็งและต่อมน้ำเหลืองที่มีความเสี่ยงต่อการลุกลาม และทำให้เกิดความครอบคลุมของรังสีต่อก้อนมะเร็ง โดยสามารถลดปริมาณรังสีที่ไปยังอวัยวะปกติข้างเคียง และไม่ทำให้เกิดอันตรายต่ออวัยวะที่สำคัญ อาทิเช่น ก้านสมอง เส้นประสาทไขสันหลัง เส้นประสาทตา ช่องปาก และต่อมน้ำลาย ทั้งนี้เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ข้อดีของเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้มคือสามารถกำหนดความเข้มในจุดต่างๆ ของก้อนมะเร็งและต่อมน้ำเหลืองที่มีความเสี่ยงต่อการลุกลาม ให้ได้รับปริมาณรังสีต่างๆ กัน โดยให้ปริมาณรังสีสูงที่ก้อนมะเร็ง เพื่อหวังผลการทำลายก้อนมะเร็งและควบคุมการกำเริบเฉพาะที่ ในขณะเดียวกันยังสามารถกำหนดปริมาณรังสีต่ำที่อวัยวะข้างเคียง เพื่อป้องกันการเกิดผลข้างเคียงจากการฉายรังสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ[1,2] เนื่องด้วยการพัฒนาเทคนิคการฉายรังสีที่ดีขึ้นนี้ ส่งผลให้อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยสูงขึ้น และมีผลข้างเคียงหลังการฉายรังสีน้อยกว่าในอดีต ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของผู้ป่วยหลังการรักษา แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีผลกระทบภายในช่องปากที่ก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการฉายรังสีรักษาที่สำคัญ เช่น ภาวะฟันผุหลังการฉายแสง (radiation caries) และภาวะกระดูกตายจากการฉายรังสี (osteoradionecrosis, ORN) ซึ่งเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ และมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยที่มีสุขภาวะในช่องปากไม่ดี ดังนั้น การวางแผนการรักษาทางทันตกรรมเพื่อเตรียมช่องปากก่อนได้รับรังสีรักษา รวมถึงการตรวจสุขภาพและดูแลช่องปากของผู้ป่วยที่เคยได้รับการรักษาด้วยรังสีอย่างสม่ำเสมอ จึงมีบทบาทสำคัญในการลดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงดังกล่าว[3]

การเตรียมช่องปากผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอเป็นสิ่งจำเป็นก่อนการฉายรังสี โดยแนะนำถอนฟันให้เสร็จก่อนฉายรังสี 7-21 วัน เพื่อให้แผลถอนฟันหายดีก่อนเริ่มฉายรังสี[4-6] อย่างไรก็ดี การศึกษาของ Liao และคณะ ในปี ค.ศ. 2020 พบว่าการถอนฟันก่อนฉายรังสีไม่เกิน 7 วัน ไม่ส่งผลให้ความเสี่ยงของการเกิดภาวะ ORN เพิ่มมากขึ้น[7] ทั้งนี้ ฟันที่มีข้อบ่งชี้ในการถอนควรเป็นฟันที่มีการพยากรณ์โรคของฟันที่ไม่ดี มีการติดเชื้อ และมีรอยโรคต่างๆ[3, 8] อันได้แก่ ฟันที่มีโรคปริทันต์อักเสบ ฟันโยก ฟันผุลึก ฟันสึกใกล้โพรงประสาทฟัน ฟันที่มีรอยโรคปลายราก ฟันฝังคุดที่โผล่จากกระดูกบางส่วน และฟันที่ไม่สามารถบูรณะได้[9] แต่ข้อมูลจากการศึกษาดังกล่าวยังขาดข้อแนะนำเกี่ยวกับตำแหน่งของฟันบริเวณที่ได้รับรังสีในช่องปากซึ่งอาจจะยังไม่สามารถนำมาใช้งานได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ การขาดการสื่อสารข้อมูลของแผนการรักษาระหว่างแพทย์รังสีรักษาและทันตแพทย์ยังอาจทำให้มีผลต่อข้อพิจารณาในการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมก่อนฉายแสงที่อาจส่งผลให้เกิดปัญหาตามมา อาทิเช่น การถอนฟันที่มากเกินความจำเป็น การถอนฟันทั้งปากทุกกรณี การถอนฟันที่ไม่มีรอยโรคในผู้ป่วยมะเร็งต่อมน้ำลายพาโรติดซึ่งมีการกระจายรังสีไปยังฟันน้อยมาก เป็นต้น หรือปัญหาผู้ป่วยปฏิเสธการถอนฟัน แม้ว่าจะอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับปริมาณรังสีสูง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิด ORN หากต้องถอนฟันในภายหลังได้ ดังนั้นหากทันตแพทย์มีข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณรังสีที่ได้รับในบริเวณฟันตำแหน่งต่างๆ ในกระดูกขากรรไกรที่สัมพันธ์กับตำแหน่งของมะเร็ง น่าจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมและการสื่อสารกับผู้ป่วย ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังได้รับรังสีรักษา ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น

ปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาในการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมก่อนและหลังได้รับรังสีรักษา ประกอบด้วยปัจจัยด้านโรคประจำตัวของผู้ป่วย ได้แก่สภาวะร่างกาย (performance status) โรคประจำตัวของผู้ป่วย ยาที่ใช้ในปัจจุบัน โดยเฉพาะยาละลายลิ่มเลือด ยากดภูมิคุ้มกัน ประวัติสูบบุหรี่ และการดื่มสุรา[10] เป็นต้น ปัจจัยด้านโรคมะเร็ง ได้แก่ การวินิจฉัยโรค (diagnosis) ตำแหน่งของรอยโรค (tumor site) และระยะการลุกลามของโรค (staging) ปัจจัยด้านการรักษา ได้แก่ วิธีการรักษาร่วม

(การผ่าตัด การฉายรังสี การให้ยาเคมีบำบัด) การพยากรณ์โรค (prognosis) อัตราการรอดชีวิต (survival rate) บริเวณที่ได้รับรังสีในช่องปากและปริมาณรังสี (field of radiation and radiation dose) และสุดท้ายปัจจัยด้านสุขภาวะทางทันตกรรม ได้แก่ สภาวะโครงสร้างฟันและโรค (tooth structure and disease) ทัศนคติและการดูแลรักษาสุขภาพในช่องปากของผู้ป่วย (oral hygiene) ประวัติการรักษาทางศัลยกรรมในช่องปากและการถอนฟันหลังการฉายรังสี[10]

มีหลายการศึกษา พบว่า บริเวณที่ได้รับรังสี >50Gy มีความเสี่ยงของการเกิดภาวะกระดูกตายหลังการฉายรังสีหรือ ORN ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง[11-13] การศึกษาของ Iqbal และคณะ พบว่า บริเวณที่ได้รับรังสี >57.3Gy จะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะกระดูกตายหลังการฉายรังสีอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ยังพบว่าความเสี่ยงในการเกิด ORN สูงมากหากมีการถอนฟันในบริเวณที่เคยได้รับปริมาณรังสี ≥ 60 Gy[10] รวมถึงประวัติการรักษาทางศัลยกรรมในช่องปากและการถอนฟันหลังการฉายรังสี ประวัติสูบบุหรี่และการดื่มสุรา[5] ดังนั้นปัจจัยหนึ่งที่จะมีส่วนช่วยในการป้องกันไม่ให้เกิด ORN คือการหลีกเลี่ยงการถอนฟันในบริเวณที่เคยได้รับปริมาณรังสี ≥ 60 Gy[14] ฉะนั้นการสื่อสารระหว่างแพทย์รังสีรักษาและทันตแพทย์ให้ทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับบริเวณที่ได้รับรังสีในช่องปาก รวมถึงปริมาณรังสีสูงที่ผู้ป่วยจะได้รับ จะมีส่วนช่วยให้ทันตแพทย์สามารถวางแผนการรักษาทางทันตกรรมก่อนการฉายรังสีเพื่อป้องกันการเกิด ORN ได้อย่างเหมาะสม

การศึกษานี้ได้นำกรณีศึกษาผู้ป่วยโรคมะเร็งศีรษะและลำคอ ในตำแหน่งและระยะของโรคที่หลากหลายมาทำการวิเคราะห์ตำแหน่งฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูงร่วมกับแสดงตัวอย่างการวางแผนการรักษาด้วยรังสีและการกระจายรังสีในช่องปาก โดยจำแนกตามตำแหน่งของรอยโรค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาบริเวณตำแหน่งของฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูง (≥50 Gy และ ≥ 60 Gy) จากการฉายรังสีรักษาที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอตำแหน่งต่างๆ และจัดทำแผนภาพแสดงตำแหน่งของฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูงในผู้ป่วยดังกล่าว

