

คู่มือปฏิบัติการงาน การถ่ายภาพรังสีในปาก

ด้วยแผ่นสร้างภาพระบบดิจิทัล

สำหรับ

ผู้ปฏิบัติงานทางทันตกรรม

จัดทำโดย

นางสาวธรินทร์ญา เกตุสิงห์สร้อย

ผู้ปฏิบัติงานทันตกรรม(ชำนาญงาน)

คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร



คู่มือปฏิบัติงาน

การถ่ายภาพรังสีในปาก

ด้วยแผ่นสร้างภาพระบบดิจิทัล

สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางทันตกรรม

จัดทำโดย

นางสาวธรินทร์ญา เกตุสิงห์สร้อย ผู้ปฏิบัติงานทันตกรรม (ชำนาญงาน)

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำนำ

คู่มือการถ่ายภาพรังสีในปากด้วยแผ่นสร้างภาพระบบดิจิทัล สำหรับผู้ปฏิบัติงานทันตกรรม จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานทันตกรรมหรือผู้เกี่ยวข้อง เช่น นักเรียนผู้ช่วยทันตแพทย์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากหนังสือ ตำรา ตลอดจนประสบการณ์การทำงานของผู้เขียน มารวบรวมเป็นคู่มือดังกล่าว ในบทที่ 1 เป็นการกล่าวถึงความเป็นมา วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากคู่มือ ขอบเขต และคำจำกัดความที่เกี่ยวข้อง บทที่ 2 เป็นการอธิบายถึงโครงสร้างการบริหารจัดการของหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เขียน ตลอดจนความรับผิดชอบในส่วนต่างๆของหน่วยงาน บทที่ 3 และ 4 กล่าวถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ ตลอดจนขั้นตอนการถ่ายภาพรังสีในปากด้วยแผ่นสร้างภาพระบบดิจิทัล

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานทันตกรรมหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการถ่ายภาพรังสีทางทันตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงใช้เป็นแนวทางในการพัฒนางานต่อไปในอนาคต

ด้วยความปรารถนาดี

นางสาว ธรินทร์ญา เกตุสิงห์สร้อย

ผู้ปฏิบัติงานทันตกรรม (ชำนาญงาน)

กิตติกรรมประกาศ

คู่มือปฏิบัติงานการถ่ายภาพรังสีในปากสำเร็จจุล่งเป็นอย่างดีได้รับการสนับสนุน ความช่วยเหลือ และคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จากคณาจารย์ทุกท่านประจำคลินิกรังสีวิทยาช่องปากและใบหน้า โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอขอบคุณ คณาจารย์ภาควิชาทันตกรรม วินิจฉัยที่เป็นกำลังใจ และคอยสนับสนุนให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน ในการจัดทำคู่มือเล่มนี้ ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่คอยให้คำแนะนำและเป็นທີ່ปรึกษาในการทำคู่มือเล่มนี้ให้สำเร็จจุล่งไปด้วยดี

นางสาว ธรินทร์ญา เกตุสิงห์สร้อย

ผู้จัดทำ

มีนาคม 2569

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
2	ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน คลินิกรังสีวิทยาช่องปากและใบหน้า	4
3	การถ่ายภาพรังสีในปากด้วยระบบดิจิทัล	32
4	บทสรุป	50
	บรรณานุกรม	52
	ประวัติผู้เขียน	54

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงขณะถ่ายภาพรังสี ผู้ถ่ายภาพรังสีควรรยืนอยู่หลังฉากตะกั่วกันรังสี	4
2.2	แสดงลักษณะกรณีที่ไม่มีฉากตะกั่วกันรังสี ผู้ถ่ายภาพรังสีควรรยืนห่างจากผู้ป่วย เป็นระยะทาง อย่างน้อย 6 ฟุตและในตำแหน่งที่ทำมุม 90 องศาถึง 135 องศากับลำรังสี	5
2.3	แสดงส่วนประกอบเครื่องถ่ายภาพรังสีในปาก	6
2.4	แสดงภาพสวิตช์มือ	7
2.5	แสดงสวิตช์ปิด-เปิดเครื่องถ่ายภาพรังสี	7
2.6	แสดงส่วนควบคุมการทำงาน	8
2.7	แสดง kV indicator	8
2.8	แสดง film or digital key	9
2.9	แสดง up or down key	9
2.10	แสดง patient key	10
2.11	แสดง tooth/teeth key	10
2.12	แสดง ready indicator	10
2.13	แสดงแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลแต่ละขนาดตั้งแต่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล เบอร์ 4 จนถึง เบอร์ 0	11
2.14	แสดงอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล	11
2.15	แสดงการใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลบริเวณพื้นหน้าโดยวางแผ่นสร้าง ภาพแบบดิจิตอลในแนวตั้ง	12

2.16	แสดงการใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลบริเวณพื้นหลังโดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในแนวนอน	12
2.17	แสดงการใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในอุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพในแนวตั้ง	13
2.18	แสดงการใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพในแนวนอน	13
2.19	แสดงการใส่ในอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลสำหรับงานรักษารากฟัน	14
2.20	แสดงการใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลสำหรับการถ่ายภาพรังสีเทคนิคแบ่งครึ่งมุม	14
2.21	แสดงเครื่องสแกนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล Carestream CS 7600	15
2.22	แสดงโปรแกรมการสแกนภาพรังสี	16
2.23	แสดงการใส่เลข DN และเลือกชื่อผู้ป่วย	16
2.24	แสดงโปรแกรมพร้อมสแกนภาพรังสี	17
2.25	แสดงหน้าจอแสดงภาพการใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล	17
2.26	แสดงการใส่แผ่นรับภาพแบบดิจิทัลเข้าไปในเครื่อง	18
2.27	แสดงการประมวลผลภาพดิจิทัล	18
2.28	แสดงไอคอนให้จัดเก็บภาพ	19
2.29	แสดงการบันทึกภาพ	19
2.30	แสดงไอคอนแสดงว่าบันทึกภาพเรียบร้อยแล้ว	20
2.31	แสดงแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลหลังจากใช้งานเสร็จสิ้น	20
2.32	แสดงไอคอนเพื่อเรียกดูภาพรังสี	21

2.33	แสดงโปรแกรม UniRIS360	22
2.34	แสดงการเข้าสู่ระบบ	22
2.35	แสดง patient registration	22
2.36	แสดงการค้นหาชื่อผู้ป่วย	23
2.37	แสดงการเลือกชื่อทันตแพทย์และภาควิชา	23
2.38	แสดงการเลือก protocol code	23
2.39	แสดงการเลือกประเภทเทคนิคการถ่ายภาพ	24
2.40	แสดง send to worklist	24
2.41	แสดงการยืนยันการส่งถ่ายภาพ	24
2.42	แสดงการยืนยันส่งถ่ายภาพรังสี	25
2.43	แสดงเก้าอี้ที่นั่งสำหรับถ่ายภาพรังสี	25
2.44	แสดงการทำความสะอาดเครื่องถ่ายภาพรังสีและเก้าอี้	29
2.45	แสดงการถอดอุปกรณ์	30
2.46	แสดงการเตรียมน้ำยาแช่ในอ่างที่มีฝาปิด	30
2.47	แสดงการจัดเก็บอุปกรณ์	31
3.1	แสดงการจัดตำแหน่งผู้ป่วยใบหน้าตรงโดยให้ระนาบสบฟันขนานแนวราบ (เส้น A) และให้เส้นสมมติแบ่งกึ่งกลางใบหน้าและตั้งฉากกับพื้น	32
3.2	แสดงการใส่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลแนวตั้งสำหรับถ่ายภาพรังสีฟันหน้า	33
3.3	แสดงการใส่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลแนวขวางสำหรับถ่ายภาพรังสี	

		ช
พินหลัง		33
3.4	แสดงการจัดมุมในแนวตั้งให้ลำรังสีเอกซ์ตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลและแกนพิน โดยจัดกระบอกรังสีให้ตรงตำแหน่งของวงกำหนดรังสีของอุปกรณ์	34
3.5	แสดงการใส่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล	36
3.6	แสดงการใช้อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล	36
3.7	แสดงการใส่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล ในแนวขวาง	38
3.8	แสดงการใส่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล ในแนวตั้ง	39
3.9	แสดงการจัดตำแหน่งการวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล ในมุมแนวขนานและกระบอก ลำรังสีตรงตำแหน่งของวงกำหนดรังสีของอุปกรณ์	39
3.10	แสดงการติดอักษรโลหะระบุตำแหน่งซ้าย-ขวาไว้บนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล	40
3.11	แสดงการถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบกว้างในพินบน	41
3.12	แสดงภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบกว้างในพินบน	41
3.13	แสดงการถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบกว้างในพินล่าง	42
3.14	แสดงการจัดตำแหน่งเทคนิคกัดสบแบบขวางสำหรับพินบน	43
3.15	แสดงตัวอย่างภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบขวางสำหรับพินบน	44
3.16	แสดงการจัดตำแหน่งผู้ป่วยเทคนิคกัดสบแบบขวางสำหรับพินล่าง	45
3.17	แสดงตัวอย่างภาพรังสีถ่ายด้วยเทคนิคกัดสบแบบขวางสำหรับพินล่าง	45
3.18	แสดงตารางสรุปการถ่ายภาพรังสี	46-4

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ภาพรังสีถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ทันตแพทย์สามารถตรวจวินิจฉัยโรคในตำแหน่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ดังนั้น การได้มาซึ่งภาพรังสีที่มีคุณภาพ และครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความถูกต้องของการวินิจฉัย โดยการใช้ฟิล์มแบบดั้งเดิม ซึ่งต้องมีการล้างฟิล์ม ทำให้เกิดความยุ่งยากขั้นตอนของการทำงานและสามารถเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย ในปัจจุบันจึงมีการแผ่รับภาพแบบดิจิตอลอย่างแพร่หลายมากขึ้น รวมถึงในโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ด้วยเช่นกัน ผู้ปฏิบัติงานทันตกรรม ในฐานะที่เป็นกำลังสำคัญในการให้บริการในโรงพยาบาลทันตกรรม จึงควรมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับชนิดของการถ่ายภาพรังสีในช่องปาก ขั้นตอนการถ่ายภาพ การใช้อุปกรณ์ยึดแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล การจัดตำแหน่งผู้ป่วย รวมถึงเทคนิคและวิธีการถ่ายภาพรังสีในช่องปากด้วยระบบดิจิตอลอย่างถูกต้อง การจัดทำคู่มือจึงเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการเรียนรู้ของผู้ปฏิบัติงานทันตกรรม เพื่อให้เกิดมาตรฐานเดียวกันในการปฏิบัติงาน โดยมีตัวอย่างปัญหาและแนวทางการแก้ไขที่สามารถศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือ

1. เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทันตกรรมมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการถ่ายภาพรังสีในช่องปาก โดยใช้แผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล และการจัดตำแหน่งผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง
2. เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทันตกรรมสามารถศึกษาตัวอย่างปัญหาและแนวทางการแก้ไขจากประสบการณ์ที่ผ่านมา เพื่อนำไปใช้ป้องกันการเกิดปัญหาในอนาคต
3. เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างสอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายในการพัฒนาสู่ระบบมาตรฐานสากลในการให้บริการถ่ายภาพรังสี
4. เพื่อใช้เป็นสื่อในการฝึกอบรมสำหรับผู้ปฏิบัติงานทันตกรรมที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการให้บริการงานถ่ายภาพรังสี

1.3 ประโยชน์ของคู่มือ

1. คู่มือนี้ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมืออาชีพ ลดความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นในการทำงานจากความเข้าใจที่ไม่ตรงกัน
2. เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานและปรับปรุงกระบวนการถ่ายภาพรังสีในช่องปาก ด้วยแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. ลดระยะเวลาในการสอนและฝึกอบรมนักเรียนผู้ช่วยทันตแพทย์ โดยให้นักเรียนสามารถศึกษาคู่มือด้วยตนเองเป็นเบื้องต้นก่อนลงมือปฏิบัติจริง
4. เสริมสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติงานแก่ผู้ปฏิบัติงานทันตกรรม โดยเฉพาะผู้ที่ยังมีประสบการณ์น้อย

1.4 ขอบเขตของคู่มือ

คู่มือฉบับนี้กล่าวถึงความรู้พื้นฐานและแนวทางการปฏิบัติงานในการถ่ายภาพรังสีในช่องปาก โดยแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลร่วมกับอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล และวิธีการจัดตำแหน่งผู้ป่วยในแต่ละกรณี รวมถึงชนิดของภาพรังสีในช่องปาก เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ มีมาตรฐาน และลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการให้บริการ

1.5 คำจำกัดความที่เกี่ยวข้อง

1. **การถ่ายภาพรังสีในปาก** หมายถึง การใช้รังสีเอกซ์ (x-ray) เพื่อตรวจสอบโครงสร้างภายในช่องปาก โดยเฉพาะฟันและกระดูก เพื่อให้ทันตแพทย์สามารถมองเห็นรายละเอียดที่ไม่สามารถเห็นด้วยตาเปล่า เช่น ฟันผุ การติดเชื้อในรากฟัน หรือปัญหาอื่น ๆ การถ่ายภาพนี้มีหลายประเภท เช่น การถ่ายภาพรังสีรอบปลายราก (periapical) การถ่ายภาพรังสีด้านประชิด (bitewing) และการถ่ายภาพรังสีแบบกัดสบ (occlusal)
2. **แผ่นวัดรังสีส่วนบุคคล (personal dosimeter)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับวัดปริมาณรังสีที่บุคคลได้รับจากการสัมผัสรังสี มีหลายประเภท เช่น แผ่นวัดรังสี OSL (Optically Stimulated Luminescence), TLD (Thermoluminescent Dosimeter) และ pocket dosimeter ซึ่งแต่ละประเภทมีหลักการทำงานและวัตถุประสงค์การใช้งานที่แตกต่างกัน การใช้แผ่นวัดรังสีส่วนบุคคลเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับรังสี เพื่อให้ทราบถึงปริมาณรังสีที่ได้รับและเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
3. **ระนาบสบฟัน (occlusal plane)** คือ ระนาบสมมุติที่ลากผ่านพื้นผิวการบดเคี้ยวของฟันบนและฟันล่าง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดความสัมพันธ์ของขากรรไกรและการสบฟัน การมีระนาบสบฟันที่เหมาะสมมีความสำคัญต่อการบดเคี้ยวอาหาร การพูด และสุขภาพช่องปากโดยรวม
4. **เส้นสมมติแบ่งกลางใบหน้า (mid-sagittal plane)** คือ ระนาบสมมุติที่แบ่งร่างกายออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กัน คือซีกซ้ายและซีกขวา โดยผ่านกึ่งกลางของใบหน้าและร่างกาย ในภาษาไทย เราอาจเรียกว่า "ระนาบสมมาตรกลาง" หรือ "ระนาบแบ่งกลาง" ก็ได้
5. **แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล** คือแผ่นที่ใช้ในการถ่ายภาพรังสีในช่องปาก ซึ่งมีเซ็นเซอร์แปลงสัญญาณ

รังสีเอกซ์เป็นข้อมูลดิจิทัล ทำให้ได้ภาพที่คมชัดสูงและสามารถดูผลได้ทันทีหลังถ่ายภาพ นอกจากนี้ยังสามารถปรับแต่งภาพ เช่น คอนทราสต์หรือความสว่างได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้สารเคมีในการพัฒนาเหมือนฟิล์มในระบบเก่า

6. **ผู้ช่วยทันตแพทย์** คือบุคคลที่ช่วยเหลือทันตแพทย์ในการดำเนินการต่าง ๆ ในคลินิกทันตกรรม เช่น การเตรียมอุปกรณ์ การช่วยจัดการกับผู้ป่วย การถ่ายภาพรังสีฟัน และการจัดการเอกสาร ผู้ช่วยทันตแพทย์ยังต้องมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อและการช่วยในสถานการณ์ฉุกเฉิน

7. **ทันตแพทย์** คือผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจวินิจฉัยและรักษาปัญหาฟัน เหงือก และช่องปาก โดยทำการรักษาฟันผุ ฟันคุด การติดเชื้อในรากฟัน และการเสริมสร้างฟัน เช่น ครอบฟันหรือการจัดฟัน

8. **อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล** คืออุปกรณ์ที่ใช้จับหรือยึดแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (ฟิล์มรังสีหรือเซ็นเซอร์ดิจิทัล) ในระหว่างการถ่ายภาพ เพื่อให้แผ่นภาพไม่ขยับและได้ภาพที่ชัดเจน

9. **เครื่องสแกนภาพดิจิทัล** คืออุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงภาพรังสีหรือแผ่นภาพเป็นข้อมูลดิจิทัล เพื่อช่วยในการวิเคราะห์หรือเก็บบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ โดยทำให้ภาพมีความคมชัดและสามารถปรับแต่งได้ง่าย

10. **คลินิกรังสีวิทยาช่องปากและใบหน้า** คือคลินิกที่ให้บริการการถ่ายภาพรังสีช่องปากและใบหน้า เช่น ฟัน กระดูกขากรรไกร หรือโครงสร้างใบหน้า โดยมีผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ภาพเพื่อช่วยในการวินิจฉัยและการวางแผนการรักษา

11. **ภาพรังสี** คือภาพที่ได้จากการถ่ายโดยใช้รังสีเอกซ์ (x-ray) ซึ่งสามารถทะลุผ่านวัสดุหลายประเภทได้ โดยวัสดุที่มีความหนาแน่นสูง เช่น กระดูกหรือฟัน จะดูดซับรังสีมากและปรากฏเป็นสีขาวในภาพ ส่วนที่มีความหนาแน่นน้อยจะปรากฏเป็นสีดำหรือเทา

บทที่ 2

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน คลินิกรังสีวิทยาช่องปากและใบหน้า

