



Original Article

นวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า inlet และ outlet ณ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

The innovative inlet and outlet positioning device for pelvic X-ray imaging at Songklanagarind Hospital

นที อินา • พิชานันท์ คงชัยวัชร • นงนภัส นันทะศรี • ธนกฤต ขาญขญานนท์ • จงวัฒน์ ชีวกุล* • วาสิณี เทียงสุข
 หลักสูตรรังสีเทคนิค ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Natee Ina • Pichanan Kongchaiwat • Nongnapat Nantasri • Thanakrit Chanchayanon •
 Jongwat Cheewakul* • Wasinee Thiangsook

Radiological Technology Program, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Songkla 90110

*ผู้รับผิดชอบบทความ: จงวัฒน์ ชีวกุล | Corresponding author: Jongwat Cheewakul (E-mail: jongwat.c@psu.ac.th)

Received: 9 June 2021 | Revised: 15 July 2021 | Accepted: 3 Sep 2021

Thai J Rad Tech 2021;46(1):26-34

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์บริเวณเชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet ศึกษาหาระยะการใช้งานที่เหมาะสมของอุปกรณ์ รวมทั้งประเมินผลการใช้งานโดยนักศึกษาและนักรังสีเทคนิค โดยการนำอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาทดลองถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet กับหุ่นจำลองเพื่อหาแนวทางการใช้งาน หลังจากนั้นจึงให้นักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน และนักรังสีเทคนิค โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จำนวน 9 คน ทดลองใช้อุปกรณ์เพื่อเปรียบเทียบอัตราการถ่ายภาพซ้ำก่อนและหลังใช้ พร้อมทั้งทำแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผลการทดสอบพบว่าแนวทางการใช้งานอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับท่า Inlet คือขอบบนของอุปกรณ์อยู่ที่ระยะ 1 นิ้วเหนือขอบของกระดูกเชิงกราน (Iliac crest) ขอบล่างของอุปกรณ์อยู่ตรงตำแหน่งขาหนีบ (groin) หรือ 5.5 นิ้วล่าง anterior superior iliac spine (ASIS) และท่า Outlet คือขอบบนของอุปกรณ์อยู่ที่ระยะ 1 นิ้วเหนือขอบของกระดูกเชิงกราน (Iliac crest) ขอบล่างของอุปกรณ์อยู่ใต้ขาหนีบ (groin) ที่ระยะ 1 นิ้ว หลังจากนั้นจัดให้กึ่งกลางลำรังสีอยู่ระหว่างขอบบนและขอบล่างของอุปกรณ์ จากการนำอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานมาให้นักรังสีเทคนิคทดลองใช้กับหุ่นจำลองพบว่าอัตราการถ่ายภาพซ้ำลดลงโดยการถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet ลดลงจากร้อยละ 64.00 เหลือร้อยละ 0 ท่า Outlet ลดลงจากร้อยละ 47.06 เหลือร้อยละ 0 และภาพที่ได้ครอบคลุมบริเวณเชิงกรานทั้งหมดโดยมีการประเมินภาพจากนักรังสีเทคนิค

คำสำคัญ: อุปกรณ์ช่วยจัดท่าถ่ายภาพเอกซเรย์บริเวณเชิงกราน, ภาพเอกซเรย์บริเวณเชิงกราน, อัตราการถ่ายภาพซ้ำ

Abstract

The purposes of this study were to invent a pelvic x-ray imaging device in the Inlet and outlet positions, and to determine the optimal operating distance of the device as well as evaluation of device used by students and radiological technologists. We studied using pelvis phantom in the pelvis inlet and outlet x-ray to determine the criteria. Then let the third-year radiological technology students (n=30) and the radiological technologists at

Songklanagarind Hospital (n=9) used the innovation with pelvis phantom to compare the repeated rate before and after using the innovation along with a satisfaction assessment after use the device. We found that the setting criteria of this innovation for pelvis inlet x-ray were the top border at 1 inch above iliac crest and the bottom border at level of groin or 5 inches under anterior superior iliac spine (ASIS). For pelvis outlet x-ray is sets the top border at 1 inch above Iliac crest and the bottom border at 1 inch below the groin. Then set the center ray between the top and bottom border of the device. After the radiological technologists have used the device with pelvis phantom, the results showed that the repeated rate of pelvis inlet x-ray decreased from 64.00% to 0% and pelvis outlet x-ray decreased from 47.06% to 0% with cover the desired area.