วัสดุและวิธีการ

ประชากร

ผู้ป่วยโรคมะเร็งศีรษะและลำคอ ซึ่งได้รับการฉายรังสีที่สาขารังสีรักษาและมะเร็งวิทยา ฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่างปี พ.ศ. 2563 – 2564 ด้วยเครื่องฉายรังสีเอกซ์แบบเร่งอนุภาค (Varian Medical System, Palo Alto, CA) ที่สามารถฉายรังสีด้วยเทคนิค 3 มิติ และเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม ได้ทุกเครื่อง โดยมีเกณฑ์คัดเลือก ได้แก่ (1) เป็นผู้ป่วยโรคมะเร็งศีรษะและลำคอที่ได้รับการฉายรังสีแบบหายขาด (curative treatment) ทั้งกรณีการฉายรังสีหลังผ่าตัด (postoperative radiotherapy) และการฉายรังสีเป็นการรักษาหลัก (definitive radiotherapy) (2) มีภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ใช้จำลองการฉายรังสี (computed tomography (CT) simulation) และ (3) มีฟันในช่องปาก โดยอย่างน้อยมีฟันกรามใหญ่ 1 ซี่ ต่อขากรรไกรที่เกี่ยวข้อง ส่วนเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ (1) ไม่มีฟันกรามในช่องปาก (2) ภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์มีการสั่นไหวหรือมีวัสดุบัง ทำให้ภาพไม่ชัดเจน (artifact) (3) ได้รับการรักษาด้วยรังสีที่ก้อนมะเร็งน้อยกว่า 60 Gy

วิธีการศึกษา

แพทย์รังสีรักษาเลือกตัวอย่างกรณีศึกษาผู้ป่วยโรคมะเร็งศีรษะและลำคอที่มีรอยโรคอยู่ในตำแหน่ง (subsite) ต่างๆ ประกอบด้วย มะเร็งหลังโพรงจมูก มะเร็งคอหอย (ทอนซิล เพดานอ่อน โคนลิ้น) มะเร็งในช่องปาก (ลิ้น พื้นช่องปาก กระดูกเบ้าฟันและเหงือก บริเวณสามเหลี่ยมของเหงือกหลังฟันกรามซี่สุดท้าย กระพุ้งแก้ม) มะเร็งคอหอยส่วนล่างและกล่องเสียง มะเร็งโพรงจมูกและมะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหู จากนั้นนำภาพ CT simulation ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกรณีศึกษามา

วาดเส้นขอบเขตฟันแต่ละซี่ (tooth outline) ในภาพตัดขวางตามแนวแกนระนาบที่ตั้งฉากกับแกนยาวของลำตัว (axial cut) โดยทันตแพทย์เฉพาะทางศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล เพื่อให้มองภาพของฟันได้ชัดเจนขึ้นในทั้ง 3 แนวแกน ได้แก่ axial cut, ระนาบในแนวดิ่งที่แบ่งร่างกายออกเป็นซีกซ้ายและขวา (sagittal cut) และระนาบที่ตั้งฉากกับระนาบ sagittal (coronal cut) จากนั้นนำมาซ้อนทับกับแผนการรักษาของผู้ป่วยซึ่งแสดงการกระจายรังสีขอบเขตของปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยแต่ละรายได้รับ ด้วยโปรแกรม EclipseTM treatment planning system (version 11.0, Varian Medical System, Palo Alto, CA) ซึ่งใช้ในการวางแผนการฉายรังสี แล้วสร้างเป็นแผนภาพแสดงปริมาณรังสี ≥50Gy และ ≥60Gy โดยจำแนกตามตำแหน่งของรอยโรค

ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยโรคมะเร็งศีรษะและลำคอ จำนวน 55 ราย โดยได้คัดเลือกกรณีศึกษาตามตำแหน่งของรอยโรคที่มีลักษณะเข้าได้ตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกตามเกณฑ์เพื่อเป็นตัวแทนในการนำเสนอในแผนภาพ จำนวนทั้งสิ้น 13 ราย มีอายุเฉลี่ย 57 ปี (ตั้งแต่ 40-72 ปี) เป็นเพศชาย 7 คนและเพศหญิง 5 คน ตำแหน่งฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูง ≥50Gy ที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่สองและสาม ส่วนตำแหน่งฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูง ≥60Gy ที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่สาม **ตารางที่ 1** แสดงสรุปลักษณะของผู้ป่วยกรณีศึกษาแต่ละราย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

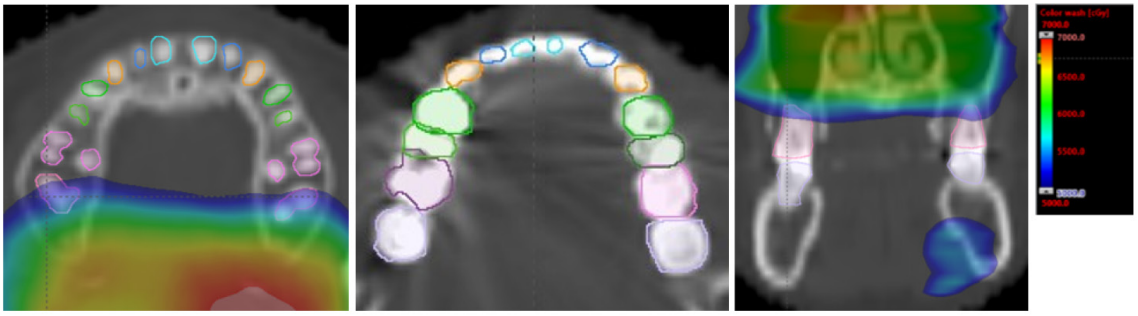
1. มะเร็งหลังโพรงจมูก (Nasopharyngeal cancer)

กรณีศึกษาที่ 1 ผู้ป่วยเพศหญิง อายุ 47 ปี ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น มะเร็งหลังโพรงจมูกระยะ T3N3M0 ซึ่งมีการกระจายไปยังต่อมน้ำเหลืองที่คอและหลังคอหอย (retropharyngeal lymph node) และได้รับการรักษาด้วยรังสีเทคนิคเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้มร่วมกับยาเคมีบำบัด (concurrent chemoradiotherapy, CCRT) 70Gy / 33 fractions โดยพบว่าฟันกรามซี่ที่สองและสามบนได้รับรังสี ≥50Gy และฟันกรามด้านซ้ายบนซี่ที่สามได้รับรังสี ≥60Gy (**ภาพที่ 1**)

2. มะเร็งคอหอย (Oropharyngeal cancer)

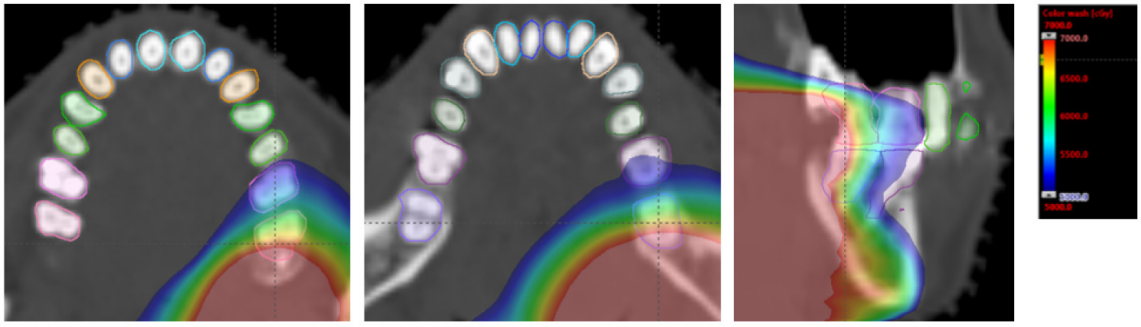
2.1 มะเร็งทอนซิล (Tonsillar cancer)

กรณีศึกษาที่ 2 ผู้ป่วยเพศหญิง อายุ 63 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งทอนซิลด้านซ้ายระยะ T2N2M0 รับการรักษาโดย Definitive CCRT 70Gy/33 fractions ด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม โดยพบว่าฟันกรามด้านเดียวกับก้อนมะเร็งได้รับรังสี ≥50Gy ได้แก่ ฟันกรามด้านซ้ายบนและล่างทั้งหมด ส่วนฟันที่อยู่ใกล้กับก้อนมะเร็งมากกว่าได้รับรังสีปริมาณสูง ≥60Gy ได้แก่ ฟันกรามซี่ที่สองและสามด้านซ้ายบนและล่าง (**ภาพที่ 2**)



(A) (B) (C)

ภาพที่ 1 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งหลังโพรงจมูก ในบริเวณฟันบน (A) และฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ coronal (C)

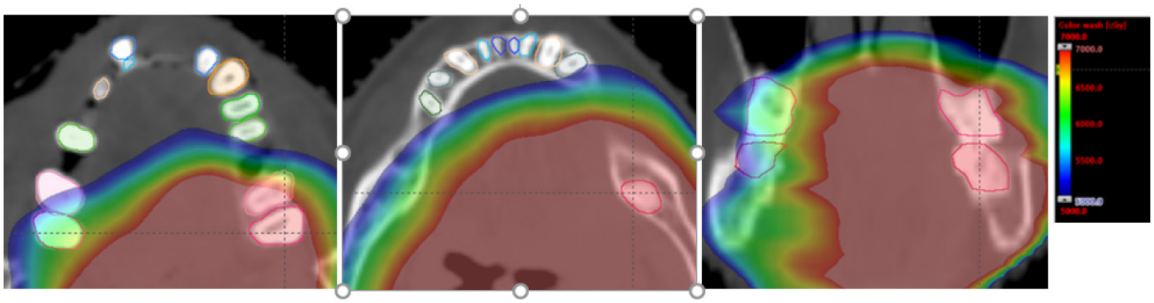


(A) (B) (C)

ภาพที่ 2 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งหลังทอนซิลด้านซ้าย ในบริเวณฟันบน (A) และฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ sagittal (C)

