

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ เรื่อง

มาตรการป้องกัน

การหกล้มในผู้สูงอายุ



รายงานฉบับสมบูรณ์

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเรื่องมาตรการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ
(Systematic review of effectiveness of fall prevention program in elderly)

เสนอ

มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย

โดย

โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ

กันยายน 2557

สารบัญ

หลักการและเหตุผล (Background and rationale)	1
ระเบียบวิธีการศึกษา (Methods)	2
ลักษณะพื้นฐานของงานวิจัย (Baseline characteristics of included studies)	4
ผลการศึกษาประสิทธิผลของมาตรการป้องกันการหกล้ม	11
บรรณานุกรม	25

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะพื้นฐานของงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า	17
ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิผลของการออกกำลังกายประเภทต่างๆในการป้องกันการหกล้มเปรียบเทียบกับ ดูแลแบบปกติในผู้สูงอายุทั่วไปที่ไม่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม	19
ตารางที่ 3 แสดงประสิทธิผลของมาตรการต่างๆนอกเหนือจากการออกกำลังกายในการป้องกันการหกล้มใน ผู้สูงอายุทั่วไปที่ไม่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม	20
ตารางที่ 4 แสดงประสิทธิผลของมาตรการแบบ multifactorial intervention ในการป้องกันการหกล้มใน ผู้สูงอายุทั่วไปที่ไม่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม	21
ตารางที่ 5 แสดงประสิทธิผลของมาตรการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม	22
ตารางที่ 6 ตารางสรุปมาตรการที่มีประโยชน์และไม่มีประโยชน์ในการป้องกันการหกล้ม	24

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 แสดงจำนวนการศึกษาที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและเหตุผลที่คัดการศึกษาออก	23
---	----

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเรื่องมาตรการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ

หลักการและเหตุผล (Background and rationale)

ปัจจุบันจำนวนประชากรผู้สูงอายุกำลังเพิ่มสูงขึ้น ในปี พ.ศ. 2553 จำนวนประชากรที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 65 ปีทั่วโลกอยู่ที่ 524 ล้านคนหรือประมาณ 8% ของประชากรทั้งโลก แต่คาดการณ์ว่าจำนวนผู้สูงอายุน่าจะเพิ่มเป็น 1,500 ล้านคนทั่วโลกในปี พ.ศ. 2593[1] ในประเทศไทยผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีมีจำนวน 9,928,000 คน ซึ่งคิดเป็น 18% ของประชากรไทยทั้งหมด[2]

การหกล้มเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของผู้สูงอายุ จากข้อมูลทางระบาดวิทยาพบว่า ในแต่ละปีอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 และ 85 ปีสูงถึง 30% และ 50% ตามลำดับ[3, 4] และพบการบาดเจ็บที่เกิดจากการหกล้มได้ประมาณ 12% ถึง 42%[5] ซึ่งการบาดเจ็บอาจจะเป็นได้ตั้งแต่การบาดเจ็บเล็กน้อย เช่น ฟกช้ำ แผลถลอก หรือแผลฉีกขาดซึ่งพบได้ประมาณ 44% จากการหกล้ม[4] ในขณะที่ 4-5% ของการหกล้มจะทำให้เกิดการบาดเจ็บที่รุนแรงเช่นกระดูกสะโพกหรือกระดูกข้อมือหัก หรือเลือดออกในสมอง[4] ซึ่งการบาดเจ็บที่รุนแรงจากการหกล้มเป็นสาเหตุที่สำคัญของการเสียชีวิตและทุพพลภาพในผู้สูงอายุ[6] นอกจากนี้ผู้สูงอายุที่เคยหกล้มจะเกิดความกลัวที่จะหกล้มอีก จึงหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมและการเข้าสังคม ซึ่งจะนำไปสู่การสูญเสียความสามารถในการช่วยเหลือตนเอง และเกิดการแยกตัวออกจากสังคมตามมา[4,7]

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าการหกล้ม เป็นปัญหาที่สำคัญที่ทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุลดลง นอกจากนี้ยังเพิ่มภาระให้ญาติและคนในครอบครัว ดังนั้นการป้องกันไม่ให้เกิดการหกล้มและภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุ จึงเป็นมาตรการที่สำคัญที่จะป้องกันการพิการ ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถช่วยเหลือตัวเอง และลดภาระของญาติและคนในครอบครัว

การหกล้มเป็นผลมาจากปัจจัยหลาย ๆ ด้านประกอบกันทั้งปัจจัยจากผู้สูงอายุเอง (intrinsic factor) และปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมภายนอก (extrinsic factor) ปัจจัยภายในของผู้สูงอายุที่เพิ่มความเสี่ยงในการหกล้มประกอบด้วย อายุที่เพิ่มขึ้น ประวัติการเคยหกล้มมาก่อน มีโรคเรื้อรังซึ่งทำให้ความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อลดลง เช่น stroke ข้อเข่าเสื่อม ความดันโลหิตต่ำ การมองเห็นไม่ดี สมองเสื่อม (cognitive impairment, Parkinson's disease) มีความผิดปกติของการเดินและการทรงตัว (impaired balance and gait) การมีกิจกรรมทางกายที่ลดลง (physical inactivity) และการใช้ยาบางชนิด เช่น ยาที่ออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท (psychotropic drugs) ยานอนหลับ ยาขับปัสสาวะ (diuretics) ส่วนปัจจัยภายนอกประกอบด้วย สภาพแวดล้อมที่เพิ่มความเสี่ยงของการหกล้มเช่น พื้นต่างระดับ มีน้ำขัง บันไดที่แคบ ชัน และไม่มีราวจับ รวมถึงการสวมใส่รองเท้าที่ไม่เหมาะสมและไม่ปลอดภัย

ปัจจุบันมีมาตรการหลายอย่างที่มีหลักฐานยืนยันจากการศึกษาแบบสุ่ม (randomized-controlled trial) ว่าสามารถป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุได้ เช่น การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงในการเดินและการทรงตัวของร่างกาย การปรับปรุงสิ่งแวดล้อมภายในบ้านให้ปลอดภัย การลดยานอนหลับและยาที่ออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท รวมถึงการให้ vitamin D รับประทาน[8] อย่างไรก็ตามจนถึงปัจจุบันยังไม่มีมาตรการที่เหมาะสมสำหรับประชากรผู้สูงอายุอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันการหกล้มที่เหมาะสมสำหรับประชากรผู้สูงอายุ

ไทย รวมทั้งยังไม่มี การทบทวนลักษณะและขั้นตอนการปฏิบัติของแต่ละมาตรการโดยละเอียด ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีจุดประสงค์ที่จะทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับมาตรการการป้องกันการหกล้มที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย โดยการศึกษานี้จะมุ่งเน้นมาตรการที่ไม่ใช่ยา (non-pharmacological intervention) และเป็นมาตรการที่ผู้สูงอายุหรือผู้ดูแลสามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยตัวเอง นอกจากนี้การศึกษานี้ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อจะทบทวนลักษณะและขั้นตอนการปฏิบัติของแต่ละมาตรการที่มีหลักฐานยืนยันว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันการหกล้มอย่างละเอียด โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาเผยแพร่และเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับการป้องกันการหกล้มสำหรับประชากรไทยต่อไป

ระเบียบวิธีการศึกษา (Methods)

การศึกษานี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review)

1. ขั้นตอนในการสืบค้นข้อมูล (Search strategy)

