

ประสิทธิผลของโปรแกรม Phrae FLS เพื่อลดอุบัติการณ์กระดูกหักซ้ำ ในผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักโรงพยาบาลแพร์

ภัททิรา เวียงคำ วท.บ.* ยอดปิติ ตั้งตรงจิตร พ.บ.,**

ประทุมทิพย์ ดอกแก้ว วท.บ.***, อรทัย วงศ์จันทร์ วท.บ.****

สุรางค์รัตน์ พ็องพาน วท.ด.*****

บทคัดย่อ

- บทนำ:** ภาวะกระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การลดภาวะกระดูกหักซ้ำถือเป็นสิ่งสำคัญ มูลนิธิโรคกระดูกพรุนนานาชาติ มีการใช้โมเดล Fracture Liaison service (FLS) ซึ่งใช้กำกับดูแลผู้ป่วยข้อสะโพกหัก เพื่อป้องกันหักซ้ำ โรงพยาบาลแพร์มีการใช้โปรแกรม Phrae FLS เพื่อลดอุบัติการณ์กระดูกหักซ้ำ
- วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาผลของการได้รับโปรแกรม Phrae FLS ในผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักเปรียบเทียบกับกลุ่มที่รักษาปกติต่ออุบัติการณ์กระดูกหักซ้ำโรงพยาบาลแพร์
- วิธีการศึกษา:** รูปแบบการศึกษา Efficacy Research ชนิด non-RCT ศึกษาผู้ป่วยข้อสะโพกหักอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไปที่ได้รับการผ่าตัดด้วยภาวะกระดูกหักจากภัยอันตรายที่ไม่รุนแรงทุกราย กลุ่มควบคุมจำนวน 47 ราย ได้รับการดูแลตามปกติ กลุ่มทดลองจำนวน 50 ราย เข้าคลินิกป้องกันหักซ้ำ ได้รับโปรแกรม Phrae FLS ป้องกันหกล้ม หลังผ่าตัด 1 ปี ศึกษาตั้งแต่เดือนเมษายน 2561- เมษายน 2564 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ด้วยสถิติ exact probability test และ t-test
- ผลการศึกษา:** ผู้ป่วยข้อสะโพกหัก กลุ่มได้รับโปรแกรม Phrae FLS และกลุ่มไม่ได้รับโปรแกรมมีลักษณะทั่วไปและลักษณะทางคลินิกส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน เมื่อติดตามหลังผ่าตัด 1 ปี ทั้ง 2 กลุ่ม มีลักษณะที่แตกต่างกันได้แก่ คะแนนความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Fall score) ($p=0.013$) ระดับ albumin ในเลือด ($p=0.013$) คะแนน Barthel Index ($p<0.001$) Time up and go ($p=0.010$) การประเมินการทรงตัว (Balance test) ($p=0.001$) กลุ่มได้รับโปรแกรม Phrae FLS ไม่พบกระดูกหักซ้ำภายใน 1 ปี ส่วนกลุ่มไม่ได้รับโปรแกรม พบกระดูกหักซ้ำร้อยละ 6.4 ($p=0.110$)
- สรุป:** โปรแกรม Phrae FLS ได้ใช้รูปแบบสหปัจจัย เพื่อลดความเสี่ยงจากการหกล้มในผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักโรงพยาบาลแพร์ ได้ผลดี ซึ่งมีผลต่อการลดอุบัติการณ์การเกิดกระดูกหักซ้ำและผู้ป่วยสามารถกลับมาดำเนินชีวิตประจำวันได้ใกล้เคียงปกติ
- คำสำคัญ:** โปรแกรม Phrae FLS, กระดูกสะโพกหัก, กระดูกหักซ้ำ

* กลุ่มงานผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลแพร์** กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลแพร์*** หอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก โรงพยาบาลแพร์

**** หอผู้ป่วยสงฆ์อาหาร โรงพยาบาลแพร์***** คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

The Effectiveness of Phrae FLS for preventing recurrence hip fractures in hip fracture patients, Phrae Hospital

Pattira Wiengkum B.S.*, Yodpiti Tangtongjit M.D.**

Patumtip Dokkaew B.S.***, Oratai Wongkhan B.S.****

Surangrat Pongpan Ph.D.*****

Abstract

Background: Hip fractures are more common among the elderly. Reducing the number of recurrent fractures is crucial. The International Osteoporosis Foundation uses Fracture Liaison Service (FLS) concept is being employed to monitor patients with hip fractures. Phrae Hospital uses the Phrae Fracture Liaison service (Phrae FLS) program to avoid recurrence fractures.

Objective: To determine the effectiveness of the Phrae FLS program on the incidence of recurrent fractures in hip fracture patients, compared with the routine care group in Phrae Hospital.

Study design: The non-RCT Efficacy Research, enrolled all patients with hip fractures aged 50 years and older undergoing surgery for Fragility fracture. Forty-seven subjects were assigned to the control group, who received routine care. The intervention group of fifty subjects, who visit a clinic to prevent recurrence fractures, received the Phrae FLS program after surgery for 1 year. The study was conducted between April 2018 and April 2021. Data were analyzed by using descriptive statistics, exact probability test, and independent t-test.

Results: In hip fracture patients, the baseline characteristics and clinical features were not significantly different between the intervention and control groups. After 1 year follow-up, the two groups had different characteristics containing Fall score ($p=0.013$), Blood albumin level ($p=0.013$), Barthel Index score ($p<0.001$), Time up and go ($p=0.010$), Balance test ($p=0.001$). The intervention group had no recurrence fractures within 1 year, while the recurrence of the control group was 6.4 percent ($p=0.110$).

Conclusions: The Phrae FLS uses a Multifactorial intervention in hip fracture patients to decrease the incidence of recurrence fractures, and the patients can live a normal life.

