

การประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ยึดแผ่นรับภาพ สำหรับการเอกซเรย์ด้วยลำรังสีแนวราบ

มนัชนา ธนธีรโชติ¹ สารัช ทุเรียนทอง¹ ปณัสดา อวิคุณประเสริฐ² สายไหม เสียงใหญ่² และ ปฐมาภรณ์ โมลี²

¹ กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ 60000

² ภาควิชารังสีเทคนิค คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร 10300

บทคัดย่อ การถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ เป็นการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยให้ลำรังสีขนานกับเตียงและวางแผ่นรับภาพตั้งฉากกับเตียงเอกซเรย์ การวางแผ่นรับภาพที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วยยึดทำให้มีโอกาสดังแผ่นรับภาพจะตกจากเตียงเกิดความเสี่ยงหายได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยการพยุงแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบที่ประดิษฐ์ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับรังสีเทคนิคในการถ่ายภาพเอกซเรย์ด้วยลำรังสีแนวราบ โดยให้นักรังสีเทคนิค จำนวน 3 คน ทดสอบกับผู้ป่วย จำนวน 45 ราย ทำการบันทึกเวลาที่ใช้ในการจัดทำของแต่ละท่าในผู้ป่วยแต่ละราย และให้นักรังสีเทคนิคที่ทำการจัดทำโดยใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพประเมินความพึงพอใจในด้านต่างๆ พบว่าความพึงพอใจเฉลี่ยในด้านความสะดวกและรวดเร็ว และด้านความปลอดภัยขณะใช้อุปกรณ์อยู่ในระดับมากที่สุด คือ 4.71 และ 4.83 ตามลำดับ รวมทั้งมีการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ 5 ครั้ง จากการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพทั้งหมด 64 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 7.81 จึงสรุปได้ว่าอุปกรณ์ที่ออกแบบและประดิษฐ์ขึ้นทำให้แผ่นรับภาพมีความมั่นคง มีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกกับเจ้าหน้าที่ ลดเวลาที่ใช้ในการเตรียมตัวจัดทำผู้ป่วย ลดอัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ และลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดชนิดอื่นๆ ที่ไม่ปลอดภัยหรือแผ่นรับภาพตกเสียหาย ทำให้ผู้ป่วย ญาติ และเจ้าหน้าที่ปลอดภัยและได้รับปริมาณรังสีน้อยลง อีกทั้งยังเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายและต้นทุนต่ำเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในงานรังสีวินิจฉัยได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: เอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ, อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ, การประเมินความพึงพอใจ

Corresponding author E-mail: patamaporn.m@nmu.ac.th

Received: 17 May 2024

Revised: 19 September 2024

Accepted: 17 October 2024

บทนำ

การถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ (cross table radiography) เป็นการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยให้ลำรังสีขนานกับเตียง มักใช้กับผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุกระดูกข้อสะโพกหักที่ถูกเคลื่อนย้ายโดยเปลนอน เนื่องจากผู้ป่วยบาดเจ็บบริเวณดังกล่าวมาก ในการจัดทำถ่ายเอกซเรย์จึงต้องระมัดระวังและพยายามให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวน้อยที่สุด การถ่ายภาพเอกซเรย์โดยวิธี cross table radiography จึงเป็นหนึ่งในตัวเลือกที่รังสีแพทย์มักส่งผู้ป่วยมาเอกซเรย์ เนื่องจากลำรังสีจะเข้าทางด้านข้างของผู้ป่วยผ่านกระดูกข้อสะโพก ทำให้เห็นภาพของคอกระดูกต้นขา (femoral neck) ในแนวด้านข้าง โดยที่ผู้ป่วยเคลื่อนไหวน้อยที่สุด⁽¹⁾ และนอกจากนี้ การถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ ยังสามารถประยุกต์ใช้กับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก การถ่ายภาพรังสีช่องท้อง และอวัยวะอื่นๆ ได้ ช่วยให้อัตราการรอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ทางด้านข้างของกระดูกสะโพก (hip lateral) บางกรณีที่เกิดลื่นไถล แพทย์ด้านกระดูกและข้อได้ทำการผ่าตัดใส่เหล็กตามบริเวณกระดูกข้อสะโพกหรือต้นขาที่หัก (fracture of hip or proximal femur) แพทย์จะส่งเอกซเรย์ในท่า hip lateral cross table โดยลักษณะของท่า คือ ให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงายเหยียดตัวตรง ยกขาข้างตรงข้ามขึ้นให้พื้นแนวลำเอกซเรย์ และข้อสะโพกงอ 45° แล้ววางลงบนอุปกรณ์พยุงขาเพื่อช่วยไม่ให้ขาผู้ป่วยขยับขณะถ่ายภาพ จากนั้นจัดให้ลำเอกซเรย์มีทิศทางไปทางศีรษะและขนานกับพื้นเตียง ทำมุม 45° กับแนวยาวลำตัวของผู้ป่วย และวางแผ่นรับภาพตั้งฉากกับพื้นเตียงในด้านข้างของกระดูกสะโพกที่ต้องการถ่ายภาพรังสี เพื่อดูแนวหรือรูปร่างของกระดูกและเหล็กที่ทำการผ่าตัดไว้หรือติดตามอาการ⁽²⁾ แต่พบว่าเทคนิคการจัดท่านี้มีวิธีการที่ยุ่งยาก เนื่องจากผู้ป่วยจะต้องยกขาข้างที่ไม่ได้ถ่ายภาพเอกซเรย์ขึ้น เพื่อไม่ให้บังลำรังสีและต้องวางแผ่นรับภาพตั้งฉากกับเตียงในแนวนอนที่เหนือกว่าสันกระดูกปีกสะโพก (iliac crest) มุมรับภาพอยู่ที่ประมาณ 20–45° ให้ตรงกับมุมการเอียงของส่วนคอกระดูกต้นขา (neck of femur)⁽³⁾ การที่ต้องวางแผ่นรับภาพตั้งฉากกับเตียง ซึ่งไม่มีอุปกรณ์ช่วยยึดรองรับ ทำให้แผ่นรับภาพไม่มั่นคงและ

มีโอกาสที่แผ่นรับภาพจะตกจากเตียง เกิดความเสียหาย จึงต้องให้ผู้ป่วยหรือเจ้าหน้าที่ผู้ช่วยช่วยยึดแผ่นรับภาพเป็นการเพิ่มความเสี่ยงที่เกิดจากการได้รับรังสีเพิ่มขึ้น และอาจมีการขยับเคลื่อนแผ่นรับภาพ ทำให้ได้ภาพที่มีคุณภาพน้อยลง นักรังสีเทคนิคจึงต้องดูแลด้านอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี และให้คำแนะนำในการจัดทำให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ช่วย เพื่อให้ได้ภาพถ่ายรังสีที่มีคุณภาพ ส่งผลให้ต้องใช้เวลาในการถ่ายภาพรังสีเพิ่มขึ้น (เมื่อรวมเวลาในการถ่ายภาพ 1 ภาพ ใช้เวลาเฉลี่ย 3–5 นาที กับเวลาในการให้คำแนะนำในการจัดทำให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ช่วย) นักรังสีเทคนิคจึงมีการประยุกต์ใช้ถังน้ำเต็มช่วยในการพยุงแผ่นรับภาพและจัดทำผู้ป่วย ซึ่งแผ่นรับภาพยังคงไม่สามารถวางตั้งฉากกับเตียงได้อย่างมั่นคงและไม่ได้ตามระนาบที่ต้องการ ส่งผลให้ต้องมีการเอกซเรย์ซ้ำ จากการเก็บข้อมูลอัตราการเอกซเรย์ซ้ำในการเอกซเรย์เข้าและข้อสะโพกในผู้ป่วยกลุ่มนี้ พบว่ามีอัตราสูงถึงร้อยละ 24 (ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2559)⁽⁴⁾