การศึกษานี้ทำการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลทางการแพทย์ 2 ฐานข้อมูลคือ Medline และ Scopus โดยดำเนินการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตั้งแต่เริ่มมีฐานข้อมูลจนถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2557 โดยมีคำค้น (search terms) ที่ใช้ในฐานข้อมูล Medline และ Scopus ดังนี้

2. คำค้นที่ใช้ในฐานข้อมูล Medline

((fall*) AND (((prevent*) OR reduc*) OR ("prevention and control"[MeSH Subheading]))) AND (((older) OR elder*) OR senior) Filters: Systematic Reviews; Meta-Analysis

3. คำค้นที่ใช้ฐานข้อมูล Scopus

(TITLE-ABS-KEY(fall*)) AND ((TITLE-ABS-KEY(prevent*) OR (TITLE-ABS-KEY(reduc*))) AND ((TITLE-ABS-KEY(older)) OR (TITLE-ABS-KEY(elder*)) OR (TITLE-ABS-KEY(senior)))) AND ((TITLE-ABS-KEY("systematic review")) OR (TITLE-ABS-KEY("meta-analysis")))

4. การคัดเลือกงานวิจัยเพื่อนำมาทบทวน (study selection)

ขั้นตอนการคัดเลือกงานวิจัยจะใช้ผู้วิจัย 2 คน ทำการคัดเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สืบค้นได้จากขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น โดยในขั้นแรกผู้วิจัยทำการคัดเลือกโดยดูจากหัวข้อ (title) และบทคัดย่อ (abstract) หลังจากนั้นจะทำการคัดเลือกจากนิพนธ์ต้นฉบับ (full text) ต่อไปโดยมีเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัยเข้าดังนี้ (inclusion criteria)

- 4.1. เป็นการศึกษาแบบ systematic review ของ randomized controlled trial หรือ randomized controlled trial ที่ตีพิมพ์หลังจากการสืบค้นล่าสุดของ systematic review
- 4.2. เป็นการศึกษาในประชากรที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี และไม่มีภาวะการเจ็บป่วยรุนแรง
- 4.3. เป็นศึกษาประสิทธิภาพของมาตรการในการป้องกันการหกล้มซึ่งเป็นมาตรการที่ไม่ใช่ยา (non-pharmacological interventions) โดยเปรียบเทียบกับ การดูแลปกติ (usual care) หรือเปรียบเทียบกับ การที่ไม่มีมาตรการในการป้องกันการหกล้ม

- 4.4. มีการวัดผลการศึกษาออกมาเป็นจำนวนครั้งของการหกล้ม (rate of fall) หรือจำนวนผู้สูงอายุที่มีการหกล้ม (number of fallers) หรือการเกิดการบาดเจ็บที่เป็นผลมาจากการหกล้ม (fall related injury)
- 4.5. เป็นการศึกษาที่ใช้การวิเคราะห์เชิงอภิมาน (Meta-analysis) มาสรุปผลการศึกษา โดยต้องมีการรายงานประสิทธิผลของมาตรการการป้องกันการหกล้มออกมาเป็น pooled relative risk หรือ pooled odds ratio
- ผู้วิจัยทั้ง 2 คนทำการคัดเลือกงานวิจัยแบบเป็นอิสระต่อกัน เมื่อมีความเห็นไม่ตรงกันในการคัดเลือกงานวิจัย จะแก้ไขปัญหาโดยการจัดประชุมเพื่อหาข้อตกลงร่วมกัน

5. การรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูล (Data extraction)

หลังจากคัดเลือกงานวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้รวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลของแต่ละงานวิจัยที่คัดเลือกเข้ามาดังนี้

5.1. ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย (Baseline characteristics) ประกอบด้วย

- ชื่อผู้นิพนธ์
- ปีที่ตีพิมพ์
- ชนิดของมาตรการการป้องกันการหกล้ม
- ประเภทของประชากรที่ศึกษา
- จำนวนงานวิจัยที่รวบรวม
- การวัดผลการศึกษา เช่น อัตราการหกล้ม จำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้ม อัตราการเกิดการบาดเจ็บจากการหกล้ม

5.2. ประสิทธิผลของมาตรการการป้องกันการหกล้มและภาวะสมองเสื่อม ประกอบด้วย

- Pooled risk ratios of rate of fall, number of fallers, or fall related injury with their correspondent 95% confidence intervals (CI)

โดยนิยามของมาตรการที่มีประสิทธิภาพในการลดการหกล้มคือ มาตรการที่มี pooled relative risk น้อยกว่า 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95% CI ไม่คร่อม 1) หรือคือประชากรกลุ่มที่ได้รับมาตรการนี้มีอัตราการหกล้มน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

จากการสืบค้นข้อมูลพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 293 งานวิจัยจากฐานข้อมูล Medline และ 432 งานวิจัยจากฐานข้อมูล Scopus หลังจากตัดงานวิจัยที่ซ้ำกันจากทั้งสองฐานข้อมูลออกแล้วเหลืองานวิจัยที่นำมาทบทวนอยู่ 599 งานวิจัย หลังจากทบทวนจากชื่อเรื่องและบทคัดย่อแล้วมีงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าอยู่ 54 งานวิจัย หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทบทวนงานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจากการอ่านนิพนธ์ต้นฉบับ และพบว่าม้งงานวิจัยเพียง 19 งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและได้รับคัดเลือกเข้ามาทบทวน จำนวนงานวิจัยที่คัดออกเหตุผลที่คัดงานวิจัยออกได้แสดงไว้ในรูปที่ 1

ลักษณะพื้นฐานของงานวิจัย (Baseline characteristics of included studies)

ลักษณะพื้นฐานของงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าทั้งหมดได้ถูกแสดงไว้ในตารางที่ 1

1. ประชากรที่ศึกษา (Studied population)

งานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าเป็นการศึกษาในผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชน (community-dwelling) โดยศึกษาในผู้สูงอายุทั่วไป (general population) และผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม (high risk) โดยนิยามของผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้มคือผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงดังต่อไปนี้ 1) อายุมากกว่า 75 ปี 2) อาศัยในบ้านพักคนชรา (residential care) 3) มีความผิดปกติด้านการทรงตัว (balance) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (strength) ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าเกือบทั้งหมดเป็นการศึกษาในประชากรผู้สูงอายุทั่วไป (general population) ยกเว้นการศึกษาของ Sherrington et al[9]ที่เป็นการศึกษาในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม (high risk population) ในด้านอายุของประชากรที่ศึกษามี 2 งานวิจัย[10,11]ที่ศึกษาในผู้ที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี มี 6 งานวิจัยที่ศึกษาในผู้ที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี[8,12-16]มี 6 งานวิจัยที่ศึกษาในผู้ที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 65 ปี[17-22] และมี 5 งานวิจัยที่ไม่ได้ระบุอายุที่แน่นอนของประชากรที่ศึกษา [9,23-26]

2. มาตรการในการป้องกันการพลัดตกหกล้ม (Fall prevention interventions)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับมาตรการป้องกันการหกล้มที่ไม่ใช่ยา (non-pharmacological intervention) เท่านั้นซึ่งมาตรการการป้องกันการหกล้มที่ไม่ใช่ยาแบ่งออกได้เป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้

2.1. การออกกำลังกาย (exercise) เพื่อป้องกันการหกล้มสามารถจำแนกได้เป็น 6 ประเภทดังนี้

