

ความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุในชุมชนอำเภออัมพวา
Balance ability of the community-based elders in Amphawa district
สมลักษณ์ เพ็ญมานะกิจ¹, พัชรินทร์ พุทธรักษา¹, สุพิน สาริกา², วิลัย คุปต์นิรัตัยกุล^{3*}

Somluck Pianmanakit¹, Patcharin Puttaruksa¹, Supin Sarika², Vilai Kuptniratsaikul^{3*}

¹ สาขากายภาพบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

² สำนักงานภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

³ ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

¹ Division of Physical Therapy, Rehabilitation Medicine Department,

Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

² Administrative Office of Rehabilitation Medicine Department,

Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

³ Rehabilitation Medicine Department, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: การทรงตัวเป็นปัญหาสำคัญในผู้สูงอายุที่อาจนำไปสู่การหกล้ม กระดูกหัก และส่งผลต่อคุณภาพชีวิต

วัตถุประสงค์: ศึกษาระดับการทรงตัวในผู้สูงอายุ รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

วิธีการ: การศึกษาภาคตัดขวางนี้ทำในผู้สูงอายุในชุมชนอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ผู้สูงอายุทุกคนจะได้รับการบันทึกข้อมูลพื้นฐาน และประเมินความสามารถในการทรงตัวโดยการทดสอบด้วยการยืนเท้าชิด ยืนต่อส้น และยืนขาเดียว จับเวลาที่ทำได้ จัดกลุ่มของระดับความสามารถตามเกณฑ์ของ SIDE (The Standing test for Imbalance and Disequilibrium) ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาความชุกของระดับการทรงตัวบกพร่อง โดยแยกตามเพศและอายุ รวมทั้งหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวบกพร่อง ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ประวัติข้อเข่าเสื่อม ประวัติปวดหลังในปัจจุบัน ประวัติหกล้มในปีที่ผ่านมา และดัชนี OSTA (Osteoporosis Self Assessment Tool for Asian)

ผลการศึกษา: พบผู้สูงอายุที่มีระดับการทรงตัวบกพร่องตามเกณฑ์จำนวน 42 รายจากทั้งหมด 234 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.0 (95% CI: 13.6, 23.4) เพศหญิงพบมากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 19.5 และร้อยละ 13.3) และพบมากขึ้นตามอายุ (ร้อยละ 7.8 ในช่วงอายุ

60-69 ปี และร้อยละ 29.3 ในช่วงอายุ 70-79 ปี และร้อยละ 33.3 ในช่วงอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 80 ปี) ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้อง พบเพียงปัจจัยด้านอายุที่มีความสัมพันธ์กับการทรงตัวที่บกพร่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอายุในช่วง 70-79 ปี มีค่า adjusted odd ratio เท่ากับ 5.29 (95%CI: 2.23, 12.56) และอายุมากกว่า 80 ปี มีค่า adjusted odd ratio เท่ากับ 7.18 (95%CI: 1.99, 25.95)

สรุปการศึกษา: การทรงตัวบกพร่องเป็นปัญหาสำคัญในกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชน โดยเฉพาะผู้สูงวัยที่มีอายุเพิ่มมากขึ้น และควรเป็นกลุ่มที่ได้รับการคัดกรองและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทรงตัว เพื่อป้องกันหรือลดความเสี่ยงต่อการหกล้มและการเกิดกระดูกหักในอนาคต

ABSTRACT

Background: Loss of balance is one of the major problem in the elders leading to fall and fracture, which affect their quality of life.

Objectives: To determine balancing ability in community-based elders and related factors.

Methods: This retrospective cross-sectional study was performed in the elders living in Amphawa district, Samut Songkhram. Two hundred and thirty-four elders were evaluated balance ability by

*corresponding author: Vilai Kuptniratsaikul. Rehabilitation Medicine Department, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Thailand. Email: vilai.kup@mahidol.ac.th

standing with a narrow base, tandem standing and standing on one foot. Balance was classified into 6 grades according to SIDE (The Standing test for Imbalance and Disequilibrium). The prevalence of abnormal balance was reported in different sex and age groups. Factors related to balance were analyzed including age, sex, BMI, history of knee OA, history of back pain, history of falls in the previous year and OSTA (Osteoporosis Self Assessment Tool for Asian) index.

Results: The prevalence of abnormal balance was 18% (95%CI: 13.6, 23.4), female more than male (19.5% vs. 13.3%). This prevalence showed an increasing trend with age (7.8% in 60-69 years, 29.3% in 70-79 years, and 33.3% in age \geq 80 years). After adjusted by using multivariate analysis, age was the only independently correlated with abnormal balance in the elders (age 70-79 years with adjusted odd ratio of 5.29 (95%CI: 2.23, 12.56) and age more than 80 years with adjusted odd ratio of 7.18 (95%CI: 1.99, 25.95).

Conclusion: Abnormal balance is important problem found in the community-dwelling elders. It shows increasing trend with increasing age. Elders should be screened for balancing ability in order to prevent falling and fracture in the future.

Keywords: Balance ability, Prevalence, Fall, Elders, Factors

บทนำ

ปัจจุบัน ผู้สูงอายุมีจำนวนเพิ่มขึ้นทั่วโลก และประเทศไทยเป็นอีกประเทศหนึ่งที่กำลังเข้าสู่สังคมของผู้สูงอายุ มาตั้งแต่ปี 2543-2544 กล่าวคือ มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 10 ของจำนวนประชากรทั้งหมดในประเทศ และในปี พ.ศ.

