

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Articles

ระยะปลายสุดของเบรตเพื่อใช้ในการทำนายการล้มเหลวของการผ่าตัด
ด้วยวัสดุที่ใช้ตามโลหะชนิดใส่ในโพรงกระดูกในผู้ป่วยกระดูกหักข้อสะโพก
Tip-apex distance (TAD) as a predictor of cut out failure following
proximal femoral nail fixation in peritrochanteric fracture

ปรีศักดิ์ ภู่งิน, พ.บ.*

Parisak Phungoen, M.D*

*กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ประเทศไทย 31000

*Department of Orthopaedic, Buri Ram Hospital, Buri Ram Province, Thailand, 31000

Corresponding author, E-mail address: Parisak5@hotmail.com

Received: 30 Jun 2022. Revised: 19 Jul 2022. Accepted: 25 Nov 2022

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล : ผู้ป่วยกระดูกหักข้อสะโพกหักเป็นปัญหาที่พบบ่อยมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้สูงอายุ ซึ่งกระดูกหักข้อสะโพกแบบที่ไม่มั่นคง (unstable) สามารถพบเจอได้บ่อยและเป็นสิ่งที่ทำลายสรีรวิทยากระดูกอย่างถึง และในปัจจุบันการผ่าตัดที่ได้รับการนิยมนิยมคือการผ่าตัดด้วยวิธีตามโลหะชนิดใส่ในโพรงกระดูก Proximal femoral nail antirotation (PFNA) แต่การผ่าตัดชนิดนี้อาจพบกับความล้มเหลวในการรักษาได้ โดยพบมากที่สุดคือ ปลายสุดของเบรตทะลุออกนอกกระดูก (cut out) ซึ่งในปัจจุบันระยะปลายสุดของเบรตที่เหมาะสมที่รักษาด้วย PFNA ยังคงไม่ทราบ

วัตถุประสงค์ : การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะปลายสุดของเบรต tip-apex distance (TAD) ที่เหมาะสม ในการผ่าตัดด้วย PFNA โดยเปรียบเทียบว่าระยะที่เหมาะสมที่สุดของ TAD อยู่ในกลุ่มใด โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม TAD <20 mm, TAD 20-30 mm และ TAD >30 mm โดยดูจากการที่ screw cut out และเปรียบเทียบเชิงสถิติ

วิธีการศึกษา : งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณแบบ retrospective cohort study โดยศึกษาจากฐานข้อมูลภาพถ่ายเอกซเรย์เอ็กซเรย์ของโรงพยาบาลบุรีรัมย์ โดยการใช้ข้อมูลของผู้ป่วยทุกรายที่มีกระดูกหักข้อสะโพกหักบริเวณ peritrochanteric region ที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ.2562 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ.2564 ประเมินภาพเอกซเรย์หลังการผ่าตัดในวันที่ผ่าตัดหรือหลังจากผ่าตัด และในช่วง 1 และ 3 เดือน โดยวัดค่า TAD และติดตามว่ากลุ่มไหนมีการทะลุของเบรต (cut out) มากที่สุด

ผลการศึกษา : ผลการศึกษาผู้ป่วยทั้งหมด 240 ราย โดยทั้งหมดได้รับการผ่าตัดโดยใช้อุปกรณ์ PFNA และมีผู้ป่วยที่มีการติดตาม ผลการรักษาและมีภาพเอกซเรย์ที่สามารถวัดค่าต่างๆ ได้ทั้งหมดจำนวน 162 ราย แบ่งเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย และเมื่อแบ่งตาม AO classification ส่วนใหญ่ จัดเป็น 31A2.2 จำนวน 27 ราย ผลการศึกษาค่า TAD เมื่อแบ่งเป็นกลุ่มต่างๆ จะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ TAD<20 mm, TAD 20-30 mm และ TAD>30 mm โดยพบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่ม 20-30 mm มีจำนวนทั้งสิ้น 98 คน และจากผลการศึกษาพบว่ามีการ cut out รวมทุกกลุ่มจำนวน 7 รายจากทั้งสิ้น 162 ราย และพบว่า TAD <20 mm พบมีการทะลุมากที่สุดถึง 6 รายด้วยกัน และพบว่าในกลุ่มของผู้ป่วยที่ค่า TAD 20-30 mm ซึ่งเป็นกลุ่มส่วนใหญ่ของประชากรที่ศึกษา ไม่พบว่ามี cut out เลยแม้แต่คนเดียว