2.1.1. Gait, balance, and functional training

- Gait training คือการฝึกเกี่ยวกับการเดินที่ถูกต้อง (posture, stride length and cadence) ความเร็วและทิศทางที่เหมาะสมเวลาก้าวเดิน (change of pace, level, and direction) ตัวอย่างการออกกำลังกายที่เป็น gait training คือ heel raise, toe raises, walking on the toes/heels, heel to toe walking, walking backward, forwards, sideways, turning, bending, stepping, side stepping
- Balance training เป็นการออกกำลังกายเพื่อฝึกระบบการทรงตัวของร่างกาย เช่น vestibular system, foot eye coordination, standing on stable surface, standing on one leg or tandem standing

- Functional training เป็นการฝึกการทำกิจกรรมต่างๆที่อาศัยระบบการทรงตัวและการเดินที่เหมาะสม เช่น walking in line, obstacle courses, reactive games

2.1.2. Strength/resistance training

เป็นการฝึกความแข็งแรงและความคงทนของกล้ามเนื้อ โดยให้กล้ามเนื้อออกแรงต้านกับแรงที่กระทำโดยแรงที่กระทำอาจจะเป็แรงที่มาจากตัวผู้ฝึกเอง (internal force) เช่น การออกกำลังกายด้วยการนอนคว่ำแล้วยกลำตัวช่วงบนขึ้น (prone back extension) หรือแรงที่มาจากภายนอก (external force) เช่น การใช้ weight ตัวอย่างของ strength/resistance training มีดังต่อไปนี้

- Weight training คือการออกกำลังเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณต่างๆโดยมีการใช้อุปกรณ์ที่มีน้ำหนักร่วมด้วย เช่น ดัมเบล ลูกเหล็ก เป็นต้น
- Functional training with added weight คือ ชุดออกกำลังกายสำหรับการฝึกการใช้งานของกล้ามเนื้อหลายมัดและข้อต่อต่าง ๆ ในขณะเดียวกันโดยมีการใช้ลูกตุ้มน้ำหนักร่วมด้วย ซึ่งหวังผลเพิ่มความแข็งแรงและคงทนรวมทั้งการทำงานประสานกันส่งผลให้สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้ดีขึ้น เช่น ท่าเดินย่ำเท้ายกขาสูงสลับกันร่วมกับเหยียดข้อเท้าทั้งสองข้างที่ถือดัมเบลไว้
- Propulsion (explosive movement) training for power คือการฝึกฝนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อการใช้กำลังมากที่สุดในระยะเวลาสั้น เช่น การกระโดด
- Pilates exercises คือชุดการออกกำลังกายที่ส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว แผ่นหลัง และสะโพกเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นความสามารถในการทรงตัวและการมีสมาธิตระหนักรับรู้การเคลื่อนไหวทุกท่วงท่าของร่างกาย
- Weight lifting with free weights คือ การฝึกฝนกล้ามเนื้อมัดต่างๆโดยการยกน้ำหนักด้วยลูกตุ้มเหล็ก หรือดัมเบล
- Exercise on machines คือการออกกำลังกายโดยใช้เครื่องมือต่างๆที่ออกแบบสำหรับช่วยฝึกฝนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน
- Cable pulleys คือการฝึกฝนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดต่างๆโดยใช้เครื่องมือที่ประกอบด้วยลูกรอกและสายพานสำหรับการยกน้ำหนักแบ่งเหล็กในขนาดต่างๆที่ออกแบบให้มีการใช้งานได้หลากหลาย

2.1.3. Flexibility training คือการฝึกเพื่อคงความยืดหยุ่นของกระดูกและข้อ ทำให้ข้อสามารถเคลื่อนไหวได้ตามปกติ (optimal range of movement) ตัวอย่างของการออกกำลังเพื่อฝึก flexibility มีดังต่อไปนี้

- Static stretch คือ ทำการบริหารร่างกายเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดต่างๆจนสุดและค้างไว้อย่างน้อย 30 วินาที เช่น hamstring, calf, chest, side stretch
- Pilates flexibility training คือการออกกำลังกายแบบ Pilates ที่เน้นทำออกกำลังกายที่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
- โยคะ ประกอบด้วยท่วงท่าการเคลื่อนไหวร่างกายต่อเนื่องกันเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อร่วมกับการฝึกการควบคุมการหายใจ

2.1.4. Three dimension (3D) trainingเป็นการฝึกการเคลื่อนไหวของร่างกายใน 3 ระนาบคือ forward and back, side to side, and up and down ตัวอย่างของการออกกำลังกายแบบ 3D มีดังต่อไปนี้

- Tai chi และ Qi Gong คือ ชุดการออกกำลังกายต่อเนื่องที่เน้นการเคลื่อนไหวเปลี่ยนถ่ายน้ำหนักตัวระหว่างขาทั้งสองข้างอย่างช้า ๆ ร่วมกับการฝึกสมาธิ ผ่อนคลาย การควบคุมการหายใจ และการทำงานประสานกันระหว่างการเคลื่อนไหวของศีรษะและการใช้สายตา
- Dance การเต้นรำในจังหวะต่างๆส่งผลดีต่อคุณภาพและความรวดเร็วของการเคลื่อนไหวที่
- Square stepping exercise คือ การออกกำลังกายโดยการย่อเท้าทั้งสองข้างเข้าออกบนตารางที่มีตัวเลขกำกับไว้บนพื้นตามลำดับตัวเลขที่กำหนดให้ซึ่งมีระดับความยากและซับซ้อนแตกต่างกัน

2.1.5. General physical activity คือการออกกำลังกายเพื่อให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวและมีการเผาผลาญพลังงานโดยไม่ได้เป็นการฝึกส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายโดยเฉพาะ อาจจะเป็นการทำสวนปลูกต้นไม้ ว่ายน้ำ เล่นเทนนิส การเดิน หรือตีกอล์ฟ

2.1.6. Endurance training คือการออกกำลังกายเพื่อฝึกความคงทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular system) มักจะเป็นการออกกำลังกายแบบ aerobic เพื่อเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ ตัวอย่างของการออกกำลังกายแบบ endurance training มีดังต่อไปนี้

- Cycle ergometer คือ การออกกำลังกายด้วยเครื่องจักรยานวัดงานที่ปั่นอยู่กับที่
- Treadmill walking คือ การออกกำลังกายด้วยการเดินหรือวิ่งบนเครื่องออกกำลังกายลู่วิ่งสายพาน
- Rowing machine คือ การออกกำลังกายด้วยเครื่องกรรเชียงบกซึ่งเลียนแบบการพายเรือกรรเชียงอยู่กับที่
- Jogging หรือ การวิ่งเหยาะๆ
- เดินเร็ว

2.2. การปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมภายในบ้าน (environmental modification) คือการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมทางกายภาพภายในบ้าน (adaptation and modification of physical environment) เพื่อลดความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม ยกตัวอย่างเช่น