2553 พบว่า ประชากรสูงอายุเพิ่มเป็นร้อยละ 13 ของจำนวนประชากรทั้งหมด (จำนวนประชากร 65.9 ล้านคน) และคาดการณ์ว่าสัดส่วนนี้จะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นร้อยละ 20 ของประชากรในปี 2568¹ ในกลุ่มผู้สูงอายุนั้นพบการเปลี่ยนแปลงตามวัยหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจและหลอดเลือด การทำงานของระบบประสาท รวมทั้งระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ล้วนเป็นไปในทางเสื่อมถอยของระบบต่าง ๆ และนำมาซึ่งการเกิดโรคเรื้อรังที่ต้องการการดูแลอย่างต่อเนื่องในกลุ่มผู้สูงอายุ รวมทั้งส่งผลต่อการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพของผู้สูงอายุ²

ในบรรดาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อของผู้สูงอายุนั้นพบว่า การสูญเสียการควบคุมการทรงตัวเป็นปัญหาหนึ่งที่พบบ่อย และพบมากขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น³ การควบคุมระบบการทรงตัวของผู้สูงอายุนั้น เป็นการทำงานของระบบประสาทที่ซับซ้อน ต้องการการประสานกันของประสาทรับความรู้สึกหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการมองเห็น ระบบควบคุมการทรงตัวเวสติบูลาร์ และระบบรับความรู้สึกในข้อต่อและกล้ามเนื้อ (proprioception) รวมทั้งการควบคุมของระบบประสาทสั่งการจากสมองส่วนกลางและการตอบสนองของกล้ามเนื้อส่วนปลาย⁴⁻⁶ ซึ่งระบบต่างๆ ต้องทำงานประสานกันเป็นอย่างดี จึงจะช่วยป้องกันการหกล้มได้

การเสียการทรงตัวเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดการหกล้มและการบาดเจ็บที่รุนแรงตามมารวมทั้งการเกิดกระดูกหัก^{7,8} ในแต่ละปีผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ประมาณร้อยละ 30- 40 พบว่า มีการหกล้มอย่างน้อยหนึ่งครั้ง⁸ อีกทั้งการหกล้มเป็นสาเหตุหลักของการเกิดกระดูกหัก โดยพบว่าสาเหตุของการเกิดกระดูกหักในผู้สูงอายุร้อยละ 87 มาจากการหกล้ม⁹ แม้ว่าทุกครั้งที่การหกล้มอาจไม่ส่งผลให้เกิดกระดูกหักก็ตาม แต่มีรายงานว่า การหกล้มที่นำไปสู่การเกิดกระดูกหักร้อยละ 0.9-1.65 และในจำนวนนี้มากกว่าครึ่งเป็นกระดูกหักบริเวณข้อสะโพก⁹ ซึ่งอันตรายที่จะ

เกิดตามหลังการเกิดกระดูกหัก ไม่ว่าจะเป็ นอาการปวด การจำกัดการท ำกิจวัตรประจำวัน หรือการจำกัดการ เคลื่อนที่ก็ตาม รวมถึงสภาพจิตใจ และการเป็นภาระต่อ ครอบครัว สิ่งต่างๆเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อคุณภาพ ชีวิตของผู้สูงอายุทั้งสิ้น

นอกจากนี้ ค่าใช้จ่ายอันเกิดจากการบาดเจ็บ จากการหกล้มคิดเป็นประมาณร้อยละ 0.1 ของ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสุขภาพของประเทศสหรัฐอเมริกาและ คิดเป็นร้อยละ 1.5 ของค่าใช้จ่ายสุขภาพของประเทศใน สหภาพยุโรป ซึ่งเป็นตัวเลขที่คิดเฉพาะค่าใช้จ่าย ทางตรงเท่านั้น ส่วนค่าใช้จ่ายทางอ้อมอันเกิดจากการ สูญเสียรายได้ทั้งของผู้สูงอายุและของผู้ดูแล รวมทั้ง ค่าใช้จ่ายที่ประเมินเป็นตัวเงินไม่ได้อีกมากมาย เช่น การเสียความมั่นใจในตนเอง การไม่สามารถยืนเดินและ เคลื่อนที่ได้และการไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้¹⁰

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวบกพร่อง อัน นำไปสู่การหกล้มในผู้สูงอายุนั้น ได้แก่ ท่าทางการเดินที่ ผิดปกติ¹⁰ ปัจจัยของเพศที่เพศหญิงมีโอกาสสูงกว่าเพศ ชาย¹⁰ ประวัติหกล้มมาก่อน¹⁰ อายุที่มากขึ้น^{10, 11} การ รับประทานยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง โดยเฉพาะยากลุ่ม psychotropic¹² การรับประทานยา หลายชนิด¹³ กล้ามเนื้อขาอ่อนแรง¹³ เป็นต้น ปัจจัย เสี่ยงเป็นสิ่งที่สามารถแก้ไขหรือให้การป้องกันได้ การ ประเมินความสามารถในการทรงตัวรวมทั้งปัจจัยที่ เกี่ยวข้องมีความสำคัญอย่างยิ่ง จะช่วยค้นหา กลุ่มเป้าหมายที่สมควรได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการ ป้องกันการหกล้ม และป้องกันการเกิดกระดูกหัก อีกทั้ง ภาวะแทรกซ้อนที่จะตามมา ดังนั้น การศึกษานี้จึงมี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการทรง ตัวรวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวของผู้สูงอายุใน ชุมชน

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของคณะ แพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล เลขที่ Si 032/2016 การศึกษานี้ไม่มีการคำนวณขนาดตัวอย่างเนื่องจากเป็น

การศึกษาย้อนหลังในกลุ่มผู้สูงอายุที่มาร่วมงานออก หน่วยในกิจกรรมเพื่อสังคมของภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลศิริราช ณ ชุมชนอำเภออัมพวา จังหวัด สมุทรสงคราม ผู้สูงอายุที่มาร่วมงานที่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้ คือ อายุมากกว่า 60 ปีอาศัยในเขตชุมชน อัมพวา สามารถยืนและเดินได้เป็นกลุ่มศึกษา ผู้สูงอายุ เหล่านี้จะได้รับการซักประวัติข้อมูลพื้นฐานในด้าน อายุ เพศ น้ำหนักตัว ส่วนสูง โรคประจำตัว ประวัติข้อเข่า เสื่อม ประวัติปวดหลังในปัจจุบัน ประวัติหกล้มและ ประวัติกระดูกหักจากการหกล้มทั้งของตนเองและของ ครอบครัว นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (น้ำหนัก/ส่วนสูงเป็นเมตร²) ผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 23.0 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ถือว่ามีน้ำหนักมากกว่า ปกติ¹⁴ และคำนวณค่า OSTA (Osteoporosis Self-Assessment Tool for Asian) Index โดยใช้การ คำนวณจากสูตร $0.2 \times [\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)} - \text{อายุ (ปี)}]$ หากมีค่าต่ำกว่า -4 ถือว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรค กระดูกพรุน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด กระดูกหักจากการหกล้ม¹⁵

