

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยทำนายการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การพลัดตกหกล้ม
2. การเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุกับการเกิดการพลัดตกหกล้ม
3. การเคลื่อนไหว การทรงตัวและการปฏิบัติกิจกรรม
4. ปัจจัยที่มีผลการเกิดการพลัดตกหกล้ม

การพลัดตกหกล้ม

การหกล้มในผู้สูงอายุเป็นปัญหาที่ควรใส่ใจอย่างมาก การพิจารณาปัญหาการหกล้มต้องพิจารณาประกอบกันหลายด้าน เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกันหลายสาเหตุที่ทำให้เกิดการหกล้มในผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงควรทราบถึงความหมายและสาเหตุของการเกิดการพลัดตกหกล้ม เพื่อประกอบการพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้น

ความหมายของการพลัดตกหกล้ม

ภาวะหกล้มเป็นเหตุการณ์ทั่วไปที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ เป็นสัญญาณเตือนที่บ่งบอกถึงภาวะความเจ็บป่วยที่อาจนำไปสู่การเสียชีวิต และผลของการหกล้มมีมากมาย ทั้งต่อผู้ป่วยญาติ ผู้ประกอบการ เป็นภาระด้านกฎหมาย และมีผลโดยตรงต่อเศรษฐกิจในระบบการดูแลสุขภาพ (Mccarter-Bayer, Bayer, & Hall, 2005) การหกล้มมีสาเหตุมากมาย จึงมีผู้สนใจศึกษาเพื่อป้องกันและลดจำนวนการหกล้ม ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอธิบายความหมายของการหกล้ม (fall) แก่ผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการบันทึกรายงานอุบัติการณ์ได้ถูกต้อง ทำให้การบันทึกเกิดความน่าเชื่อถือ จากการศึกษาเกี่ยวกับการพลัดตกหกล้มมีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

โคเอปเซล และคณะ (Koepsell, Wolf, & Buchner, et al., 2004) อธิบายว่า การพลัดตกหกล้ม เป็นการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งผู้ป่วยลงไปสู่พื้นโดยไม่ได้ตั้งใจและไม่สูญเสียความรู้สึก หาย มุน และซอง (Choi, Moon, & Song, 2005) ได้ให้คำจำกัดความว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ทันทีหรือไม่ได้ตั้งใจ ส่งผลให้ผู้ป่วยลงมาสู่พื้น โดยอาจสูญเสียความรู้สึกตัวหรือไม่ก็ตาม และไลออนส์ (Lyons, 2005) ให้คำอธิบายว่า การพลัดตกหกล้ม เป็นเหตุการณ์ที่บุคคลลงไปอยู่ในท่าพัก โดยไม่ได้ตั้งใจบนพื้นหรือในระดับที่ต่ำกว่าทำเ็น นิ่งหรือขนานกับแนวพื้นราบ ส่วนฮวง และคณะ (Huang, Gau, & Lin, et al., 2003) ให้ความหมายว่า การพลัดตกหกล้ม เป็นการเปลี่ยนท่าของร่างกายลงไปสู่พื้นหรือระดับที่ต่ำกว่าเอวโดยไม่ได้ตั้งใจ และผลจากการลัดตกหกล้มทำให้เกิดอาการอัมพาตอย่างทันทีทันใดหรือการชัก และ ลัดดา เกียมวงศ์ และคณะ (ลัดดา เกียมวงศ์, 2547) ให้คำจำกัดความว่า ผู้ที่เกิดหกล้ม หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการทรงตัวโดยไม่ได้ตั้งใจ และไม่ได้เกิดจากแรงกระทำภายนอก โดยทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ได้แก่ มือ แขน ขา ก้น หรือร่างกายทั้งตัว สัมผัสกับพื้น และต้องเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวตั้งแต่สองครั้งขึ้นไป

ส่วนนุปผา จันทรจรัส (2546) ได้ทบทวนเอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้องกับการหกล้ม และได้ให้คำจำกัดความว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของร่างกายจากการลื่น ถลา หรือตกลงไปสู่พื้นผิวที่ต่ำกว่าร่างกาย เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ และไม่สามารถควบคุมได้ อาจส่งผลให้ร่างกายผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บ หรือไม่ได้รับบาดเจ็บก็ได้ นอกจากนี้ แมคคาเตอร์ เบเยอร์ และคณะ (Mccarter-Bayer, Bayer, & Hall, 2005) อธิบายความหมายว่า เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันและไม่ได้ตั้งใจ ส่งผลให้ผู้ป่วยลงมาสู่พื้น และอาจทำให้ร่างกายได้รับบาดเจ็บหรือไม่ก็ตาม รวมทั้งการที่ถูกรบกวนนอนอยู่บนพื้นโดยไม่สามารถอธิบายสาเหตุได้ กรีนสเปน และคณะ (Greenspan, Myer, & Maitland, et al., 1994) ได้มีการให้คำจำกัดความของการหกล้มว่า คือ การที่บุคคลลงไปอยู่ในท่าพักโดยไม่ได้ตั้งใจบนพื้นหรือในระดับที่ต่ำกว่าเดิม และจากผลที่ตามมาของการถูกชกหรือตีอย่างแรง การหมดสติ การเกิดอัมพาตอย่างทันทีทันใดหรือการชักหรือ การที่ร่างกายเปลี่ยนท่าจากทำเ็นเป็นทำนึ่ง หรือทำนอนอย่างรวดเร็วโดยไม่ได้ตั้งใจ

สรุป จากการทบทวนเอกสารรายงานที่เกี่ยวข้องกับการพลัดตกหกล้ม จึงหมายถึง การเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายจากการลื่น ถลาหรือตกลงไปสู่พื้นหรือพื้นผิวอื่นที่ต่ำกว่าร่างกาย เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจและไม่สามารถควบคุมได้ อาจส่งผลให้ร่างกายของผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บหรือไม่ได้รับบาดเจ็บก็ได้

สาเหตุของการพลัดตกหกล้ม

การหกล้มเป็นเรื่องสำคัญในผู้สูงอายุ เนื่องจากมักนำมาซึ่งปัญหาต่างๆ เช่น กระดูกหัก เดินไม่ได้ ทำให้เกิดการติดเชื้อต่างๆ และช่วยเหลือตนเองได้ลดลง โดยสาเหตุของการหกล้มในผู้สูงอายุนั้นมีทั้งสาเหตุภายนอก และสาเหตุภายใน (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, 2550) สาเหตุภายนอก

จะเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ พื้นลื่น ขรุขระ หรือมีสิ่งกีดขวาง ได้แก่ สายไฟฟ้า ของเล่น พรมย่นพับ อุปกรณ์ตกแต่งบ้านและเครื่องใช้ที่ไม่เหมาะสมในเรื่องของขนาดและความสูง เช่น โต๊ะหรือเก้าอี้ไม่เหมาะสม ผนังหรือที่จับยึดไม่เหมาะสม ขาดราวยึดหรือจับเกาะ บริเวณบันได ขั้นบันไดแคบเกินไป ส้วมไม่เหมาะสม เช่น เป็นส้วมแบบนั่งยองๆ ไม่มีราวยึดหรือที่จับเกาะภายในห้องสุขา หรือภายในห้องน้ำ เลี้ยงสัตว์ซึ่งอาจวิ่งชนทำให้หกล้ม

ส่วนสาเหตุภายในจะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่างๆของร่างกายที่มีผลต่อการทรงตัว อันได้แก่ กล้ามเนื้ออ่อนแรงในวัยชรา (Age-related sarcopenia) ส่งผลให้การเคลื่อนไหวของข้อต่อ ความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่ลดลง ระบบการมองเห็นไม่ชัด เช่น ต้อกระจก ต้อหิน การเสื่อมทางจอร์ภาพ ส่วนผู้สูงอายุที่มีความผิดปกติ/ความเสื่อมของสมองส่วนที่ควบคุมการทรงตัวและการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง เช่น โรคหลอดเลือดสมองและไขสันหลัง โรคของระบบการไหลเวียนโลหิตและหัวใจ เช่น โรคความดันโลหิตสูง หน้ามืดเวียนศีรษะ ความบกพร่องของสติปัญญาและการรับรู้ ภาวะสมองเสื่อม ส่งผลให้ท่าเดินและการทรงตัวผิดปกติและภาวะกระเพาะปัสสาวะทำงานผิดปกติ เกิดปัสสาวะบ่อย/เล็ดราด ทำให้ต้องเร่งรีบเข้าห้องน้ำ รวมถึงการได้รับยาหลายอย่างพร้อมกัน ทำให้เกิดผลข้างเคียง เช่น เวียนศีรษะ ทรงตัวไม่ดีทำให้เกิดการหกล้มได้ง่าย โดยการหกล้มมักเกิดในขณะที่เดิน หรือเปลี่ยนท่าทาง หากร่างกายไม่สามารถรักษาจุดศูนย์กลางให้อยู่ภายในฐานรองรับ หรือควบคุมการเคลื่อนไหวของจุดศูนย์กลางขณะที่มีการเคลื่อนไหว จะทำให้ร่างกายสูญเสียภาวะสมดุล และเกิดการหกล้มขึ้น

จะเห็นได้ว่าการหกล้มในผู้สูงอายุเกิดจากปัจจัยหลายประการ ทั้งปัจจัยด้านบุคคล ผู้สูงอายุ เช่น ลักษณะส่วนบุคคลด้านอายุ เพศ หรือความเสื่อมตามวัยที่เพิ่มขึ้น และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ไม่เหมาะสม เช่น ลักษณะของที่อยู่อาศัย จึงทำให้ผู้สูงอายุมีโอกาสเกิดการหกล้มได้มากกว่าวัยอื่นๆ

การเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุกับการเกิดพลัดตกหกล้ม

ประเด็นปัญหาการหกล้มของผู้สูงอายุกำลังเป็นที่สนใจในปัจจุบัน เนื่องจากการหกล้มเป็นปรากฏการณ์ที่พบบ่อยและเป็นปัญหาสำคัญในผู้สูงอายุ วัยสูงอายุเป็นวัยที่มีความเปลี่ยนแปลงทางสรีระในทางที่เสื่อมลง ส่งผลให้การทำหน้าที่ของอวัยวะต่างๆบกพร่อง เกิดพยาธิสภาพหลายระบบ มีโอกาสได้รับอุบัติเหตุโดยเฉพาะเกิดการหกล้มได้ง่าย ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผู้สูงอายุและการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุกับการเกิดการพลัดตกหกล้ม เพื่อเป็นแนวทางวางแผนและป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุ หมายถึง บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปทั้งชายและหญิง (คณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานผู้สูงอายุแห่งชาติ, 2545) ซึ่งในการศึกษารวบรวมข้อมูลประชากรผู้สูงอายุได้แบ่ง ผู้สูงอายุเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- ผู้สูงอายุวัยเริ่มต้น (Young old) หมายถึง ผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-70 ปี ทั้งชายและหญิง
- ผู้สูงอายุวัยกลางคน (Middle-old) หมายถึง ผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 70-80 ปี ทั้งชายและหญิง
- ผู้สูงอายุวัยสุดท้าย (old-old) หมายถึง ผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 80 ปีขึ้นไป ทั้งชายและหญิง

นอกจากนี้จากการเปลี่ยนแปลงในวัยผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ต่างๆในร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของมนุษย์เริ่มจากเมื่ออยู่ในครรภ์จนเจริญเติบโตเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ เซลล์จะเปลี่ยนไปในทางเสริมสร้างทำให้เจริญเติบโต แต่เมื่อพ้นวัยผู้ใหญ่เข้าสู่วัยผู้สูงอายุ เซลล์ของร่างกายจะเปลี่ยนแปลงไปในทางสลายมากกว่าสร้าง (กองอนามัยครอบครัว, 2538) ซึ่งทำให้เกิดการทรุดโทรมของอวัยวะต่างๆ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุ โดยทั่วไปสรุปได้เป็น 3 ประการ คือ การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและสรีรวิทยา การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ และการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมวัฒนธรรม แต่สำหรับการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ มีรายละเอียดดังนี้

1.การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและสรีรวิทยา (Physical and Physiological Changes) การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทุกระบบของร่างกาย นับตั้งแต่โครงสร้างหน้าที่ของเซลล์ เป็นปรากฏการณ์ที่ดำเนินอย่างช้าๆ การเปลี่ยนแปลงนั้นพบในอัตราและเวลาที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.1 ระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อและกระดูก เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1.1.1 เนื้อเยื่อ จะค่อยๆ ฝ่อ เหี่ยว มีความแข็งกระด้างและมีเนื้อผังผืดเข้าไปแทรกมากขึ้น ในเวลาเดียวกันผนังของเซลล์ก็จะเสื่อมลง ทำให้สารต่างๆเข้า-ออกได้ไม่ดี การเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้เกิดหลายอย่างที่ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุ (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ, 2548) เช่น

- 1). ร่างกายเสียความแข็งแรง ความรวดเร็ว ว่องไวและการทรงตัวที่ดี

2). กล้ามเนื้อที่มีเส้นใยลดลง กำลังการหดตัวเสื่อมถอย เสียความอดทน และมีความแข็งแรงสูงขึ้น

3). การประสานงานระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อและเซลล์ต่างๆลดลง การเปลี่ยนแปลงทั้งสามประการนี้เป็นเหตุให้การทำงานของระบบต่างๆของร่างกายเสียหายที่ไป ก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรือทำให้หกล้มได้ง่าย

1.1.2 โครงกระดูก มีแคลเซียมน้อยลง ทำให้กระดูกเปราะง่าย โดยเฉพาะหญิงที่หมดประจำเดือน จะทำให้เกิดโรคกระดูกพรุน หรืออาจพบหมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อม ดังนั้น ผู้สูงอายุที่มีโรคกระดูกพรุน เมื่อเกิดการหกล้มจะทำให้เสี่ยงต่อเกิดภาวะกระดูกหักมากขึ้น (นงนุช วรโธสง, 2551)

1.2 ระบบผิวหนัง พบการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1). ผิวหนังบางลง มีการเปลี่ยนในเซลล์ของผิวหนัง การเจริญช้าลง การสร้างเซลล์ใหม่ขึ้นมาทดแทนเซลล์เดิมลดลงถึงร้อยละ 50 ทำให้การหายของแผลช้าลง

2). ต่อมเหงื่อ มีขนาดและจำนวนลดลง ทำให้ความสามารถขับเหงื่อลดลง การระบายความร้อนโดยการระเหยจึงไม่ดี ทำให้การควบคุมอุณหภูมิของร่างกายลดลง ส่งผลให้เป็นลมแดดได้ง่ายในเวลาที่อยู่กลางแจ้ง

