

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาการใช้เครื่องมือ Fracture Risk Assessment Tool (FRAX®) ในการประเมินความชุก และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนน FRAX ในการประเมินความเสี่ยงกระดูกหักในผู้สูงอายุ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

มัชฌิมา กิติศรี¹, จุฑามาศ กิติศรี², ดวงพร สุวรรณ¹, กนกวรรณ สังห์ธรณี¹

¹กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์

²คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุก และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนน ความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี จากการใช้แบบประเมิน FRAX ในแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการศึกษา: การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวางโดยเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์จาก กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่มารับการรักษาในห้องตรวจกระดูกและข้อ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2567 ถึง 31 มกราคม 2568 จำนวน 283 คน ใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวกตามคุณสมบัติที่กำหนด แบบสอบถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ประกอบไปด้วยข้อมูลส่วนบุคคล และแบบประเมินความเสี่ยงการเกิดกระดูกหักด้วยเครื่องมือ FRAX® วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี

ผลการศึกษา: ตัวอย่างทั้งหมด 283 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 73.1) อายุเฉลี่ย 70.18 ± 7.22 ปี มีดัชนีมวลกายมากกว่า 23 กก/ม^2 (ร้อยละ 55.1) ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ (ร้อยละ 94.7) และ ออกกำลังกายน้อยกว่า 30 นาที (ร้อยละ 85.2) จากจำนวนดังกล่าวมีค่าคะแนน FRAX ≥ 3 จัดเป็น กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี จำนวน 135 คน (ร้อยละ 47.7) โดย พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนน FRAX ส่งผลต่อการทำนายความเสี่ยงสูงการเกิดกระดูกหักอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศหญิง (adj.OR 13.97, 95%CI 5.74 - 33.96) อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี (adj.OR 11.42, 95%CI 5.70 - 22.88) และดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 23 กก/ม^2 (adj.OR 0.15, 95%CI 0.08 - 0.31)

สรุปผลการศึกษา: ผู้สูงอายุที่มารับการประเมิน และคัดกรองด้วยเครื่องมือ FRAX® ในการศึกษา นี้ มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี ในระดับสูง พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศหญิง ผู้ที่มีอายุมากกว่า 70 ปี และดัชนีมวลกายที่มากกว่า 23 กก/ม^2

คำสำคัญ: กระดูกหัก, FRAX®, ผู้สูงอายุ, ความชุก, โรงพยาบาลนครพิงค์

ส่งบทความ: 14 เม.ย. 2568, แก้ไขบทความ: 9 ต.ค. 2568, ตอรับบทความ: 14 ต.ค. 2568

ติดต่อบทความ

มัชฌิมา กิติศรี, พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ห้องตรวจกระดูกและข้อ
กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยนอก, โรงพยาบาลนครพิงค์
E-mail: muchshima.k@gmail.com

Original Article

A study on the use of the FRAX[®] tool to assess the prevalence and associated factors of fracture risk among older adults in the Outpatient Department of Nakornping Hospital, Chiang Mai

Muchshima Kitisri¹, Chuthamat Kitisri², Doungporn Suwan¹, Kanokwan Sanghon¹

¹Out-Patient Department, Nakornping Hospital

²Faculty of Nursing, Chiang Rai College

ABSTRACT

Objective: This study aimed to investigate the prevalence and factors associated with high fracture risk scores of within 10 years using the FRAX assessment tool in the outpatient department of Nakornping Hospital, Chiang Mai Province.

Method: This study was cross-sectional research. Data were collected through interviews from older adults aged 60 years and over who were visited at the orthopedic outpatient clinic, Nakornping hospital between November 1, 2024, and January 31, 2025, with a total of 283 participants. Convenience sampling was used according to the inclusion criteria. The questionnaire used for interviews consisted of personal information and the fracture assessment using the FRAX[®] tool. Data were analyzed using descriptive statistics and binary logistic regression analysis.

Results: Among all 283 participants, the majority were female (73.1%), with a mean age of 70.18 ± 7.22 years and a body mass index (BMI) greater than 23 kg/m² (55.1%). Most participants were non-smokers (94.7%) and exercise less than 30 minutes (85.2%). Among this number, 135 participants (47.7%) had FRAX score ≥ 3 , indicating a high risk of fracture within 10 years. Factors associated with FRAX scores for high fracture risk were statistically significant, including female gender (adj. OR 13.97, 95% CI 5.74–33.96), age 70 years or older (adj. OR 11.42, 95% CI 5.70–22.88), and a BMI of 23 kg/m² or higher (adj. OR 0.15, 95% CI 0.08–0.31).

Conclusion: In this study, older adults assessed using the FRAX[®] tool were found to have a high 10-year risk of fractures. Statistically significant risk factors included being female, aged over 70, and having a body mass index (BMI) above 23 kg/m²

Keywords: fracture, FRAX[®], older adults, prevalence, Nakornping Hospital

Submitted: 2025 Apr 14, Revised: 2025 Oct 9, Accepted: 2025 Oct 14

Contact

Muchshima Kitisri, registered nurse, professional level, orthopedic clinic
Out-Patient Department, Nakornping Hospital
E-mail: muchshima.k@gmail.com