ทำการประเมินระดับความสามารถในการทรง ตัวของผู้สูงอายุ โดยการใช้เกณฑ์วัดระดับการทรงตัว ของ SIDE (The Standing test for Imbalance and Disequilibrium)¹⁶ ซึ่งเป็นวิธีการที่พัฒนามาเพื่อแยก ระหว่างผู้ที่มีการทรงตัวดีกับผู้ที่มีการทรงตัวบกพร่องที่ อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการหกล้ม ซึ่งใช้ได้กับผู้ป่วยใน โรงพยาบาล สถานพยาบาล รวมถึงผู้สูงอายุในชุมชน หลักคิดของการออกแบบวิธีทดสอบนี้เพื่อการประเมินที่ ง่าย รวดเร็ว และใช้ได้กับแบบประเมินความเสี่ยงของ การหกล้มชนิดอื่น ประกอบด้วยการทดสอบ 4 แบบ ตามลำดับ คือ ยืนฐานกว้าง 5 วินาที หากทำได้ให้ยืน ฐานแคบโดยเท้าสองข้างชิดกันนาน 5 วินาที หลังจากนั้น ให้ยืนต่อส้นเท้านาน 5 วินาที (tandem stance) และ การทดสอบสุดท้ายคือให้ยืนขาเดียว (single leg stance) นาน 30 วินาที ในการทดสอบใช้ผู้วิจัยเพียงคน เดียว ทำการทดสอบอาสาสมัคร 2 ครั้ง โดยในทำยืนต่อ ส้น ให้เท้าขวาอยู่ด้านหน้าหนึ่งครั้ง และเท้าซ้ายอยู่

ด้านหน้าอีกครั้ง ส่วนการยืนขาเดียว ให้ยืนโดยใช้ขาข้างถนัดตามแต่สะดวก โดยมีการพักระหว่างการทดสอบ 1 นาที การระวังความปลอดภัยแก่อาสาสมัครทำโดยมีเจ้าหน้าที่ผู้ช่วยอยู่ด้านหลังผู้ป่วย ในกรณีที่อาสาสมัครทดสอบไม่ผ่านในระดับนั้นๆ จะหยุดการทดสอบ

ผู้วิจัยแบ่งระดับการทรงตัวเป็น 6 ระดับ คือ ระดับ 0 คือ ผู้ถูกทดสอบยืนฐานกว้างโดยต้องมีผู้ช่วยเสมอ ระดับ 1. คือผู้ถูกทดสอบยืนฐานกว้างได้เอง แต่ไม่สามารถยืนฐานแคบได้นาน 5 วินาที ส่วนระดับ 2a. ผู้ถูกทดสอบสามารถยืนทรงตัวโดยขาสองข้างชิดกันได้ นาน 5 วินาที แต่ไม่สามารถยืนต่อส้นได้นาน 5 วินาที ระดับ 2b. ผู้ถูกทดสอบสามารถยืนต่อส้นได้นาน 5 วินาทีในขาข้างใดข้างหนึ่ง ระดับ 3. ผู้ถูกทดสอบสามารถยืนต่อส้นได้นาน 5 วินาทีในขาทั้งสองข้าง แต่ไม่สามารถยืนขาเดียวได้นาน 30 วินาที และระดับ 4. ผู้ถูกทดสอบสามารถยืนขาเดียวได้นานอย่างน้อย 30 วินาที ในการศึกษาให้ระดับการทรงตัวที่ปกติคือ SIDE ระดับ 3 และ 4¹⁶ เนื่องจากเป็นการทรงตัวที่มีความปลอดภัยเพียงพอสำหรับการเคลื่อนที่ในบ้าน

บันทึกระดับความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ และวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการทรงตัวบกพร่อง อันประกอบด้วยปัจจัยด้านอายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ประวัติข้อเข่าเสื่อม ประวัติปวดหลังในปัจจุบัน ประวัติการหกล้มในปีที่ผ่านมา และ OSTA Index ข้อมูลพื้นฐานแสดงเป็นจำนวน (ร้อยละ) ในข้อมูลเชิงคุณภาพ และแสดงค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ ส่วนสถิติที่ใช้คือ Chi-square test สำหรับ univariate analysis และสถิติ multiple logistic regression สำหรับ multivariate analysis โดยค่า p ที่น้อยกว่า 0.05 ถือว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัย

ผู้สูงอายุในชุมชนอัมพวาที่เข้าร่วมโครงการทั้ง 243 ราย เป็นผู้ผ่านเกณฑ์คืออายุมากกว่า 60 ปี และ

ได้รับการตรวจประเมินความสามารถในการทรงตัวเพียง 234 ราย ข้อมูลพื้นฐานในเรื่องเพศ อายุเฉลี่ย โรคประจำตัว ดัชนีมวลกาย ประวัติโรคข้อเข่าเสื่อม โรคปวดหลังในปัจจุบัน และประวัติหกล้ม รวมทั้งจำนวนผู้สูงอายุที่แบ่งตามค่า OSTA index และระดับการทรงตัว ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ 3 และ 4 (ร้อยละ 82) นอกจากนี้ได้จำแนกจำนวนอาสาสมัครตามเพศในแต่ละกลุ่มช่วงอายุ แสดงในตารางที่ 1

