

2002-05-01

Errors of panoramic radiographs in dental school, Chulalongkorn University

Sureerat Thanakityingyond

Wivian Romaneeya-uthayan

Soontra Panmekiate

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/cudj>



Part of the [Dentistry Commons](#)

Recommended Citation

Thanakityingyond, Sureerat; Romaneeya-uthayan, Wivian; and Panmekiate, Soontra (2002) "Errors of panoramic radiographs in dental school, Chulalongkorn University," *Chulalongkorn University Dental Journal*: Vol. 25: Iss. 2, Article 3.

DOI: 10.58837/CHULA.CUDJ.25.2.3

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/cudj/vol25/iss2/3>

This Original article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn University Dental Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.



ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของภาพรังสีฟันอรามิก ในคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุริรัตน์ ธนกิจยังยง ทบ., ป.บัณฑิตวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (รังสีวิทยาช่องปากและใบหน้า)¹

วิเวียน รมนิธยานอน อนุปริญาพยาบาลอนามัย, ป.ผดุงครรภ์, สศ.บ.²

สุนทรา พันธมีเกียรติ ทบ., M.DSc., Odont.Dr.²

¹ภาควิชาวินิจฉัยโรคช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ภาควิชารังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหาความถี่ของข้อผิดพลาดของภาพรังสีฟันอรามิก และหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอายุ และเพศของผู้ป่วยกับชนิดของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

วัสดุและวิธีการ ศึกษาย้อนหลังของภาพรังสีฟันอรามิกที่มีคุณภาพผิดพลาดจำนวน 53 ภาพที่ถ่ายในคลินิกรังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงตุลาคม พ.ศ. 2543 โดยมีทันตแพทย์ที่มีประสบการณ์ทางรังสีวิทยาอย่างน้อย 2 ปีขึ้นไป 2 คนเป็นผู้ทำการประเมินภาพรังสี และบันทึกถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

ผลการศึกษา พบว่าจำนวนภาพรังสีที่มีคุณภาพผิดพลาดจำนวน 53 ภาพคิดเป็นร้อยละ 2.01 ของภาพรังสีของผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 2642 ภาพ พบว่าข้อผิดพลาดจะเกิดจากการจัดตำแหน่งของผู้ป่วยโดยพบข้อผิดพลาดจากการจัดตำแหน่งในแนวตั้งมีมากที่สุดร้อยละ 22.64 รองลงมาคือข้อผิดพลาดในการจัดตำแหน่งในแนวนอนหลังร้อยละ 16.98 และความเข้มของภาพต่ำเกินไปร้อยละ 16.98 พบข้อผิดพลาดจะเกิดในกลุ่มอายุ 16-30 ปี ร้อยละ 41.51 มากที่สุด ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเรื่องเพศและอายุกับชนิดของข้อผิดพลาดนั้นจะไม่มีความสัมพันธ์กันแต่อย่างใด

สรุป ข้อผิดพลาดของภาพรังสีฟันอรามิกส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในขั้นตอนของการถ่ายภาพรังสีมากกว่าในขั้นตอนการล้างฟิล์มและองค์ประกอบทางการถ่ายภาพรังสี และเพศกับอายุของผู้ป่วยซึ่งควรมีการศึกษาเรื่องนี้ต่อไปในกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้ชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปรับปรุงไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดดังกล่าว

บทนำ

ภาพรังสีมีความสำคัญในการรักษาทางทันตกรรมอย่างมาก เป็นข้อมูลที่สำคัญ ช่วยในการวินิจฉัยโรคตลอดจนการติดตามและประเมินผลการรักษา¹⁻² ซึ่งภาพรังสีที่นำมาใช้นี้ควรเป็นภาพที่มีคุณภาพดี เนื่องจากภาพรังสีที่มีคุณภาพไม่ดี ไม่สามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องได้ ทำให้การวินิจฉัยโรคผิดพลาดและนำไปสู่การรักษาที่ไม่เหมาะสมได้

