

# Online House Modification to Prevent Falls for Elderly Patients in the Community

**Pattipon Kao-ngampanich\*, Sangrawee Puttason\*\***

\*Department of Physical Therapy, Golden Jubilee Medical Center, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Nakhon Pathom, \*\*Department of Physical Therapy, Maesot Hospital, Tak, Thailand

Siriraj Medical Bulletin 2022;15(4): 238-245

---

## Abstract

Home with several hazards could considerably lead to indoor falls in elderly patients with dementia, cerebrovascular disease, and undergone hip or knee replacements resulting in disability and death from falls more than other age groups. Appropriate and safe house modification represents an important role for indoor fall prevention in elderly patients by decreasing the rate of falls compared to hazardous houses without any modification. During the SARS-CoV-2 pandemic, the home visit program for house modification was canceled for several years. Then, online house modification was developed by the cooperation of assistive technologists for disabilities and physical therapists to access three dangerous sites for falls at home including bathroom, bedroom, and stairs. Checklists and recommendations for house modification are advised through the online communication system to relatives or caregivers with the goals of promoting elders' independence, fall prevention, well physical and mental health, and improved quality of life of elderly patients and their families.

**Keywords:** online house modification; fall prevention; physical therapy

---

Correspondence to: Pattipon Kao-ngampanich

Email: pattipon.kao@mahidol.edu

Received: 27 February 2022

Revised: 11 April 2022

Accepted: 29 April 2022

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v15i4.256369>

# การปรับสภาพบ้านแบบออนไลน์เพื่อป้องกัน การพลัดตกหกล้มสำหรับผู้ป่วยสูงวัยในชุมชน

ปฏิพล ก้าวงามพาณิชย์\*, แสงวี พุทธสอน\*\*

\*งานกายภาพบำบัด ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม,

\*\*กลุ่มงานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลแม่สอด ตาก

## บทคัดย่อ

สภาพบ้านที่เต็มไปด้วยจุดเสี่ยงอันตรายอาจทำให้ผู้ป่วยสูงวัยล้มภายในบ้าน โดยเฉพาะในผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อม โรคหลอดเลือดสมอง หรือภายหลังจากผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกและข้อเข่า นำไปสู่ภาวะทุพพลภาพและการเสียชีวิตจากการล้มได้มากกว่าช่วงวัยอื่น การปรับสภาพบ้านให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งกับผู้ป่วยสูงวัย เนื่องจากช่วยลดโอกาสการล้มภายในบ้านได้เมื่อเทียบกับบ้านที่ไม่ได้รับการปรับเปลี่ยน จากการระบาดของเชื้อ SARS-CoV-2 หรือเชื้อโควิดในปีที่ผ่านมา ทำให้การลงพื้นที่เพื่อปรับสภาพบ้านผู้ป่วยสูงวัยไม่สามารถทำได้ การปรับสภาพบ้านแบบออนไลน์จึงถูกพัฒนาขึ้น ซึ่งนักเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและนักกายภาพบำบัดจะทำงานร่วมกัน เพื่อให้บริการตรวจประเมินจุดเสี่ยงอันตรายภายในบ้านที่ผู้ป่วยสูงวัยมักล้มทั้งสามจุด ได้แก่ ห้องน้ำ ห้องนอน และทางต่างระดับ พร้อมให้รายการตรวจสอบสภาพบ้านและคำแนะนำผ่านช่องทางสื่อสารออนไลน์กับญาติหรือผู้ดูแล โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยสูงวัยสามารถช่วยเหลือตนเองได้สูงสุดตามศักยภาพ ไม่ล้ม มีความสุขทั้งกายและใจ นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ป่วยสูงวัยและสมาชิกทุกคนในครอบครัว

**คำสำคัญ:** ปรับสภาพบ้าน; การป้องกันการล้ม; กายภาพบำบัด

## บทนำ

การปรับสภาพบ้านผู้ป่วยสูงวัยมีความสำคัญอย่างยิ่ง สภาพบ้านที่เหมาะสมและปลอดภัยจะส่งเสริมให้ผู้ป่วยสูงวัยสามารถช่วยเหลือตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ มีความสุขทั้งกายและใจ นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี<sup>1,2</sup> ในทางตรงกันข้ามสภาพบ้านที่ไม่เหมาะสมและเต็มไปด้วยจุดเสี่ยงอันตรายอาจทำให้ผู้ป่วยสูงวัยมีโอกาสล้ม นำไปสู่ความพิการ การเสียชีวิต การลดลงของคุณภาพชีวิตทั้งตัวผู้ป่วยและสมาชิกในครอบครัว<sup>1,3,4</sup>

ประเทศไทยพบความชุกของการล้มในผู้สูงวัยที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ร้อยละ 16.9-18.5 นำไปสู่การเสียชีวิตจากการล้มมากถึง 3 เท่าเมื่อเทียบกับช่วงวัยอื่น<sup>5,6</sup> โดยในปี 2559-2563 พบอัตราการเสียชีวิตจากการล้มในผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ประมาณ 9.0-12.1 ต่อประชากรผู้สูงอายุหนึ่งแสนคน<sup>7</sup> ซึ่งร้อยละ 34.5-47.5 ของการล้มในผู้สูงวัยมักเกิดขึ้น ณ ที่พักอาศัยของตนเอง<sup>8,9</sup> จากการศึกษาพบว่า การปรับสภาพบ้านให้เหมาะสมและกำจัดสภาวะอันตรายภายในบ้าน สามารถลดอัตราการล้มซ้ำได้มากถึงร้อยละ 11.7 - 38 เมื่อเทียบกับบ้านที่ไม่ได้รับการปรับเปลี่ยน<sup>10-13</sup> การปรับสภาพบ้านให้เหมาะสมและปลอดภัยจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นกับผู้ป่วยสูงวัยทุกคน โดยเฉพาะผู้ป่วยสูงวัยที่มีความเสี่ยงต่อการล้มสูง เช่น ผู้ป่วยโรคสมองเสื่อม ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกและข้อเข่า เป็นต้น

