

ประสิทธิผลของกางเกง Hornsby Healthy Hip ต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหักจากการหกล้ม ในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในสถานพักฟื้น

มัณฑุสรีพร วัชรวิทย์วัฒนากุล¹, ปัทมา ศิลสุกศล¹, Wei Shin Yu², อรวรรณ ประศาสน์วุฒิ^{1*}

Received: December 24, 2014

Revised & Accepted: February 8, 2015

บทคัดย่อ

บทนำ กระดูกสะโพกหักจากการหกล้มเป็นสิ่งที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักเป็นหนึ่งในแนวทางป้องกันปัญหาดังกล่าว อย่างไรก็ตามประสิทธิผลของกางเกงยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ เนื่องจากอัตราการยินยอมใช้กางเกงต่ำ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงสนใจถึงประสิทธิผลของการใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก Hornsby Healthy Hip ที่ถูกออกแบบให้เหมาะสมสำหรับสัดส่วนร่างกาย และสภาพภูมิอากาศแถบเอเชีย

วัตถุประสงค์ ประเมินประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหัก และการป้องกันการหกล้ม ตลอดจนอัตราการยินยอมใช้กางเกงในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในสถานพักฟื้น

วัสดุและวิธีการศึกษา การศึกษานี้ศึกษาในผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีการหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเวลา 12 เดือนก่อนเข้าร่วมการศึกษา ไม่มีกระดูกสะโพกหัก และสามารถเดินได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ผู้สูงอายุจำนวน 14 คน ได้รับการสุ่มแบ่งเป็นกลุ่มใส่กางเกง และกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 7 คน ตัวแปรในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยอัตราการเกิดกระดูกสะโพกหัก จำนวนผู้สูงอายุที่หกล้ม อัตราการหกล้ม และอัตราการยินยอมใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก ระยะเวลาการติดตามผล 8 เดือน

ผลการศึกษา ในช่วงเวลา 8 เดือนของการติดตามผล อัตราการหกล้มในกลุ่มใส่กางเกงมีแนวโน้มที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (อัตราการหกล้มเฉลี่ยเท่ากับ 1.5 ± 2.12 และ 5.78 ± 4.36 ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.058$) อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลพบว่ามีความใหญ่ ($d = -1.248$) นอกจากนี้อัตราการยินยอมใช้กางเกงอยู่ในระดับสูงมาก (ร้อยละ 85.75) อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ไม่พบการเกิดกระดูกสะโพกหักจากการหกล้มในผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่ม

สรุป จากผลของขนาดอิทธิพลที่ใหญ่ ผู้สูงอายุในกลุ่มใส่กางเกงมีแนวโน้มของอัตราการหกล้มที่ต่ำ ร่วมกับอัตราการยินยอมใช้กางเกงที่สูงมาก แสดงให้เห็นว่ากางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก Hornsby Healthy Hip อาจจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการป้องกันการหกล้ม อย่างไรก็ตามประสิทธิผลของกางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักยังไม่สามารถสรุปได้ เนื่องจากไม่พบอัตราการเกิดกระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่ม

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุ, การหกล้ม, กระดูกสะโพกหัก, กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก, อัตราการยินยอมใช้กางเกง

¹ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ²University of New South Wales, Australia

* ผู้รับผิดชอบบทความ

Effectiveness of Hornsby Healthy Hip pants on hip fracture prevention from falls in the elders living in institution

Monchuleeporn Viriyawattanukul¹, Patima Silsupadol¹, Wei Shin Yu², Orawan Prasartwuth^{1*}

Abstract

Introduction: Hip fracture from falls is most commonly occurred in the elders. Hip protector is one of the approaches to prevent such a problem. However, its effectiveness remains controversial due to poor compliance rate. Therefore, this study investigated the effectiveness of Hornsby Healthy Hip hip protector which was designed to suit anthropometrics and climate condition in Asia.

Objectives: To investigate the effectiveness of the hip protector on hip fracture prevention and falls prevention, as well as compliance rate in the elders living in institution.

Materials and Methods: This research was conducted in the elders who had 60 years old and above, at least one falls within 12 months prior to study, no hip fracture, and able to walk without walking aid. Fourteen elders were randomly assigned into hip protector and control groups; seven elders in each group. Outcome measures were hip fracture rate, faller, falls rate, and compliance rate in use of hip protector. Follow-up time was 8 months.

Results: During eight months trial period, the falls rate in hip protector group tended to be lower than control groups (The mean of falls rate were 1.5 ± 2.12 and 5.78 ± 4.36 respectively). When compared between groups, it was not statistically significant between groups ($P = 0.058$). But the effect size was large ($d = -1.248$). The compliance rate was also very high (85.75%). However, there was no hip fracture from falls in either group.

Conclusions: Based on the large effect size, elders in hip protector group seem likely to have low falls rate. They also have very high compliance rate. These could be implied that Hornsby Healthy Hip hip protector might be an alternative approach for falls prevention. However, the effectiveness of hip protector could not be concluded since the hip fracture rate was not found in either group.