2.2 มะเร็งเพดานอ่อน (Soft palate cancer)

กรณีศึกษาที่ 3 ผู้ป่วยเพศชาย อายุ 53 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งเพดานอ่อนด้านซ้ายระยะ pT3N0M0 รักษาโดยการผ่าตัดเอาเนื้องอกออก (wide excision) ตามด้วย postoperative CCRT 66Gy / 33 fractions เนื่องจากมี microscopically positive resection margin ด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม โดยพบว่าฟันกรามด้านเดียวกับก้อนมะเร็งได้แก่ ฟันกรามและฟันกรามน้อยซี่ที่สองด้านซ้ายบนและล่าง ได้รับรังสี ≥50Gy ส่วนฟันด้านตรงข้ามกับก้อนมะเร็งได้แก่ ฟันกรามบนซี่ที่สองและสามด้านขวา และฟันกรามล่างด้านขวาทั้งหมด ก็ได้รับรังสี ≥50Gy เช่นกัน เนื่องจากมีการฉายรังสีบริเวณต่อมน้ำเหลือง level IB ร่วมด้วย (elective neck irradiation) ส่วนฟันกรามทั้งบนและล่างที่อยู่ด้านเดียวและใกล้กับก้อนมะเร็งได้รับรังสีสูงกว่า คือ ≥60Gy ได้แก่ ฟันกรามซี่ที่สามด้านขวา ฟันกรามด้านซ้ายทั้งหมด ทั้งบนและล่าง (**ภาพที่ 3**)



(A) (B) (C)

ภาพที่ 3 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งเพดานอ่อนด้านซ้าย ในบริเวณฟันบน (A) และฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ coronal (C)

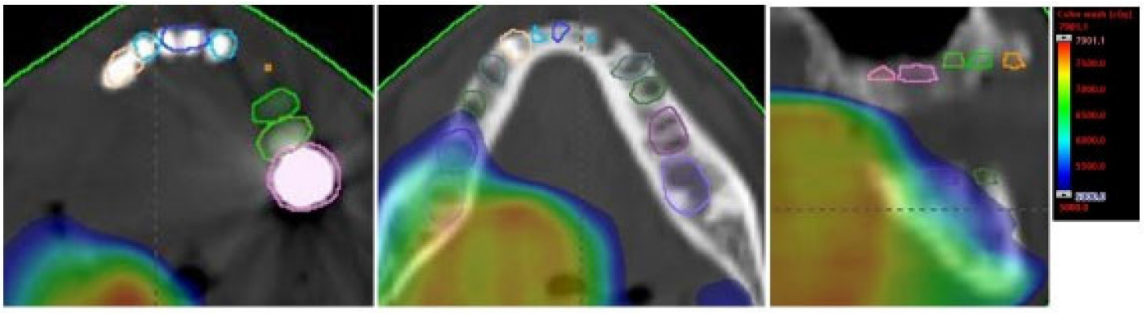
2.3 มะเร็งโคนลิ้น (Base of tongue cancer)

กรณีศึกษาที่ 4 ผู้ป่วยเพศชาย อายุ 56 ปี ตรวจพบเป็นมะเร็งโคนลิ้นด้านขวาระยะ T3N3M0 รับการรักษาโดย Definitive CCRT 70Gy/35 fractions เมื่อพิจารณาที่ปริมาณรังสี ≥50Gy ฟันที่ได้รับรังสีได้แก่ ฟันกรามขวาบนซี่ที่สาม ฟันกรามน้อยล่างขวาซี่ที่สอง จนถึงฟันกรามขวาล่างทั้งหมด และที่ปริมาณรังสี ≥60Gy ฟันที่ได้รับรังสีได้แก่ ฟันกรามขวาล่างทั้งหมด (**ภาพที่ 4**)

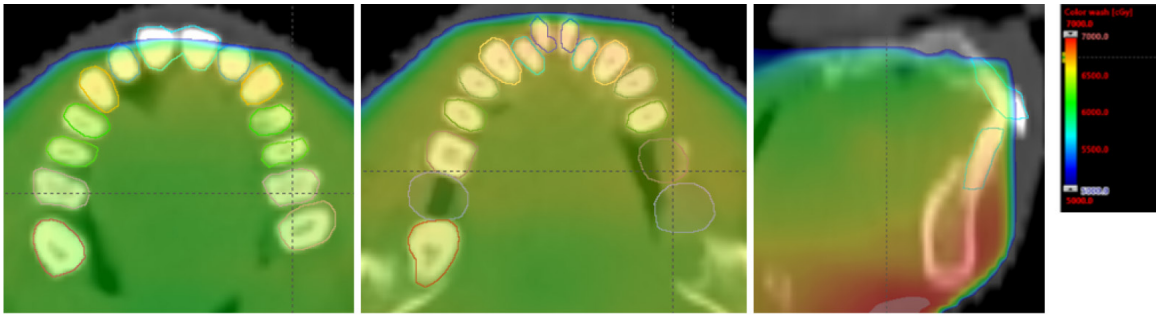
3. มะเร็งในช่องปาก (Oral cavity cancer)

3.1 มะเร็งลิ้น (Tongue cancer)

กรณีศึกษาที่ 5 ผู้ป่วยเพศชาย อายุ 50 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งลิ้นระยะ pT2N0M0 ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดลิ้นออกบางส่วน (partial glossectomy) ร่วมกับเลาะต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอด้านซ้าย (left neck dissection) ตามด้วย postoperative RT 60Gy/30 fractions ด้วยเทคนิค 3 มิติ โดยพบว่าฟันบนและล่างทุกซี่ในช่องปากได้รับรังสี ≥60Gy (**ภาพที่ 5**)



ภาพที่ 4 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งโคนลิ้นด้านขวา ในบริเวณฟันบน (A) และฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ sagittal (C)

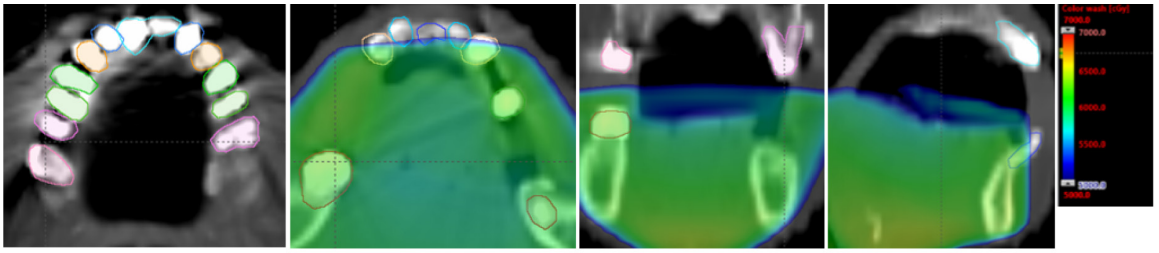


ภาพที่ 5 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งลิ้น ในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ sagittal (C)

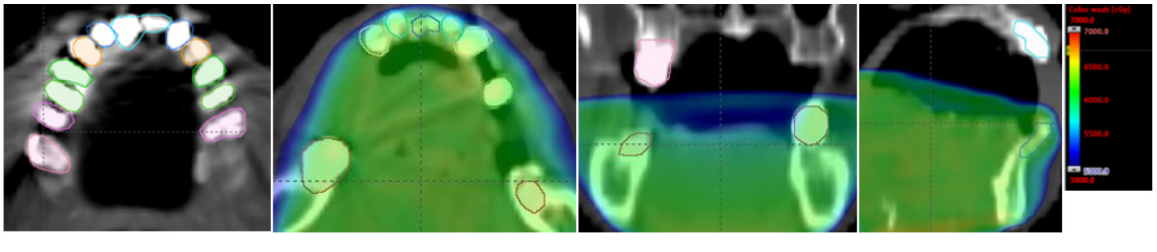
กรณีศึกษาที่ 6 ผู้ป่วยเพศหญิง อายุ 64 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งลิ้นระยะ T1N0M0 ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด (wide excision) ร่วมกับเลาะต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอ ตามด้วย postoperative RT 60Gy / 30 fractions เนื่องจาก close resection margin และมีการใช้อุปกรณ์ถ่างขยายช่องปากเพื่อแยกขากรรไกรบนและล่าง (intraoral stent) พบว่าฟันล่างทุกซี่ได้รับรังสี ≥60Gy แต่ฟันบนทุกซี่ไม่ได้รับรังสีเลย ทั้งการฉายรังสีด้วยเทคนิค 3 มิติ (**ภาพที่ 6.1**) และเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม (**ภาพที่ 6.2**)

3.2 มะเร็งพื้นช่องปาก (Floor of mouth cancer)