ผู้สูงอายุที่มีระดับการทรงตัวบกพร่อง (ระดับ 1, 2a และ 2b) พบร้อยละ 18.0 (95%CI: 13.6, 23.4) และเมื่อแยกตามเพศ พบว่า เพศหญิงมีการทรงตัวบกพร่องมากกว่า คือร้อยละ 19.5 เทียบกับเพศชายร้อยละ 13.3 (รูปที่ 1) และยังพบว่าการทรงตัวที่บกพร่องนี้มีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุ กล่าวคือ ช่วงอายุ 60-69 ปี พบร้อยละ 7.8 ช่วงอายุ 70-79 ปี พบร้อยละ 29.3 และช่วงอายุที่มากกว่า 80 ปี พบร้อยละ 33.3 (รูปที่ 2) และรูปที่ 3 แสดงค่าร้อยละของผู้สูงอายุที่มีการทรงตัวบกพร่องโดยแยกตามเพศ และกลุ่มอายุต่าง ๆ โดยพบว่าเพศหญิงอายุ 60-69 ปีมีการทรงตัวบกพร่องร้อยละ 8.9 และเพิ่มเป็นร้อยละ 35.2 เมื่ออายุมากกว่า 70 ปี และร้อยละ 31.6 เมื่ออายุมากกว่า 80 ปี ส่วนในเพศชายพบความชุกน้อยกว่าเพศหญิง โดยพบร้อยละ 3.8 ในชายอายุ 60-69 ปี และเพิ่มเป็นร้อยละ 17.9 ในช่วงอายุมากกว่า 70 ปี และเพิ่มเป็นร้อยละ 40 เมื่ออายุมากกว่า 80 ปี

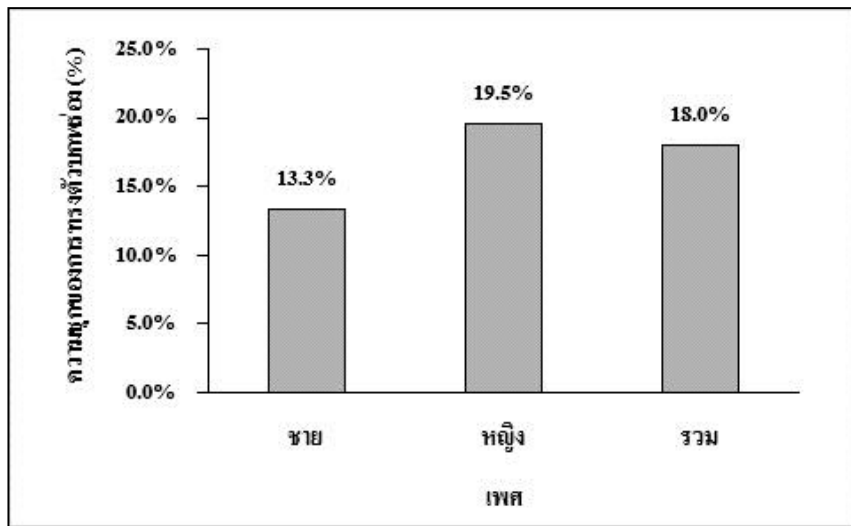
ตาราง 2 แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการทรงตัวบกพร่อง หากวิเคราะห์แบบ univariate analysis จะพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ ได้แก่ อายุ และประวัติโรคข้อเข่าเสื่อม โดยอายุในช่วง 70-79 ปี และอายุช่วงมากกว่า 80 ปีมีค่า crude odd ratio เท่ากับ 4.88 (95%CI: 2.19, 10.89) และ 5.90 (95%CI: 2.03, 17.14) ตามลำดับ และประวัติโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยค่า crude odd ratio เท่ากับ 2.00 (95% CI: 1.02, 3.93) เมื่อนำไปวิเคราะห์แบบ multivariate analysis พบว่า มีเพียงปัจจัยเรื่องอายุเท่านั้นที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทรงตัวบกพร่อง โดยอายุในช่วง 70-79 ปี

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ร่วมโครงการ (234 ราย)

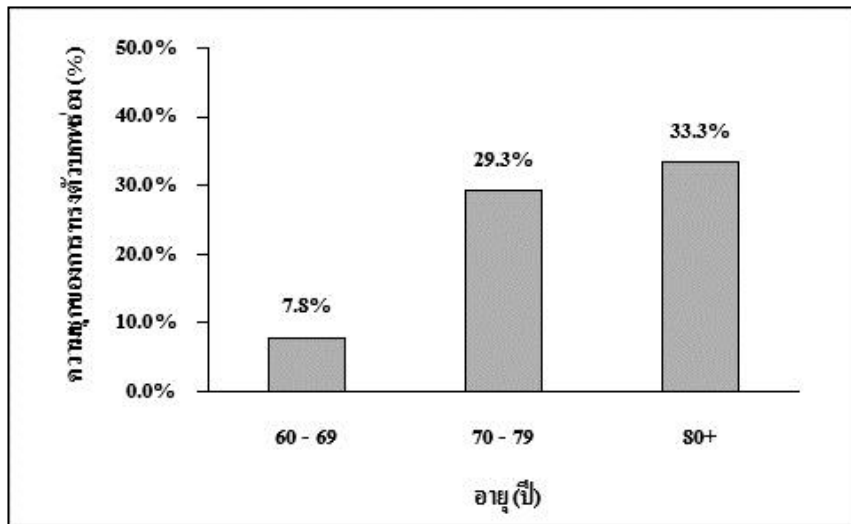
ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน
อายุ (ปี) : ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	69.6 \pm 6.9
เพศ : ชาย n (%)	60 (25.6%)
60-69 ปี	27 (11.5%)
70-79 ปี	28 (12.0%)
\geq 80 ปี	5 (2.1%)
เพศ : หญิง n (%)	174 (74.4%)
60-69 ปี	101 (43.2%)
70-79 ปี	54 (23.1%)
\geq 80 ปี	19 (8.1%)
ดัชนีมวลกาย : n (%)	
ต่ำกว่ามาตรฐาน (<18.5 กก/ม ²)	21 (9.0%)
น้ำหนักปกติ (18.5 – 23.0 กก/ม ²)	73 (31.2%)
น้ำหนักเกิน (>23.0 กก/ม ²)	140 (59.8%)
โรคประจำตัว : n (%)	
เบาหวาน	45 (19.2%)
ความดันโลหิต	127 (54.3%)
ไขมันในเลือดสูง	83 (35.5%)
อื่นๆ	65 (27.8%)
ประวัติโรคข้อเข่าเสื่อม n (%)	85 (36.3%)
ประวัติปวดหลังในปัจจุบัน n (%)	103 (44.0%)
ประวัติหกล้มในปีที่ผ่านมา n (%)	
ไม่หกล้ม	164 (70.1%)
หกล้ม 1 ครั้ง	40 (17.1%)
หกล้ม \geq 2 ครั้ง	30 (12.8%)
ประวัติกระดูกหักจากการหกล้ม n (%)	11 (4.7%)
ประวัติกระดูกหักจากการหกล้มในครอบครัว n (%)	18 (7.7%)
OSTA Index ^A : n (%)	
ความเสี่ยงปานกลางถึงต่ำ (\geq -4)	171 (73.1%)
ความเสี่ยงสูง (<- 4)	63 (26.9%)
ระดับการทรงตัว SIDE ^B n (%)	
Grade 4	49 (20.9%)
Grade 3	143 (61.1%)
Grade 2b	26 (11.1%)
Grade 2a	12 (5.2%)
Grade 1	4 (1.7%)
Grade 0	0