Keyword: Elders, Falls, Hip fracture, Hip protector, Compliance rate

¹Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University,

²University of New South Wales, Australia

* Corresponding author: (e-mail: orawan.pr@cmu.ac.th)

บทนำ

การหกล้มในผู้สูงอายุเป็นปัญหาที่พบได้บ่อย โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีที่มักจะเกิดการหกล้มอย่างน้อยหนึ่งครั้งต่อปี และยังพบว่าครึ่งหนึ่งของผู้สูงอายุที่หกล้มมีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์หกล้มซ้ำสอง⁽¹⁾ นอกจากนี้การหกล้มมักจะเป็นเหตุให้ผู้สูงอายุต้องเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล และยังเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอีกด้วย⁽²⁾ การหกล้มสามารถส่งผลกระทบต่อด้านจิตใจที่มักจะเป็นเหตุให้ผู้สูงอายุมีภาวะกลัวการหกล้มซ้ำสอง^(1,3) และยังมีส่งผลกระทบต่อด้านร่างกาย ที่เกิดขึ้นได้ทั้งการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย เช่น แผลถลอก ฟกช้ำ ตลอดจนการบาดเจ็บที่รุนแรงกว่า อย่างเช่น กระดูกหัก และการเกิดกระดูกสะโพกหักก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่มักจะพบในผู้สูงอายุที่หกล้ม⁽¹⁾ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การเกิดกระดูกสะโพกหักส่งผลให้ผู้สูงอายุมีระดับความสามารถทางกาย และคุณภาพชีวิตลดลง⁽⁴⁻⁶⁾ และผู้สูงอายุที่เกิดกระดูกสะโพกหักมักจะต้องการรับความช่วยเหลือจากผู้ดูแล และใช้อุปกรณ์ช่วยในการดำรงชีวิตประจำวันเป็นระยะเวลานาน⁽¹⁾ นอกจากนี้ยังมีอัตราการเสียชีวิตหลังจากเกิดกระดูกสะโพกหักสูงอีกด้วย⁽⁷⁾ ดังนั้นแนวทางการป้องกันกระดูกสะโพกหักจากการหกล้ม จึงเป็นหัวข้องานวิจัยที่เป็นประโยชน์และได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันแนวทางการป้องกันกระดูกสะโพกหักจากการหกล้มมีหลากหลายแนวทาง ประกอบไปด้วยการให้ความรู้คำแนะนำในการดูแลตนเองเพื่อหลีกเลี่ยงปัจจัยที่นำไปสู่การหกล้ม การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือความสามารถในการทรงตัว^(8,9) ตลอดจนการรับประทานแคลเซียมหรือวิตามินดีเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกระดูก^(10,11) ซึ่งแนวทางดังกล่าวได้ถูกยอมรับและนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ในขณะที่การใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักก็เป็นอีกแนวทางหนึ่ง⁽¹²⁾ แต่ประสิทธิผลของกางเกงยังคงเป็นที่ถกเถียงกันอยู่

กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักประกอบไปด้วยกางเกงขาสั้น และแผ่นป้องกันสะโพก กางเกงขาสั้นนี้เป็นกางเกงที่ออกแบบให้มีช่องสำหรับใส่แผ่นป้องกันสะโพกทั้งสองข้าง ซึ่งตรงกับบริเวณ greater trochanter ของกระดูกสะโพก และแผ่นป้องกันสะโพกผลิตจากวัสดุที่มีคุณสมบัติสามารถรับหรือกระจายแรงกระแทกได้ ดังนั้นกางเกงจึงมีกลไกการทำงานด้วยการช่วยลดแรงกระแทกที่เกิดต่อบริเวณสะโพกขณะที่ผู้ใช้หกล้มในทิศทางด้านข้าง^(13,14) ปัจจุบันมีงานวิจัยอย่างน้อย 16 เรื่อง⁽¹³⁾ ที่ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของ

กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก และจากจำนวนทั้งหมดนี้ 8 เรื่อง พบว่ากางเกงมีประสิทธิผลต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหัก⁽¹⁵⁻²²⁾ ในขณะที่อีก 8 เรื่องรายงานว่ากางเกงไม่มีประสิทธิผลต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหัก⁽²³⁻³⁰⁾ ผลดังกล่าวบ่งชี้ให้เห็นว่าประสิทธิผลของกางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักยังคงเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ จากการวิเคราะห์เราพบว่าการศึกษาเหล่านี้มีความแตกต่างกันหลายประการประกอบด้วย ชนิดของกางเกงที่นำมาศึกษา ตลอดจนอัตราการยินยอมใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก การศึกษาที่ผ่านมาทั้งการศึกษาโดยใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักประเภทแผ่นป้องกันอ่อน^(15,16,18) ที่มีคุณสมบัติช่วยรับแรงกระแทกที่เกิดต่อกระดูกสะโพกขณะผู้ใช้หกล้ม ประเภทแผ่นป้องกันแข็ง ที่มีคุณสมบัติช่วยกระจายแรงกระแทกที่เกิดต่อกระดูกสะโพกไปยังเนื้อเยื่อบริเวณรอบสะโพก^(17,19-27,29,30) และประเภทที่มีคุณสมบัติทั้งสองอย่างร่วมกัน⁽²⁸⁾ ถึงแม้ว่ากลุ่มการศึกษาที่พบว่ากางเกงมีประสิทธิผลในการป้องกันกระดูกสะโพกหัก จะประกอบด้วยการศึกษาที่ใช้ทั้งกางเกงประเภทแผ่นป้องกันอ่อน และแผ่นป้องกันแข็ง อย่างไรก็ตามการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการลดแรงกระแทกต่อกระดูกสะโพกของกางเกงแต่ละประเภท พบว่ากางเกงประเภทแผ่นป้องกันแข็งช่วยลดแรงกระแทกได้ดีกว่าประเภทแผ่นป้องกันอ่อน⁽³¹⁾ นอกจากนี้อัตราการยินยอมใช้กางเกงในการศึกษาที่ผ่านมา ก็มีความแตกต่างกัน และสาเหตุที่ผู้สูงอายุมีอัตราการยินยอมใช้กางเกงที่ต่ำ^(13,32) มักจะสืบเนื่องมาจากการเกิดจากการใช้งาน เช่น ขนาดของกางเกงที่ไม่พอดี⁽¹⁸⁾ ความรู้สึกไม่สบายขณะใช้กางเกง อาการร้อน เหงื่อ หรืออับชื้น บริเวณผิวหนังใต้แผ่นป้องกันสะโพก และผลไม้พึงประสงค์อื่น เช่น ระคายเคืองผิวหนัง ผื่นคัน และตุ่มน้ำ^(16,19,20,22,25,26,28,33,34) ปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุที่ทำให้อัตราการยินยอมใช้กางเกงต่ำ และยังเป็นอุปสรรคต่อการพิสูจน์ประสิทธิผลที่แท้จริงของกางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักอีกด้วย นอกจากประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหักแล้ว กางเกงน่าจะมีประสิทธิผลอื่น เนื่องจากการศึกษาที่พบว่ากลุ่มใช้กางเกงมีจำนวนร้อยละของคนที่ไม่หกล้มมากกว่ากลุ่มควบคุม⁽²⁰⁾ และยังมีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติการณ์ของการหกล้มลดลงอีกด้วย⁽²²⁾