Keywords: Phrae FLS program, hip fracture, recurrence hip fracture

* Out Patient Department, Phrae Hospital ** Orthopedics Department, Phrae Hospital *** Orthopedics ward, Phrae Hospital

**** Private Ward (Roisuk 5), Phrae Hospital ***** Faculty of Public health, Thammasat University

บทนำ

ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ คาดว่าสถิติผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักสูงขึ้นจากปีละ 180 ราย เป็น 450-750 รายต่อแสนประชากรผู้สูงอายุภายในปี พ.ศ. 2568⁽¹⁾ ความสูญเสียทางเศรษฐกิจของภาครัฐในการรักษาคิดเป็น 120,000 บาทต่อราย ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาหลังจำหน่ายสู่ชุมชนคิดเป็นประมาณ 1.2 ล้านบาทต่อราย⁽²⁾ และอุบัติการณ์ของการเกิดกระดูกสะโพกหักซ้ำ 10% และกระดูกส่วนอื่นๆ 12-20% ปัญหากระดูกสะโพกหักเป็นภาวะสำคัญแก่ผู้ป่วย ครอบครัว และโรงพยาบาล 25% เสียชีวิตภายใน 1 ปี 40% ไม่สามารถเดินได้ปกติ มากกว่า 80% ต้องการคนดูแลช่วยทำกิจวัตรประจำวัน⁽³⁾ 10-20% นอนติดเตียงภายใน 1 ปี⁽⁴⁻⁷⁾ โรงพยาบาลแพรมีผู้ป่วยกระดูกสะโพกหัก ปี 2559-2563 จำนวน 276, 280, 312, 312, 305 ราย มีอัตรากระดูกข้อสะโพกหัก ปี 2561-2563 ร้อยละ 2.8, 2.6, 1.6 ตามลำดับ⁽⁸⁾

Fracture Liaison service (FLS) โดยมูลนิธิโรคกระดูกพรุนนานาชาติ (International Osteoporosis Foundation: IOF) เป็นโมเดลที่ใช้กำกับดูแลผู้ป่วยข้อสะโพกหักป้องกันหักซ้ำ มีหลักการ ประกอบด้วย การระบุกลุ่มเป้าหมาย คือ หญิงชายที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไปที่มีกระดูกหักจากกระดูกพรุน (fragility fracture) Investigate โดยใช้เครื่องมือ FRAX ของ Garvan⁽⁹⁾ ตรวจวัดค่าความหนาแน่นของกระดูก (DEXA) และการประเมินความเสี่ยงต่อภาวะลื่นล้ม Information การดำเนินชีวิตประจำวัน โภชนาการและ Intervention ด้วยการรักษาโรคกระดูกพรุน Integration การดูแลระยะยาว Quality ตรวจสอบคุณภาพการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ⁽¹⁰⁾ การศึกษา

เปรียบเทียบอัตราการเกิดสะโพกหักซ้ำ ปี 2554 ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลด้วยโมเดล FLS และกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยระบบนี้ มีอัตราการเกิดกระดูกหักซ้ำร้อยละ 7.3, 17 ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 57 ในการลดอุบัติการณ์ของการเกิดกระดูกหักซ้ำ⁽¹¹⁾ มีการศึกษาพบว่า รูปแบบ FLS ที่ใช้อย่างแพร่หลายและมีประสิทธิภาพ คือ Multifactorial Intervention ซึ่งประกอบด้วย การประเมินปัจจัยเสี่ยงในการหกล้ม การออกกำลังกาย การให้วิตามินดี มีผลต่อการลดอุบัติการณ์พลัดตกหกล้ม กระดูกหักได้⁽¹²⁾ ผู้ป่วยข้อสะโพกหักที่เป็นเพศหญิง มักจะมีระดับวิตามินดีในเลือดต่ำ การให้วิตามินดีในระยะเวลา 6 เดือน สามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ⁽¹³⁾ ลดอุบัติการณ์พลัดตกหกล้มได้ 30%⁽¹⁴⁾ เมื่อได้รับวิตามินดี อัตราเสี่ยงของการหกล้มจะลดลงไม่น้อยกว่า 70% ปัจจัยเสี่ยงที่ประเมิน ประกอบด้วย ปัจจัยภายใน ได้แก่ ปัจจัยทางสังคมประชากร ปัจจัยทางประวัติโรคประจำตัว ปัจจัยทางกระบวนการชรา ปัจจัยทางสุขภาพจิต ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ยาที่ใช้ประจำ พฤติกรรมที่อันตรายและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่อันตราย⁽¹⁵⁾ การคัดกรองประเมินความเสี่ยงมี 2 แบบ แบบที่ 1 ใช้คำถามประเมินตนเองด้วยเครื่องมือ Thai FRAT⁽¹⁶⁾ แบบที่ 2 ประเมินประสิทธิภาพด้วยค่า 30-second chair stand⁽¹⁷⁾ Berg Balance test⁽¹⁸⁾ และค่า Time Up and Go⁽¹⁹⁾ การใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มควรจะมีการประเมินอย่างน้อย 2 แบบ⁽²⁰⁾ คณะผู้วิจัยจึงเลือกใช้เครื่องมือประเมิน 2 แบบ คือ Thai FRAT และ Time Up and Go ในการศึกษาครั้งนี้

ประเทศไทยมีการดำเนินโครงการ FLS ทั้งโรงพยาบาลภาครัฐและเอกชน แต่ด้วยบริบทและ

วิถีชีวิตของคนในชุมชนที่แตกต่างกัน รวมถึงนโยบายพัฒนาระบบบริการสุขภาพสาขาออร์โธปิดิกส์ ให้ความสำคัญกับปัญหาผู้สูงอายุพลัดตกหกล้ม ข้อสะโพกหัก โดยลดภาวะกระดูกหักซ้ำ โรงพยาบาลแพร่ มีการตั้งคลินิกป้องกันหักซ้ำและใช้โปรแกรม Phrae FLS ประกอบด้วย การค้นหาปัจจัยเสี่ยง การออกกำลังกาย การให้วิตามินดีและแคลเซียม การแก้ไขภาวะทุพโภชนาการ

การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการได้รับการดูแลโดยใช้ โปรแกรม Phrae FLS เพื่อลดอุบัติการณ์กระดูกหักซ้ำในผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักโรงพยาบาลแพร่ ซึ่งยังไม่มี การดำเนินตามรูปแบบมาตรฐานสากล IOF คณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาประสิทธิผลของ โปรแกรม Phrae FLS ที่ดำเนิน การอยู่เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยล้มข้อสะโพกหักป้องกันหักซ้ำและขยายผล สู่วิทยาลัยชุมชน

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา: Efficacy Research ชนิด non-RCT

สถานศึกษา: หอผู้ป่วยแผนกศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์และคลินิกป้องกันหักซ้ำ งานผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลแพร่

ประชากรที่ใช้ศึกษา ผู้ป่วยข้อสะโพกหัก อายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไปที่ได้รับการผ่าตัดด้วยภาวะกระดูกหักจากภัยอันตรายที่ไม่รุนแรง (Fragility fracture) ทุกราย

ภัยอันตรายที่ไม่รุนแรง (Fragility Fracture) หมายถึง แร่งกระดูกจากการล้มในระดับที่น้อยกว่าหรือเทียบเท่าความสูงของผู้ป่วยขณะยืน (Equivalent to all from height)

เกณฑ์การคัดเข้า: ผู้ป่วยข้อสะโพกหัก อายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป ที่เกิดจากการพลัดตกหกล้ม รักษาโดยการผ่าตัด ประเมินด้วย BARTHEL Index ได้คะแนน $ADL \geq 16$

เกณฑ์การคัดออก: ผู้ป่วยข้อสะโพกหักที่มีข้อบ่งชี้ ดังต่อไปนี้

1. U/D Disease ที่มีผลต่อ ADL เช่น ESRD CHF ประวัติโรคทางสมองไม่สามารถสื่อสารได้ (โรคอัลไซเมอร์)
2. กระดูกหักจากสาเหตุการติดเชื้อ (Pathologic)
3. มะเร็งกระจายมาที่กระดูก
4. ล้มในโรงพยาบาลผ่าตัดแล้วมารักษาซ้ำด้วยโรค CVA
5. ล้ม กระดูกหักหลายตำแหน่ง
6. อุบัติเหตุจากรถและ Old CVA

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

เพื่อศึกษาการใช้โปรแกรม Phrae FLS ในผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักภายใต้สมมติฐานว่า ค่าความสามารถในการทรงตัว (Time Up and Go) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 30 ± 15 วินาที และกลุ่มทดลองเท่ากับ 19.8 ± 15.1 วินาที กำหนดการทดสอบเป็น two-sided ด้วยความคลาดเคลื่อนชนิดที่หนึ่ง (significance) ที่ 5% และ power 90% ได้จำนวนผู้ป่วยกลุ่มละ 46 ราย แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มทดลอง: ผู้ป่วยข้อสะโพกหัก เข้าคลินิกป้องกันหักซ้ำได้รับโปรแกรม Phrae FLS ได้แก่ ได้รับการรักษาโรคกระดูกพรุนโดยแพทย์ โปรแกรมออกกำลังกายโดยนักกายภาพบำบัด ให้ความรู้เรื่องโภชนาการ โดยนักโภชนาการ และการปรับสภาพสิ่งแวดล้อม ป้องกันหกล้มโดยพยาบาล หลังผ่าตัด 1 ปี

กลุ่มควบคุม: ผู้ป่วยข้อสะโพก ไม่มาตามนัดเข้าคลินิกป้องกันหักซ้ำ ได้รับการดูแลตามมาตรฐาน

ตัวแปรที่ศึกษา:

1. ลักษณะทั่วไป อายุ เพศ BMI Diagnosis ประเภทการผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัด จำนวนวันนอนโรงพยาบาล

2. การประเมินความเสี่ยงหกล้ม ความสามารถในการทรงตัว (TUG) กำลังกล้ามเนื้อขา (Balance test), คะแนนคุณภาพชีวิต (BARTHEL Index) คะแนนความเสี่ยงในการหกล้ม (Fall risk assessment)

3. อัตรากระดูกหักซ้ำ (Re Fracture), BMI, Albumin

วิธีการในการรวบรวมข้อมูล : รวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนและการสัมภาษณ์ผู้ป่วย ประเมินติดตามหลังผ่าตัด 1 ปี ที่คลินิกป้องกันหักซ้ำ ห้องตรวจออร์โธปิดิกส์ งานผู้ป่วยนอก

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป
2. แบบบันทึกข้อมูลลักษณะทางคลินิก และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
3. ใช้โปรแกรม Phrae FLS ในกลุ่มทดลอง โดย