Keywords: Pelvis x-ray positioning device, Pelvic radiograph, Reducing repeat rate

บทนำ

จากข้อมูลของแผนกเอกซเรย์ทั่วไป และแผนกเอกซเรย์ฉุกเฉิน ณ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ในปี 2563 พบว่ามีการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำบริเวณเชิงกรานในท่า Pelvis Inlet 55.88 เปอร์เซ็นต์และ Pelvis Outlet 64.44 เปอร์เซ็นต์ โดยสาเหตุหลักมาจากกระบวนการการจัดท่าที่ไม่เหมาะสมในการถ่ายภาพซ้ำท่า Pelvis Inlet และ Pelvis Outlet ซึ่งต้องมีการเอียงหลอดเอกซเรย์ทำมุมในแนวตั้งที่แตกต่างกัน^[1,2,3] ส่งผลให้ภาพที่ได้นั้นไม่ครอบคลุมอวัยวะที่ต้องการ โดยภาพเอกซเรย์เชิงกรานที่ดีควรครอบคลุมอวัยวะตั้งแต่บริเวณขอบของกระดูกเชิงกราน (Iliac crest) ถึงกระดูกต้นขา (proximal femur)^[4,5,6,7] ดังนั้นหากภาพที่ได้มีคุณภาพไม่เพียงพอต่อการวินิจฉัย^[8] อาจทำให้ต้องมีการถ่ายภาพซ้ำและส่งผลให้ผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้รับปริมาณรังสีที่เพิ่มขึ้น ทางผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการลดอัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์บริเวณเชิงกรานซ้ำ และความปลอดภัยของผู้ป่วยรวมถึงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทางรังสี จึงได้พัฒนาอุปกรณ์ที่มีส่วนช่วยในการถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกราน โดยใช้สแตนเลสที่มีคุณสมบัติทนทานและแข็งแรง สามารถนำมาประกอบหรือแปรรูปง่าย รวมทั้งมีความปลอดภัยสูงและถูกสุขลักษณะเนื่องจากวัสดุไม่มีการดูดซึมทำให้ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน^[9] โดยพัฒนาอุปกรณ์เพื่อลดอัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์บริเวณเชิงกรานซ้ำ^[10] และทำให้ภาพเอกซเรย์บริเวณเชิงกรานมีคุณภาพดีขึ้น^[11] พร้อมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรภายในแผนกเอกซเรย์ทั่วไป และแผนกเอกซเรย์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจจากนักรังสีเทคนิคหลังใช้งานอุปกรณ์เพื่อนำมาประเมินและพัฒนาอุปกรณ์ต่อไป

ด้วยเหตุข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญเพื่อประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์บริเวณเชิงกรานใน

ท่า pelvis inlet และ outlet สำหรับนักรังสีเทคนิคและสามารถทำให้เพิ่มความมั่นใจในการถ่ายภาพได้ดียิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ทำการประดิษฐ์และทดสอบวิธีการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet โดยทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์เพื่อให้ภาพที่ได้ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ นอกจากนี้ยังให้ผู้ทดลองได้แก่นักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน (ชาย 7 คน, หญิง 23 คน) ซึ่งเคยมีประสบการณ์การฝึกงานทางคลินิกแล้ว และนักรังสีเทคนิค โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จำนวน 9 คน (ชาย 3 คน, หญิง 6 คน) ที่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 3 ปี ทดสอบการใช้งานอุปกรณ์กับหุ่นจำลองเชิงกราน (Pelvis Phantom) พร้อมทั้งออกแบบสอบถามความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet เพื่อศึกษาว่าอุปกรณ์นี้สามารถทำให้เพิ่มความมั่นใจในการถ่ายภาพได้ระดับใด

วัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปแบบดิจิทัล (Digital X-ray) รุ่น GC85A หมายเลขเครื่อง 187593 ยี่ห้อซัมซุง ณ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

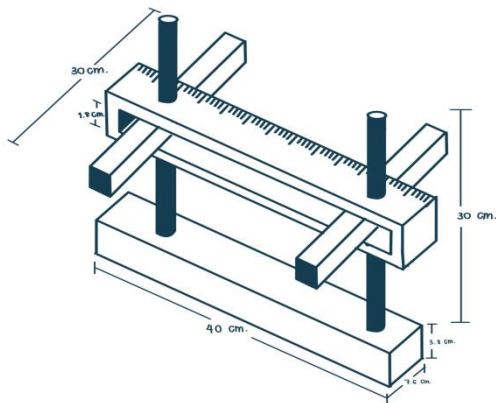
2. หุ่นจำลองเชิงกราน (Pelvis Phantom) โมเดล RS-113T Transparent Pelvis แทนขนาดตัวผู้ป่วยสูง 175 เซนติเมตร น้ำหนักตัว 75 กิโลกรัม ผลิตโดยบริษัท RSD ประเทศสหรัฐอเมริกา

3. อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet ประกอบด้วย สตัดเกลียวตลอด ขนาด 6 หุน ยาว 40 เซนติเมตร, น็อตหกเหลี่ยม ขนาด 6 หุน, สแตนเลสเหลี่ยม ขนาด 4 หุน ยาว 30 เซนติเมตร, เพลาสแตน

เลส ขนาด 2 หุ่น ยาว 40 เซนติเมตร, แท่งสแตนเลส ขนาด 7.6 x 40 x 3.8 เซนติเมตร

4. ออกแบบอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet ดังแสดงในรูปที่ 1 ที่ทำจากสแตนเลสด้วยโปรแกรม AutoCAD ซึ่งออกแบบโดยคำนึงถึงสรีระของเชิงกราน โดยการออกแบบให้ความยาวของอุปกรณ์เหมาะสมกับความยาวของกระดูกเชิงกราน สำหรับการถ่ายภาพเอ็กซเรย์บริเวณเชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet

5. จัดทำอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 1. แบบร่างอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet

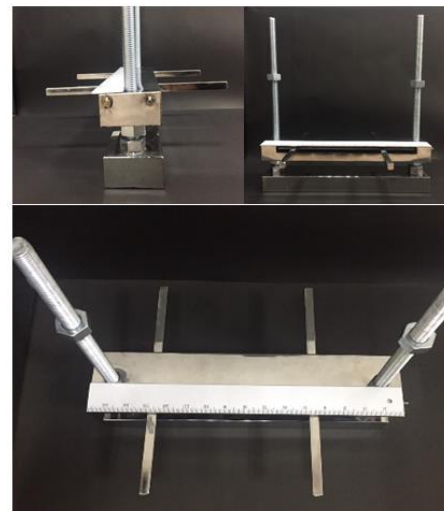
นำสแตนเลสมาตัดให้มีขนาด 7.6 x 40 x 3.8 เซนติเมตร จำนวน 2 แท่ง เพื่อทำเป็นฐานของอุปกรณ์ จากนั้นตัดฐานสแตนเลส 1 อัน ให้มีช่องตรงกลาง ยาว 30 เซนติเมตร กว้าง 1.8 เซนติเมตร และเจาะรู 2 รู สำหรับใส่เพลานำแท่งสแตนเลสตัดให้มีความยาว 30 เซนติเมตร และเจาะรู 2 รู กลางแท่งแล้วใส่แท่งสแตนเลส 2 แท่ง เข้าไปในฐานสแตนเลสที่เจาะช่องตรงกลาง จากนั้นใส่เพลาทะลุแท่งสแตนเลส เพื่อให้แท่งสแตนเลสสามารถเคลื่อนที่ได้ทำการเจาะฐานสแตนเลสให้เป็นรู 2 รู ขนาดพอดีกับสตัดเกลียวตลอด 6 หุน แล้วใส่สตัดเกลียวตลอดเข้าไปในช่องที่เจาะ และใส่ชนิด 6 หุน เข้าไปเพื่อยึดระหว่างฐานสแตนเลสทั้ง 2 อัน

ขั้นตอนการทดลอง

1. ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลค่าเฉลี่ยความยาวและความกว้างของเชิงกรานจากภาพเอกซเรย์ Pelvis AP ในระบบ PACS ของผู้ป่วยเพศชายและเพศหญิง จำนวนทั้งหมด 150 คน (หญิง 75 คน, ชาย 75 คน) และนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลของ หุ่นจำลองเชิงกราน

โดยทำการวัดความกว้างและความยาวของขอบกระดูกเชิงกรานเฉลี่ยจำนวน 3 ครั้งในภาพเอกซเรย์ Pelvis AP ในผู้ป่วยเพศหญิงและชายแต่ละคน ที่มาถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยใช้โปรแกรม Synapse ในการวัดระยะในภาพเอกซเรย์ และทำการวัดระยะในภาพเอกซเรย์ของหุ่นจำลองเชิงกราน เช่นเดียวกัน เหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกในการวัดความกว้างและยาวในภาพ AP กระดูกเชิงกรานเนื่องจากก่อนที่จะถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet ต้องถ่ายภาพ AP ของกระดูกเชิงกรานก่อนเสมอ และเมื่อเทียบกับขนาดของภาพเอกซเรย์หุ่นจำลองในท่า AP ทำให้สามารถหาจุดกึ่งกลางของลำรังสีและอุปกรณ์ได้

2. ทดลองหาแนวทางสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Inlet projection และ Outlet projection



รูปที่ 2 อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet

นำหุ่นจำลองวางบนเตียง และเอียงหลอดเอกซเรย์ทำมุม 40 องศาให้ทิศทางลำรังสีพุ่งไปทางด้านปลายเท้า (Caudad) สำหรับท่า Inlet projection และ เอียงหลอดเอกซเรย์ทำมุม 40 องศาให้ทิศทางลำรังสีพุ่งไปทางด้านศีรษะ (Cephalad) สำหรับท่า Outlet projection จากนั้นทำการปรับแผ่นรับภาพให้อยู่ในแนวขวาง และจัดกึ่งกลางลำรังสีให้ตรงกับกึ่งกลางแผ่นรับภาพ นำอุปกรณ์วางไว้ข้างหุ่นจำลองและ ปรับระดับความสูงของอุปกรณ์ให้อยู่ในระดับเดียวกับกึ่งกลางลำตัวหุ่นจำลองโดยเมื่อขอบบนและขอบล่างของอุปกรณ์ครั้งละ 0.5 นิ้ว เพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดในการใช้งาน จากนั้นเลื่อนเตียงเอกซเรย์ให้จุดกึ่งกลางลำรังสีตรงกับตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างแท่งอุปกรณ์ ตั้งค่าปริมาณรังสีเท่ากับ 80 kVp, 25 mAs,

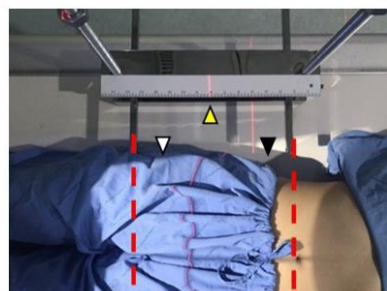
ระยะระหว่างหลอดเอกซเรย์ถึงแผ่นรับภาพ(SID) 100 เซนติเมตร, ขนาดพื้นที่ลำรังสี 14 x 17 นิ้ว

3. ทดลองให้นักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คนและนักรังสีเทคนิคจำนวน 9 คน ที่มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 3 ปี ทดลองใช้อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet กับหุ่นจำลอง

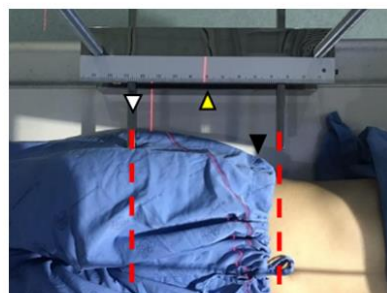
โดยทำการระบุตำแหน่งกายวิภาคศาสตร์ของขอบของกระดูกเชิงกราน (Iliac crest), ขาหนีบ (groin), anterior superior iliac spine (ASIS) บนหุ่นจำลองด้วยเชือก จากนั้นคลุมหุ่นจำลองทั้งหมดด้วยผ้าเพื่อให้เหมือนกับผู้ป่วยจริง, ให้นักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน และนักรังสีเทคนิคผู้มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 3 ปี จัดท่าเอกซเรย์เชิงกรานหุ่นจำลองในท่า Inlet และ Outlet โดยไม่ใช้อุปกรณ์โดยผู้วิจัยแนะนำวิธีการใช้งานอุปกรณ์ด้วยวาจาทั้งหมด โดยเอียงหลอดเอกซเรย์จัดกึ่งกลางลำรังสีให้ตรงกับกึ่งกลางแผ่นรับภาพทั้งในท่า Inlet และ Outlet ดังแสดงในรูปที่ 3, นำอุปกรณ์วางข้างลำตัว และปรับระดับความสูงให้อยู่กึ่งกลางลำตัว จากนั้นจัดอุปกรณ์ตามเกณฑ์การใช้งานทั้งในท่า Inlet และ Outlet ดังแสดงในรูปที่ 4 ทำการเลื่อนเตียงเอกซเรย์ให้กึ่งกลางลำรังสีอยู่ระหว่างขอบบนและขอบล่างของอุปกรณ์ จากนั้นให้ผู้ทดลองจัดทำเอกซเรย์เชิงกรานหุ่นจำลองในท่า Inlet และ Outlet โดยใช้อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet ซึ่งเกณฑ์ในการ Reject ภาพคือภาพเอกซเรย์ที่กระดูกเชิงกราน (pelvis) ขาดในภาพเอกซเรย์ในท่า Inlet และ Outlet ดังแสดงในรูปที่ 4