บทนำ

ประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรทั่วโลก โดยข้อมูลจากกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2565 ระบุว่าประเทศไทยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึง 13 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 19 ของประชากรทั้งหมด^[1] การเพิ่มขึ้นของประชากรสูงวัยสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพเรื้อรัง โดยเฉพาะโรคกระดูกพรุนซึ่งเป็นภาวะที่พบได้บ่อย และมักไม่แสดงอาการจนเกิดกระดูกหักในตำแหน่งสำคัญ เช่น กระดูกสะโพกหรือกระดูกสันหลัง^[2] จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ภาวะกระดูกพรุนในประชากรเอเชียแปซิฟิกมีความชุกถึง 10–30% และมีอุบัติการณ์กระดูกหักจากโรคกระดูกพรุนในผู้ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี สูงถึง 100 รายต่อประชากร 100,000 รายต่อปี^[3] โรคกระดูกพรุนมักไม่แสดงอาการจนเกิดกระดูกหักในตำแหน่งสำคัญ เช่น กระดูกสะโพก และกระดูกสันหลัง ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต และความพิการ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต และภาระต่อครอบครัวและระบบสาธารณสุข^[4] การการศึกษาย้อนหลัง 10 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2562 ที่จังหวัดอุบลราชธานีพบว่า แม้ประชากรที่มีสุขภาพดียังพบอุบัติการณ์กระดูกหักสูงถึงร้อยละ 19.3 โดยเฉพาะกระดูกสะโพกหักร้อยละ 12.7 สะท้อนถึงความจำเป็นในการคัดกรองความเสี่ยงอย่างเร่งด่วนในผู้สูงอายุ^[5]

แนวทางเวชปฏิบัติ พ.ศ. 2564 ของมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย แนะนำให้วินิจฉัยโรคกระดูกพรุนโดยการวัดความหนาแน่นของมวลกระดูก [bone mass density (BMD)] ด้วยเครื่อง axial dual energy X-ray absorptiometry (DXA) และใช้ค่า T-score ตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก โดยวินิจฉัยว่าเป็นโรคกระดูกพรุนเมื่อ T-score $\leq$ -2.5 อย่างไรก็ตาม การตรวจ BMD มีข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่าย

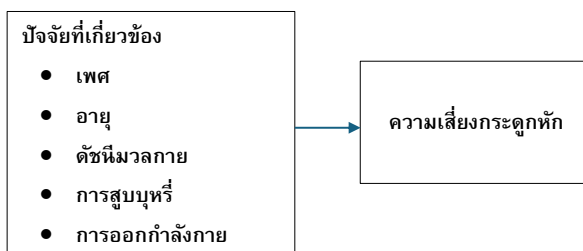
และการเข้าถึง โดยเฉพาะในผู้ที่ยังไม่มีอาการ ส่งผลให้ไม่สามารถตรวจในประชากรทั่วไปได้ทุกคน แม้จะมีข้อบ่งชี้ที่แนะนำกลุ่มเสี่ยง เช่น ผู้สูงอายุ วัยหมดประจำเดือนเร็ว ผู้ใช้ยากลุ่มคอร์ติโคอยด์ หรือผู้ที่มีประวัติกระดูกหักจากอุบัติเหตุเล็กน้อย^[6] ในปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักจากภาวะกระดูกพรุนมาใช้หลายรูปแบบ โดย OSTA index เป็นเครื่องมือที่ใช้ข้อมูลอายุและน้ำหนักในการประเมินความเสี่ยงพบว่ามีความไวในการคัดกรองสูงถึงร้อยละ 91 แต่มีข้อจำกัดเรื่องความจำเพาะที่ต่ำ และเหมาะสมกับเพศหญิงมากกว่า อีกทั้งยังพัฒนาจากประชากรจีนซึ่งอาจมีความแตกต่างด้านวิถีชีวิตเมื่อเปรียบเทียบกับคนไทย^[7-8] ขณะที่ประเทศไทยได้พัฒนาเครื่องมือ KKOS ซึ่งอิงเกณฑ์อายุและน้ำหนักเช่นกัน โดยรายงานค่าความไวสูงถึงร้อยละ 70 และค่าความจำเพาะถึงร้อยละ 73^[9] แต่เมื่อใช้ในบริบทที่ต่างกัน เช่น ในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า พบว่าค่าความไว และจำเพาะลดลง ทำให้เกิดความแปรปรวนในผลการประเมิน แม้จะใช้กับประชากรไทยกลุ่มเดียวกันก็ตาม^[10] อย่างไรก็ตามเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลและมีการปรับให้เหมาะสมกับบริบทไทยคือ FRAX[®] (Fracture Risk Assessment Tool) ซึ่งพัฒนาโดยความร่วมมือระหว่าง Centre for Metabolic Bone Diseases มหาวิทยาลัย Sheffield ร่วมกับองค์การอนามัยโลก (WHO) และ International Osteoporosis Foundation โดยใช้ข้อมูลปัจจัยเสี่ยง 9 ด้าน เช่น อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง การสูบบุหรี่ การใช้ยากลุ่มคอร์ติโคอยด์ การดื่มแอลกอฮอล์ โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ ประวัติครอบครัวเคยมีกระดูกหัก และสามารถใส่ค่า BMD ได้หากมีข้อมูล (หรือใช้ค่า BMI แทน) FRAX[®] จะคำนวณความน่าจะเป็นของการเกิดกระดูกหักภายใน 10 ปี^[11]

การศึกษาการใช้เครื่องมือ Fracture Risk Assessment Tool (FRAX®) ในการประเมินความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนน FRAX ในการประเมินความเสี่ยงกระดูกหักในผู้สูงอายุ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

มีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้ FRAX® ประเมินความเสี่ยงการเกิดกระดูกหักซึ่งพบว่า FRAX® ใช้ได้ดีในการทำนายความเสี่ยงของการเกิดกระดูกสะโพกหักในหญิงที่มีความหนาแน่นของกระดูกอยู่ในเกณฑ์ปกติ และต่ำมากกว่ากลุ่มที่มีมวลกระดูกอยู่ในเกณฑ์ของโรคกระดูกพรุน และเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มที่มีความหนาแน่นของกระดูกอยู่ในเกณฑ์ปกติและต่ำ พบว่า FRAX® สามารถทำนายการเกิดกระดูกสะโพกหัก (AUC = 0.78 และ 0.70 ตามลำดับ) ได้ดีกว่าการเกิดการหักของกระดูกในส่วนอื่น (AUC = 0.64 และ 0.62 ตามลำดับ) และยังพบว่า FRAX® มีประสิทธิภาพที่ดีในการนำมาใช้เพื่อการป้องกันปฐมภูมิต่อการเกิดกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน^[12] นอกจากนี้มีการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องมือ FRAX® ในประเทศไทยโดยมีค่า T-score ของ BMD ของกระดูกสันหลังและสะโพกเป็น gold standard ในการตรวจคัดกรองโรคกระดูกพรุน พบว่าเครื่องมือ FRAX® มีความไวและความจำเพาะสูง (ร้อยละ 83.6 และร้อยละ 96.7) ทำให้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการประเมินความเสี่ยงการเกิดกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน^[13] จึงทำให้เครื่องมือนี้ได้รับความนิยมและใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้น

จากข้อมูลบริการของห้องตรวจกระดูกและข้อ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้รับบริการส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกหัก โดยมีอัตราการหักซ้ำของกระดูกสูงถึงร้อยละ 45.67 การให้บริการคัดกรอง

ด้วยวิธีมาตรฐาน BMD มักจะมีการทำเฉพาะเมื่อหน่วยงานได้รับการร้องขอหรือมีโครงการพิเศษ ซึ่งผู้เข้ารับการรับบริการนี้จะเป็นเฉพาะกลุ่มและมีจำนวนไม่มาก แม้เครื่องมือ FRAX® จะมีประสิทธิภาพสูงและได้รับการยอมรับแต่การนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินความชุก และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องในกลุ่มผู้สูงอายุที่มารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลในภูมิภาค โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ยังคงมีข้อมูลจำกัด ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงเป็นประเด็นสำคัญที่ควรได้รับการศึกษาเพื่อให้พยาบาลผู้ซึ่งเป็นด่านหน้าในการคัดกรองผู้ป่วยสามารถการคัดกรองเชิงรุกในประชากรกลุ่มเสี่ยงและทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนจากการเปลี่ยนแปลงทั้งด้าน อายุ ฮอร์โมน และโครงสร้างกระดูกระดับจุลภาค รวมถึงปัจจัยภายนอกไม่ว่าจะเป็นดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ และการออกกำลังกาย จากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าว ผู้วิจัยจึงใช้เป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาหาปัจจัยส่งผลต่อการเกิดภาวะกระดูกหัก ดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งจะทำให้ผู้เข้ารับบริการเข้าถึง และรับทราบปัญหาข้อมูลสุขภาพเบื้องต้นของตนเอง รวมถึงพยาบาลยังสามารถเลือกให้คำแนะนำเฝ้าระวังความเสี่ยงที่จะเกิดกับผู้รับบริการได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้แพทย์ผู้ให้การรักษาสารดัดสันใจให้การตรวจหรือมีแผนการรักษาเพิ่มเติมได้อย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความชุกของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปีในแผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลนครพิงค์โดยใช้แบบประเมิน FRAX[®]

2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี จากการใช้แบบประเมิน FRAX ในแผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลนครพิงค์

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross sectional study research) ในห้องตรวจกระดูกและข้อ แผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลนครพิงค์ เชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2567 – 31 มกราคม 2568 รวมระยะเวลา 3 เดือน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี ประกอบไปด้วย เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ และการออกกำลังกาย

ตัวแปรตาม คือ FRAX[®] ความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี ใช้เกณฑ์การแปลผลค่า ดังนี้

เป็นผู้มีความเสี่ยงสูงต่อการหักที่สะโพก มีค่า 10-year probability of hip fracture มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 3

ไม่เป็นเป็นผู้มีความเสี่ยงสูงต่อการหักที่ข้อสะโพก มีค่า 10-year probability of hip fracture น้อยกว่าร้อยละ 3 และ

เป็นผู้มีความเสี่ยงสูงต่อการหักกระดูกที่ส่วนสำคัญ มีค่า 10-year probability of a major osteoporotic fracture มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 20

ไม่เป็นผู้มีความเสี่ยงสูงต่อการหักกระดูกที่ส่วนสำคัญ มีค่า 10-year probability of a

major osteoporotic fracture มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 20

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ที่เข้ารับการรักษาในห้องตรวจกระดูกและข้อ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ เชียงใหม่ ใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคุณสมบัติ ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป สามารถสื่อสารด้วยการฟัง และพูดภาษาไทยได้ และยินดีเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีภาวะที่ไม่สามารถตอบคำถามได้ เช่น การบาดเจ็บศีรษะ และระดับความรู้สึกตัวลดลง