3). การรับรู้ความรู้สึกต่ออุณหภูมิ การสัมผัสที่อ่อน และความเจ็บปวด ที่ผิวหนังลดลง เนื่องจากการทำงานของเครื่องรับที่ผิวหนังและการไหลเวียนเลือดส่วนปลายแย่งลง จึงทำให้ผู้สูงอายุเกิดแผลและอุบัติเหตุที่ผิวหนังได้ง่าย

1.3 ระบบประสาทสัมผัสเฉพาะ (ชูศักดิ์ เวชแพทย์, 2538) ได้แก่ ตา หู จมูก และลิ้น

1). ตา เป็นระบบแรกเกี่ยวกับการรับสัมผัส ที่มีเสื่อมก่อนส่วนอื่น ตาของผู้สูงอายุ มักจะเป็นต้อกระจก น้ำภายในห้องตมักขุ่น เเรติน่าเสื่อมและหลุดแยกออกจากที่เคียดติด และเยื่อแก้วตาจะหนาขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้ลานสายตาคแคบ และบางคนอาจมีความดันภายในลูกตาสองมาก ทำให้เจ็บปวดทรมานรวมทั้งทำให้ประสิทธิภาพการมองเห็นลดลง

2). หู มีการเสื่อมของระบบการได้ยินและการทรงตัว ความเสื่อมของการได้ยิน นอกจากความเสื่อมของเยื่อแก้วหูและกระดูกหูแล้ว ยังรวมไปถึงประสาทหูและสมอง ทำให้ความสามารถในการได้ยินลดลง ถ้ามีการเสียการทรงตัวทำให้เดินโซเซ หรือบางคนไม่สามารถที่จะเดินได้

3). จมูก มีการดมกลิ่นไม่ดี เนื่องจากการเสื่อมของเยื่อบุโพรงจมูก

4). การรับรสของลิ้นเสียไป เนื่องจากต่อมรับรสมีจำนวนลดลง จึงทำให้ผู้สูงอายุรับประทานอาหารไม่อร่อย และเบื่ออาหารได้

1.4 ระบบทางเดินอาหาร อวัยวะของระบบทางเดินอาหารส่วนมากจะเหี่ยวฝ่อ ผลิตรกรดเกลือและน้ำย่อยได้น้อยลง การบีบตัวและการเคลื่อนตัวของกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กลง ฟันไม่แข็งแรงทำให้อาหารอยู่ในกระเพาะนานจึงไม่ค่อยหิว และอาจทำให้ผู้สูงอายุมีอาการท้องผูกร่วมด้วย (สมชาย เหลืองจารุ, 2550)

1.6 ระบบทางเดินหายใจ ปอดเสื่อมลง ความยืดหยุ่นของปอดลดลง ทำให้หายใจเร็วขึ้น จึงทำให้เหนื่อยง่ายและได้รับออกซิเจนน้อยลง

1.7 ระบบประสาท มีการเปลี่ยนแปลงของสมอง สมองเสื่อม ความรู้สึกไวต่อการรับรู้ลดลง ความสัมพันธ์ระหว่างสมองและกล้ามเนื้อเสียไป การทรงตัวไม่ดี มีอาการสั่นของร่างกาย ซึ่งทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย นอกจากนั้นแล้วจากความเสื่อมชราของสมอง ทำให้ผู้สูงอายุมีความจำใหม่เสื่อมถอย แต่ความจำเก่ายังดี (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2544)

1.8 ระบบต่อมไร้ท่อ เมื่ออายุมากขึ้นระบบนี้จะลดการทำงาน ซึ่งมีผลทำให้ต่อมธัยรอยด์มีขนาดเล็กลง การผลิตฮอร์โมนลดลง ซึ่งมีผลทำให้เบื่ออาหาร เชื่องช้า

2. การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ (Psychological Changes) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีความสัมพันธ์กับทางด้านร่างกายและสังคม เพราะความเสื่อมของอวัยวะต่างๆ มีอิทธิพลต่อสภาพจิตใจของผู้สูงอายุและจะเป็นอุปสรรคต่อการติดต่อกับบุคคล การปรับตัวทำให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจของผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะเป็นไปในทางลบ ซึ่งมีสาเหตุมาจากการสูญเสียจริงและการสูญเสียที่จินตนาการขึ้นเอง (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2544) ได้แก่

1). สูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก เนื่องจากวัยนี้อยู่ในช่วงอายุมาก จึงมีเพื่อนฝูงหรือคู่ชีวิตตายจาก ทำให้ผู้สูงอายุเกิดความรู้สึกถูกแยกหรือพรากจากบุคคลเป็นที่รัก รู้สึกหดหู่ เศร้าใจนำไปสู่การคิดถึงความตายว่าเป็นสิ่งใกล้ตัวและรู้สึกกลัวตายก่อให้เกิดความซึมเศร้าได้ง่าย

2). สูญเสียสัมพันธภาพในครอบครัว บุตรหลานที่เคยอยู่พร้อมหน้าพร้อมตากัน จะมีครอบครัวและมักจะแยกย้ายไปอยู่ต่างหาก โดยเฉพาะสังคมปัจจุบันที่ครอบครัวมีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่ซึ่งเป็นผู้สูงอายุกับบุตรหลานของตนลดลง โดยต่างคนต่างอยู่หรือมีการติดต่อร่วมกิจกรรมกันน้อยลงกว่าแต่ก่อน ทำให้ผู้สูงอายุอยู่อย่างโดดเดี่ยว เกิดความรู้สึกเจ็บเหงาเปล่าเปลี่ยวและรู้สึกว่าตนมีคุณค่าน้อยลง

3). สูญเสียสมรรถภาพทางด้านร่างกายและจิตใจ เนื่องจากวัยอันควรที่จะต้องออกจากการทำงาน ขณะเดียวกันความสัมพันธ์ทางสังคมก็ลดน้อยลง หรือหมดภาระหน้าที่รับผิดชอบ ทำให้ผู้สูงอายุเกิดความรู้สึกสูญเสียตำแหน่งหน้าที่ เกียรติยศ ชื่อเสียง ความภาคภูมิใจและสูญเสียคุณค่าในตนเอง (Self-esteem) รู้สึกหมดหวัง ขาดเสถียรภาพความมั่นคงทางจิตใจ เกิดความรู้สึกไม่มั่นใจ เกิดภาวะซึมเศร้าได้

ผลของการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจดังกล่าว ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกเหงา กลัวตาย หดหู่ เศร้าใจ ไม่มั่นใจ หมดหวัง ท้อแท้ในชีวิต โดยเฉพาะในคนที่รับสภาพการเปลี่ยนแปลงไม่ได้ ทำให้ผู้สูงอายุเกิดปัญหาทางสุขภาพจิต เช่น เกิดความเครียด คับข้องใจ วิตกกังวล ซึมเศร้า

3. การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมวัฒนธรรม จากโครงสร้างทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป บทบาททางสังคมของผู้สูงอายุได้ลดน้อยลง เช่น หมดความรับผิดชอบในหน้าที่การงาน เปลี่ยนสภาพจากผู้นำครอบครัวมาเป็นผู้อาศัยพึ่งพา เป็นผู้รับมากขึ้น รวมไปถึงโครงสร้างของครอบครัวที่เปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนของสังคมใหม่ที่มีการขยายตัวและเจริญเติบโตของชุมชนเมือง การอพยพโยกย้ายของคนในชนบทไปสู่ตัวเมืองมากขึ้น ทำให้ผู้สูงอายุถูกทอดทิ้งมากขึ้น ตลอดจนมีการถ่ายทอดทางวัฒนธรรมตะวันตกเข้ามาสู่สังคมไทย อาจทำให้ค่านิยมในสังคมที่แสดงความกตัญญูต่อก่อนวัยผู้สูงอายุไม่สามารถที่จะรักษาไว้ได้ อาจทำให้เกิดความเครียด ซึ่งจะต้องปรับตัวให้เข้ากับสิ่งที่เปลี่ยนแปลงให้ได้ ถ้าชีวิตไม่มีการเตรียมตัว อาจทำให้สุขภาพจิตไม่ดี ก็จะมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจากปกติ เช่น อាកารเหงา ว้าเหว่ อាកารหลงลืม วิตกกังวล และซึมเศร้า ทำให้การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมช้าลง และการตัดสินใจไม่ดีในเรื่องความปลอดภัยเมื่ออยู่ตามลำพัง (ประเสริฐ อัสสันตชัย, 2538) ซึ่งทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการหลัดได้ง่าย

สรุป การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและสรีระในผู้สูงอายุนี้จะดำเนินต่อเนื่องกันไปอย่างช้าๆ ตามกระบวนการสูงอายุ และจะมีผลทำให้เกิดการเสื่อมและชราภาพของอวัยวะในระบบต่างๆ มากขึ้นเรื่อยๆ การเปลี่ยนแปลงนี้จะมีอิทธิพลต่อสภาพจิตใจของผู้สูงอายุ เมื่อพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงด้านหนึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อหรือมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงในส่วนที่เหลือ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อสภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ ที่นับว่าเป็นปัญหาสำคัญที่สุดของผู้สูงอายุ ปัญหาสุขภาพเป็นส่วนที่สำคัญที่ทำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ด้อยลงไป และปัญหาสุขภาพที่สำคัญในผู้สูงอายุ คือ การเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

การเคลื่อนไหว การทรงตัวและการปฏิบัติกิจกรรม

การเคลื่อนไหวและการทรงตัวเป็นปัจจัยที่สำคัญของคนทุกวัยในการทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะยืนและเดิน หากคนเราสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวในขณะยืน เดิน และขณะเปลี่ยนอิริยาบถแล้ว จะก่อให้เกิดผลเสียตามมาอย่างมาก นอกจากนี้ผลงานวิจัยมากมายพบว่า ผู้สูงอายุมีความสามารถในการทรงตัวลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ในสภาวะที่ข้อมูลจากระบบรับรู้สัมผัสแตกต่างไปจากปกติ ปัญหาความไม่มั่นคงในการทรงตัวของผู้สูงวัยนี้ อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว และการทรงตัว ดังนั้นจึงควรทราบเกี่ยวกับองค์ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของผู้สูงอายุ

1. องค์ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว การเดิน การทรงตัว และการปฏิบัติกิจกรรม

การเคลื่อนไหว การทรงตัว การเดิน และการปฏิบัติกิจกรรมเป็นส่วนสำคัญในการดำเนินชีวิตดังกล่าว (Andrew, 2000) มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 การเคลื่อนไหว (Movement) การเคลื่อนไหวจัดเป็นคุณลักษณะอย่างหนึ่งของสิ่งมีชีวิต เมื่อพิจารณาถึงการเคลื่อนไหวของมนุษย์ขณะดำเนินชีวิตประจำวัน จะพบว่า การเคลื่อนไหวต้องการการทำงานของระบบต่างๆของร่างกายอย่างประสานสัมพันธ์กัน เพื่อให้ร่างกายสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวได้

การเคลื่อนไหวของมนุษย์ จะเกิดขึ้นเมื่อการสังเกตหรือการศึกษากาพรวมค้นหาความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการเคลื่อนไหว และรวบรวมเอาความรู้ทางด้านต่างๆมาประสานสัมพันธ์กัน ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมเคลื่อนไหวหรือการทำงาน ซึ่งหมายถึงความรู้ด้านการวัดผลของการเคลื่อนไหว (Outcome of Performance) ความรู้ทางด้านจลนศาสตร์ของการเคลื่อนไหว (Kinesiology) และชีวกลศาสตร์ โดยนำกฎเกณฑ์ทางด้านฟิสิกส์ที่มีต่อการเคลื่อนไหว ได้แก่ แรงหรือโมเมนต์ของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (Viscoelastic Properties) หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรต่างๆ ของการเคลื่อนไหว เช่น ช่วงระยะการเคลื่อนไหว (Range of Motion) และความรู้ทางด้านประสาทสรีรวิทยา (Neurophysiology) ซึ่งให้ความรู้ทางกลไกของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เพื่อทำ

ความเข้าใจถึงส่วนประกอบของระบบประสาท การทำงานของเซลล์ประสาทและหน้าที่ความสัมพันธขององค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ที่มีต่อการเคลื่อนไหว (จจินตน์ รัตนานันทชัย, 2542)

นอกจากความรู้ทางด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการเคลื่อนไหว (Bernstien, 1990 อ้างใน กานดา ใจภักดี, 2542) จะพบว่าประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรจำนวนมาก และจำนวนของตัวแปรขึ้นกับระดับขององค์ประกอบที่พิจารณา ซึ่งจำนวนของตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมที่มีต่อการเคลื่อนไหว การควบคุมการเคลื่อนไหวระบบประสาทจำเป็นต้องมีวิธีการเคลื่อนไหวเมื่อเกิดความแตกต่างของสภาพแวดล้อมและเงื่อนไขของการเคลื่อนไหวแต่ละครั้ง (Context - Conditioned Variability)

1). ระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว ระบบประสาทและบทบาทของส่วนต่างๆ ของสมอง ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของมนุษย์ ได้แก่ เปลือกสมองใหญ่, สมองใหญ่, สมองน้อย และ กลุ่มของเซลล์ประสาทที่อยู่ลึกลงไป รวมทั้งการทำงานของระบบการมองเห็นและระบบการทรงตัว ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งการทำความเข้าใจลักษณะการทำงานและหน้าที่ของระบบประสาทจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทราบ ส่วนต่างๆของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ องค์ประกอบของประสาทกายวิภาคศาสตร์ที่สำคัญต่อการควบคุมการเคลื่อนไหว ได้แก่ ส่วนของเปลือกสมองใหญ่ (Cerebral Cortex) สมองน้อย (Cerebellum) เบซัลแกงเกลีย (Basal Ganglia) ระบบประสาทส่วนปลาย ระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อส่วนของเปลือกสมองใหญ่ที่มีบทบาทสำคัญต่อการเคลื่อนไหว ได้แก่ การควบคุมการเคลื่อนไหว (Primary Motor Cortex) การรับความรู้สึก (Sensory Cortex), พรีเมอเตอร์แเอเรีย (Premotor Area) และซัพพลีเมนตารีมอเตอร์แเอเรีย (Supplementary Motor Area) การติดต่อระหว่างส่วนต่างๆของเปลือกสมองใหญ่มีลักษณะเป็น การติดต่อแบบสองทาง (Reciprocal Connection) คือ มีการติดต่อระหว่างเปลือกสมองใหญ่ที่ทำหน้าที่รับรู้ความรู้สึกต่างๆ (Sensory Cortex) กับเปลือกสมองใหญ่ส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (Motor Cortex) และการส่งข้อมูลจากมอเตอร์คอร์เทก (Motor Cortex) กลับสู่เซนซอรีคอร์เทก (Sensory Cortex) โดยผ่านทางใยประสาทประสานงาน (Association Fibers) คำสั่งจากสมองจะถูกส่งต่อไปตามทางเดินประสาทเพื่อไปสู่ทางเดินประสาทส่วนปลายโดยผ่านทางเส้นประสาทสมอง (Cranial Nerve Nuclei) หรือศูนย์ควบคุมสัญญาณประสาท (Motor Neurons) ซึ่งอยู่ในไขสันหลัง จากนั้นสัญญาณประสาทจะถูกส่งต่อไปยังกล้ามเนื้อ หรือต่อมต่าง ๆ เพื่อทำงานต่อไปตามคำสั่งการควบคุมการเคลื่อนไหวจะเป็นไปด้วยดี ถ้าได้รับข้อมูลความรู้สึกต่างๆ ได้แก่ การมองเห็น, การได้ยิน, ความรู้สึกจากผิวหนัง, ข้อต่อและ