4. ออกแบบสอบถามและเก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักรังสีเทคนิค โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ต่ออุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet

โดยให้นักรังสีเทคนิคที่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 3 ปี โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จำนวน 9 คน ทำแบบประเมินความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติประกอบด้วย ระดับความพึงพอใจ, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การประเมินในหัวข้อ ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน, ความแข็งแรงของอุปกรณ์, ความเหมาะสมของขนาดและน้ำหนักของอุปกรณ์, ความสะดวกในการบำรุงรักษา, การลดลงของอัตราการถ่ายภาพซ้ำหลังใช้อุปกรณ์, ภาพที่ได้ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ, ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการจัดทำ



A. การจัดอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Outlet



B. การจัดอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Inlet

รูปที่ 3. แสดงการจัดอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Outlet (A) และ Inlet (B)

ผลการวิจัย

ค่าเฉลี่ยของความยาวและความกว้างของเชิงกรานในภาพเอกซเรย์ Pelvis AP และหุ่นจำลอง

จากข้อมูลจากภาพเอกซเรย์ที่วัดค่าเฉลี่ยความยาวและความกว้างของเชิงกรานในผู้ป่วยเพศชาย และเพศหญิงในท่า AP จำนวน 150 คน (หญิง 75 คน, ชาย 75 คน) แล้วหาผลรวมและค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับหุ่นจำลองพบว่า หุ่นจำลองมีขนาดความยาวเฉลี่ยยาวกว่าเมื่อเทียบกับความยาวเฉลี่ยของเชิงกรานในผู้ป่วยเพศหญิงและชายประมาณ 2.18 ซม. และ 0.71 ซม. ตามลำดับ ทำให้ผู้วิจัยยืนยันได้ว่าสามารถใช้หุ่นจำลองนี้ได้ในการทดสอบการเอียงหลอดเอกซเรย์ได้เพราะขนาดด้านยาวของหุ่นจำลองเชิงกรานมีขนาดที่ยาวกว่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยจริง ดังตารางที่ 1

ผลการวิจัยหาแนวทางสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Inlet และ Outlet

จากการศึกษาพบว่าแนวทางสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Inlet ที่เหมาะสมคือกำหนดให้ขอบบนของอุปกรณ์อยู่ที่ตำแหน่งเหนือจากขอบของกระดูกเชิงกราน (Iliac crest) ไม่เกิน 1.5 นิ้ว ซึ่งทางผู้วิจัยแนะนำให้กำหนดขอบบนของอุปกรณ์อยู่ที่ตำแหน่งเหนือ Iliac crest 1 นิ้ว เป็นระยะที่เหมาะสมที่สุด และขอบล่างของอุปกรณ์อยู่ที่

ตำแหน่งของขาหนีบ (groin) หรือ 5.5 นิ้วล่าง ASIS จากนั้นจึงจัดกึ่งกลางลำรังสีให้อยู่ตรงกลางระหว่างขอบบนและขอบล่างของอุปกรณ์ ส่งผลให้ภาพที่ได้ครอบคลุมบริเวณเชิงกรานทั้งหมด ดังตารางที่ 2 และ ภาพที่ 3B และแนวทางสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Outlet ที่เหมาะสมคือกำหนดให้ระยะจากขอบบนของอุปกรณ์อยู่ที่ระยะ 1 นิ้วเหนือขอบของกระดูกเชิงกราน(Iliac crest)และขอบล่างของอุปกรณ์อยู่ที่ขาหนีบ (groin) ที่ระยะ 1 นิ้ว จากนั้นจึงจัดกึ่งกลางลำรังสีให้อยู่ตรงกลางระหว่างขอบบนและขอบล่างของอุปกรณ์ ดังตารางที่ 3 ภาพที่ 3A

ผลทดลองให้นักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 ใช้อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกราน

จากการเปรียบเทียบอัตราการถ่ายภาพซ้ำของนักศึกษา รังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 ก่อนและหลังใช้อุปกรณ์ในท่า Inlet พบว่าอัตราการถ่ายภาพซ้ำลดลงจาก ร้อยละ 64.71 เหลือ ร้อยละ 16.67 และในท่า Outlet พบว่าอัตราการถ่ายภาพซ้ำลดลงจาก ร้อยละ 60.53 จนไม่พบอัตราการถ่ายภาพซ้ำ ดังตารางที่ 4

ผลทดลองให้นักรังสีเทคนิค โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ทดลองใช้อุปกรณ์ช่วยจัดทำเอกซเรย์เชิงกราน