- สรุป** : จากผลการศึกษาสรุปได้ว่าควรหลีกเลี่ยง TAD ที่มีค่าน้อยกว่า 20 mm ซึ่งในกลุ่มนี้พบว่าการทะลุของเบรตเข้าไปด้านในมากที่สุด (medial perforation) และควรหลีกเลี่ยงค่า TAD ที่มากกว่า 30 mm ซึ่ง TAD ที่เหมาะสมที่สุดเพื่อป้องกันการ cut out คือ 20-30 mm
- คำสำคัญ** : กระดูกหักรอบข้อสะโพก เครื่องมือที่ใช้ผ่าตัดตามกระดูกชนิดใส่ในโพรงกระดูก ระยะปลายสุดของเบรต

ABSTRACT

- Background** : The hip fractures are common problem in the world, especially in the elderly patient. The unstable pattern of peritrochanteric fracture are common and challenging for the Orthopedic surgeon. The most popular instrument and surgery are proximal femoral nail antirotation (PFNA). The most common mode of failure of any device to treat these fractures are cut out. The optimal blade tip placement is not known for the PFNA.
- Objective** : The aim of this study is to determine the optimal tip-apex distance in PFNA, comparison rate of cut out in 3 groups, TAD<20 mm, TAD 20-30 mm and TAD>30 mm.
- Methods** : The retrospective cohort study from the electronic x-ray database of Buriram hospital. In all patients with peritrochanteric fracture who received surgical PFNA treatment from January 1st, 2019 to June 30th, 2021 the x-ray images were assessed after surgery on the day of surgery or after 1 day of surgery and during 1 to 3 months. TAD and cut out rates were measured.
- Results** : Two hundred forty PFNAs were implanted during the study period, with 162 cases included in this study. 54% were female. The AO31A2.2 group was the most patients of this study (27 patients). In TAD 20-30 mm group was the most patients (98 patients). There were 7 cases surgical implant-related failures (cut out) in all groups, 6 cases in TAD<20 mm There was no cut out in cases where the TAD was from 20-30 mm.
- Conclusions** : The PFNA is a suitable fixation device for the treatment of unstable peritrochanteric fracture. From this study, we should avoid TAD<20 mm because highest rate of cut out (medial perforation). The suitable TAD should be TAD 20-30 mm.
- Keywords** : Peritrochanteric fracture, PFNA, TAD.

หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันมีผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลของกรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย สถิติของเดือนธันวาคม พ.ศ.2564 ประเทศไทยมีประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี อยู่มากกว่า 12.2 ล้านคน⁽¹⁾ ซึ่งอายุที่มากขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งของภาวะกระดูกพรุน ผู้ป่วยกระดูกข้อสะโพกหักมากกว่าร้อยละ 90 จะมีอายุมากกว่า 50 ปี และพบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชายถึง 2-3 เท่า⁽²⁾ และอัตราการเกิดกระดูกข้อสะโพกหักเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย

การรักษาผู้ป่วยกระดูกข้อสะโพกหัก peritrochanteric region เป็นส่วนของ cancellous ที่มีเลือดมาเลี้ยงมาก จึงมีโอกาสเกิดภาวะ avascular necrosis และ ภาวะ non union ได้น้อยกว่ากระดูกส่วน Femoral neck fracture ซึ่งการรักษากระดูกหักในบริเวณนี้แพทย์ผู้ผ่าตัดจะใช้วิธีการตามกระดูกด้วยวัสดุทางการแพทย์ เพื่อให้กระดูกเชื่อมติดกันได้ โดยวัสดุที่ใช้ตามกระดูกนั้นมีหลากหลายในปัจจุบัน ซึ่งอาจเป็น Dynamic hip screw (DHS), Proximal femoral nail antirotation (PFNA) และ Plate system ซึ่งเดิมวัสดุที่ได้รับความนิยมคือ Dynamic hip screw แต่มีข้อจำกัดคือสามารถใช้ผ่าตัดได้ในเฉพาะกระดูกหักแบบมั่นคง (stable) ซึ่งในปัจจุบัน Proximal femoral nail ได้รับการศึกษาวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีความนิยมเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมีข้อดีที่สามารถทำได้ทั้งใน stable fracture และ unstable fracture อีกทั้งขนาดผลที่เล็กกว่าการผ่าตัดด้วย Dynamic hip screw ซึ่งจะทำให้คนไข้หลังจากการผ่าตัดสามารถที่จะฟื้นตัวได้เร็วกว่าเดิมมากขึ้น