การศึกษาในครั้งนี้เลือกใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักชนิด Hornsby Healthy Hip¹⁽³¹⁾ ซึ่งเป็นกางเกงประเภทแผ่นป้องกันแข็ง ผลิตจากพลาสติกประเภท Poly-

propylene ซึ่งมีน้ำหนักเบา และทนต่อแรงดึงแรงกระแทกได้ดี⁽³¹⁾ ออกแบบตามลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกสะโพก ใช้ร่วมกับกางเกงที่มีช่องสำหรับใส่แผ่นป้องกันสะโพกซึ่งตรงกับบริเวณ greater trochanter ของกระดูกสะโพกทั้งสองข้าง กางเกงผลิตด้วยวัสดุที่ระบายอากาศ และออกแบบให้มีความสะดวกต่อการใส่และถอดแผ่นป้องกันสะโพก เพื่อลดปัญหาเรื่อง ความร้อน และความอับชื้น^(35,36) เพื่อให้เหมาะสมต่อสภาพภูมิอากาศ และการใช้ของผู้สูงอายุชาวเอเชีย ตลอดจนผู้วิจัยวางแผนให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการใช้ กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก และติดตามผลอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้วิจัยจึงคาดว่า การใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักดังกล่าวจะสามารถลดการเกิดผลไม่พึงประสงค์จากการใช้กางเกง เป็นผลให้อัตราการยินยอมใช้กางเกงเพิ่มขึ้น และนำไปสู่การลดลงของอุบัติการณ์การเกิดกระดูกสะโพกหักจากการหกล้ม และอุบัติการณ์การหกล้มในผู้สูงอายุได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อ ประเมิน ประสิทธิภาพของกางเกง Hornsby Healthy Hip ต่อการ ป้องกันกระดูกสะโพกหัก ประสิทธิภาพของกางเกงต่อการ ป้องกันการหกล้ม และอัตราการยินยอมใช้กางเกงป้องกัน กระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในสถานพักฟื้น

วัสดุและวิธีการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้เก็บข้อมูลจากอาสาสมัครผู้สูงอายุ ที่อาศัยอยู่ในศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุบ้าน ธรรมปรกรณ์ จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีผู้สูงอายุทั้งหมดประมาณ 100 คน โดยคัดเลือกผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีอายุมากกว่าหรือ เท่ากับ 60 ปี มีประวัติการหกล้มอย่างน้อยหนึ่งครั้ง ภายใน ระยะเวลา 12 เดือน ก่อนเข้าร่วมการศึกษา ไม่มีประวัติ กระดูกสะโพกหักมาก่อนทั้งสองข้าง สามารถเดินได้ด้วย ตนเอง และผู้ที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินจะได้รับการคัดเลือกออก จากจำนวนทั้งหมดพบว่า มีผู้ที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินจำนวน 40 คน ไม่มีประวัติการหกล้มในระยะเวลาที่กำหนดจำนวน 35

อัตราการเกิดกระดูกสะโพกหัก (ครั้งต่อคนต่อปี) = $\frac{\text{จำนวนการเกิดกระดูกสะโพกหักหรือ (ครั้ง)}}{\text{จำนวนเวลาที่ติดตามผลรายบุคคล (ปี)}}$

อัตราการหกล้ม (ครั้งต่อคนต่อปี) = $\frac{\text{จำนวนการหกล้มรายบุคคล (ครั้ง)}}{\text{จำนวนเวลาที่ติดตามผลรายบุคคล (ปี)}}$

จำนวนผู้สูงอายุที่หกล้ม (ร้อยละ) = $\frac{\text{จำนวนผู้สูงอายุที่หกล้ม (คน)}}{\text{จำนวนผู้สูงอายุทั้งหมดในกลุ่ม (คน)}} \times 100$

คน ไม่สามารถเดินหรือเคลื่อนที่ได้ด้วยตนเองจำนวน 10 คน และมีประวัติกระดูกสะโพกหักมาก่อนจำนวน 1 คน รวมเป็น ผู้ที่ไม่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าจำนวน 86 คน ดังนั้นจึงมีอาสาสมัครผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด จำนวน 14 คน การศึกษาในครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2. วิธีการศึกษา

ผู้สูงอายุที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วม การศึกษาได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ และขั้นตอน การศึกษา ก่อนลงนามยินยอมเข้าร่วมการศึกษา และจับฉลาก ที่บรรจุอยู่ในซองจดหมายปิดผนึก เพื่อสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มใส่กางเกง และควบคุม จำนวนกลุ่มละ 7 คน ผู้สูงอายุกลุ่มใส่กางเกงได้รับกางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก คนละ 2 ชุด เพื่อนำไปใช้โดยให้เริ่มสวมตั้งแต่วันที่นอนตอน เช้า ตลอดช่วงเวลากลางวัน และขณะเข้าห้องน้ำในช่วงเวลา กลางคืน ในขณะที่ผู้สูงอายุกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับกางเกง ป้องกันกระดูกสะโพกหักไปใช้ และยังคงดำเนินชีวิตประจำวันอย่างปกติ ผู้สูงอายุทั้งหมดได้รับการติดตามผลเป็นระยะ เวลา 8 เดือน