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

คำนวณกลุ่มตัวอย่างจากสูตร^[14] $N = 10k/p$ โดย k หมายถึง จำนวนตัวแปรอิสระ p หมายถึง โอกาสการเกิดเหตุการณ์ ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดตัวแปรอิสระ จำนวน 5 ตัว โอกาสการเกิดเหตุการณ์อ้างอิงจากงานวิจัยของ สิริดา นิธิประดิษฐ์กุล^[15] พบความชุกของประชากรที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี จำนวนร้อยละ 19.7 จึงสามารถคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 254 คน (n) เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลจึงเพิ่มขนาดกลุ่มอย่างอีกร้อยละ 10 ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้มีทั้งหมด 283 คน

สถานที่ศึกษา

ห้องตรวจกระดูกและข้อ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้สูงอายุประกอบด้วยคำถาม ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ โรคประจำตัว การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การดื่มกาแฟ ระยะเวลาที่โดนแสงแดด และการออกกำลังกาย

การศึกษาการใช้เครื่องมือ Fracture Risk Assessment Tool (FRAX[®]) ในการประเมินความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนน FRAX ในการประเมินความเสี่ยงกระดูกหักในผู้สูงอายุ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

2. แบบประเมินความเสี่ยงการเกิดกระดูกหัก ในระยะเวลา 10 ปี ขององค์กรอนามัยโลก [Fracture Risk Assessment Tool (FRAX[®])] version ที่ใช้สำหรับประชากรประเทศไทย พ.ศ. 2551 เครื่องมือนี้ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 12 ข้อ ข้อมูลที่นำมาคิดคำนวณความเป็นไปได้ ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนักตัว ความสูง ประวัติกระดูกหัก กระดูกข้อสะโพกหัก ในบิดามารดา การสูบบุหรี่ การได้รับยากลูโคคอร์ติโคสเตียรอยด์ โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ การมีโรคในระบบอวัยวะอื่น ๆ ที่มีผลต่อมวลกระดูก (secondary osteoporosis) การดื่มแอลกอฮอล์ ตั้งแต่ 3 หน่วยขึ้นไปต่อวัน และข้อมูล BMD ที่ส่วนคอกระดูกพิเออร์ หรือเป็นค่า T-score ก็ได้ (ถ้าหากไม่ทราบสามารถเว้นคำตอบได้) โปรแกรมสำเร็จรูปจะคำนวณค่ากลับมาเป็นร้อยละ เมื่อส่งข้อมูลไปของความเป็นไปได้อันจะเกิดกระดูกหักภายในเวลา 10 ปี ที่ข้อสะโพก และกระดูกที่สำคัญ ใช้เกณฑ์การแปลผลค่า ดังนี้

เป็นผู้มีความเสี่ยงสูงต่อการหักที่สะโพก มีค่า 10-year probability of hip fracture มากกว่าร้อยละ 3

ไม่เป็นเป็นผู้มีความเสี่ยงสูงต่อการหักที่ข้อสะโพก มีค่า 10-year probability of hip fracture น้อยกว่าร้อยละ 3 และ

เป็นผู้มีความเสี่ยงสูงต่อการหักกระดูกที่สำคัญ มีค่า 10-year probability of a major osteoporotic fracture มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 20

ไม่เป็นเป็นผู้มีความเสี่ยงสูงต่อการหักกระดูกที่สำคัญ มีค่า 10-year probability of a major osteoporotic fracture มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 20

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือเป็นเครื่องมือมาตรฐานมีค่า มีความไว ร้อยละ 83.6 และความจำเพาะ ร้อยละ 96.7

ที่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรหญิงไทย ที่มีอายุ 40 – 90 ปี^[16]

จริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับรองจริยธรรมการวิจัยจาก คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ เลขที่รับรอง NKP No.148/67 วันที่รับรอง 17 ตุลาคม 2567

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างนำมา วิเคราะห์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน การแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ ส่วนการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย Chi-square test, Fisher's Exact Probability test หรือ independent-t-test การวิเคราะห์ ปัจจัยเสี่ยงสูงที่มีผลต่อการเกิดกระดูกหัก ในระยะเวลา 10 ปี ด้วย binary logistic regression แสดงผลเป็น Odds Ratio (OR) ช่วงความเชื่อมั่น 95% (95% CI) และ ค่า p-value < 0.05 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

จากการศึกษานี้มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 283 คน เป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง จำนวน 135 คน (ร้อยละ 47.7) ผลการศึกษาข้อมูล พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 207 คน (ร้อยละ 73.1) อายุเฉลี่ยเท่ากับ 70.18 ± 7.22 ปี ส่วนใหญ่มิได้ชินมวลาาย มากกว่าหรือเท่ากับ 23 กก/ม² จำนวน 156 คน (ร้อยละ 55.1) ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ จำนวน 268 คน (ร้อยละ 94.7) ส่วนใหญ่ออกกำลังกายน้อยกว่า 30 นาที หรือน้อยกว่า 3 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 241 คน (ร้อยละ 85.2) ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำงาน จำนวน 202 คน (ร้อยละ 71.4) รายได้เฉลี่ย เท่ากับ $4,449.47 \pm 8,590.33$ บาท ส่วนใหญ่ไม่ ดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 268 คน (ร้อยละ 94.7) ส่วนใหญ่ไม่ดื่มกาแฟ จำนวน 159 คน (ร้อยละ 56.2) และส่วนใหญ่ ออกกำลังกายน้อยกว่า