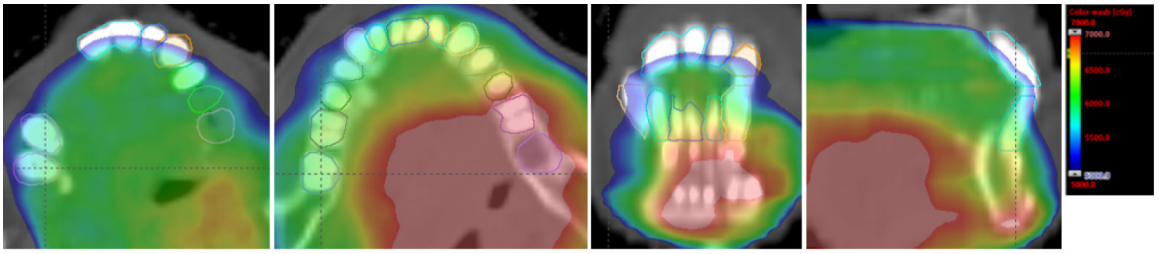
กรณีศึกษาที่ 7 ผู้ป่วยเพศหญิง อายุ 65 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งพื้นช่องปากด้านซ้ายระยะ pT2N0M0 ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดเนื้องอกออกทั้งหมด และตัดกระดูกขากรรไกรบางส่วน (en bloc resection) ร่วมกับเลาะต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอ และตัดต่อมทอนซิลด้านซ้าย (left tonsillectomy) ตามด้วย postoperative RT 70Gy / 33 fractions ด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม เนื่องจากมีก้อนมะเร็งหลงเหลืออยู่ (residual tumor, R2 resection) พบว่าฟันบนและล่างทุกซี่ในช่องปากได้รับรังสี ≥60Gy ยกเว้นฟันหน้าบนที่ได้รับรังสี ≥50Gy แต่ไม่เกิน 60Gy (**ภาพที่ 7**)



ภาพที่ 6.1 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากด้วยการฉายรังสีเทคนิค 3 มิติร่วมกับ intraoral stent ในผู้ป่วยโรคมะเร็งลิ้น ในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial ภาพ coronal (C) และภาพ sagittal (D)



ภาพที่ 6.2 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากด้วยการฉายรังสีเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้มร่วมกับ intraoral stent ในผู้ป่วยโรคมะเร็งลิ้น ในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial ภาพ coronal (C) และภาพ sagittal (D)



(A) (B) (C) (D)

ภาพที่ 7 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งพื้นช่องปากด้านซ้าย ในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial ภาพ coronal (C) และภาพ sagittal (D)

3.3 มะเร็งกระดูกเบ้าฟันและเหงือก (Alveolar ridge and gum cancer)

กรณีศึกษาที่ 8 ผู้ป่วยเพศหญิงอายุ 46 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งกระดูกเบ้าฟันขวาบนระยะ pT3N1M0 รับการรักษาโดยการผ่าตัดเนื้องอกและตัดกระดูกขากรรไกรบนบางส่วน (wide excision and partial right maxillectomy) ร่วมกับเลาะต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอ ตามด้วย postoperative RT 66Gy/33 fractions ด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม โดยพบว่าฟันที่ได้รับรังสี ≥50Gy แต่ไม่เกิน 60Gy ได้แก่ ฟันบนทุกซี่ ฟันเขี้ยว ฟันกรามน้อยและฟันกรามล่างขวา ซึ่งอยู่ด้านเดียวกับก้อนมะเร็ง ส่วนฟันที่ได้รับรังสี ≥60Gy ได้แก่ ฟันบนทุกซี่ ฟันกรามน้อยและฟันกรามล่างด้านขวาด้านเดียวกับก้อนมะเร็ง (**ภาพที่ 8**)

3.4 มะเร็งบริเวณสามเหลี่ยมของเหงือกที่อยู่หลังฟันกรามซี่สุดท้าย (Retromolar trigone cancer)

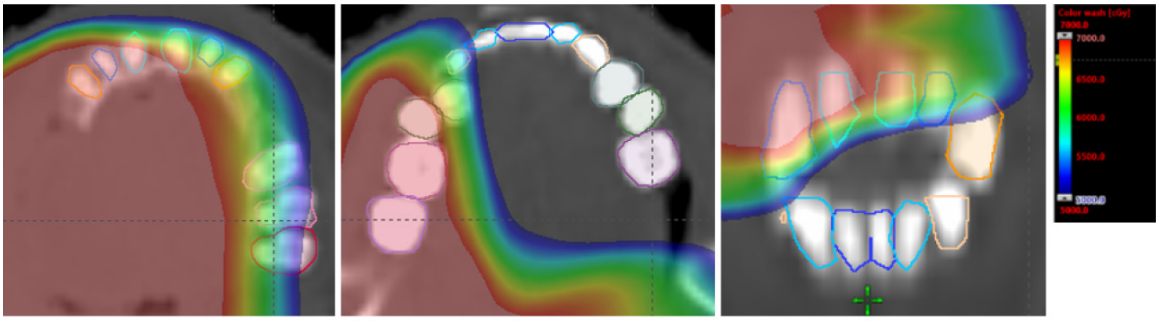
กรณีศึกษาที่ 9 ผู้ป่วยเพศหญิง อายุ 40 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งบริเวณสามเหลี่ยมของเหงือกที่อยู่หลังฟันกรามซี่สุดท้ายด้านซ้ายระยะ pT2N0M0 ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดเนื้องอกและตัดกระดูกขากรรไกรล่างบางส่วน (wide excision and marginal left mandibulectomy) ร่วมกับเลาะต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอ และย้ายเนื้อจากต้นขามาปลูกทดแทน (anterolateral thigh free flap) ตามด้วย postoperative RT 66Gy / 33 fractions ด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม ฟันที่ได้รับรังสี ≥50Gy ได้แก่ ฟันกรามและฟันกรามน้อยด้านซ้ายทั้งบนและล่าง ซึ่งอยู่ด้านเดียวกับก้อนมะเร็ง และฟันที่อยู่ใกล้กับก้อนมะเร็งเดิมได้รับปริมาณรังสีสูง ≥60Gy ได้แก่ ฟันกรามและฟันกรามน้อยซี่ที่สองทั้งบนและล่าง (**ภาพที่ 9**)

3.5 มะเร็งกระพุ้งแก้ม (Buccal mucosa cancer)

กรณีศึกษาที่ 10 ผู้ป่วยเพศหญิง อายุ 62 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งกระพุ้งแก้มด้านขวาระยะ pT3N2M0 ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด (wide excision) ตามด้วย postoperative RT ด้วยเทคนิค 3 มิติ 66Gy/33 fractions โดยพบว่าฟันบนและล่างทุกซี่ทางด้านขวาซึ่งเป็นด้านเดียวกับตัวก้อนได้รับรังสี ≥60Gy ส่วนฟันกรามด้านซ้ายทั้งบนและล่าง ได้รับรังสี ≥50Gy แต่ไม่เกิน 60Gy เนื่องจากมีการฉายรังสีที่ต่อมน้ำเหลือง level IB ทั้งสองข้าง (**ภาพที่ 10**)

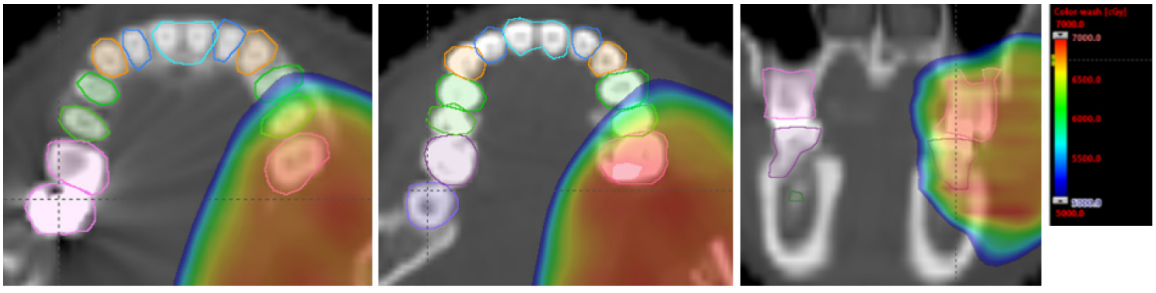
4. มะเร็งคอหอยส่วนล่างและกล่องเสียง (Hypopharyngeal and laryngeal cancer)

กรณีศึกษาที่ 11 ผู้ป่วยเพศชาย อายุ 66 ปี วินิจฉัยเป็นมะเร็งคอหอยส่วนล่างด้านซ้ายระยะ T4bN1M0 ซึ่งมีการกระจายไปยังต่อมน้ำเหลืองที่คอ ได้รับการรักษาโดยการทำ Definitive CCRT 70Gy/35 fractions ด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม โดยพบว่าฟันกรามซี่ที่สามด้านซ้ายซึ่งเป็นด้านเดียวกับก้อนมะเร็งและต่อม



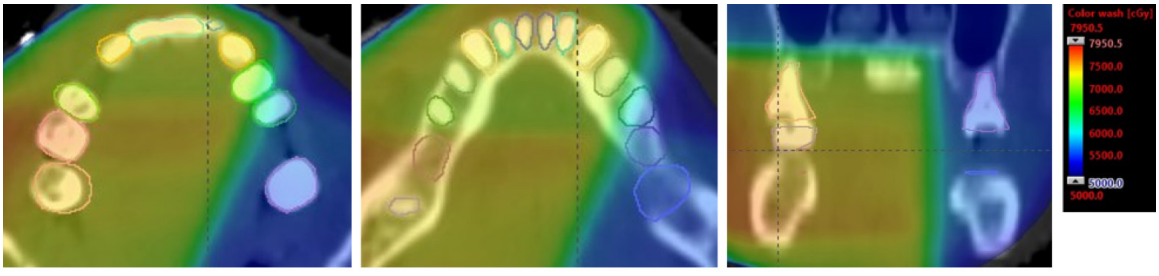
(A) (B) (C)

ภาพที่ 8 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งกระดูกเบ้าฟันด้านขวาบน ในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ coronal (C)