- ควรจะตั้งพรม เสื่อ ผ้าอย่างให้ติดกับพื้นบ้านเพื่อป้องกันผู้สูงอายุสะดุดหกล้ม
- ห้องน้ำควรแยกส่วนเปียกและแห้ง ควรติดผ้าอย่างกันลื่นไว้ในส่วนของที่อาบน้ำ ผนังควรมีราวจับกันหกล้ม ทางเดินไปเข้าห้องน้ำควรมีแสงสว่างเพียงพอ
- Light fixtures: การเพิ่มแสงสว่างในตัวบ้านเพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้น
- Sitting furniture: การปรับเปลี่ยนเฟอร์นิเจอร์บ้านให้เหมาะสมกับสรีระของผู้สูงอายุ เช่น การใช้เก้าอี้ที่มีระดับความสูงเหมาะกับผู้ใช้
- Support device: การมีราวจับหรือที่ยึดเหนี่ยวในสถานที่ที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการหกล้มเช่น บันได ห้องน้ำ
- ความสูงของเตียงนอนควรจะพอดีกับความสูงของผู้สูงอายุ
- วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในบ้านควรมีความปลอดภัย เช่น พื้นผิวในห้องน้ำไม่ควรเป็นพื้นลื่น หรือการจัดวางข้าวของให้เป็นระเบียบ ไม่ควรมีพื้นต่างระดับ

2.3. การใช้เครื่องช่วยเหลือเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยที่ทำงานเกี่ยวกับการทรงตัวและการเคลื่อนไหวทำงานดีขึ้นเช่น

- Aids for personal mobility: การใช้เครื่องช่วยในการเดิน(walking aids) เช่น ไม้เท้า walker หรือ wheelchairs
- Optical aids: แว่นตา คอนแทคเลนส์
- Hearing aids หรือเครื่องช่วยฟัง

2.4. การใช้รองเท้าและอุปกรณ์เสริมเพื่อป้องกันการหกล้มเช่น

- Anti-slip devices for shoes เช่น การติดอุปกรณ์กันลื่นที่พื้นรองเท้าเพื่อเพิ่มแรงเสียดทานบนพื้นที่ยื่นลื่น หรือ พื้นที่มีน้ำแข็งเกาะ
- รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุควรมีลักษณะดังต่อไปนี้
 - ควรเป็นรองเท้าส้นเตี้ยและขอบมน พื้นรองเท้าควรมีดอกยาง เพื่อให้พื้นรองเท้าสามารถเกาะติดกับพื้นได้ดีขึ้น ป้องกันการลื่นหกล้ม
 - ควรเป็นรองเท้าหุ้มส้น โดยส่วนที่หุ้มควรมีความแข็งแรงพอสมควร เพื่อเป็นการพยุงข้อเท้า ทำให้ผู้สูงอายุทรงตัวได้ดีขึ้น
 - ควรเป็นรองเท้าหน้ากว้าง เพื่อทำให้นิ้วเท้าสามารถเคลื่อนไหวได้สะดวก
 - พื้นรองเท้าด้านหน้าควรเชิดขึ้นจากพื้นเล็กน้อย เพื่อให้ผู้สูงอายุเดินได้มั่นคง และป้องกันการสะดุดเท้าตัวเอง

- ควรเป็นรองเท้าที่มีการปรับขนาดได้ เช่นรองเท้าผ้าใบเนื่องจากขนาดของเท้าของคนเราในแต่ละช่วงเวลาของวันจะมีขนาดไม่เท่ากัน การที่รองเท้าสามารถปรับขนาดได้ ทำให้ผู้สูงอายุสามารถเดินได้อย่างคล่องแคล่วมากขึ้น
- Orthopedic footwear คือ รองเท้าที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยที่มีรูปร่างเท้า หรือการลงน้ำหนักของเท้าผิดปกติ

2.5. Cognitive (behavioral) intervention เป็นการรักษาแบบจิตบำบัด

2.6. การลดละเลิกยาที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มโดยเฉพาะยาที่ออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท (psychotropic drugs withdrawal)

2.7. Multiple interventions คือการให้มาตรการป้องกันการหกล้มหลายมาตรการร่วมกันอย่างน้อย 2 มาตรการขึ้นไปโดยผู้สูงอายุทุกคนจะได้รับมาตรการป้องกันการหกล้มแบบเดียวกัน

2.8. Multifactorial intervention คือการให้มาตรการป้องกันการหกล้มหลายมาตรการร่วมกัน โดยจะต้องมีการประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุแต่ละคน และให้มาตรการป้องกันการหกล้มตามความเสี่ยงที่ผู้สูงอายุแต่ละคนมี เพราะฉะนั้นมาตรการที่ผู้สูงอายุแต่ละคนจะได้รับจะไม่เหมือนกันขึ้นกับปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มของบุคคลนั้น

การออกกำลังกาย

งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและศึกษาประสิทธิผลของการออกกำลังกายในการป้องกันการหกล้มจำนวน 14 งานวิจัย โดยเป็นการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของการออกกำลังกายหลายประเภทร่วมกัน(multiple types of exercise) อยู่ 11งานวิจัย[8, 9, 13-15, 17-20, 23, 26]โดยงานวิจัยของ Thomas et al[19]จะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของชุดการออกกำลังกายแบบ Otago ซึ่งเป็นชุดการออกกำลังกายที่รวมการออกกำลังกายแบบ strength/resistance and balance training และการออกกำลังกายแบบ general physical activity ไว้ด้วยกัน

ส่วนงานวิจัยที่ประเมินประสิทธิผลของการออกกำลังกายในการป้องกันการหกล้มในแต่ละประเภท (single type of exercise) มีจำนวน 4 งานวิจัยโดยเป็นการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของ Tai chi จำนวน 2 งานวิจัย[11, 25] การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของ balance training โดยใช้วิธีการออกกำลังกายแบบ whole body vibration (WVB) 1 งานวิจัย[10] และการศึกษาของ Gillespie et al[8]เป็นการศึกษาประสิทธิผลแต่ละประเภทของการออกกำลังกายแบบ gait, balance, functional training, strength/resistance training และ Tai Chi

การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน (environmental modification)

มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมภายในบ้านเพื่อป้องกันการหกล้ม 4 งานวิจัย[8, 20, 21, 26]

Multifactorial intervention

มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของ multifactorial intervention ในการป้องกันการหกล้มอยู่ 9 งานวิจัย[8, 12, 15-18, 20, 22, 24]

มีเพียงการศึกษาของ Gillespie et al[8] ที่ศึกษาประสิทธิผลของการใช้เครื่องช่วยเหลือ (aids) การใช้รองเท้า และอุปกรณ์เสริมเพื่อป้องกันการหกล้ม cognitive (behavioral) intervention และ psychotropic drugs withdrawal ในการป้องกันการหกล้ม

3. กลุ่มเปรียบเทียบ(comparison)

การศึกษาทั้งหมดเป็นการเปรียบเทียบการให้มาตรการป้องกันการหกล้มกับการไม่ให้มาตรการการป้องกันหรือการดูแลรักษาแบบปกติ (usual care)

4. การวัดผลการศึกษา (outcomes)

การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของมาตรการป้องกันการหกล้มจะวัดผลการศึกษาออกมาเป็น 4 แบบดังนี้

- 4.1. อัตราการหกล้มหรือจำนวนครั้งที่หกล้ม (rate of falls)
- 4.2. จำนวนคนที่หกล้ม (number of fallers)
- 4.3. อัตราการหกล้มที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อร่างกาย (fall related injuries)
- 4.4. อัตราการหกล้มที่ก่อให้เกิดกระดูกหัก (falls related fractures)

ผลการศึกษาประสิทธิผลของมาตรการป้องกันการหกล้ม

ผู้สูงอายุทั่วไป (general population)

1. ประสิทธิภาพของการออกกำลังกายในการป้องกันการหกล้ม

1.1. การออกกำลังกายแบบผสมผสาน (Multiple types of exercise)

ประสิทธิผลของการออกกำลังกายแบบผสมผสานจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (meta-analysis) ของแต่ละการศึกษาได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

จากผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์เชิงปริมาณพบว่า ผล pooled relative risks (RR) ของการศึกษา 4 การศึกษาแสดงว่าการออกกำลังกายหลายประเภทร่วมกัน (multiple types of exercise) สามารถลดจำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับการดูแลรักษาแบบทั่วไป (usual care) (pooled RR อยู่ระหว่าง 0.82-0.87)[8, 15, 17, 20] มีเพียง 1 การศึกษาที่แสดงว่าการออกกำลังกายช่วยลดจำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้มได้เมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (pooled RR = 0.79, 95% CI: 0.58-1.08)[26]

ในด้านของการลดอัตราการหกล้ม (incidence of fall) พบว่ามี 5 การศึกษาที่แสดงว่าการออกกำลังกายหลายประเภทร่วมกันสามารถลดอัตราการเกิดการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR อยู่ระหว่าง 0.45-0.84)[8, 15, 18, 19, 23] มีเพียง 1 การศึกษาที่พบว่า การออกกำลังกายช่วยลดอัตราการเกิดการหกล้มในผู้สูงอายุได้เมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (pooled risk difference = 0.02, 95% CI: -0.59-0.10)[14]

ในด้านของการลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บจากการหกล้ม (fall related injuries) พบว่าผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณของการศึกษา 2 การศึกษาแสดงว่าการออกกำลังกายหลายประเภทร่วมกันสามารถลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บจากการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR อยู่ระหว่าง 0.44-0.63)[13, 20]

ในด้านของการลดอัตราการเกิดกระดูกหักจากการหกล้ม (fall related fractures) ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณของการศึกษา 3 การศึกษาพบว่า การออกกำลังกายหลายประเภทสามารถลดอัตราการเกิดกระดูกหักจากการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR อยู่ระหว่าง 0.34-0.39)[8, 13, 15]

1.2. การออกกำลังกายประเภทใดประเภทหนึ่ง (Single type of exercise)

จากผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่ามี 1 การศึกษาที่แสดงว่าการออกกำลังกายแบบ Tai Chi สามารถลดจำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR = 0.71, 95% CI: 0.57-0.87)[8] ในด้านการลดอุบัติการณ์การเกิดการหกล้ม

ในผู้สูงอายุ ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณของการศึกษา 2 การศึกษาพบว่า การออกกำลังกายแบบ Tai Chi ไม่สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ[8, 11] มีเพียง 1 การศึกษาที่ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณแสดงว่าการออกกำลังกายแบบ Tai Chi สามารถลดอุบัติการณ์ของการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญ (pooled RR = 0.82, 95% CI: 0.73-0.92)[25]

ส่วนการออกกำลังกายที่ฝึกการเดินและการทรงตัว (gait, balance, and functional training) จากผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่า gait, balance, and functional training สามารถลดอุบัติการณ์การหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (pooled RR = 0.72, 95% CI: 0.55-0.94) แต่ gait, balance, and functional training ไม่สามารถลดจำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR = 0.81, 95% CI: 0.62-1.07)[8] พบว่าการออกกำลังกายแบบ balance training, strength/resistance training, และ general physical activity อย่างหนึ่งอย่างใดเพียงอย่างเดียวไม่สามารถลดอัตราการหกล้มหรือจำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ[8]

2. ประสิทธิภาพของมาตรการอื่นๆในการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ

ประสิทธิผลของมาตรการอื่นๆในการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณของแต่ละการศึกษาได้แสดงไว้ในตารางที่ 3

2.1. การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน (environmental modification)

ผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ 3 การศึกษาพบว่า การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมภายในบ้านให้เหมาะสมและปลอดภัยสามารถลดจำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR ของ 3 การศึกษาอยู่ระหว่าง 0.79-0.88)[8] มีเพียง 1 การศึกษาที่พบว่าการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมในบ้านไม่ได้ช่วยลดจำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญ (pooled RR = 0.77, 95% CI: .54-1.11)[27]

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณจากการศึกษาของ Gillespie et al[8] พบว่าการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมภายในบ้านยังช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (pooled RR = 0.81, 95% CI: 0.68-0.97) แต่จากการศึกษานี้พบว่าการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมภายในบ้านไม่สามารถลดอัตราการเกิดกระดูกหักจากการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR = 0.76, 95% CI: 0.17-3.33)

2.2. การถอนยาที่มีผลต่อจิตประสาท (psychotropic drug withdrawal)

พบว่าการเลิกใช้หรือลดการใช้ยาที่มีผลต่อจิตประสาทสามารถลดอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ โดย pooled RR จากการวิเคราะห์เชิงปริมาณของ 2 การศึกษาอยู่ที่ 0.34[8, 20] แต่จากการศึกษาของ Gillespie et al พบว่าการเลิกใช้หรือ

ลดการใช้ยาที่มีผลต่อจิตประสาทไม่ได้ลดจำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR = 0.61, 95% CI: 0.32-1.17)

2.3. Cognitive behavioral therapy

จากการศึกษาของ Gillespie et al[8] พบว่าการทำ cognitive behavioral therapy ไม่สามารถลดจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้ม (pooled RR = 1.11, 95% CI 0.8-1.54) และอุบัติการณ์ของการหกล้ม (pooled RR = 1.00, 95% CI: 0.37-2.72) ในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.4. การประเมินความสามารถในการมองเห็นและการแก้ไขการมองเห็น (visual acuity assessment with or without intervention)

ผลการวิเคราะห์เชิงอภิมานจาก 2 การศึกษา[8, 20] พบว่าการประเมินความสามารถในการมองเห็นและอาจจะแก้ไขหรือไม่แก้ไขให้การมองเห็นกลับมาเหมือนเดิมไม่สามารถลดจำนวนผู้สูงอายุที่เกิดการหกล้ม ไม่สามารถลดอุบัติการณ์ของการหกล้ม รวมถึงไม่สามารถลดอัตราการเกิดกระดูกหักจากการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ

2.5. การใส่รองเท้าที่ป้องกันการลื่นล้ม (anti-slip shoe device)

ผลการศึกษาของ Gillespie et al[8] พบว่าการใส่รองเท้าที่ป้องกันการลื่นล้มสามารถลดอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการใส่รองเท้าแบบปกติ (pooled RR = 0.42, 95% CI: 0.22-0.78)

2.6. การให้มาตรการป้องกันการหกล้มหลายมาตรการพร้อมกัน (multiple interventions)

ประสิทธิผลของmultiple interventions และ multifactorial interventions ในการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุจากการวิเคราะห์เชิงอภิมานของแต่ละการศึกษาได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 ผลการศึกษาของ Carpenter et al[15]พบว่า multiple interventions สามารถลดอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR = 0.69, 95% CI: 0.50-0.96)

2.7. Multifactorial interventions

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีการศึกษาที่วัดประสิทธิผลของ multifactorial interventions ในการลดจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้มอยู่ 6 การศึกษา ผลการวิเคราะห์เชิงอภิมานของ 4 การศึกษา[8, 12, 17, 20] พบว่า multifactorial interventions ไม่สามารถลดจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ ส่วนการวิเคราะห์เชิงอภิมานของ Weatherall et al[26] และ Goodwin et al[16] พบว่าmultifactorial interventions สามารถลดจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR อยู่ระหว่าง 0.65-0.85)