กล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้สามารถทราบตำแหน่งของร่างกายเทียบกับร่างกายส่วนอื่น ๆ หรือเทียบกับวัตถุที่อยู่แวดล้อมได้อย่างถูกต้อง การรับรู้ตำแหน่งของศีรษะ, ของร่างกาย และลักษณะของข้อต่อขึ้นอยู่กับการทำงานของตัวรับความรู้สึกอยู่ที่กล้ามเนื้อ, ข้อต่อ และระบบการทรงตัว (Vestibular System) นอกจากนี้การทำงานของสมองน้อย (Cerebellum) และเบซัลแกงเกลีย (Basal Ganglia) ยังช่วยให้การเคลื่อนไหวเกิดขึ้นอย่างราบรื่น และมีลักษณะประสานสัมพันธ์กัน

2). ระบบรับความรู้สึกที่สำคัญต่อการเคลื่อนไหว

2.1). ลำดับการส่งสัญญาณประสาทที่เกี่ยวข้องกับการรับความรู้สึก

(The Organization of The Sensory Systems) ระบบรับความรู้สึก (Somatosensory System) ได้แก่ ระบบที่ทำหน้าที่รับความรู้สึกสัมผัส (Touch) จากตัวรับความรู้สึก (Receptor) จากผิวหนังและส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย ความรู้สึกเจ็บปวดหรืออุณหภูมิ, การมองเห็น, การทรงตัว, การได้ยิน, การรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ และตำแหน่งของร่างกาย เมื่อตัวรับความรู้สึกได้รับตัวกระตุ้น (Stimuli) จะทำให้เกิดสัญญาณประสาท หรือกระแสประสาท (Action potential) ขึ้น การเปลี่ยนแปลงของศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ส่วนมากเป็นแบบดีโพลาไรเซชัน (Depolarization) กระตุ้นให้เกิดสัญญาณประสาทไปตามเส้นประสาทอาฟเฟอเรนทพาธเวย์ (Afferent Pathway) กระบวนการนี้เรียกว่า ทรานสดักชันโพรเซส (Transduction Process) สัญญาณประสาทของความรู้สึกต่างๆที่จะถูกนำไปสู่ระบบประสาทส่วนกลาง โดยผ่านทางแอสเซนดิงพาธเวย์ (Ascending Pathway) ที่เรียกว่า สไปโนทาลามิคแทรค (Spinothalamic Tract) โดยที่ระบบประสาทส่วนกลาง สามารถแปลงผลลักษณะของสัญญาณประสาทจากระดับของการกระตุ้นที่ตัวรับความรู้สึกแต่ละอัน สัญญาณประสาทรับความรู้สึกจะถูกส่งจากไขสันหลังหรือก้านสมอง ไปยังทาลามัส (Thalamus) และเปลือกสมองใหญ่ที่เกี่ยวข้อง ก่อนส่งไปยังใยประสาทประสานงาน (Association Fibers) และเปลือกสมองใหญ่ส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (Motor Cortex) เพื่อวิเคราะห์และสั่งการให้การตอบสนองที่เหมาะสม

2.2). กายวิภาคศาสตร์ของระบบรับความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว ระบบรับความรู้สึก ทำหน้าที่รับข้อมูลความรู้สึกของสัญญาณประสาททุกชนิด ได้แก่ สัญญาณเสียง, แสง, แรงกด, ตัวกระตุ้นที่ทำให้รู้สึกไม่สบาย, ความรู้สึกสัมผัสจากทางผิวหนัง, การได้กลิ่น, การได้รส จะเห็นว่ารูปแบบของความรู้สึกแต่ละชนิด จะมีเซลล์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวรับความรู้สึกโดยเฉพาะตัวกระตุ้นความรู้สึกทางผิวหนังหรือทางกาย อาจมีได้หลายลักษณะ เช่น สัมผัสเบา, แรงกด, ความร้อนเย็นและความเจ็บปวดเซลล์ที่ทำหน้าที่รับความรู้สึกจะอยู่ที่รากประสาทหลัง (Dorsal Root Ganglion) ในไขสันหลัง ส่วนของใยประสาทของเซลล์นี้จะปรับเปลี่ยนลักษณะให้เหมาะสม

กับความรู้อีกระบบการรับรู้ความรู้สึกชนิดต่างๆ อาจแบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ ระบบสไปโนทาลามิค (Spinothalamic System) และระบบลิมนิสคอลล (Lemniscal System) หน้าที่ของระบบสไปโนทาลามิค (Spinothalamic System) มีความเฉพาะเจาะจงน้อยกว่าของระบบลิมนิสคอลล (Lemniscal System) โดยระบบสไปโนทาลามิค (Spinothalamic System) เกี่ยวข้องกับการตอบสนองตัวกระตุ้นเพื่อการป้องกันอันตรายต่อตนเอง ส่วนระบบลิมนิสคอลล (Lemniscal System) มีหน้าที่ที่เฉพาะเจาะจงมากกว่า และเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะการแยกความรู้สึกสัมผัสแบบต่างๆ

1.2 การเดิน (Walking) เป็นการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน เนื่องจากต้องอาศัยการทำงานประสานกันของระบบต่างๆของร่างกายที่มีองค์ประกอบภายใน และวิธีการควบคุมการทำงานที่แตกต่างกัน เช่น ระบบประสาท ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ระบบปอดและหัวใจ รวมถึงระบบการรับรู้จากภายในและภายนอกร่างกาย ระบบต่างๆ เหล่านี้ต้องทำงานประสานกันเอง เพื่อตอบสนองต่อปัจจัยภายในและภายนอกร่างกาย เช่น อายุ เพศ ลักษณะรองเท้าที่สวมใส่ ความเร่งรีบของสถานการณ์ และลักษณะงานที่ทำ เป็นต้น (สุกัลยา สิทิตคงศักดิ์ และคณะ, 2549) ด้วยเหตุนี้รูปแบบการเดิน (Gait pattern) ของแต่ละคนจึงมีความแตกต่างกันไป โดยความแตกต่างนี้ยังอยู่ในค่าเฉลี่ยของการเดินปกติ ซึ่งทำให้การเดินยังคงความมีประสิทธิภาพได้ (สุกัลยา สิทิตคงศักดิ์, 2549)