โดยในส่วนการศึกษาของ Alicja J Bojan 2010⁽³⁾ ศึกษาคนไข้หลังจากผ่าตัด วิธีการผ่าตัดด้วยวัสดุที่ใช้ตามโลหะ ชนิดใส่ในโพรงกระดูกในผู้ป่วยกระดูกหักข้อสะโพก พบว่าเกิดผลแทรกซ้อนขณะผ่าตัด ได้ร้อยละ 4.5 และพบผลแทรกซ้อนหลังจากการผ่าตัดสูงถึงร้อยละ 6.2 การศึกษาของ Lang NW. 2019⁽⁴⁾ ศึกษาคนไข้หลังจากผ่าตัดด้วยวิธีการผ่าตัดด้วยวัสดุที่ใช้ตามโลหะ ชนิดใส่ในโพรงกระดูก (PFNA และ Gamma nail) ในผู้ป่วยกระดูก

หักข้อสะโพก พบว่าเกิดผลแทรกซ้อน จนถึงขั้นที่จะต้องผ่าตัดแก้ไขซ้ำ (implant failure) ร้อยละ 4.6 การศึกษาของ Hesse B, Gächter. 2004⁽⁵⁾ ศึกษาผลแทรกซ้อนของคนไข้หลังจากผ่าตัดด้วยวิธีการผ่าตัดด้วยวัสดุที่ใช้ตามโลหะ ชนิดใส่ในโพรงกระดูก พบว่ามีผลแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับโลหะที่ใช้ผ่าตัดสูงถึงร้อยละ 8 การศึกษาของ Baumgaertner MR. 1995⁽⁶⁾ ศึกษาคนไข้กระดูกหักข้อสะโพกที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี fixed-angle sliding hip-screw โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง TAD กับ screw cut out ซึ่งในการศึกษาพบว่าเกิดผลแทรกซ้อนดังกล่าวได้มากถึงร้อยละ 9.6 โดยในการศึกษานี้แนะนำว่า ค่า TAD ที่เหมาะสม คือไม่ควรเกิน 25 mm การศึกษาของ Lobo-Escolar A 2010⁽⁷⁾ ศึกษาคนไข้หลังจากผ่าตัดด้วยวิธีการผ่าตัดด้วยวัสดุที่ใช้ตามโลหะ ชนิดใส่ในโพรงกระดูก โดยจากผลการศึกษา พบว่า คนไข้มีผลแทรกซ้อนจาก Screw cut out ร้อยละ 3.6 โดยได้สรุปผลจากการวิจัยไว้ว่า TAD เป็นค่าที่ใช้ในการพยากรณ์การเกิดผลแทรกซ้อนจาก screw cut out ได้ดีที่สุด การศึกษาของ Andrej N Nikoloski 2013⁽⁸⁾ ศึกษาคนไข้หลังจากผ่าตัดด้วยวิธีการผ่าตัดด้วยวัสดุที่ใช้ตามโลหะ ชนิดใส่ในโพรงกระดูก โดยจากผลการศึกษา พบว่ามีปัญหาเรื่อง surgical implant-related failures ร้อยละ 19 ซึ่งเป็นค่าที่สูงมาก โดยสรุปในการศึกษานี้จะไม่แนะนำให้ค่า TAD น้อยกว่า 20 mm เพื่อป้องกันการเกิดการทะลุเข้าด้านในของ Implant และการศึกษาของ ปิยะ โตสุขวงศ์⁽⁹⁾ ทำการศึกษาจากฐานข้อมูลภาพเอกซเรย์อิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลสันทราย ในผู้ป่วยทุกรายที่มีกระดูกข้อสะโพกหักบริเวณ trochanteric region ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดด้วยวิธี PFNA โดยประเมินภาพเอกซเรย์หลังการผ่าตัด ในวันที่ผ่าตัด หรือหลังจากผ่าตัด 1 วัน และในช่วง 3 ถึง 6 เดือน ผลการศึกษา พบว่าวิธีวัดค่าด้วยวิธี TAD มีความสัมพันธ์กับการเกิด screw migration อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซึ่งโดยสรุปแล้วในกระดูกหักข้อสะโพกแบบที่ไม่มั่นคง (unstable) สามารถพบเจอได้บ่อยและเป็นสิ่งที่ทำลายศัลยแพทย์กระดูกอย่างยิ่ง และการผ่าตัดผู้ป่วยที่มีกระดูกหัก บริเวณ peritrochanteric โดยวัสดุที่ใช้ตามโลหะ ชนิดใส่ในโพรงกระดูก (Proximal femoral nail antirotation, PFNA) สามารถทำให้ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดมีโอกาสเคลื่อนไหว ร่างกาย และกลับมาเดินได้ อย่างรวดเร็ว แต่ การรักษาจะสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกระดูกสามารถเชื่อมต่อกันได้แล้ว หรือในทางกลับกันก็อาจเกิดความล้มเหลวของการรักษาด้วยวิธีนี้ได้เช่นเดียวกัน