มีการศึกษาที่วัดประสิทธิผลของ multifactorial interventions ในการลดอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้สูงอายุอยู่ 7 การศึกษา จากผลการวิเคราะห์เชิงอภิมานของ 5 การศึกษาพบว่า multifactorial

interventions สามารถลดอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการดูแลแบบปกติ (pooled RR อยู่ระหว่าง 0.75-0.80)[8, 14-16, 22] มีเพียง 2 การศึกษาที่พบว่า multifactorial interventions ไม่สามารถลดอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[18, 24]

ส่วนการลดการเกิดกระดูกหักและการบาดเจ็บจากการหกล้มพบว่า multifactorial interventions ไม่สามารถลดอัตราการเกิดกระดูกหักและการบาดเจ็บจากการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[8, 12, 20]

ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม(High risk population)

ประสิทธิผลของมาตรการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณของแต่ละการศึกษาได้แสดงไว้ในตารางที่ 5

1. การออกกำลังกายหลายประเภทร่วมกัน (Multiple types of exercise)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า multiple types of exercise สามารถลดอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (pooled RR = 0.83, 95% CI: 0.75-0.91)[9] แต่ multiple types of exercise ไม่ช่วยลดจำนวนผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงที่เกิดการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (pooled RR = 0.89, 95% CI: 0.72-1.01)[20]

2. การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน (environmental modification)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมภายในบ้านให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยสามารถลดจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้มและอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (pooled RR อยู่ระหว่าง 0.56-0.66)[15, 20, 21]

3. Multifactorial interventions

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า Multifactorial interventions ช่วยลดจำนวนผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงที่เกิดการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (pooled RR = 0.86, 95% CI: 0.75-0.98)[20] แต่ไม่สามารถลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บจากการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (pooled RR = 0.86, 95% CI: 0.66-1.11)[20]

สรุปผลการศึกษา

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่า มาตรการที่ช่วยความเสี่ยงต่อการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญคือ การออกกำลังกายที่ช่วยเรื่องการเดินและการทรงตัว (gait, balance, and functional training), การออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวแบบ 3 ระนาบ (three dimensions exercise) เช่น ไทเก็ก, การปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมในบ้านให้เหมาะสม, การลดละเล็กละหยี่ที่มีผลต่อจิตประสาท, การใช้รองเท้าและแผ่นรองรองเท้าที่เหมาะสม, และมาตรการที่เป็น multifactorial interventions

นอกจากนี้การออกกำลังกายแบบผสมผสาน (multiple types of exercise) คือการออกกำลังกายแบบ gait, balance, and functional training ร่วมกับการออกกำลังกายแบบ strength and resistance training และการออกกำลังกายแบบ three-dimension ยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บจากการหกล้ม และความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักจากการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญ

ส่วนมาตรการที่ไม่มีหลักฐานยืนยันว่าช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้มได้อย่างมีนัยสำคัญคือ การออกกำลังกายแบบ general physical activity เพียงอย่างเดียว, การรักษาแบบจิตบำบัด (Cognitive behavioral therapy), และการประเมินการมองเห็นรวมถึงการให้แว่นสายตาแก่ผู้สูงอายุที่มีปัญหาเรื่องการมองเห็น

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะพื้นฐานของงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า

Author	Year	Searching period	Databases	Types of population	Types of intervention								
					Exercise	Environmental modification	Medical withdrawal	Aids	Footwear	CBT	Multiple interventions	Multifactorial interventions	
Weatherall[26]	2004	Inception-2002	Medline, Cochrane library, CINAHL	General	×	×							×
Campbell[22]	2007	Inception-2006	Medline, EMBASE, CINAHL, Cochrane library	General									×
Sherrington[9]	2008	Inception-2007	Medline, EMBASE, CINAHL, SafetyLit, ProFaNE	High risk	×								
Logghe[11]	2010	Inception-2009	Cochrane Library, PubMed, Psychlit, CINAHL	General	×								
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	2000- 2007	Cochrane Library, PubMed, EMBASE, CINAHL, International Agency for Health Technology Assessment (INAHTA)	General, high risk	×	×	×						×
Clemson[21]	2008	1990-2007	Medline, EMBASE, CINAHL	General, high risk		×							
Gates[12]	2008	2003-2007	Medline, Embase, CINAHL, PsycINFO, Cochrane library, Social Science Citation Index	General									×
Petridou[18]	2009	2004-2008	Medline, EMBASE, CINAHL, PsychINFO, EBM Reviews, Cochrane library	General	×								×
Thomas[19]*	2010	NA	TRIP database, CINAHL, AARP, INFORMIT, PEDro, ProFaNE, ISI	General	×								
Carpenter[15]	2010	NA	Medline, EMBASE, Cochrane library, CINAHL, PsychINFO, AMED, the United Kingdom National Research Register, Current Controlled Trials, and the Australian New Zealand Clinical Trials Registry	General, high risk	×	×						×	×

Author	Year	Searching period	Databases	Types of population	Types of intervention							
					Exercise	Environmental modification	Medical withdrawal	Aids	Footwear	CBT	Multiple interventions	Multifactorial interventions
Michael[17]	2010	1991-2007	Medline, Cochrane library, Database of Abstracts of Reviews of Effects and Health Technology Assessment, AHRQ health and clinical excellence	General	×							×
Sherrington[23]	2011	Inception-2010	Medline, EMBASE, CINAHL, SafetyLit, ProFaNE	General	×							
Turner[24]	2011	Inception-2009	Medline, EMABSE, Cochrane library, ICONDA, openSIGLE, AASIA, BNI, CINAHL,	General								×
Gillespie[8]	2012	Inception-2012	Medline, EMBASE, CINAHL, Cochrane library	General	×	×	×	×	×	×	×	×
Lam[10]	2012	Inception-2011	CINAHL	General	×							
El-Khoury[13]	2013	Inception-2013	Cochrane Library, PubMed, EMBASE, CINAHL	General	×							
Yuan[25]	2013	2000-2012	Science direct, Cochrane library, EMBASE, CBM, CNKI, VIP, WanFan	General	×							
Hill-Westmoreland[14]	2002	1982 to 1999	Medline, CINAHL	General	×							×
Goodwin[16]	2014	Inception-2013	Medline, Embase, CINAHL, PsychInfo, Cochrane, AMED, Cochrane Central, UK Clinical Research Network Study Portfolio, Current Controlled Trials Register, the Australian and New Zealand Clinical Trials Register	General							×	

*Otagoexercise

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิผลของการออกกำลังกายประเภทต่างๆในการป้องกันการหกล้มเปรียบเทียบกับการดูแลแบบปกติในผู้สูงอายุทั่วไปที่ไม่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม

Author	Year	Outcome	No. of included studies	Pooled RR	95% CI
Multiple types of exercise					
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	No. of fallers	18	0.82	0.72-0.93
Carpenter[15]	2010	No. of fallers	43	0.83	0.72-0.97
Gillespie[8]	2012	No. of fallers	22	0.85	0.76-0.96
Michael[17]	2010	No. of fallers	16	0.87	0.81-0.94
Lam	2012	No. of fallers	1	0.47	0.27-0.68
Weatherall[26]	2004	No. of fallers	5	0.79	0.58-1.08
Carpenter[15]	2010	Incidence of fall	43	0.78	0.71-0.86
Gillespie[8]	2010	Incidence of fall	16	0.71	0.63-0.82
Hill-Westmoreland[14]	2013	Incidence of fall	3	0.02 ^a	-0.59-0.10
Petridou[18]		Incidence of fall	5	0.45	0.29-0.71
Sherrington[23]	2011	Incidence of fall	54	0.84	0.77-0.91
Thomas[23] ^b	2010	Incidence of fall	7	0.68	0.56-0.79
EL-Khoury[13]	2013	Fall related injuries	10	0.63	0.51-0.77
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	Fall related injuries	2	0.44	0.27-0.72
Carpenter[15]	2010	Fall related fractures	NA	0.36	0.19-0.70
Gillespie[8]	2012	Fall related fractures	6	0.34	0.18-0.63
EL-Khoury[13]	2013	Fall related fractures	6	0.39	0.23-0.66
Single type of exercise					
<i>Tai chi</i>					
Logghe[11]	2008	Incidence of fall	5	0.79	0.60-1.03
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall	5	0.72	0.52-1.00
Yuan[25]	2013	Incidence of fall	6	0.82	0.73-0.92
Gillespie[8]	2012	No. of fallers	6	0.71	0.57-0.87
<i>Gait, balance, and functional training</i>					
Gillespie[8]	2012	No. of fallers	3	0.81	0.62-1.07
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall	4	0.72	0.55-0.94
<i>Balance training</i>					
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall	1	1.19	0.77-1.82
<i>Strength/resistance training</i>					
Gillespie[8]	2012	No. of fallers	1	0.77	0.52-1.14
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall	1	1.8	0.84-3.87
<i>General physical activity</i>					
Gillespie[8]	2012	No. of fallers	1	0.82	0.53-1.26

ตารางที่ 3 แสดงประสิทธิผลของมาตรการต่างๆนอกเหนือจากการออกกำลังกายในการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุทั่วไปที่ไม่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม

Author	Year	Outcome	No. of included studies	Pooled RR	95% CI
Environmental modification					
Weatherall[26]	2004	No. of fallers	3	0.77	0.54-1.11
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	No. of fallers	2	0.85	0.75-0.97
Clemson[21]	2008	No. of fallers	6	0.79	0.65-0.97
Gillespie[8]	2012	No. of fallers	7	0.88	0.80-0.96
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall	6	0.81	0.68-0.97
Gillespie[8]	2012	Fall related fractures	1	0.76	0.17-3.33
Psychotropic medication withdrawal					
Gillespie[8]	2012	No. of fallers	1	0.61	0.32-1.17
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	Incidence of fall	1	0.34	0.16-0.74
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall	1	0.34	0.16-0.73
Cognitive behavioral therapy					
Gillespie[8]	2012	No. of fallers	2	1.11	0.8-1.54
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall	1	1.00	0.37-2.72
Assistive intervention					
VA assessment+/- intervention					
Gillespie[8]	2012	No. of fallers		1.54	1.24-1.91
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	Incidence of fall		1.12	0.82-1.53
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall		1.57	1.19-2.06
Gillespie[8]	2012	Fall related fractures		1.73	0.96-3.12
Anti-slip shoe device					
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall		0.42	0.22-0.78

ตารางที่ 4 แสดงประสิทธิผลของมาตรการแบบ multifactorial intervention ในการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุทั่วไปที่ไม่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม

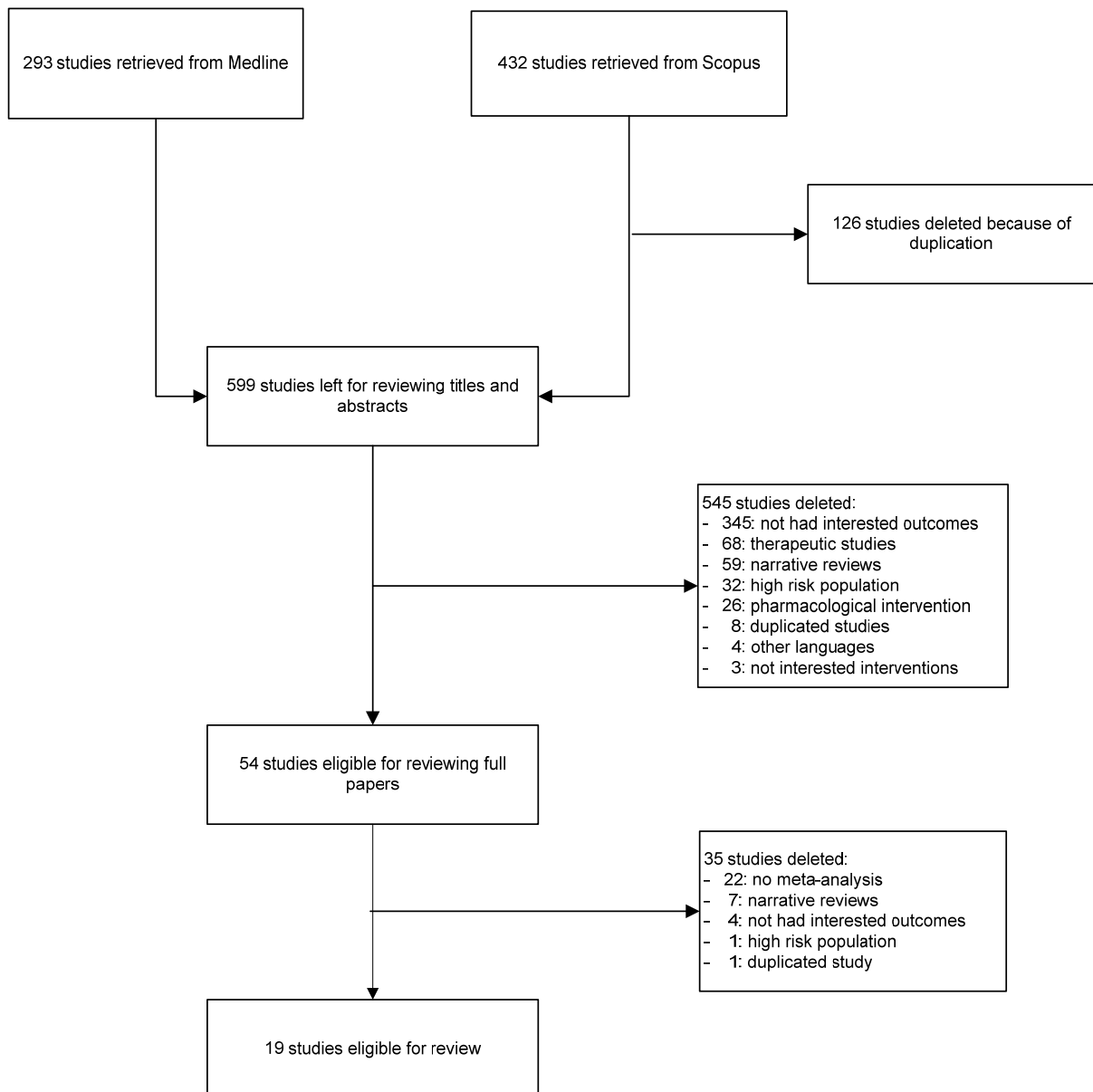
Author	Year	Outcome	No. of included studies	Pooled RR	95% CI
Multiple interventions					
Carpenter[15]	2010	Incidence of fall	10	0.69	0.50-0.96
Goodwin[16]	2014	No of fallers	13	0.85	0.80-0.91
Multifactorial interventions					
Weatherall[26]	2004	No. of fallers	3	0.65	0.52-0.81
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	No. of fallers	6	0.87	0.69-1.10
Michael[17]	2010	No. of fallers	19	0.94	0.87-1.02
Gillespie[8]	2012	No. of fallers	34	0.93	0.86-1.02
Gates[12]	2008	No. of fallers	18	0.91	0.82-1.02
Campbell[22]	2007	Incidence of fall	6	0.78	0.68-0.89
Petridon[18]		Incidence of fall	5	0.90	0.82-1.00
Carpenter[15]	2010	Incidence of fall	31	0.75	0.65-0.86
Turner[24]	2011	Incidence of fall	2	1.09	0.97-1.23
Gillespie[8]	2012	Incidence of fall	19	0.76	0.67-0.86
Hill-Westmoreland[14]	2013	Incidence of fall	3	0.12 ^a	0.06-0.18
Goodwin[16]	2014	Incidence of fall	11	0.80	0.73-0.88
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	Fall related injuries	2	0.9	0.53-1.51
Gates[12]	2008	Fall related injuries	8	0.9	0.68-1.20
Gillespie[8]	2012	Fall related fractures	11	1.19	0.95-1.49