2.1 หน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานทันตกรรมประจำคลินิกรังสีวิทยาช่องปากและใบหน้า

2.1.1 จัดเตรียมแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (digital imaging plate) เครื่องถ่ายภาพรังสี อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล เครื่องสแกนภาพรังสี และเก้าอี้สำหรับถ่ายภาพรังสีให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา

2.1.2 ทำความสะอาดห้องถ่ายภาพรังสีก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง

2.1.3 หากมีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ชำรุดหรือขัดข้อง ต้องดำเนินการแจ้งซ่อมทันที

2.2 การป้องกันอันตรายจากรังสีเอกซ์ จากการทำงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานทันตกรรมคลินิกรังสีวิทยาช่องปากและใบหน้า

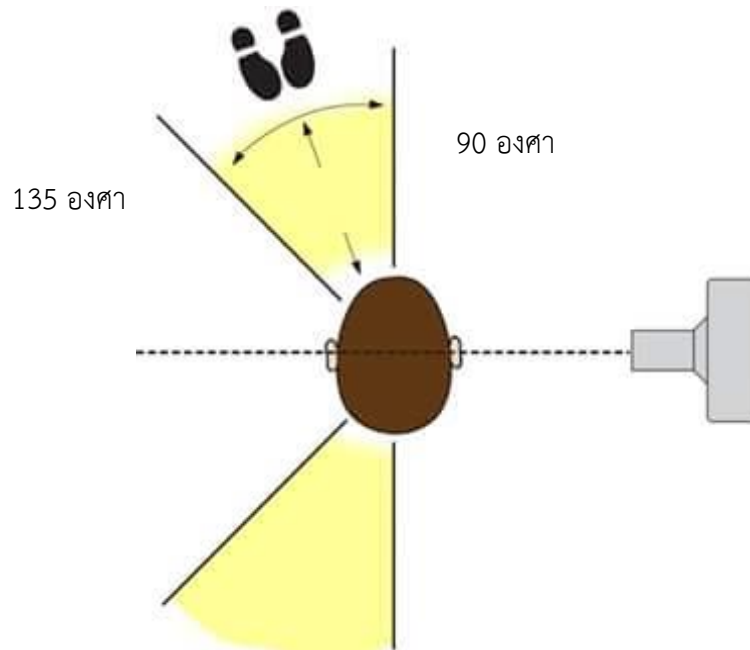
การทำงานที่เกี่ยวข้องกับรังสีเอกซ์นั้น เราจำเป็นต้องมีความระมัดระวังและควรรู้จักวิธีป้องกันตนเอง รวมถึงผู้อื่นให้ได้รับอันตรายจากรังสีน้อยที่สุด ซึ่งหากได้รับรังสีในปริมาณที่มากเกินไป หรือได้รับอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานอาจมีผลต่ออวัยวะหรือเซลล์ในระดับยีนและดีเอ็นเอได้ ซึ่งผู้ป่วยหรือผู้ให้บริการมีโอกาสได้รับรังสีเอกซ์จากหัวหลอดลำรังสีได้โดยตรง รวมถึงรังสีเอกซ์ส่วนที่กระจายไปจากทิศทางเดิมได้เช่นกัน

การป้องกันอันตรายจากรังสีเอกซ์

1. ในขณะที่ถ่ายภาพรังสีให้ผู้ป่วย ควรยืนอยู่หลังฉากตะกั่วกันรังสี (ดังภาพที่ 2.1)
2. ไม่ควรจับหัวหลอดลำรังสีและแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ผู้ป่วย ขณะถ่ายภาพรังสี
3. ถ้าไม่มีฉากตะกั่วกันรังสี ผู้ถ่ายภาพรังสีควรยืนห่างจากผู้ป่วยเป็นระยะทางอย่างน้อย 6 ฟุต ในตำแหน่งทำมุม 90 องศาถึง 135 องศา กับลำรังสี (ดังภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 2.1 แสดงขณะถ่ายภาพรังสี ผู้ถ่ายภาพรังสีควรยืนอยู่หลังฉากตะกั่วกันรังสี



ภาพที่ 2.2 แสดงลักษณะกรณีที่ไม่มีฉากตะกั่วกันรังสี ผู้ถ่ายภาพรังสีควรยืนห่างจากผู้ป่วย เป็นระยะทาง อย่างน้อย 6 ฟุตและในตำแหน่งที่ทำมุม 90 องศาถึง 135 องศากับลำรังสี

4. ควรตรวจสอบเครื่องถ่ายภาพรังสีให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
5. ควรติดแผ่นวัดปริมาณรังสีบุคคลขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง
6. ควรใช้แผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลที่มีความไวสูง เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับรังสีในปริมาณน้อยที่สุด
7. ต้องสวมเสื้อตะกั่วกันรังสีให้ผู้ป่วยทุกครั้ง
8. ต้องปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจเพื่อให้เกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ตั้งแต่ขั้นตอนการถ่ายภาพรังสีจนถึง การสแกนภาพรังสี เพราะการถ่ายภาพรังสีเอกซเรย์ซ้ำ ๆ จะทำให้ผู้ป่วยเสียเวลาและได้รับรังสีโดยไม่จำเป็น
9. ควรคำนึงถึงการป้องกันอันตรายจากรังสีเอกซ์สำหรับทุกคน สถานที่ที่เป็นห้องถ่ายภาพรังสีควรทำ สัญลักษณ์แสดงตำแหน่งบอกถึงบริเวณที่มีรังสีเอกซ์ หรือบริเวณที่ปลอดภัยจากรังสีเอกซ์ควรมีป้ายแจ้งเตือน ผู้ป่วยทราบ เช่น รังสีเอกซ์มีอันตรายต่อทารกในครรภ์ นอกจากนี้ผู้ป่วยควรแจ้งให้บุคลากรผู้ปฏิบัติงานรังสี ทราบหากอยู่ระหว่างการตั้งครรภ์
10. ควรมีสัญญาณไฟแดงติดไว้หน้าห้องถ่ายภาพรังสี ในกรณีที่ไม่มีการทำงานที่ปล่อยรังสีเอกซ์สัญญาณ ไฟแดงจะถูกปิด และจะถูกเปิดเมื่อมีการถ่ายภาพรังสี เพื่อแสดงว่าขณะนี้กำลังมีการปล่อยรังสีเอกซ์

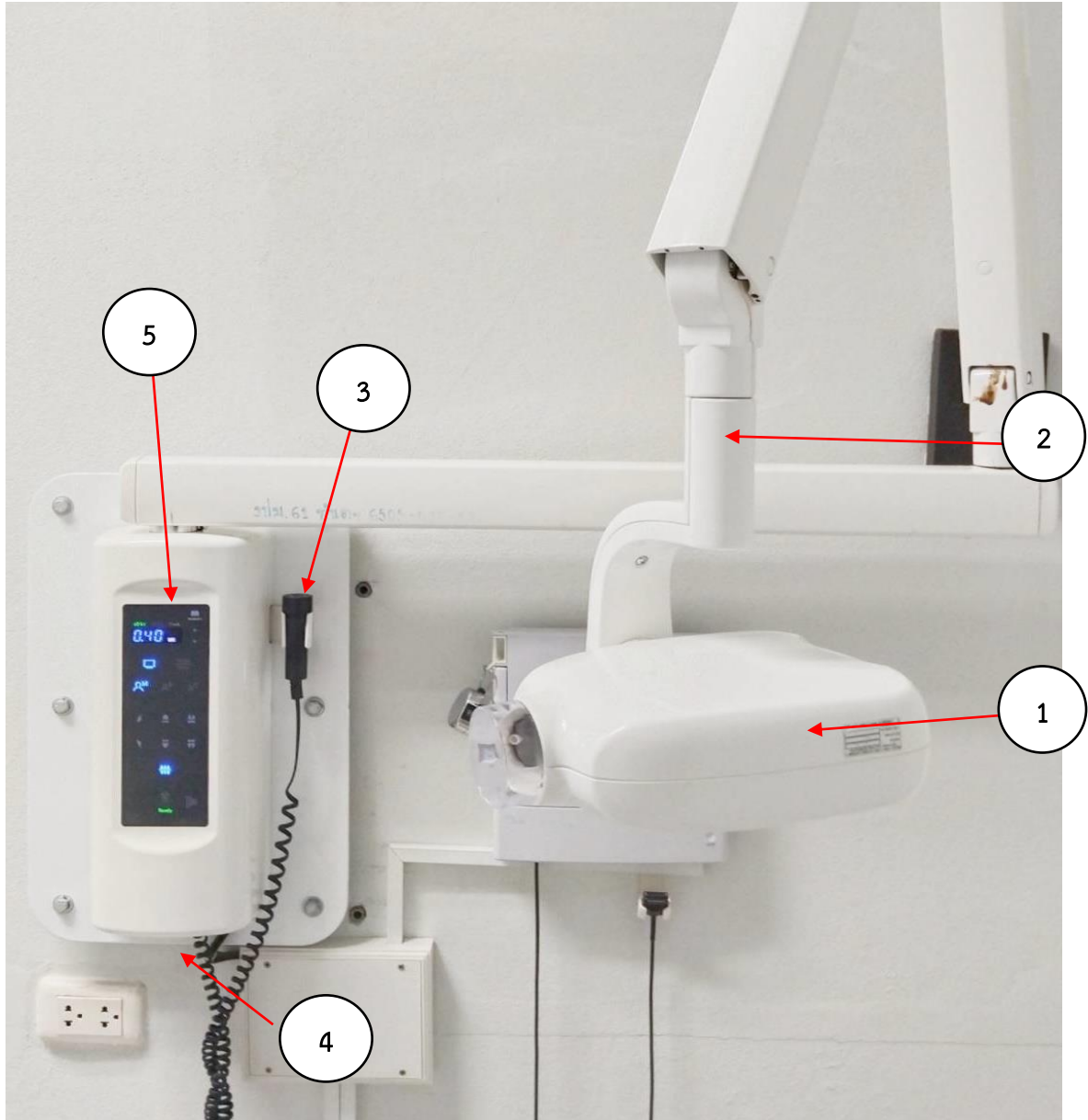
2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการถ่ายภาพรังสีในช่องปากด้วยระบบดิจิตอล มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- 2.3.1 เครื่องถ่ายภาพรังสีในปาก (intraoral radiographic machine)
- 2.3.2 ตัวรับภาพ ได้แก่ แผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล
- 2.3.3 อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล
- 2.3.4 เครื่องสแกนภาพเลเซอร์ความเร็วสูง
- 2.3.5 เก้าอี้นั่งสำหรับถ่ายภาพรังสี

2.3.1 เครื่องถ่ายภาพรังสีในปาก ประกอบด้วย

2.3.1.1 หัวหลอดรังสี (tube head) คือ ส่วนที่ทำหน้าที่ผลิตรังสีเอกซ์หรือหลอดกำเนิดรังสี

2.3.1.2 แขนยึด (extension arm) คือ ส่วนที่ทำหน้าที่ค้ำจุนหัวหลอดกำเนิดรังสีเอกซ์และเชื่อมส่วน ประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้แก่ แขน ข้อต่อ (ดังภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.3 แสดงส่วนประกอบเครื่องถ่ายภาพรังสีในปาก

(1 = หัวหลอดรังสี, 2 = แขนยึด, 3 = สวิตช์มือ, 4 = สวิตช์เปิด-ปิด, 5 = ส่วนควบคุมการทำงาน)

2.3.1.3 สวิตช์มือ (hand switch) ใช้สำหรับการกดเพื่อควบคุมการถ่ายภาพรังสี



ภาพที่ 2.4 แสดงภาพสวิตช์มือ

2.3.1.4 สวิตช์ ปิด-เปิด เครื่องถ่ายภาพรังสี



ภาพที่ 2.5 แสดงสวิตช์ปิด-เปิดเครื่องถ่ายภาพรังสี

2.3.1.5 ส่วนควบคุมการทำงาน (control panel) คือ ส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมเครื่อง ได้แก่ แผงควบคุมเครื่อง



ภาพที่ 2.6 แสดงส่วนควบคุมการทำงาน

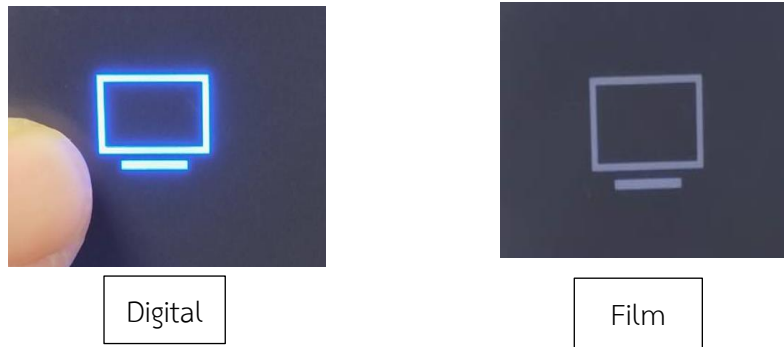
วิธีการใช้งาน

1) kV indicator การตั้งค่าแรงดันไฟฟ้า (kV) และกระแสไฟฟ้า (mA) สามารถเลือกได้ระหว่าง 60 kV และ 70 kV พร้อมกระแสไฟฟ้าคงที่ที่ 7 mA ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในการสร้างภาพรังสีตัวที่ใช้งานจะมีไฟแสดง ดังรูป



ภาพที่ 2.7 แสดง kV indicator

2) **Film or digital key** มีหน้าจอแสดงไฟสว่างหมายถึงการใช้แผ่นรับรังสีดิจิทัลและหน้าจอไฟไม่สว่างเป็นการใช้ฟิล์มแสดงค่าปริมาณรังสีและเวลาในการปรับเป็นไปโดยอัตโนมัติ ดังรูป



ภาพที่ 2.8 แสดง film or digital key

3) **Up or down key** ปุ่มปรับเวลาและกำลังวัตต์ มีปุ่มลูกศรขึ้น/ลง เพื่อปรับเวลาและแรงดันไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการถ่ายภาพ ดังรูป

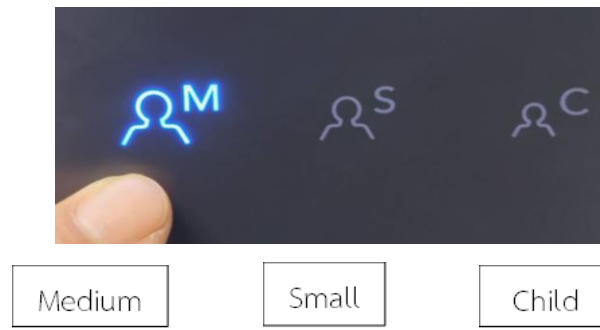


ภาพที่ 2.9 แสดง up or down key

4) **Patient key** ปุ่มเลือกขนาดผู้ป่วย มีไอคอนรูปคน 3 แบบในเครื่องถ่ายรังสีในช่องปาก (M, S, C) และ 4 แบบในเครื่องถ่ายรังสีนอกช่องปาก (L, M, S, C) ที่ใช้สำหรับเลือกขนาดผู้ป่วย โดย

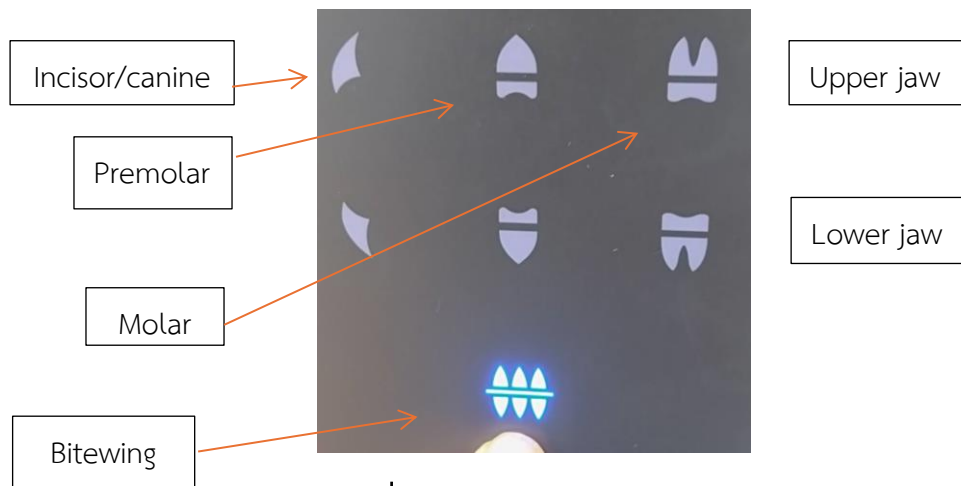
- C สำหรับผู้ป่วยเด็ก
- S สำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีขนาดตัวเล็ก
- M สำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีขนาดตัวปานกลาง
- L สำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีขนาดตัวใหญ่





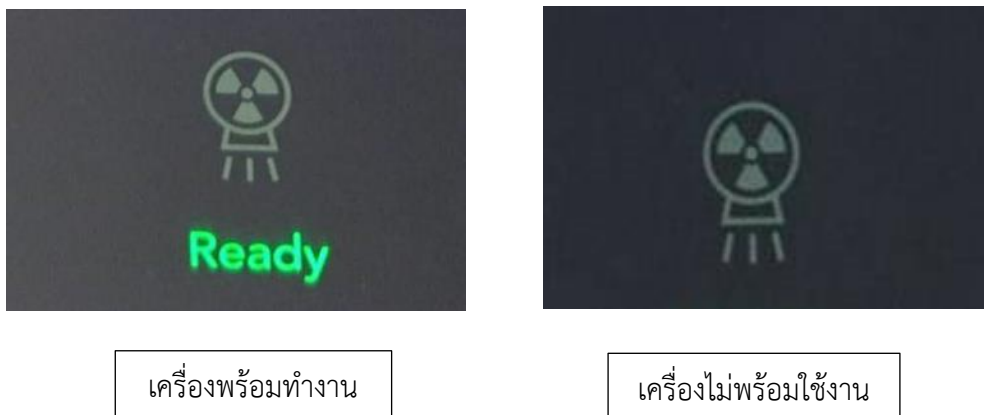
ภาพที่ 2.10 แสดง patient key

5) **Tooth/teeth Key** ปุ่มเลือกมุมมองของฟัน มีไอคอนรูปฟันและขากรรไกรหลายรูปแบบ ซึ่งใช้สำหรับเลือก มุมมองหรือตำแหน่งเฉพาะที่ต้องการถ่ายภาพ เช่น ฟันหน้า, ฟันหลัง, หรือฟันกราม ดังรูป