จากการแพร่ระบาดของเชื้อ SARS-CoV-2 หรือเชื้อโควิดในปีที่ผ่านมา ทำให้สถานพยาบาลหลายแห่งไม่สามารถลงพื้นที่เพื่อตรวจประเมินสภาพบ้านของผู้ป่วยสูงวัยได้ “การปรับสภาพบ้านแบบออนไลน์” จึงถูกพัฒนาขึ้น โดยให้บริการตรวจประเมินพร้อมคำแนะนำในการปรับสภาพบ้านกับญาติหรือผู้ดูแล เพื่อลดอุปสรรคด้านสิ่งแวดล้อมในบ้านที่ส่งผลต่อสมรรถภาพการเคลื่อนไหวของร่างกาย การทำกิจกรรมและการมีส่วนร่วมทางสังคมของผู้ป่วยสูงวัย นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิธีการฟื้นฟูให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมที่ต้องนำไปใช้จริงและลดความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มภายในบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามหลักการฟื้นฟูด้วยปัญหาสากลเพื่อการจำแนกการทำงาน ความพิการ และสุขภาพ แห่งองค์การอนามัยโลก (The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF))<sup>14,15</sup>

## กลุ่มเป้าหมาย

### 1. ผู้สูงวัยที่มีประวัติล้ม

ผู้สูงวัยมีโอกาสล้มได้มากกว่าวัยอื่น เนื่องจากความเสื่อมถอยของระบบต่างๆในร่างกาย เช่น การลดลงของกำลังกล้ามเนื้อ ความผิดปกติของรูปแบบการเดิน การสูญเสียการทำงานของระบบหูชั้นใน ความเสื่อมของระบบประสาทและการมองเห็น เป็นต้น<sup>16,17</sup> จากการศึกษาพบว่าโรคทางระบบประสาทในผู้สูงวัย โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งภาวะสมองเสื่อม (dementia) ทำให้ผู้สูงวัยมีโอกาสล้มมากขึ้น 2 เท่า และนำไปสู่การแตกหักของข้อสะโพกได้มากขึ้น 1.8 เท่า เมื่อเทียบกับผู้สูงวัยที่ไม่มีภาวะสมองเสื่อม เพราะการประสานงานของระบบการทรงตัว (co-ordination of postural stability) และความสามารถในการแยกสมาธิในการทำงานสองสิ่งพร้อมกัน (divided attention) ลดลง ทำให้ประสิทธิภาพของการตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงแย่งลงด้วย<sup>16,18</sup>

## 2. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีอาการแตกต่างกันขึ้นกับตำแหน่งของสมองที่เกิดพยาธิสภาพ ส่วนใหญ่จะมีอาการอ่อนแรง ซักหนึ่งซีกของร่างกาย สูญเสียการมองเห็นบางส่วน การเห็นภาพซ้อน ร่วมกับปัญหาการทรงตัว<sup>19</sup> อาการดังกล่าวส่งผลให้ลักษณะการเดินผิดปกติ นำไปสู่การล้มที่มากขึ้นถึง 2.2 เท่า เมื่อเทียบกับผู้สูงวัยในอายุและเพศเดียวกัน<sup>20</sup> จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมักล้มบ่อยที่สุดในช่วง 1-3 สัปดาห์แรกของระยะฟื้นฟูสภาพ (rehabilitation phase) และมากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมักล้มในช่วง 2 เดือนแรกหลังจากออกจากโรงพยาบาล<sup>21,22</sup> ซึ่งตำแหน่งที่มักล้มบ่อยที่สุดคือภายในห้องนอนและห้องน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ต้องมีการก้าวข้ามสิ่งกีดขวางหรือเปลี่ยนทิศทาง<sup>23-25</sup> การล้มในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของศีรษะและข้อสะโพก<sup>22</sup> ซึ่งในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองหลายรายมีภาวะกระดูกพรุนจากโรคหลอดเลือดสมองอยู่เดิม (hemiosteoporosis) ทำให้มีแนวโน้มของการแตกหักที่ข้อสะโพกได้ง่ายมากขึ้น<sup>26</sup>

## 3. ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกและข้อเข่า

ผู้สูงวัยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกและข้อเข่ามีความเสี่ยงต่อการล้มทั้งในช่วงพักฟื้นที่โรงพยาบาลและช่วงพักฟื้นที่บ้าน<sup>27,28</sup> โดยปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการล้ม ได้แก่ เคยได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่ามาก่อน การพักอาศัยคนเดียว และการมีโรคร่วมที่ต้องได้รับการรักษาอาการทางจิตเวช<sup>29</sup> แม้ว่าการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกและข้อเข่าจะช่วยลดอัตราการล้มในผู้สูงวัยเมื่อเทียบกับก่อนผ่าตัดได้ แต่จากการศึกษายังพบว่าร้อยละ 40 ของผู้ที่ผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก และร้อยละ 20-40 ของผู้ที่ผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่ามีประวัติการล้มภายใน 1 ปีหลังได้รับการผ่าตัด<sup>30,31</sup> ทั้งนี้ อาจเกิดจากการลดลงของกำลังของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า การรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อที่เปลี่ยนไป และความสามารถในการทรงตัวยังไม่ฟื้นฟูเต็มที่หลังผ่าตัด ซึ่งอาจต้องใช้เวลาดำเนินการมากถึง 1 ปีหลังจากเปลี่ยนข้อเข่า<sup>32</sup>

## ระบบปรับสภาพบ้านแบบออนไลน์

ผู้สูงวัยตามกลุ่มเป้าหมายและญาติจะได้รับการประชาสัมพันธ์ “บริการปรับสภาพบ้านแบบออนไลน์” เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการตรวจประเมินขณะเข้ารับบริการฟื้นฟูที่โรงพยาบาล โดยนักเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและนักกายภาพบำบัดจะทำงานร่วมกัน เพื่อกำหนดเป้าหมายในการปรับสภาพบ้านให้มีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้ป่วยก่อนกลับบ้าน ดังแนวทางการปรับสภาพบ้านในภาพที่ 1