^a mean difference

ตารางที่ 5 แสดงประสิทธิผลของมาตรการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม

Author	Year	Outcome	No. of included studies	Pooled RR	95% CI
Multiple types of Exercise					
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	No. of fallers	6	0.89	0.72-1.10
Sherrington[9]	2008	Incidence of fall	44	0.83	0.75-0.91
Environmental modification					
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	No. of fallers	3	0.66	0.54-0.81
Clemson[21]	2008	No of fallers	4	0.61	0.47-0.79
Carpenter[15]	2010	Incidence of fall	NA	0.56	0.42-0.76
Multifactorial interventions					
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	No. of fallers	10	0.86	0.75-0.98
Medical Advisory Secretariat[20]	2008	Fall related injuries	5	0.86	0.66-1.11

รูปที่ 1 แสดงจำนวนการศึกษาที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและเหตุผลที่คัดการศึกษาออก



ตารางที่ 6 ตารางสรุปมาตรการที่มีประโยชน์และไม่มีประโยชน์ในการป้องกันการหกล้ม

มาตรการที่มีประโยชน์	มาตรการที่ไม่มีประโยชน์
การออกกำลังกายที่ช่วยในการเดิน, การทรงตัวของร่างกาย, และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (gait, balance, and strengthening exercise)	การรักษาแบบจิตบำบัด (cognitive behavioral therapy)
การปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมภายในบ้านที่เหมาะสม	การใส่แว่นสายตา
การลดละเลิกยาที่มีผลต่อจิตประสาท	
การใช้รองเท้าและแผ่นรองรองเท้าที่เหมาะสม	

บรรณานุกรม

- [1] Global Health and Aging. In: WHO, Aging UNlo, editors.: World Health Organization 2011.
- [2] ประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2557. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล; 2014.
- [3] Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. The New England journal of medicine. 1988;319:1701-7.
- [4] O'Loughlin JL, Robitaille Y, Boivin JF, Suissa S. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. American journal of epidemiology. 1993;137:342-54.
- [5] STALENHOEF PA, CREBOLDER HFJM, KNOTTNERUS JA, VAN DER HORST FGEM. Incidence, risk factors and consequences of falls among elderly subjects living in the community: A criteria-based analysis. The European Journal of Public Health. 1997;7:328-34.
- [6] SATTIN RW, LAMBERT HUBER DA, DEVITO CA, RODRIGUEZ JG, ROS A, BACCHELLI S, et al. THE INCIDENCE OF FALL INJURY EVENTS AMONG THE ELDERLY IN A DEFINED POPULATION. American journal of epidemiology. 1990;131:1028-37.
- [7] Yardley L, Smith H. A prospective study of the relationship between feared consequences of falling and avoidance of activity in community-living older people. The Gerontologist. 2002;42:17-23.
- [8] Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. The Cochrane database of systematic reviews. 2012;9:CD007146.
- [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. Journal of the American Geriatrics Society. 2008;56:2234-43.
- [10] Lam FM, Lau RW, Chung RC, Pang MY. The effect of whole body vibration on balance, mobility and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. Maturitas. 2012;72:206-13.
- [11] Logghe IHJ, Verhagen AP, Rademaker ACHJ, Bierma-Zeinstra SMA, van Rossum E, Faber MJ, et al. The effects of Tai Chi on fall prevention, fear of falling and balance in older people: A meta-analysis. Preventive Medicine. 2010;51:222-7.

- [12] Gates S, Fisher JD, Cooke MW, Carter YH, Lamb SE. Multifactorial assessment and targeted intervention for preventing falls and injuries among older people in community and emergency care settings: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2008;336:130-3.
- [13] El-Khoury F, Cassou B, Charles MA, Dargent-Molina P. The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community dwelling older adults: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ (Online)*. 2013;347.
- [14] Hill-Westmoreland EE, Soeken K, Spellbring AM. A meta-analysis of fall prevention programs for the elderly: How effective are they? *Nursing Research*. 2002;51:1-8.
- [15] Carpenter CR. Preventing Falls in Community-Dwelling Older Adults. *Annals of Emergency Medicine*. 2010;55:296-8.
- [16] Goodwin VA, Abbott RA, Whear R, Bethel A, Ukoumunne OC, Thompson-Coon J, et al. Multiple component interventions for preventing falls and fall-related injuries among older people: Systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*. 2014;14.
- [17] Michael YL, Whitlock EP, Lin JS, Fu R, O'Connor EA, Gold R. Primary care-relevant interventions to prevent falling in older adults: A systematic evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Annals of Internal Medicine*. 2010;153:815-25.
- [18] Petridou ET, Manti EG, Ntinapogias AG, Negri E, Szczerbinska K. What works better for community-dwelling older people at risk to fall?: a meta-analysis of multifactorial versus physical exercise-alone interventions. *Journal of aging and health*. 2009;21:713-29.
- [19] Thomas S, Mackintosh S, Halbert J. Does the 'Otago exercise programme' reduce mortality and falls in older adults?: A systematic review and meta-analysis. *Age and ageing*. 2010;39:681-7.
- [20] Prevention of falls and fall-related injuries in community-dwelling seniors: an evidence-based analysis. *Ontario health technology assessment series*. 2008;8:1-78.
- [21] Clemson L, Mackenzie L, Ballinger C, Close JCT, Cumming RG. Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: A meta-analysis of randomized trials. *Journal of Aging and Health*. 2008;20:954-71.
- [22] Campbell AJ, Robertson MC. Rethinking individual and community fall prevention strategies: A meta-regression comparing single and multifactorial interventions. *Age and ageing*. 2007;36:656-62.
- [23] Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close JC, Lord SR. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *New South Wales public health bulletin*. 2011;22:78-83.

[24] Turner S, Arthur G, Lyons RA, Weightman AL, Mann MK, Jones SJ, et al. Modification of the home environment for the reduction of injuries. Cochrane database of systematic reviews (Online). 2011;2.

[25] Zhao Y, Wang Y, Xu XD, Liu YL. Effectiveness of Tai Chi in fall prevention and balance function in the elderly: A meta-analysis. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine. 2013;13:339-45.

[26] Weatherall M. Prevention of falls and fall-related fractures in community-dwelling older adults: A meta-analysis of estimates of effectiveness based on recent guidelines. Internal Medicine Journal. 2004;34:102-8.

[27] Weatherall M. Multifactorial risk assessment and management programmes effectively prevent falls in the elderly. Evidence-Based Healthcare and Public Health. 2004;8:270-2.