จากการเปรียบเทียบอัตราการถ่ายภาพซ้ำของของ นักรังสีเทคนิคจำนวน 9 คน ที่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่า 3 ปี โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ก่อนและหลังใช้อุปกรณ์ในท่า Inlet พบว่าอัตราการถ่ายภาพซ้ำลดลงจาก ร้อยละ 64.00 จนไม่พบอัตราการถ่ายภาพซ้ำและในท่า Outlet พบว่าอัตราการถ่ายภาพซ้ำลดลงจาก ร้อยละ 47.06 จนไม่พบอัตราการถ่ายภาพซ้ำ ดังตารางที่ 5

ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 และนักรังสีเทคนิค โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ต่อ อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet

จากแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 ต่ออุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกราน ในท่า Inlet และ Outlet จำนวน 30 คน พบว่ามีความพึงพอใจมากในเรื่องความแข็งแรงของอุปกรณ์ และน้อยที่สุดในเรื่องความเหมาะสมของขนาดและน้ำหนักของอุปกรณ์ อาจเนื่องมาจากอุปกรณ์ทำมาจากสแตนเลส ส่งผลให้มีน้ำหนักที่ค่อนข้างมาก จากแบบประเมินความพึงพอใจของนักรังสีเทคนิค ต่ออุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกราน ในท่า Inlet และ Outlet จำนวน 9 คน พบว่ามีความพึง

พอใจมากที่สุดการลดลงของอัตราการถ่ายภาพซ้ำหลังใช้อุปกรณ์ รวมถึงภาพที่ได้ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ และน้อยที่สุดในเรื่องความเหมาะสมของขนาดและน้ำหนักของอุปกรณ์ อาจเนื่องมาจากอุปกรณ์ทำมาจากสแตนเลส ส่งผลให้มีน้ำหนักที่ค่อนข้างมาก ดังแสดงในตารางที่ 6



รูปที่ 4 แนวทางสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Inlet และ Outlet

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้ หุ่นจำลองเชิงกรานในการศึกษาคู่กับอุปกรณ์ที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อให้แก้ไขปัญหาการถ่ายภาพซ้ำและเพื่อให้เพิ่มความมั่นใจให้กับนักรังสีเทคนิคในการถ่ายภาพในท่า Inlet และ Outlet โดยเฉพาะ ซึ่งพบว่าภาพเอกซเรย์ในท่า AP ของหุ่นจำลองเชิงกรานมีขนาดความยาว ที่ยาวกว่าภาพของผู้ป่วยจริงซึ่งจุดนี้ที่ผู้วิจัยให้ความสำคัญเพราะในการเอกซเรย์เชิงกราน ท่า AP, Inlet และ Outlet มักพบว่าภาพเอกซเรย์ที่ต้องถ่ายซ้ำจะขาดขอบบนและขอบล่างของกระดูกเชิงกรานเป็นส่วนใหญ่เมื่อเอียงหลอดรังสีทำมุม 40 องศา กับแผนรับภาพ ซึ่งเมื่อได้ผลการทดลองแนวทางสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Inlet ที่เหมาะสมแล้วสามารถที่จะกำหนดตำแหน่งขอบบนและขอบล่างของอุปกรณ์โดยให้จุดกึ่งกลางลำรังสีอยู่ระหว่างขอบบนและขอบล่างของอุปกรณ์ซึ่งจะเฉพาะกับขนาดตัวของคนนั้นๆเพราะกายวิภาคศาสตร์ของแต่ละคนจะไม่เท่ากันในกลุ่มคนอ้วน คนสูง คนผอม เด็ก คนชรา เพื่อให้ภาพเอกซเรย์ในท่า Inlet และ Outlet ออกมาไม่ขาดทำให้ลดอัตราถ่ายภาพซ้ำได้ และผู้วิจัยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างให้นักศึกษารังสีเทคนิคที่ผ่านการฝึกงานทางคลินิกแล้วนั้นมาทดลองใช้อุปกรณ์ช่วยจัดทำนั้นกับหุ่นจำลองเชิงกรานเพื่อเพิ่มความมั่นใจในการถ่ายเอกซเรย์เชิงกราน ท่า

Inlet และ Outlet เฉพาะ ซึ่งผลการทดลองให้ผลว่าลดอัตราถ่ายภาพซ้ำได้ และ เมื่อให้นักรังสีเทคนิคใหม่ที่มีประสบการณ์ทำงานไม่เกิน 3 ปี มาทดสอบอุปกรณ์ก็สามารถยืนยันทันทีในเรื่องการลดอัตราถ่ายภาพซ้ำได้และช่วยเพิ่มความมั่นใจการจัดท่า และจากผลการประเมินผู้วิจัยมี