ปัจจุบันพบว่า มีการใช้ภาพรังสีฟันออรามิกประกอบการรักษากันอย่างแพร่หลายในทางทันตกรรม¹⁻³ ภาพรังสีฟันออรามิก เป็นภาพรังสีรอบศีรษะที่ให้ภาพของโครงสร้างขากรรไกรบนและล่าง ข้างและขวา รวมทั้งให้ภาพโครงสร้างกระดูกบริเวณใบหน้า ข้อต่อขากรรไกร และโครงสร้างใกล้เคียงอื่นๆ ในภาพเดียวกัน⁴ ใช้ปริมาณรังสีน้อย⁵⁻⁶ วิธีการง่ายและรวดเร็ว⁷ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีข้อดีหลายประการ แต่บางครั้งภาพรังสีฟันออรามิกที่ได้มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีการในการถ่าย นั่นคือ การจัดความสัมพันธ์ระหว่างจุดกำเนิดรังสี วัตถุที่จะถ่ายและตัวรับภาพให้ถูกต้อง องค์ประกอบทางการถ่ายภาพรังสี (radiographic factors) ได้แก่ ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ระยะเวลาที่ฉายรังสี (s) ฟิล์มและกระบวนการในการล้างฟิล์ม (film processing) จากการศึกษาของ Rushton และคณะ³ พบว่าข้อผิดพลาดในเทคนิคการถ่ายภาพ การจัดตำแหน่งผู้ป่วย ในแนวหน้า-หลังไม่เหมาะสมเป็นข้อผิดพลาดที่พบมากที่สุด และจากการศึกษาของ Schiff และคณะ⁸ พบว่าร้อยละ 80 ของภาพรังสีฟันออรามิก 100 ภาพที่ถ่ายภายในคณะทันตแพทยศาสตร์ โดยนักเรียนทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่รังสีเทคนิคด้วยกัน จะพบว่ามีข้อผิดพลาดอย่างใดอย่างหนึ่ง ในขณะที่พบว่าถ้าใช้เจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมแล้ว ค่าดังกล่าวลดลงเหลือแค่ร้อยละ 53 ซึ่งข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้นควรจะมีการประเมินเพื่อประโยชน์ในการแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพของภาพรังสี ที่ผ่านมายังไม่พบรายงานการศึกษาถึงข้อผิดพลาดในภาพรังสีฟันออรามิก ในคณะทันตแพทยศาสตร์ ประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการศึกษารั้งนี้ เพื่อประเมินหาความถี่ของข้อผิดพลาดชนิดต่างๆ ที่เกิดขึ้นของภาพรังสีฟันออรามิกที่ทำให้ได้ภาพรังสีมีคุณภาพไม่เหมาะสม ตลอดจนหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอายุและเพศของผู้ป่วยกับชนิดของข้อผิดพลาดของภาพรังสีที่พบในคลินิกรังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อใช้เป็นแนว-

ทางในการแก้ไขและปรับปรุงการถ่ายภาพรังสีฟันออรามิก ให้มีคุณภาพดีและสามารถลดปริมาณรังสีในผู้ป่วย

วัสดุและวิธีการ

ภาพรังสีฟันออรามิกที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้มาจากภาพรังสีที่ถ่ายในผู้ป่วยของคลินิกรังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2543 ทำการถ่ายโดยนักรังสีเทคนิคซึ่งมีประสบการณ์ในการถ่ายภาพรังสีฟันออรามิก ตั้งแต่ 2 ถึง 25 ปี โดยใช้เครื่องถ่ายภาพรังสีจำนวน 2 เครื่อง (Proscan, Planmeca, Helsinki, Finland และ Orthophos, Siemens, Munchen, Germany) ฟิล์มที่ใช้มีขนาด 15x30 ซม. (Kodak T-Mat, Eastman Kodak, Rochester, USA) และฟิล์มที่ถ่ายแล้วจะผ่านขั้นตอนการล้างฟิล์มด้วยเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติทุกฟิล์ม (Kodak X-OMAT 270 RA Processor Kodak, Rochester, USA)

ภาพรังสีทั้งหมดจะมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 2,642 ภาพ ฟิล์มจำนวน 65 ภาพเป็นฟิล์มที่มีข้อผิดพลาดและต้องทำการถ่ายใหม่ให้กับผู้ป่วย และพบว่ามีภาพรังสีจำนวน 12 ภาพจาก 65 ภาพถูกคัดออกอีกครั้งหนึ่งจากการศึกษาเนื่องจากมีข้อมูลไม่ครบถ้วน ดังนั้นจึงเหลือภาพรังสีฟันออรามิกที่จะทำการศึกษาเพียงจำนวน 53 ภาพ ที่จะถูกนำมาประเมินว่าเกิดจากข้อผิดพลาดอะไรตามแบบฟอร์มที่กำหนดขึ้น โดยแยกเป็นข้อผิดพลาดที่ทำให้ต้องถ่ายภาพรังสีใหม่ (errors contributing to rejection) และข้อผิดพลาดเพิ่มเติม (additional errors) ซึ่งเป็นข้อผิดพลาดที่พบในฟิล์มนอกเหนือจากข้อผิดพลาดที่ทำให้ต้องถ่ายภาพรังสีใหม่

ข้อผิดพลาดเหล่านี้แบ่งออกได้เป็น ข้อผิดพลาดที่เกิดจากวิธีการถ่ายภาพรังสี (technical error) องค์ประกอบทางการถ่ายภาพรังสี (exposure factor) และกระบวนการล้างฟิล์ม (processing error) ดังนี้

ข้อผิดพลาดที่เกิดจากวิธีการถ่ายภาพรังสี

1. ข้อผิดพลาดจากการจัดตำแหน่งของผู้ป่วยในแนวตั้ง (Vertical positioning error) ทำให้เกิดโครงสร้างต่างๆ เช่น บริเวณขอบล่างของกระดูกขากรรไกรล่างขาดหายไปในการถ่ายภาพรังสี
2. ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการจัดตำแหน่งผู้ป่วยในแนวหน้า-หลัง (Antero-posterior positioning error) ทำให้ระยะระหว่างผู้ป่วย ฟิล์มและแหล่งกำเนิดรังสีไม่เหมาะสมเกิดลักษณะภาพที่บิดเบี้ยวไปเช่นบริเวณด้านหน้าของขากรรไกรอยู่หลังต่อชั้น