**การถ่ายรูปบ้าน เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการตรวจประเมิน**

สภาพบ้านที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้ป่วยและผู้ดูแลมีความปลอดภัย ลดความเสี่ยงต่อการล้ม และช่วยให้ผู้ป่วยและผู้ดูแลสามารถเข้าถึงบริการสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ถ่ายรูปและอัปโหลดรูปบ้าน** ที่ผู้ป่วยจะอยู่หลังจากออกจากโรงพยาบาล ลงในโทรศัพท์มือถือของท่าน ได้แก่...
  - ห้องนอน : ทางการห้องนอน ลักษณะเตียงนอน และพื้นที่ที่หกล้มในห้องนอน
  - ห้องน้ำ : ทางการห้องน้ำ อ่างล้างหน้า และพื้นที่สำหรับอาบน้ำ
  - ทางเดิน : ธรณีประตู พื้นทางเดิน บันได และทางลาดขึ้นในบ้าน
  - หน้าบ้าน : บริเวณลานจอดรถจนถึงทางเข้าตัวบ้าน
  - ห้องอื่นๆ : ห้องกินข้าว ห้องนั่งเล่น ห้องครัว หรือห้องอื่นๆที่จะต้องใช้
- ส่งภาพถ่ายและอัปโหลดรูป LINE Official** โดยพิมพ์ชื่อ-สกุลลงบนฟอนต์ส่งภาพ (เช่น รูปถ่ายบ้าน นางประทีป อึ้งทรงธรรม)
- เข้ารับคำแนะนำตามการนัดหมาย\***

\*จะมีญาติหรือผู้ดูแลมาดำเนินการตรวจประเมิน อย่างน้อย 1 ท่าน

สแกน QR code เพื่อลงทะเบียน

ID: @937wqxb

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ งานกายภาพบำบัด ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก โทร 02-849-6600 ต่อ 1500, 1505

### ประชาสัมพันธ์การให้บริการกับผู้ป่วยและญาติ

ขณะเตรียมตัวเข้ารับบริการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า/ข้อสะโพก หรือฟื้นฟูแบบเข้มข้น

### ญาติส่งรูปถ่ายและคลิปวิดีโอของบ้านของผู้ป่วย

ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ ผ่านบัญชีไลน์หน่วยงาน (Line Official Account)

### ประชุมทีมเพื่อประเมินสภาพบ้านและให้คำแนะนำ

กับผู้ป่วยและญาติก่อนกลับบ้าน

### ติดตามผลการปรับสภาพบ้านและประเมินความก้าวหน้า

หลังจากกลับบ้านเป็นเวลา 1 เดือน

ภาพที่ 1 แนวทางการให้บริการปรับสภาพบ้านแบบออนไลน์สำหรับผู้สูงวัยตามกลุ่มเป้าหมาย

ที่มา: ปฐิพล ก้าวงามพาณิชย์ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล (2565)

มหาวิทยาลัยมหิดล  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก

### Check list การปรับสภาพบ้าน กรณีใช้ไม้เท้าด้วยตนเอง

- 1. ห้องนอน**
  - 1. อยู่ชั้นล่างของบ้าน หากอยู่ชั้นบนควรมีบันไดกึ่งอัตโนมัติ
  - 2. ความกว้างของประตูและทางเดินอย่างน้อย 75 cm.
  - 3. ความสูงของเตียงเหมาะสมกับความยาวของขาผู้ป่วย (สูงประมาณ 45-50 cm.)
  - 4. เตียงปลอดภัยต่อการนอนหลับ มีราวกัน ไม่เสี่ยงต่อการพลัดตกเตียงขณะนอน
  - 5. ห้องมีความสว่างเหมาะสม โดยมีไฟหรือสวิตช์ไฟใกล้เตียง กรณีเข้าห้องน้ำในเวลากลางคืน
- 2. ห้องส้วม – ห้องอาบน้ำ**
  - 1. แยกส่วนแห้ง (ส่วนชักโครก) และส่วนเปียก (ส่วนอาบน้ำ)
  - 2. พื้นบริเวณหน้าชักโครกไม่เปียก ไม่ลื่น มีกั้นกันลื่นหรือปูแผ่นกันลื่นติดพื้น
  - 3. ความสูงของชักโครกเหมาะสม (สูงประมาณ 45-50 cm.)

(กรณีใช้รถเข็น: ความสูงต้องเหมาะสมกับความยาวขาผู้ป่วยขณะนั่ง)

คลิกเพื่อดูไฟล์สื่อสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ งานกายภาพบำบัด ☎ 02-849-6600 ต่อ 1500,1505

มหาวิทยาลัยมหิดล  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก

### Check list การปรับสภาพบ้าน กรณีใช้ไม้เท้าด้วยตนเอง

- 2. ห้องส้วม – ห้องอาบน้ำ (ต่อ)**
  - 4. ติดตั้งราวจับบริเวณชักโครก (สูงประมาณ 65-70 cm.) โดยห่างจากขอบชักโครกไม่เกิน 20 cm.
  - 5. มีเก้าอี้เฝ้านั่งสำหรับนั่งอาบน้ำ จัดวางชิดผนังใกล้ฝักบัว
  - 6. ติดตั้งราวจับบริเวณส่วนอาบน้ำ (ระดับข้อศอก สูงประมาณ 80-90 cm.)
- 3. ทางต่างระดับ**
  - 1. พื้นไม่ลื่น ไม่เปียก ไม่มีสิ่งกีดขวาง ปลอดภัยต่อการเคลื่อนย้ายจากลานจอดรถไปยังตัวบ้าน
  - 2. ติดตั้งราวจับบริเวณบันไดหรือทางลาดทั้งสองด้าน
  - 3. กุณพละของวัสดุ หรือติดตั้งค้ำยันระดับบันไดทั้งสองด้านของบันได/ทางต่างระดับ ด้วยอัตราส่วน 1:1
  - 4. ติดตั้งค้ำยันหรือราวจับบริเวณทางต่างระดับและเปิดไฟส่องสว่างให้มองเห็นชัดเจน

คลิกเพื่อดูไฟล์สื่อสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ งานกายภาพบำบัด ☎ 02-849-6600 ต่อ 1500,1505