ภาพที่ 2.11 แสดง tooth/teeth key

6) **Ready indicator** มีปุ่ม "Ready" ที่ระบุว่าเครื่องพร้อมสำหรับการถ่ายภาพแล้ว และไอคอนรูปกะโหลก ศีรษะที่อาจใช้เพื่อแสดงตำแหน่งที่ต้องการถ่ายภาพ ดังรูป



ภาพที่ 2.12 แสดง ready indicator

2.3.2 ตัวรับภาพ

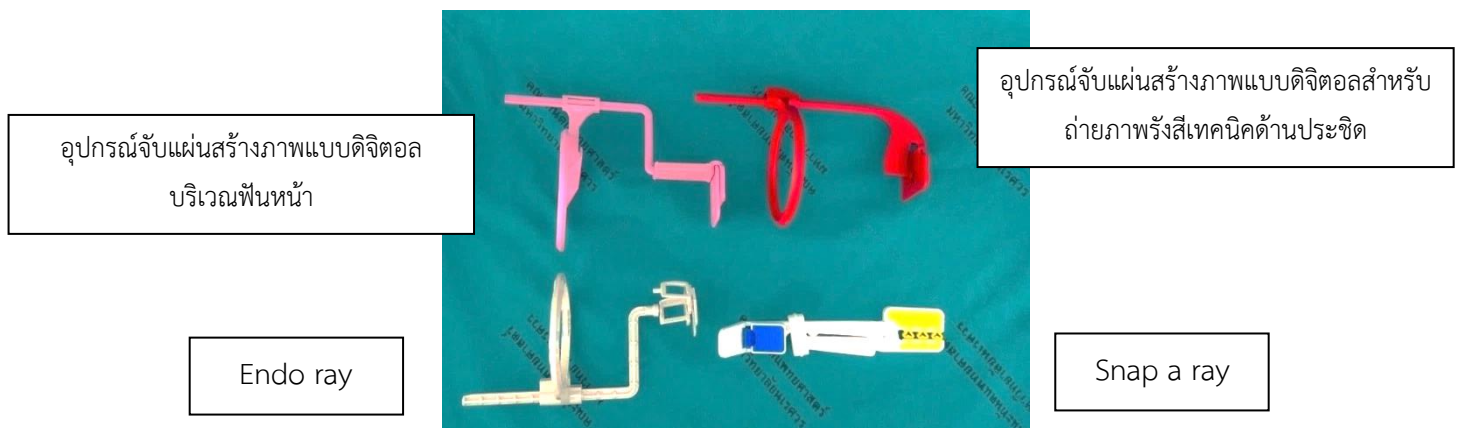
ตัวรับภาพ ได้แก่ ฟิล์มถ่ายภาพรังสี แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (digital imaging plate) อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพแข็ง (solid-state sensors) เช่น อุปกรณ์ควบคู่ประจุ (charge-couple device) หรือ CCD ซีโมส (complement metal oxide semiconductor: CMOS) แผ่นบันทึกฟอสเฟอร์ (phosphor plate) ที่ถูกกระตุ้นด้วยแสง โดยสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ โดยการลบข้อมูลได้ทันทีด้วยเครื่องสแกนภาพ หลังจากสิ้นสุดกระบวนการสแกนภาพ โดยแบ่งประเภทตามขนาดในแนว กว้างxยาว (มิลลิเมตร) ของแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลดังนี้ เบอร์ 4 (57x76 มิลลิเมตร) เบอร์ 3 (27x54 มิลลิเมตร) เบอร์ 2 (31x41 มิลลิเมตร) เบอร์ 1 (24x40 มิลลิเมตร) เบอร์ 0 (22x35 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 2.13 แสดงแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลแต่ละขนาดตั้งแต่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล เบอร์ 4 จนถึง เบอร์ 0 ตามลำดับจากซ้ายไปขวา (ยี่ห้อ Carestream)

2.3.3 อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล

อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล มีความสำคัญมากในการถ่ายภาพรังสีแบบขนาน เพื่อให้แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลอยู่ในตำแหน่งขนานกับแนวแกนพื้นให้มากที่สุด ดังนั้นอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพดิจิทัลจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้อยู่ในตำแหน่งดังกล่าว โดยมีชื่อเรียกว่า เอกซ์เทนชันโคน พาราเรลลิงหรือเอกซ์ซีพี (extension-cone paralleling: XCP) ของบริษัท RINN ช่วยในการวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลและกำหนดทิศทางของลำรังสี หรืออาจใช้สแนปอะเรย์ (snap a-ray) ซึ่งเป็นอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลอีกชนิดหนึ่ง โดยสแนปอะเรย์จะช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ตั้งตรง จากนั้นผู้ถ่ายภาพรังสีต้องจัดแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ขนานกับแกนพื้น และจัดหัวหลอดรังสีให้ตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล



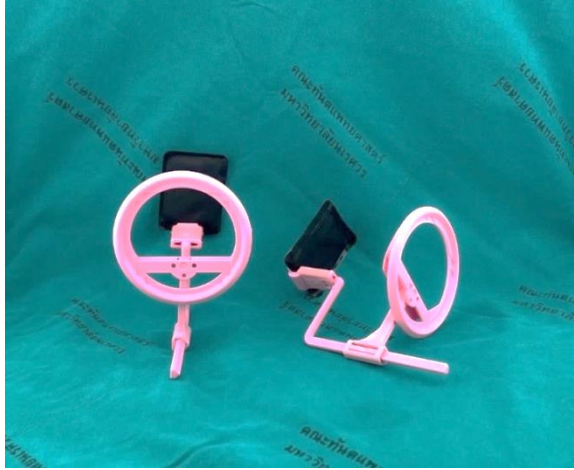
ภาพที่ 2.14 แสดงอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (ยี่ห้อ RINN)

อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล แบ่งตามเทคนิคการถ่ายภาพรังสี ดังนี้

1. อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล สำหรับการถ่ายภาพรังสีเทคนิคขนาน เอกซ์เทนชันโคนพาราเรลลิง หรือเอกซ์ซีที

1.1 ฟลิปอะเรย์ คอมพลีท (flip a ray complete) คืออุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล เพื่อถ่ายภาพรังสีแบบขนาน แบ่งออกเป็น

1.1.1 อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลบริเวณพื้นหน้าโดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในแนวตั้ง



ภาพที่ 2.15 แสดงการใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลบริเวณพื้นหน้า โดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในแนวตั้ง (ยี่ห้อ RINN)

1.1.2 อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลบริเวณพื้นหลังโดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในแนวนอน



ภาพที่ 2.16 แสดงการใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลบริเวณพื้นหลังโดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในแนวนอน (ยี่ห้อ RINN)

1.2. อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลสำหรับถ่ายภาพรังสีเทคนิคด้านประชิด แบ่งออกเป็น

1.2.1 อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล สำหรับถ่ายภาพแบบขนานด้านประชิดพื้นในแนวตั้ง (vertical) โดยวางแผ่นสร้างภาพในแนวตั้ง (ภาพที่ 2.15)



ภาพที่ 2.17 แสดงการใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในอุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพในแนวตั้ง (ยี่ห้อ RINN)

1.2.2 อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล สำหรับถ่ายภาพแบบขนานด้านประชิดพื้นในแนวนอน (horizontal) โดยวางแผ่นสร้างภาพในแนวนอน (ภาพที่ 2.16)



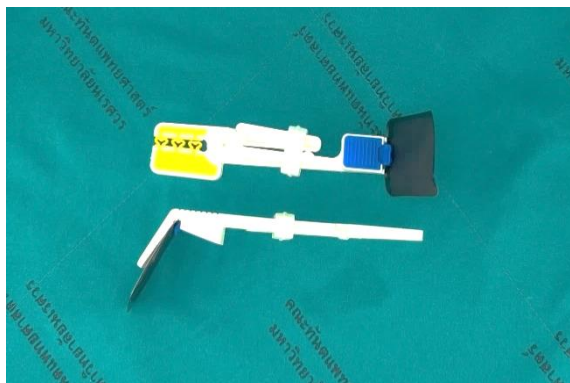
ภาพที่ 2.18 แสดงการใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพในแนวนอน (ยี่ห้อ RINN)

1.3. เอนโดเรย์ อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล สำหรับงานรักษารากฟัน (ภาพที่ 2.17)



ภาพที่ 2.19 แสดงการใส่ในอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลสำหรับงานรักษารากฟัน (ยี่ห้อ RINN)

2. อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล สำหรับการถ่ายภาพรังสีเทคนิคแบ่งครึ่งมุม (bisecting angle technique) สแนปอะเรย์ อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลสำหรับถ่ายภาพรังสีในปาก (ภาพที่ 2.18)



ภาพที่ 2.20 แสดงการใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลสำหรับการถ่ายภาพรังสีเทคนิคแบ่งครึ่งมุม (ยี่ห้อ RINN)

2.3.4 เครื่องสแกนภาพเลเซอร์ความเร็วสูง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทันตกรรมเพื่ออ่านและประมวลผลแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล

เครื่องสแกนภาพเลเซอร์ความเร็วสูง มีลักษณะคล้ายกล่องขนาดเล็ก บาง แบน และมีความแข็งแรง ใช้สำหรับสแกนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลโดยเปลี่ยนข้อมูลในแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้เป็นข้อมูลภาพและจะถูกเชื่อมต่อกับสายส่งสัญญาณ (cable) เพื่อนำข้อมูลจากการถ่ายภาพรังสีไปยังคอมพิวเตอร์ และแสดงให้เห็นภาพรังสีที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ภายในระยะเวลาไม่กี่นาที นอกจากนี้เครื่องสแกนภาพเลเซอร์ความเร็วสูงยังสามารถลบข้อมูลภาพจากแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลทันทีหลังจากสิ้นสุดการสแกนภาพ



ภาพที่ 2.21 แสดงเครื่องสแกนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล Carestream CS 7600

ขั้นตอนการสแกนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล

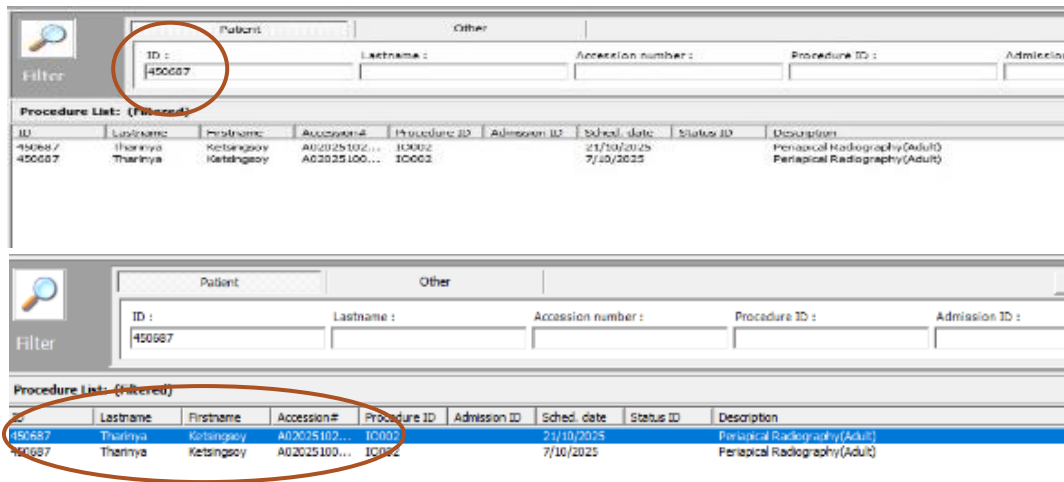
การสแกนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ด้วย เครื่อง Carestream รุ่น CS 7600

1. เข้าโปรแกรมการสแกนภาพรังสี ดังภาพ



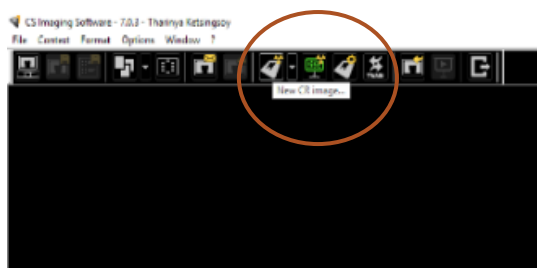
ภาพที่ 2.22 แสดงโปรแกรมการสแกนภาพรังสี

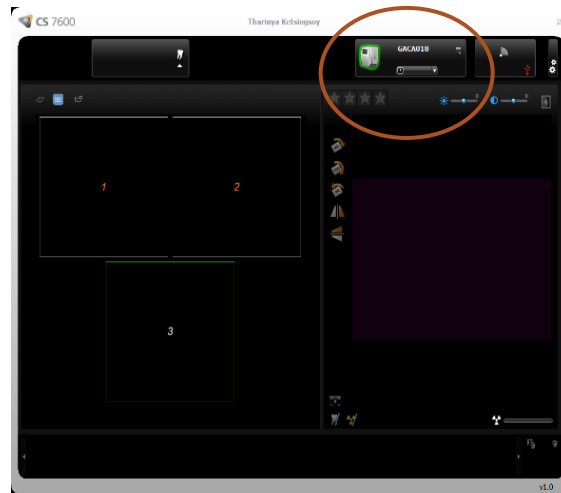
2. กรอก ID (DN) \longrightarrow ดับเบิลคลิกบริเวณชื่อผู้ป่วยและเช็คให้ตรงวันส่งถ่ายภาพ ดึงภาพ



ภาพที่ 2.23 แสดงการใส่เลข DN และเลือกชื่อผู้ป่วย

3. คลิก เพื่อเข้าโปรแกรมสแกนภาพรังสี \longrightarrow โปรแกรมพร้อมสแกนปรากฏ ดึงภาพ





ภาพที่ 2.24 แสดงโปรแกรมพร้อมสแกนภาพรังสี

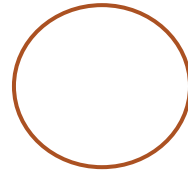
4. หน้าจอแสดงภาพใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ถ้าหน้าจอต้องแสดงภาพการใส่แผ่นสร้างแบบภาพดิจิทัล ซึ่งหมายถึงให้ผู้นำแผ่นภาพแบบดิจิทัลที่ผ่านการถ่ายภาพแล้วใส่เข้าไปในช่องใส่ของเครื่อง



ภาพที่ 2.25 แสดงหน้าจอแสดงภาพการใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล

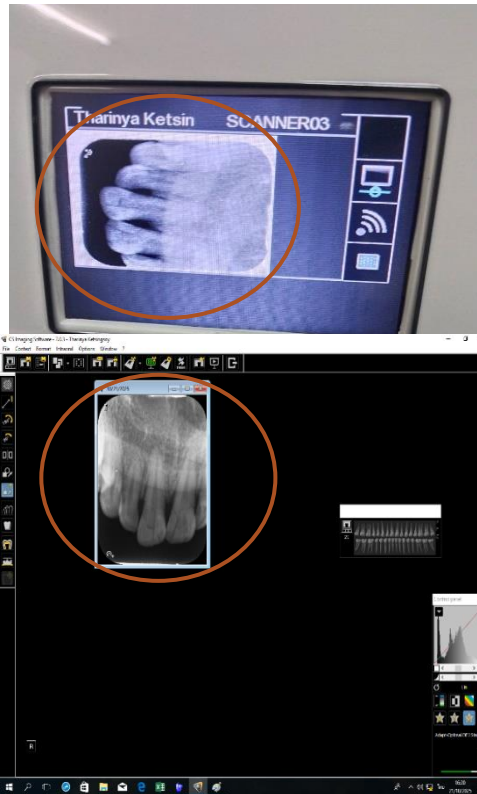
5. ใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ที่ผ่านการถ่ายภาพแล้วใส่เข้าไปในช่องใส่แผ่นรับภาพแบบดิจิทัลของเครื่อง





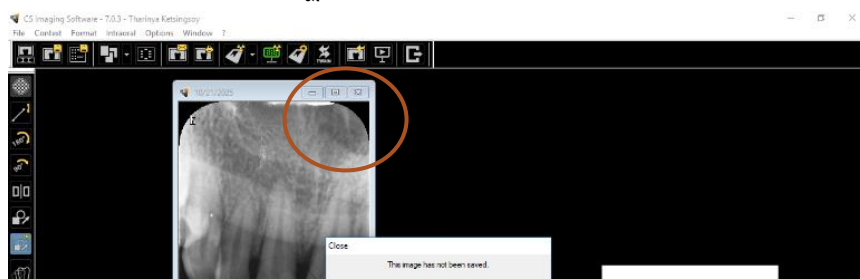
ภาพที่ 2.26 แสดงการใส่แผ่นรับภาพแบบดิจิทัลเข้าไปในเครื่อง

6. การประมวลผล เมื่อใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลเข้าไปแล้ว เครื่องจะทำการอ่านข้อมูลภาพและประมวลผลเป็นภาพดิจิทัลที่สามารถดูได้บนคอมพิวเตอร์