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ต้องการเปรียบเทียบว่าระยะที่เหมาะสมที่สุดของTAD อยู่ในกลุ่มใด โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม TAD<20 mm, TAD 20-30 mm และ TAD>30 mm โดยดูจากการที่มี screw cut out กลุ่มไหนมากกว่ากัน และกลุ่มไหนมากที่สุด โดยเปรียบเทียบเชิงสถิติด้วยโปรแกรม SPSS version 23 โดยศึกษาในคนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลบุรีรัมย์ เพื่อป้องกันผลแทรกซ้อนที่อาจจะตามมา โดยที่เราจะได้สามารถป้องกันหรือลดภาวะที่จะทำให้เกิด implant failure ในคนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวัสดุที่ใช้ตามโลหะ ชนิดใส่ในโพรงกระดูกในผู้ป่วยกระดูกหักข้อสะโพก Proximal femoral nail antirotation (PFNA)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

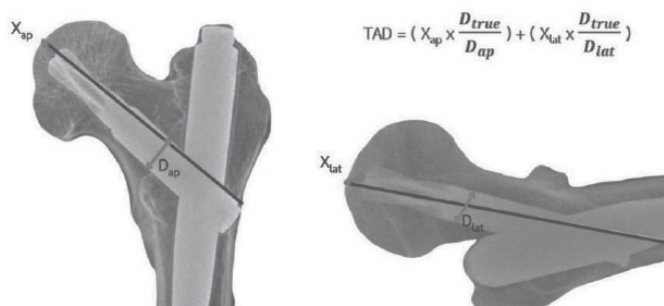
การศึกษามี Inclusion criteria ดังนี้ 1.ผู้ป่วย peritrochanteric fracture ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี Proximal femoral nail antirotation (PFNA) ทั้งในกลุ่ม stable และ unstable 2.วันที่ประสบอุบัติเหตุจนถึงวันที่ได้รับการผ่าตัดไม่เกิน 2 สัปดาห์ 3.คนไข้กระดูกหักที่ศึกษาได้รับการผ่าตัดด้วยผู้ประพันธ์เท่านั้น และมี Exclusion criteria ดังนี้ 1.ผู้ป่วยเคยได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดใส่โลหะตามกระดูกที่ข้อสะโพกข้างที่เกิดอุบัติเหตุ 2.ผู้ป่วยที่สงสัยว่ากระดูกหัก เกิดจาก

โรคกระดูกเฉพาะที่ หรือ มะเร็งที่กระจาย 3.คนไข้กระดูกหักที่ได้รับการผ่าตัดด้วยแพทย์ท่านอื่น 4.คนไข้หลังจากการผ่าตัดที่ไม่มาตามนัดการติดตามการรักษา (โดยจะติดตามการรักษาและเอกซเรย์ในเดือนที่ 1 และเดือนที่ 3 ของการรักษา)

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณแบบ retrospective cohort study โดยศึกษาจากฐานข้อมูลภาพถ่ายเอกซเรย์อิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลบุรีรัมย์ ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ โรงพยาบาลบุรีรัมย์เลขที่ บร 0033.102.1/17 ลงวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2565 และการวิจัยนี้มีการคำนวณขนาดตัวอย่าง ซึ่งกำหนดความเชื่อมั่นที่ 95% และอำนาจการทดสอบที่ 80% โดยตัวอย่างที่คำนวณได้มีจำนวน 48 คน แต่เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นฐานข้อมูลเพื่อการศึกษาต่อไป ผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลของผู้ป่วยทุกรายที่มีกระดูกหักข้อสะโพกหักบริเวณ peritrochanteric region (ที่เข้าได้กับ criteria ในข้างต้น) ที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ.2562 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ.2564 จำนวน 162 คน โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่าตัดในผู้ป่วยทุกคนเป็นชนิดเดียวกันทั้งหมด