**ภาพที่ 2** ตัวอย่างรายการตรวจสอบสภาพบ้านจำแนกตามระดับความสามารถสูงสุดและการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน กรณีใช้ไม้เท้าด้วยตนเอง (ซ้าย: ด้านหน้า ขวา: ด้านหลัง)

**ที่มา:** ปญฺิพล ก้าวงามพาณิชย์ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล (2565)

การประเมินสภาพบ้านจะเน้นหลักไปที่จุดเสี่ยงอันตรายภายในบ้าน โดยใช้ “รายการตรวจสอบสภาพบ้าน (Checklists for House Modification)” ที่จัดทำขึ้นแยกตามการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินของผู้สูงวัยในแต่ละราย เพื่อให้ผู้รับบริการมีความเข้าใจและสามารถนำคำแนะนำไปปรับปรุงสภาพบ้านได้อย่างถูกต้อง (ภาพที่ 2) ผู้ป่วยสูงวัยและญาติจะได้รับคำแนะนำการปรับสภาพบ้านแบบตัวต่อตัว ก่อนกลับบ้าน หรือผ่านทางโทรศัพท์ที่ร่วมกับส่งข้อมูลผ่านทางบัญชีไลน์หน่วยงาน (Line Official Account) กรณีที่ญาติไม่สามารถรับคำปรึกษาที่โรงพยาบาลได้ เพื่อให้ญาติเห็นภาพคำแนะนำทั้งหมดได้อย่างชัดเจน

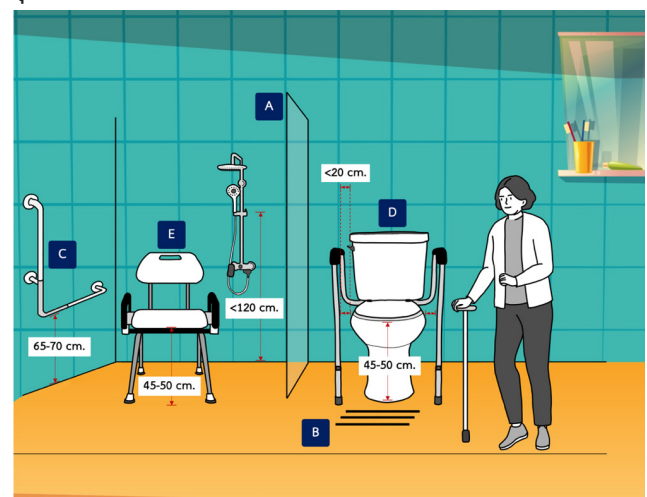
หลังจากกลับบ้านเป็นเวลา 1 เดือน ผู้ป่วยจะได้รับติดตามผลผ่านทางโทรศัพท์และบัญชีไลน์หน่วยงานจากนักเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ โดยสอบถามครอบคลุมทั้ง 4 ด้านได้แก่ การปรับสภาพบ้านตามคำแนะนำ การคงสมรรถภาพทางกายของผู้ป่วย ความเหมาะสมของอุปกรณ์ช่วยเดิน และความสามารถของผู้ดูแล เพื่อประเมินความก้าวหน้าของการฟื้นฟูและส่งต่อความต้องการในด้านต่างๆไปยังแหล่งประโยชน์ที่เหมาะสมกับผู้ป่วยต่อไป

#### จุดเสี่ยงอันตรายที่ต้องตรวจประเมิน

ผู้ป่วยสูงวัยส่วนใหญ่มักใช้ชีวิตประจำวันอยู่ภายในบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแรกหลังกลับจากโรงพยาบาล จากการศึกษพบว่าผู้สูงวัยมักหกล้มบริเวณห้องน้ำมากที่สุด รองลงมาคือห้องนอน และบันได ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดการล้มได้แก่ พื้นผิวลื่น มีสิ่งกีดขวางบริเวณทางเดิน แสงสว่างที่ไม่เพียงพอ และขาด

การติดตั้งราวจับในห้องน้ำ<sup>33,34</sup> การตรวจประเมินสภาพบ้านจึงเน้นหลักที่ “3 จุดเสี่ยงอันตราย” ซึ่งเป็นจุดที่ผู้ป่วยสูงวัยในช่วงพักฟื้นจะใช้งานมากที่สุด อ้างอิงการปรับสภาพบ้านตามหลักการออกแบบสภาพแวดล้อมและที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุและคนพิการ<sup>35-39</sup> ดังนี้

#### จุดที่ 1: ห้องน้ำ



**ภาพที่ 3** ลักษณะห้องน้ำที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับผู้สูงวัย  
**ที่มา:** ปญฺิพล ก้าวงามพาณิชย์ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และ เสาร์วี พุทธสอน กลุ่มงานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลแม่สอด (2565)

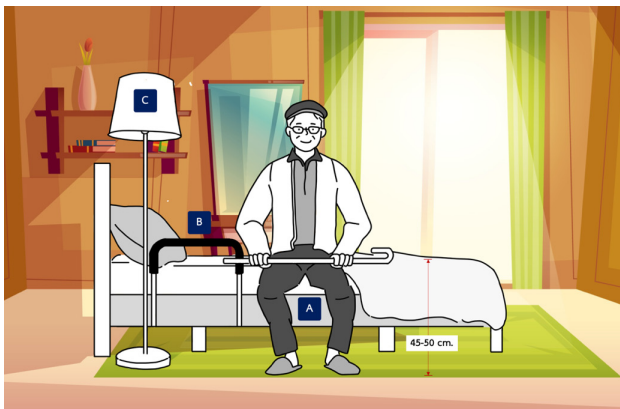
ห้องน้ำเป็นตำแหน่งที่ผู้ป่วยสูงวัยต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากเป็นจุดเสี่ยงอันตรายที่ผู้สูงวัยมักหกล้มมากที่สุดในบ้าน<sup>33,34</sup>