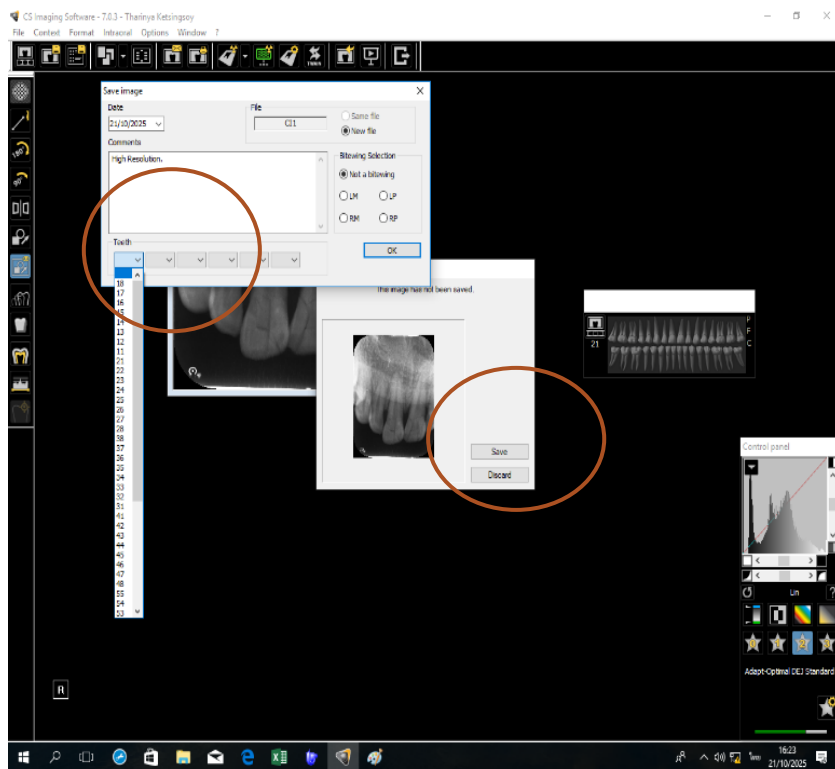
ภาพที่ 2.27 แสดงการประมวลผลภาพดิจิทัล

7. การจัดเก็บภาพ ให้คลิกกากบาทด้านมุมขวาสุดเพื่อปิดโปรแกรมสแกนภาพภาพจะปรากฏหน้าจอคอมพิวเตอร์แล้วให้คลิกขวาที่ภาพจะปรากฏไอคอนให้จัดเก็บภาพ



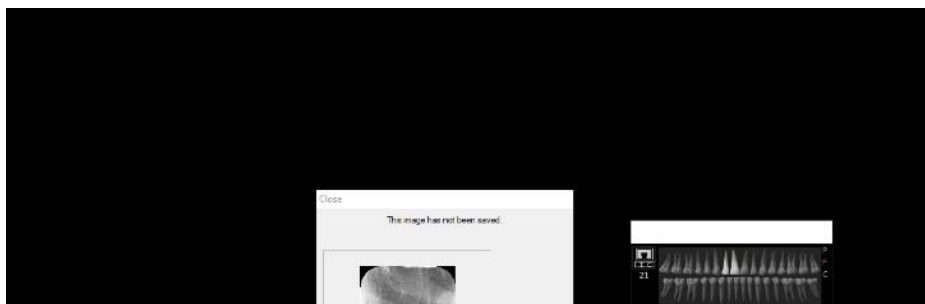
ภาพที่ 2.28 แสดงไอคอนให้จัดเก็บภาพ

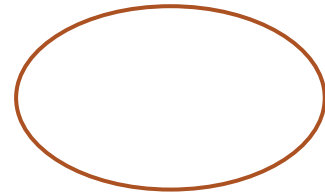
8. คลิกคำว่า save ภาพจะปรากฏไอคอนให้เลือกตำแหน่งพื้นเมื่อเลือกแล้วให้คลิกคำว่า OK



ภาพที่ 2.29 แสดงการบันทึกภาพ

9. เมื่อคลิก OK ภาพจะถูกส่งเข้าไปอยู่ในระบบ PACS จะขึ้นไอคอนล่างขวาแสดงว่าบันทึกภาพเรียบร้อยแล้ว





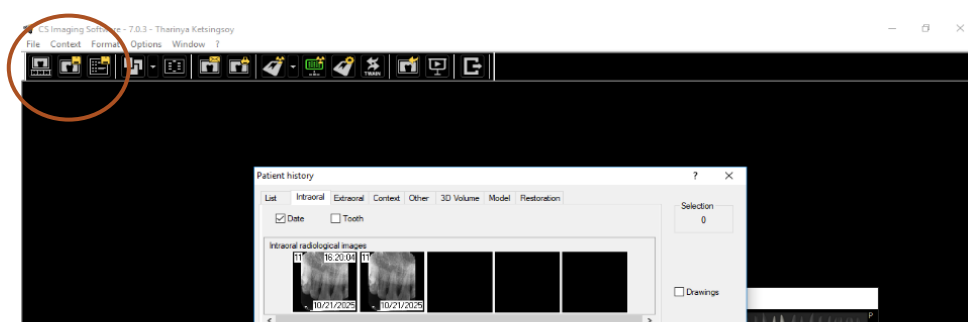
ภาพที่ 2.30 แสดงไอคอนแสดงว่าบันทึกภาพเรียบร้อยแล้ว

10. การจัดเก็บแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล หลังจากประมวลผลเสร็จสิ้น แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลจะถูกนำกลับมาหรือเก็บไว้ในช่องที่กำหนดและลบภาพ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการใช้งานครั้งต่อไป



ภาพที่ 2.31 แสดงแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลหลังจากใช้งานเสร็จสิ้น

12. การเรียกดูภาพคลิกตรงไอคอนด้านบนที่จัดเก็บในเครื่องเรียบร้อยแล้ว





ภาพที่ 2.32 แสดงไอคอนเพื่อเรียกดูภาพรังสี

ขั้นตอนการลงทะเบียนคนใช้ก่อนสแกนภาพรังสี

1. เข้าโปรแกรม UniRIS360



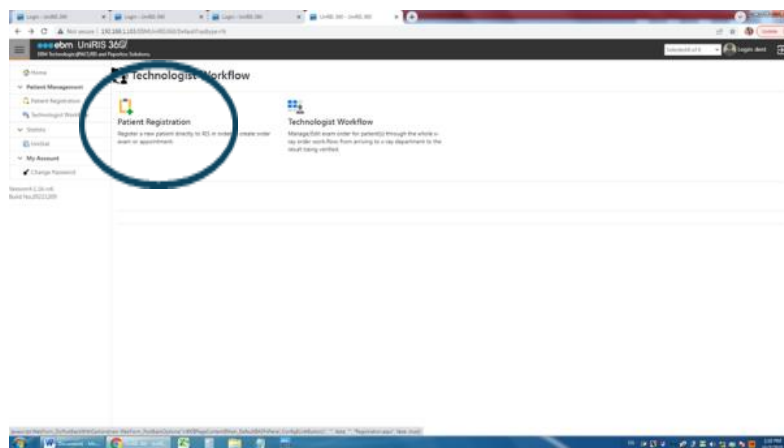
ภาพที่ 2.33 แสดงโปรแกรม UniRIS360

2. ใส่รหัสผ่าน กด ok



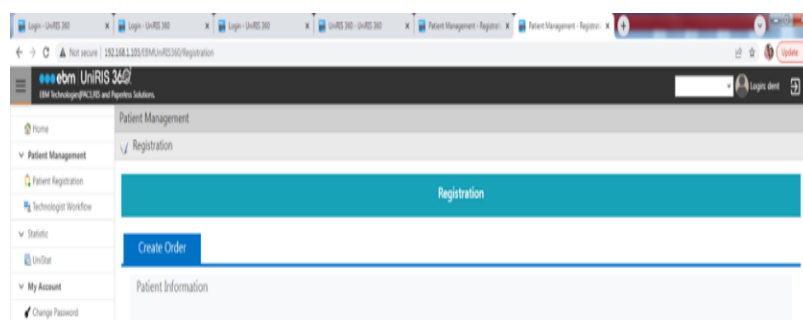
ภาพที่ 2.34 แสดงการเข้าสู่ระบบ

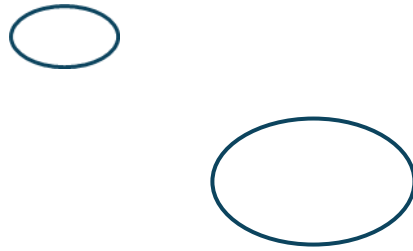
3. คลิก Patient Registration



ภาพที่ 2.35 แสดง patient registration

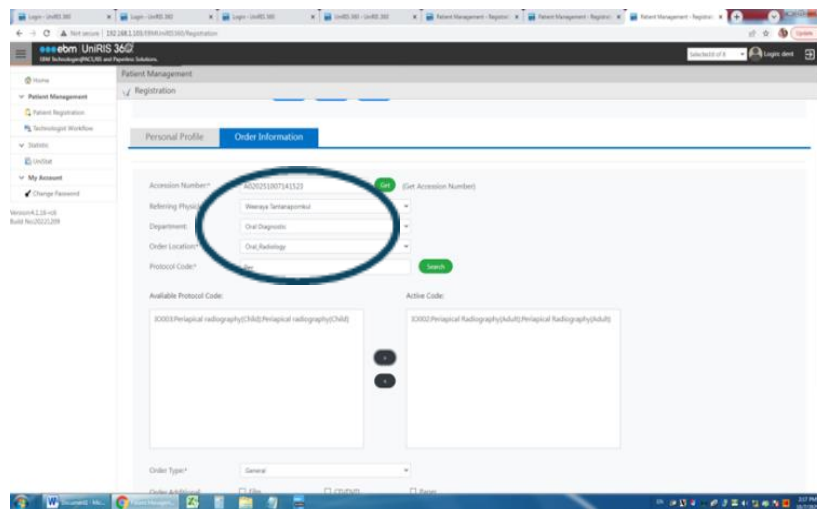
4. พิมพ์ DN คลิก Search





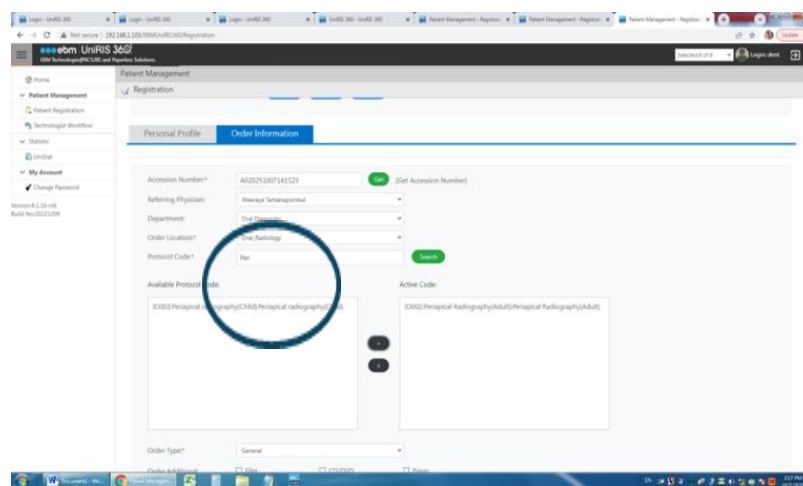
ภาพที่ 2.36 แสดงการค้นหาชื่อผู้ป่วย

5. เช็ชชื่อให้ตรง คลิก referring physician ชื่อผู้ส่ง คลิกเลือก department ที่ส่ง



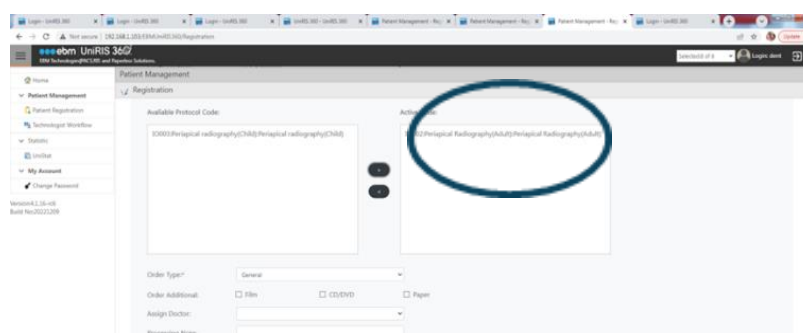
ภาพที่ 2.37 แสดงการเลือกชื่อทันตแพทย์และภาควิชา

6. คลิก Protocol code



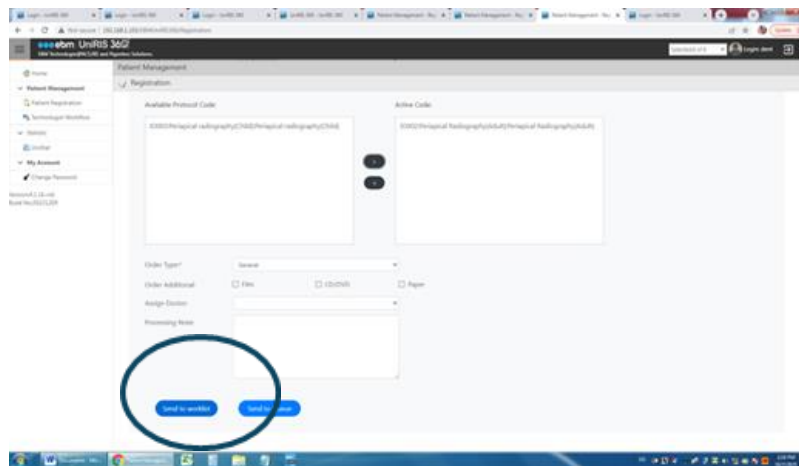
ภาพที่ 2.38 แสดงการเลือก protocol code

7. คลิกเลือกประเภทเทคนิคการถ่ายใส่ช่องขวา



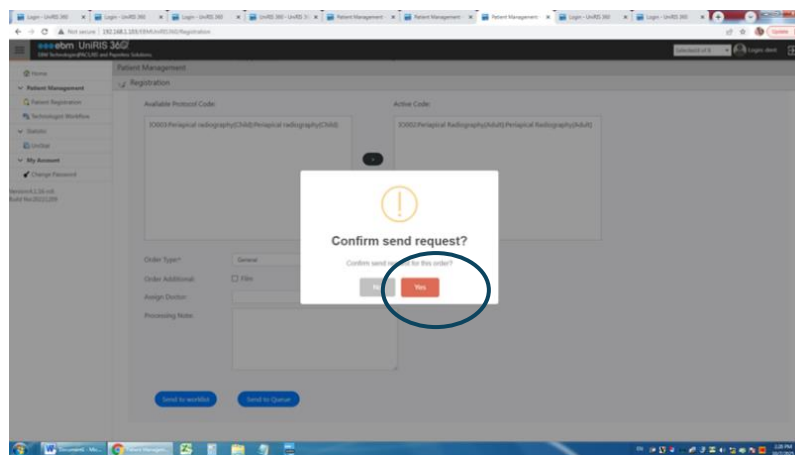
ภาพที่ 2.39 แสดงการเลือกประเภทเทคนิคการถ่ายภาพ

8. คลิก send to worklist



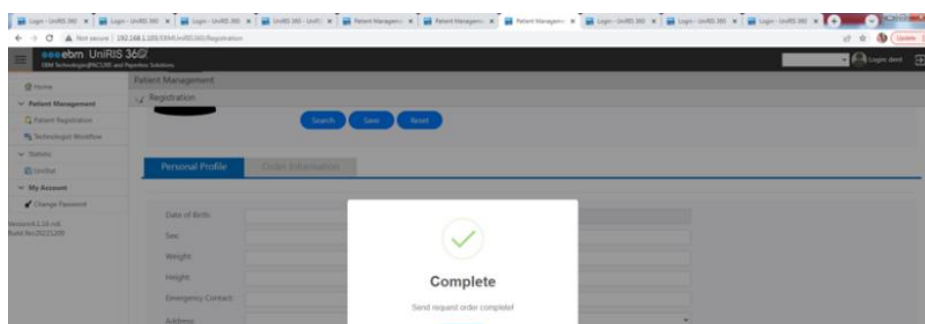
ภาพที่ 2.40 แสดง send to worklist

9. คลิก Yes



ภาพที่ 2.41 แสดงการยืนยันการส่งถ่ายภาพ

10. ขึ้นไอคอน complete กด OK

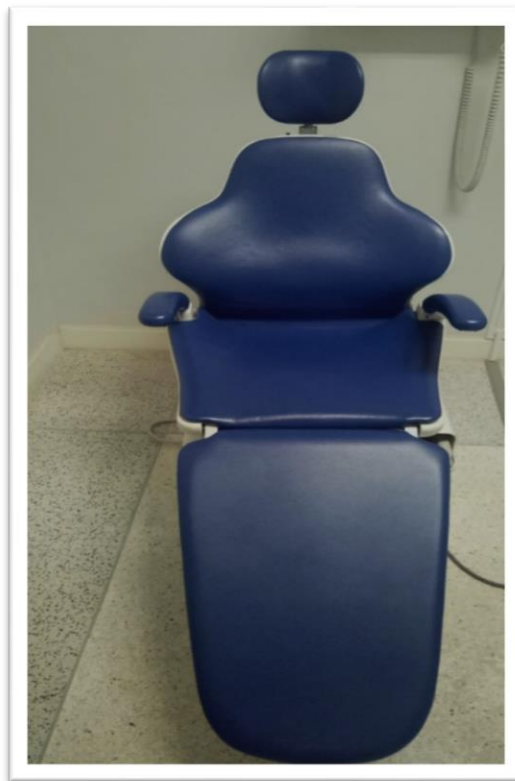




ภาพที่ 2.42 แสดงการยืนยันส่งถ่ายภาพรังสี

2.3.5 เก้าอี้สำหรับถ่ายภาพรังสี

เก้าอี้สำหรับถ่ายภาพรังสี มีลักษณะคล้ายเก้าอี้ทำฟัน สามารถปรับบริเวณศีรษะได้ มีการปรับนอนได้ ปรับสูงและต่ำของเก้าอี้ได้ตามความต้องการ