ความชัด (focal trough) คืออยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดรังสี จะทำให้ภาพที่ได้มีการขยายขนาดของพื้นหน้าและภาพมัว

3. ตำแหน่งศีรษะของผู้ป่วยไม่อยู่ในแนวกึ่งกลาง ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างจุดกำเนิดรังสี วัตถุและฟิล์มไม่ถูกต้อง ภาพรังสีที่ได้จะมีการขยายขนาดของกระดูกขากรรไกรและฟันในด้านที่อยู่ใกล้ฟิล์ม ในขณะที่โครงสร้างที่อยู่ใกล้ฟิล์มจะลดขนาดลง

4. ข้อผิดพลาดจากการจัดระนาบสบฟัน (Occlusal plane error) เนื่องจากศีรษะผู้ป่วยเอียงขึ้นหรือเอียงลง ทำให้ฟันหน้าอยู่นอกชั้นความชัด และมีส่วนของโครงสร้างอื่นมาบังทับบริเวณด้านหน้า เช่น ถ้าผู้ป่วยเอียงขึ้น จะมีเงาของเพดานแข็งมาซ้อนทับกับปลายรากของฟันบนและแนวสบฟันจะปรากฏเป็นรูปตัววีหัวกลับ

5. ผู้ป่วยไม่ได้นั่งหรือยืนตรง (Slumped position) ทำให้เงาของกระดูกสันหลังมาบังทับบริเวณพื้นหน้าล่าง

6. ภาพหลอกของโครงสร้างหรือวัตถุปรากฏบนภาพ (Foreign objects, ghost shadow) วัตถุที่บังรังสีซึ่งไม่ได้เอาออกจะปรากฏในภาพรังสี หากวัตถุอยู่ระหว่างแกนหมุนและฟิล์ม ภาพที่เกิดจะเกิดในตำแหน่งเดิมของวัตถุ แต่ภาพจะไม่คมชัด แต่ถ้าวัตถุอยู่หลังแกนหมุน (ใกล้หัวหลอดรังสีมากขึ้น) จะเกิดภาพหลอกขึ้นตรงข้ามกับด้านที่วัตถุอยู่ โดยที่มีการขยายขนาดในแนวระนาบมากกว่าแนวดิ่ง และอยู่ในระดับสูงกว่าตำแหน่งของวัตถุจริง

7. ผู้ป่วยไม่ยกลิ้นแตะเพดาน (Tongue not in contact with palate) จะปรากฏเงาดำขนาดใหญ่ของช่องว่างระหว่างลิ้นกับเพดาน (palatoglossal air space) ซึ่งบังทับบริเวณปลายรากฟันบน

8. ผู้ป่วยขยับระหว่างถ่ายภาพรังสี (Patient movement) ทำให้ภาพในช่วงจังหวะที่ผู้ป่วยขยับไม่ชัด และปรากฏลักษณะที่ขอบล่างของกระดูกขากรรไกรล่าง (lower border of mandible) เป็นรอยหยักซึ่งแตกต่างจากการถ่ายภาพรังสีภายในช่องปากที่ภาพจะไม่ชัดทั้งฟิล์ม

ข้อผิดพลาดจากองค์ประกอบทางการถ่ายภาพรังสี

1. ความเข้มของภาพต่ำเกินไป (pale radiograph) ลักษณะภาพที่ได้จะมีความเข้มต่ำ ภาพจะขาว ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การกำหนดค่าองค์ประกอบทางการถ่ายภาพรังสีไม่เหมาะสม เช่น ค่าความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า และเวลาน้อยเกินไป

2. ความเข้มของภาพมากเกินไป (dark radiograph) ภาพที่ได้จะมีความเข้มมาก ภาพจะดำกว่าปกติ ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การกำหนดค่าองค์ประกอบทางการถ่ายภาพรังสีไม่เหมาะสม เช่น ค่าความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า และเวลามากเกินไป

ข้อผิดพลาดในกระบวนการล้างฟิล์ม

1. ข้อบกพร่องจากแผ่นเรืองแสง (Screen artifacts) อาจจะปรากฏเป็นเงาที่ภาพรังสีเนื่องจากมีรอยขีดที่แผ่นเรืองแสงหรือมีวัตถุที่บังรังสีติดอยู่

2. มีรอยลูกกลิ้งจากเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ (roller marks) ปรากฏเป็นรอยของลูกกลิ้งโดยเห็นเป็นเส้นสีขาวขนานกันโดยตลอดทั้งฟิล์ม