การเดิน หมายถึง การเคลื่อนที่โดยการใช้น้ำหนักทั้งสองข้างเคลื่อนไหวสลับกันในลักษณะพุงหรือรับน้ำหนักร่างกาย (Support) และให้เกิดแรงส่ง (Propulsion) เพื่อให้จุดศูนย์กลางมวลของร่างกาย (Body center of mass, COM) เคลื่อนไปด้านหน้าได้ โดยการเดินเป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Continuous movement) ในลักษณะซ้ำ (Cyclical movement) โดยไม่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการเคลื่อนไหวที่ชัดเจน การอธิบายการเคลื่อนไหวขณะเดินจึงมักอธิบายเป็นระยะต่างๆในหนึ่งวงจรหรือรอบการเดิน (gait cycle) โดยการวิเคราะห์การเดินมักเริ่มจากระยะที่เท้าเริ่มสัมผัสพื้นถึงระยะที่เท้าข้างเดิมสัมผัสพื้นอีกครั้ง

1.3 การทรงตัว (Posture) การทรงตัวในขณะที่ยืนและเดินจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากของมนุษย์ทุกคนในการป้องกันไม่ให้ร่างกายล้มลงไปกับพื้น เมื่อทำกิจกรรมต่างๆทั้งในขณะที่ยืนเฉยและขณะที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมด้วย โดยทั่วไปแล้วการที่คนเราจะรักษาร่างกายให้ทรงตัวอยู่ได้เมื่อทำกิจกรรมต่างๆขณะยืนและเดินต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบต่างๆในร่างกาย

3 ระบบใหญ่ (จางจินตน์ รัตนานินท์ชัย, 2542) คือ

1). ระบบประสาทส่วนกลาง ซึ่งประกอบด้วย สมองและไขสันหลัง ทำหน้าที่ โดยมีการติดต่อระหว่างเปลือกสมองใหญ่ (Cerebral cortex) ที่ทำหน้าที่รับความรู้สึกต่างๆ (Sensory cortex) กับเปลือกสมองใหญ่ที่หน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (motor cortex) และการส่งข้อมูลจากเปลือกสมองที่ควบคุมการเคลื่อนไหว (motor cortex) กลับสู่เปลือกสมองส่วนการรับรู้ความรู้สึก (sensory cortex) โดยผ่านทางใยประสาทประสานงาน (association fibers) คำสั่งจากสมองจะถูกส่งต่อไปตามทางเดินประสาท เพื่อนำไปสู่ทางเดินประสาทส่วนปลาย โดยผ่านทางเส้นประสาทสมอง (Cranial nerve nuclei) หรือศูนย์ควบคุมสัญญาณประสาท (motor neurons) ซึ่งอยู่ในไขสันหลัง จากนั้นสัญญาณประสาทจะถูกส่งต่อไปยังกล้ามเนื้อหรือต่อมต่างๆ เพื่อทำงานต่อไปตามคำสั่ง

2). ระบบรับความรู้สึก 3 ระบบ ได้แก่

2.1 ระบบกายสัมผัสทั่วไป รับข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของร่างกายกับฐานรองรับและความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของร่างกายส่วนต่างๆ

2.2 ระบบการมองเห็น รับข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของร่างกายกับสิ่งแวดล้อมรอบกาย

2.3 ระบบเวสติบูลาร์ ซึ่งมีโครงสร้างสำคัญอยู่ที่หูชั้นในของคนเรา รับข้อมูลเกี่ยวกับความเร่งเชิงเส้นและเชิงมุมของศีรษะ

3). ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดต่างๆที่ใช้ในการทรงตัว คือ กล้ามเนื้อลำตัว ขา และแขน

กลไกที่สำคัญของการทรงตัว เกิดจากความสัมพันธ์ของระบบที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวดังกล่าว โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

การรับรู้สภาวะแวดล้อมจากสายตานั้น มนุษย์ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเองมากที่สุด โดยผ่านทางระบบการมองเห็นซึ่งมีความสำคัญต่อชีวิตของคนเป็นอย่างมาก กลไกของการรับรู้สภาวะแวดล้อมจากสายตา เริ่มต้นเมื่อมีลำแสงทะลุผ่านลานสายตา ไปกระตุ้นรีเซพเตอร์ภายในเรตินา ทำให้เกิดกระแสประสาทการมองเห็นผ่านไปตามเส้นประสาทสมองคู่ที่ 2 (Optic nerve) กระแสประสาทดังกล่าวจะถูกส่งต่อไปตามเส้นประสาทของการมองเห็น ปลายทางของวิถีประสาทสิ้นสุดที่ไพรมารีวิซวลคอร์เทกซ์ (primary visual cortex) ซึ่งเป็นพื้นที่ของสมองในออกซิพิตอลโลบ (occipital lobe) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้สิ่งต่างๆที่รับจากสายตาทั้ง 2 ข้างจึงทำให้คนเราสามารถรับรู้สิ่งต่างๆรอบตัวได้

ส่วนการรับรู้ตำแหน่งของร่างกายผ่านกล้ามเนื้อ ข้อต่อของร่างกาย แขน ขา และกระดูกสันหลัง ซึ่งอยู่ในระบบกายสัมผัสทั่วไปนั้น อาศัยการรับรู้เชิงกล (Mechanoreceptor) ซึ่งประกอบด้วย

1. แมสเนอร์ คอร์ปัสเคิล (meissner corpuscle) ทำหน้าที่รับรู้เกี่ยวกับการแยกจุดสัมผัส
2. เมอร์เคิล ดิส (merkle disc) ทำหน้าที่รับรู้เกี่ยวกับแรงกด
3. พาซิเนียน คอร์ปัสเคิล (pacinian corpuscle) ทำหน้าที่รับรู้เกี่ยวกับการสั่นสะเทือน
4. มัสเคิล สปินเดิล (Muscle spindle) ทำหน้าที่รับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของข้อ

วิถีประสาทของการรับรู้ตำแหน่งของร่างกายผ่านกล้ามเนื้อ ข้อต่อของร่างกาย แขน ขา และกระดูกสันหลัง เริ่มต้นจากรีเซพเตอร์ ทั้ง 4 ชนิดซึ่งอยู่ในผิวหนังและกล้ามเนื้อส่งสัญญาณประสาทไปตามรากประสาทหลัง (dorsal root) เข้าสู่ไขสันหลัง จากนั้นสัญญาณประสาทจะถูกส่งต่อไปยังเซลล์ประสาท (VPL nucleus) ภายในทาลามัส (thalamus) และสิ้นสุดที่ไพรมารีโซมาโตเซนทอรี คอร์เทกซ์ (primary somatosensory cortex) ที่อยู่ในสมองส่วนหน้า จึงทำให้สมองรับรู้ตำแหน่งของร่างกายได้

ระบบที่สำคัญอีกระบบคือ ระบบเวสติบูลาร์นั้นเป็นการรับรู้การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของศีรษะผ่านทางประสาททรงตัวในหูชั้นในทั้ง 2 ข้าง (vestibular organ) ระบบเวสติบูลาร์มีหน้าที่หลัก ในการคงไว้ซึ่งความสมดุลของร่างกาย โยอาศัยเซลล์ประสาทที่อยู่ในหูชั้นใน ก้านสมอง และไขสันหลัง ดังนี้

- 1). เซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่รับกระแสประสาท (afferent neuron) ที่อยู่ในเวสติบูลาร์แกงเกลียน (vestibular ganglion)
- 2). เซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อกระแสประสาท (interneuron) ในเวสติบูลาร์นิวเคลียส (vestibular nuclei) ซึ่งอยู่ภายในก้านสมอง
- 3). เซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่ส่งการไปยังกล้ามเนื้อให้เกิดการเคลื่อนไหว ซึ่งอยู่ในไขสันหลัง มีชื่อเรียกเฉพาะว่า โลเวอร์มอเตอร์นิวรอน (lower motor neuron)