ข้อเสนอแนะด้านการปรับปรุงให้อุปกรณ์มีน้ำหนักที่เบาขึ้น เช่น เปลี่ยนวัสดุชนิดอื่น เพื่อสามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้นหากนำไปใช้กับผู้ป่วยจริง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของความยาวและความกว้างของเชิงกรานในภาพเอกซเรย์ Pelvis AP ของผู้ป่วยเพศชายและเพศหญิงจำนวนทั้งหมด 150 คน (หญิง 75 คน, ชาย 75 คน) และของหุ่นจำลอง

ขนาดเชิงกรานในท่า AP	หญิง	ชาย	หุ่นจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ความยาวเฉลี่ย (ซม.)	20.49	21.96	22.67	1.11
ความกว้างเฉลี่ย (ซม.)	30.23	30.23	28.8	0.82

ตารางที่ 2 ผลการทดลองหาแนวทางสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Inlet

ระยะขอบบนเหนือ crest (นิ้ว)	ระยะขอบล่างใต้ groin (นิ้ว)	ภาพที่ได้	หมายเหตุ
0	0	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ไม่อยู่กลางภาพ พอดีขอบบน
0	0.5	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน
0	1	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน
0	1.5	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน
0.5	0	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ไม่อยู่กลางภาพ
0.5	0.5	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ไม่อยู่กลางภาพ พอดีขอบบน
0.5	1	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน
0.5	1.5	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน
1	0	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	อยู่กลางภาพอย่างเหมาะสม
1	0.5	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ไม่อยู่กลางภาพ
1	1	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ไม่อยู่กลางภาพ พอดีขอบบน
1	1.5	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดลองหาแนวทางสำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ในท่า Outlet

ระยะขอบบนเหนือ crest (นิ้ว)	ระยะขอบล่างใต้ groin (นิ้ว)	ภาพที่ได้	หมายเหตุ
0.5	0	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	อยู่กลางภาพอย่างเหมาะสม
0.5	0.5	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	อยู่กลางภาพอย่างเหมาะสม
0.5	1	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ไม่อยู่กลางภาพ พอดีขอบบน
0.5	1.5	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน
0.5	2	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน
1	0.5	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	อยู่กลางภาพอย่างเหมาะสม
1	1	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	อยู่กลางภาพอย่างเหมาะสม
1	1.5	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ไม่อยู่กลางภาพ
1	2	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน
1.5	0.5	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	อยู่กลางภาพอย่างเหมาะสม
1.5	1	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	อยู่กลางภาพอย่างเหมาะสม
1.5	1.5	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	อยู่กลางภาพอย่างเหมาะสม
1.5	2	ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ไม่อยู่กลางภาพ
1.5	2.5	ไม่ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	ขาดบน

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนภาพทั้งหมด, จำนวนภาพที่ถ่ายซ้ำ และอัตราการถ่ายภาพซ้ำ ของนักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 ก่อนและหลังใช้อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet (n=30)

ท่าที่ถ่าย	ก่อนใช้อุปกรณ์			หลังใช้อุปกรณ์		
	จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ทั้งหมด	จำนวนภาพที่ถ่ายซ้ำ	อัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ (%)	จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ทั้งหมด	จำนวนภาพที่ถ่ายซ้ำ	อัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ (%)
Pelvis Inlet	85	55	64.71	36	6	16.67
Pelvis Outlet	76	46	60.53	30	0	0

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบจำนวนภาพทั้งหมด, จำนวนภาพที่ถ่ายซ้ำ และอัตราการถ่ายภาพซ้ำของนักรังสีเทคนิค ก่อนและหลังใช้อุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet (n=9)

ท่าที่ถ่าย	ก่อนใช้อุปกรณ์			หลังใช้อุปกรณ์		
	จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ทั้งหมด	จำนวนภาพที่ถ่ายซ้ำ	อัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ (%)	จำนวนภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ทั้งหมด	จำนวนภาพที่ถ่ายซ้ำ	อัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ (%)
Pelvis Inlet	25	16	64.00	9	0	0
Pelvis Outlet	17	8	47.06	9	0	0

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนและร้อยละของนักรังสีเทคนิค จำแนกตามระดับความพึงพอใจต่ออุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า Inlet และ Outlet (n=9)