3.1 การประเมินและรักษาโรคกระดูกพรุน โดยแพทย์ใช้ยาแคลเซียม วิตามินดี

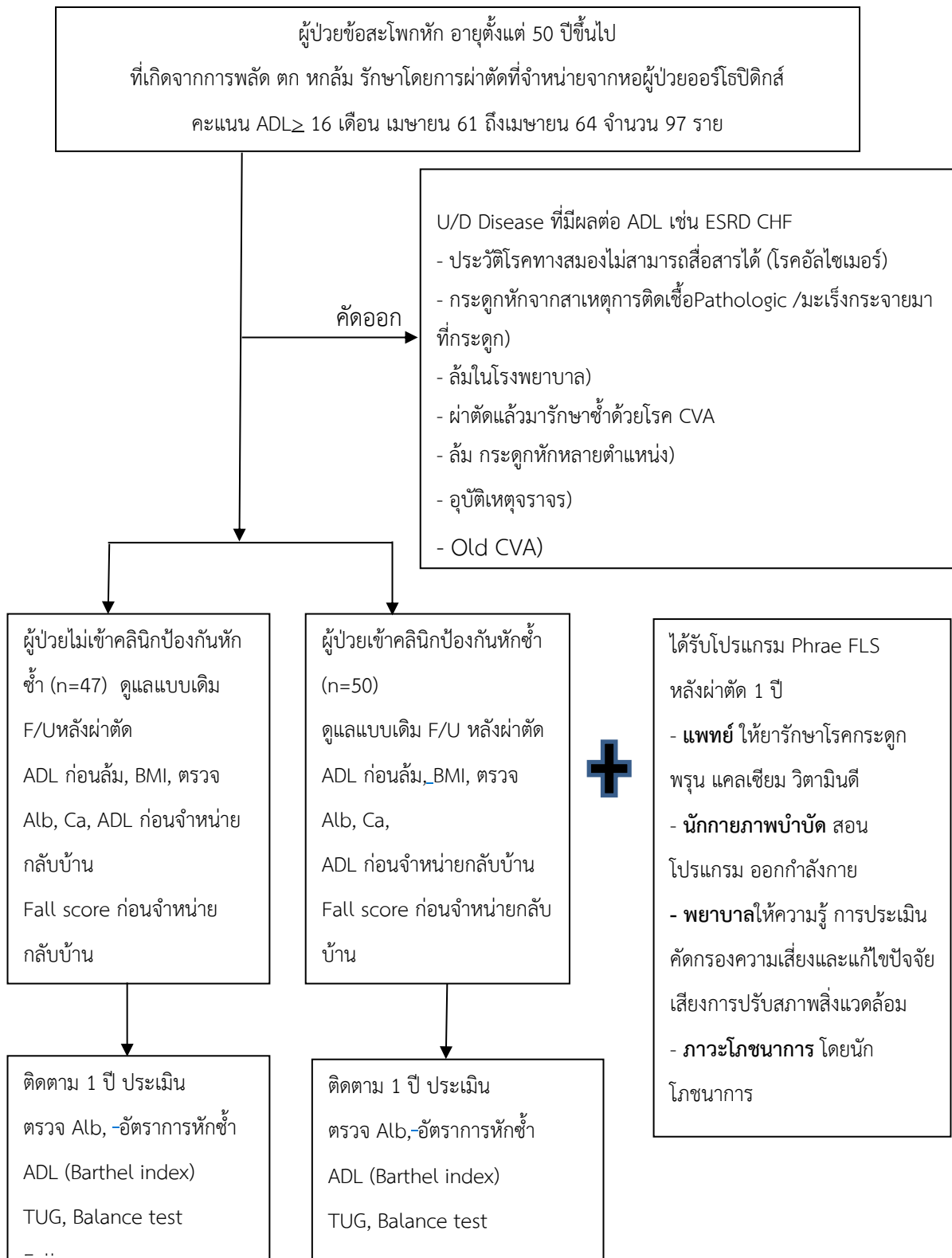
3.2 การประเมินความเสี่ยงต่อภาวะหกล้ม (Fall risk assessment) ให้ความรู้เรื่องการปรับสภาพสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมโดยพยาบาล

3.3 โปรแกรมออกกำลังกายประเมินติดตามด้วย TUG, Balance test โดยนักกายภาพบำบัด

3.4 ให้ความรู้โภชนาการ โดยนักโภชนาการประเมิน ติดตามด้วยค่า BMI, Albumin

การวิเคราะห์ข้อมูล: อธิบายข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ด้วย t-test ทดสอบความแตกต่างของค่าสัดส่วนระหว่างกลุ่มด้วย Exact probability test

STUDY FLOW



ผลการศึกษา

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มใช้โปรแกรมและกลุ่มไม่ใช้โปรแกรมไม่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 96.0 และร้อยละ 85.1 ตามลำดับ

($p=0.085$) กลุ่มใช้โปรแกรม มีอายุมากกว่า 80 ปี ร้อยละ 36.0 กลุ่มไม่ใช้โปรแกรม มีอายุระหว่าง 71-80 ปี ร้อยละ 46.8 ($p=0.992$) ดัชนีมวลกาย (BMI) ทั้ง 2 กลุ่ม น้อยกว่า 20 ร้อยละ 58 และ ร้อยละ 57.5 ตามลำดับ ($p=0.250$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปเปรียบเทียบ กลุ่มใช้โปรแกรม กับกลุ่มไม่ใช้โปรแกรม

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มใช้โปรแกรม		กลุ่มไม่ใช้โปรแกรม		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ					
ชาย	2	4.0	7	14.9	0.085
หญิง	48	96.0	40	85.1	
อายุ (ปี)					
50-60	6	12.0	3	6.4	0.146
61-70	10	20.0	4	8.5	
71-80	16	32.0	22	46.8	
> 80	18	36.0	18	38.3	
เฉลี่ย (SD)	74.6	(9.3)	77.2	(8.0)	
ดัชนีมวลกาย (BMI) (กก./ม²)					
ก่อนจำหน่าย					
< 20	29	58.0	27	57.5	0.992
20-25	17	34.0	15	31.9	
>25	4	8.0	5	10.6	
เฉลี่ย (SD)	20.0	(3.8)	20.0	(3.9)	
ดัชนีมวลกาย (BMI) (กก./ม²)					
หลังติดตามครบ 1 ปี					
< 20	21	42.0	27	57.5	0.250
20-25	20	40.0	15	31.9	
>25	9	18.0	5	10.6	
เฉลี่ย(SD)	21.0	(4.0)	20.0	(3.8)	

ลักษณะทางคลินิกส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน โดยพบว่าการบาดเจ็บของข้อสะโพก ส่วนใหญ่พบตรงตำแหน่ง intertrochanteric ร้อยละ 74.0 และ 76.6 ตามลำดับ (p=0.817) ประเภทการผ่าตัดส่วนมากได้รับการผ่าตัดด้วยอุปกรณ์ยึดตรึงกระดูกแบบ PFNA, G-nail ร้อยละ 74 และ 74.5 (p=0.814) โดยกลุ่มใช้โปรแกรม มีโรคร่วมทางอายุรกรรม 2 โรค ร้อยละ 40 กลุ่มไม่ใช้โปรแกรมมี