A study on the use of the FRAX[®] tool to assess the prevalence and associated factors of fracture risk among older adults in the Outpatient Department of Nakhonping Hospital, Chiang Mai

15 นาทีต่อวัน จำนวน 205 คน (ร้อยละ 72.4) โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนนความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.05$) ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ อาชีพ รายได้ และการดื่มแอลกอฮอล์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ($n = 283$ คน)

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	รวม ($n=283$ คน)	ไม่ใช่กลุ่มความเสี่ยงสูง (คะแนน FRAX < 3) ($n=148$ คน)	กลุ่มความเสี่ยงสูง (คะแนน FRAX ≥ 3) ($n=135$ คน)	p-value
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
เพศ				<0.001
ชาย	76 (26.9)	59 (39.9)	17 (12.6)	
หญิง	207 (73.1)	89 (60.1)	118 (87.4)	
อายุเฉลี่ย $\pm$ SD(ปี)	70.18 $\pm$ 7.22	67.14 $\pm$ 5.54	73.85 $\pm$ 7.33	<0.001
ดัชนีมวลกาย (กก/ม ²)				<0.001
< 18.5 (ต่ำกว่าเกณฑ์)	103 (36.4)	35 (23.7)	68 (50.4)	
18.5 – 22.9 (ปกติ)	24 (8.5)	5 (3.4)	19 (14.1)	
>23 (สูงกว่าเกณฑ์)	156 (55.1)	108 (72.9)	48 (35.5)	
สูบบุหรี่				0.002
ไม่	268 (94.7)	135 (91.2)	133 (98.5)	
ใช่	15 (5.3)	13 (8.8)	2 (1.5)	
การออกกำลังกาย				0.501
≥ 30 นาที และ ≥ 3 ครั้ง/สัปดาห์	42 (14.8)	19 (12.8)	23 (17.0)	
<30 นาที หรือ <3 ครั้ง/สัปดาห์	241 (85.2)	129 (87.2)	112 (83.0)	
อาชีพ				0.001
ไม่ได้ทำงาน	202 (71.4)	93 (62.8)	109 (80.7)	
ทำงาน	81 (28.6)	55 (37.2)	26 (19.3)	
รายได้เฉลี่ย $\pm$ SD(บาท)	4,449.47 $\pm$ 8,590.33	5,261.94 $\pm$ 9,524.52	3,525.00 $\pm$ 7,288.49	<0.001
การดื่มแอลกอฮอล์				0.002
ไม่	268 (94.7)	134 (90.5)	134 (99.2)	
ใช่	15 (5.3)	14 (9.5)	1 (0.8)	
การดื่มกาแฟ				0.231
ไม่	159 (56.2)	78 (52.7)	81 (60.0)	
ใช่	124 (43.8)	70 (47.3)	54 (40.0)	
เวลาที่โดนแสงแดด				0.286
<15 นาทีต่อวัน	205 (72.4%)	103 (69.6%)	102 (75.6%)	
≥ 15 นาทีต่อวัน	78 (27.6%)	45 (30.4%)	33 (24.4%)	

วิเคราะห์ข้อมูลโดย Chi-square test, Fisher's Exact Probability test, Independent t-test

ผลการศึกษาพบว่า ค่า FRAX ของกระดูกที่ตำแหน่งสำคัญมีค่ามัธยฐานเท่ากับร้อยละ 7.4 (4.6 – 12.0) และจากกลุ่มตัวอย่างพบผลการประเมิน FRAX ของกระดูกที่ตำแหน่งสำคัญมากกว่า/เท่ากับร้อยละ 20 จำนวน 12 คน (ร้อยละ 4.2) ส่วนค่า FRAX ของกระดูกสะโพกมีค่ามัธยฐานเท่ากับร้อยละ 1.4 (2.8 – 5.1) และจากกลุ่ม

ตัวอย่างพบผลการประเมิน FRAX ของกระดูกสะโพกมีค่ามากกว่า/เท่ากับร้อยละ 3 จำนวน 135 คน (ร้อยละ 47.7) จัดเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี เมื่อค่า FRAX ของกระดูกที่ตำแหน่งสำคัญมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 20 และ/หรือ ค่า FRAX ของกระดูกสะโพกมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 3 (ตารางที่ 2)

การศึกษาการใช้เครื่องมือ Fracture Risk Assessment Tool (FRAX[®]) ในการประเมินความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนน FRAX ในการประเมินความเสี่ยงกระดูกหักในผู้สูงอายุ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 2 คะแนนค่า FRAX จากแบบประเมินความเสี่ยงการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี

ผลการประเมิน FRAX	n (%)
ค่า FRAX ของกระดูกที่ตำแหน่งสำคัญ	
< 20	271 (95.8)
≥20*	12 (4.2)
median (IQR)	7.4 (4.6 – 12.0)
ค่า FRAX ของกระดูกสะโพก	
< 3	148 (52.3)
≥3*	135 (47.7)
median (IQR)	1.4 (2.8 – 5.1)

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนนความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.05$) ได้แก่ เพศหญิงมีคะแนนความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี มากกว่า เพศชาย 13.97 เท่า (adj. OR 13.97, 95%CI 5.74-33.96) ผู้ที่มีอายุมากกว่า หรือเท่ากับ 70 ปี มีคะแนนความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี 11.42 เท่า (adj. OR 11.42, 95%CI 5.70- 22.88) ช่วงดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 23 กก/ม² มีโอกาสเกิดกระดูกหักน้อยกว่าช่วงดัชนีมวลกายปกติ 0.15 เท่า (adj. OR 0.15, 95%CI 0.08-0.31) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนนหรือค่าการทำนายความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี

	Crude OR (95%CI)	p-value	Adjusted OR (95%CI)	p-value
เพศ				
ชาย	1		1	
หญิง	4.89 (2.61, 9.16)	0.000*	13.97 (5.74, 33.96)	<0.001
อายุ (ปี)				
< 70	1		1	
≥ 70	7.50 (4.42, 12.73)	0.000*	11.42 (5.70, 22.88)	<0.001
ดัชนีมวลกาย (กก/ม ²)				
18.5 – 22.9 (ปกติ)	1		1	
<18.5 (ต่ำกว่าเกณฑ์)	1.75 (0.64, 4.80)	0.274	1.91 (0.52, 7.01)	0.327
≥23 (สูงกว่าเกณฑ์)	0.24 (0.14, 0.40)	0.000*	0.15 (0.08, 0.31)	<0.001
สูบบุหรี่				
ไม่	1		1	
ใช่	0.08 (0.01, 0.61)	0.015*	0.13 (0.01, 1.13)	0.064
การออกกำลังกาย				
≥30 นาที/≥3 ครั้ง/สัปดาห์	1		-	
<30 นาที/<3 ครั้ง/สัปดาห์	0.80 (0.41, 1.54)	0.501	-	

อภิปรายผล ผลการศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนนความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี ของผู้สูงอายุที่ได้รับการรักษาในหออกรงกระดูกและข้อ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มี

กลุ่มความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี เท่ากับร้อยละ 47.7 ซึ่งความชุกที่ได้สูงกว่าการศึกษาของสรีดา นิธิประดิษฐ์กุล^[15] โดยคัดกรองประชากรเพศชายและหญิง ช่วงอายุ 40-90 ปี ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี ด้วยเครื่องมือ FRAX[®] ในชุมชนตำบลบางสีทอง จังหวัดนนทบุรี พบว่ามีความชุกเท่ากับร้อยละ 19.7 และของณัฐพล ศิริขอสกุล และคณะ^[16] โดย คัดกรองประชากรเพศหญิง ช่วงอายุ 40-90 ปี ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี ด้วยเครื่องมือ FRAX[®] ในตำบลท่ากระดาน อำเภอสนามชัย เขตจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่ามีความชุกเท่ากับร้อยละ 13.0 ความชุกของการศึกษานี้ มีค่าสูงกว่าความชุกของการศึกษาที่ผ่านมา อาจอธิบายได้จากการศึกษานี้มีการเก็บข้อมูลในประชากรสูงอายุ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ยมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมา และส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จึงทำให้พบความชุกสูงกว่า แม้การศึกษานี้ให้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับความเสี่ยงกระดูกหักในผู้สูงอายุ แต่การใช้กลุ่มตัวอย่างจากผู้รับบริการในโรงพยาบาลซึ่งอาจมีปัจจัยเสี่ยงมากกว่าประชากรทั่วไป อาจก่อให้เกิด selection bias และทำให้ความชุกสูงกว่าความเป็นจริง อีกทั้งการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากเฉพาะบริบทของสถานพยาบาลยังอาจส่งผลให้ขีดความสามารถในการนำผลการวิจัยไปใช้ทั่วไป (generalizability) สู่ประชากรในระดับชุมชนมีข้อจำกัด

จากการศึกษาพบว่าอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี จะเพิ่มโอกาสในการมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี มากกว่าอายุน้อยกว่า 70 ปี ถึง 11.42 เท่า (adj.OR 11.42, 95%CI 5.70- 22.88) เพศหญิงมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี มากกว่าเพศชาย ถึง 13.97 เท่า (adj.OR 13.97, 95%CI 5.74-33.96) จากอายุที่มากขึ้น

เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักมากกว่า เนื่องจากจะมีการสลายของกระดูกมากกว่า การสร้างกระดูกใหม่ทำให้มวลกระดูกลดลง^[2] และการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ลดลงในเพศหญิงเมื่อหมดประจำเดือน ทำให้ขาดฮอร์โมนสำคัญที่ทำหน้าที่ในการสร้างเซลล์กระดูก เพศหญิงจึงมีมวลกระดูกลดลงอย่างรวดเร็ว และมีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักมากกว่าเพศชาย^[17] สอดคล้องกับการศึกษาของฐิตินันท์ อนุสรณ์วงศ์ชัย^[18] ที่ศึกษาปัจจัยเสี่ยงการเกิดกระดูกสะโพกหักในผู้ป่วยสูงอายุที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลเลิดสิน จากการศึกษาพบเพศหญิงมีอัตราการเกิดกระดูกสะโพกหักมากกว่าเพศชาย 2.6 เท่า และผู้ป่วยในการศึกษานี้มีอายุมากกว่า 50 ปี (เฉลี่ย 75.47 ปี) ซึ่งมีแนวโน้มการเกิดกระดูกหักมากกว่าวัยอื่น และสอดคล้องกับการศึกษาของสรีดา นิธิประดิษฐ์กุล^[15] ที่ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประชากรที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี จากการศึกษานี้พบว่าเพศหญิงจะเพิ่มโอกาสในการมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี มากกว่าเพศชายมากถึง 3.41 เท่า (adj.OR 3.41, 95%CI 1.43-8.13) อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 80 ปี จะเพิ่มโอกาสในการมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักในระยะเวลา 10 ปี มากกว่าอายุน้อยกว่า 80 ปี ถึง 20.69 เท่า (adj.OR 20.69, 95%CI 7.31- 58.56)