ในอดีตมีการพัฒนานวัตกรรมอุปกรณ์ยึดจับแผ่นรับภาพสำหรับถ่ายภาพรังสี เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถถ่ายภาพรังสีเอกซเรย์ได้โดยสะดวกและรวดเร็ว และมีมาตรฐาน ญาติผู้ป่วยปลอดภัยจากการได้รับรังสีโดยไม่จำเป็นจากการช่วยจับแผ่นรับภาพ โดยนำอุปกรณ์ไปใช้งานจริง และเก็บข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์ พบว่าเมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์ยึดจับแผ่นรับภาพสำหรับถ่ายภาพรังสี ทำให้การถ่ายภาพรังสีทำได้โดยสะดวกและรวดเร็ว ได้มาตรฐานมากยิ่งขึ้น และสามารถลดการเอกซเรย์ซ้ำได้⁽⁵⁾ มีการศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยพยุงขาผู้ป่วยเอกซเรย์กระดูกข้อสะโพกด้านข้างโดยใช้ลำรังสีแนวราบ⁽⁶⁾ อุปกรณ์ช่วยยึดจับแผ่นรับภาพรังสีหลากหลายรูปแบบ^(7–9) แต่แผนกรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลวชิรพยาบาล คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ยังต้องการอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบที่ใช้งานง่าย สะดวก ปลอดภัย และเหมาะสมกับผู้ป่วยในท่าต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับรังสีเทคนิค ผู้วิจัยจึงประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบขึ้น เพื่อช่วยในการพยุงแผ่นรับภาพให้มีความมั่นคง สามารถถ่ายภาพรังสีโดยใช้ลำรังสีแนวราบได้อย่างสะดวก ผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่

ปลอดภัย และได้ภาพถ่ายรังสีเอกซเรย์ที่มีคุณภาพทำให้แพทย์สามารถวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่าง

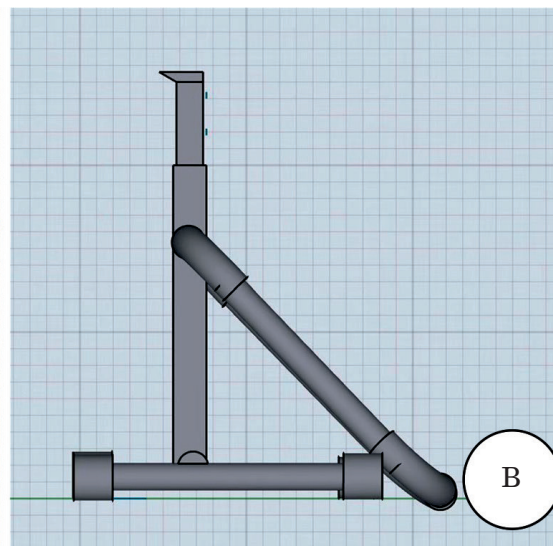
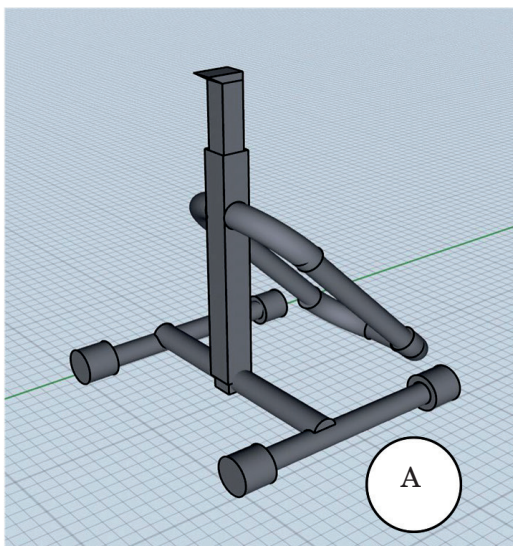
ผู้ป่วยของโรงพยาบาลวชิรพยาบาลที่เข้ารับการเอกซเรย์และมีใบขอตรวจทางรังสีให้ถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบในท่าต่อไปนี้ abdomen AP upright, ankle lateral, chest AP upright, chest lateral decubitus, C-spine lateral, hip lateral cross table, knee lateral, L-S spine lateral และ T-L spine lateral โดยให้ผู้ป่วยที่เป็นอาสาสมัครลงนามยินยอมในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย ซึ่งได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจแล้วเท่านั้น

เกณฑ์การคัดอาสาสมัครเข้า

คัดเลือกผู้ป่วยที่มีใบขอตรวจทางรังสีให้ถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบในท่าดังที่กล่าวข้างต้นที่มีอายุอยู่ในช่วง 18 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป รู้สึกตัวดี สามารถสื่อสารได้รู้เรื่อง และยินยอมให้ใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ

จำนวนอาสาสมัครหรือขนาดตัวอย่าง

ผู้ป่วยที่เป็นอาสาสมัคร จำนวน 45 ราย โดยคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากโปรแกรม G*Power 3.1.9.7⁽¹⁰⁾



ภาพที่ 1 แบบจำลองอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบรุ่นต้นแบบ โดย A = แบบจำลอง 3 มิติ และ B = ด้านข้างของแบบจำลอง

วัสดุ

ใช้โปรแกรม Shapr 3D Siemens®, Hungary⁽¹¹⁻¹⁴⁾ ออกแบบอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพและใช้วัสดุอุปกรณ์ในการประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพตามการออกแบบประกอบด้วย ท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว ความยาว 1 เมตร, ท่อน้ำพีวีซี ขนาด 1/2 นิ้ว ยาว 40 เซนติเมตร, ข้อต่อพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 4 ตัว, ข้อต่อพีวีซี 3 ทาง จำนวน 3 ตัว, ข้อต่อพีวีซี 4 ทาง จำนวน 1 ตัว, ฝาครอบพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว 2 ตัว, ฝาครอบพีวีซี ขนาด 1/2 นิ้ว 1 ตัว, จมูกบันไดพีวีซี, แผ่นค้ำยันกันลื่นสีดำ, น้ำยาประสานท่อ, สเปรย์สีเงิน และปูนซีเมนต์