3. การประเมินผล

การศึกษาในครั้งนี้ประเมินประสิทธิภาพของกางเกง ต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหัก ด้วยตัวแปรอัตราการเกิด กระดูกสะโพกหัก ประเมินประสิทธิภาพของกางเกงต่อการ ป้องกันการหกล้ม ด้วยตัวแปรจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้ม และ อัตราการหกล้ม นอกจากนี้ยังประเมินอัตราการยินยอมใช้ กางเกง และผลไม่พึงประสงค์จากการใช้กางเกงป้องกัน กระดูกสะโพกหัก การเกิดกระดูกสะโพกหักต้องถูกยืนยัน ด้วยภาพถ่ายรังสี ตลอดจนบันทึกทางการแพทย์ ข้อมูล ทั้งหมดบันทึกจากการติดตามผลรายวัน เป็นการบันทึกด้วย การสัมภาษณ์ผู้สูงอายุโดยผู้วิจัย และผู้วิจัยทราบว่าผู้สูงอายุ อยู่กลุ่มใด ตัวแปรทั้งหมดถูกคำนวณด้วยสูตรดังต่อไปนี้

อัตราการยินยอมใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก (ร้อยละ) = $\frac{\text{จำนวนเวลาที่ผู้สูงอายุสวมกางเกงรายบุคคล (ชั่วโมง)}}{\text{จำนวนเวลาที่ติดตามผลรายบุคคล (ชั่วโมง)}} \times 100$

4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษาในครั้งนี้ใช้สถิติเชิงพรรณนาอธิบายข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครผู้สูงอายุทั้งหมด และใช้สถิติ Chi square test วิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรเพศ ใช้สถิติ Mann-Whitney U test วิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ประวัติการหกล้มย้อนหลัง 1 ปี ตลอดจนประวัติโรคประจำตัว นอกจากนี้ยังใช้สถิติ Chi square test เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้ม และเนื่องจากข้อมูลอัตราการหกล้มมีลักษณะการกระจายเป็นโค้งไม่ปกติจึงใช้สถิติ Mann-Whitney U test เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรดังกล่าว ระหว่างกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุม และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มโดยใช้ การคำนวณขนาดอิทธิพล (Effect size) Cohen's d ข้อมูลทั้งหมดถูกวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS version 17 และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่น้อยกว่า 0.05 การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ intention to treat

ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ประเมินประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหัก และประสิทธิผลต่อการป้องกันการหกล้ม อัตราการยินยอมใช้กางเกง และผลไม่พึงประสงค์จากการใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก ในผู้สูงอายุกลุ่มใส่กางเกง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม การติดตามผลในผู้สูงอายุจำนวน 7 คนในแต่ละกลุ่ม เป็นระยะเวลา 8 เดือน พบว่าผู้สูงอายุทั้ง 2 กลุ่ม มีข้อมูลพื้นฐานที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกตัวแปร ดังแสดงใน ตารางที่ 1 อย่างไรก็ตามมีผู้สูงอายุในกลุ่มใส่กางเกงจำนวน 2 คน หยุดใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักก่อนครบกำหนดการติดตามผล เนื่องจาก เสียชีวิต 1 คน และปัญหาทางด้านสุขภาพอื่น 1 คน (อาการบาดเจ็บบริเวณข้อไหล่ จึงรู้สึกไม่สะดวกที่จะต้องเคลื่อนไหวข้อไหล่เพื่อสวมใส่กางเกงในทุกๆ วัน)

ประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันการหกล้ม

ประเมินจากตัวแปรจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้ม และอัตราการหกล้มที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุกลุ่มใส่กางเกง เปรียบเทียบกับผู้สูงอายุกลุ่มควบคุม การศึกษาในครั้งนี้พบว่าผู้สูง

อายุที่หกล้มในกลุ่มใส่กางเกงจำนวน 4 คน จากจำนวนทั้งหมด 7 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 และในกลุ่มควบคุมจำนวน 6 คน จากจำนวนทั้งหมด 7 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้มระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Chi square test พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($X^2 = 1.400$, $P = 0.559$) นอกจากนี้ตัวแปรอัตราการหกล้มพบว่า ผู้สูงอายุ 4 คนที่หกล้มในกลุ่มใส่กางเกง มีจำนวนการหกล้มเท่ากับ 7 ครั้ง เมื่อคิดเป็นอัตราการหกล้มเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.50 ± 2.12 ครั้งต่อคนต่อปี ในขณะที่ผู้สูงอายุ 6 คนที่หกล้มในกลุ่มควบคุม มีจำนวนการหกล้มเท่ากับ 27 ครั้ง เมื่อคิดเป็นอัตราการหกล้มเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.78 ± 4.36 ครั้งต่อคนต่อปี ดังแสดงใน ตารางที่ 2 และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการหกล้มระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Mann-Whitney U test พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($U = 10.000$, $Z = -1.899$, $P = 0.058$) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพล (effect size) พบว่ามีขนาดใหญ่ ($d = -1.248$) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ความแตกต่างของอัตราการหกล้มในกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุมมีอิทธิพลต่ออัตราการหกล้มอยู่มาก แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (การศึกษาในอนาคต จำเป็นต้องมีจำนวนผู้สูงอายุที่มากขึ้น)

ประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหัก

ประเมินจากตัวแปรอัตราการเกิดกระดูกสะโพกหักที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุกลุ่มใส่กางเกง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ตลอดระยะเวลาการติดตามผล 8 เดือน พบว่าการหกล้มเกิดขึ้นทั้งหมด 34 ครั้ง ในผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่ม แต่ไม่มีอัตราการเกิดกระดูกสะโพกหัก หรือกระดูกหักที่บริเวณอื่นของร่างกายที่มีสาเหตุมาจากการหกล้ม นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงอายุทั้งหมดมีลักษณะของการหกล้มในทิศทางที่แตกต่างกัน ประกอบไปด้วยการหกล้มในทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านข้าง และทรุดลงที่พื้น การศึกษาในครั้งนี้พบว่าผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่มีรูปแบบการหกล้มไปในทิศทางด้านหน้า (ร้อยละ 71.43 และ 81.48 ในกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุมตามลำดับ) และมีเพียงผู้สูงอายุในกลุ่มใส่กางเกง 1

คน เท่านั้นที่เกิดการหกล้มในทิศทางด้านข้าง อย่างไรก็ตาม ควบคุมไม่พบว่ามีผู้สูงอายุคนใดเกิดการหกล้มในทิศทางด้าน ไม่พบว่ามี การเกิดกระดูกสะโพกหักในกลุ่มนี้ ในขณะที่กลุ่ม ข้าง ดังแสดงใน ตารางที่ 3

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครผู้สูงอายุกลุ่มใส่กางเกงเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ข้อมูลแสดงโดย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวแปร	กลุ่มใส่กางเกง (จำนวน 7 คน)	กลุ่มควบคุม (จำนวน 7 คน)	P - value
อายุ (ปี)	72.86 ± 6.25	75.14 ± 7.01	0.563 ^a
เพศ (คน)			1.000 ^b
หญิง	4 (ร้อยละ 57.1)	3 (ร้อยละ 42.9)	
ชาย	3 (ร้อยละ 42.9)	4 (ร้อยละ 57.1)	
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	51.29 ± 11.87	51.86 ± 13.51	0.848 ^a
ส่วนสูง (เมตร)	1.51 ± 0.11	1.56 ± 0.09	0.404 ^a
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	22.12 ± 3.04	21.27 ± 5.38	0.655 ^a
ประวัติการหกล้มย้อนหลัง 1 ปี (ครั้ง)	1.07 ± 0.26	1.14 ± 0.37	0.317 ^a
ประวัติโรคประจำตัว (โรค)	1.43 ± 1.51	1.29 ± 1.11	1.000 ^a
ภาวะความดันโลหิตสูง (คน)	5	5	
โรคหัวใจ (คน)	1	-	
โรคหลอดเลือดสมอง (คน)	2	-	
โรคทางจิตเวช (คน)	1	2	
โรคข้อเข่าเสื่อม (คน)	1	-	
โรคตา (คน)	-	2	

a = เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Mann-Whitney U test

b = เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Chi-square test

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลการหกล้มของอาสาสมัครผู้สูงอายุกลุ่มใส่กางเกงเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ข้อมูลแสดงโดยจำนวน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวแปร	กลุ่มใส่กางเกง (จำนวน 7 คน)	กลุ่มควบคุม (จำนวน 7 คน)	P - value
จำนวนผู้สูงอายุที่หกล้ม (คน)	4	6	-
ร้อยละของผู้สูงอายุที่หกล้ม	57.14	85.71	0.559 ^a
จำนวนการหกล้ม (ครั้ง)	7	27	-
อัตราการหกล้ม (ครั้ง/คน/ปี)	1.50 ± 2.12	5.78 ± 4.36	0.058 ^b

a = เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Chi-square test

b = เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Mann-Whitney U test

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลทิศทางของอาสาสมัครผู้สูงอายุในกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุม ข้อมูลแสดงเป็นจำนวนครั้ง และค่าร้อยละในวงเล็บ

กลุ่ม	จำนวนการหกล้ม	ทิศทางทางการหกล้ม			
		ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านข้าง	ทรุดลงที่พื้น
กลุ่มใส่กางเกง	7 (100)	5 (71.43)	0 (0)	1 (12.29)	1 (14.29)
กลุ่มควบคุม	27 (100)	22 (81.48)	3 (11.11)	0 (0)	2 (7.41)

อัตราการยินยอมใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก

อัตราการยินยอมใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักของผู้สูงอายุกลุ่มใส่กางเกงจำนวน 7 คน คำนวณค่าร้อยละของจำนวนชั่วโมงที่อาสาสมัครสวมกางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักตลอดระยะเวลาที่ติดตามผล พบว่ามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ร้อยละ 85.75 ± 21.99

ผลไม่พึงประสงค์จากการใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก

อาสาสมัครผู้สูงอายุในกลุ่มใส่กางเกงทั้งหมด 7 คน มีจำนวน 1 คน (ร้อยละ 14.28) รายงานถึงผลไม่พึงประสงค์จากการใช้กางเกง ได้แก่ความอับชื้นที่เกิดขึ้นบริเวณผิวหนังใต้แผ่นป้องกันกระดูกสะโพก แต่ยังคงใช้กางเกงอย่างต่อเนื่องจนครบกำหนดการติดตามผล

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหักจากการหกล้ม นอกจากนี้เพื่อประเมินประสิทธิผลต่อการป้องกันการหกล้ม ตลอดจนอัตราการยินยอมใช้กางเกง และผลไม่พึงประสงค์จากการใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก โดยการวิจารณ์ผลการศึกษากล่าวถึงประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันหกล้มเป็นอันดับแรก เนื่องจากการหกล้มเป็นสาเหตุที่นำไปสู่การเกิดกระดูกสะโพกหัก และจะกล่าวถึงประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหัก อัตราการยินยอมใช้กางเกง และผลไม่พึงประสงค์จากการใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักตามลำดับ

ประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันการหกล้ม

การศึกษาในครั้งนี้ประเมินประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันการหกล้มจาก 2 ตัวแปร ได้แก่จำนวนผู้สูงอายุที่หกล้มคิดเป็นค่าร้อยละ และอัตราการหกล้มคิดเป็นจำนวน