ในขณะที่ช่วงดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 23 กก/ม² พบว่าเป็นปัจจัยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักน้อยกว่าช่วงดัชนีมวลกายปกติ 0.15 เท่า (adj.OR 0.15, 95%CI 0.08-0.31) จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ และการวิเคราะห์อภิมานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างภาวะอ้วนกับความเสี่ยงกระดูกหัก ความหนาแน่นของมวลกระดูก และคุณภาพกระดูก^[19] พบว่าภาวะอ้วนมีความสัมพันธ์

การศึกษาการใช้เครื่องมือ Fracture Risk Assessment Tool (FRAX®) ในการประเมินความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคะแนน FRAX ในการประเมินความเสี่ยงกระดูกหักในผู้สูงอายุ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

กับความหนาแน่นของมวลกระดูกที่สูงขึ้น คุณภาพของกระดูกแข็งแรงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่มีภาวะอ้วน และลดความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักที่สะโพกและข้อมือ ทั้งนี้อาจอธิบายได้จากการมีน้ำหนักตัวที่มากขึ้นทำให้เกิดแรงกดต่อกระดูก กระดูกจึงเกิดการปรับตัวต่อแรงเชิงกลที่กระทำ ส่งผลให้ความหนาแน่นของมวลกระดูกเพิ่มขึ้น^[20] เช่นเดียวกันกับการศึกษาของณัฐพล ศิริขอสกุล และคณะ^[16] ที่พบว่าช่วงดัชนีมวลกายที่สูงกว่าเกณฑ์ปกติเป็นปัจจัยที่มีผลป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหัก

แม้การศึกษาครั้งนี้จะพบว่าการสูบบุหรี่มีผลต่อความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหัก แต่เมื่อมีการปรับอิทธิพลทางด้านปัจจัยต่าง ๆ ร่วมกัน กลับพบว่า การสูบบุหรี่ไม่มีผลต่อความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหัก แต่อย่างไรก็ตามผลการศึกษาก่อนหน้านี้^[21] ที่แสดงให้เห็นว่าการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของทั้งโรคกระดูกพรุน และการเกิดกระดูกหักจากภาวะกระดูกพรุน เนื่องจากสารพิษนิโคตินจะทำลายเซลล์สร้างมวลกระดูกทำให้กระดูกบางลง นอกจากนี้จากในการศึกษานี้กลุ่มเสี่ยงสูงส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และไม่สูบบุหรี่ อีกทั้งยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการสูบบุหรี่ซึ่งไม่ได้นำมาวิเคราะห์ผลในการศึกษานี้ จึงอาจส่งผลต่อการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ที่ของการสูบบุหรี่กับกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดกระดูกหักได้

จุดแข็งของการวิจัยนี้ คือ การใช้เครื่องมือ FRAX® ที่พัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย ทำให้หน่วยงานมีแนวทางการประเมินคัดกรองผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพก่อนเข้ารับการรักษา และจากผลการวิจัยควรมีการตรวจ

มวลกระดูกเพิ่มเติมในกลุ่มผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในเพศหญิงซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง จะช่วยให้ผู้เข้ารับบริการกลุ่มนี้เข้าถึงการรักษาได้เร็วขึ้น และควรส่งเสริมผู้รับบริการกลุ่มนี้ให้รับประทานอาหารที่มีแคลเซียม โปรตีน และวิตามินดีให้เพียงพอ ร่วมกับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน และแบกรับน้ำหนัก (Weight-bearing exercise) เพื่อกระตุ้นการสร้างมวลกระดูก การหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่ทำให้ความแข็งแรงของกระดูกลดลง รวมทั้งการเฝ้าระวังสัญญาณการเกิดภาวะกระดูกพรุน

ข้อเสนอแนะ

ควรส่งเสริมการใช้เครื่องมือ FRAX® ในการคัดกรองความเสี่ยงกระดูกพรุนในผู้สูงอายุ โดยเฉพาะเพศหญิงซึ่งมีความเสี่ยงสูง พร้อมพิจารณาส่งตรวจมวลกระดูกเพิ่มเติมในรายที่จำเป็น และส่งเสริมพฤติกรรมป้องกัน เช่น การรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม โปรตีน วิตามินดี การออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน และการเฝ้าระวังปัจจัยเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้มีข้อจำกัดสำคัญของการวิจัยนี้ คือ การเลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่อาจไม่สะท้อนความหลากหลายของประชากรทั้งหมด รวมถึงระยะเวลาการศึกษาที่สั้น ทำให้ไม่สามารถประเมินความเปลี่ยนแปลงระยะยาวของปัจจัยเสี่ยงได้ ดังนั้นการวิจัยในอนาคตควรพิจารณาขยายกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมประชากรในพื้นที่ชนบท รวมถึงศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เช่น การบริโภคแคลเซียม และรูปแบบการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่อาจช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดกระดูกหัก

เอกสารอ้างอิง

1. Department of Older Persons. Situation of Thai older persons in 2022 [Internet]. Bangkok: Amarin Printing and Publishing Public Company Limited; c2023. Available from: <https://share.google/rAyKu2mWR4WIGSVKE>