ภาพที่ 2.43 แสดงเก้าอี้สำหรับถ่ายภาพรังสี

2.4 ขั้นตอนการถ่ายภาพรังสีในปาก

- 2.4.1 ตรวจสอบข้อมูลการส่งถ่ายภาพรังสีให้ตรงกับแฟ้มประวัติผู้ป่วย
- 2.4.2 ลงทะเบียนผู้ป่วยในระบบลงทะเบียนออนไลน์
- 2.4.3 เปิดเครื่องถ่ายภาพรังสีในปากและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อมใช้งาน

2.4.4 เลือกเมนูกำหนดค่าความต่างศักย์ (kVp) และค่ากระแสไฟฟ้า (mA) บนเครื่องถ่ายภาพรังสี เพื่อ กำหนดลักษณะ รูปร่างผู้ป่วย ตำแหน่งซีฟีนที่ต้องการ และเลือกเมนูระบบดิจิทัล

2.4.5 เรียกผู้ป่วยเข้ารับการถ่ายภาพรังสี

2.4.6 ใส่เสื้อกันรังสีให้ผู้ป่วย จัดตำแหน่งผู้ป่วยให้เหมาะสมกับเทคนิคการถ่ายภาพรังสี กรณีผู้ป่วยใส่ ฟันปลอม เครื่องมือจัดฟันชนิดถอดได้ แวนตา ให้ถอดออกก่อนเพื่อลดการบดบังจากเงาของอุปกรณ์ดังกล่าว ต่ออวัยวะ

2.4.7 เตรียมหัวหลอดรังสีโดยนำมาอยู่ในตำแหน่งใกล้กับบริเวณที่ต้องการถ่ายภาพรังสี และจัดมุมใน แนวตั้งคร่าว ๆ โดยให้ขากรรไกรบนทำมุมบวก ในขณะที่ขากรรไกรล่างทำมุมลบ

2.4.8 สวมหน้ากาก หมวกและถุงมือ ให้เรียบร้อย

2.4.9 เตรียมแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล และภาชนะสำหรับใส่ จากนั้นนำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ใส่ในอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล แล้วหุ้มแผ่นสร้างภาพด้วยถุงพลาสติกเพื่อป้องกันการปนเปื้อน น้ำลาย

2.4.10 นำอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพที่เตรียมเรียบร้อยแล้วตามข้อ 10 ใส่ในช่องปากบริเวณตำแหน่งที่ ต้องการโดนให้ผู้ป่วยกัดฟันลงมาที่แท่นกัด

2.4.11 จัดตำแหน่งหัวหลอดรังสีให้ตรงกับตำแหน่งอุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล

2.4.12 กดปุ่มเพื่อถ่ายภาพรังสี

2.4.13 นำอุปกรณ์จับ แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ออกจากปากผู้ป่วย

2.4.14 นำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลไปสแกนภาพและบันทึกลงในฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บ

2.4.15 เก็บหัวหลอดรังสีเข้าที่เดิม

2.4.16 เก็บเสื้อกันรังสีเข้าที่ให้เรียบร้อย

2.4.17 ทำความสะอาดหัวหลอดรังสีและเก้าอี้สำหรับผู้ป่วยในห้องถ่ายภาพรังสีทุกครั้ง เปลี่ยน พลาสติกหุ้มหัวหลอดรังสีสำหรับผู้ป่วยรายต่อไป

2.4.18 นำอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับถ่ายภาพรังสีไปทำความสะอาดและทำให้ปราศจากเชื้อตามหลักการ

2.5 ระบบการจัดเก็บภาพรังสีโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร

โรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร มีการนำระบบ PACS (picture archiving and communication system) มาใช้ในการจัดเก็บภาพรังสี ซึ่งมีความสะดวกในการเรียกดูข้อมูล สืบค้นประวัติ การถ่ายภาพรังสี ตลอดจนการจัดเก็บภาพรังสี

การใช้งานระบบ PACS เพื่อเรียกดูภาพรังสี

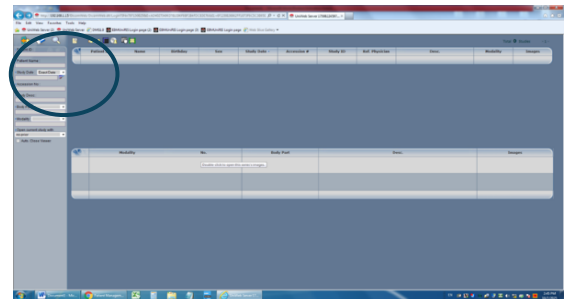
1. เข้าระบบ



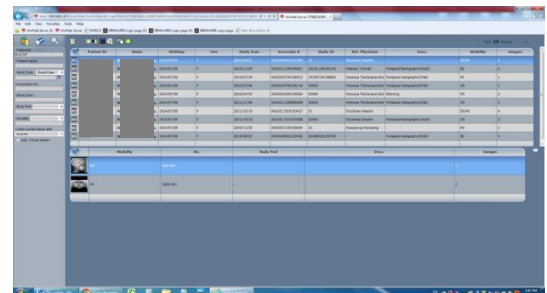
2. ใส่ username และ password แล้วกด login



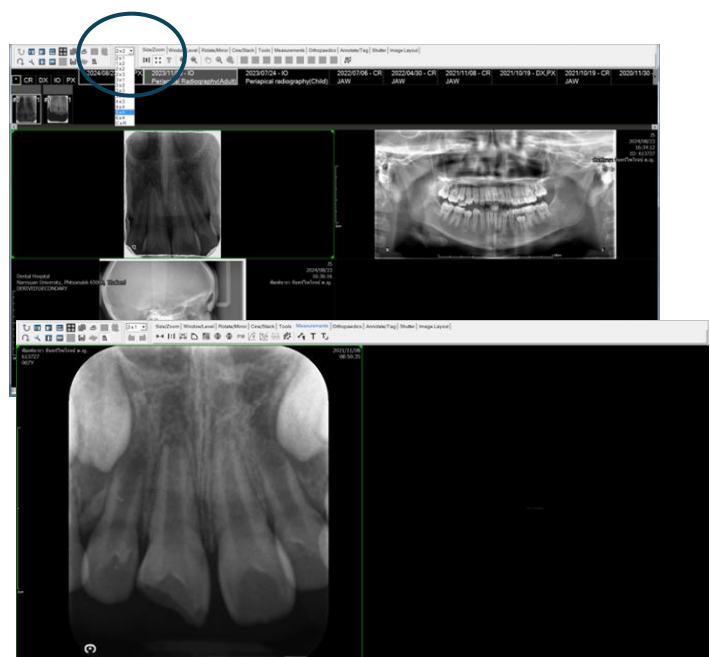
3. ใส่ข้อมูลที่ต้องการค้นหา (DN)
และวันที่ ที่คนไข้มาถ่ายภาพรังสีในช่อง study date



4. กดปุ่มแว่นขยายหนึ่งครั้งเพื่อทำการค้นหา
5. ดับเบิ้ลคลิกที่ชื่อคนไข้ที่ต้องการเปิดภาพ
6. สามารถตรวจเช็ควันที่ ของภาพรังสีในช่อง study date



7. การจัด layout เพื่อภายในหนึ่งหน้าต่าง
จะวางรูปภาพได้ตามจำนวนที่ต้องการดู



8. ก่อนที่จะทำการเปิดภาพเปรียบเทียบต้อง

เลือกช่องเพื่อจัดวางภาพก่อน

9. การเปิดภาพเปรียบเทียบคุดปุ่มอยู่ขวามือมา ให้เลือกเปิดรูปที่มีเครื่องหมายถูกคือรูปที่เปิดอยู่บนหน้าจอแล้ว



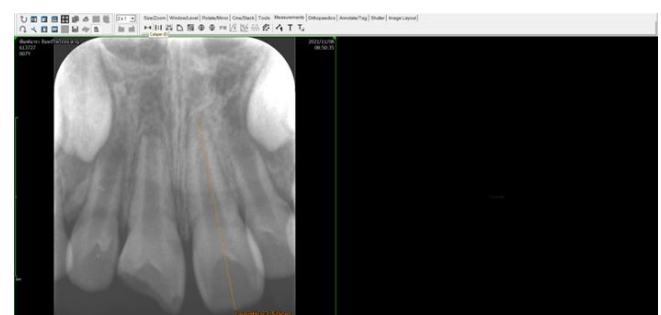
10. เลือกวันที่ต้องการ คลิกซ้ายค้างไว้ที่กล่องวันที่ ลากกล่องวันที่ลงในจอ จะปรากฏตามต้องการ



11. ไอคอนหน้าต่างที่น่าสนใจ ratio สำหรับ วัดตัวฟันให้คลิกรูป



12. คลิกขวาค้างไว้บริเวณจุดที่จะวัดด้านใด



ด้านหนึ่งค้างไว้และวางบริเวณด้านตรงข้ามที่
จะวัดแล้วปล่อยตัวเลข จะปรากฏดังภาพ

13. คลิกขวาอีกครั้งจะปรากฏไอคอนรายละเอียดและกดลบในไอคอนได้เลย

2.6 การทำความสะอาดและการควบคุมป้องกันการติดเชื้อในคลินิกรังสีวิทยาช่องปากและใบหน้า

2.6.1 เครื่องถ่ายภาพรังสี/ เก้าอี้สำหรับถ่ายภาพรังสี/ เครื่องสแกนภาพรังสี

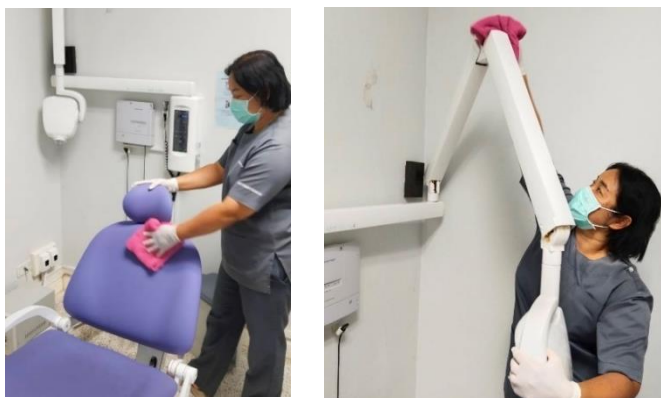
2.6.1.1 ทำความสะอาดทุกครั้งหลังการถ่ายภาพรังสีทุกราย

การป้องกันการติดเชื้อโดยใช้วิธีการหุ้มด้วยพลาสติกในบริเวณที่ผู้ถ่ายภาพรังสีต้องสัมผัสบ่อย ๆ เช่น หัวหลอดรังสี ด้ามจับหัวหลอด ปุ่มปรับและปุ่มกดต่าง ๆ ที่ควบคุมองค์ประกอบของการถ่ายภาพรังสีต่าง ๆ โดยต้องแกะพลาสติกออกและเช็ดด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อพื้นผิววัสดุ สามารถฆ่าเชื้อไวรัส แบคทีเรีย และเชื้อโรคทุกชนิด ตายภายใน 2-3 นาที โดยเฉพาะช่วงโรค covid, ใช้หัวัดใหญ่, มือเท้าปากโดยที่ผู้ใช้สัมผัสได้ไม่เป็นอันตราย

2.6.1.2 ทำความสะอาดทุกวันหลังการปฏิบัติงาน

เครื่องถ่ายภาพรังสีและเก้าอี้สำหรับการถ่ายภาพรังสี เช่น ที่พิงศีรษะ พนักพิงหลัง ที่วางแขนควร เช็ดทำความสะอาดด้วย Hibiscrub ในอัตราส่วน น้ำยา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 1 ลิตร และเช็ดด้วยน้ำสะอาดและผ้าแห้ง

บริเวณปุ่มกดอื่น ๆ เช่น สวิตช์ไฟ ให้หุ้มด้วยพลาสติกใสชนิดใช้แล้วทิ้งและเช็ดทำความสะอาดด้วย Hibiscrub อัตราส่วนน้ำยา 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 1 ลิตร จากนั้นเช็ดด้วยน้ำสะอาดและผ้าแห้ง



ภาพที่ 2.44 แสดงการทำมาสะอาดเครื่องถ่ายภาพรังสีและเก้าอี้

2.6.2 ขั้นตอนการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ holder

2.6.2.1 เตรียมอุปกรณ์

- ถุงมือสะอาด
- อ่างแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ
- น้ำสะอาด
- น้ำยา ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อระดับ **high-level disinfectant**

2.6.2.2 ถอดและล้างอุปกรณ์

- ถอดอุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล ออกเป็นชิ้น ๆ เช่น bite block, arm, และ aiming ring
- ล้างคราบน้ำลาย/เลือด ด้วยน้ำก่อนนำไปแช่น้ำยา



ภาพที่ 2.45 แสดงการถอดอุปกรณ์

2.6.2.3 เตรียมน้ำยาแช่

- ผสมน้ำยาทำความสะอาดและฆ่าเชื้อระดับ **high-level disinfectant** ในอัตราส่วนตามตามคำแนะนำผู้ผลิต
- เตรียมน้ำยาในอ่างสะอาดที่ฝาปิดได้



ภาพที่ 2.46 แสดงการเตรียมน้ำยาแช่ในอ่างที่มีฝาปิด

2.6.2.4 แช่อุปกรณ์

- ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

2.6.2.5 ล้างน้ำสะอาด

- เมื่อครบเวลา นำอุปกรณ์ออกจากน้ำยา
- ล้างด้วยน้ำสะอาด 2 รอบ เพื่อขจัดสารตกค้าง



ภาพที่ 2.47 แสดงการจัดเก็บอุปกรณ์

2.6.2.6 ทำให้แห้งและเก็บ

- เช็ดหรือผึ่งให้แห้งในพื้นที่ปลอดเชื้อ
- ตรวจสอบความเสียหาย เช่น รอยแตกร้าว
- เก็บในภาชนะสะอาด ปิดฝา มิดชิด

ข้อควรระวัง

- ห้ามใช้ซ้ำหรือเติมน้ำยาเก่า
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำยาโดยตรงกับผิวหนังหรือดวงตา
- ห้ามใช้ร่วมกับน้ำยาฆ่าเชื้อชนิดอื่น

2.6.3 การใช้น้ำยาแช่อุปกรณ์ ช่วยจับแผ่นสร้างภาพดิจิทัล

ต้องเป็นน้ำยาทำความสะอาดและฆ่าเชื้อระดับ high-level disinfectant ที่ออกแบบมาสำหรับเครื่องมือแพทย์ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ไม่สามารถผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน เช่น พลาสติก, ซิลิโคน, หรือยาง เหมาะสมกับการใช้งานกรณีไม่ต้องการใช้ autoclave เพื่อถนอมคุณภาพของ อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล

บทที่ 3

การถ่ายภาพรังสีในปากด้วยระบบดิจิทัล

การถ่ายภาพรังสีในปากเป็นการถ่ายภาพรังสีโดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (digital imaging plate) ไว้ในช่องปาก ภาพรังสีที่ได้ครอบคลุมตัวฟันและรากฟันรวมถึงกระดูกรอบรากฟัน นอกจากนี้ภาพรังสียังสามารถแสดงโครงสร้างอื่น ๆ รวมถึงรอยโรคความผิดปกติที่ไม่สามารถตรวจพบจากตาเปล่าได้ การถ่ายภาพรังสีในปาก แบ่งออกเป็น 3 เทคนิคโดยแต่ละเทคนิคมีวัตถุประสงค์และรายละเอียดของวิธีการถ่ายภาพรังสีที่แตกต่างกัน

3.1 การถ่ายภาพรังสีรอบปลายราก

3.1.1 เทคนิคขนาน

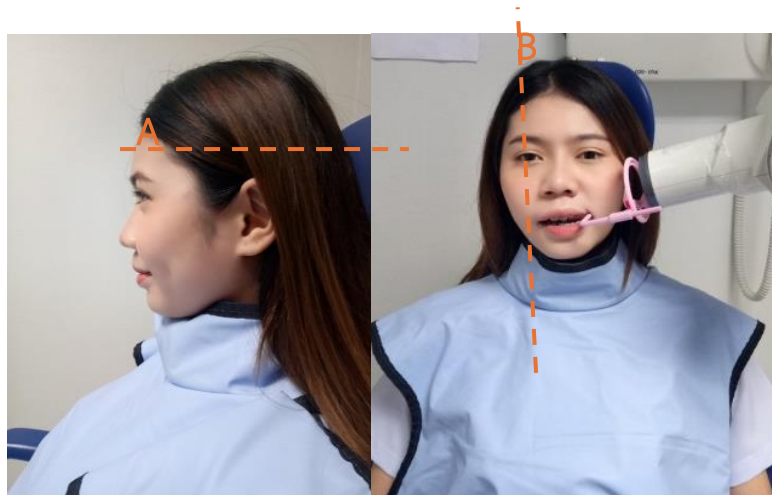
การถ่ายภาพรังสีเทคนิคขนานเป็นการวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ขนานกับแนวแกนของฟันและวางให้ชิดตัวฟันให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อลดการบิดเบี้ยว (distortion) ของวัตถุที่ต้องการถ่ายและปรับลำรังสีให้ตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพดิจิทัลและแนวแกนฟัน

วิธีถ่ายภาพรังสีเทคนิคขนาน

1. เตรียมเครื่องถ่ายภาพรังสี เลือกตั้งเวลาสำหรับฟันที่จะถ่ายภาพรังสีและกำหนดค่าความต่างศักย์ (kVp) และกระแสไฟฟ้า (mA) ที่ใช้โดยเลือกจากเมนูบนเครื่องถ่ายภาพรังสี เพื่อกำหนด ลักษณะรูปร่างผู้ป่วย ตำแหน่งซี่ฟันที่ต้องการ และให้เลือกเมนูระบบดิจิทัล

2. ให้จัดตำแหน่งผู้ป่วยดังนี้

การจัดตำแหน่งผู้ป่วยสำหรับถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากเทคนิคขนาน จัดใบหน้าผู้ป่วยให้ตรงโดยให้ระนาบสบฟัน (occlusal plane) (A) ขนานกับแนวราบและให้เส้นสมมุติแบ่งกึ่งกลางใบหน้า (mid-sagittal plane) และตั้งฉากกับฟัน (B) (ดังภาพที่ 14)