การวัด tip-apex distance (TAD) ผู้ช่วยผู้วิจัยวัดระยะห่างจากส่วนปลายสุดของ lag screw ไปที่ส่วน apex ของ femoral head ผ่านเส้น แบ่งกึ่งกลางของ femoral neck จากภาพ เอกซเรย์ antero-posterior radiograph และ lateral radiograph โดยต้องหักลบสัดส่วนกำลังขยายของภาพเอกซเรย์ด้วย โดยการวัดประเมิน TAD ผู้วิจัยได้ให้ผู้ช่วยวิจัยเพียงท่านเดียวเป็นผู้ทำการวัดค่า TAD และได้แบ่งคนไข่ออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม TAD <20 mm, TAD 20-30 mm และ TAD >30 mm

การวัดค่า TAD ต้องมีการคำนวณเพื่อความแม่นยำ เนื่องจากอาจมีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับกำลังขยายของภาพถ่ายเอกซเรย์ โดยค่า Xap และ Xlat คือการวัดระยะในแนว anteroposterior และ lateral ตามลำดับ ค่า Dtrue หมายถึง actual diameter ของ Blade, Dap และ Dlat หมายถึงค่าระยะที่วัด Blade ในแนว anteroposterior และ lateral ตามลำดับ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงการวัดค่า tip-apex distance (TAD)

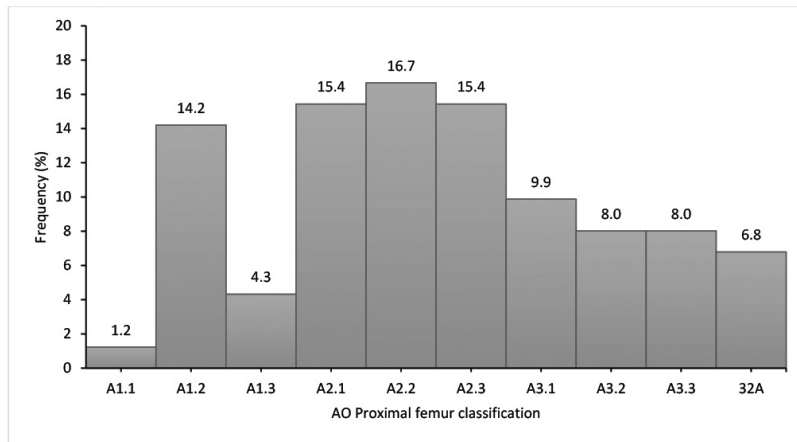
ผลการศึกษา

จากผู้ป่วยที่มีกระดูกหักแบบ peritrochanteric fracture ที่ได้เข้ามารับการรักษาโดยการผ่าตัดในช่วงระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ.2562 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ.2564 มีทั้งหมด 240 ราย โดยทั้งหมดได้รับการผ่าตัดโดยใช้อุปกรณ์ PFNA และมีผู้ป่วยที่มีการติดตามผลการรักษาและมีภาพเอกซเรย์ที่สามารถวัด ค่าต่างๆ ได้ทั้งหมดจำนวน 162 ราย โดยแบ่งเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 54.3 และเป็นเพศชาย

คิดเป็นร้อยละ 45.7 เป็นขาข้างขวา 65 ราย และขาข้างซ้าย 97 ราย อายุเฉลี่ยของกลุ่มประชากรที่ศึกษา คือ 66 ปี และสามารถแบ่งลักษณะของกระดูกหักตาม AO Classification ส่วนใหญ่ จัดเป็น 31A2.2 จำนวน 27 ราย คิดเป็น ร้อยละ 16.7 และส่วนใหญ่คนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยการใส่ short PFNA จำนวน 135 ราย คิดเป็นร้อยละ 83.3 โดยรายละเอียดต่างๆ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลต่างๆ ของกลุ่มประชากรที่ศึกษา

	n(%)
age	
Mean (± SD), (Min - Max)	65.96 (± 21.97)ปี, (17-93 ปี)
gender	
Female	88(54.3%)
Male	74(45.7%)
AO Classification	
32A	11(6.8%)
31A1.1	2(1.2%)
31A1.2	23(14.2%)
31A1.3	7(4.3%)
31A2.1	25(15.4%)
31A2.2	27(16.7%)
31A2.3	25(15.4%)
31A3.1	16(9.9%)
31A3.2	13(8.0%)
31A3.3	13(8.0%)
PFNA type	
Long PFNA	27(16.7%)
Short PFNA	135(83.3%)
Side	
Left	97(59.9%)
Right	65(40.1%)
Fracture	
Intertrochanteric	126(77.8%)
Subtrochanteric	36(22.2%)