ห้องน้ำที่เหมาะสมควรมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.5x1.5 ตารางเมตร แยกระหว่างส่วนอาบน้ำ (ส่วนเปียก) และส่วนชักโครก (ส่วนแห้ง) เพื่อลดโอกาสในการเดินบนพื้นเปียกขณะเข้าห้องน้ำระหว่างวัน (A) เมื่ออาบน้ำเสร็จแล้วควรใช้ที่กวดน้ำหรือเปิดพัดลมระบายอากาศให้พื้นผิวแห้งไวขึ้น โดยอาจใช้แผ่นปูกันลื่น สติกเกอร์กันลื่น หรือน้ำยากันลื่นเพิ่มเติมเพื่อป้องกันการลื่นขณะอาบน้ำ (B) ในกรณีที่มิถุนีประตุความสูงไม่ควรเกิน 2 เซนติเมตร โดยปาดขอบทั้งสองข้างให้มีความลาดเอียง 1:1 เพื่อให้รถเข็นและผู้สูงวัยที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถเดินข้ามได้อย่างสะดวก

การติดราวจับในห้องน้ำและปรับพื้นให้เป็นระดับเดียวกันจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้ผู้สูงวัยมากขึ้น (C) ชักโครกที่เหมาะสมควรเป็นชักโครกความสูงมาตรฐานชนิดนั่งราบที่มีหมอน้ำสำหรับพิงด้านหลัง (D) อ่างล้างหน้ามีช่องว่างด้านใต้สำหรับสอดขาขณะใช้งานในท่ายืนหรือใช้รถเข็นนั่ง รวมถึงมีเก้าอี้ที่มั่นคงสำหรับนั่งอาบน้ำ (E) หากมีพรมเช็ดเท้าหน้าห้องน้ำควรเลือกชนิดที่ไม่ลื่น หรือใช้การสองหน้าติดเพิ่มเติมเพื่อป้องกันการลื่นไถลขณะใช้งาน ทั้งนี้ผู้สูงอายุหลายคนมักมีปัญหาในการใช้งานห้องน้ำช่วงแรกหลังออกจากโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก การใช้ชักโครกนั่งขับถ่ายข้างเตียง (commode chair) จึงเป็นตัวเลือกหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ป่วยช่วยเหลือตนเองขณะขับถ่ายได้สะดวกมากขึ้น

### จุดที่ 2: ห้องนอน

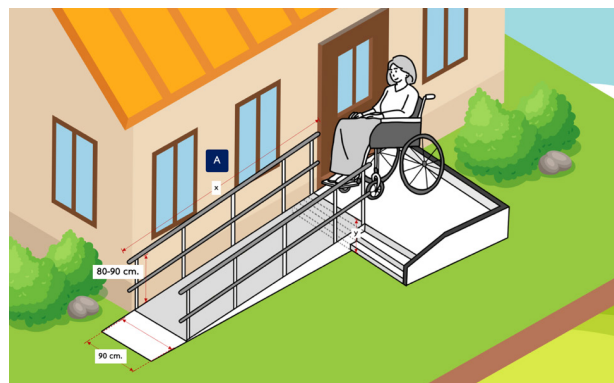


**ภาพที่ 4** ลักษณะห้องนอนที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับผู้สูงวัย  
**ที่มา:** ปฏิพล ก้าวงามพาณิชย์ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และ แสงรวี พุทธสอน กลุ่มงานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลแม่สอด (2565)

ห้องนอนจัดเป็นห้องที่มีความสำคัญสำหรับผู้สูงวัยในช่วงพักฟื้น โดยเฉพาะผู้ที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตเป็นระยะเวลานาน เพราะอาจถูกจำกัดการเคลื่อนไหวจากภาวะถดถอยของร่างกายที่ไม่ได้ใช้งาน (deconditioning or disuse syndrome)<sup>40</sup> ซึ่งหลายรายอาจต้องเปลี่ยนมารับประทานอาหารและขับถ่ายในห้องนอนร่วมด้วย

ห้องนอนที่เหมาะสมและปลอดภัยควรมีความสูงของเตียงที่พอดีกับความยาวขาของผู้สูงวัย โดยขณะนั่งบนเตียงต้นขาควรทำมุม 90-110 องศากับลำตัวช่วงบน สามารถวางเท้าเหยียบพื้นได้อย่างมั่นคง (A) มีขอบกันข้างเตียงเพื่อป้องกันการพลัดตก (B) มีแสงสว่างเพียงพอต่อการเข้าห้องน้ำกลางคืน (C) ทางเดินในห้องกว้างเพียงพอต่อการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินหรือรถเข็นนั่ง และปราศจากของระเกะระกะบนพื้นที่จะทำให้สะดุดล้มขณะเดินได้

### จุดที่ 3: ทางต่างระดับ



**ภาพที่ 5** การปรับบันไดเป็นทางลาดสำหรับผู้สูงวัยที่ต้องใช้รถเข็น  
**ที่มา:** ปฏิพล ก้าวงามพาณิชย์ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และ แสงรวี พุทธสอน กลุ่มงานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลแม่สอด (2565)

บ้านสมัยใหม่มักมีทางต่างระดับหรือบันไดหลายชั้นเพื่อเพิ่มมิติของบ้าน แต่สำหรับผู้สูงวัยถือเป็นสิ่งอันตราย เนื่องจากความชัดเจนของสายตาและกำลังกล้ามเนื้อขาที่ลดลงอาจทำให้ผู้สูงวัยสะดุดล้มได้ง่าย<sup>16</sup> บ้านที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงวัยจึงควรเป็นพื้นระดับเดียวกัน หากมีธรณีประตูควรติดตั้งตัวปาดหรือทำลายทิ้งติดเทปกั้นลื่นสีสันทันสอรวมถึงเปิดไฟให้สว่างระหว่างวันบริเวณทางต่างระดับและขึ้นบันได และติดตั้งราวจับทั้งสองด้านเพื่อช่วยพยุงตัวผู้สูงวัยขณะขึ้นลงบันไดได้อย่างปลอดภัย

บันไดที่ปลอดภัยควรมีสัดส่วนของลูกตั้งและลูกนอนไม่เกิน 15:30 เซนติเมตร ทั้งนี้หากมีความจำเป็นต้องใช้งานรถเข็น ควรปรับบันไดเป็นทางลาดตามสัดส่วนที่เหมาะสม โดยมีความกว้างของทางลาดอย่างน้อย 90 เซนติเมตร มีอัตราส่วนของความสูงต่อความยาวที่ 1:12 พื้นผิวไม่ลื่น ไม่เชาะร่อง และไม่ติดตั้งตะแกรงระบายน้ำ (A) เพื่อลดการบาดเจ็บของทั้งผู้สูงวัยและผู้ช่วยเหลือขณะเคลื่อนย้ายตัว