3. ลักษณะภาพมัวที่ปรากฏทั่วไปบนภาพรังสี (Generalized film fog) เป็นลักษณะชั้นสีขาวบางที่ปรากฏบนภาพรังสี ทำให้ความเปรียบต่างของภาพลดลง ซึ่งมีผลต่อการอ่านภาพรังสี อาจเกิดจากหลายสาเหตุได้แก่ จากกระบวนการเก็บฟิล์ม ที่มีอุณหภูมิไม่เหมาะสม หรือเป็นบริเวณที่มีสารระเหย การใช้ฟิล์มที่หมดอายุ หรือเกิดในกระบวนการล้างฟิล์มเช่น แสงปลอดภัยในห้องมืด (safelight) มีขนาดไม่เหมาะสม มีรอยขีดข่วนที่ตัวกรองแสงหรือมีแสงรั่วเข้าไปในห้องมืด หรือในตลับฟิล์ม เป็นต้น

4. ลักษณะภาพมัว ที่ปรากฏบางตำแหน่งบนภาพรังสี (Localized film fog)

5. ลักษณะจุดหรือรอยขาวบนฟิล์ม (Poor film/screen contacts) เนื่องจากมีผงฝุ่นติดบนฟิล์มหรือแผ่นเรืองแสง ควรทำความสะอาดบริเวณห้องมืดให้ปราศจากฝุ่นละอองและทำความสะอาดแผ่นเรืองแสงเป็นประจำ

6. รอยสีดำนบนฟิล์มเนื่องจากการปนเปื้อนสารเคมี (Chemical streaks, contamination)

7. ใช้เวลาในการคงสภาพของฟิล์มไม่เพียงพอ หรือล้างน้ำยาคงสภาพออกไม่หมด (Inadequate fixation, washing) ภาพที่ได้จะมีสีเหลืองน้ำตาล

8. มีรอยของน้ำยาล้างภาพหรือน้ำยาคงสภาพติดค้างอยู่บนภาพรังสี (Developer, fixer splashes) เนื่องจากในกระบวนการล้างภาพมีน้ำยากระเด็นเปื้อนฟิล์มซึ่งมักพบได้ในการล้างฟิล์มด้วยมือ (manual processing)

9. ข้อผิดพลาดอย่างอื่น (Others) ที่นอกเหนือจากที่กล่าว

มาแล้วข้างต้น เช่น ปล่อยุปมสำหรับกดถ่ายภาพรังสีเร็วเกินไป ในการถ่ายภาพทำให้ภาพบริเวณกระดูกขากรรไกรด้านนั้นขาดหายไปหรือ การนำฟิล์มที่ถ่ายแล้วมาถ่ายซ้ำ ทำให้ได้ภาพซ้อน เป็นต้น

ในการประเมินภาพรังสีฟันอรามิกนี้กระทำโดยรังสีทันตแพทย์ 2 คนซึ่งมีประสบการณ์ทางรังสีวิทยาอย่างน้อย 2 ปี ขึ้นไป โดยทำการอ่านภาพรังสีทั้ง 53 ภาพร่วมกันในครั้งแรก เพื่อปรับมาตรฐานระหว่างผู้อ่านและอ่านแยกกันในครั้งต่อมา ระยะเวลาในการอ่านทั้งสองครั้งห่างกัน 1 เดือน การอ่านทำภายในห้องอ่านฟิล์มที่มีแสงสลัวโดยใช้ตู้อ่านฟิล์ม (view box) อ่านครั้งละไม่เกิน 20 ฟิล์มพร้อมบันทึกผลของข้อผิดพลาดชนิดต่าง ๆ ของภาพรังสีที่เกิดขึ้นในแบบฟอร์มที่ได้เตรียมไว้

ค่าความถี่ของข้อผิดพลาดที่ทำให้ต้องถ่ายภาพรังสีใหม่ และข้อผิดพลาดเพิ่มเติมจะถูกบันทึกลงในแบบฟอร์มและนำมาคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอายุและเพศของผู้ป่วย ร่วมกับชนิดข้อผิดพลาดโดยใช้ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-square) และใช้ค่าสถิติ Kappa ตามการศึกษาของ Fleiss¹⁰ เป็นตัววัดค่าความสอดคล้อง (agreement) ภายในและระหว่างผู้ทำการประเมินทั้ง 2 คน และค่า Kappa ที่ได้จะถูกนำมาอธิบายถึงค่าความสอดคล้องตามหลักของ Landis และ Koch¹¹ โดยค่าของ Kappa ที่ใช้จะมีการแบ่งออกเป็นตัวเลขดังนี้คือ Kappa ที่น้อยกว่า 0 มีค่าความสอดคล้องต่ำ (poor agreement) ค่า Kappa ระหว่าง 0.00–0.20 จะมีค่าความสอดคล้องค่อนข้างต่ำ (slight) ค่า Kappa ระหว่าง 0.21–0.40 จะมีค่าความสอดคล้องพอใช้ (fair) ค่า Kappa ระหว่าง 0.41–0.60 จะมีค่าความสอดคล้องปานกลาง (moderate) ค่า Kappa ระหว่าง 0.61–0.80 จะมีค่าความสอดคล้องสูง (substantial) และค่า Kappa มากกว่า 0.81 จะมีค่าความสอดคล้องสูงมาก (perfect agreement)