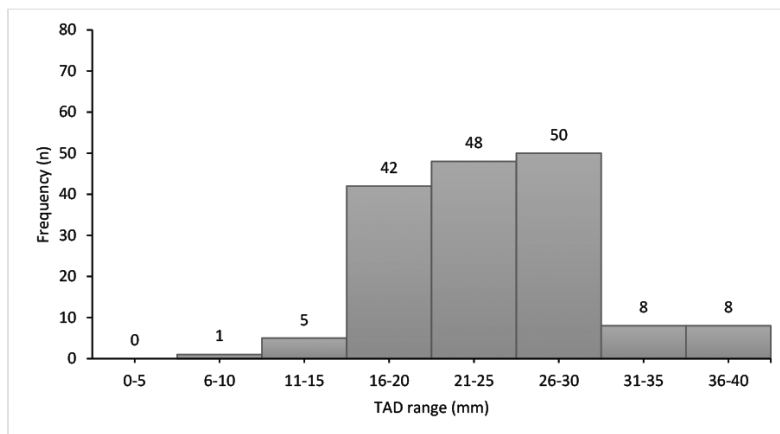


แผนภูมิที่ 2 แสดงรายละเอียดของการหักของกระดูกโดยแบ่งตาม AO Classification

ตารางที่ 3 แสดงผลสรุปของ TAD ที่ได้จากการวิจัยทั้งหมด 162 ราย

n	Mean($\pm$ SD)	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis
162	24.0 ($\pm$ 5.6)	10.0	38.0	0.26	-0.06

ตารางที่ 4 แสดงผลของ TAD range



ตารางที่ 5 แสดงผลของ TAD เมื่อจัดแบ่งเป็นกลุ่มต่างๆ

	n(%)
TAD 2 groups	
<25 mm	82(50.6%)
25+ mm	80(49.4%)
TAD 3 groups	
<20 mm	48(29.6%)
20-30 mm	98(60.5%)
>30 mm	16(9.9%)

ตารางที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการทะลุของเบรด์ (Cut out) เมื่อเปรียบเทียบกับค่า TAD

TAD (mm)	Cut-out n(%)	No cut-out n(%)	p-value
<20 mm	6(12.5%)	42(87.5%)	<0.001
20-30 mm	0(0%)	98(100%)	<0.001
>30 mm	1(6.3%)	15(93.7%)	<0.001

อภิปรายผล

ในหลายงานวิจัยได้ตีพิมพ์เกี่ยวกับเรื่อง cut out ในกลุ่มคนไข้ที่ได้รับการผ่าตัด PFNA โดย Brunner et al⁽¹⁰⁾ ได้รายงานว่ามี 3 ราย (ร้อยละ 25) จากผู้ป่วยทั้งสิ้น 12 ราย ซึ่งงานวิจัยนี้ได้อธิบายถึงความเป็นไปได้ในการ cut out ของ PFNA ว่าน่าจะเกี่ยวข้องกับลักษณะของเบรด์ที่เป็นหัวเกลียว (helical blade design) ซึ่งจะทำให้เกิดการทะลุของเบรด์ผ่านทาง subchondral bone การศึกษาของ Penzkofer et al⁽¹¹⁾ รายงานพบ cut out 3 ราย (ร้อยละ 4.5) จากผู้ป่วยทั้งสิ้น 66 ราย ในคนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดด้วย PFNA ซึ่งจากผลการวิจัยของผู้วิจัยเองก็มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของทั้งสองท่านก่อนหน้านี้ โดยพบว่าการ cut out 7 ราย (ร้อยละ 4.3) จากผู้ป่วยทั้งสิ้น 162 ราย

ในส่วนในเรื่อง Optimal blade position นั้นในอดีตอาจจะสามารถใช้ข้อมูลเกี่ยวกับการผ่าตัด screw ของ DHS มาประยุกต์ใช้เพื่อผลการรักษาที่ดีในกลุ่ม PFNA และในส่วนข้อมูลแนะนำการผ่าตัดของ PFNA ยี่ห้อ Synthes นั้นแนะนำให้ใส่ guide wire 5-10 mm จากตำแหน่งของ subchondral bone ทั้งใน AP และ lateral ซึ่งจะทำให้ได้ค่า TAD ที่ 10-20 mm (ในกรณี centre-centre position)⁽¹³⁾ ซึ่งในการศึกษาของผู้วิจัยนั้นแสดงให้เห็นว่าแม้จะทำการผ่าตัดได้ TAD ที่ดีตามการศึกษาในอดีตก็ยังคงเกิดการ cut out ได้จากผลการศึกษาของผู้วิจัยพบว่าการ Cut out รวมทุกกลุ่มการศึกษา 7 รายจากทั้งสิ้น 162 ราย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 4.3 หลังจากได้ข้อมูลของผู้ป่วยทั้ง 162 คน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล และพบว่าคนไข้ที่มีปัญหาเรื่อง cut out นั้นพบว่ามีค่า TAD อยู่ที่ 34 mm, 19 mm, 18 mm, 17 mm, 14 mm, 13 mm และ 10 mm รวมทั้งสิ้น 7 ราย