หมายเหตุ: ^A OSTA: Osteoporosis Self Assessment Tool for Asian

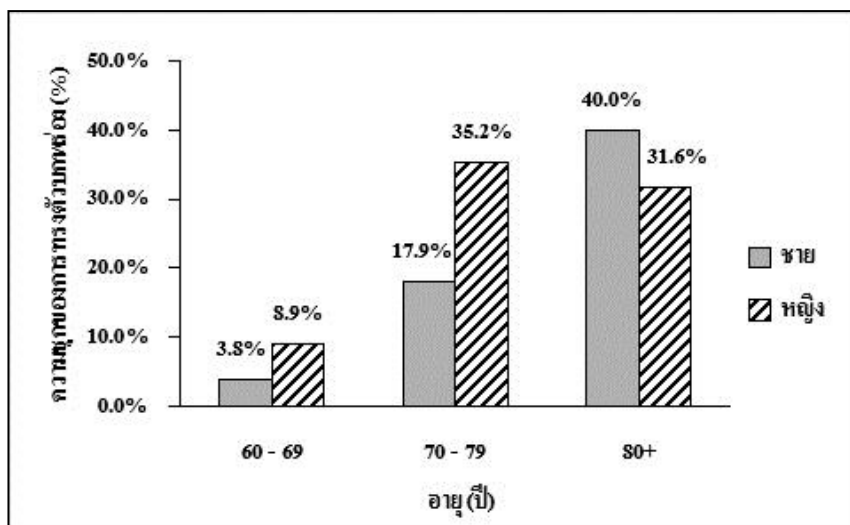
^B SIDE: The Standing test for Imbalance and Disequilibrium



รูปที่ 1 ร้อยละของการทรงตัวบกพร่องแยกตามเพศ



รูปที่ 2 ร้อยละของการทรงตัวบกพร่องแยกตามอายุ



รูปที่ 3 ร้อยละของการทรงตัวบกพร่องแยกตามอายุและเพศ

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวบกพร่อง วิเคราะห์แบบ univariate analysis และแบบ multivariate analysis

ปัจจัย	การทรงตัว		Crude Odd ratio [#] (95% CI)	Adjusted Odd ratio ^{##} (95% CI)
	บกพร่อง (n=42)	ปกติ (n=192) ^A		
อายุ (ปี): n (%)				
60 – 69	10 (23.8%)	118 (61.5%)	1.00	1.00
70-79	24 (57.1%)	58 (30.2%)	4.88 (2.19, 10.89)*	5.29 (2.23, 12.56)*
80+	8 (19.1%)	16 (8.3%)	5.90 (2.03, 17.14)*	7.18 (1.99, 25.95)*
เพศ: n (%)				
ชาย	8 (19.0%)	52 (27.1%)	1.00	-
หญิง	34 (81.0%)	140 (72.9%)	1.58 (0.69, 3.63)	
ดัชนีมวลกาย : n (%)				
ต่ำกว่ามาตรฐาน (<18.5 กก/ม ²)	3 (7.1%)	18 (9.4%)	1.00	-
น้ำหนักปกติ (18.5 – 23.0 กก/ม ²)	12 (28.6%)	61 (31.8%)	1.18 (0.30, 4.65)	
น้ำหนักเกิน (>23.0 กก/ม ²)	27 (64.3%)	113 (58.8%)	1.43 (0.39, 5.22)	
ประวัติโรคข้อเข่าเสื่อม: n (%)				
ไม่มี	21 (50.0%)	128 (66.7%)	1.00	1.00
มี	21 (50.0%)	64 (33.3%)	2.00 (1.02, 3.93)*	1.57 (0.76, 3.21)
ประวัติปวดหลัง: n (%)				
ไม่มี	20 (47.6%)	111 (57.8%)	1.00	-
มี	22 (52.4%)	81 (42.2%)	1.51 (0.77, 2.95)	
ประวัติหกล้ม: n (%)				
0-1	36 (85.7%)	168 (87.5%)	1.00	1.00
≥ 2	6 (14.3%)	24 (12.5%)	1.17 (0.45, 3.06)	1.23 (0.44, 3.44)
OSTA index ^B : n (%)				
ความเสี่ยงต่ำ (>-4)	27 (64.3%)	144 (75.0%)	1.00	1.00
ความเสี่ยงสูง (≤ -4)	15 (35.7%)	48 (25.0%)	1.67 (0.82, 3.39)	0.69 (0.28, 1.67)