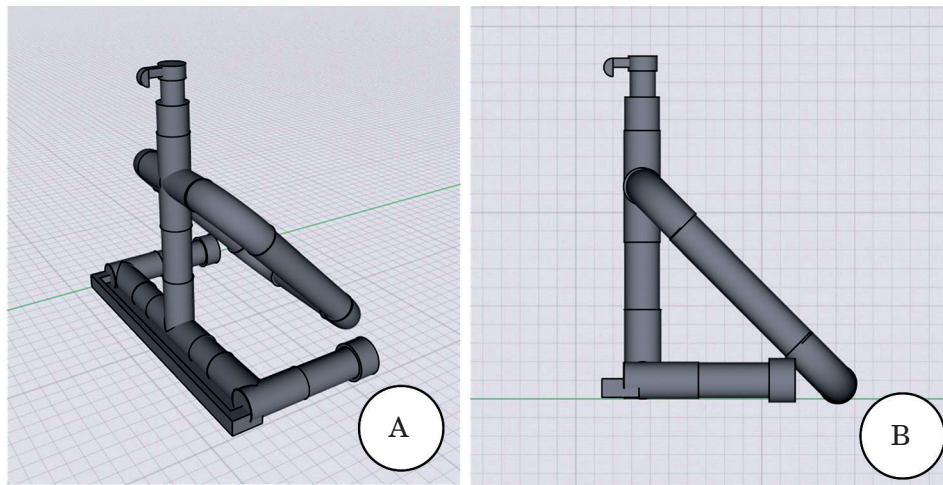
แบบบันทึกความพึงพอใจในด้านต่างๆ สำหรับการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ (สำหรับเจ้าหน้าที่) ในการเก็บข้อมูลผู้ป่วยเมื่อมีใบขอตรวจทางรังสีให้มีการจัดทำแบบ lateral cross table

วิธีการ

งานวิจัยนี้เลือกใช้ท่อพีวีซีเนื่องจากมีน้ำหนักเบา และราคาถูกกว่าโลหะ และทำการเขียนแบบจำลองอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพโดยใช้โปรแกรม Shapr 3D Siemens® ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2

ขั้นตอนการประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ

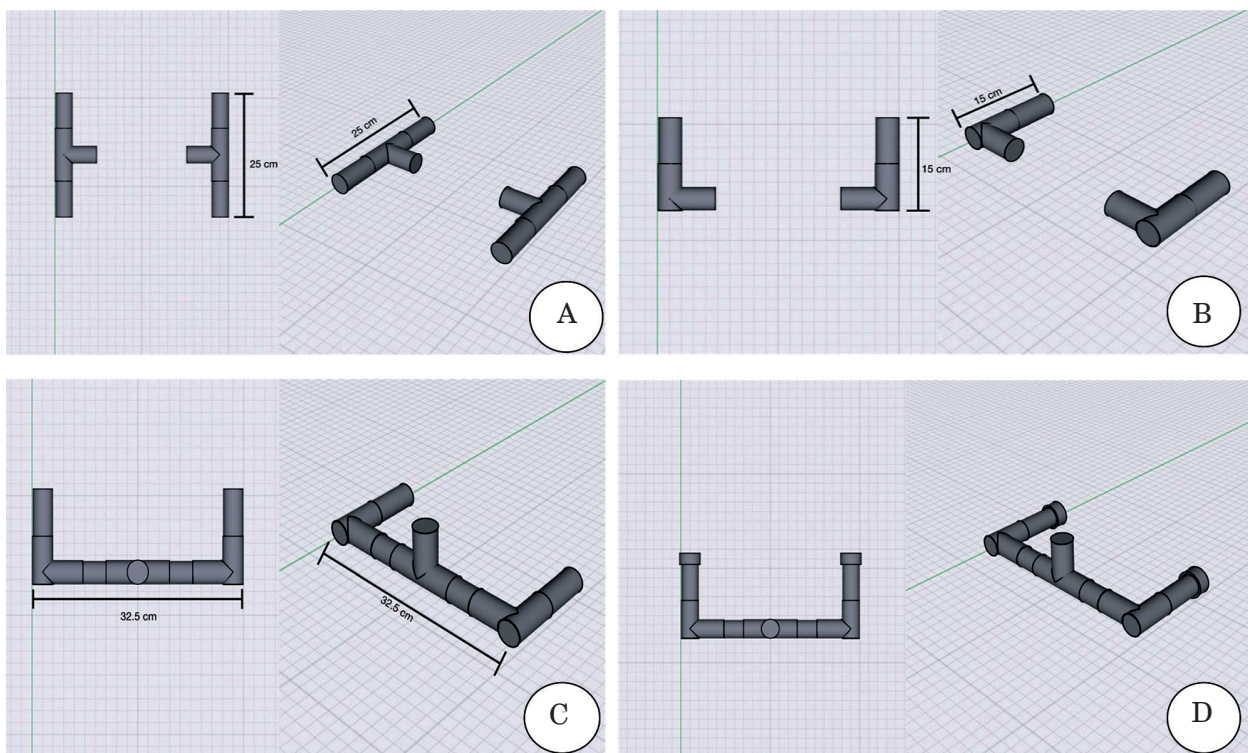
การประกอบฐานของอุปกรณ์ โดยนำข้อต่อพีวีซี 3 ทาง ต่อเข้ากับท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว ได้ความยาว



ภาพที่ 2 แบบจำลองอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ รุ่น complete version โดย A = แบบจำลอง 3 มิติ และ B = ด้านข้างของแบบจำลอง

เท่ากับ 25 เซนติเมตร (รุ่นต้นแบบ) ดังแสดงในภาพที่ 3A ทำการตัดขาของข้อต่อพีวีซี 3 ทาง ออก 1 ขา ให้ได้ความยาวโดยรวมฝากรอบพีวีซีเท่ากับ 15 เซนติเมตร ทำทั้งสองชิ้นส่วน (รุ่น complete version) ดังแสดงในภาพที่ 3B จากนั้นนำชิ้นส่วนทั้งสองประกอบกับท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว และใช้ข้อต่อพีวีซี 3 ทาง

จำนวน 1 ตัว ซึ่งวางเป็นรูปตัว T กลับหัว เป็นตัวเชื่อมทั้งสองชิ้นส่วนเข้าด้วยกันได้ความยาวทั้งหมด 32.5 เซนติเมตร ดังแสดงในภาพที่ 3C เติมนูนซีเมนต์เพื่อทำการถ่วงน้ำหนักให้ฐานของอุปกรณ์สามารถตั้งได้อย่างมั่นคงและปิดฝากรอบพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว ด้วยน้ำยาประสานท่อ ดังแสดงในภาพที่ 3D



ภาพที่ 3 การประกอบฐานของอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ ดังนี้

3A = การต่อพีวีซี 3 ทาง เข้ากับท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว (รุ่นต้นแบบ)