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	มากที่สุด	มาก	พึงพอใจ	น้อย	น้อยที่สุด		
	5	4	3	2	1		
ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน	3 (33.33)	6 (66.67)	--	--	--	4.33	0.5
ความแข็งแรงของอุปกรณ์	4 (44.44)	5 (55.56)	--	--	--	4.44	0.53
ความเหมาะสมของขนาดและน้ำหนักของอุปกรณ์	1 (11.11)	5 (55.56)	1 (11.11)	--	2 (22.22)	3.33	1.41
ความสะดวกในการบำรุงรักษา	1 (11.11)	7 (77.78)	1 (11.11)	--	--	4.00	0.5
การลดลงของอัตราการถ่ายภาพซ้ำหลังใช้อุปกรณ์	6 (66.66)	3 (33.34)	--	--	--	4.67	0.5
ภาพที่ได้ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการ	8 (88.88)	1 (11.12)	--	--	--	4.89	0.33
ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการจัดทำ	8 (88.88)	1 (11.12)	--	--	--	4.89	0.33

สรุปผลการวิจัย

จากการนำอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานให้นักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 3 และนักรังสีเทคนิคโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ทดลองใช้อุปกรณ์กับหุ่นจำลองเชิงกราน พบว่าในท่า Inlet ก่อนใช้อุปกรณ์มีอัตราการถ่ายภาพซ้ำร้อยละ 64.71 และ 64.00 ตามลำดับ หลังใช้อุปกรณ์อัตราการถ่ายภาพซ้ำลดลงเหลือร้อยละ 16.67 และไม่พบการถ่ายซ้ำตามลำดับ, ในท่า Outlet ก่อนใช้อุปกรณ์มีอัตราการถ่ายภาพซ้ำร้อยละ 60.53 และ 47.06 ตามลำดับ หลังใช้อุปกรณ์ไม่พบการถ่ายซ้ำ และ

ภาพที่ได้ครอบคลุมบริเวณที่ต้องการทั้งในท่า Inlet และ Outlet รวมทั้งพบว่ามีความพึงพอใจอย่างยิ่งในเรื่องอุปกรณ์ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการจัดทำได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Mostafavi HR, Tornetta P 3rd. Radiologic evaluation of the pelvis. Clin Orthop Relat Res 1996;329:6-14.
- [2] Pekmezci M, Kandemir U, Toogood P, Morshed S. Are conventional inlet and outlet radiographs obsolete in the

- evaluation of pelvis fractures? J Trauma Acute Care Surg 2013;74:1510-1515.
- [3] Karkhur Y, Tiwari A, Maini L, Bannsal V, Kakralia A. Radiological evaluation of pelvic inlet and outlet radiographic view in Indian population. J Clin Orthop Trauma 2018;9:334-337.
- [4] Snell RS. Clinical anatomy for medical students. 5th Edition; Little Brown & Co;1995.
- [5] Lampignano J, Kendrick L. Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy-E-Book. 9th Edition; Elsevier Health Sciences; 2017.
- [6] Mostafavi HR, Tornetta P 3rd. Radiologic evaluation of the pelvis. Clin Orthop Relat Res 1996;329:6-14.
- [7] Ballinger PW, Frank ED. Merrill's atlas of radiographic positions and radiologic procedures. Vol. 3. Mosby 10th Edition;1999.
- [8] Ricci WM, Mamczak C, Tynan M, Streubel P, Gardner M. Pelvic inlet and outlet radiographs redefined. J Bone Joint Surg Am 2010;92:1947-1953.
- [9] บริษัทโซลเจริญเทคโนโลยี. สแกนเลส เหล็กกล้าไร้สนิม ประเภท และคุณสมบัติที่นำสู่หลายประการ (บทความออนไลน์). [สืบค้น 8 มี.ค. 2564]. เข้าถึงได้ที่ URL: <https://www.chi.co.th/article/article-853/>
- [10] Lin CS, et al. Guidelines for reducing image retakes of general digital radiography. Advances in Mechanical Engineering 2016;8:1-6.
- [11] Subinmongkol I. The device design allows positioning of the x-ray knee and hip joints. Journal of the Department of Medical Science 2018;43:51-55.



วารสารรังสีเทคนิค

The Thai Journal of Radiological Technology

นวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพเอกซเรย์เชิงกรานในท่า inlet และ outlet ณ

โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

The innovative inlet and outlet positioning device for pelvic X-ray imaging at Songklanagarind Hospital

นัที อินา • พิชชานันท์ คงชัยวัชร • นงนภัส นันทะศรี • ธนกฤต ชาญชฎานนท์ • จงวัฒน์ ชิวกุล • วาสิณี เทียงสุข

Thai J Rad Tech 2021;46(1):26-34

วารสารรังสีเทคนิค

วารสารวิชาการของสมาคมรังสีเทคนิคแห่งประเทศไทย

ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กทม. 10700