ผล

จากภาพรังสีฟันอรามิกที่ทำการศึกษาทั้งหมด 53 ภาพ พบว่าเป็นภาพรังสีของผู้ป่วยเพศชาย 29 ภาพ คิดเป็นร้อยละ

55 และของผู้ป่วยเพศหญิง 24 ภาพ คิดเป็นร้อยละ 45 โดยกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าวมีอายุอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 4 ถึง 85 ปี และมีอายุเฉลี่ย 33.52 ปี เป็นภาพรังสีถ่ายโดยใช้เครื่องโปรสแกน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.67 และเครื่องออโรฟอส 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.33 ข้อผิดพลาดของภาพรังสีที่เกิดขึ้นที่ทำให้ต้องถ่ายใหม่ ได้แก่ ข้อผิดพลาดจากการจัดตำแหน่งในแนวตั้ง พบมากที่สุดถึงร้อยละ 22.64 รองลงมาคือข้อผิดพลาดจากการจัดตำแหน่งในแนวหน้า-หลัง ร้อยละ 16.98 และข้อผิดพลาดเกี่ยวกับความเข้มของภาพรังสีน้อยเกินไป ร้อยละ 16.98 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) กลุ่มอายุของผู้ป่วยที่พบว่ามีข้อผิดพลาดของภาพรังสีมากที่สุดคือ กลุ่มผู้ป่วยอายุ 16–30 ปี คิดเป็นร้อยละ 41.51 รองลงมาได้แก่กลุ่มผู้ป่วยอายุ 0–15 ปี คิดเป็นร้อยละ 19.61 (ตารางที่ 2) ส่วนข้อผิดพลาดอื่นๆ (others) ที่พบ ได้แก่ แถบข้อบังทาบด้านหลังของกระดูกขากรรไกรล่าง (ramus) ปล่อยุปมกดถ่ายภาพรังสีเร็วเกินไป แหล่งกำเนิดรังสีหยุดเคลื่อนที่แต่กลับฟิล์มยังเคลื่อนที่อยู่ ระนาบด้านหน้า (frontal plane) บิดไปข้างใดข้างหนึ่ง การนำฟิล์มที่ถ่ายแล้วมาถ่ายซ้ำ และพบว่ามีภาพรังสี 3 ภาพ ที่ไม่พบข้อผิดพลาดถึงกับต้องถ่ายใหม่ พบข้อผิดพลาดเพิ่มเติมทั้งหมดจำนวน 69 ข้อในภาพรังสีฟันอรามิก 53 ภาพ ซึ่งพบว่าเกิดจากผู้ป่วยไม่ได้ยกเลิกและเพดานมากที่สุดร้อยละ 24.63 รองลงมาคือข้อผิดพลาดที่เกิดเนื่องจากกระดูกสันหลังคอบังทาบบริเวณกึ่งกลางกระดูกขากรรไกรล่างร้อยละ 14.50 (ตารางที่ 3) คิดเป็นค่าเฉลี่ยข้อผิดพลาดเพิ่มเติม 1.35 ข้อผิดพลาดต่อภาพรังสีฟันอรามิก 1 ภาพ

ค่าความสอดคล้องภายในผู้อ่านภาพรังสี (intraobserver agreement) คนที่ 1 และคนที่ 2 มีค่าสูง (ค่า Kappa = 0.73) และปานกลาง (ค่า Kappa = 0.59) ตามลำดับ ส่วนค่าความสอดคล้องระหว่างผู้อ่านฟิล์มทั้ง 2 คน (interobserver agreement) มีค่าสูง (ค่า Kappa = 0.66)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของภาพรังสีฟันออรามิก จำแนกตามเพศของผู้ป่วยจากภาพรังสีทั้งหมดจำนวน 53 ภาพ

Table 1 Number and percentage of errors in 53 panoramic radiographs distributed by the gender of the patients.

Errors	Number of male (%)	Number of female (%)	Total number (%)
Vertical positioning error	7 (13.21)	5 (9.43)	12 (22.64)
Antero-posterior positioning error	4 (7.55)	5 (9.43)	9 (16.98)
Faults in density (too pale)	4 (7.55)	5 (9.43)	9 (16.98)
Fault in density (too dark)	5 (9.43)	–	5 (9.43)
Patient movement	2 (3.77)	2 (3.77)	4 (7.54)
Foreign objects / ghost shadows	1 (1.89)	1 (1.89)	2 (3.77)
Incorrect sagittal plane	1 (1.89)	–	1 (1.88)
Inadequate fixation	1 (1.89)	–	1 (1.88)
Others			–
- Name tag obscuring anatomical structures	–	1 (1.88)	1 (1.88)
- Too fast release exposure switch	1 (1.88)	1 (1.88)	2 (3.77)
- X-ray tube stop	–	1 (1.88)	1 (1.88)
- Incorrect frontal plane	–	1 (1.88)	1 (1.88)
- Double images	1 (1.88)	1 (1.88)	2 (3.77)
- No error	2 (3.77)	1 (1.88)	3 (5.65)
Total	29 (55)	24 (45)	53 (100)

* ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างเพศของผู้ป่วยกับชนิดของข้อผิดพลาด

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของภาพรังสีฟันออรามิก จำแนกตามช่วงอายุของผู้ป่วยจากภาพรังสีทั้งหมดจำนวน 53 ภาพ

Table 2 Number and percentage of errors in 53 panoramic radiographs distributed by the age of the patients.