โรคร่วม 1 โรค ร้อยละ 29.8 (p=0.336) ทั้ง 2 กลุ่มได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง ร้อยละ 91.8 และ 85.1 (p=0.028) มีจำนวนวันนอนโรงพยาบาลน้อยกว่า 7 วัน ร้อยละ 76.0 และ 68.1 (p=0.505) ประเมินค่าความเสี่ยงการเกิดกระดูกหัก (FRAX) ส่วนใหญ่มากกว่าหรือเท่ากับ 3% (p=0.474) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ลักษณะทางคลินิกเปรียบเทียบกลุ่มใช้โปรแกรมกับกลุ่มไม่ใช้โปรแกรม

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มใช้โปรแกรม		กลุ่มไม่ใช้โปรแกรม		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
การวินิจฉัยโรค					
Femoral neck	13	26.0	11	23.4	0.817
Intertrochanteric	37	74.0	36	76.6	
การผ่าตัด					
DHS	0	0.0	1	2.1	0.814
PFNA, G M nail	37	74.0	35	74.5	
Austine Moor, Bipolar	13	26.0	11	23.4	
โรคร่วม					
ไม่มี	14	28.0	12	25.5	0.336
มี 1 โรค	10	20.0	14	29.8	
มี 2 โรค	20	40.0	11	23.4	
มี 3 โรค	5	10.0	7	14.9	
มี > 3 โรค	1	2.0	3	6.4	
ระยะเวลาการผ่าตัด (ชั่วโมง)					
≤72	49	91.8	40	85.1	0.028
>72	1	2.0	7	14.9	
จำนวนวันนอน (วัน)					
< 7	38	76.0	32	68.1	0.505
7 - 10	9	18.0	9	19.2	
>10	3	6.0	6	12.8	
FRAX (%)					
< 3	13	26.0	9	19.2	0.474
≥ 3	37	74.0	38	80.9	

กลุ่มใช้โปรแกรม มีคะแนนความเสี่ยงต่อการหกล้มก่อนจำหน่ายคะแนน ≥ 4 ร้อยละ 90 เมื่อติดตามหลังผ่าตัด 1 ปี มีคะแนนความเสี่ยงต่อการหกล้มคะแนน ≥ 4 ร้อยละ 26 กลุ่ม ไม่ใช้โปรแกรมมีคะแนนความเสี่ยงต่อการหกล้มก่อนจำหน่ายคะแนน ≥ 4 ร้อยละ 83.0 เมื่อติดตามหลังผ่าตัด 1 ปี มีคะแนนความเสี่ยงต่อการหกล้มคะแนน ≥ 4 ร้อยละ 51.1 ทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนความเสี่ยงต่อการหกล้มหลังผ่าตัด 1 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.013$)

กลุ่มใช้โปรแกรม มีค่าระดับ albumin ในเลือดน้อยกว่า 3.5 mg/L ร้อยละ 62 หลังติดตาม 1 ปี มีค่าระดับ albumin ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 3.5 mg/L ร้อยละ 74 กลุ่ม ที่ไม่ใช้โปรแกรมมีค่าระดับ albumin ในเลือดน้อยกว่า 3.5 ร้อยละ 70.2 หลังติดตาม 1 ปีมีค่าระดับ albumin ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 3.5 ร้อยละ 48.9 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.013$)

คุณภาพชีวิตก่อนล้ม (Barthel index) ทั้งสองกลุ่มมีคะแนน 19-20 ร้อยละ 94 และร้อยละ 91.5 ตามลำดับ เมื่อติดตามหลังผ่าตัด 1 ปี กลุ่มใช้โปรแกรมกลุ่มและไม่ใช่โปรแกรมมีคะแนน Barthel Index 19-20 ร้อยละ 76, 42.6 ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$)

Time up and go หลังผ่าตัด 1 ปี กลุ่มใช้โปรแกรมใช้เวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาที ร้อยละ 68 กลุ่มไม่ใช่โปรแกรม ร้อยละ 40.4 การประเมินการทรงตัว (Balance test) กลุ่มใช้โปรแกรมทำได้มากกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาที ร้อยละ 50 และกลุ่มที่ไม่ใช่โปรแกรมทำได้มากกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาที ร้อยละ 21.3 ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001, 0.001$) (ตารางที่ 3)

กลุ่มใช้โปรแกรมไม่พบกระดูกซี่โครงใน 1 ปี ส่วนกลุ่มไม่ใช่โปรแกรม พบกระดูกซี่โครงใน 1 ปี ร้อยละ 6.4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.110$) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์ ติดตามหลังผ่าตัด 1 ปี ของกลุ่มใช้โปรแกรมกลุ่มไม่ใช่โปรแกรม

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มใช้โปรแกรม		กลุ่มไม่ใช่โปรแกรม		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ความเสี่ยงต่อการหกล้มก่อนจำหน่าย					
Fall score (คะแนน)					
คะแนน<4	5	10.0	8	17.0	0.379
คะแนน>4	45	90.0	39	83.0	
Albumin ก่อนจำหน่าย (mg/L)					
< 3.5	31	62.0	33	70.2	0.520
> 3.5	19	38.0	14	29.8	
Albumin หลัง F/U 1 ปี (mg/L)					
< 3.5	13	26.0	24	51.1	0.013
≥ 3.5	37	74.0	23	48.9	