นอกจากการประสานงานของเซลล์ประสาททั้งสามแล้ว ระบบเวสติบูลาร์ยังส่งข้อมูลให้แก่สมองน้อย (Cerebellum) อีกด้วย เนื่องจากสมองน้อยมีบทบาทหลักในการควบคุมและตอบสนองต่อการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อลำตัวที่เกี่ยวกับการทรงตัว โดยรับสัญญาณประสาทจากเวสติบูลาร์ออร์แกน (vestibular organ) ในหูชั้นใน ซึ่งทำหน้าที่นำข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของศีรษะ

ข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกายและสภาพแวดล้อมขณะนั้นจะถูส่งเข้าสู่สมองผ่านทางระบบรับรู้สัมผัสหลักทั้งสาม ข้อมูลเหล่านี้จะถูส่งเข้าสู่สมองเพื่อผ่านการประเมินประมวลและกำหนดออกมาเป็นแผนการตอบสนอง ซึ่งจะถูแสดงออกโดยระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่จำเป็นในการทรงตัว โดยกล้ามเนื้อลำตัว ขาและแขนจะทำงานประสานสัมพันธ์กันเพื่อให้ร่างกายทรงตัวอยู่ได้

2. การประเมินการเคลื่อนไหว การทรงตัว และการปฏิบัติกิจกรรม

การประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหว การทรงตัว การเดิน และการปฏิบัติกิจกรรมเป็นการประเมินสมรรถภาพทางกาย ซึ่งโดยทั่วไปมักคิดว่าสมรรถภาพทางกายเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับวัยหนุ่มสาวมากกว่าวัยสูงอายุ แต่ทัศนคตินี้กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ในขณะที่อายุขัยเฉลี่ยกำลังเพิ่มมากขึ้น เราจึงตระหนักว่าความสามารถที่จะมีวิถีชีวิตอย่างอิสระ เคลื่อนไหว กระฉับกระเฉงอย่างสุขสบายในบั้นปลายของชีวิตนั้นขึ้นอยู่กับระดับสมรรถภาพทางกายโดยส่วนใหญ่ เป้าประสงค์ที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายสำหรับคนวัยหนุ่มสาว คือการส่งเสริมสุขภาพและการหลีกเลี่ยงโรคที่เกิดจากการมีวิถีชีวิตที่ไม่เหมาะสม คือโรคเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจ อ้วน เบาหวาน ฯลฯ (กองวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2546) แต่สำหรับวัยสูงอายุโรคเรื้อรังเหล่านี้ได้เกิดขึ้นแล้ว ดังนั้นสมรรถภาพทางกายสำหรับวัยสูงอายุ จึงเน้นไปที่การประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Functional mobility) มากกว่าการประเมินสมรรถภาพการทำหน้าที่ของอวัยวะในร่างกายที่ช่วยในการเคลื่อนไหว ดังนั้นการศึกษาการประเมินสมรรถภาพของผู้สูงอายุจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงข้อจำกัดในการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นในการวางแผนการดูแลและป้องกันการเกิดการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ ซึ่งการประเมินสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ สามารถประเมินด้วยวิธีต่างๆ ดังนี้ (Heyward, 2006)

2.1 การประเมินการเคลื่อนไหวของข้อ (Range of Motion Measurement: ROM) เป็นวิธีการสำคัญในการตรวจประเมินข้อต่อและเนื้อเยื่อรอบข้อว่ามีความจำกัดหรือไม่ การเคลื่อนไหวของข้อต่อ กระทำได้ 2 ลักษณะ คือ

1). Active joint motion เป็นการเคลื่อนไหวข้อต่อด้วยตนเองของผู้ถูประเมิน สามารถบอกความผิดปกติของการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่เกิดขึ้นได้

2). Passive joint motion เป็นการเคลื่อนไหวข้อต่อด้วยผู้อื่น หรือผู้ประเมิน สามารถบอกถึงเหตุผลของการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (joint limitation) และ joint end-feel ที่เกิดขึ้น โดยลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมีดังนี้

- การงอข้อ (flexion) คือการงอข้อเข้าเมื่อส่วนนั้นเหยียดออกอยู่ก่อนแล้ว

- การเหยียดข้อ (Extension) คือ การเหยียดข้อออก เมื่อส่วนนั้นงออยู่ก่อนแล้ว
- การกางข้อออกจากลำตัว (Abduction) คือ การเคลื่อนไหล่แขนขาให้ห่างจากแนวกึ่งกลางลำตัว
- การหุบข้อ (Adduction) คือ การเคลื่อนไหล่แขนขาให้เข้าหาลำตัว
- การหมุนข้อ (Rotation) คือ การเคลื่อนไหล่ของข้อต่อที่หมุนไปบนแกนโดยหมุนอยู่กับที่ซ้าย ขวา แต่หมุนได้ไม่รอบทิศทาง
- การหมุนของข้อรอบทิศทาง (Circumduction) คือการเคลื่อนไหล่โดยหมุนแกว่งเป็นรูปฝ่ามือ

2.2 การประเมินสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Test) เป็นแบบทดสอบที่บ่งบอกถึงความสามารถของแต่ละคนว่าจะใช้ร่างกายในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใดแล้วยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่แสดงถึงการมีสุขภาพที่ดีด้วย การทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นกิจกรรมหนึ่งซึ่งช่วยในการส่งเสริมการออกกำลังกาย เพราะจะช่วยเป็นแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องของร่างกายให้แข็งแรงสมบูรณ์ยิ่งขึ้น การวัดและประเมินสมรรถภาพทางกายมีรายละเอียด (ACSM, 2001) ดังนี้

- 1). ขนาดของร่างกาย มุ่งเน้นถึงการวัดขนาดของร่างกาย การมีน้ำหนักตัวที่สัมพันธ์กับส่วนสูง สัดส่วนระหว่างเอวกับสะโพก มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไร โดยมีวิธีการทดสอบ 2 วิธี
 - 1.1). ค่าดัชนีความหนาของร่างกาย (BMI: body mass index)
 - 1.2). ค่าสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR: waist to hip ratio)
- 2). ความอ่อนตัว มุ่งเน้นถึงการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อ ตลอดจนมุมการเคลื่อนไหล่ของข้อต่อในร่างกาย มีวิธีการทดสอบ 2 วิธี
 - 2.1). การแตะมือด้านหลัง (Shoulder Reach Test)
 - 2.2). นั่งงอตัว (Modified Sit & Reach Test)
- 3). การทรงตัวและความเร็ว มุ่งเน้นถึงความสามารถของร่างกายในการรักษาสมดุลการทรงตัวในการ ลุกยืน และเดินด้วยความกระฉับกระเฉง มีวิธีการทดสอบได้แก่
 - 3.1). ลุกยืนและเดิน 3 เมตร (Time Up-And-Go)
- 4). ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ มุ่งเน้นถึงการออกแรงทำงานของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง และรวดเร็วในระยะเวลาจำกัด มีวิธีการทดสอบ 2 วิธี
 - 4.1). ลุก-นั่ง เก้าอี้ 30 วินาที (30-Second Chair Stand)