Errors	0-15 years	16-30 years	31-45 years	46-60 years	> 60 years
	Number (%)	Number (%)	Number (%)	Number (%)	Number (%)
Vertical positioning error	4 (7.55)	5 (9.43)	1 (1.89)	1 (1.89)	1 (1.89)
Antero-posterior positioning error	1 (1.89)	5 (9.43)	1 (1.89)	1 (1.89)	1 (1.89)
Faults in density (too pale)	2 (3.77)	4 (7.55)	2 (3.77)	1 (1.89)	–
Fault in density (too dark)	1 (1.89)	1 (1.89)	1 (1.89)	2 (3.77)	–
Incorrect sagittal plane	–	–	1 (1.89)	–	–
Foreign objects / ghost shadows	–	1 (1.89)	–	1 (1.89)	–
Patient movement	1 (1.89)	1 (1.89)	–	–	2 (3.77)
Incorrect fixation	–	–	–	1 (1.89)	–
Others					
- Name tag obscuring anatomical structures	–	–	–	–	1 (1.89)
- Too fast release exposure switch	1 (1.89)	–	–	–	1 (1.89)
- X-ray tube stop	–	1 (1.89)	–	–	–
- Incorrect frontal plane	–	–	1 (1.89)	–	–
- Double images	–	1 (1.89)	–	1 (1.89)	–
- No error	–	3 (5.66)	–	–	–
Total	10 (19.61)	22 (41.51)	7 (13.21)	8 (15.09)	6 (11.32)

* ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอายุของผู้ป่วยกับชนิดของข้อผิดพลาด

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อผิดพลาดเพิ่มเติม (Additional errors) ที่เกิดขึ้นของภาพรังสีพานอรามิกจำนวน 53 ภาพ

Table 3 Number and percentage of additional errors in panoramic radiographs (n = 53).

Errors	Number	%
Tongue not in contact with palate	17	24.63
Incorrect sagittal plane	8	11.59
Vertical positioning error	5	7.25
Antero-posterior positioning error	5	7.25
Fault in density (too dark)	4	5.80
Foreign objects / ghost shadows	4	5.80
Faults in density (too pale)	4	5.80
Slumped position	3	4.35
Occlusal plane error	1	1.45
Others		
- Cervical spine superimposed symphysis	10	14.50
- Lips space	4	5.80
- Hyoid bone superimposed	1	1.45
- Metal artifact	1	1.45
- Dust	1	1.45
- Name tag obscuring anatomical structure	1	1.45
Total	69	100

วิจารณ์

ข้อผิดพลาดที่ทำให้คุณภาพของภาพรังสีพานอรามิกไม่เหมาะสม อาจเกิดขึ้นทั้งในขั้นตอนการถ่ายภาพรังสีและในช่วงของขั้นตอนการล้างฟิล์ม^{3,11} ในขั้นตอนการถ่าย ควรจัดให้ตำแหน่งของกระดูกขากรรไกรและฟันอยู่ในชั้นความชัด ในเครื่องถ่ายภาพรังสีพานอรามิกแต่ละชนิดจะมีอุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดตำแหน่งให้ตำแหน่งของกระดูกขากรรไกรและฟันอยู่ในชั้นความชัด เช่น มีที่ยึดศีรษะ (head restrains) มีแท่งกัดสำหรับฟันหน้า (bite block) และแสงไฟที่แสดงระนาบในการจัดตำแหน่ง ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง ทำให้ภาพรังสีที่ได้ไม่ชัดเจน มัว (blurring) บิดเบือนไปจากเดิม (distortion)

จากการศึกษาของ Rushton และคณะ³ พบว่าข้อผิดพลาดที่มักเกิดขึ้นของภาพรังสีพานอรามิกในทันตแพทย์ทั่วไป คือ ข้อผิดพลาดในการจัดตำแหน่งในแนวหน้า-หลังร้อยละ 54.1 ความเข้มของภาพต่ำร้อยละ 40.2 และความเปรียบต่างที่ต่ำร้อยละ 37.9 ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าข้อผิดพลาดดังกล่าวมีค่าสูงเช่นกันแต่พบว่าข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ การจัดตำแหน่งในแนวตั้งร้อยละ 22.64 ส่วนการศึกษาของ Brezden และคณะ² ที่ทำการประเมินคุณภาพของภาพรังสีพานอรามิกในศูนย์บริการทั่วไปก็พบว่าข้อผิดพลาดในการจัดตำแหน่งผู้ป่วย

และข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการล้างฟิล์มมีค่าสูงเช่นเดียวกัน แต่ในการศึกษาครั้งนี้พบข้อผิดพลาดจากขั้นตอนการล้างฟิล์มน้อย อาจเป็นเนื่องมาจากภาพรังสีที่ได้นี้ ล้างโดยใช้เครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ ซึ่งข้อผิดพลาดจะเกิดขึ้นกับการใช้น้ำยาคงสภาพ ซึ่งน่าจะเป็นผลจากน้ำยาเสื่อมคุณภาพ มากกว่าเกิดความบกพร่องขึ้นในส่วนใดส่วนหนึ่งของเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ¹²