หมายเหตุ: [#] Chi-square test; ^{##} Multiple logistic regression; * Statistically significant; ^A การทรงตัวปกติคือ SIDE (The Standing test for Imbalance and Disequilibrium) ระดับ 3 และ 4; ^B OSTA: Osteoporosis Self Assessment Tool for Asian

มีค่า adjusted odd ratio เท่ากับ 5.29 (95%CI: 2.23, 12.56) และอายุมากกว่า 80 ปี มีค่า adjusted odd ratio เท่ากับ 7.18 (95%CI: 1.99, 25.95)

บทวิจารณ์

จากการสำรวจความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุในชุมชนอำเภออัมพวา พบว่าผู้ที่มีการทรงตัวบกพร่องโดยใช้เกณฑ์ระดับการทรงตัวที่ต่ำกว่าระดับ 3 ของ SIDE จำนวน 42 ราย (ร้อยละ 18.0) และพบว่า

การทรงตัวที่ผิดปกติจะพบเพิ่มขึ้นตามวัย ซึ่งยืนยันว่าการเปลี่ยนแปลงการควบคุมการทรงตัวนั้นจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น อันเป็นผลจากระบบควบคุมการทรงตัวทั้งระบบรับรู้รู้สึก ระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ รวมถึงระบบประสาทส่วนกลางมีการเสื่อมตามวัย (degenerative process)²⁻⁵ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Coelho และคณะ ที่ว่าอายุที่มากขึ้นจะมีการทรงตัวที่แย่ลง¹⁷ การศึกษานี้ยังพบว่า ใน 3 ของผู้ที่มีอายุมากกว่า 80 ปีขึ้นไป มีการทรงตัวบกพร่อง ซึ่งหมายถึง

กลุ่มเสี่ยงที่บุคลากรทางการแพทย์ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการป้องกันการหกล้ม มีหลักฐานยืนยันว่าการออกกำลังกายที่เน้นการทรงตัว (balance training) ช่วยลดอัตราการหกล้ม ทำให้เดินได้ดีขึ้น รวมทั้งทำให้ความสามารถในการทรงตัวดีแม้ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะเปราะบาง (frail elderly)^{18,19} นอกจากนี้ ยังมีรายงานการศึกษาที่สนับสนุนผลของการออกกำลังกายในการป้องกันการหกล้มได้แม้ในผู้สูงอายุที่อายุมากกว่า 80 ปี²⁰ ดังนั้น การส่งเสริมให้ผู้สูงอายุกลุ่มนี้มีการบริหารเพื่อฝึกการทรงตัวอย่างสม่ำเสมอ จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

วิล โคปต์นิติตยกุลและคณะในปี ค.ศ. 2011 เคยศึกษาเกี่ยวกับการบริหารเพื่อฝึกการทรงตัวในผู้สูงอายุที่มีประวัติหกล้มบ่อย (มากกว่าหรือเท่ากับ 2 ครั้ง/ปี) โดยเน้นการบริหารของกล้ามเนื้อรอบสะโพกทั้งกล้ามเนื้ออกและเหยียดสะโพก กล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อกระดูกและงอข้อเข่า บริหารโดยการย่อเข่าอยู่กับที่ ทำยืนแล้วย่อและเหยียดเข่าขึ้นตรง ทำลูกยืนจากเก้าอี้โดยใช้มือสองข้างกอดอก และทำเดินต่อสั้นทำ ติดตามทุกสามเดือนเป็นเวลานานหนึ่งปี พบว่า ทำบริหารเพื่อฝึกการทรงตัวอย่างง่ายนี้ หากทำอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ สามารถลดจำนวนครั้งของการหกล้ม และเพิ่มความสามารถในการทรงตัว²¹ งานวิจัยนี้ยังพบว่า เพศหญิงมีการสูญเสียการทรงตัวมากกว่าเพศชาย อาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนเพศในสตรีวัยทอง ที่ส่งผลให้เพศหญิงมีความยืดหยุ่นของข้อต่อและกล้ามเนื้อ (flexibility) ซึ่ง Teyhen และคณะได้ศึกษาค่าปกติของกำลังกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่น และการทรงตัว โดยวิเคราะห์ความแตกต่างด้านอายุและเพศ พบว่าเพศชายมีความสามารถดีกว่าเพศหญิง ทั้งความยืดหยุ่นและการทรงตัว²² ดังนั้น การแก้ไขป้องกันนอกจากจะเลือกการออกกำลังกายเพื่อฝึกการทรงตัวแล้ว ควรเพิ่มการบริหารเหยียดยืดกล้ามเนื้อ เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของเอ็นและข้อต่อร่วมด้วย

ในเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการทรงตัว พบว่า อายุและการมีประวัติเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมมีความสัมพันธ์กับการทรงตัวที่ผิดปกติ (5.10 เท่าของคน 60-69 ปี และ 2.00 เท่าคนที่ไม่มีโรคข้อเข่าเสื่อมตามลำดับ) ในเรื่องอายุนั้น การศึกษานี้พบว่าเมื่ออายุมากขึ้น ระดับการทรงตัวที่ผิดปกติจะเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของ Viswanathan และ Sudarsky ที่รายงานว่าปัญหาการทรงตัวบกพร่องและความผิดปกติของท่าทางเดิน เป็นปัญหาที่พบบ่อยในผู้สูงอายุเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อระบบความสามารถในการช่วยเหลือตนเอง และมีความเสี่ยงต่อการหกล้มและได้รับบาดเจ็บ³ งานวิจัยของ Soto-Varela และคณะพบเช่นเดียวกันว่า ผู้สูงอายุมีคะแนนการทรงตัวที่ต่ำกว่าคนอายุน้อย²³ ทั้งนี้คงเกิดจากระบบการควบคุมการทรงตัวของผู้สูงอายุทั้งสามระบบหลักที่เสื่อมหน้าที่ไปตามวัย