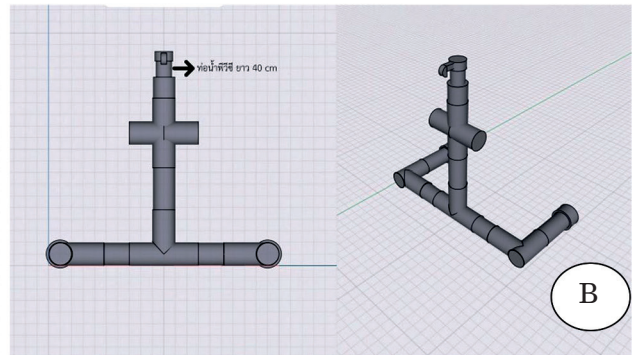
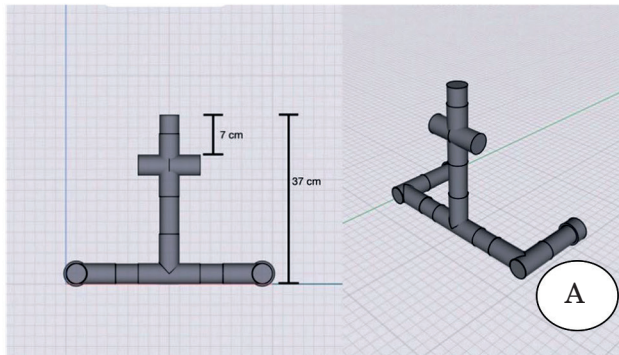
3B = การตัดขาของข้อต่อพีวีซี 3 ทาง ออก 1 ขา โดยทำทั้งสองชิ้นส่วน (รุ่น complete version)

3C = การประกอบชิ้นส่วนทั้งสองกับท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว และใช้ข้อต่อพีวีซี 3 ทาง จำนวน 1 ตัว ซึ่งวางเป็นรูปตัว T กลับหัว เป็นตัวเชื่อมทั้งสองชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน

3D = การปิดฝาครอบพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว หลังจากเติมปูนซีเมนต์เพื่อทำการถ่วงน้ำหนัก

การประกอบส่วนยึดจับแผ่นรับภาพ โดยนำส่วนประกอบทั้งหมดของฐานอุปกรณ์ประกอบกับท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้วและข้อต่อพีวีซี 4 ทาง ให้ได้ความสูง 37 เซนติเมตร (รวมความหนาของฐาน) ดังแสดงใน

ภาพที่ 4A จากนั้นนำท่อน้ำพีวีซี ขนาด 1/2 นิ้ว ยาว 40 เซนติเมตร ต่อเข้ากับท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว และประกอบฝาครอบ ขนาด 1/2 นิ้ว เพื่อให้สามารถปรับความสูงของส่วนยึดแผ่นรับภาพได้ ดังแสดงในภาพที่ 4B



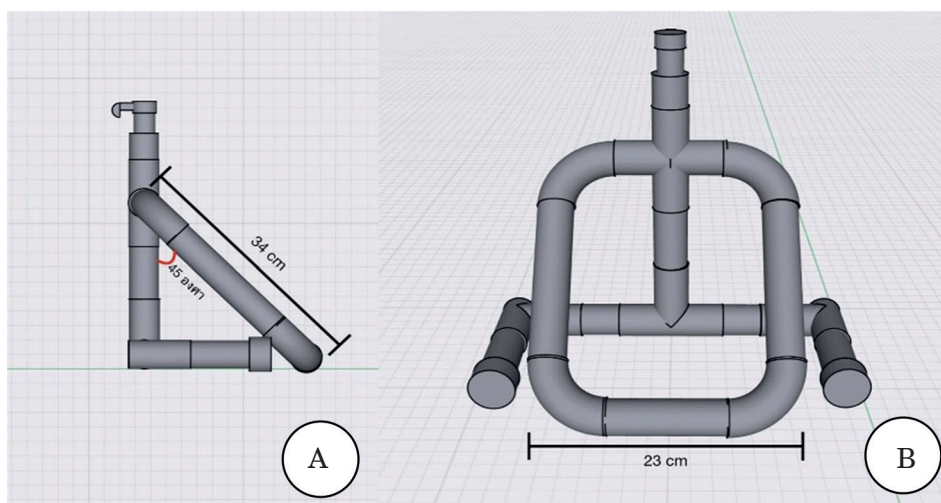
ภาพที่ 4 การประกอบส่วนยึดจับแผ่นรับภาพของอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ ดังนี้

4A = ส่วนของฐานอุปกรณ์กับท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว และข้อต่อพีวีซี 4 ทาง

4B = การนำท่อน้ำพีวีซี ขนาด 1/2 นิ้ว ความยาว 40 เซนติเมตร ต่อเข้ากับท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว

การประกอบส่วนถ่วงน้ำหนักของอุปกรณ์ โดยนำข้อต่อพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ต่อเข้ากับท่อน้ำพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว 34 เซนติเมตร และกว้าง 23 เซนติเมตร เติมนูนซีเมนต์

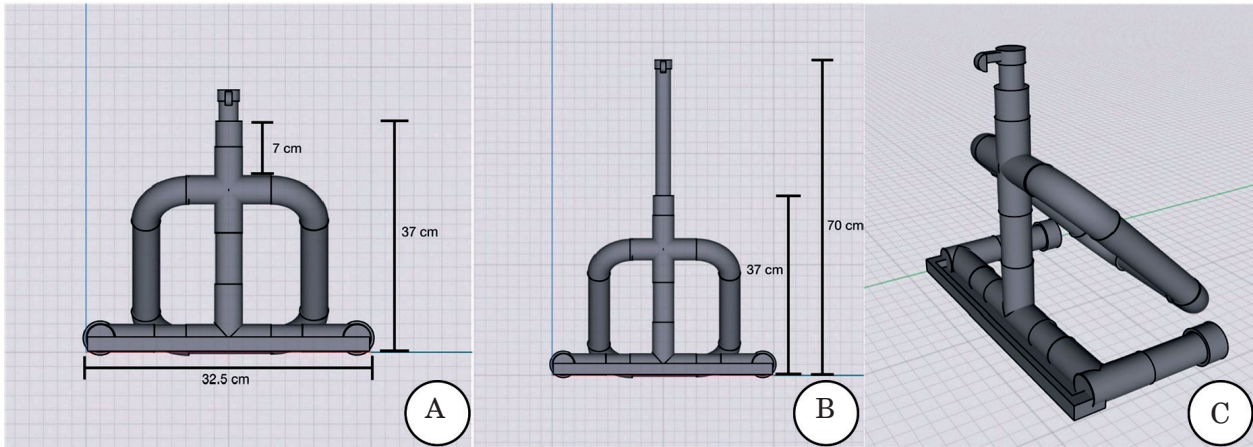
ในส่วนด้านล่างของชิ้นส่วนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อเป็นตัวถ่วงน้ำหนักและรองรับน้ำหนักของแผ่นรับภาพได้อย่างมั่นคง โดยตัวถ่วงน้ำหนักจะทำมุมกับส่วนยึดแผ่นรับภาพ 45 องศา ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การประกอบส่วนถ่วงน้ำหนัก โดย 5A = ด้านข้างของแบบจำลอง และ 5B = ด้านหลังของแบบจำลอง

หลังจากประกอบฐานของอุปกรณ์ ส่วนยึดจับแผ่นรับภาพ และส่วนถ่วงน้ำหนักแล้ว ทำการประกอบชิ้นส่วนสำหรับรองรับแผ่นรับภาพ เพื่อใช้สำหรับเป็นช่องในการเสียบแผ่นรับภาพ โดยใช้จุ่มก้านไดฟวีชียาว 32