ภาพที่ 3.1 แสดงการจัดตำแหน่งผู้ป่วยใบหน้าตรงโดยให้ระนาบสบฟันขนานแนวราบ (เส้น A) และให้เส้นสมมุติแบ่งกึ่งกลางใบหน้าและตั้งฉากกับฟัน

3. กรณีผู้ป่วยมีฟันปลอมแบบถอดได้หรือเครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้และแว่นตา ให้ผู้ป่วยถอดก่อนเสมอ

4. ประกอบอุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลโดยตรวจสอบว่าประกอบอุปกรณ์ดังกล่าวได้หรือไม่ เช่น ในพื้นหน้าวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลในแนวตั้ง (ดังภาพที่ 15) และพื้นหลังวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ในแนวขวาง (ดังภาพที่ 16) โดยให้ด้านรับรังสีหันมาทางวงกำหนดรังสี ปุ่มไอคอนทีพีเคชั่นคอตหรือปุ่มเอกลักษณ์ (identification dot) อยู่ชิดแท่นกักและให้แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลขนานแนวแกนพื้นและขอบบนตะเข้เพดาน



ภาพที่ 3.2 แสดงการใส่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลแนวตั้งสำหรับถ่ายภาพรังสีพื้นหน้า
(ยี่ห้อ RINN)



ภาพที่ 3.3 แสดงการใส่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลแนวขวางสำหรับถ่ายภาพรังสีพื้นหลัง
(ยี่ห้อ RINN)

5. ในกรณีที่ไม่สามารถวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ขนานแนวแกนพื้นที่ต้องการได้ เช่น คู่กัดของพื้นตรงข้ามพื้นบนหรือพื้นล่างให้ใช้สำลีสช่วยหนุนในตำแหน่งดังกล่าวเพื่อให้พื้นและอุปกรณ์ช่วยจับแผ่น

สร้างภาพแบบดิจิตอลอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการโดยให้สำลียู่เหนือแทนกัต กรณีผู้ป่วยมีฟันปลอมถอดได้ ให้ผู้ป่วยถอดฟันปลอมบริเวณที่จะทำการถ่ายภาพรังสีก่อนเสมอเพื่อไม่ให้เงาของฟันปลอมบดบังการมองเห็นของฟันและกระดูกโดยรอบ เช่น ถ้าต้องการถ่ายภาพรังสีบริเวณฟันบนให้ถอดฟันปลอมบนออกก่อนและให้ใส่ฟันปลอมล่างไว้เพื่อกัตที่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลได้

6. จัดมุมในแนวตั้งให้ลำรังสีเอกซ์ตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลและแกนฟัน โดยจัดกระบอกรังสีให้ตรงตำแหน่งของวงกำหนดรังสีของอุปกรณ์และตรวจดูอีกครั้งว่าแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลขนานกับแนวแกนฟันและตั้งฉากกับลำรังสีตรวจเช็คการประกอบเครื่องมือให้ถูกต้องด้วย



ภาพที่ 3.4 แสดงการจัดมุมในแนวตั้งให้ลำรังสีเอกซ์ตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลและแกนฟัน โดยจัดกระบอกรังสีให้ตรงตำแหน่งของวงกำหนดรังสีของอุปกรณ์

7. กดปุ่มถ่ายภาพรังสี
8. นำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลไปสแกนภาพรังสี
9. ตรวจเช็คความถูกต้องและคุณภาพที่ดีของภาพรังสีที่ได้และบันทึกในข้อมูลภาพดิจิตอล

เพิ่มเติม

การใช้อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลมีความจำเป็นในการถ่ายภาพรังสีเทคนิคขนาน ดังนั้นควรวางแทนกัต (bite block) ของอุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลให้วางอยู่บนด้านบดเคี้ยวของฟันในบริเวณที่ต้องการ จากนั้นให้ผู้ป่วยกัดลงบนแทนกัตให้สนิท

ข้อดีของการถ่ายภาพรังสีเทคนิคขนาน

1. ภาพที่ได้มีขนาดใกล้เคียงกับอวัยวะจริงและมีรายละเอียดที่ชัดเจน
2. ลดการเกิดการบังทับกัน (superimposition) ของปลายรากฟันกับกระดูกโหนกแก้ม กรณีถ่ายภาพรังสีฟันหลังบน

ข้อเสียของการถ่ายภาพรังสีเทคนิคขนาน

1. กรณีมีปุ่มกระดูกจะทำให้การถ่ายภาพรังสีแบบขนานทำได้ยาก
2. ไม่สามารถถ่ายภาพรังสีในผู้ป่วยที่มีเพดานปากตื้นหรือผู้ป่วยเด็กได้

3. ในกรณีไม่มีตัวฟันทำให้การถ่ายภาพรังสีแบบขนานทำได้ยาก

3.1.2 การถ่ายภาพรังสีเทคนิคแบ่งครึ่งมุม

วิธีการถ่ายภาพรังสีเทคนิคแบ่งครึ่งมุม ทำให้ถ่ายภาพรังสีได้ง่าย รวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก และเป็นที่ยอมรับมากกว่าเทคนิคครอบปลายรากฟัน

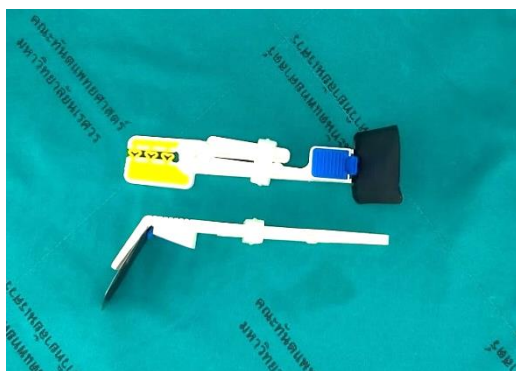
วิธีถ่ายภาพรังสีเทคนิคแบ่งครึ่งมุม

1. เตรียมเครื่องถ่ายภาพรังสี เลือกตั้งเวลาสำหรับฟันที่จะถ่ายภาพรังสีและกำหนดค่าความต่างศักย์ (kVp) และกระแสไฟฟ้า (mA) ที่ใช้โดยเลือกจากเมนูบนเครื่องถ่ายภาพรังสี เพื่อกำหนด ลักษณะรูปร่างผู้ป่วย ตำแหน่งซี่ฟันที่ต้องการ และให้เลือกเมนูระบบดิจิทัล
2. การจัดตำแหน่งผู้ป่วยสำหรับถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากเทคนิคแบบแบ่งครึ่งมุมให้ผู้ป่วยใบหน้าตรง โดยให้ระนาบสบฟัน ขนานแนวราบและเส้นสมมุติแบ่งกึ่งกลางใบหน้า (mid-sagittal plane) ตั้งฉากกับฟัน
3. กรณีผู้ป่วยมีฟันปลอมแบบถอดได้หรือเครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้และแว่นตาให้ผู้ป่วยถอดก่อนเสมอ
4. นำที่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลแล้ววางในตำแหน่งที่ต้องการถ่ายภาพรังสี ในกรณีใช้นิ้วมือแทนที่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ผู้ป่วยใช้นิ้วหัวแม่มือหรือนิ้วชี้สัมผัสที่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการโดยไม่ทำให้แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลหักโค้งงอ
5. ปรับมุมแนวราบของหัวหลอดกำเนิดรังสีหรืออุปกรณ์บ่งชี้ตำแหน่ง โดยให้รังสีกลางมุ่งตรงไปยังบริเวณสัมผัสระหว่างฟันข้างเคียง (inter proximal contact areas) เพื่อเลี่ยงการเหลื่อม (overlapping) ของฟัน
6. การปรับมุมตั้งของหัวหลอดกำเนิดรังสีหรืออุปกรณ์บ่งชี้ตำแหน่ง โดยให้รังสีกลางทำมุมตั้งฉากกับเส้นแบ่งครึ่งมุมสมมติเพื่อเลี่ยงการสั้นลง (foreshortening) หรือการยืดยาว (elongation) ของภาพรังสี

มุมตั้งของอุปกรณ์บ่งชี้ตำแหน่งที่แนะนำสำหรับการถ่ายภาพรังสีเทคนิคแบ่งครึ่งมุม

ซี่ฟัน	ฟันบน (องศา)	ฟันล่าง (องศา)
ฟันเขี้ยว	+45 ถึง +55	-20 ถึง -30
ฟันตัด	+40 ถึง +50	-15 ถึง -25
ฟันกรามน้อย	+30 ถึง +40	-10 ถึง -15
ฟันกราม	+20 ถึง +30	-5 ถึง 0

ดัดแปลงจาก Iannucci JM, Howerton LJ, editors. Dental radiography principles and techniques. 4th ed Missouri: Elsevier Saunders; 2012.



ภาพที่ 3.5 แสดงการใช้อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ยี่ห้อ RINN



ภาพที่ 3.6 แสดงการใช้อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล

7. กดปุ่มถ่ายภาพรังสี
8. นำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลไปสแกนภาพรังสี
9. ตรวจสอบเช็คความถูกต้องและคุณภาพที่ดีของภาพรังสีที่ได้และบันทึกในข้อมูลภาพดิจิทัล

ข้อดีของการถ่ายภาพรังสีเทคนิคแบ่งครึ่งมุม

1. เหมาะสำหรับการถ่ายภาพรังสีในผู้ป่วยที่มีเพดานปากตื้น พื้นช่องปากตื้น หรือปากแหว่งเพดานโหว่
2. สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดทางโครงสร้างภายในปาก ในกรณีที่ไม่สามารถวางอุปกรณ์ถ่ายภาพเทคนิคแบบขนานได้
3. เหมาะสำหรับในผู้ป่วยเด็กที่มีปากเล็ก ไม่สามารถวางอุปกรณ์ถ่ายภาพเทคนิคขนานได้เนื่องจากตัวจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลมีขนาดใหญ่กว่าทำให้เด็กรู้สึกรำคาญและอาจไม่ให้ความร่วมมือในการถ่ายภาพรังสีได้
4. เหมาะสำหรับการถ่ายภาพรังสีในตำแหน่งที่ไม่มีฟัน เพื่อตรวจดูและหาตำแหน่งฟันที่ยังไม่ขึ้น เพราะฟันที่ยังไม่ขึ้นมักอยู่ลึก จึงอาจใช้การปรับมุมในแนวตั้งทำให้สามารถมองเห็นฟันหรือวัตถุที่อยู่ระดับลึกปรากฏในภาพได้ฟันหรืออวัยวะที่ถ่ายภาพรังสีได้
5. เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีระดับการสบฟันที่ไม่เท่ากัน เพราะสามารถวางโดยไม่ต้องให้ผู้ป่วยสบฟันลงมาแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล และอาศัยการปรับมุมของรังสีช่วย

ข้อเสียของการถ่ายภาพรังสีเทคนิคแบ่งครึ่งมุม

1. ความยาวฟันที่ปรากฏในภาพรังสีอาจไม่เท่ากับความยาวฟันที่แท้จริง เนื่องจากแนวแกนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลไม่ขนานกับแนวแกนฟัน
2. อาจมีการบังทับกันระหว่างปลายรากฟันกรามบนกับกระดูกโหนกแก้ม

ภาพถ่ายรังสีในปากที่ดีควรมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความเข้มของภาพรังสี (density) และความเปรียบต่างของภาพรังสี (contrast) ที่เหมาะสมแก่การประเมิน
2. มีความครอบคลุมฟันและอวัยวะใกล้เคียงอย่างน้อย 2 มิลลิเมตรจากบริเวณปลายรากฟันหรือพยาธิสภาพบริเวณดังกล่าว

ลักษณะการวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล และจำนวน แผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล ที่ใช้ในการถ่ายภาพรังสีทั้งปาก

การถ่ายภาพรังสีรอบปลายราก ทั้งปากเทคนิคขนาน หรือเทคนิคแบ่งครึ่งมุม โดยใช้ แผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล ขนาดเบอร์ 2 (31x41 มิลลิเมตร) จำนวน 14 फिल्म แบ่งเป็นภาพถ่ายรังสีในขากรรไกรบน จำนวน 7 फिल्म และภาพถ่ายรังสีในขากรรไกรล่าง จำนวน 7 फिल्मโดยมีการเรียงตำแหน่ง แผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล ดังนี้

- ฟันหน้าตัดกลางและฟันหน้าตัดข้าง จำนวน 1 फिल्मโดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลแนวตั้ง
- ฟันเขี้ยวจำนวน 2 फिल्म (ด้านซ้ายและด้านขวา) โดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลแนวตั้ง
- ฟันกรามน้อยและฟันกราม จำนวน 2 फिल्म (ด้านซ้ายและด้านขวา) โดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล แนวขวาง
- ฟันกรามซี่ที่ 3 (ด้านซ้ายและด้านขวา) โดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลแนวขวาง

3.2 การถ่ายภาพรังสีด้านประชิด

การถ่ายภาพรังสีด้านประชิด เป็นการถ่ายภาพรังสีเพื่อตรวจสอบรอยผุด้านประชิดฟันและการละลายยอดกระดูกได้ ทั้งฟันบนและฟันล่างได้อย่างชัดเจน

3.2.1 วิธีถ่ายภาพรังสีเทคนิคด้านประชิดแนวนอน

1. เตรียมเครื่องถ่ายภาพรังสี เลือกตั้งเวลาสำหรับฟันที่จะถ่ายภาพรังสีและกำหนดค่าความต่างศักย์ (kVp) และกระแสไฟฟ้า (mA) ที่ใช้โดยเลือกจากเมนูบนเครื่องถ่ายภาพรังสี เพื่อกำหนดลักษณะรูปร่างผู้ป่วย ตำแหน่งซี่ฟันที่ต้องการ และให้เลือกเมนูระบบดิจิตอล
2. จัดตำแหน่งผู้ป่วยสำหรับถ่ายภาพรังสีเทคนิคด้านประชิดฟันแนวนอน ให้ผู้ป่วยใบหน้าตรงโดยให้ระนาบสบฟัน ขนานแนวราบและเส้นสมมุติแบ่งกึ่งกลางใบหน้า ตั้งฉากกับฟัน
3. กรณีผู้ป่วยมีฟันปลอมชนิดถอดได้หรือเครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้หรือแว่นตาให้ผู้ป่วยถอดก่อนเสมอ
4. ตรวจสอบฟันที่ต้องการถ่ายมีการบดหมูนลิ้มซ้อนเกหรือไม่และเอียงไปในทิศทางใด
5. ประกอบแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลในอุปกรณ์ช่วยจับ ตรวจสอบดูว่าประกอบอุปกรณ์ถูกต้องหรือไม่ โดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลเบอร์ 2 ในแนวขวาง

6. วางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลให้ด้านรับรังสีหันมาทางวงกำหนดรังสี และให้ปุ่มไอเดนทิฟิเคชันคอต อยู่บริเวณพื้นบนของแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล จากนั้นให้ผู้ป่วยก้มตัวลงบนแท่นกึ่งส่วนที่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลซึ่งแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลจะวางอยู่ระหว่างพื้นบนและพื้นล่าง
7. จัดตำแหน่งการวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลในมุมแนวขนานโดยให้กระบอกลำรังสีตรงกับด้านประชิดพื้นและตำแหน่งของวงกำหนดรังสี
8. กดปุ่มถ่ายภาพรังสี
9. นำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลไปสแกนภาพรังสี
10. ตรวจสอบเช็คความถูกต้องและคุณภาพที่ดีที่สุดของภาพรังสีที่ได้และบันทึกในข้อมูลภาพดิจิตอล



ภาพที่ 3.7 แสดงการใส่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล ในแนวขวาง (ยี่ห้อ RINN)

3.2.2 วิธีถ่ายภาพรังสีเทคนิคด้านประชิดพื้นแนวดิ่ง

1. เตรียมเครื่องถ่ายภาพรังสี เลือกตั้งเวลาสำหรับพื้นที่ที่จะถ่ายภาพรังสีและกำหนดค่าความต่างศักย์ (kVp) และกระแสไฟฟ้า (mA) ที่ใช้โดยเลือกจากเมนูบนเครื่องถ่ายภาพรังสี เพื่อกำหนดลักษณะรูปร่างผู้ป่วย ตำแหน่งซีฟีนที่ต้องการ และให้เลือกเมนูระบบดิจิตอล
2. จัดตำแหน่งโดยให้ผู้ป่วยใบหน้าตรงโดยให้ระนาบสบฟัน ขนานแนวราบและเส้นสมมุติแบ่งกึ่งกลางใบหน้า ตั้งฉากกับพื้น
3. กรณีผู้ป่วยมีฟันปลอมชนิดถอดได้หรือเครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้หรือแว่นตาให้ผู้ผู้ป่วยถอดก่อนเสมอ
4. ตรวจสอบจุดพื้นที่ต้องการถ่ายมีการปิดหมอนลิ้มซ้อนเกหรือไม้และเอียงไปในทิศทางใด
5. ประกอบแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลในอุปกรณ์ช่วยจับ ตรวจสอบดูว่าประกอบอุปกรณ์ถูกต้องหรือไม่ โดยวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลเบอร์ 2 ในแนวตั้ง
6. วางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลให้ด้านรับรังสีหันมาทางวงกำหนดรังสีและให้ ปุ่มไอเดนทิฟิเคชันคอต อยู่บริเวณพื้นบนของแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลจากนั้นให้ผู้ผู้ป่วยก้มตัวลงบนแท่นกึ่งส่วนที่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลซึ่งแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลจะวางอยู่ระหว่างพื้นบนและพื้นล่าง
7. จัดตำแหน่งการวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลในมุมแนวขนานโดยให้กระบอกลำรังสีตรงกับด้านประชิดพื้นและตำแหน่งของวงกำหนดรังสี