ส่วนการมีประวัติโรคข้อเข่าเสื่อมที่สัมพันธ์กับการทรงตัวคงเนื่องมาจากผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมจะพบว่ากล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่ามักลีบเล็กลง จากการไม่ได้ใช้งานตามปกติ อันเกิดจากอาการปวด หรืออาจเป็นปัจจัยเสี่ยงหลักที่ทำให้เกิดอาการปวดเข่า และข้อเสื่อมสภาพจนถึงการเปลี่ยนแปลงในการเสื่อมของข้อเข่า²⁴ งานวิจัยนี้ไม่มีการวัด alignment รวมทั้งระดับอาการปวดเนื่องจากเป็นงานวิจัยย้อนหลังที่เป็นกิจกรรมเพื่อสังคม จึงจำกัดด้วยเวลา นอกจากนี้ ควรคำนึงถึงการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อสะโพกที่อาจพบในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม โดย Simonsen ได้รายงานความสัมพันธ์ของการทำงานกล้ามเนื้อรอบสะโพกที่ช่วยควบคุมการทรงตัว²⁵ อย่างไรก็ตามกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่าเป็นกล้ามเนื้อหลักที่กำหนดความสามารถในการทรงตัว²⁶ อีกทั้งช่วยเสริมสร้างความมั่นคงของข้อเข่าและช่วยลดแรงกระทำต่อข้อเข่าในอิริยาบถยืนเดิน²⁷ กล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่ามีบทบาทสำคัญในการเคลื่อนที่และเป็นสิ่งที่ต้องมีมากเพียงพอในกิจกรรมการยืนและเดินที่ต้องรับน้ำหนักตัว²⁸ ไม่ว่าจะยืนฐานกว้าง ฐาน

แคบ ยืนต่อส้น หรือยืนขาเดียว จำต้องใช้ก้ำกึ่งน้ำหนัก
เหยียดข้อเข่าช่วยการทรงตัวอย่างมาก

อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์แบบ multivariate analysis ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างโรคข้อเข่าเสื่อมกับการทรงตัวบกพร่อง รวมทั้งไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างประวัติการหกล้มกับการทรงตัว อาจเนื่องจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่มากพอที่จะเห็นความสัมพันธ์ มีผู้สูงอายุจำนวนมาก (ร้อยละ 70) ที่ไม่เคยหกล้ม มีเพียงร้อยละ 12.8 ที่มีประวัติหกล้มบ่อย (มากกว่า 2 ครั้ง) นอกจากนี้ อาจเป็นจากการประเมินของการศึกษานี้ ผู้สูงอายุที่สามารถยืนต่อส้นได้นานอย่างน้อย 5 วินาที ถือเป็นทรงตัวที่ปกติ (ระดับ 3) การใช้การทดสอบเช่นนี้อาจไม่ไวพอที่ตัดสินการทรงตัวที่แท้จริงของผู้สูงอายุได้ ในความเห็นของผู้วิจัยน่าจะใช้ความสามารถในการยืนขาเดียวได้นานอย่างน้อย 10 วินาทีเป็นการทรงตัวที่ปกติ ดังเช่นงานวิจัยของ Chomiak และคณะรายงานว่า ผู้ป่วยโรคพาร์กินสันที่ยืนขาเดียวได้นานน้อยกว่า 10 วินาที เป็นตัวชี้วัดสำคัญที่บ่งถึงโอกาสหกล้ม และส่งผลถึงการดำเนินโรครวมถึงความมั่นคงในการทรงตัวที่ลดลง²⁹ หรืองานของ Jacobs และคณะที่รายงานว่าหากใช้ค่าจุดตัดของเวลาที่ใช้นั่งยืนขาเดียวได้น้อยกว่า 10 วินาที จะให้ค่าความไวและความจำเพาะสำหรับความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ไวที่สุด³⁰

ข้อจำกัดของการศึกษานี้คือ เครื่องมือที่ใช้ประเมินการทรงตัว เนื่องจากการศึกษาค่าความชุกของผู้สูงอายุในชุมชน ไม่สามารถนำเครื่องวัดการทรงตัวที่ใช้ในโรงพยาบาล เช่น เครื่อง Biodex ที่มีความน่าเชื่อถือ แต่มีขนาดใหญ่ จึงไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายไปใช้ในชุมชน ผู้วิจัยจึงเลือกการตรวจประเมินทางคลินิกแทนการใช้เครื่อง Biodex ซึ่งสะดวกกว่า ทำได้ในชุมชนโดยไม่มีข้อจำกัดใดๆ อีกประการหนึ่งคือข้อจำกัดในการประเมินการทรงตัวจากจำนวนบุคลากรไม่มากพอที่จะรองรับจำนวนผู้สูงอายุที่มาร่วมโครงการจำนวนมากในเวลาพร้อม ๆ กันได้ แต่เนื่องจาก

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง โดยเก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุที่มาร่วมในงานกิจกรรมเพื่อสังคมของภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟูที่จัดขึ้น ณ อำเภออัมพวา จึงมิได้มีการคำนวณขนาดตัวอย่าง

สรุปผลงานวิจัย

การศึกษานี้ประเมินระดับการทรงตัวของผู้สูงอายุในชุมชนโดยใช้เกณฑ์ประเมิน SIDE พบว่าการทรงตัวบกพร่องในเพศหญิงมีมากกว่าเพศชาย และพบมากขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องคืออายุที่เพิ่มขึ้น การทรงตัวที่ผิดปกติไปสู่การหกล้มและเกิดกระดูกหัก ผู้สูงอายุจึงควรได้รับการประเมินการทรงตัวตั้งแต่วัยแรกเพื่อป้องกันหรือลดความเสี่ยงต่อการหกล้มและการเกิดกระดูกหักในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนายกเทศมนตรีตำบลอัมพวา (นายสรรัชต์ อารยอสณี) ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (นางวสุภัทร กล้ากลิ่น) คุณประสิทธิ์และอาจารย์อรรธรณ หุ่นดี ในการอนุเคราะห์สถานที่และประสานชมรมผู้สูงอายุในชุมชนอัมพวา ขอขอบคุณผู้สูงอายุทุกท่านในความร่วมมือ ขอขอบคุณจุฬารัตน์ พูลเอี่ยมในการอนุเคราะห์ด้านสถิติ และขอขอบคุณบุคลากรภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟูโรงพยาบาลศิริราชทุกท่าน ผู้มีจิตอาสาร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Chalernpol Chamchan. Issues in Considering the New concept of "The Elderly's Definition" and "the Age of Retirement" in Thailand. Thai population journal vol 4/No.1. September 2012-February 2013.
2. Bloch RM. Geriatric Rehabilitation. In: Braddom RL, ed. Physical Medicine &