เซนติเมตร และกว้าง 3 เซนติเมตร ติดตั้งที่ด้านหน้าติดกับฐานของอุปกรณ์พร้อมกับติดแผ่นค้ำยันกันลื่นสีดำเพื่อป้องกันไม่ให้แผ่นขยับและป้องกันการกระแทกของแผ่นรับภาพ ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การประกอบส่วนรองรับแผ่นรับภาพและตกแต่งของอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ ดังนี้

6A = ด้านหน้าของแบบจำลองขณะยังไม่ถึงส่วนยึดจับแผ่นรับภาพขึ้น มีความสูง 37 เซนติเมตร และกว้าง 32.5 เซนติเมตร

6B = ด้านหน้าของแบบจำลองขณะถึงส่วนยึดจับแผ่นรับภาพขึ้น มีความสูง 70 เซนติเมตร

6C = แบบจำลอง 3 มิติ เมื่อประกอบส่วนรองรับแผ่นรับภาพและตกแต่งอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ

จากนั้นพ่นสีสเปรย์สีเงินเพื่อความสวยงามของอุปกรณ์ จะได้อุปกรณ์รุ่นต้นแบบก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของอุปกรณ์ และรุ่น

complete version ซึ่งปรับปรุงหลังจากการทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของอุปกรณ์ ดังแสดงในภาพที่ 7



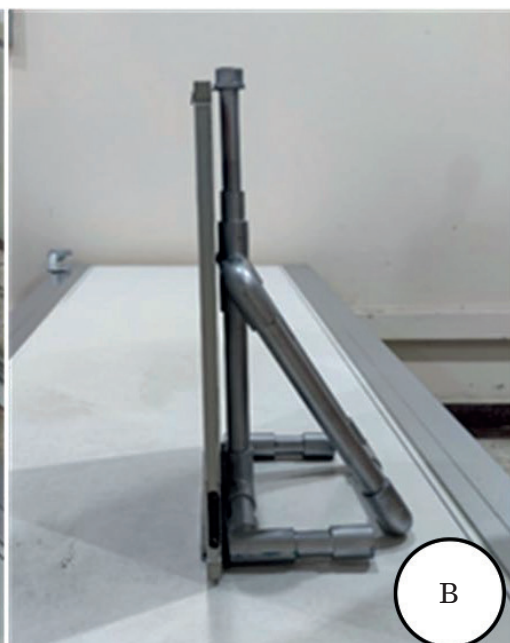


ภาพที่ 7 อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ ดังนี้

- 7A = รุ่นต้นแบบขณะยังไม่ถึงส่วนยึดจับแผ่นรับภาพขึ้น (ด้านหน้า)
- 7B = รุ่นต้นแบบขณะถึงส่วนยึดจับแผ่นรับภาพขึ้น (ด้านข้าง)
- 7C = รุ่น complete version ขณะยังไม่ถึงส่วนยึดจับแผ่นรับภาพขึ้น (ด้านหน้า)
- 7D = รุ่น complete version ขณะถึงส่วนยึดจับแผ่นรับภาพขึ้น (ด้านข้าง)

การทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบก่อนนำไปใช้งานจริงกับผู้ป่วย โดยทดสอบความสามารถในการรองรับน้ำหนักและติดตั้งแผ่นรับภาพ

และความมั่นคงแข็งแรงของอุปกรณ์ในขณะตั้งบนเตียงเอกซเรย์ หากมีข้อบกพร่องใดๆ จะนำมาปรับปรุงก่อนการใช้งานจริง ดังแสดงในภาพที่ 8





ภาพที่ 8 การทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะใช้และไม่ใช้กริด

- 8A = รุ่นต้นแบบขณะไม่ใช้กริด (ด้านหน้า)
 8B = รุ่นต้นแบบขณะไม่ใช้กริด (ด้านข้าง)
 8C = รุ่น complete version ขณะใช้กริด (ด้านหน้า)
 8D = รุ่น complete version ขณะใช้กริด (ด้านข้าง)

ให้นักรังสีเทคนิค 3 คน นำอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพไปทดสอบการใช้งานจริงกับผู้ป่วย และเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ ขณะใช้อุปกรณ์ช่วยในการพยุงแผ่นรับภาพที่ประดิษฐ์ขึ้น ประเมินความพึงพอใจของนักรังสีเทคนิคในด้านความสะดวก รวดเร็ว และความปลอดภัยด้วยแบบสอบถาม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert scale)^(15,16) และบันทึกอุบัติการณ์การถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ (repeat) ในผู้ป่วยที่มีการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างครบทั้ง 45 ราย นำข้อมูลที่วิเคราะห์เวลาที่ใช้และคะแนนความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ในด้านต่างๆ แสดงเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนครั้งที่ทำการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำแสดงเป็นร้อยละ

จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้เป็นรูปแบบ experimental study ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช (COA 248/2564) เมื่อ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2564

ผล

จำนวนครั้งที่ใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ

การวิจัยนี้ใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ จำนวน 64 ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งของการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพในการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบในท่าต่าง ๆ

Position	จำนวนครั้งที่ใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ (ครั้ง)
Abdomen AP upright	14
Ankle lateral	7
Chest AP upright	14
Chest lateral decubitus	2
C-spine lateral	2
Hip lateral cross table	4
Knee lateral	12
L-S spine lateral	6
T-L spine lateral	3
รวม	64*

หมายเหตุ: * มีการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพในการถ่ายภาพเอกซเรย์ผู้ป่วยบางรายมากกว่า 1 ท่า

ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำ

ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการจัดทำแต่ละท่าในการถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ ขณะใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพที่ประดิษฐ์ขึ้น เริ่มจับเวลาเมื่อเริ่มทำการจัดทำผู้ป่วยและหยุดจับเวลาเมื่อการจัดท่าเสร็จสิ้น พบว่าท่า chest AP upright ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดทำน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.74 นาที และท่า hip lateral cross table ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดทำมากที่สุดอยู่ที่ 3.21 นาที ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การใช้งานอุปกรณ์ช่วยในการยึดแผ่นรับภาพที่ประดิษฐ์ขึ้นในแต่ละท่าการตรวจ ระยะเวลาเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Position	ระยะเวลาเฉลี่ย (นาที)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
Abdomen AP upright	1.13	0.72
Ankle lateral	0.87	0.59
Chest AP upright	0.74	0.44
Chest lateral decubitus	1.31	0.71
C-spine lateral	1.68	0.78
Hip lateral cross table	3.21	0.82
Knee lateral	1.14	0.61
L-S spine lateral	1.41	0.79
T-L spine lateral	1.91	0.81

การวิเคราะห์ความพึงพอใจในด้านความสะดวกและรวดเร็วสำหรับเจ้าหน้าที่นักรังสีเทคนิค

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ ด้านความสะดวกและรวดเร็ว สำหรับเจ้าหน้าที่นักรังสี

เทคนิค 3 คน พบว่าภาพรวมความพึงพอใจในด้านความสะดวกและรวดเร็วเฉลี่ย เท่ากับ 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.28 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจด้านความสะดวกและรวดเร็ว