8. กดปุ่มถ่ายภาพรังสี
9. นำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลไปสแกนภาพรังสี
- 11 .ตรวจเช็คความถูกต้องและคุณภาพที่ดีของภาพรังสีที่ได้และบันทึกในข้อมูลภาพดิจิทัล



ภาพที่ 3.8 แสดงการใส่อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ในแนวตั้ง ยี่ห้อ (RINN)



ภาพที่ 3.9 แสดงการจัดตำแหน่งการวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ในมุมแนวขนานและกระบอกลำรังสี ตรงตำแหน่งของวงกำหนดรังสีของอุปกรณ์ (ยี่ห้อ RINN)

3.3 การถ่ายภาพรังสีในปากแบบกัดสบ

ข้อจำกัดของภาพรังสีรอบปลายรากคือภาพปรากฏในแนวสองมิติ ทำให้ไม่สามารถระบุตำแหน่งของวัตถุที่อยู่บริเวณด้านกระพุ้งแก้มหรือด้านหลังได้ ดังนั้นการถ่ายภาพรังสีแบบกัดสบจึงมีส่วนสำคัญเพื่อช่วยในการหาตำแหน่งของวัตถุบริเวณดังกล่าว

การถ่ายภาพรังสีแบบกัดสบ มี 2 เทคนิค คือการถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบกว้าง และการถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบขวาง

3.3.1 การถ่ายภาพรังสีเทคนิคกดสบแบบกว้าง

วิธีถ่ายภาพรังสีเทคนิคกดสบแบบกว้าง สำหรับฟันบน

1. เตรียมเครื่องถ่ายภาพรังสี เลือกตั้งเวลาสำหรับฟันที่จะถ่ายภาพรังสีและกำหนดค่าความต่างศักย์ (kVp) และกระแสไฟฟ้า (mA) ที่ใช้โดยเลือกจากเมนูบนเครื่องถ่ายภาพรังสี เพื่อกำหนด ลักษณะรูปร่างผู้ป่วย ตำแหน่งซีฟันที่ต้องการ และให้เลือกเมนูระบบดิจิทัล
2. จัดตำแหน่งผู้ป่วยให้เส้นระนาบแบ่งซ้ายขวาตั้งฉากกับแนวราบและระนาบดเคี้ยวขนานกับแนวราบ
3. ติดอักษรโลหะระบุตำแหน่ง ซ้าย-ขวา บน แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล เบอร์ 4



ภาพที่ 3.10 แสดงการติดอักษรโลหะระบุตำแหน่งซ้าย-ขวาไว้บนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (เบอร์ 4)

4. กรณีผู้ป่วยมีฟันปลอม ให้ถอดฟันปลอมบนออกก่อนแต่ยังไม่ต้องถอดฟันปลอมล่าง เพื่อใช้เป็นตัวช่วยในการจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้คงที่ แต่ถ้าผู้ป่วยมีเครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้หรือแว่นตาให้ผู้ป่วยถอดอุปกรณ์ดังกล่าวออกก่อนเสมอ
5. วางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ในแนวขวางบนด้านบดเคี้ยวของฟันที่ต้องการถ่ายโดยวางให้ด้านรับรังสีหันเข้าหาฟันที่ต้องการถ่ายวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้อยู่กึ่งกลางเพดานเพื่อให้ครอบคลุมเพดานทั้งสองข้างเท่า ๆ กันและใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ลึกมากที่สุดตรวจสอบให้ปุ่มไอเดนทิฟิเคชันตอท อยู่นอกปากและให้ผู้ป่วยกัดฟันเข้ามาสัมผัสแผ่นสร้างภาพเบา ๆ
6. ปรับกระบอกรังสีทำมุมประมาณ +60 องศา โดยเส้นแนวราบเป็นเส้นที่ผ่านกึ่งกลางของขากรรไกร และวางกระบอกรังสีอยู่กึ่งกลางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล



ภาพที่ 3.11 แสดงการถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบกว้างในฟันบน

7. ตำแหน่งจุดนำรังสี ฟันบนอยู่ที่ตั้งจมูกและกึ่งกลางใบหน้า
8. กดปุ่มถ่ายภาพรังสี
9. นำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลไปสแกนภาพรังสี
- 10 .ตรวจเช็คความถูกต้องและคุณภาพที่ดีของภาพรังสีที่ได้และบันทึกในข้อมูลภาพดิจิทัล



ภาพที่ 3.12 แสดงภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบกว้างในฟันบน

วิธีถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบกว้าง สำหรับฟันล่าง

1. เตรียมเครื่องถ่ายภาพรังสี เลือกตั้งเวลาสำหรับฟันที่จะถ่ายภาพรังสีและกำหนดค่าความต่างศักย์ (kVp) และกระแสไฟฟ้า (mA) ที่ใช้โดยเลือกจากเมนูบนเครื่องถ่ายภาพรังสี เพื่อกำหนด ลักษณะรูปร่างผู้ป่วย ตำแหน่งซีฟันที่ต้องการ และให้เลือกเมนูระบบดิจิทัล
2. จัดตำแหน่งผู้ป่วยให้ระนาบตเคี้ยวทำมุมเหนือต่อแนวราบ 45 องศา ให้ระนาบแบ่งซ้ายขวาตั้งฉากกับแนวราบ

3. กรณีผู้ป่วยมีฟันปลอม ให้ถอดฟันปลอมล่างออกก่อนแต่ยังไม่ต้องถอดฟันปลอมบน เพื่อใช้เป็นตัวช่วยในการจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้คงที่ แต่ถ้าผู้ป่วยมีเครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้หรือแว่นตาให้ผู้ป่วยถอดอุปกรณ์ดังกล่าวออกก่อนเสมอ

4. ติดอักษรโลหะระบุตำแหน่ง ซ้าย-ขวาไว้บน แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (เบอร์ 4)

5. วางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (เบอร์ 4) ในแนวยาวบนด้านบดเคี้ยวของฟันที่ต้องการถ่ายโดยวางให้ด้านรับรังสีหันเข้าหาฟันที่ต้องการถ่ายวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ให้อยู่กลางเพื่อให้ครอบคลุมเพดานทั้งสองข้างเท่า ๆ กันและใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ลึกมากที่สุดตรวจสอบปุ่มไอเดนทิฟิเคชันคอตท อยู่นอกปากและให้ผู้ป่วยกัดฟันเข้ามาสัมผัสแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลเบา ๆ

6. ปรับกระบอกรังสีในแนวตั้งประมาณ -45 องศา ส่วนแนวราบกำหนดให้แนวรังสีผ่านกึ่งกลางขากรรไกรและอยู่กึ่งกลางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล

7. ตำแหน่งจุดนำรังสี ฟันล่างอยู่ที่บริเวณปลายคาง

8. กดปุ่มถ่ายภาพรังสี

9. นำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลไปสแกนภาพรังสี

10. ตรวจสอบเช็คความถูกต้องและคุณภาพที่ดีของภาพรังสีที่ได้และบันทึกในข้อมูลภาพดิจิทัล



ภาพที่ 3.13 แสดงการถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบกว้างในฟันล่าง

3.3.2 การถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบขวาง

ภาพรังสีกัดสบแบบขวางจะแสดงลักษณะของฟันในแนวตัดขวาง ซึ่งปรากฏลักษณะของตัวฟันทับกับรากฟันภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบขวางสามารถใช้ประเมินตำแหน่งของฟันหลังหรือสิ่งแปลกปลอมการขยายขนาดของโรคในแนวด้านแก้ม-ลิ้น และยังสามารถใช้ตรวจดูนิ่วน้ำลายในท่อน้ำลายใต้ขากรรไกรล่างได้อีกด้วย

วิธีถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัศบแบบขวาง สำหรับฟันบน

1. เตรียมเครื่องถ่ายภาพรังสี เลือกตั้งเวลาสำหรับฟันที่จะถ่ายภาพรังสีและกำหนดค่าความต่างศักย์ (kVp) และกระแสไฟฟ้า (mA) ที่ใช้โดยเลือกจากเมนูบนเครื่องถ่ายภาพรังสี เพื่อกำหนด ลักษณะรูปร่างผู้ป่วย ตำแหน่งซี่ฟันที่ต้องการ และให้เลือกเมนูระบบดิจิทัล
2. จัดตำแหน่งผู้ป่วยให้ระนาบแบ่งซ้ายขวาตั้งฉากกับแนวราบและระนาบดเคี้ยวขนานกับแนวราบ
3. กรณีผู้ป่วยมีฟันปลอม ให้ถอดฟันปลอมบนออกก่อนแต่ยังไม่ต้องถอดฟันปลอมล่าง เพื่อใช้เป็นตัวช่วยในการจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้คงที่ แต่ถ้าผู้ป่วยมีเครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้หรือแว่นตาให้ผู้ป่วยถอดอุปกรณ์ดังกล่าวออกก่อนเสมอ
4. ติดอักษรโลหะระบุตำแหน่ง ซ้าย-ขวาไว้บนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (เบอร์ 4)
5. วางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (เบอร์ 4) ในแนวขวางบนด้านบดเคี้ยวของฟันที่ต้องการถ่ายโดยวางให้ด้านรับรังสีหันเข้าหาฟันที่ต้องการถ่ายวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้อยู่กลางเพดานเพื่อให้ครอบคลุมเพดานทั้งสองข้างเท่า ๆ กันและใส่ แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ลึกมากที่สุดตรวจสอบให้ปุ่มไอเดนทิฟิเคชันคอต หรือปุ่มเอกลักษณ์ อยู่นอกปากและให้ผู้ป่วยกัดฟันเข้ามาสัมผัสแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลเบา ๆ โดยให้แนวรังสีตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลหรือแนวรังสีขนานกับแนวแกนตามยาวของฟัน
6. วางกระบอกรังสีให้อยู่กึ่งกลางศรีษะและมีระยะห่างประมาณ 1 นิ้ว
7. กดปุ่มถ่ายภาพรังสี
8. นำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลไปสแกนภาพรังสี
- 10 .ตรวจเช็คความถูกต้องและคุณภาพที่ดีของภาพรังสีที่ได้และบันทึกในข้อมูลภาพดิจิทัล



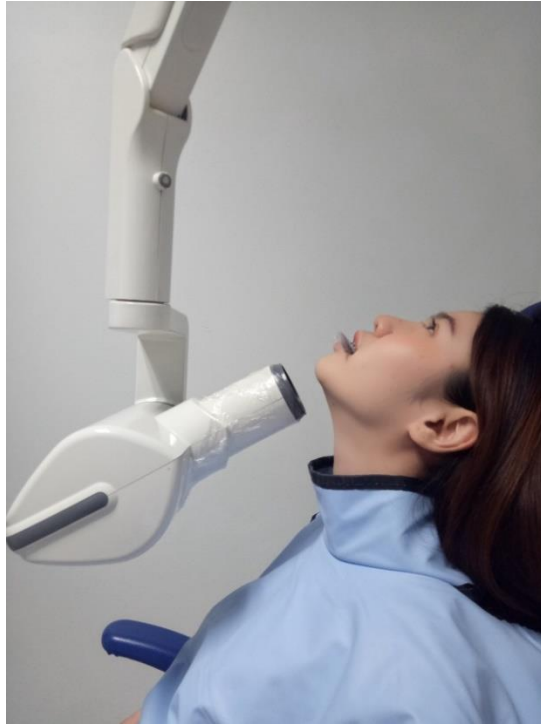
ภาพที่ 3.14 แสดงการจัดตำแหน่งเทคนิคกัศบแบบขวางสำหรับฟันบน



ภาพที่ 3.15 แสดงตัวอย่างภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบขวางสำหรับฟันบน

วิธีถ่ายภาพรังสีเทคนิคกัดสบแบบขวาง สำหรับฟันล่าง

1. เตรียมเครื่องถ่ายภาพรังสี เลือกตั้งเวลาสำหรับฟันที่จะถ่ายภาพรังสีและกำหนดความต่างศักย์ (kVp) และกระแสไฟฟ้า (mA) ที่จะใช้ ส่วนใหญ่มักใช้ 70 กิโลโวลต์ 15 มิลลิแอมแปร์
2. จัดตำแหน่งผู้ป่วยให้เงยหน้าลักษณะถึงเอนไปด้านหลังเส้นตรงที่ลากจากปีกจมูกไปยังตรงกลางรูหู (alar-tragus line) ทำมุมเกือบตั้งฉากกับแนวราบ
3. กรณีผู้ป่วยมีฟันปลอม ให้ถอดฟันปลอมล่างออกก่อนแต่ยังไม่ต้องถอดฟันปลอมบน เพื่อใช้เป็นตัวช่วยในการจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลให้คงที่ แต่ถ้าผู้ป่วยมีเครื่องมือจัดฟันแบบถอดได้หรือแว่นตาให้ผู้ป่วยถอดอุปกรณ์ดังกล่าวออกก่อนเสมอ
4. ติดอักษรโลหะระบุตำแหน่ง ซ้าย-ขวาไว้บนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล (เบอร์ 4) ในด้านรับรังสี
- 5 วางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล (เบอร์ 4) ในแนวขวางบนด้านบดเคี้ยวของฟันที่ต้องการถ่ายโดยวางให้ด้านรับรังสีหันเข้าหาฟันที่ต้องการถ่ายวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลให้อยู่กลางเพื่อให้ครอบคลุมขากรรไกรทั้งสองข้างเท่า ๆ กันและใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลให้ลึกมากที่สุดตรวจสอบให้ปุ่มไอเดนทิฟิเคชันดอท หรือ ปุ่มเอกลักษณ์ (identification dot) อยู่นอกปากและให้ผู้ป่วยกัดฟันเข้ามาสัมผัสแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลเบา ๆ โดยให้แนวรังสีตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลหรือแนวรังสีขนานกับแนวแกนตามยาวของฟัน
6. ลำรังสีตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลหรือขนานแนวแกนตามยาวของฟันและปลายกระบอกรังสีอยู่ต่ำจากปลายคางประมาณ 1 นิ้ว
7. กดปุ่มเวลาปล่อยรังสี
8. นำแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลไปสแกนภาพรังสี
9. ตรวจสอบเช็คความถูกต้องและคุณภาพที่ดีของภาพรังสีที่ได้และบันทึกในข้อมูลภาพดิจิตอล


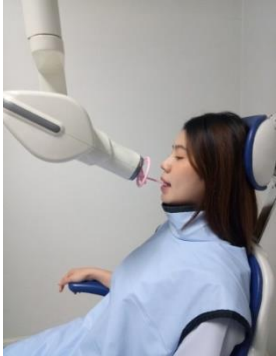


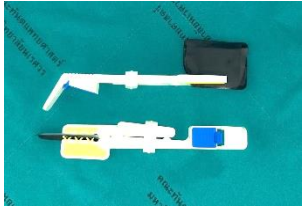
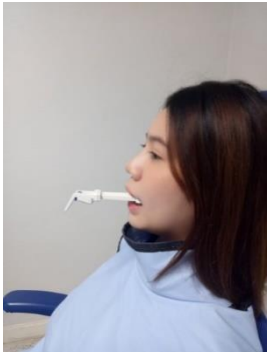


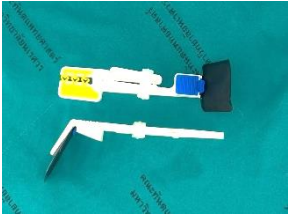





ภาพที่ 3.16 แสดงการจัดตำแหน่งผู้ป่วยเทคนิคกัดสบแบบขวางสำหรับฟันล่าง


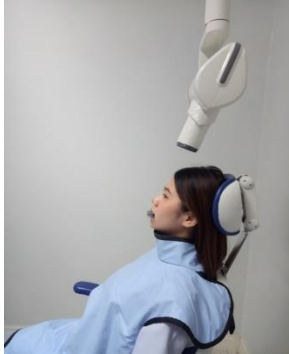


ภาพที่ 3.17 แสดงตัวอย่างภาพรังสีถ่ายด้วยเทคนิคกัดสบแบบขวางสำหรับฟันล่าง

ตารางสรุปการถ่ายภาพรังสี

ประเภทการถ่ายภาพรังสี	เทคนิคการถ่ายภาพรังสี	การจัดตำแหน่งผู้ป่วย	วิธีใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล	การจัดลำรังสี
การถ่ายภาพรังสีรอบปลายราก	แบบขนาน	จัดตำแหน่งผู้ป่วยใบหน้าตรงโดยให้ระนาบสบฟัน (occlusal plane) ขนานแนวราบและให้เส้นสมมุติแบ่งกึ่งกลางใบหน้า (mid-sagittal plane) และตั้งฉากกับพื้น	 <p>การใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลแนวตั้งสำหรับถ่ายภาพรังสีฟันหน้า (ยี่ห้อ RINN)</p>	  <p>จัดมุมในแนวตั้งให้ลำรังสีเอกซ์ตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลและแกนฟันโดยจัดกระบอกรังสีให้ตรงตำแหน่งของวงกำหนดรังสีของอุปกรณ์</p>
			 <p>การใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลแนวนอนสำหรับถ่ายภาพรังสีฟันหลัง (ยี่ห้อ RINN)</p>	
	แบบแบ่งครึ่งมุม	ให้ผู้ป่วยใบหน้าตรงโดยให้ระนาบสบฟัน (occlusal plane) ขนานแนวราบและเส้นสมมุติแบ่งกึ่งกลางใบหน้า (mid-sagittal plane) ตั้งฉากกับพื้น	 <p>การใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลฟันหลัง (ยี่ห้อ RINN)</p>	 <p>การใช้อุปกรณ์ช่วยจับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล</p>