- Rehabilitation, 3rd edition. Philadelphia: Saunders: Elsevier, 2007: 1415-31.
3. Viswanathan A, Sudarsky L. Balance and gait problems in the elderly. *Handb Clin Neurol*. 2012;103: 623-34.
 4. Hsu WL, Chen CY, Tsauo JY, Yang RS. Balance control in elderly people with osteoporosis. *J Formos Med Assoc*. 2014; 113(6):334-9.
 5. Nashner LM, Shupert CL, Horak FB, Black FO. Organization of posture controls: an analysis of sensory and mechanical constraints. *Prog Brain Res*. 1989;80:411-8.
 6. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. 2006;35(Suppl. 2):ii7-ii11.
 7. Maki BE, Sibley KM, Jaglal SB, Bayley M, Brooks D, Fernie GR, et al. Reducing fall risk by improving balance control: development, evaluation and knowledge-translation of new approaches. *J Safety Res*. 2011;42(6):473-85.
 8. Ambrose AF, Cruz L, Paul G. Falls and Fractures: A systematic approach to screening and prevention. *Maturitas*. 2015; 82(1):85-93.
 9. Quigley PA, Campbell RR, Bulat T, Olney RL, Buerhaus P, Needleman J. Incidence and Cost of Serious Fall-Related Injuries in Nursing Homes. *Clin Nurs Res*. 2011(1); 21:10-23.
 10. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*. 2013;75(1):51-61.
 11. Grundstrom AC, Guse CE, Layde PM. Risk factors for falls and fall-related injuries in adults 85 years of age and older. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;54(3):421-8.
 12. Hartikainen S, Lönnroos E, Louhivuori K. Medication as a risk factor for falls: critical systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007; 62(10): 1172-81.
 13. Muir SW, Berg K, Chesworth BM, Klar N, Speechley M. Modifiable Risk Factors Identify People Who Transition from Non-fallers to Fallers in Community-Dwelling Older Adults: A Prospective Study. *Physiother Can*. 2010; 62(4): 358-67.
 14. WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004; 363(9403): 157-63.
 15. Koh LK, Sedrine WB, Torralba TP, Kung A, Fujiwara S, Chan SP, et al. A simple tool to identify asian women at increased risk of osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2001; 12(8): 699-705.
 16. Teranishi T, Kondo I, Sonoda S, Wada Y, Miyasaka H, Tanino G, et al. Validity study of the standing test for imbalance and disequilibrium (SIDE): Is the amount of body sway in adopted postures consistent with item order? *Gait Posture*. 2011; 34(3): 295-9.
 17. Coelho T, Fernandes Â, Santos R, Paúl C, Fernandes L. Quality of standing balance in community-dwelling elderly: Age-related differences in single and dual task conditions. *Arch Gerontol Geriatr*. 2016;67:34-9.

18. Cadore EL, Rodriguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Rejuvenation Res.* 2013; 16(2):105-14.
19. Tofthagen C, Visovsky C, Berry DL. Strength and balance training for adults with peripheral neuropathy and high risk of fall: current evidence and implications for future research. *Oncol Nurs Forum.* 2012;39(5):E416-24.
20. Liu-Ambrose T, Khan KM, Eng JJ, Janssen PA, Lord SR, McKay HA. Resistance and agility training reduce fall risk in women aged 75 to 85 with low bone mass: a 6-month randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 52(5):657-65.
21. Kuptniratsaikul V, Praditsuwan R, Assantachai P, Ploypetch T, Udompunterak S, Pooliam J. Effectiveness of simple balancing training program in elderly patients with history of frequent falls. *Clin Interv Aging.* 2011;6:111-7.
22. Teyhen DS, Riebel MA, McArthur DR, Savini M, Jones MJ, Goffar SL, et al. Normative data and the influence of age and gender on power, balance, flexibility, and functional movement in healthy service members. *Mil Med.* 2014;179(4):413-20.
23. Soto-Varela A, Rossi-Izquierdo M, Faraldo-García A, Vaamonde-Sánchez-Andrade I, Gayoso-Diz P, Del-Río-Valeiras M, et al. Balance Disorders in the Elderly: Does Instability Increase Over Time? *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2016;125(7):550-8.
24. Slemenda C, Brandt KD, Heilman DK, Mazzuca S, Braunstein EM, Katz BP, et al. Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. *Ann Intern Med.* 1997; 127(2):97-104.
25. Simonsen EB. Contributions to the understanding of gait control. *Dan Med J.* 2014;61(4):B4823.
26. Carter ND, Khan KM, Mallinson A, Janssen PA, Heinonen A, Petit MA, et al. Knee extension strength is a significant determinant of static and dynamic balance as well as quality of life in older community-dwelling women with osteoporosis. *Gerontology.* 2002; 48(6): 360-8.
27. Segal NA, Glass NA. Is quadriceps muscle weakness a risk factor for incident or progressive knee osteoarthritis? *Phys Sportsmed.* 2011;39(4):44-50.
28. Assantachai P, Muangpaisan W, Intalapaporn S, Sitthichai K, Udompunterak S. Cut-off points of quadriceps strength, declines and relationships of sarcopenia-related variables among Thai community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14 Suppl 1:61-8.
29. Chomiak T, Pereira FV, Hu B. The single-leg-stance test in Parkinson's disease. *J Clin Med Res.* 2015;7(3):182-5.
30. Jacobs JV, Horak FB, Tran VK, Nutt JG. Multiple balance tests improve the assessment of postural stability in subjects with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2006;77(3):322-6.