(A) (B) (C)

ภาพที่ 9 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็ง left retromolar trigone ในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ coronal (C)



(A) (B) (C)

ภาพที่ 10 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากด้วยการฉายรังสีเทคนิค 3 มิติของผู้ป่วยโรคมะเร็งกระพุ้งแก้มด้านขวา ในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ coronal (C)

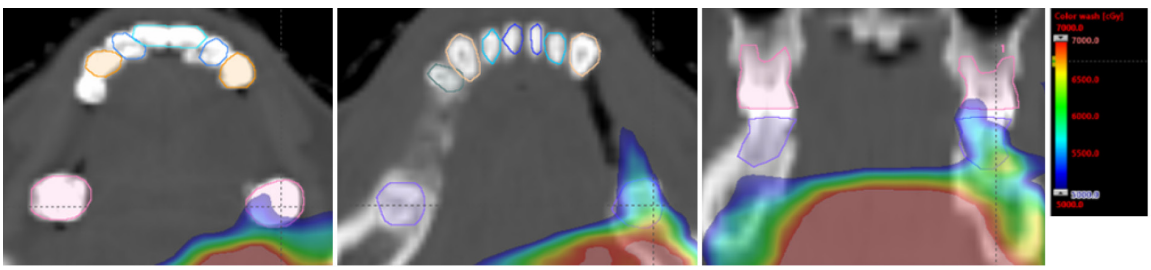
น้ำเหลือง ได้รับรังสี ≥50Gy ทั้งบนและล่างด้านซ้าย ส่วนฟันที่ได้รับรังสี ≥60Gy มีเพียงฟันกรามซ้ายล่างซี่ที่สามเพราะอยู่ใกล้กับก้อนมะเร็งมากที่สุด (**ภาพที่ 11**)

5. มะเร็งโพรงจมูก (Nasal cavity cancer)

กรณีศึกษาที่ 12 ผู้ป่วยเพศชาย อายุ 68 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งโพรงจมูกด้านขวาระยะ pT1N0M0 รับการรักษาโดยการผ่าตัด (wide excision) สร้างเนื้อเยื่อปิดจมูก ตามด้วย postoperative RT 60Gy/30 fractions ด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม โดยพบว่าฟันที่ได้รับรังสี ≥50Gy ได้แก่ ฟันล่างด้านขวา ซึ่งอยู่ด้านเดียวกับก้อนมะเร็ง และฟันบนทั้งหมด ยกเว้นฟันกรามซ้ายบน ส่วนฟันในบริเวณขากรรไกรบนซึ่งอยู่ใกล้กับก้อนมะเร็งเป็นตำแหน่งที่ได้รับรังสี ≥60Gy ได้แก่ ฟันหน้าและฟันเขี้ยวบนทั้งสองข้าง ฟันกรามน้อยบนและล่างด้านขวา และฟันเขี้ยวขวาล่าง (**ภาพที่ 12**)

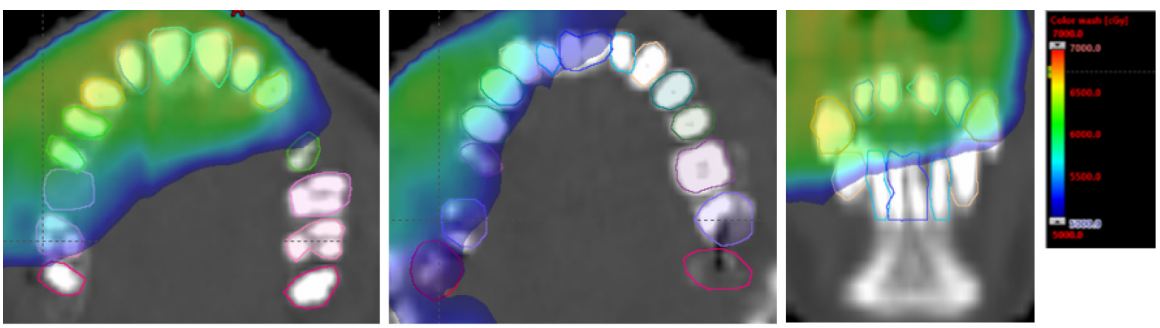
6. มะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหู (Parotid gland cancer)

กรณีศึกษาที่ 13 ผู้ป่วยเพศชาย อายุ 72 ปี ได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูด้านซ้ายระยะ pT1N0M0 ชนิด adenoid cystic carcinoma รับการรักษาโดยการเลาะต่อมน้ำลายหน้ากกหูชั้นตื้นข้างซ้ายออก (left superficial parotidectomy) ตามด้วย postoperative RT 60Gy/30 fractions ด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม ในบริเวณต่อมน้ำลายหน้ากกหูด้านนั้น โดยในผู้ป่วยรายนี้ พบว่าไม่มีบริเวณฟันที่ได้รับรังสี ≥50Gy เลย (**ภาพที่ 13**)



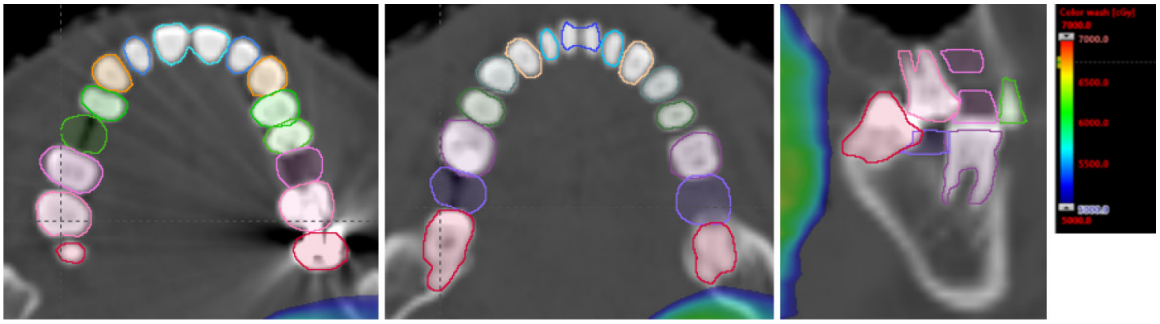
(A) (B) (C)

ภาพที่ 11 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งคอหอยส่วนล่างด้านซ้าย ในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ coronal (C)



(A) (B) (C)

ภาพที่ 12 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งโพรงจมูกด้านขวา ในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ coronal (C)



(A) (B) (C)

ภาพที่ 13 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูด้านซ้ายในบริเวณฟันบน (A) ฟันล่าง (B) ในภาพ axial และภาพ sagittal (C)

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะของกรณีศึกษาผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ

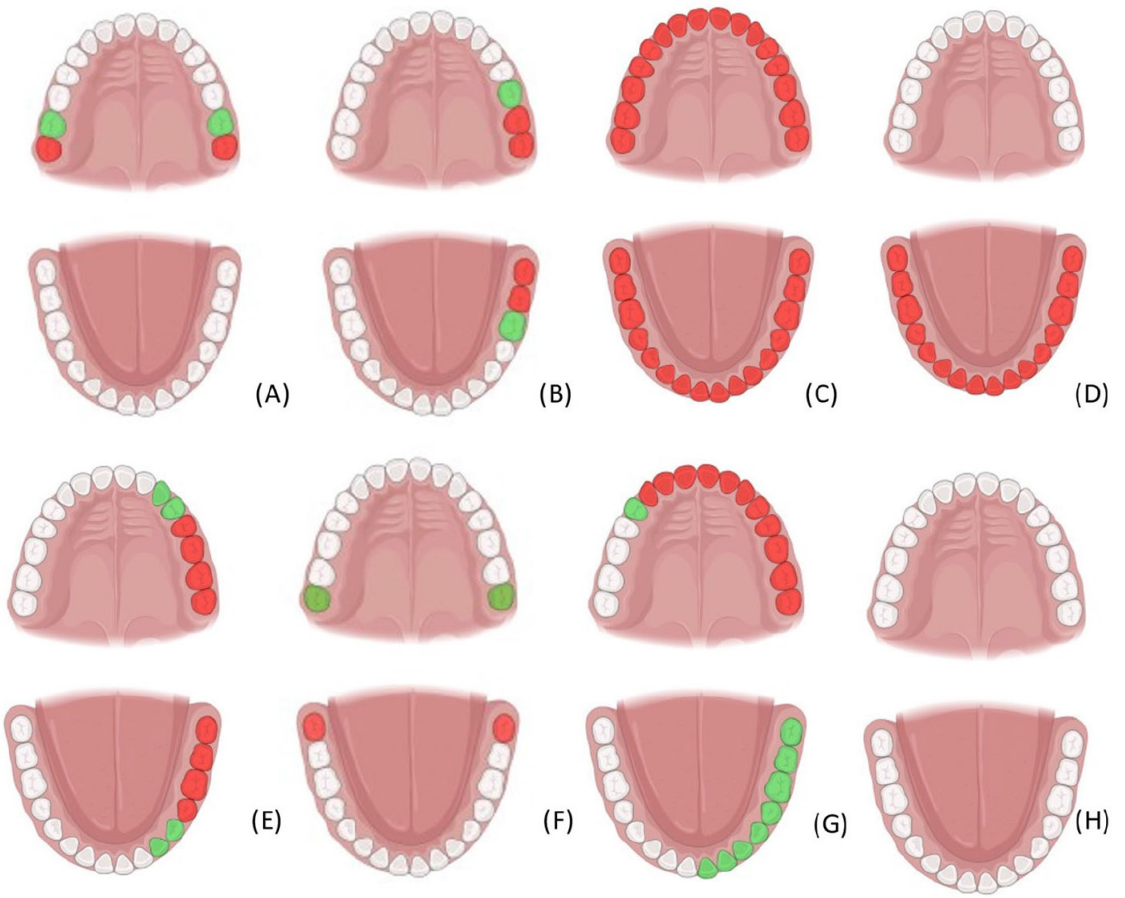
ลำดับ	การวินิจฉัยโรค	เพศ	อายุ (ปี)	ระยะมะเร็ง	ปริมาณรังสี	เทคนิคการฉายรังสี	บริเวณฟันที่ได้รับรังสี ≥50 Gy	บริเวณฟันที่ได้รับรังสี ≥60 Gy
1	มะเร็งหลังโพรงจมูก	หญิง	47	T3N3M0	70 Gy / 33 fractions	IMRT	ฟันกรามซี่ที่สองและสามบน	ฟันกรามซี่ที่สามบน
2	มะเร็งทอนซิลด้านซ้าย	หญิง	63	T2N2M0	70 Gy / 33 fractions	IMRT	ฟันกรามด้านซ้ายบนและล่าง	ฟันกรามซี่ที่สองและสามด้านซ้ายบนและล่าง
3	มะเร็งเพดานอ่อนด้านซ้าย	ชาย	53	pT3N0M0	66 Gy / 33 fractions	IMRT	ฟันกรามและฟันกรามน้อยซี่ที่สองด้านซ้ายบนและล่าง ฟันกรามบนซี่ที่สองและสามด้านขวา และฟันกรามล่างด้านขวาทั้งหมด	ฟันกรามด้านซ้ายบนและล่าง และฟันกรามซี่ที่สามด้านขวาบนและล่าง
4	มะเร็งโคนลิ้นด้านขวา	ชาย	56	T3N3M0	70 Gy / 35 fractions	IMRT	ฟันกรามซี่ที่สามบนด้านขวา ฟันกรามน้อยซี่ที่สองล่างด้านขวา และฟันกรามขวาล่างทั้งหมด	ฟันกรามขวาด้านล่างทั้งหมด
5	มะเร็งลิ้น	ชาย	50	pT2N0M0	60 Gy / 30 fractions	3 มิติ	ฟันบนและล่างทุกซี่	ฟันบนและล่างทุกซี่
6	มะเร็งลิ้น ที่ใส่ intraoral stent	หญิง	64	pT2N0M0	60 Gy / 30 fractions	3 มิติ และ IMRT	ฟันล่างทุกซี่	ฟันล่างทุกซี่
7	มะเร็งพื้นช่องปากด้านซ้าย	หญิง	65	pT2N0M0	70 Gy / 33 fractions	IMRT	ฟันบนและล่างทุกซี่	ฟันบนและล่างทุกซี่ ยกเว้นฟันหน้าบน
8	มะเร็งกระดูกเบ้าฟันและเหงือกด้านขวา	หญิง	46	pT3N1M0	66 Gy / 33 fractions	IMRT	ฟันบนทุกซี่ ฟันเขี้ยว ฟันกรามน้อยและฟันกรามล่างด้านขวา	ฟันบนทุกซี่ ฟันกรามน้อยและฟันกรามล่างด้านขวา

ลำดับ	การวินิจฉัยโรค	เพศ	อายุ (ปี)	ระยะมะเร็ง	ปริมาณรังสี	เทคนิคการฉายรังสี	บริเวณฟันที่ได้รับรังสี ≥50 Gy	บริเวณฟันที่ได้รับรังสี ≥60 Gy
9	มะเร็งบริเวณสามเหลี่ยมของเหงือกที่อยู่หลังฟันกรามซี่สุดท้ายด้านซ้าย	หญิง	40	pT2N0M0	66 Gy / 33 fractions	IMRT	ฟันกรามและฟันกรามน้อยบนและล่างด้านซ้าย	ฟันกรามและฟันกรามน้อยซี่ที่สองบนและล่างด้านซ้าย
10	มะเร็งกระพุ้งแก้มด้านขวา	หญิง	62	pT3N2M0	66 Gy / 33 fractions	3 มิติ	ฟันบนและล่างด้านขวาทุกซี่และฟันกรามทั้งบนและล่างด้านซ้าย	ฟันบนและล่างด้านขวาทุกซี่
11	มะเร็งคอหอยส่วนล่างและกล่องเสียงด้านซ้าย	ชาย	66	T4bN1M0	70 Gy / 35 fractions	IMRT	ฟันกรามซี่ที่สามบนและล่างด้านซ้าย	ฟันกรามซี่ที่สามล่างด้านซ้าย
12	มะเร็งโพรงจมูกด้านขวา	ชาย	68	pT1N0M0	60 Gy / 30 fractions	IMRT	ฟันบนทั้งหมด ยกเว้นฟันกรามซ้ายบน และฟันล่างด้านขวา	ฟันหน้าบน ฟันเขี้ยวบนทั้งสองข้าง ฟันกรามน้อยบนและล่างด้านขวา และฟันเขี้ยวล่างด้านขวา
13	มะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูด้านซ้าย	ชาย	72	pT1N0M0	60 Gy / 30 fractions	IMRT	ไม่มีฟันที่ได้รับรังสี	ไม่มีฟันที่ได้รับรังสี

คำย่อ IMRT=intensity modulated radiotherapy; pStage=pathological stage

เพื่อให้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติได้ง่ายขึ้น ผู้เขียนจึงนำมาวิเคราะห์แบ่งกลุ่มของรอยโรคตามลักษณะของการฉายรังสี ออกเป็นกลุ่มที่ 1 คือกลุ่มมะเร็งในช่องปากที่รอยโรคอยู่กึ่งกลาง (midline oral lesion) ได้รับการฉายรังสีทั่วทั้งช่องปาก ได้แก่ มะเร็งในช่องปาก (ลิ้น พื้นช่องปาก), กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มโรคมะเร็งคอหอยส่วนปากและมะเร็งในช่องปากที่ห่างจากกึ่งกลางลำตัว (lateralized lesion) ได้รับการฉายรังสีในช่องปากหรือบริเวณใกล้เคียงด้านเดียวกับรอยโรค ได้แก่ มะเร็งคอหอย (ทอนซิล เพดานอ่อน โคนลิ้น) มะเร็งในช่องปาก (กระดูกเบ้าฟันและเหงือกบริเวณสามเหลี่ยมของเหงือกหลังฟันกรามซี่สุดท้าย กระพุ้งแก้ม) และมะเร็งโพรงจมูก, กลุ่มที่ 3 คือกลุ่มมะเร็งที่มีรอยโรคหลักอยู่เหนือหรือใต้ช่องปากแต่มีการฉายรังสีที่บริเวณต่อมน้ำเหลืองที่คอ ได้แก่ มะเร็งหลังโพรงจมูกและมะเร็งคอหอยส่วนล่างและกล่องเสียงที่ลุกลามไปยังต่อมน้ำเหลืองส่วนคอ และกลุ่มที่ 4 คือกลุ่มที่ไม่ต้องฉายรังสีบริเวณคอ เช่น มะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูชนิด low-grade เป็นกลุ่มที่ไม่มีปริมาณรังสีสูงในช่องปาก ทั้งนี้ได้จัดทำแผนภูมิดัง**ภาพที่ 14** แสดงตำแหน่งของฟันในช่องปากที่ได้รับรังสีปริมาณสูง (50-60Gy) โดยสมมติให้ก้อนมะเร็งอยู่ทางด้านซ้ายเป็นหลัก อาจสรุปได้ว่าในโรคมะเร็งกลุ่มที่ 1 พบฟันทุกซี่ในช่องปากได้รับรังสีปริมาณสูงใกล้เคียงกับก้อนมะเร็ง (**ภาพที่ 14C**) แต่เมื่อใส่เครื่องมือ intraoral stent พบว่ามีแค่ฟันล่างทุกซี่ได้รับรังสีปริมาณสูง ส่วนฟันบนไม่พบว่ามีซี่ใดๆ ได้รับรังสี

เลย (**ภาพที่ 14D**), ในกลุ่มที่ 2 มะเร็งคอหอยพบปริมาณรังสีสูงที่ฟันกรามบนและล่างของข้างเดียวกับก้อนมะเร็ง (**ภาพที่ 14B**) มะเร็งที่อยู่บริเวณด้านข้างของช่องปากพบปริมาณรังสีสูงที่ฟันเขี้ยว ฟันกรามน้อย และฟันกรามบนและล่างข้างเดียวกับก้อนมะเร็ง (**ภาพที่14E**) และมะเร็งโพรงจมูกพบปริมาณรังสีสูงที่ฟันหน้าบนทั้งหมดและฟันกรามน้อย-ฟันกรามข้างเดียวกับก้อนมะเร็ง (**ภาพที่14G**) ส่วนในกลุ่มที่ 3 มะเร็งหลังโพรงจมูกพบปริมาณรังสีสูงที่ฟันกรามบนซี่ที่สองและสามทั้งด้านซ้ายและขวา (**ภาพที่ 14A**) มะเร็งคอหอยส่วนล่างและมะเร็งกล่องเสียงที่มีการกระจายไปยังบริเวณต่อมน้ำเหลืองที่คอพบปริมาณรังสีสูงที่เพียงฟันกรามบนและล่างซี่ที่สาม (**ภาพที่ 14F**) ส่วนกลุ่มสุดท้ายที่ไม่มีการกระจายไปยังบริเวณต่อมน้ำเหลืองที่คอ เช่น มะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูชนิด low-grade พบว่าไม่มีฟันซี่ใดในช่องปากได้รับรังสี (**ภาพที่ 14H**)