ครั้งต่อคนต่อปี ผลการศึกษาพบว่าจำนวนร้อยละของผู้สูงอายุที่หกล้มในกลุ่มใส่กางเกงไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังประเมินอัตราการหกล้ม ซึ่งมีหน่วยเป็นครั้งต่อคนต่อปี ผลการศึกษาพบว่า ความแตกต่างในกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุม มีอิทธิพลต่ออัตราการหกล้มขนาดใหญ่ ($d = -1.248$) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีนัยว่าความแตกต่างของอัตราการหกล้มในกลุ่มใส่กางเกงและกลุ่มควบคุมมีอิทธิพลต่ออัตราการหกล้มอยู่มาก ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากการใส่กางเกงที่มีความกระชับพอดี ร่วมกับมีแผ่นป้องกันตรงกับบริเวณสะโพกทั้งสองข้าง อาจจะสามารถเพิ่มการรับสัมผัสที่ผิวหนัง โดยเป็นการช่วยกระตุ้นตัวรับความรู้สึกที่ผิวหนังของผู้สูงอายุ เป็นเหตุให้มีตระหนักรู้เรื่องการหกล้ม และมีความระมัดระวังตนเองขณะเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน ผลการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Birk และคณะ⁽²⁴⁾ ที่ศึกษาในผู้สูงอายุมากกว่า 1000 คนต่อกลุ่ม และติดตามผลนานกว่า 2 ปี ซึ่งพบว่ากลุ่มใส่กางเกงมีอัตราการหกล้มต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผลการศึกษาในครั้งนี้ก็ยังคงมีความขัดแย้งกับหลายการศึกษาที่ผ่านมา^(17, 20, 22, 25-27) ซึ่งการเปรียบเทียบผลกับการศึกษาที่ผ่านมา นั้น ควรพิจารณาด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากยังมีตัวแปรอื่นที่มีความเกี่ยวข้อง เช่น ชนิดของกางเกงที่นำมาใช้ในการศึกษา ลักษณะของผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการศึกษา (ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในสถานพักฟื้นหรือผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ที่บ้านของตนเอง) ระยะเวลาการติดตามผล อัตราการยินยอมใช้กางเกง ตลอดจนโรคประจำตัวของผู้สูงอายุ

ประสิทธิผลของกางเกงต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหัก

ประเมินจากตัวแปรอัตราการเกิดกระดูกสะโพกหัก ผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าการหกล้มเกิดขึ้นในผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่ม แต่ไม่พบว่ามีผู้สูงอายุในกลุ่มใดเลยที่เกิดกระดูก

สะโพกหัก หรือกระดูกหักที่บริเวณอื่นของร่างกายที่มีสาเหตุจากการหกล้ม ผลการศึกษาในครั้งนี้ชี้ชัดเกี่ยวกับการศึกษาที่ผ่านมา^(33, 34) ที่ใช้ระยะเวลาการติดตามผลน้อยที่สุดเท่ากับ 6 เดือน และพบว่ามีการกระดูกสะโพกหักเกิดขึ้น เป็นที่น่าแปลกใจที่การศึกษาในครั้งนี้ติดตามผลเป็นระยะเวลา 8 เดือน แต่กลับไม่พบว่ามีผู้สูงอายุคนใดเกิดกระดูกสะโพกหัก จากการวิเคราะห์พบว่าสาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก รูปแบบการหกล้มของผู้สูงอายุที่มีความแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมา การศึกษาในครั้งนี้พบว่าผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่ม ส่วนใหญ่มีรูปแบบการหกล้มไปในทิศทางด้านหน้า ซึ่งไม่ใช่รูปแบบการหกล้มที่นำไปสู่การเกิดกระดูกสะโพกหัก (ทิศทางด้านข้าง) การศึกษาในอดีตพบว่าร้อยละ 76 ของผู้ที่เกิดกระดูกสะโพกหัก มักมีสาเหตุมาจากการหกล้มในทิศทางด้านข้าง⁽³⁷⁾ เนื่องจากการหกล้มในทิศทางด้านข้างนี้ส่งผลให้เกิดแรงกระแทกโดยตรงต่อบริเวณกระดูกสะโพก⁽³⁷⁻³⁹⁾ และการศึกษาในครั้งนี้มีผู้สูงอายุเพียง 1 คน ในกลุ่มใส่กางเกงเท่านั้นที่เกิดหกล้มในทิศทางด้านข้าง ซึ่งเป็นการหกล้มที่เกิดขึ้นขณะที่ใส่กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก แต่ก็ไม่ได้พบว่ามีกระดูกสะโพกหักเกิดขึ้นในผู้สูงอายุกลุ่มนี้ ผลการศึกษานี้จึงชี้ให้เห็นเป็นนัยว่ากางเกงมีคุณสมบัติช่วยลดแรงกระแทกที่เกิดต่อกระดูกสะโพกขณะหกล้มในทิศทางด้านข้าง อย่างไรก็ตามในกลุ่มควบคุมไม่พบว่ามีผู้ที่เกิดการหกล้มในลักษณะเดียวกัน และเนื่องจากไม่มีข้อมูลเปรียบเทียบในกลุ่มควบคุม การศึกษาในครั้งนี้จึงยังไม่สามารถยืนยันได้ว่ากางเกงมีประสิทธิภาพต่อการป้องกันกระดูกสะโพกหัก นอกจากนี้ผลการศึกษาที่ยังบ่งชี้ให้เห็นว่าผู้สูงอายุไทยส่วนใหญ่มีรูปแบบการหกล้มไปข้างหน้า

อัตราการยินยอมใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก

ผลการศึกษาในครั้งนี้มีอัตราการยินยอมใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักสูง (ร้อยละ 85.75 ± 21.99) ในขณะที่การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบที่รวบรวมการศึกษาระหว่างปี ค.ศ. 1993-2011⁽¹⁴⁾ พบว่ามีอัตราการยินยอมใช้กางเกงอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 20-79.7 และคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 46.14 ± 16.83 ดังนั้นอัตราการยินยอมใช้กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหักของการศึกษาในครั้งนี้จึงจัดว่ามีระดับสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในอดีต การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอัตราการยินยอมใช้กางเกงที่ต่ำถือเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพิสูจน์ประสิทธิผลที่แท้จริงของ

กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก และยังคงเป็นปัญหายากที่จะจัดการได้^(14, 33) การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่าข้อจำกัดที่เป็นผลให้อัตราการยินยอมใช้กางเกงต่ำ เนื่องจากจากผู้สูงอายุไม่ยินยอมใส่กางเกง ซึ่งอาจเป็นเพราะไม่เห็นประโยชน์ของการใช้กางเกง ตลอดจนการได้รับผลไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจากการใช้กางเกง และถึงแม้ว่าการศึกษาในครั้งนี้จะมีผู้สูงอายุ 1 คนที่หยุดใช้กางเกง แต่พบว่าเกิดจากสาเหตุอื่น และไม่มีกรรายงานถึงผลไม่พึงประสงค์จากการใช้กางเกงในผู้สูงอายุนายนี้ ดังนั้นผลการศึกษานี้บ่งชี้ให้เห็นว่ากางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก Hornsby Healthy Hip ที่ออกแบบให้เหมาะสมกับโครงสร้างของผู้สูงอายุ และใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศแถบเอเชีย เป็นที่ยอมรับต่อการใช้ในผู้สูงอายุไทย

อัตราการหกล้มที่มีแนวโน้มต่ำในผู้สูงอายุกลุ่มใส่กางเกง ตลอดจนอัตราการใช้กางเกงที่สูงมาก เป็นผลให้สรุปได้ว่า กางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก Hornsby Healthy Hip น่าจะมีประสิทธิผลในการป้องกันการหกล้ม โดยอาจจะเพิ่มความตระหนักเรื่องการหกล้มของผู้สูงอายุ และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งต่อการนำไปใช้เพื่อป้องกันการหกล้มได้ อย่างไรก็ตามประสิทธิผลของกางเกงในแง่ของการป้องกันกระดูกสะโพกหักยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ไม่พบอัตราการเกิดกระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่ม

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดเรื่องจำนวนอาสาสมัครผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการศึกษา แม้ว่าผู้วิจัยจะวางแผนเก็บข้อมูลในสถานพักพิงที่มีขนาดใหญ่ลำดับต้นๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ แต่เนื่องจากจำนวนสถานพักพิงที่มีน้อย อีกทั้งผู้สูงอายุไทยที่มีสุขภาพดีส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ที่บ้านของตนเอง และผู้สูงอายุที่อาศัยในสถานพักพิงมักจะเป็นผู้ที่เปราะบาง และมีปัญหาทางด้านสุขภาพ จึงมีจำนวนไม่น้อยที่ไม่สามารถเข้าร่วมการศึกษาได้ อาสาสมัครผู้สูงอายุที่เข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้จึงมีจำนวนน้อย ดังนั้นการศึกษาในอนาคตอาจขยายไปศึกษาในผู้สูงอายุกลุ่มอื่น เช่นผู้ที่อาศัยอยู่ที่บ้านของตนเอง ซึ่งน่าจะมีอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาจำนวนมากขึ้น นอกจากนี้ทิศทางการหกล้มยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการศึกษาเพื่อพิสูจน์ประสิทธิผลของกางเกงป้องกันกระดูกสะโพกหัก ถึงแม้ว่าเราจะคัดเลือกผู้สูงอายุที่มีประวัติการหกล้มมาก่อนทั้งสิ้น ซึ่งน่าจะเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดการหกล้มซ้ำสอง แต่

ผลการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีการหกล้มไปในทิศทางด้านหน้า ดังนั้นการศึกษาในอนาคตควรคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าว เช่น คัดเลือกผู้สูงอายุที่มีความบกพร่องของการทรงตัวในทิศทางด้านข้าง หรือผู้ที่มีประวัติการหกล้มในทิศทางด้านข้างมาก่อน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์พัฒนาจิตสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุ บ้านธรรมปกรณจังหวัดเชียงใหม่ ที่สนับสนุนงานวิจัยนี้ ตลอดจนอาสาสมัครผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่มที่สละเวลาและให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบคุณคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Kane R, Ouslander J, Abrass I, Resnick B. Essentials of Clinical Geriatrics. 6th. ed. New York: McGraw-Hill Professional, 2009.
2. Limpawattana P, Sutra S, Thavompitak Y, Chindaprasirt J, Mairieng P. Geriatric hospitalizations due to fall-related injuries. J Med Assoc Thai 2012; 95: 235-9.
3. Cumming RG, Salkeld G, Thomas M, Szonyi G. Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF-36 scores, and nursing home admission. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2000; 55: 299-305.
4. Fierens J, Broos PL. Quality of life after hip fracture surgery in the elderly. Acta Chirurgica Belgica 2006; 106: 393-6.
5. Jongjit J, Komsopapong L, Songjakkaew P, Kongsakon R. Health-related quality of life after hip fracture in the elderly community-dwelling. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2003; 34: 670-4.
6. Suriyawongpaisal P, Chariyalertsak S, Wanvarie S. Quality of life and functional status of patients with hip fractures in Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2003; 34: 427-32.
7. Cameron ID, Chen JS, March LM, Simpson JM, Cumming RG, Seibel MJ, et al. Hip fracture causes excess mortality owing to cardiovascular and infectious disease in institutionalized older people: a prospective 5-year study. J Bone Miner Res 2010; 25: 866-72.
8. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DM. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. BMJ 1997; 315: 1065-9.
9. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JC. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. J Am Geriatr Soc 2008; 56: 2234-43.
10. Bischoff HA, Stahelin HB, Dick W, Akos R, Knecht M, Salis C, et al. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. J Bone Miner Res 2003; 18: 343-51.
11. 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: 2257-64.
12. Nicholl CG, Wilson KJ, Webster S. Elderly Care Medicine. 7th. ed. Oxford: Blackwell, 2007.
13. Gillespie WJ, Gillespie LD, Parker MJ. Hip protectors for preventing hip fractures in older people. Cochrane Database Syst Rev 2010; 10: CD001255
14. Santesso N, Carrasco-Labra A, Brignardello-Petersen R. Hip protectors for preventing hip fractures in older people. Cochrane Database Syst Rev 2014; 3: CD001255.
15. Chan DK, Hillier G, Coore M, Cooke R, Monk R, Mills J, et al. Effectiveness and acceptability of a newly designed hip protector: a pilot study.