กลุ่มอายุที่พบข้อผิดพลาดของภาพรังสีมากที่สุดคือกลุ่มอายุ 16-30 ปี โดยพบถึงร้อยละ 41.51 อาจเนื่องจากการเป็นกลุ่มอายุที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งมีความต้องการใช้เครื่องถ่ายภาพรังสีพานอรามิกมากกว่ากลุ่มอายุอื่น จึงทำให้ค่าดังกล่าวสูงกว่าในกลุ่มอายุอื่น ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการที่ผู้ป่วยขยับพบว่าเกิดขึ้นในกลุ่มอายุที่ต่ำกว่า 30 ปี และกลุ่มที่มีอายุมากกว่า 60 ปี อาจมีสาเหตุจากความร่วมมือในการถ่ายต่ำ แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างข้อผิดพลาดจากการขยับกับเด็กในกลุ่มอายุต่ำกว่า 15 ปี ซึ่งบางรายงานพบว่าผู้ป่วยที่อายุน้อยๆ จะไม่ให้ความร่วมมือเท่าที่ควร⁹ ประกอบกับในการถ่ายภาพรังสีพานอรามิกจะใช้เวลานานกว่าการถ่ายภาพรังสีในช่องปาก ดังนั้นในการถ่ายภาพรังสีพานอรามิกควรอธิบายให้ผู้ป่วยทราบก่อนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดดังกล่าวขึ้น

จำนวนภาพรังสีที่มีคุณภาพไม่เหมาะสมถึงขั้นต้องถ่ายใหม่ในการศึกษามีจำนวนน้อยเพียงร้อยละ 2.46 เมื่อเปรียบ-

เทียบกับการศึกษาของ Schiff และคณะ⁸ ที่พบว่าร้อยละ 80 ของภาพรังสีที่ถ่ายในโรงเรียนทันตแพทย์ มีคุณภาพไม่เหมาะสมถึงขั้นต้องถ่ายใหม่ ซึ่งภาพรังสีดังกล่าวถ่ายโดยนักเรียนทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่รังสีเทคนิคร่วมกัน และเมื่อศึกษาเฉพาะในเจ้าหน้าที่รังสีเทคนิคที่ผ่านการอบรมแล้วพบว่าค่าดังกล่าวลดลงเหลือร้อยละ 53 และจากการศึกษาของ Rumberg และคณะ¹² พบภาพรังสีพานอรามิกเพียงร้อยละ 33 ที่มีคุณภาพเหมาะสม และจำนวนภาพรังสีที่น้อยในการศึกษารังสีนี้ทำให้การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น ในกลุ่มอายุ 0-15 ปีที่น่าจะพบความสัมพันธ์กับข้อผิดพลาดที่ผู้ป่วยขยับในขณะที่ถ่ายภาพรังสี ดังนั้นควรจะมีการศึกษาในช่วงเวลาที่นานกว่านี้

พบภาพรังสีจำนวน 3 ภาพคิดเป็นร้อยละ 5.88 ของภาพรังสีทั้งหมดที่มีคุณภาพเพียงพอสามารถนำไปใช้ในการวินิจฉัยโรคและวางแผนการรักษาได้ แต่ถูกคัดออกเป็นภาพรังสีที่มีคุณภาพไม่เหมาะสม แสดงให้เห็นว่าข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพของภาพรังสีมีความแตกต่างกันไม่มีความสอดคล้องควรที่จะมีการปรับมาตรฐาน กำหนดหลักการในการประเมินคุณภาพให้เป็นหลักการเดียวกัน มีความชัดเจนในการนำไปใช้สำหรับทันตแพทย์ทั่วไป

ข้อผิดพลาดอื่นๆ ที่พบเพิ่มเติมได้แก่ การที่ผู้ป่วยไม่กระดกลิ้นขึ้นแตะกับเพดานปากซึ่งเป็นวิธีการที่ถูกต้องของผู้ป่วยขณะทำการถ่ายภาพรังสีพานอรามิกพบเป็นค่าที่สูงพอสมควรในการถ่ายภาพรังสีพานอรามิก ดังนั้นผู้ทำการถ่ายภาพรังสีต้องคอยเตือนให้ผู้ป่วยได้ปฏิบัติตามตลอดเวลาขณะถ่าย และสิ่งเหล่านี้จะพบได้บ่อยครั้งว่าผู้ป่วยอาจมีความสับสนในการปฏิบัติเลยทำให้มีลักษณะที่ไม่ดีของภาพปรากฏอยู่