Position	จำนวนครั้ง	จำนวนระดับความพึงพอใจในด้านความสะดวก และรวดเร็ว					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลความ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
		5	4	3	2	1			
Abdomen AP upright	14	13	1	0	0	0	4.93	0.27	มากที่สุด
Ankle lateral	7	7	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
Chest AP upright	14	6	8	0	0	0	4.43	0.51	มาก
Chest lateral decubitus	2	1	1	0	0	0	4.50	0.71	มาก
C-spine lateral	2	2	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
Hip lateral cross table	4	1	0	3	0	0	3.50	1.00	น้อย
Knee lateral	12	12	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
L-S spine lateral	6	6	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
T-L spine lateral	3	3	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	64	51	10	3	0	0	4.71	0.28	มากที่สุด

หมายเหตุ: การอภิปรายแบบสอบถามแบบอันตรภาค (interval scale) ใช้สูตรการคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้น⁽¹⁷⁾

คะแนนเฉลี่ย 4.61 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 4.60 หมายถึง มาก

คะแนนเฉลี่ย 3.81 – 4.20 หมายถึง ปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 3.80 หมายถึง น้อย

คะแนนเฉลี่ย 3.01 – 3.40 หมายถึง น้อยที่สุด

การวิเคราะห์ความพึงพอใจในด้านความปลอดภัย
สำหรับเจ้าหน้าที่นักรังสีเทคนิค

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้อุปกรณ์
ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ
ด้านความปลอดภัย สำหรับเจ้าหน้าที่นักรังสีเทคนิค

จำนวน 3 คน พบว่าภาพรวมความพึงพอใจในด้านความ
ปลอดภัยเฉลี่ย เท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 0.24 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ดังแสดงใน
ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจด้านความปลอดภัยสำหรับเจ้าหน้าที่นักรังสีเทคนิค

Position	จำนวนครั้ง	จำนวนระดับความพึงพอใจในด้านความปลอดภัย (จำนวนครั้งที่ใช้อุปกรณ์ทั้งหมด 64 ครั้ง)					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลความ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
Abdomen AP upright	14	14	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
ankle lateral	7	7	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
Chest AP upright	14	6	8	0	0	0	4.43	0.51	มาก
Chest lateral decubitus	2	1	1	0	0	0	4.50	0.71	มาก
C-spine lateral	2	2	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
Hip lateral cross table	4	3	1	0	0	0	4.75	0.50	มากที่สุด
Knee lateral	12	12	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
L-S spine lateral	6	5	1	0	0	0	4.83	0.41	มากที่สุด
T-L spine lateral	3	3	0	0	0	0	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	64	53	11	0	0	0	4.83	0.24	มากที่สุด

การวิเคราะห์อัตราการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ โดยใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพช่วยในการจัดท่าทั้งหมด 64 ครั้ง พบว่ามีการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำเกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่บันทึกไว้วิเคราะห์สาเหตุ จำนวนครั้งและร้อยละของการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ เพื่อหาสาเหตุว่าเกิดจากการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพที่ประดิษฐ์ขึ้นหรือไม่ ผลการวิเคราะห์พบว่าเกิดการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำทั้งหมด 5 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 7.81 โดยเกิดขึ้นจาก 2 สาเหตุ คือ เทคนิคการจัดท่า (position) มีจำนวนการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ 4 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 6.25 และเทคนิคการปรับค่าพารามิเตอร์ (exposure technique) มีจำนวนการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 1.56 จากการพิจารณาตามการจัดท่า พบว่าท่า knee lateral มีการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำมากที่สุด จำนวน 2 ครั้ง จากสาเหตุเทคนิคการจัดท่า รองลงมา คือ ท่า ankle lateral กับ chest lateral จากสาเหตุเทคนิคการจัดท่า และท่า chest lateral decubitus จากสาเหตุเทคนิคการจัดค่าพารามิเตอร์

วิจารณ์

การประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพขณะเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเวลาที่ใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ ความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่นักรังสีเทคนิค และอัตราการถ่ายเอกซเรย์ซ้ำ จากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย จำนวน 45 ราย ที่มีใบขอตรวจทางรังสีให้ถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลำรังสีแนวราบ และผู้ป่วยอยู่ในเกณฑ์คัดเข้าที่กำหนดไว้ ซึ่งอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพรุ่นแรกที่ประดิษฐ์ขึ้น เมื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้งานจริงกับผู้ป่วย พบว่ามีข้อเสียในส่วนฐานของอุปกรณ์ที่มีขาตั้งยื่นออกมาทางด้านหน้ามากเกินไป ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการจัดวางอุปกรณ์มาก เกิดความไม่สะดวกในการจัดท่า ไม่ปลอดภัยต่อผู้ป่วย และแผ่นรับภาพและขาตั้งที่ยื่นออกมามีความหนา ทำให้การจัดท่าที่ต้องให้อวัยวะหรือลำตัวผู้ป่วยชิดกับแผ่นรับภาพทำได้ไม่สะดวก เนื่องจากผู้ป่วยต้องใช้โฟมหนุนให้สูงขึ้นหรือลำตัวผู้ป่วยต้องทับ

กับขาตั้งที่อยู่ด้านหน้าของอุปกรณ์ นอกจากนี้อุปกรณ์ดังกล่าวมีส่วนรองรับแผ่นรับภาพที่อยู่ในตำแหน่งที่สูงจากเตียงทำให้ภาพเอกซเรย์ที่ได้ขาดไปบางส่วน ไม่เป็นผลดีต่อผู้ป่วย และอาจส่งผลให้การวินิจฉัยของแพทย์ผิดพลาด ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงและพัฒนา ก่อนการใช้งานจริงกับผู้ป่วย โดยการตัดขาตั้งที่ยื่นออกมาทางด้านหน้าของฐานอุปกรณ์ออกและเลื่อนส่วนรองรับแผ่นรับภาพลงให้ชิดกับเตียงมากที่สุด จึงได้มาซึ่งอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพรุ่น complete version ซึ่งแก้ปัญหาที่พบจากการทดสอบประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้ว พร้อมนำไปใช้งานจริงกับผู้ป่วย เมื่อพิจารณาตามการจัดท่า พบว่าท่า chest AP upright ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดท้าน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.74 นาที ขณะที่ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการจัดท่าก่อนที่ไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพอยู่ที่ 2.56 นาที และท่า hip lateral cross table ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการจัดท่ามากที่สุดอยู่ที่ 3.21 นาที ขณะที่ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการจัดท่าก่อนที่จะมีการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพอยู่ที่ 4.47 นาที และพบว่าการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพที่ผู้วิจัยออกแบบและประดิษฐ์ขึ้นนี้ในท่า chest AP upright ใช้เวลาน้อยกว่าการไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ ร้อยละ 71.1 ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาของกัญธรรมา สำนวณ และกาญจนาฉัตรกุลเพชรจากรุร ที่พบว่าผลการใช้วัสดุอุปกรณ์ช่วยในการถ่ายภาพรังสีในท่านั่งยื่นของส่วนอกใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 3 นาที⁽¹⁸⁾ คิดเป็นร้อยละ 75.33 และพบว่าในท่า hip lateral cross table ใช้เวลาน้อยกว่าการไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพ คิดเป็นร้อยละ 28.19 อีกทั้งพบว่าการใช้เวลามากกว่าการศึกษาของ Liu H และคณะ ที่พบว่าการถ่ายภาพรังสีกระดูกข้อสะโพกในท่า hip lateral cross table ใช้เวลาเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ที่ 1.131 นาที⁽¹⁹⁾ คิดเป็นร้อยละ 64.78 อาจเนื่องด้วยปัจจัยบางประการที่มีความแตกต่างกัน เช่น เทคนิคการจัดท่า สภาพร่างกายของผู้ป่วย สภาพแวดล้อม เครื่องเอกซเรย์ และอุปกรณ์ช่วยจัดทำต่าง ๆ ภายในห้องเอกซเรย์ รวมถึงการเริ่มต้นจับเวลาที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ใช้เวลาแตกต่างกัน

จากการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่นักรังสีเทคนิค จำนวน 3 คน ขณะถ่ายภาพเอกซเรย์

โดยใช้ลารังสีแนวราบ ซึ่งใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพในด้านความสะดวกรวดเร็ว พบว่าในภาพรวมมีความพึงพอใจเฉลี่ย เท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด เมื่อพิจารณาตามการจัดท่า พบว่าท่า hip lateral cross table มีความพึงพอใจเฉลี่ย เท่ากับ 3.50 อยู่ในระดับพึงพอใจน้อย เนื่องจากผู้ป่วยมารับบริการด้วยรถเข็นอนทำให้พื้นที่ในการจัดวางอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพที่จำกัด จึงจำเป็นต้องขยับตัวผู้ป่วยเล็กน้อยเพื่อให้สามารถจัดวางอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพได้ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการจัดทำ จึงเป็นข้อจำกัดของอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพที่ผู้วิจัยประดิษฐ์ขึ้นและการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่นักรังสีเทคนิคขณะถ่ายภาพเอกซเรย์โดยใช้ลารังสีแนวราบ ซึ่งใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพในด้านความปลอดภัย พบว่าในภาพรวมมีความพึงพอใจเฉลี่ย เท่ากับ 4.84 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ดังนั้นผลการวิจัยจึงเป็นไปตามวัตถุประสงค์เพื่อประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยในการพยุงแผ่นรับภาพ และเพื่ออำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่และผู้ป่วยในการจัดทำเอกซเรย์ การประเมินความพึงพอใจด้านความสะดวกรวดเร็ว และด้านความปลอดภัย พบว่ามีการประเมินความพึงพอใจหลังใช้อุปกรณ์เพียง 2 ครั้ง ในท่า chest lateral decubitus เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการส่งตรวจในท่าดังกล่าวในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาวิจัยมีจำนวนน้อยเพราะเป็นท่าที่ใช้ในการตรวจหารอยโรคที่ค่อนข้างจำเพาะ และในท่า C-spine lateral เนื่องจากมีการส่งตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography) เพราะช่วยลดการเคลื่อนไหวร่างกายของผู้ป่วย จึงเป็นข้อจำกัดของการนำอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพที่ผู้วิจัยประดิษฐ์ขึ้นไปใช้กับผู้ป่วยในการจัดทำดังกล่าว และทำให้ผลการประเมินความพึงพอใจที่ได้เกิดจากการประเมินโดยนักรังสีเทคนิคไม่ครบทั้ง 3 คน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้น มีการใช้งานอุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพเพื่อจัดทำผู้ป่วยทั้งหมด 64 ครั้ง พบการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำจำนวน 5 ครั้ง (ระยะเวลา 3 เดือน) คิดเป็นร้อยละ 7.81 พบว่าน้อยกว่าการถ่ายภาพเอกซเรย์ก่อนใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพที่มีการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ จำนวน 9 ครั้ง (ระยะเวลา 3 เดือน) คิดเป็นร้อยละ 15 โดยสาเหตุ

ของการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำขณะใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพเกิดขึ้นจากสองสาเหตุ คือ 1) เทคนิคการจัดท่า (position) มีจำนวนการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ 4 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 6.25 เนื่องจากในผู้ป่วยบางรายมีแพทย์เป็นผู้จัดทำผู้ป่วย เพื่อให้ได้ภาพเอกซเรย์ที่สามารถวินิจฉัยได้ดีที่สุด ทำให้มีการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำจากการเปลี่ยนแปลงการจัดท่า และ 2) เทคนิคการตั้งค่าพารามิเตอร์ (exposure technique) มีจำนวนการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 1.56 โดยคิดจากจำนวนครั้งที่ใช้อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพทั้งหมด 64 ครั้ง เมื่อพิจารณาตามการจัดท่า พบว่าท่า knee lateral มีการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำมากที่สุดจำนวน 2 ครั้ง จากสาเหตุเทคนิคการจัดท่า รองลงมาคือ ท่า ankle lateral กับ chest lateral จากสาเหตุเทคนิคการจัดท่า และ ท่า chest lateral decubitus จากสาเหตุการตั้งค่าพารามิเตอร์ ไม่พบสาเหตุการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำที่เกิดจากความบกพร่องของอุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัย ของ อิชัญ สุบินมงคล ที่พบว่าเมื่อมีการใช้อุปกรณ์ช่วยจัดทำเอกซเรย์เข้าและข้อสะโพกสามารถลดอัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำได้ จากร้อยละ 24 เหลือร้อยละ 8⁽⁴⁾ ดังนั้นผลการวิจัยจึงเป็นไปตามวัตถุประสงค์เพื่อลดอัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ

สรุป

อุปกรณ์ช่วยยึดแผ่นรับภาพที่ออกแบบและประดิษฐ์ขึ้นทำให้แผ่นรับภาพมีความมั่นคง มีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกกับเจ้าหน้าที่ ลดเวลาที่ใช้ในการเตรียมตัวจัดทำผู้ป่วยลง ช่วยลดอัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ ลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้อุปกรณ์ช่วยยึดชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ปลอดภัยหรือแผ่นรับภาพตกเสียหาย ทำให้ผู้ป่วย ญาติ และเจ้าหน้าที่ปลอดภัยและได้รับปริมาณรังสีน้อยลง อีกทั้งยังเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายมีค่าใช้จ่ายไม่เกิน 1,000 บาท อุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในงานรังสีวินิจฉัยได้เป็นอย่างดีและในอนาคตสามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อช่วยให้การจัดทำผู้ป่วยเป็นไปได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้ภาพถ่ายเอกซเรย์ที่มีคุณภาพให้แพทย์สามารถวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชารังสีเทคนิค ภาควิชารังสีวิทยา และห้องตรวจเอกซเรย์ แผนกรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาล วชิรพยาบาล คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ที่เอื้อเพื่อสถานที่ในการทำวิจัยและเก็บข้อมูลผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