- Arch Gerontol Geriatr 2000; 30: 25-34.
16. Ekman A, Mallmin H, Michaelsson K, Ljunghall S. External hip protectors to prevent osteoporotic hip fractures. *Lancet* 1997; 350: 563-4.
 17. Harada A, Mizuno M, Takemura M, Tokuda H, Okuizumi H, Niino N. Hip fracture prevention trial using hip protectors in Japanese nursing homes. *Osteoporos Int* 2001; 12: 215-21.
 18. Jantti PO, Aho HJ, Maki-Jokela PL, Heikinheimo RJ. Hip protectors and hip fractures. *Age Ageing* 1998; 27: 758-9.
 19. Kannus P, Parkkari J, Niemi S, Pasanen M, Palvanen M, Jarvinen M, et al. Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector. *N Engl J Med* 2000; 343: 1506-13.
 20. Koike T, Orito Y, Toyoda H, Tada M, Sugama R, Hoshino M, et al. External hip protectors are effective for the elderly with higher-than-average risk factors for hip fractures. *Osteoporos Int* 2009; 20: 1613-20.
 21. Lauritzen JB, Petersen MM, Lund B. Effect of external hip protectors on hip fractures. *The Lancet* 1993; 341: 11-3.
 22. Meyer G, Warnke A, Bender R, Muhlhauser I. Effect on hip fractures of increased use of hip protectors in nursing homes: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2003; 326: 76.
 23. Birks YF, Hildreth R, Campbell P, Sharpe C, Torgerson DJ, Watt I. Randomised controlled trial of hip protectors for the prevention of second hip fractures. *Age Ageing* 2003; 32: 442-4.
 24. Birks YF, Porthouse J, Addie C, Loughney K, Saxon L, Baverstock M, et al. Randomized controlled trial of hip protectors among women living in the community. *Osteoporos Int* 2004; 15: 701-6.
 25. Cameron ID, Cumming RG, Kurrle SE, Quine S, Lockwood K, Salkeld G, et al. A randomised trial of hip protector use by frail older women living in their own homes. *Inj Prev* 2003; 9: 138-41.
 26. Cameron ID, Venman J, Kurrle SE, Lockwood K, Birks C, Cumming RG, et al. Hip protectors in aged-care facilities: a randomized trial of use by individual higher-risk residents. *Age Ageing* 2001; 30: 477-81.
 27. Hubacher M, Wettstein A. Acceptance of hip protectors for hip fracture prevention in nursing homes. *Osteoporos Int* 2001; 12: 794-9.
 28. Kiel DP, Magaziner J, Zimmerman S, Ball L, Barton BA, Brown KM, et al. Efficacy of a hip protector to prevent hip fracture in nursing home residents: The hip pro randomized controlled trial. *JAMA* 2007; 298: 413-22.
 29. O'Halloran PD, Cran GW, Beringer TR, Kernohan G, O'Neill C, Orr J, et al. A cluster randomised controlled trial to evaluate a policy of making hip protectors available to residents of nursing homes. *Age Ageing* 2004; 33: 582-8.
 30. van Schoor NM, Smit JH, Twisk JW, Bouter LM, Lips P. Prevention of hip fractures by external hip protectors: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003; 289: 1957-62.
 31. van Schoor NM, van der Veen AJ, Schaap LA, Smit TH, Lips P. Biomechanical comparison of hard and soft hip protectors, and the influence of soft tissue. *Bone* 2006; 39: 401-7.
 32. van Schoor NM, Deville WL, Bouter LM, Lips P. Acceptance and compliance with external hip protectors: a systematic review of the literature. *Osteoporos Int* 2002; 13: 917-24.
 33. Cameron ID, Kurrle S, Quine S, Sambrook P, March L, Chan D, et al. Increasing adherence with the use of hip protectors for older people living in the community. *Osteoporos Int* 2011; 22: 617-26.
 34. Cameron ID, Kurrle SE, Quine S, Sambrook PN, March L, Chan DK, et al. Improving adherence with the use of hip protectors among older people living in nursing care facilities: a cluster rand-

- omized trial. *J Am Med Dir Assoc* 2011; 12: 50-7.
35. Yu WS, inventor; Yu WS., assignee. Underwear for Hip Protector. Australia patent number AU 2010100094. 2010 Jan.
 36. Yu W, inventor; Cameron ID, Yu WS., assignee. Hip Shield. Australia patent number AU 2009100844 2009 Aug 24.
 37. Parkkari J, Kannus P, Palvanen M, Natri A, Vainio J, Aho H, et al. Majority of hip fractures occur as a result of a fall and impact on the greater trochanter of the femur: a prospective controlled hip fracture study with 206 consecutive patients. *Calcif Tissue Int* 1999; 65: 183-7.
 38. Cummings SR, Nevitt MC. A hypothesis: the causes of hip fractures. *J Gerontol* 1989; 44: 107-11.
 39. Kannus P, Leiponen P, Parkkari J, Palvanen M, Jarvinen M. A sideways fall and hip fracture. *Bone* 2006; 39: 383-4.