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์ ติดตามหลังผ่าตัด 1 ปี ของกลุ่มใช้โปรแกรมกลุ่มไม่ใช้โปรแกรม (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มใช้โปรแกรม		กลุ่มไม่ใช้โปรแกรม		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
คุณภาพชีวิตก่อนล้ม					
Barthel index (คะแนน)					
16-18	3	60.0	4	8.5	0.709
19-20	47	94	0	43	91.5
คุณภาพชีวิตก่อนจำหน่ายกลับบ้าน					
Barthel index (คะแนน)					
< 16	48	96.0	47	100	0.405
16-18	2	4.0	0	0	
คุณภาพชีวิตหลังผ่าตัด 1 ปี					
Barthel index (คะแนน)					
< 16	0	0.0	7	14.9	<0.001
16-18	12	24.0	20	42.6	
19-20	38	76.0	20	42.6	
Time up and go หลังผ่าตัด 1 ปี (วินาที)					
0	0	0.0	1	2.1	0.010
≤30	34	68.0	19	40.4	
> 30	16	32.0	27	57.5	
Balance test หลังผ่าตัด 1 ปี (วินาที)					
0	0	0.0	6	12.8	0.001
<30	25	50.0	31	66.0	
≥ 30	25	50.0	10	21.3	

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบสัดส่วนการหักซ้ำของกระดูก

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มใช้โปรแกรม		กลุ่มไม่ใช้โปรแกรม		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
กระดูกหักซ้ำ	0	0.0	3	6.4	0.110
กระดูกไม่หักซ้ำ	50	100.0	44	93.6	

วิจารณ์

โปรแกรม Phrae FLS เป็นระบบการดูแลผู้ป่วยกระดูกข้อสะโพกหักที่เกิดจากการพลัดตก

หกล้มที่ไม่รุนแรง (fragility fracture) ป้องกันไม่ให้กระดูกหักซ้ำโดยมุ่งเน้นให้ความสำคัญของสหวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการดูแล

และป้องกันกระดูกหักเนื่องจากกระดูกพรุนของมูลนิธิโรคกระดูกพรุนระหว่างประเทศหรือ International Osteoporosis Foundation (IOF)

จากการศึกษาความเสี่ยงต่อการหกล้มผู้ป่วยกระดูกข้อสะโพกหักโดยใช้เครื่องมือ Thai FRAT⁽¹⁶⁾ โดยพยาบาลประเมินปัจจัยเสี่ยงและแก้ไขปัจจัยเสี่ยง โดยให้ความรู้เรื่องการป้องกันการพลัดตกหกล้ม ปรับสภาพสิ่งแวดล้อม ประสานกับทีมสหวิชาชีพ ก่อนจำหน่ายกลับบ้านและประเมินติดตามหลังผ่าตัด 1 ปี ที่คลินิกป้องกันหกล้ม เมื่อครบ 1 ปี ผลลัพธ์พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนความเสี่ยงสูงต่อการหกล้มลดลง (Fall score >4) ส่งผลไม่มีอุบัติการณ์การเกิดหกล้มซ้ำ ภายใน 1 ปี การประสานร่วมมือระหว่างสหสาขาวิชาชีพ ดูแลผู้ป่วยสะโพกหักถึงบ้านรวมทั้งโภชนาการ อาหารที่ส่งเสริมความแข็งแรงของกระดูก การกระตุ้นให้กำลังใจในเรื่องออกกำลังกายและการป้องกันการล้ม เป็นปัจจัยที่สำคัญในการลดอุบัติการณ์กระดูกสะโพกหักและป้องกันหกล้มซ้ำ⁽²¹⁾ การให้ความรู้การป้องกันการหกล้มสามารถลดอัตราการหกล้มซ้ำของผู้สูงอายุที่กระดูกสะโพกหักได้ซึ่งการประเมินปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดหกล้มตั้งแต่เริ่มแรก ร่วมกับการแก้ไขหรือลดปัจจัยเสี่ยงจะช่วยป้องกันการเกิดหกล้มได้แน่นอน⁽²²⁾ การประเมินปัจจัยเสี่ยงในการหกล้ม การออกกำลังกาย การให้วิตามินดี มีผลต่อการลดอุบัติการณ์พลัดตกหกล้ม กระดูกหักได้⁽¹³⁾

ผลการใช้โปรแกรม Phrae FLS ต่อระดับ albumin ในเลือด พบว่าการให้ความรู้คำแนะนำภาวะโภชนาการแก่ผู้ป่วยและญาติก่อนจำหน่ายกลับบ้าน เมื่อครบ 1 ปี ติดตามค่าระดับ albumin ในเลือดน้อยกว่า 3.5 mg/L มีค่าลดลง แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ใช้โปรแกรมมีภาวะโภชนาการที่ดีขึ้น

ซึ่งการจัดเตรียมอาหารสำหรับผู้ป่วยข้อสะโพกหักที่ใช้โปรแกรมคือ เพิ่มไข่ 1 ฟอง/มื้อ อาหารกากสูง (เพิ่มผลไม้) ทำ dietary count ทั้งอาหารของโรงพยาบาลและอาหารที่ญาติจัดเตรียมมาให้ ให้คำแนะนำเรื่องอาหารที่มีประโยชน์แก่ผู้ป่วยและญาติ รับปรึกษาผู้ป่วยที่แพทย์วินิจฉัยว่ามีภาวะ malnutrition หรือมี serum albumin <3.5 mg/L serum prealbumin <157 mg/L Lymphocyte count < 2000 per mm³

การประเมินภาวะโภชนาการและการให้โภชนาการบำบัดในผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกสะโพกหักจึงนับเป็นหนึ่งใน การดูแลสำคัญที่จะทำให้ผู้ป่วยได้รับพลังงานและสารอาหารครบถ้วนเหมาะสม สามารถลดความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิตจากภาวะทุพโภชนาการ ช่วยในเรื่องการหายของแผลการสร้างภูมิคุ้มกัน และยังส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความรู้ในการดูแลภาวะโภชนาการของตนเองการดูแลโภชนาการที่ดีส่งเสริมให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารเพียงพอ ช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นตัวและกลับสู่สภาวะปกติได้เร็ว⁽²³⁾

การประเมินความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวันโดยใช้เครื่องมือ Barthel Activities of Daily Living Index⁽²³⁾ พบว่าก่อนล้มทั้งสองกลุ่มมีค่าคะแนน Barthel Index สามารถช่วยเหลือตนเองทำกิจวัตรประจำวันได้ดี เป็นกลุ่มติดสังคมมีคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 19-20 ร้อยละ 94 และร้อยละ 100 ตามลำดับหลังผ่าตัดหรือก่อนจำหน่ายกลับบ้านทั้ง 2 กลุ่ม ก็มีระดับความสามารถ ทำกิจวัตรประจำวัน ได้บ้างแต่ต้องมีคนดูแลใกล้ชิดมีคะแนนน้อยกว่า 16 ไม่แตกต่างกัน เมื่อติดตามหลังผ่าตัด 1 ปี พบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนน Barthel Index มากกว่าหรือเท่ากับ 19-20 ร้อยละ 76, 42.6 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า

กลุ่มที่ใช้โปรแกรมมีการฟื้นฟูสภาพหลังผ่าตัดสามารถกลับมาดำเนินชีวิตประจำวันได้ใกล้เคียงปกติ ทั้งนี้อธิบายได้ว่า Barthel Index เป็นการประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน ได้แก่ การรับประทานอาหาร ล้างหน้า หวีผม การลุกนั่งจากที่นอน การใช้ห้องน้ำ การเคลื่อนที่ภายในห้องหรือบ้าน การสวมใส่เสื้อผ้า การขึ้นลงบันได การอาบน้ำ การขับถ่าย กิจกรรมเหล่านี้ต้องอาศัยกล้ามเนื้อที่แข็งแรงขึ้น ทรงตัวได้ดี ซึ่งเป็นผลจากการได้รับวิตามินดี อย่างสม่ำเสมอ อาหารที่ดีมีประโยชน์ การออกกำลังกายฟื้นฟูกล้ามเนื้อข้อ ปัจจุบันดังกล่าวจึงทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นตามลำดับ

Time up and go⁽¹⁹⁾ หลังผ่าตัด 1 ปี กลุ่มที่ใช้โปรแกรมใช้เวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาที ร้อยละ 68 กลุ่มไม่ใช้โปรแกรม ร้อยละ 40.4 ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่เข้าร่วมโปรแกรมมีผลต่อความสามารถในการทดสอบ TUGT⁽¹⁹⁾ ที่ดีขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เข้าโครงการ เนื่องจากกลุ่มที่เข้าร่วมจะได้รับการฝึก แนะนำและกระตุ้นให้มีการออกกำลังกาย กล้ามเนื้อที่สำคัญต่อการทรงตัว⁽²⁷⁾ ซึ่งมีผลต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อที่แข็งแรงขึ้น และระบบประสาท จึงทำให้ผู้ป่วยสามารถลุกจากเก้าอี้และเดินกลับตัวได้อย่างคล่องแคล่ว ทำให้ใช้เวลาในการทดสอบลดลง สอดคล้องกับการศึกษา พบว่าการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายมีผลต่อการลดอุบัติการณ์หกล้มกระดูกหักได้ดี⁽¹²⁾

การประเมินการทรงตัว⁽¹⁸⁾ กลุ่มที่ใช้โปรแกรมทำได้มากกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาที ร้อยละ 50 กลุ่มไม่ใช้โปรแกรมทำได้มากกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาที ร้อยละ 21.3 ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการทดลองกลุ่มที่ใช้โปรแกรม สามารถผ่าน

การทดสอบ (Berg Balance test) ที่มากกว่าเท่ากับ 30 วินาที ได้มากกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรม เนื่องจากได้รับการฝึกแนะนำและกระตุ้นการออกกำลังกาย กล้ามเนื้อข้อเท้าซึ่งมีผลต่อการทรงตัว⁽²⁴⁾ ทำให้มีความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้น จึงสามารถยืนทรงตัวโดยเอาเท้าต่อกันเป็นเส้นตรงได้นานขึ้น ทำให้ผลการทดลอง กลุ่มที่ร่วมโปรแกรมจึงสามารถยืนทรงตัวได้นานมากกว่า 30 วินาที ได้มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เข้าใช้โปรแกรม

การศึกษาครั้งนี้ โปรแกรม Phrae FLS ทำให้ผู้ป่วยข้อสะโพกหัก ได้รับการดูแลฟื้นฟูอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทุกมิติต่อเนื่อง ลดภาระค่าใช้จ่ายของครอบครัวและประเทศชาติ

ข้อเด่น ของโปรแกรม Phrae FLS มีสหสาขาวิชาชีพ ดูแลเป็นทีม มีนักโภชนาการจัดการอาหารที่เหมาะสมแต่ละราย มีการให้วิตามินดีเสริมทุกราย

ข้อจำกัด ของโปรแกรม Phrae FLS การมารับบริการที่คลินิกป้องกันหกล้ม คือ การเดินทางลำบากของผู้ป่วยและญาติ ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการประเมินติดตามอาการหลังผ่าตัด ผู้ป่วยไม่สามารถปฏิบัติเองที่บ้านได้ และต้องอาศัยญาติที่เข้าใจหลักการ ดังนั้นจึงควรขยายผลจัดตั้งคลินิกป้องกันหกล้มในโรงพยาบาลชุมชน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษา ติดตาม ประสิทธิภาพของโปรแกรมทุก 1 ปี จนครบ 5 ปี
2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของการให้แรงสนับสนุนทางสังคมกับการฟื้นตัวของผู้ป่วยข้อสะโพกหักที่ได้รับการผ่าตัด