ค่าความสอดคล้องภายในผู้อ่านภาพรังสีของคนที่ 1 สูงกว่าของคนที่ 2 อาจเป็นผลเนื่องจากผู้อ่านคนที่ 1 มีประสบการณ์ในการอ่านภาพรังสีพานอรามิกมากกว่าคนที่ 2 และค่าความสอดคล้องระหว่างผู้อ่านฟิล์มทั้ง 2 คนมีค่าสูง น่าจะเป็นผลจากการปรับมาตรฐานการอ่านภาพรังสีระหว่าง 2 คน และการใช้ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพของภาพรังสีที่ชัดเจนและนำมาใช้ได้ง่าย

สรุป

การศึกษารังสีนี้ พบว่าข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้นทำให้ภาพรังสีพานอรามิกที่มีคุณภาพไม่เหมาะสม ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในขั้นตอนของการถ่ายภาพรังสีมากกว่าที่จะเกิดขึ้นในส่วน

ขบวนการล้างฟิล์มและการตั้งค่าในการฉายรังสี โดยพบข้อผิดพลาดในการจัดตำแหน่งในแนวดิ่งมากที่สุด การศึกษานี้ได้ชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งควรจะได้หาวิธีการแก้ไขปรับปรุงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้นในขบวนการผลิตภาพรังสี การปรับปรุงแก้ไขในส่วนของผู้ถ่ายภาพรังสีอาจทำได้โดยการให้ความรู้เพิ่มเติม จัดทำคู่มือในการใช้งาน จัดกิจกรรมอบรมฝึกปฏิบัติให้เกิดความชำนาญในการถ่าย ในส่วนของผู้ตรวจภาพรังสีควรมีการจัดทำข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพของภาพรังสี (criteria) ที่ชัดเจนและสามารถใช้งานได้ และควรมีการรวบรวมภาพรังสีทั้งหมดที่มีคุณภาพไม่ดี นำมาประเมินเป็นระยะเพื่อสรุปเกี่ยวกับข้อผิดพลาดในการผลิต ส่วนในการประเมินหาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของข้อผิดพลาดกับปัจจัยเรื่องกลุ่มอายุและเพศ น่าที่จะมีการศึกษาในภาพรังสีจำนวนที่มากขึ้น

คำขอบคุณ

ทางผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านในคลินิกรังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Cholitul W, Drummond BK. Jaw and tooth abnormalities detected on panoramic radiographs in New Zealand Children aged 10-15 years. *NZ Dent J* 2000;96:10-13.
2. Brezden NA, Brook SL. Evaluation of panoramic dental radiographs taken in private practice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1987;63:617-21.
3. Rushton VE, Homer K, Worthington HV. The quality of panoramic radiographs in a sample of general dental practices. *Br Dent J* 1999;186:630-3.
4. Lecomber AR, Downes SL, Mokhtari M, Faulkner K. Optimisation of patient doses in programmable dental panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2000;29:107-12.
5. Lecomber AR, Faulkner K. Dose reduction in panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 1993;22:69-73.
6. Danforth RA, Clark DE. Effective dose from radiation absorbed during a panoramic examination with a new generation machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89:236-43.
7. Mansour PA. Getting the most from rotational panoramic radiographs. *Aust Dent J* 2000;45:136-42.
8. Schiff T, D' Ambrosio J, Glass BJ, Langlais RP, McDavid WD. Common positioning and technical errors in panoramic radiography [abstract]. *J Am Dent Assoc* 1986;13:422-6.
9. Homer K. Quality assurance I: reject analysis, operator technique and the x-ray set. *Dent Update* 1992;19:75-80.
10. Fleiss JL. Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychol Bull* 1971;76:378-82.
11. Landis JR, Kock GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.
12. Rumberg H, Hollender L, Oda D. Assessing the quality of radiographs accompanying biopsy specimens. *J Am Dent Assoc* 1996;127:363-8.

Errors of panoramic radiographs in dental school, Chulalongkorn University

Sureerat Thanakityingyong D.D.S., Grad. Dip. in Clin. Sc. (Oral Radiology)¹

Wivian Romaneeya-uthayan V., RN., B.PH.²

Soontra Panmekiate D.D.S., M.DSc., Odont.Dr.²

¹Department of Oral Diagnosis, Faculty of Dentistry, Khonkaen University

²Department of Radiology, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

Abstract

Objective To determine the frequency of errors of panoramic radiographs and the related factors.

Materials and methods Fifty three faulty panoramic radiographs taken in Radiology Clinic of the Department of Radiology, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University during February to October 2000 were selected and studied. These panoramic radiographs were examined and classified type of the errors by two experienced oral radiologists.

Results Error radiographs were found in 2.01% compared to the total of 2642 radiographs. Error in the vertical positioning was the most findings in 22.64% followed by the antero-posterior positioning in 16.98% and from both exposure associated with processing were found in 16.98% respectively. The errors of the radiographs mostly found in the patients of the age group of 16-30 years in 41.51%. There were no significance between gender and age with the type of errors.

Conclusion The major errors in this study were related to the radiographic technic as positioning of the patients rather than the film processing and radiographic factors. A big sample size should be used for the further studies. However, this study indicated the problems and the solutions for panoramic radiography in order to prevent these errors.

(CU Dent 2002;25:95-102)

Key words: errors; panoramic radiography; patient positioning