- Young JW, Burgess AR, Brumback RJ, Poka A. Pelvic fractures: value of plain radiography in early assessment and management. *Radiology* 1986; 160(2): 445-51.
- Temmesfeld MJ, Dolatowski FC, Borthne A, Utvag SE, Hoelsbrekken SE. Cross-table lateral radiographs accurately predict displacement in valgus-impacted femoral neck fractures. *JB JS Open Access*. 2019; 4(1): e0037. (8 pages).
- ปัญญากร เส่งอั้น, ชุตินา เดชพันพิ้ว, นพรัตน์ ชื่นเขียว. เทคนิคการเอกซเรย์คอกระดูกต้นขาบริเวณสะโพกในผู้ป่วยอุบัติเหตุ. ว รังสีวิทยาศิริราช 2561; 5(2): 94-9.
- อิษฐ์ สุนิมงคล. การออกแบบอุปกรณ์เพื่อช่วยจัดทำในการเอกซเรย์เข้าและข้อสะโพก. ว กรมการแพทย์ 2561; 43(3): 51-5.
- นุกูล สีกล้ำ, ขวัญชัย รัตนเสถียร, อุทุมมา มัฆะเนม. นวัตกรรมอุปกรณ์ยึดจับตลับฟิล์มสำหรับการถ่ายภาพรังสีศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ. ว เทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2551; 41(3): 175-86.
- ปิยทัศน์ แสงดาว. อุปกรณ์ช่วยพุงขาผู้ป่วยเอกซเรย์กระดูกข้อสะโพกด้านข้างโดยใช้รังสีแนวระนาบ. เอกสารการประชุมวิชาการประจำปี สมาคมรังสีเทคนิคแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 26; 24-26 มกราคม 2561. เชียงใหม่: สมาคมรังสีเทคนิคแห่งประเทศไทย; 2561.
- ศิริวรรณ นามลิมเหมนท์. วิจัยเชิงนวัตกรรมอุปกรณ์ยึดจับตลับฟิล์มสำหรับผู้ป่วยเอกซเรย์ปอดท่า AP View บนรถเข็นนั่งสำหรับผู้ป่วยจิตเวชที่ถูกผูกมัด. การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากงานประจำสู่งานวิจัย R2R to Transformation สร้างสรรค์สู่การเปลี่ยนแปลง ครั้งที่ 8; 22-24 กรกฎาคม 2558. นนทบุรี: โครงการสนับสนุนการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยระดับประเทศ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.); 2558.
- เพชรกรร หาญพานิชย์, บรรจง เชื้อนแก้ว, สายพิณ ผิวผ่อง, เบญจวรรณ ไชยสอน, ลลิลริตา สัจจชาวี, อุดมลักษณ์ อาจศิริ. อุปกรณ์ถ่ายภาพรังสีทรวงอกรูปทรงหมี่แพนด้าสำหรับเด็ก. *ศรีนครินทร์เวชสาร* 2556; 28(1): 2-8.
- เพชรกรร หาญพานิชย์, บรรจง เชื้อนแก้ว, ศศินันท์ กำขันธ์, สายพิณ ผิวผ่อง, อรปภา ผิวเหลือง, จิตเจริญ ไชยคำ, และคณะ. อุปกรณ์ถ่ายภาพรังสีทรวงอกรูปทรงยีราฟ. *ศรีนครินทร์เวชสาร* 2554; 26(3): 163-7.
- Kang H. Sample size determination and power analysis using the G*Power software. *J Educ Eval Health Prof* 2021; 18: 17. (12 pages).
- Zou S, Li J, Lu S, Li D, Liu Y, Zhang W, et al. CRISPR-Cas12a immunosensing on glass fiber for point-of-care quantification of multiple inflammation biomarkers in osteoarthritis. *Device* 2024; 2(5): 100319. (14 pages).
- Zhang Y, Tseng TM, Schlichtmann U. ColoriSens: an open-source and low-cost portable color sensor board for microfluidic integration with wireless communication and fluorescence detection. *HardwareX* 2022; 11: e00312. (15 pages).
- Kim W, Kim G. Engineered 3D liver-tissue model with minispheroids formed by a bioprinting process supported with in situ electrical stimulation. *Bioact Mater* 2024; 35: 382-400.
- Nguyen TT, Zeger WG, Wadman MC, Schnaubelt AT, Barksdale AN. Pandemic driven innovation: a pilot evaluation of an alternative respiratory pathogen collection device. *Am J Emerg Med* 2022; 61: 111-6.
- สุดาลักษณ์ จันทรเจริญ, วิสณีย์ สุขยา, วิศรุต ศรีสว่าง, ผดุงศิษฐ์ ชำนาญบริรักษ์. การศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยยึดจับเด็กเอกซเรย์ทรวงอก. ว วิชาการสาธารณสุข 2565; 31(4): 744-50.
- Snelling P, Keijzers G, Byrnes J, Bade D, George S, Moore M, et al. Bedside Ultrasound Conducted in Kids with distal upper Limb fractures in the Emergency Department

- (BUCKLED): a protocol for an open-label non-inferiority diagnostic randomised controlled trial. *Trials* 2021; 22: 282. (12 pages).
17. กัลยา วาณิชยปัญญา. การวิเคราะห์สถิติ :สถิติเพื่อการตัดสินใจ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2544.
 18. กัญรัมย์ สำราญ, กาญจน์ฉัตร กุลเพชรจารุกร. พัฒนาการถ่ายภาพรังสีผู้ป่วยติดเตียง ผู้ป่วยระยะสุดท้าย ผู้ป่วยสูงอายุ โดยใช้ชุดนั่งถ่ายภาพเอกซเรย์ปรับระดับได้. *วิชาการสาธารณสุข* 2564; 30(4): 717-23.
 19. Liu H, Gao E, Zhong Z, Wu W, Zhang Z. Clinical application of modified hip joint lateral position in femoral neck fracture. *J Orthop Surg Res* 2023; 18(1): 698. (11 pages).

The Evaluation of an Image Receptor Holder for Horizontal Beam X-ray Imaging

Manutchaya Tanateerachot¹, Saruch Thurianthong¹, Panatsada Awikunprasert², Saimai Siangyai², and Patamaporn Molee²

¹ Department of Radiology, Sawanpracharak Hospital, Mueang District, Nakhon Sawan 60000, Thailand

² Department of Radiological Technology, Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University, Bangkok 10300, Thailand

ABSTRACT Cross-table radiography is an X-ray imaging technique utilizing a horizontal X-ray beam method. Without a supportive device, the image receptor is likely to fall off the bed causing image receptor damage. Alternatively, if manually held, unnecessary radiation exposure to staff may occur. Therefore, this study was aimed to evaluate the effectiveness of the developed cross-table image receptor holder in aiding radiological technologists in patient positioning during X-ray procedures. Results from applying the image receptor holder with 45 patients indicated high satisfaction among three radiological technologists totaling 5 retakes out of 64 applications of the holder. In summary, this developed device enhanced image receptor stability, streamlines technician workflow, reduced patient positioning time, minimized X-ray retakes, and mitigated other support equipment risks, improving patient, relatives, and staff safety. Additionally, it contributed to decrease radiation exposure. The device was cost-effective, readily accessible, and suitable for diagnostic radiology applications.

Keywords: Image receptor holder, Cross Table Radiography, Satisfaction