ประเภทการถ่ายภาพรังสี	เทคนิคการถ่ายภาพรังสี	การจัดตำแหน่งผู้ป่วย	วิธีใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล	การจัดลำรังสี
			 <p>การใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ฟันหน้า (ยี่ห้อ RINN)</p>	
การถ่ายภาพรังสีด้านประชิดฟัน	ด้านประชิดฟันแนวนอน	ให้ผู้ป่วยใบหน้าตรงโดยให้ระนาบสบฟัน (occlusal plane) ขนานแนวราบและเส้นสมมุติแบ่งกึ่งกลางใบหน้า (mid-sagittal plane) ตั้งฉากกับพื้น	 <p>การใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลใน แนวขวาง</p>	 <p>ตำแหน่งการวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล ในมุมแนวขนานและกระบอกลำรังสีตรงตำแหน่งของวงกำหนดรังสีของอุปกรณ์ (ยี่ห้อ RINN)</p>
	ด้านประชิดฟันแนวตั้ง	ให้ผู้ป่วยใบหน้าตรงโดยให้ระนาบสบฟัน (occlusal plane) ขนานแนวราบและเส้นสมมุติแบ่งกึ่งกลางใบหน้า (mid-sagittal plane) ตั้งฉากกับพื้น	 <p>การใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลใน แนวตั้ง</p>	
แบบกั๊ดส	กั๊ดสแบบกว้างฟันบน	จัดตำแหน่งผู้ป่วยให้เส้นระนาบแบ่งซ้ายขวาตั้งฉากกับแนวราบและระนาบดเคี้ยวขนานกับแนวราบ	 <p>การติดอักษรโลหะระบุตำแหน่งซ้าย-ขวาไว้บนแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (เบอร์ 4)</p>	 <p>ปรับกระบอกรังสีทำมุมประมาณ +60 องศา โดยเส้นแนวราบเป็นเส้นที่ผ่านกึ่งกลางของขากรรไกรและวางกระบอกรังสีอยู่กึ่งกลางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล</p>

ประเภทการถ่ายภาพรังสี	เทคนิคการถ่ายภาพรังสี	การจัดตำแหน่งผู้ป่วย	วิธีใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล	การจัดลำรังสี
	<p>กักตบแบบกว้าง พื้นล่าง</p>			 <p>การถ่ายภาพรังสีเทคนิคกักตบแบบกว้าง ในพื้นล่าง</p> <p>ปรับกระบอกรังสีในแนวตั้งประมาณ -45 องศา ส่วนแนวราบกำหนดให้แนวรังสีผ่านกึ่งกลางขากรรไกรและอยู่กึ่งกลางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล</p>
	<p>กักตบแบบขวาง พื้นบน</p>	<p>จัดตำแหน่งผู้ป่วยให้ ระนาบแบ่งซ้ายขวาตั้ง ฉากกับแนวราบและ ระนาบตบเคี้ยวขนานกับ แนวราบ</p>	 <p>การติดอักษรโลหะระบุตำแหน่ง ซ้าย-ขวาไว้บน แผ่นสร้างภาพแบบ ดิจิทัล (เบอร์ 4)</p>	 <p>การจัดตำแหน่ง เทคนิคกักตบแบบขวาง สำหรับพื้นบน</p> <p>วางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล (เบอร์ 4) ในแนวขวางบนด้านตบเคี้ยวของพื้นที่ต้องการถ่ายโดยวางให้ด้านรับรังสีหันเข้าหาพื้นที่ต้องการถ่าย วางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้อยู่กลางเพดานเพื่อให้ครอบคลุมเพดานทั้งสองข้างเท่า ๆ กันและใส่ แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลให้ลึกมากที่สุดตรวจสอบให้ปุ่มไอเดนติฟิเคชันคอต หรือ ปุ่มเอกลักษณ์ (identification dot) อยู่นอกปากและให้ผู้ป่วยกักตบพื้นเข้ามาสัมผัสแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลเบา ๆ โดยให้แนวรังสีตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลหรือแนวรังสีขนานกับแนวแกนตามยาวของพื้น</p>

ประเภทการถ่ายภาพรังสี	เทคนิคการถ่ายภาพรังสี	การจัดตำแหน่งผู้ป่วย	วิธีใส่อุปกรณ์จับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล	การจัดลำรังสี
				 <p data-bbox="1129 678 1461 745">การจัดตำแหน่ง เทคนิคกดสบแบบขวาง สำหรับฟันล่าง</p> <p data-bbox="1094 763 1497 1249">วางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอล (เบอร์ 4) ในแนวขวางบนด้านบดเคี้ยวของฟันที่ต้องการถ่ายโดยวางให้ด้านรับรังสีหันเข้าหาฟันที่ต้องการถ่ายวางแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลให้อยู่กลางเพื่อให้ครอบคลุมขากรรไกรทั้งสองข้างเท่า ๆ กันและใส่แผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลให้ลึกมากที่สุด ตรวจสอบให้ปุ่มไอเดนติฟิเคชันดอท หรือปุ่มเอกลักษณ์ (identification dot) อยู่นอกปากและให้ผู้ป่วยกัดฟันเข้ามาสัมผัสแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลเบา ๆ โดยให้แนวรังสีตั้งฉากกับแผ่นสร้างภาพแบบดิจิตอลหรือแนวรังสีขนานกับแนวแกนตามยาวของฟัน</p>

บทที่ 4

บทสรุป

คู่มือฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางทันตกรรมในการถ่ายภาพรังสีในปาก โดยใช้แผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัล เพื่อให้ได้ภาพที่มีคุณภาพเหมาะสมต่อการวินิจฉัย ขณะเดียวกันก็ลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานได้รับให้น้อยที่สุด การถ่ายภาพรังสีในปากมีความสำคัญอย่างมากต่อการวินิจฉัยโรคในช่องปากที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น ฟันผุบริเวณด้านประชิด การติดเชื้อบริเวณปลายรากฟัน หรือการละลายของกระดูกรองรับฟัน ดังนั้นการมีความรู้ ความชำนาญในการจัดตำแหน่ง การเลือกแผ่นสร้างภาพ และการประเมินคุณภาพภาพจึงเป็นหัวใจสำคัญของงานทางรังสีทันตกรรม

การถ่ายภาพรังสีด้วยแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในงานทันตกรรมยุคปัจจุบัน เนื่องจากมีข้อได้เปรียบเหนือกว่าการใช้ฟิล์มแบบดั้งเดิมทั้งในด้านคุณภาพภาพและความปลอดภัย ผู้ปฏิบัติงานสามารถประมวลผลและแสดงผลภาพได้อย่างรวดเร็ว ลดระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วย ภาพที่ได้สามารถปรับเพิ่มความคมชัด ความเข้มแสง และขยายดูรายละเอียดได้โดยไม่ทำให้คุณภาพลดลง ส่งผลให้การวินิจฉัยมีความแม่นยำยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลมีความไวต่อรังสีสูงกว่า ทำให้ใช้ปริมาณรังสีในการถ่ายภาพลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้ป่วยและบุคลากรในการลดความเสี่ยงจากการได้รับรังสีสะสม นอกจากนี้ระบบดิจิทัลยังช่วยในการจัดเก็บและเรียกดูข้อมูลภาพได้สะดวก ปลอดภัย และสามารถส่งต่อให้หน่วยงานอื่นเพื่อการปรึกษาทางวิชาการได้อย่างรวดเร็ว ต่างจากระบบฟิล์มที่มีโอกาสสูญหายหรือเสื่อมสภาพตามกาลเวลา

ในการถ่ายภาพรังสีด้วยแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลภายในช่องปากนั้น อุปกรณ์หลักประกอบด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีในปาก แผ่นสร้างภาพดิจิทัลที่มีหลายขนาดตามลักษณะการใช้งาน และอุปกรณ์ช่วยจัดตำแหน่งแผ่นภาพ เช่น XCP holder หรืออุปกรณ์จับแผ่นภาพแบบ Snap-A-Ray เพื่อควบคุมให้แผ่นภาพอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง โดยการเลือกขนาดแผ่นภาพต้องสอดคล้องกับขนาดช่องปากและบริเวณที่ต้องการถ่ายภาพ เช่น ขนาดเล็กสำหรับผู้ป่วยเด็กหรือบริเวณฟันหน้า และขนาดใหญ่ขึ้นสำหรับฟันหลังหรือภาพบดเคี้ยว นอกจากนี้ยังมีเครื่องสแกนภาพที่ใช้ประมวลผลแผ่นสร้างภาพให้กลายเป็นภาพดิจิทัลที่สามารถแสดงบนคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้การบันทึกและประเมินผลทางรังสีเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยก่อนการถ่ายภาพ ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดศีรษะผู้ป่วยให้เหมาะสม เช่น ให้อาสนาบสบฟันขนานกับพื้น และแนว mid-sagittal ให้ตั้งฉากกับพื้น เพื่อให้ผู้ป่วยอยู่ในตำแหน่งนิ่งและลดการเคลื่อนไหว จากนั้นจึงวางแผ่นภาพในช่องปากโดยให้อยู่ขนานกับแกนยาวของฟัน แล้วให้ผู้ป่วยกัดอุปกรณ์จับแผ่นภาพให้มั่นคง การจัดหัวหลอดรังสีต้องตั้งฉากกับแผ่นภาพเพื่อให้ได้ภาพที่ถูกต้อง หากการใช้เทคนิคขนานไม่สามารถทำได้ เช่น ในผู้ป่วยที่มีเพดานปากตื้น เด็กเล็ก หรือผู้ที่ไม่ร่วมมือ อาจเลือกใช้เทคนิคแบ่งครึ่งมุมเป็นทางเลือก ซึ่งต้อง

อาศัยความแม่นยำในการกะตำแหน่งลำรังสีให้ตั้งฉากกับเส้นแบ่งครึ่งระหว่างแกนพินกับแผ่นภาพเพื่อป้องกันความบิดเบี้ยวของภาพมากเกินไป

เมื่อถ่ายภาพเสร็จ แผ่นสร้างภาพจะถูกนำไปสแกนผ่านเครื่องสแกนภาพดิจิทัล ระบบจะประมวลผลภาพอย่างรวดเร็วเพื่อนำขึ้นสู่จอคอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบชื่อผู้ป่วยและตำแหน่งภาพให้ตรงกับใบสั่งถ่ายภาพก่อนบันทึกลงในระบบ หัวใจสำคัญของการประเมินภาพคือความชัดเจนครบถ้วนของโครงสร้างที่ต้องการตรวจวินิจฉัย เช่น ควรเห็นขอบรากฟันและกระดูกโดยรอบในภาพปลายรากฟัน หากภาพพร่ามัวจากการเคลื่อนไหวของผู้ป่วย ภาพสว่างหรือมืดเกินไป หรือมีความผิดพลาดจากการจัดวางแผ่นภาพ เช่น เห็นเงานิ้ว ถือเป็นภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการวินิจฉัยและอาจต้องถ่ายซ้ำ การจำแนกข้อผิดพลาดและแก้ไขทันทีจึงเป็นทักษะสำคัญของผู้ปฏิบัติงาน

การเก็บรักษาแผ่นสร้างภาพและการบำรุงรักษาเครื่องมือก็เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพภาพเช่นกัน แผ่นสร้างภาพควรเก็บในภาชนะที่ป้องกันแสงและการขีดข่วน เนื่องจากรอยขีดข่วนบนแผ่นภาพอาจปรากฏเป็น artifact บนภาพรังสีและทำให้การวินิจฉัยเกิดความสับสน เครื่องสแกนภาพควรได้รับการตรวจเช็คความสะอาดของช่องสแกนเป็นประจำ เพื่อป้องกันฝุ่นหรือคราบที่ส่งผลต่อความคมชัดของภาพ เช่นเดียวกับการตรวจสอบความเสถียรของระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดเก็บภาพ เพื่อให้สามารถเรียกดูภาพได้ตลอดเวลาโดยไม่เกิดปัญหาข้อมูลสูญหาย เพราะภาพรังสีเป็นส่วนหนึ่งของเวชระเบียนผู้ป่วยที่มีความสำคัญทางกฎหมายเช่นกัน

คู่มือยังเน้นถึงการควบคุมการติดเชื้ออย่างเหมาะสมในทุกขั้นตอน เนื่องจากอุปกรณ์ที่นำเข้าสู่ช่องปากผู้ป่วยอาจเป็นสาเหตุของการแพร่เชื้อได้ การทำความสะอาดอุปกรณ์จับแผ่นภาพต้องเป็นไปตามมาตรฐานการฆ่าเชื้อในคลินิกทันตกรรม ต้องเช็ดทำความสะอาดพื้นผิวเครื่องถ่ายภาพและบริเวณที่มีการสัมผัสบ่อยด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ และหุ้มพลาสติกส่วนที่ต้องสัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยทุกครั้งก่อนเริ่มใช้งาน

สรุปได้ว่า คู่มือการถ่ายภาพรังสีในปากด้วยแผ่นสร้างภาพแบบดิจิทัลเป็นแนวทางที่สำคัญสำหรับบุคลากรทางทันตกรรม เพื่อให้สามารถถ่ายภาพรังสีที่เหมาะสมและมีคุณภาพต่อการวินิจฉัย พร้อมทั้งให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงาน การปฏิบัติตามหลักการและขั้นตอนที่ถูกต้องในคู่มือจะช่วยลดความผิดพลาด ลดจำนวนครั้งที่ต้องถ่ายซ้ำ และทำให้การวินิจฉัยและรักษาทางทันตกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ภาพรังสีที่ได้ถูกต้องเที่ยงตรงคืออีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพการรักษาและความเชื่อมั่นของผู้ป่วยที่มีต่อการบริการทางทันตกรรม

บรรณานุกรม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันทแพทย์หญิง ดร.วีรญา ตันทนากุล: การตรวจด้วยรังสีพื้นฐานทางทันตกรรม (BASIC DENTAL RADIOGRAPHIC EXMINATION) ISBN 978-616-413-711-0 พิมพ์ครั้งแรก: พฤษภาคม 2559
2. ใจนุช จงรักษ์: ทันตรังสีวิทยาพื้นฐาน, คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2529, หน้า 35-57
3. อังกร อนันตศานต์ :ทันตรังสีวิทยา, คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2534, หน้า 209-227
4. คู่มือการควบคุมการติดเชื้อโรงพยาบาลทันตกรรมคณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร
5. เอกสารประกอบการสอนสำหรับนักเรียนผู้ช่วยทันตแพทย์มหาวิทยาลัยมหิดล ปี 2544
6. รองศาสตราจารย์ สุวดี โฆษิตบวรชัย: จัดพิมพ์โดยมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2557; ISBN 978-616-223-460-6
7. Metrex. (ไม่ปรากฏปี). *CaviWipes 2.0 Whitepaper manual*. สืบค้นเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2568 จาก <https://manuals.plus/th/metrex/caviwipes-2-0-whitepaper-manual>
8. White, S. C., & Pharoah, M. J. (2009). *การตรวจภาพรังสีในช่องปาก (Intraoral Radiographic Examinations)*. ใน: *Oral Radiology: Principles and Interpretation* (พิมพ์ครั้งที่ 6). เซนต์หลุยส์: สำนักพิมพ์ Mosby. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2568 จาก https://elsevier-elibrary.com/contents/fullcontent/59139/epubcontent_v2/OEBPS/xhtml/B9780323049832000181.htm
9. StudySmarter. (ไม่ปรากฏปี). *การถ่ายภาพรังสีทางทันตกรรม: ความหมายและตัวอย่าง*. สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2568 จาก <https://www.studysmarter.co.uk/explanations/medicine/dentistry/dental-radiographic-techniques/>
10. Chemeurope. (ไม่ปรากฏปี). *การถ่ายภาพรังสีทางทันตกรรม (Dental Radiography)*. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2568 จาก https://www.chemeurope.com/en/encyclopedia/Dental_radiography.html
11. NumberAnalytics. (2025). *Personal Dosimetry Technologies* สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2568 จาก <https://www.numberanalytics.com/blog/comprehensive-guide-personal-dosimetry-radiation-safety>
12. Types of Radiation Dosimeters | nuclear-power.com. (ไม่ระบุปี). *Types of Dosimeters*. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2568 จาก <https://www.nuclear-power.com/nuclearengineering/>

- radiationdosimetry/radiation-dosimeter/types-of-radiation-dosimeters/
13. Merriam-Webster. (ไม่ปรากฏปี). *Occlusal plane* สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม จาก <https://www.merriam-webster.com/medical/occlusal%20plane>
 14. Shetty, S., Zargar, N. M., Shenoy, K., & Rekha, V. (2013). *Occlusal plane location in edentulous patients: a review. Journal of Indian Prosthodontic Society*, 13(3), 142–148. สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2568 จาก <https://doi.org/10.1007/s13191-013-0288-0>
 15. TeachMeAnatomy. (2025). *Anatomical planes*. สืบค้นเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2568 จาก <https://teachmeanatomy.info/the-basics/anatomical-terminology/planes/>
 16. Siamdent. (ไม่ปรากฏปี). *รายละเอียดผลิตภัณฑ์*. สืบค้นเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2568 จาก https://www.siamdent.com/index.php?paht=product-detail&pro_id=30
 17. Phonkit Sinpitaksakul. (2018). *Radiation Protection in Dentistry: Fundamental Concepts and Practical Approach*. สืบค้นเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2568 <https://www.jdat.org/data/upload/file-149-20220301120516.pdf>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวธรินทร์ญา เกตุสิงห์สร้อย
วันเดือนปีเกิด	8 พฤษภาคม 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดพิษณุโลก
ที่อยู่ปัจจุบัน	160/3 หมู่ 7 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
สถานที่ ทำงาน	โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ประวัติการศึกษา	2545 ประกาศนียบัตรผู้ช่วยทันตแพทย์ คณะทันตแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล 2537 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพร้าวนีลวัชระ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
ตำแหน่งปัจจุบัน	ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทันตกรรม ระดับชำนาญงาน คลินิกรังสีวิทยาช่องปากและใบหน้า โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