ซึ่ง 6 จาก 7 รายนั้นพบว่าการทะลุเข้าด้านใน และ 1 ราย (TAD 34 mm) ทะลุขึ้นด้านบนของหัวกระดูก femur เมื่อนำมาจัดกลุ่มจากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้คิดและแบ่งกลุ่มของผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่ม TAD<20 mm, TAD 20-30 mm และ TAD >30 mm และจะพบว่าในกลุ่ม TAD <20 mm พบมีการทะลุมากที่สุดถึง 6 ราย ด้วยกัน และพบว่าในกลุ่มของผู้ป่วยที่ค่า TAD 20-30 mm ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ของประชากรที่ศึกษา ไม่พบว่าการ Cut out เลยแม้แต่คนเดียว โดยเมื่อเราศึกษาเปรียบเทียบในกลุ่ม TAD<20 mm และ TAD >30 mm เปรียบเทียบกับกลุ่ม TAD 20-30 mm พบว่าในเรื่องของการทะลุของเบรด์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสมมติฐานของสาเหตุการทะลุเข้าด้านในนั้น คาดว่าเกิดจากรูปทรงการออกแบบของ Blade PFNA นั้นมีความแตกต่างจาก screw ของ DHS ซึ่ง Blade ของ PFNA นั้นจะพบว่าการทะลุเข้าด้านใน (medial perforation) ได้ง่ายกว่าเดิม ซึ่งจากผลของผู้วิจัยก็เป็นไปตามนั้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Born et al⁽¹⁴⁾ ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง screw กับ helical blade ที่ใช้ในการรักษาคนไข้ข้อสะโพกหัก โดยพบว่า blade มีแนวโน้มที่จะ cut out มากกว่า โดยพบว่ารูปร่างของ blade จะมีพื้นที่สัมผัสกับกระดูก (contact surface) น้อยกว่า screw ซึ่งพบพื้นที่สัมผัสของ blade กับกระดูก 75 mm² ในการผ่าตัดด้วย PFNA blade และพบพื้นที่สัมผัสของ screw กับกระดูก 300 mm² ในการผ่าตัดด้วย Gamma screw โดยข้อมูลของผู้วิจัยแนะนำว่าค่า TAD ที่เหมาะสมสำหรับ PFNA ที่ใช้ helical blade นั้น ควรจะมีค่า 20-30 mm ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhou and Chang⁽¹²⁾

ที่แนะนำว่าค่า TAD ที่เหมาะสมควรจะอยู่ในระหว่าง 20-25 mm และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nikoloski et al⁽⁸⁾ ที่กล่าวว่า TAD สำหรับการผ่าตัด PFNA ควรจะมีค่า 20-30 mm

สรุป

จากผลการศึกษา สรุปได้ว่าควรหลีกเลี่ยงค่า TAD ที่มีค่าน้อยกว่า 20 mm ซึ่งในกลุ่มนี้จะพบว่าการทะลุของเบรตเข้าไปด้านในมากที่สุด (medial perforation) อีกทั้งควรหลีกเลี่ยงค่า TAD ที่มากกว่า 30 mm เพราะในกลุ่มนี้ก็พบว่าการ cut out กล่าวโดยสรุปคือค่า TAD ที่เหมาะสมที่สุดในการผ่าตัดด้วย PFNA เพื่อป้องกันการ cut out คือ 20-30 mm ซึ่งไม่พบว่าการ cut out ของ PFNA เลยแม้แต่รายเดียว อย่างไรก็ตามจากข้อสรุปของผู้วิจัยอาจจะมีข้อจำกัดบางอย่าง เช่น เป็นการศึกษาแบบ retrospective design การติดตามการศึกษาที่อาจจะสั้นจนเกินไป (3 เดือน) และมีจำนวนของกลุ่มประชากรที่ศึกษา loss follow up ไปถึง 78 คนจากทั้งสิ้น 240 คน ซึ่งกลุ่มคนส่วนใหญ่ที่หายไปนั้น คือกลุ่มของคนสูงอายุที่มีปัญหาเรื่องโรคประจำตัว ซึ่งในการศึกษาต่อไปในอนาคตอาจจะเพิ่มผลของปัจจัยอื่นๆ ที่อาจจะมีส่วนต่อการเกิด cut out ได้ เช่น อายุ ข้างของการหัก type of fracture ตาม AO classification, quality of reduction เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. กรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. สถิติผู้สูงอายุของประเทศไทย 77 จังหวัด ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2564. [อินเทอร์เน็ต]. 2565. [สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2565]. ค้นได้จาก: URL: สถิติผู้สูงอายุของประเทศไทย 77 จังหวัด ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2564 (dop.go.th).
2. Mittal R, Banerjee S. Proximal femoral fractures: Principles of management and review of literature. J Clin Orthop Trauma 2012; 3(1):15-23. doi: 10.1016/j.jcot.2012.04.001.