ภาพที่ 14 แสดงการกระจายปริมาณรังสีในช่องปากของผู้ป่วยโรคมะเร็งหลังโพรงจมูก (A), มะเร็งคอหอย (B), มะเร็งที่อยู่บริเวณกึ่งกลางของช่องปาก (C) เช่น มะเร็งลิ้น, มะเร็งลิ้นที่ใส่เครื่องมือ intraoral stent (D), มะเร็งที่อยู่บริเวณด้านข้างของช่องปาก (E), มะเร็งคอหอยส่วนล่าง (F), มะเร็งโพรงจมูก (G), และมะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูชนิด low-grade (H) โดยสีแดงแสดงถึงปริมาณรังสี ≥60Gy สีเขียวแสดงถึงปริมาณรังสี ≥50Gy และสีขาวแสดงถึงปริมาณรังสี <50Gy

บทวิจารณ์

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ ได้แก่ การหาบริเวณตำแหน่งของฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูงจากการฉายรังสีรักษาผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอในตำแหน่งต่างๆ ทั้งนี้เพื่อให้ทันตแพทย์มีความเข้าใจเกี่ยวกับการรักษาด้วยรังสีรักษาที่เกี่ยวข้องกับทางทันตกรรมเพิ่มมากขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทางคลินิกได้ จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า ตำแหน่งของฟันในช่องปากที่ได้ปริมาณรังสีสูงขึ้นอยู่กับตำแหน่งและระยะของโรค (disease subsite and stage) รอยโรคอยู่กึ่งกลางลำตัวหรือด้านข้าง (mid-line or lateral lesion) การกระจายไปยังต่อมน้ำเหลืองที่คอ (cervical lymph node metastasis) เทคนิคการฉายรังสี และการใช้เครื่องมือแยกขากรรไกรบนล่าง (intraoral stent) อย่างไรก็ดี แม้ว่าการฉายรังสีมะเร็งบริเวณศีรษะและลำคอส่วนใหญ่มักมีการฉายรังสีที่ต่อมน้ำเหลืองที่คอทั้งสองข้าง (bilateral neck irradiation) ทำให้สามารถพบปริมาณรังสีบริเวณฟันกรามล่างซี่ที่สามทั้งสองข้าง แต่ในบางกรณี อาจฉายรังสีที่ต่อมน้ำเหลืองที่คอด้านเดียวกัน (ipsilateral neck irradiation) เช่น โรคมะเร็งต่อมทอนซิลระยะแรก โรคมะเร็งกระพุ้งแก้ม โรคมะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูชนิด high-grade หรือ locally advance stage เป็นต้น แต่ในขณะที่บางโรคก็ไม่ฉายรังสีที่ต่อมน้ำเหลืองที่คอเลย เช่น โรคมะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูชนิด low-grade และโรคมะเร็งกล่องเสียงระยะเริ่มแรก (T1-2N0M0) เป็นต้น

จากการศึกษาของ Hansen และคณะ วิเคราะห์ปริมาณรังสีบริเวณฟันในผู้ป่วยมะเร็งโคนลิ้น (base of tongue) ที่ได้รับการรักษาด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบปรับความเข้ม พบว่า กลุ่มที่มีเนื้องอกขนาดเล็ก (T1-T2) จะพบปริมาณรังสีในฟันหน้าน้อยกว่าฟันหลัง เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีเนื้องอกขนาดใหญ่ (T3-T4) ที่พบปริมาณรังสี >60Gy ทั้งขากรรไกรล่าง ซึ่งส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกตายหลังได้รับรังสีสูงขึ้น[15] ซึ่งตัวอย่างกรณีศึกษาในการศึกษานี้พบว่า เป็นระยะ T3 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มที่มีเนื้องอกขนาดใหญ่ พบฟันที่ได้รับรังสีเพียงบริเวณฟันกรามน้อยซี่ที่สองและฟันกรามทั้งหมดด้านขวา ซึ่งอาจเกิดจากความแตกต่างกันของตำแหน่งมะเร็งและการวางแผนการรักษาของรังสีแพทย์ ส่วนการศึกษาของ Bak และคณะในปี ค.ศ. 2016 พบว่าในผู้ป่วยมะเร็งหลังโพรงจมูก (nasopharyngeal cancer) พบปริมาณรังสีในฟันบนมากกว่าฟันล่าง ส่วนมะเร็งโคนลิ้น ทอนซิล และคอหอยส่วนล่าง พบปริมาณรังสี ≥50Gy ทั้งฟันกรามบนและล่าง และมะเร็งกล่องเสียงพบปริมาณรังสี <25Gy[16] ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษานี้ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น และการศึกษานี้ยังพบปริมาณรังสี ≥60Gy ในมะเร็งคอหอยส่วนปาก (oropharynx) ได้แก่ ทอนซิล และเพดานอ่อน ในบริเวณฟันกรามทั้งบนและล่าง มะเร็งหลังโพรงจมูกในบริเวณฟันกรามบนซี่ที่สองและสาม และไม่พบฟันที่โดนรังสีในโรคมะเร็งกล่องเสียง

ในปี ค.ศ. 2018 Jumeau และคณะ ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการแนะนำการดูแลทางทันตกรรมในผู้ป่วยก่อนฉายรังสีรักษามะเร็ง oropharynx (pre-radiation dental care, PIDC) พบว่าบริเวณฟันกรามเป็นบริเวณที่ได้รับปริมาณรังสีมากที่สุด เฉลี่ยที่ 50Gy (มีค่าตั้งแต่ 19-75Gy) โดยมากสุดที่ฟันคุดข้างเดียวกัน และในกลุ่มที่มีระยะลุกลามของโรคแล้ว (T4 หรือ N2-3) บริเวณฟันล่างข้างเดียวกัน จะได้รับปริมาณรังสีมากกว่าระยะเริ่มต้น[17] ซึ่งตัวอย่างกรณีศึกษามะเร็งเพดานอ่อนในการศึกษานี้ พบปริมาณรังสีที่ฟันกรามของด้านนั้นทั้งบนและล่างและฟันกรามซี่ที่สามของด้านตรงข้าม และการศึกษาของ Polce และคณะ ในปี ค.ศ. 2020 ได้สร้างแผนภาพรังสีบริเวณฟัน (dental radiation maps) บอกถึงค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีของฟันแต่ละซี่ โดยฉายรังสีด้วยเครื่อง IMRT หรือ VMAT (volumetric modulated arc therapy) และแสดงภาพปริมาณรังสีที่ >50Gy พบว่า มะเร็งคอหอย มะเร็งโคนลิ้นที่รับการฉายรังสีหลังผ่าตัด และมะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูไม่พบบริเวณฟันที่โดนรังสี มะเร็งโคนลิ้นด้านขวาพบฟันที่ได้รับรังสีบริเวณฟันกรามและฟันกรามน้อยล่างขวา มะเร็งทอนซิลด้านซ้ายพบฟันที่ได้รับรังสีบริเวณ

ฟันกรามซ้ายบนซี่ที่สามและฟันกรามล่างซ้ายซี่ที่สองและสาม มะเร็งหลังโพรงจมูกระยะลุกลามไปต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอด้านซ้ายพบฟันที่ได้รับรังสีบริเวณฟันกรามหลังบนทั้งสองข้างและฟันกรามขวาล่างซี่ที่สองและสาม มะเร็งโพรงจมูกด้านขวาพบฟันที่ได้รับรังสีบริเวณฟันกรามและฟันกรามน้อยด้านขวาบน และมะเร็งลิ้นพบฟันที่ได้รับรังสีบริเวณฟันล่างทั้งหมด[18] ซึ่งเมื่อเทียบกับการศึกษานี้มีความใกล้เคียงเช่นเดียวกัน กล่าวคือ มะเร็งต่อมน้ำลายหน้ากกหูไม่พบบริเวณฟันที่ได้รับรังสี มะเร็งหลังโพรงจมูกพบฟันที่ได้รับรังสีคือบริเวณฟันกรามซี่ที่สองและสามบนเช่นเดียวกัน และมะเร็งลิ้นพบฟันที่ได้รับรังสีแค่บริเวณฟันล่างทั้งหมด คล้ายกับกรณีศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งลิ้นที่ใส่ intraoral stent แต่มะเร็งคอหอยพบฟันกรามล่างซี่ที่สามได้รับรังสีเนื่องจากมีการกระจายของโรคไปที่ต่อมน้ำเหลืองที่คอ มะเร็งโคนลิ้นด้านขวาพบฟันที่ได้รับรังสีแค่บริเวณฟันกรามขวาล่าง มะเร็งทอนซิลด้านซ้ายพบฟันที่ได้รับรังสีมากกว่าคือบริเวณฟันกรามด้านซ้ายทั้งหมดซึ่งอาจเกิดจากขนาดของก้อนมะเร็งที่ทอนซิลมีขนาดใหญ่กว่า