### กรณีศึกษา

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 65 ปี เข้ารับการฟื้นฟูแบบเข้มข้น (intensive rehabilitation) ด้วยภาวะอ่อนแรงของแขนและขา ด้านซ้ายเนื่องจากภาวะหลอดเลือดในสมองตีบประมาณ 1 เดือน อาศัยอยู่กับภรรยาและลูกสาว ประกอบอาชีพพนักงานราชการ ขณะเข้า

รับการรักษาผู้ป่วยสามารถใช้ไม้เท้าสามขาพร้อมกับผู้ช่วยเหลือ 1 คน เพื่อเดินทางราบในคลินิกได้ โดยการทรงตัวในทำยืนอยู่ในระดับปานกลาง

ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา ณ หอผู้ป่วยสามัญ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษกฯ ซึ่งเป็นหอผู้ป่วยรวมจำนวน 20 เตียง จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อ SARS-CoV-2 ทำให้ญาติไม่สามารถเข้าเยี่ยมหรือเฝ้าผู้ป่วยได้ นักเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการจึงได้โทรศัพท์ติดต่อภรรยาของผู้ป่วย เพื่อแนะนำการให้บริการปรับสภาพบ้านแบบออนไลน์ หลังจากติดต่อเป็นเวลา 2 วัน ภรรยาของผู้ป่วยได้ส่งภาพถ่ายและวิดีโอสภาพบ้านผ่านทางบัญชีไลน์หน่วยงานดังรายละเอียดที่ระบุไว้ในภาพที่ 1

ลักษณะบ้านของผู้ป่วยเป็นบ้านเดี่ยวสองชั้น ชั้นบนเป็นที่พักอาศัยของบิดามารดาฝ่ายภรรยา ส่วนชั้นล่างเป็นที่พักอาศัยของครอบครัวผู้ป่วยซึ่งอยู่ลึกจากกระดပ်พื้นถนนประมาณ 2.5 เมตร ต้องเดินลงบันได 5 ขั้นจึงจะเข้าห้องโถง โดยเตียงนอนผู้ป่วยอยู่ในห้องโถงห่างจากห้องน้ำ 10 เมตร ห้องรับประทานอาหารอยู่หน้าห้องน้ำ ห้องครัวและห้องซักล้างอยู่ด้านหลังของบ้าน จากการตรวจประเมินพบว่าจุดเสี่ยงอันตรายในบ้านที่ควรปรับมีทั้งหมด 2 จุด ได้แก่ บันไดหน้าบ้านและห้องน้ำ

นักเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการได้จัดทำคำแนะนำการปรับจุดเสี่ยงอันตรายโดยอ้างอิงจากรายการตรวจสอบสภาพบ้านกรณีผู้ป่วยใช้ไม้เท้าด้วยตนเอง (ภาพที่ 2) ร่วมกับ

ข้อมูลที่ได้จากการประชุมทีมฟื้นฟู ซึ่งประกอบด้วยแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู นักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัด นักเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ และพยาบาลหน่วยสร้างเสริมสุขภาพ เพื่อเตรียมพร้อมในการให้คำแนะนำญาติเรื่องการปรับสภาพบ้านให้เหมาะสมสอดคล้องกับเป้าหมายของการฟื้นฟูและความสามารถสูงสุดของผู้ป่วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การปรับบันไดหน้าบ้าน (A): แนะนำติดตั้งราวจับให้ครบทั้งสองฝั่ง เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเดินขึ้นลงบันไดเข้าบ้านได้อย่างปลอดภัย โดยราวจับควรสูงจากพื้น 80-90 เซนติเมตร มีลักษณะกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 3-4 เซนติเมตร ห่างจากผนัง 5 เซนติเมตร เพื่อให้มีพื้นที่สำหรับผู้ป่วยขณะเดินกับไม้เท้าสามขาประมาณ 75 เซนติเมตรได้อย่างปลอดภัย (B) และติดตั้งไฟส่องสว่างเพิ่มเติมที่บันได เพื่อให้มีความสว่างเพียงพอขณะขึ้นลงบันไดในเวลาากลางคืน

2. การปรับห้องน้ำ (D): แนะนำติดตั้งราวจับข้างชักโครกทั้งสองฝั่ง ระยะห่างจากขอบโถส้วม 15-20 เซนติเมตร และสูงจากพื้น 65-70 เซนติเมตร เพื่อให้ขึ้นลงชักโครกได้อย่างปลอดภัย ด้านใกล้อ่างอาบน้ำให้ติดตั้งราวจับถาวรรูปตัวที เนื่องจากไม่มีความจำเป็นต้องใช้อ่างอาบน้ำ ส่วนด้านใกล้ฝักบัวให้ติดตั้งราวจับแบบพับเก็บได้ เพื่อให้สามารถใช้งานถึงน้ำ ฝักบัว และสายฉีดชำระด้านขวาได้สะดวก ทั้งนี้ในช่วงแรกหลังจากออกจากโรงพยาบาลแนะนำให้ผู้ป่วยนั่งอาบน้ำที่บริเวณชักโครก เนื่องจากปลอดภัยมากกว่าการยืนอาบน้ำ ร่วมกับการติดสติ๊กเกอร์หรืออุปกรณ์กันลื่นบริเวณหน้าชักโครก



ภาพที่ 6 ภาพบันไดหน้าบ้านเดิมของผู้ป่วย (A) ภาพบันไดที่แนะนำ (B) ภาพบันไดที่ปรับปรุงแล้ว (C)

ภาพห้องน้ำเดิมของผู้ป่วย (D) ภาพห้องน้ำที่แนะนำ (E) และภาพห้องน้ำที่ปรับปรุงแล้ว (F)

ที่มา: ปฐวิพล ก้าวงามพาณิชย์ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล (2565)

และพื้นห้องน้ำให้เต็มพื้นที่ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยลื่นล้มขณะใช้งาน ภายในห้องน้ำระหว่างวัน (E)