3. Bojan AJ, Beimel C, Speitling A, Taglang G, Ekholm C, Jönsson A. 3066 consecutive Gamma Nails. 12 years experience at a single centre. BMC Musculoskelet Disord 2010;11: 133. doi: 10.1186/1471-2474-11-133.
4. Lang NW, Breuer R, Beiglböck H, Munteanu A, Hajdu S, Windhager R, et al. Migration of the Lag Screw after Intramedullary Treatment of AO/OTA 31.A2.1-3 Peritrochanteric Fractures Does Not Result in Higher Incidence of Cut-Outs, Regardless of Which Implant Was Used: A Comparison of Gamma Nail with and without U-Blade (RC) Lag Screw and Proximal Femur Nail Antirotation (PFNA). J Clin Med 2019;8(5):615. doi: 10.3390/jcm 8050615.
5. Hesse B, Gächter A. Complications following the treatment of trochanteric fractures with the gamma nail. Arch Orthop Trauma Surg 2004;124(10):692-8. doi: 10.1007/s00402-004-0744-8.
6. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Am 1995;77(7):1058-64. doi: 10.2106/00004623-199507000-00012.
7. Lobo-Escolar A, Joven E, Iglesias D, Herrera A. Predictive factors for cutting-out in femoral intramedullary nailing. Injury 2010; 41(12): 1312-6. doi: 10.1016/j.injury.2010.08.009.
8. Nikoloski AN, Osbrough AL, Yates PJ. Should the tip-apex distance (TAD) rule be modified for the proximal femoral nail antirotation (PFNA)? A retrospective study. J Orthop Surg Res 2013;8:35. doi: 10.1186/1749-799X-8-35.

9. ปิยะ โตสุขโขวงศ์. วิธีการวัดตำแหน่งของการใส่โลหะชนิดใส่ในโพรงกระดูก Proximal femoral nail antirotation (PFNA) ในการทำนายการเกิด lag screw migration ในผู้ป่วยกระดูกข้อสะโพกหักที่ได้รับการผ่าตัดโดยวิธีตามโลหะชนิดใส่ในโพรงกระดูก PFNA. วารสารโรงพยาบาลนครพิงค์ 2564;12(1):25-42.
10. Brunner A, Jöckel JA, Babst R. The PFNA proximal femur nail in treatment of unstable proximal femur fractures--3 cases of postoperative perforation of the helical blade into the hip joint. J Orthop Trauma 2008;22(10):731-6. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181893b1b.
11. Penzkofer J, Mendel T, Bauer C, Brehme K. [Treatment results of pertrochanteric and subtrochanteric femoral fractures: a retrospective comparison of PFN and PFNA]. [Article in German]. Unfallchirurg 2009;112(8):699-705. doi: 10.1007/s00113-009-1642-x.
12. Zhou JQ, Chang SM. Failure of PFNA: helical blade perforation and tip-apex distance. Injury 2012;43(7):1227-8. doi: 10.1016/j.injury.2011.10.024.
13. DePuy Synthes Trauma. 2017: Surgical Technique PFNA. With Augmentation Option. [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2565]. ค้นได้จาก:URL:www.depuysynthes.com/ifu.
14. Born CT, Karich B, Bauer C, von Oldenburg G, Augat P. Hip screw migration testing: first results for hip screws and helical blades utilizing a new oscillating test method. J Orthop Res 2011;29(5):760-6. doi: 10.1002/jor.21236.