สรุป

ผู้ป่วยข้อสะโพกหักจำเป็นต้องได้รับการดูแลจากทีมสหสาขาวิชาชีพเพื่อป้องกันการหกล้มกระดูกหักซ้ำโดยใช้รูปแบบสหปัจจัย (Multifactorial intervention) ที่จำเป็นและเหมาะสมเป็นรายบุคคล ซึ่งในการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรม Phrae FLS ได้ใช้รูปแบบสหปัจจัยเพื่อลดอุบัติการณ์กระดูกหักซ้ำ และลดความเสี่ยงจากการหกล้ม ในผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักโรงพยาบาลแพร์ ได้ติดตามผลลัพธ์ของโปรแกรมเมื่อครบ 1 ปี ได้ผลดี ซึ่งมีผลต่อการป้องกันการเกิดกระดูกหักซ้ำและผู้ป่วยสามารถกลับมาดำเนินชีวิตประจำวันได้ใกล้เคียงปกติ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ อ.ดร.สุรางค์รัตน์ พ้องพาน ที่ให้คำแนะนำในการดำเนินวิจัยรวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและทีมสหสาขาวิชาชีพทุกท่านที่ร่วมพัฒนาการดูแลผู้ป่วยข้อสะโพกหัก

เอกสารอ้างอิง

1. Wongtiratanachai P, Luevitoonvech-kij S, Songpatanasilp T, Sribunditkul S. Increasing incidence of hip fracture in Chiang Mai, Thailand. *J Clin Densitom* 2013;16(3):347-52.
2. International Osteoporosis Foundation. The Asia-Pacific regional audit: epidemiology, costs, and burden of osteoporosis in 2013. Nyon, Switzerland 2013.
3. Cooper C, Atkinson EI, O’Fallon WM, Melton LI III: Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: A population-based study in Rochester, Minnesota, 1985-1989. *J Bone Miner Res* 1992;7(2):221-27.
4. Cooper C. The crippling consequences of fractures and their impact on quality of life. *Am J Med* 1997;103(2A):12S-17S;discussion 17S-19S.
5. Autier P, Haentjens P, Bontin J, Baillon JM, Grivegnée AR, Closon MC, et al. Costs induced by hip fractures: a prospective controlled study in Belgium. *Belgian Hip Fracture Study Group. Osteoporos Int* 2000;11(5):373-80.
6. Cree M, Soskolne CL, Belseck E, Hornig J, McElhaney JE, Brant R, et al. Mortality and institutionalization following hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2000;48(3):283-88.
7. Kiebzak GM, Beinart GA, Perser K, Ambrose CG, Siff SJ, Heggeness MH. Undertreatment of osteoporosis in men with hip fracture. *Arch Intern Med* 2002;162(19):2217-22.
8. โรงพยาบาลแพร์. สถิติผู้ป่วย. แพร์: ศูนย์ข้อมูล โรงพยาบาลแพร์; 2563.
9. Garvan Institute. Fracture risk calculator. 2017 [cited 2021 May 9]. Available from: <http://garvan.org>.

- au/promotions/bone-fracture-risk/calculator/.
10. Osnes EK, Lofthus CM, Meyer HE, Falch JA, Nordsletten L, Cappelen I, et al. Consequences of hip fracture on activities of daily life and residential needs. *Osteoporos Int* 2004;15(7):567-74.
 11. Gittoes N, McLellan AR, Cooper A, Dockery F, Davenport G, Goodwin V, et al. Effective secondary prevention of fragility fractures: clinical standards for fracture liaison service. Camerton: National Osteoporosis Society; 2015.
 12. Guirguis-Blake JM, Michael YL, Perdue LA, Coppola EL, Beil TL. Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force *JAMA* 2018;319(16):1705-16. DOI: 10.1001/jama.2017.21962
 13. Verhaar HJ, Samson MM, Jansen PA, de Vreede PL, Manten JW, Duursma SA. Muscle strength, functional mobility and vitamin D in older women. *Aging* 2000;12(6): 455-60.
 14. Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Giovannucci E, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Fracture prevention with vitamin D supplementation: A meta-analysis of randomized controlled trials. *JAMA* 2005;293(18):2257-64.
 15. Public Health Agency of Canada. Seniors' falls in Canada: Ottawa, ON: Public Health Agency of Canada; 2014. Available from: <https://www.canada.ca/en/publicseniors/publication/publication-generalpublic/seniors-fall-canada-second-report.html>. Accessed 03 Sept 2020.
 16. Thiamwong L. The development of an instrument to assess falls in Thai-community-dwelling elderly (dissertation). Faculty of Graduate Studies, Mahidol University; 2001.
 17. Rikli Re, Jones CJ. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *Gerontologist* 2013;53(2):255-67.
 18. Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holiday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992;73(11):1073-80.
 19. Podsiadlo D, Richard S. The timed "up & go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39 (2):142-8.
 20. Pillay J, Riva JJ, Tessier LA, Colquhoun H, Lang E, Moore AE, et

- al. Fall prevention interventions for older community-dwelling adults: systematic reviews on benefits, harms, and patient values and preferences. *Syst Rev* 2021;10. doi.org/10.1186/s13643-020-01572-7.
21. Sucharitpongpan W, Daraphongsataporn N, Salsa S, Philawuth N, Chonyuen P, Sriruanthong K, et al. Epidemiology of fragility hip fractures in Nan, Thailand. *Osteoporos Sarcopenia* 2019 Mar; 5(1):19-22. doi: 10.1016/j.afos.2019.03.003.
22. จิตติมา เอกวิโรจน์สกุล. โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17 จังหวัดสุพรรณบุรี. การป้องกันกระดูกหักซ้ำในผู้ป่วยสูงอายุที่เคยกระดูกสะโพกหักในโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17 สุพรรณบุรี. *วารสารแพทย์เขต 4-5* 2563;38(1):39-49.
23. โรงพยาบาลกรุงเทพ. โภชนาบำบัดสำหรับผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียม. ม.ป.ป.[เข้าถึงเมื่อ 13 ธันวาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.Bangkok-hospital.com/th/nutrition-therapy-for-patients-after-tkr>
24. Colin C, Wade. DT, Davies S, Home V. The Barthel ADL index: a reliability study. *Int Disability Stud* 1988;10(2):61-3.
25. อีร์วีร์ วีราวรรณ. ผลของการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการทรงตัวผู้สูงอายุเขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์* 2555;42(2):44-53.