ก่อนผู้ป่วยกลับบ้านเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ทีมฟื้นฟูพร้อมทั้งผู้ป่วย ภรรยาของผู้ป่วย และญาติได้เข้าประชุมร่วมกันเพื่อรับทราบความก้าวหน้าของการฟื้นฟูและความจำเป็นของการปรับสภาพบ้าน ก่อนกลับบ้าน นักเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ ได้ส่งรายละเอียดการปรับสภาพบ้านไปยังบัญชีไลน์หน่วยงานร่วมกับ อธิบายรายละเอียดการปรับสภาพบ้านทั้งหมด ซึ่งญาติยินดีให้ความร่วมมือในการปรับตามคำแนะนำ พร้อมทั้งถ่ายรูปบันไดหน้าบ้าน และห้องน้ำเพื่อให้ประเมินซ้ำอีกครั้งก่อนผู้ป่วยกลับบ้าน (C และ F)

จากการติดตามผ่านทางโทรศัพท์และบัญชีไลน์หน่วยงาน หลังจากผู้ป่วยกลับบ้านเป็นเวลา 1 เดือนพบว่า ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองภายในบ้านได้โดยไม่มีการพลัดตกหกล้ม เดินออกกำลังภายในบ้านวันละ 30 นาทีโดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน และกลับไปทำงานโดยเปลี่ยนรูปแบบการทำงานเป็นการนั่งทำงานเอกสารหน้าคอมพิวเตอร์ได้อย่างปลอดภัย ปัจจุบันผู้ป่วยเข้ารับการฟื้นฟูด้วยการออกกำลังกายทางกายภาพบำบัด ผักเดินด้วยหุ่นยนต์ช่วยเดิน และฝึกการใช้มือด้วยเทคนิคทางกิจกรรมบำบัดอย่างต่อเนื่อง มีระดับการทรงตัว ความสามารถในการเดิน และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นตามลำดับ

## สรุป

การปรับสภาพบ้านให้เหมาะสมและปลอดภัยเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการล้มสูงจากความเสื่อมของระบบประสาท โรคหลอดเลือดสมอง ภายหลังจากการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกและข้อเข่า จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อ SARS-CoV-2 หรือเชื้อโควิดในปีที่ผ่านมา การปรับสภาพบ้านแบบออนไลน์ได้ถูกพัฒนาขึ้นทดแทนการออกเยี่ยมบ้าน โดยตรวจประเมินจุดเสี่ยงลึ้มในบ้านทั้งสามจุดผ่านภาพถ่ายหรือคลิปวิดีโอ พร้อมให้คำแนะนำการปรับสภาพบ้านตามความพร้อมและพื้นฐานของแต่ละครอบครัว ผ่านช่องทางสื่อสารออนไลน์ เพื่อเป้าหมายสูงสุดในการให้ผู้สูงอายุสามารถช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวันได้อย่างปลอดภัยตามศักยภาพ มีคุณภาพชีวิตที่ดีทั้งผู้สูงอายุและสมาชิกในครอบครัวอย่างยั่งยืน

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ พญ.สุภัทรา คันดิโต แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟู กภ.นิดา วงศ์สวัสดิ์ และ กภ.ณิรุษ สันธวานนท์ นักเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและนักกายภาพบำบัด ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้คำปรึกษาและอนุเคราะห์รับแก้ไขข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในบทความนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Organization WH, Ageing WHO, Unit LC. WHO global report

on falls prevention in older age: World Health Organization; 2008.

2. Elo S, Saarnio R, Isola A. The physical, social and symbolic environment supporting the well-being of home-dwelling elderly people. *International Journal of Circumpolar Health*. 2011;70(1):90-100.

3. Chang N-T, Chi L-Y, Yang N-P, Chou P. The impact of falls and fear of falling on health-related quality of life in Taiwanese elderly. *Journal of community health nursing*. 2010;27(2):84-95.

4. Li F, Fisher KJ, Harmer P, McAuley E, Wilson NL. Fear of falling in elderly persons: association with falls, functional ability, and quality of life. *J. Gerontol. Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. 2003;58(5):P283-P90.

5. Nipha Srichang, Kawee L. Fall forecast report for elderly (aged 60 years and over) in Thailand 2017–2021. Division of Non-Communicable Diseases DoDC, Ministry of Public Health; 2017.

6. วิชัย เอกพลากร. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557. นนทบุรี: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิค แอนด์ดีไซน์; 2557.

7. กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. จำนวนและอัตราการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มในผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ต่อประชากรแสนคน จำแนกรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2559-2563 [รายงานอิเล็กทรอนิกส์]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 13 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://ddc.moph.go.th/dip/news.php?news=21859&deptcode=dip>

8. Sophonratnapokin B, Sawangdee Y, Soonthornhdha K. Effect of the living environment on falls among the elderly in Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*. 2012;43(6):1537.

9. Zhang L, Ding Z, Qiu L, Li A. Falls and risk factors of falls for urban and rural community-dwelling older adults in China. *BMC Geriatr*. 2019;19(1):1-17.

10. Kamei T, Kajii F, Yamamoto Y, Irie Y, Kozakai R, Sugimoto T, et al. Effectiveness of a home hazard modification program for reducing falls in urban community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *Japan journal of nursing science*. 2015;12(3):184-97.

11. Pighills A, Ballinger C, Pickering R, Chari S. A critical review of the effectiveness of environmental assessment and modification in the prevention of falls amongst community dwelling older people. *British Journal of Occupational Therapy*. 2016;79(3):133-43.

12. Stark S, Keglovits M, Somerville E, Hu Y-L, Barker A, Sykora D, et al. Home Hazard Removal to Reduce Falls Among Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*. 2021;4(8):e2122044-e.

13. Nikolaus T, Bach M. Preventing falls in community-dwelling frail older people using a home intervention team (HIT): results from the randomized Falls-HIT trial. *J. Am. Geriatr. Soc*. 2003;51(3):300-5.

14. De Clercq H, Naudé A, Bornman J. Older Adults' Perspectives on Fall Risk: Linking Results to the ICF. *Journal of Applied Gerontology*. 2021;40(3):328-38.