ในปัจจุบัน มีการใช้เครื่องมือแยกขากรรไกรบนและล่าง (intraoral stent) ในผู้ป่วยมะเร็งที่ลิ้น เพื่อเพิ่มระยะระหว่างขากรรไกรบนและเพดานปากซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่มีก้อนมะเร็งจึงไม่ต้องการให้ได้รับรังสี กับขากรรไกรล่างและลิ้นซึ่งเป็นบริเวณก้อนมะเร็งที่ต้องได้รับรังสี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดภาวะเยื่อบุช่องปากอักเสบที่เพดานปากและในขณะเดียวกันก็ลดปริมาณรังสีที่ฟันบนและขากรรไกรบนด้วย จากการศึกษาของ Matsuzaki และคณะ ในปี ค.ศ. 2017 ทำเครื่องมือสำเร็จรูป (mouth opener) ช่วยให้ขากรรไกรแยกออกจากกัน โดยแบบไม่มีที่กดลิ้นใช้ในผู้ป่วยมะเร็งคอหอย และมะเร็งช่องปากอื่นๆ และแบบมีที่กดลิ้นใช้ในผู้ป่วยมะเร็งจมูกและโพรงอากาศข้างจมูก[19] ต่อมาการศึกษาของ Zaid และคณะ ในปี ค.ศ. 2019 ได้ทำเครื่องมือแบบที่มีการกดลิ้นให้ต่ำลงด้วย (mouth opening tongue-depressing (MOTD) stents) ทำการขึ้นรูปสามมิติเฉพาะบุคคล ทำให้ลดเวลาการทำและได้เครื่องมือที่ใส่ได้พอดีเฉพาะบุคคล โดยใช้ข้อมูลจากเครื่องสแกน 3 มิติ (3D scanning method) ทำให้ได้รูปร่างกายวิภาคของฟันที่แม่นยำกว่าการใช้ข้อมูลจากเครื่อง CT[20] จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นได้ชัดว่าในกรณีผู้ป่วยมะเร็งลิ้น หากใส่เครื่องมือ intraoral stent จะทำให้แยกขากรรไกรบนออกจากขากรรไกรล่าง ร่วมกับการใช้แผ่นกดลิ้นที่ทำให้ลิ้นต่ำลง โดยทำให้ขอบเขตรังสียังครอบคลุมที่ลิ้นแต่ไม่กระทบต่อขากรรไกรบน ซึ่งใช้ได้กับทั้งเทคนิคฉายรังสีแบบ 3D และ IMRT (**ภาพที่ 6.1 และ 6.2**)

บทความนี้นำเสนอแนวโน้มของบริเวณที่ได้รับรังสีในช่องปากสัมพันธ์กับตำแหน่งของโรคมะเร็งศีรษะและลำคอ ซึ่งเป็นเพียงการยกตัวอย่างกรณีศึกษาเท่านั้น ยังจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ทางคลินิกของแผนภูมินี้ สิ่งที่ต้องคำนึงเสมอได้แก่ ในทางเวชปฏิบัติของแพทย์รังสีรักษา การกำหนดขอบเขตและปริมาณรังสีในผู้ป่วยแต่ละรายจะมีรายละเอียดเฉพาะบุคคลแตกต่างกันออกไป เช่น ตำแหน่งเดียวกันขนาดของก้อนที่ไม่เท่ากัน ย่อมส่งผลต่อบริเวณที่รับรังสีในช่องปากต่างกัน และเมื่อเวลาผ่านไปขนาดของโรคมีการดำเนินมากขึ้น อาจทำให้บริเวณการฉายรังสีที่แท้จริงกว้างมากขึ้นกว่าตอนแรกที่ส่งตัวมารักษาทางทันตกรรม รวมถึงเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ทำการรักษา หากเป็นคนละชนิดก็ย่อมส่งผลให้เกิดบริเวณการฉายรังสีที่แตกต่างกันออกไป นอกจากนี้ ผลการรักษาในระยะยาวเป็นสิ่งที่คาดเดาได้ยาก และขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น การรักษาที่ได้รับร่วมด้วย การกำเริบซ้ำของโรคซึ่งอาจต้องได้รับการฉายรังสีเพิ่มในบริเวณเดิม และการดูแลสุขภาวะอนามัยในช่องปากของผู้ป่วยแต่ละราย เป็นต้น ดังนั้นจึงควรมีการสื่อสารและวางแผนร่วมกันระหว่างแพทย์รังสีรักษาและทันตแพทย์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย

ข้อสรุป

บทความนี้เป็นการอภิปรายและแสดงแผนภาพของตำแหน่งฟันที่ได้รับรังสีปริมาณสูงในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะ

และลำคอในตำแหน่งต่างๆ สามารถใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการเตรียมช่องปากผู้ป่วยก่อนรับการฉายรังสี เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการฉายรังสีรักษา และสามารถเก็บรักษาฟันให้เหลือไว้ใช้งานได้มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

อ.พญ.สาริน กิจพาณิชย์

เอกสารอ้างอิง

1. Lertbutsayanukul C, Khorprasert C, Shotelersuk K, Jumpangern C, Sanghangthum T, Oonsiri S, et al. Intensity-modulated radiation therapy in head-and-neck cancer, first report in Thailand. J Med Assoc Thai. 2006;89: 2068-76.
2. Alterio D, Marvaso G, Ferrari A, Volpe S, Orecchia R, Jereczek-Fossa BA. Modern radiotherapy for head and neck cancer. Semin Oncol. 2019;46:233-45.
3. Jawad H, Hodson NA, Nixon PJ. A review of dental treatment of head and neck cancer patients, before, during and after radiotherapy: part 1. Br Dent J. 2015; 218:65-8.
4. Chrcanovic BR, Reher P, Sousa AA, Harris M. Osteoradionecrosis of the jaws--a current overview--Part 2: dental management and therapeutic options for treatment. Oral Maxillofac Surg. 2010;14: 81-95.
5. Ben-David MA, Diamante M, Radawski JD, Vineberg KA, Stroup C, Murdoch-Kinch CA, et al. Lack of osteoradionecrosis of the mandible after intensity-modulated radiotherapy for head and neck cancer: likely contributions of both dental care and improved dose distributions. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2007;68:396-402.
6. Koga DH, Salvajoli JV, Kowalski LP, Nishimoto IN, Alves FA. Dental extractions related to head and neck radiotherapy: ten-year experience of a single institution. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;105:e1-6.
7. Liao PH, Chu CH, Tang PL, Wu PC, Kuo TJ. Preradiation tooth extraction and jaw osteoradionecrosis: Nationwide population-based retrospective study in Taiwan. Clin Otolaryngol. 2020;45:896-903.
8. Jansma J, Vissink A, Spijkervet FK, Roodenburg JL, Panders AK, Vermey A, et al. Protocol for the prevention and treatment of oral sequelae resulting from head and neck radiation therapy. Cancer. 1992;70:2171-80.
9. Moore C, McLister C, O'Neill C, Donnelly M, McKenna G. Pre-radiotherapy dental extractions in patients with head and neck cancer: a Delphi study. J Dent. 2020; 97:103350.
10. Iqbal Z, Kyzas P. Analysis of the critical dose of radiation therapy in the incidence of Osteoradionecrosis in head and neck cancer patients: a case series. BDJ Open. 2020;6:18.

11. Turner L, Mupparapu M, Akintoye SO. Review of the complications associated with treatment of oropharyngeal cancer: a guide for the dental practitioner. Quintessence Int. 2013;44:267-79.
12. Omolehinwa TT, Akintoye SO. Chemical and Radiation-Associated Jaw Lesions. Dent Clin North Am. 2016;60:265-77.
13. Villa A, Akintoye SO. Dental Management of Patients Who Have Undergone Oral Cancer Therapy. Dent Clin North Am. 2018;62:131-42.
14. T. B. Dental treatment protocol for irradiated head and neck cancer patients. CHULA MED J. 2005;49:657.
15. Hansen HJ, Maritim B, Bohle GC, 3rd, Lee NY, Huryn JM, Estilo CL. Dosimetric distribution to the tooth-bearing regions of the mandible following intensity-modulated radiation therapy for base of tongue cancer. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012;114: e50-4.
16. Bak SY, Qi XS, Kelly JA, Alexander S, Chung Y, Gyurdzhyan S, et al. Dosimetric distribution to tooth-bearing areas in intensity-modulated radiation therapy for head and neck cancer: a pilot study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2016;121:43-8.
17. Jumeau R, Nguyen-Tan PF, Bahig H, Liem X, Lambert L, Schmittbuhl M, et al. Pre-irradiation dental care: Ready-to-use templates for oropharyngeal cancers. Rep Pract Oncol Radiother. 2018;23:270-5.
18. Polce S, Gogineni E, Antone J, Ghaly M, Keith Frank D, Segal JD, et al. Dental radiation dosimetric maps from intensity-modulated radiation therapy planning for head and neck cancers. Head Neck. 2021;43:1428-39.
19. Matsuzaki H, Tanaka-Matsuzaki K, Miyazaki F, Aoyama H, Ihara H, Katayama N, et al. The role of dentistry other than oral care in patients undergoing radiotherapy for head and neck cancer. Jpn Dent Sci Rev. 2017;53:46-52.
20. Zaid M, Bajaj N, Burrows H, Mathew R, Dai A, Wilke CT, et al. Creating customized oral stents for head and neck radiotherapy using 3D scanning and printing. Radiat Oncol. 2019;14:148.