2. Firoz A, Murugharaj SS, Kandasamy R, Najimudeen S. Screening for absolute fracture risk using FRAX tool in men and women within 40-90 years in urban population of Puducherry, India. *Int J Res Orthop*. 2017;3(5):1051-6. doi: 10.18203/issn.2455-4510.IntJResOrthop20173940
3. Chandran M, Brind'Amour K, Fujiwara S, Ha YC, Tang H, Hwang JS, et al. Prevalence of osteoporosis and incidence of related fractures in developed economies in the Asia Pacific region: a systematic review. *Osteoporos Int*. 2023;34(6):1037-53. doi: 10.1007/s00198-022-06657-8.
4. Department of Medical Services, Ministry of Public Health. Policy recommendations of the Department of Medical Services for the year 2017. Nonthaburi: Bureau of Medical Academic Affairs; 2017. [In Thai]
5. Khotwogsa T, Atipiboonsin V. The ability of the FRAX model without BMD in predicting a osteoporotic fracture in general population of Ubonratchathani, Thailand. *Regional Health promotion center 10 Ubonratchathani Journal*. 2023;11(2):30-40. [In Thai]
6. Thai Osteoporosis Foundation. Clinical practice guidelines for the management of osteoporosis [Internet]. 2nd ed. Bangkok: Concept Medicus Co., Ltd.; c2022 [updated 2022 Jan]. Available from: https://www rtcog.or.th/files/1720767851_977989cc58516c76885b.pdf [In Thai]
7. Partridge B, Lucke J, Bartlett H, Hall W. Ethical, social, and personal implications of extended human lifespan identified by members of the public. *Rejuvenation Res*. 2009;12(5):351-7. doi: 10.1089/rej.2009.0907.
8. Limpaphayom KK, Taechakraichana N, Jaisamrarn U, Bunyavejchevin S, Chaikittisilpa S, Poshyachinda M, et al. Prevalence of osteopenia and osteoporosis in Thai women. *Menopause*. 2001;8(1):65-9. doi: 10.1097/00042192-200101000-00011.
9. Panichkul S, Sripramote M, Sriussawaamorn N. Diagnostic performance of quantitative ultrasound calcaneus measurement in case finding for osteoporosis in Thai postmenopausal women. *J Obstet Gynaecol Res*. 2004;30(6):418-26. doi: 10.1111/j.1447-0756.2004.00224.x.
10. Leeangkoonasathian E, Boonyanuruk P, Pongchaiyakul C, Panichkul S. Validate of clinical risk index for osteoporosis in Thai women at Phramongkutklao Hospital. *J Med Assoc Thai*. 2012;95(4):487-92.
11. Centre for Metabolic Bone Diseases. FRAX[®] fracture risk assessment tool [Internet]. c2008-2025. Available from: <https://www.fraxplus.org/?lang=th>

12. Hillier TA, Cauley JA, Rizzo JH, Pedula KL, Ensrud KE, Bauer DC, et al. WHO absolute fracture risk models (FRAX): do clinical risk factors improve fracture prediction in older women without osteoporosis? *J Bone Miner Res.* 2011;26(8): 1774-82. doi: 10.1002/jbmr.372.
13. Yingyuenyong S. Validation of FRAX® WHO Fracture Risk Assessment Tool with and without the Alara Metriscan Phalangeal Densitometer as a screening tool to identify osteoporosis in Thai postmenopausal women. *Thai Journal of Obstetrics Gynaecology.* 2012;20(3):111-20. [In Thai]
14. Pedhazur EJ. *Multiple Regression in Behavioral Research: An Explanation and Prediction.* New York: Holt, Rinehart & Winston; 1997.
15. Nithipradistgul S. Prevalence and Related Factor of People with High Risk of Fracture in the Next 10 Year in Bangsitong Subdistrict, Nonthaburi Using Fracture Risk Assessment Tool (FRAX®). *Vajira Medical Journal: Journal of Urban Medicine.* 2021;65(4):310-9. [In Thai]
16. Sirisorsakul N, Wongwai K, Tipchaichatta K, Tamjaijit K, Senchantichai K, Kiatnarumon J, et al. Prevalence of 40-90 year-old women with high risk of fracture in Baan Nagnarm community, Takradarn, Sanhamchaiket, Chachoengsao Province using FRAX®. *Royal Thai Army Medical Journal.* 2016;68(1):17-26. [In Thai]
17. Anusornvongchai T. Risk factors of older people with hip fracture in Lerdsin Hospital. *Journal of the Department of Medical Services.* 2018;43(3):56-9. [In Thai]
18. Anagnostis P, Siolos P, Gkekas NK, Kosmidou N, Artzouchaltzi AM, Christou K, et al. Association between age at menopause and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine.* 2019;63(2):213-24. doi: 10.1007/s12020-018-1746-6.
19. Turcotte AF, O'Connor S, Morin SN, Gibbs JC, Willie BM, Jean S, et al. Association between obesity and risk of fracture, bone mineral density and bone quality in adults: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2021;16(6):e0252487. doi: 10.1371/journal.pone.0252487.
20. Li X, Li J, Liu D, Wang K, Yokota H, Zhang P. Mechanical loading prevents obesity-associated bone loss by maintaining the balance between adipocytes and osteoblasts. *Research Square.* 2020. Available from: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-49548/v1>
21. Zhang N, Liu YJ, Yang C, Zeng P, Gong T, Tao L, et al. Association between cigarette smoking and mortality in patients with hip fracture: A systematic review and meta-analysis. *Tob Induc Dis.* 2022;20:110. doi: 10.18332/tid/156030.