15. Yen T-H, Lin L-F, Wei T-S, Chang K-H, Wang Y-H, Liou T-H. Delphi-Based Assessment of Fall-Related Risk Factors in Acute Rehabilitation Settings According to the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2014;95(1):50-7.
16. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas.* 2013;75(1):51-61.
17. Scheffer AC, Schuurmans MJ, van Dijk N, van der Hooft T, de Rooij SE. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age and Ageing.* 2008;37(1):19-24.
18. Van Doorn C, Gruber-Baldini AL, Zimmerman S, Richard Hebel J, Port CL, Baumgarten M, et al. Dementia as a risk factor for falls and fall injuries among nursing home residents. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2003;51(9):1213-8.
19. พรณวลัย ผดุงวิชัยกุล. โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) [บทความอิเล็กทรอนิกส์]. [เข้าถึงเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก [http://www.med.nu.ac.th/dpMed/fileKnowledge/106\\_2017-08-19.pdf](http://www.med.nu.ac.th/dpMed/fileKnowledge/106_2017-08-19.pdf)
20. Jørgensen L, Engstad T, Jacobsen BK. Higher incidence of falls in long-term stroke survivors than in population controls: depressive symptoms predict falls after stroke. *Stroke.* 2002;33(2):542-7.
21. Suzuki T, Sonoda S, Misawa K, Saitoh E, Shimizu Y, Kotake T. Incidence and consequence of falls in inpatient rehabilitation of stroke patients. *Exp. Aging Res.* 2005;31(4):457-69.
22. Mackintosh SF, Hill K, Dodd KJ, Goldie P, Culham E. Falls and injury prevention should be part of every stroke rehabilitation plan. *Clinical Rehabilitation.* 2005;19(4):441-51.
23. Tutuarima J, Van der Meulen J, De Haan R, Van Straten A, Limburg M. Risk factors for falls of hospitalized stroke patients. *Stroke.* 1997;28(2):297-301.
24. Said CM, Goldie PA, Patla AE, Sparrow WA. Effect of stroke on step characteristics of obstacle crossing. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2001;82(12):1712-9.
25. Lamontagne A, Paquette C, Fung J. Stroke affects the coordination of gaze and posture during preplanned turns while walking. *Neurorehabilitation and Neural Repair.* 2007;21(1):62-7.
26. Ramnemark A, Nyberg L, Lorentzon R, Olsson T, Gustafson Y. Hemisteporosis after severe stroke, independent of changes in body composition and weight. *Stroke.* 1999;30(4):755-60.
27. Ackerman DB, Trousdale RT, Bieber P, Henely J, Pagnano MW, Berry DJ. Postoperative patient falls on an orthopedic inpatient unit. *The Journal of arthroplasty.* 2010;25(1):10-4.
28. Matsumoto H, Okuno M, Nakamura T, Yamamoto K, Osaki M, Hagino H. Incidence and risk factors for falling in patients after total knee arthroplasty compared to healthy elderly individuals. *Yonago Acta Med.* 2014;57(4):137.
29. Lo CW, Tsang W, Yan C, Lord SR, Hill KD, Wong AY. Risk factors for falls in patients with total hip arthroplasty and total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage.* 2019;27(7):979-93.
30. Ikutomo H, Nagai K, Nakagawa N, Masuhara K. Falls in patients after total hip arthroplasty in Japan. *J. Orthop. Sci.* 2015;20(4):663-8.
31. Swinkels A, Newman JH, Allain TJ. A prospective observational study of falling before and after knee replacement surgery. *Age and ageing.* 2009;38(2):175-81.
32. Moutzouri M, Gleeson N, Billis E, Tsepis E, Panoutsopoulou I, Gliatis J. The effect of total knee arthroplasty on patients' balance and incidence of falls: a systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2017;25(11):3439-51.
33. Teixeira DKdS, Andrade LM, Santos JLP, Caires ES. Falls among the elderly: environmental limitations and functional losses. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.* 2019;22.
34. Neslihan L, Belgin A. Domestic environmental risk factors associated with falling in elderly. *Iran. J. Public Health.* 2013;42(2):120.
35. ยอดเยี่ยม เทพธรรานนท์. การเตรียมสภาพแวดล้อมเพื่อผู้สูงอายุ ผู้พิการและเด็ก [หนังสืออิเล็กทรอนิกส์]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://tast.or.th/wp-content/uploads/2017/11/เรื่อง-การเตรียมสภาพแวดล้อมเพื่อผู้สูงอายุ-ผู้พิการและเด็ก-ดร.-ยอดเยี่ยม-เทพธรรานนท์.pdf>
36. ไตรรัตน์ จารุทัศน์. สภาพแวดล้อมและที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยสมองเสื่อม. ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2561.
37. ไตรรัตน์ จารุทัศน์. คู่มือการออกแบบเพื่อทุกคน Universal Design Guidebook. ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เทพปัญญาไทย; 2558.
38. หน่วยปฏิบัติการวิจัย สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ข้อเสนอแนะการออกแบบสภาพแวดล้อมและที่พักอาศัยของผู้สูงอายุ [หนังสืออิเล็กทรอนิกส์]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก [https://www.dop.go.th/download/knowledge/knowledge\\_th\\_20160906103629\\_1.pdf](https://www.dop.go.th/download/knowledge/knowledge_th_20160906103629_1.pdf)
39. สำนักส่งเสริมศักยภาพและสิทธิ สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. ตัวอย่างที่ดีในการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพพลภาพ [หนังสืออิเล็กทรอนิกส์]. ครั้งที่ 2. [เข้าถึงเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก <http://web1.dep.go.th/?q=th/publishdocument/ตัวอย่างที่ดีในการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพพลภาพ>
40. จีระนันท์ คุณาชีวะ. การฟื้นฟูผู้สูงอายุและภาวะถดถอยของร่างกาย Rehabilitation in elderly and Deconditioning [บทความอิเล็กทรอนิกส์]. [เข้าถึงเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก [https://w1.med.cmu.ac.th/rehab/images/Study\\_guide](https://w1.med.cmu.ac.th/rehab/images/Study_guide)