4.2). นั้งยกน้ำหนัก 30 วินาที (30-Second Arm Curl)

5). ความคล่องแคล่วว่องไว มุ่งเน้นถึงความคล่องแคล่วว่องไว ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างมีเป้าหมายการหลบหลีกเหตุการณ์เฉพาะหน้าได้อย่างรวดเร็ว มีวิธีการทดสอบได้แก่

5.1). ก้าวเดิน 20 วินาที (Nine-Square 20 Second)

6). ความอดทนระบบหายใจและไหลเวียนเลือด มุ่งเน้นถึงความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือดจากผลการทำงานที่มากกว่าปกติจากทุกส่วนของร่างกายอย่างต่อเนื่องนานๆ มีวิธีการทดสอบได้แก่

6.1). ยืนยกขาขึ้น-ลง 2 นาที (2-Minute Step in Place)

2.3 สมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม (Physical Performance Test) หมายถึงความสามารถทางกายที่จะปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระและปลอดภัย โดยปราศจากความอ่อนล้า การทดสอบความพร้อมในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุ มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1). ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength)

3.1.1 ลูก – ยืน – นั้ง 30 วินาที (กล้ามเนื้อส่วนบน)

3.1.2 ยกน้ำหนักขึ้นลง (กล้ามเนื้อส่วนล่าง)

2). ความอดทนด้านแอโรบิก (Aerobic endurance)

3.2.1 เดิน 6 นาที หรือ

3.2.2 ย่ำเท้ายกเข่าสูง 2 นาที

3). ความอ่อนตัว (Flexibility)

3.3.1 นั้งเก้าอี้แตะปลายเท้า (ส่วนล่าง)

3.3.2 มือไขว้หลังแตะกัน (ส่วนบน)

4). ความว่องไวและการทรงตัว (Agility/dynamic balance)

3.4.1 ลูก – เดิน – นั้ง ไปกลับ 16 ฟุต

5). ดัชนีมวลกาย

3.5.1 วัดส่วนสูง น้ำหนัก

2.4 การทดสอบความสามารถในการทรงตัวมีทั้งหมด 3 การทดสอบ เป็นการทดสอบในลักษณะความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายภาพ (Physical Performance Test) ได้แก่

1). TUG (Time UP and GO) เป็นแบบประเมินการทรงตัวในเชิงปริมาณการเคลื่อนไหว (Lyons, 2005) โดยใช้บันทึกเวลา วิธีการให้ผู้ถูกทดสอบลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเก้าอี้ เดินเป็นระยะทาง 3 เมตรจากนั้นหมุนตัวกลับมานั่งเก้าอี้ตัวเดิม ทำการจับเวลาตั้งแต่เริ่มให้สัญญาณให้ลุกจากเก้าอี้จนผู้ถูกทดสอบกลับมา นั่งบนเก้าอี้อีกครั้ง

2). ความสามารถการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ในเวลา 30 วินาที (30 Seconds Chair Stand) (สมพร อ่อนละออ และคณะ, 2547) เป็นการประเมินการควบคุมประสานสัมพันธ์ของร่างกาย ขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงจากท่านั่งไปสู่ท่านยืนและท่านยืนไปสู่ท่านั่ง ร่วมกับการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

3). Berg Balance Test เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่หนึ่ง และทำการเคลื่อนไหว ซึ่งท่าทางเหล่านี้มักใช้ในชีวิตประจำวัน

สรุป จากการศึกษาของค้ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว การทรงตัวและการปฏิบัติกิจกรรม รวมถึงการประเมินการเคลื่อนไหว การทรงตัว การปฏิบัติกิจกรรม และการทรงตัว เกิดจากการทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่องของระบบต่างๆของร่างกาย เพื่อส่งผลให้ร่างกายมีการทรงตัวที่ดี และสามารถทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวันโดยไม่เกิดการพลัดตกหกล้ม แต่เนื่องจากผู้สูงอายุมีความสามารถในการทรงตัวลดลง โดยเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระบบต่างๆที่ใช้ในการทรงตัว

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการพลัดตกหกล้ม

การหกล้มเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นโดยมีความสัมพันธ์ของปัจจัยหลายอย่างร่วมกัน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สามารถแยกออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ปัจจัยภายใน (Intrinsic factors) ประกอบด้วยปัจจัยด้านบุคคล ปัจจัยด้านจิตใจและปัจจัยด้านกายภาพ และปัจจัยภายนอก (Extrinsic factors) ประกอบด้วย ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Narzako, 2006; Mccarter-Bayer, Bayer, & Hall, 2005; นงนุช วรโธสง, 2551) สำหรับผู้สูงอายุสามารถอธิบายปัจจัยต่างๆ ได้คือ

1. **ปัจจัยภายใน** (Intrinsic factors) เป็นลักษณะหรือเป็นปัจจัยที่เกิดจากความเจ็บป่วยของผู้ป่วย (นงนุช วรโธสง, 2551 & ศิริพร พรพุททษา, 2542) ได้แก่

1.1. **ปัจจัยด้านบุคคล** (Personal Factors) ที่เกี่ยวข้องหรือเป็นสาเหตุชักนำให้เกิดการหกล้มในผู้สูงอายุ (เปรมกมล ขวนขวย, 2550) ได้แก่

1.1.1 ปัจจัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาอันเนื่องมาจากความชรา

1). อายุ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมตามวัยที่เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพทางกายลดลง เช่น การเคลื่อนไหว การทรงตัว การมองเห็น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นสาเหตุของการหกล้มในผู้สูงอายุทั้งสิ้น จึงมีการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุมีอุบัติการณ์การหกล้มมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น (สุรียพร ตรียาวุฒิวาทย์, 2534 & ลัดดา เทียมวงศ์, 2544) โดยอัตราการหกล้มของผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่าจะมีการหกล้มที่มากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุมากกว่า 80 ปีขึ้นไป มีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้มสูงเป็น 2.9 เท่าของผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-69 ปี (เปรมกมล ขวนขวาย, 2550) แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของจิตตพันธุ์กุล และคณะ (Jitapunkul, Chayovan, & Choprapawon, et al., 1998) และการศึกษาของเบรนส์ และคณะ รวมถึงการศึกษาของเฮนดริช และคณะ (อ่างใน บุปผา จันทจรจรัส , 2546) พบว่า อายุไม่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2). เพศ เนื่องจากเพศหญิงและเพศชายมีการทำกิจกรรมที่แตกต่างกัน เพศชายทำกิจกรรมที่ต้องออกกำลังมากกว่า จึงมักมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่า ส่วนเพศหญิงมีกิจกรรมที่ต้องออกกำลังน้อยกว่า ทำให้เพศหญิงโดยทั่วไปมีรูปร่างอ้วน ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการคงไว้ซึ่งความแข็งแรง การทรงตัว ความสามารถในการเอื้อมและการเคลื่อนไหว (functional reach and mobility maneuvers) น้อยกว่าเพศชาย (ลัดดา เทียมวงศ์, 2544) เพศหญิงจึงเกิดการหกล้มได้มากกว่า (Lyons, 2005 & Nazarko, 2006) นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงในการเคลื่อนไหวของสะโพกในการรับน้ำหนักของขา ขณะที่เดินในเพศหญิงและชายจะแตกต่างกัน โดยผู้สูงอายุเพศหญิงจะมีท่าเดินที่มีฐานแคบ ลักษณะคล้ายท่าเดินเป็ด ส่วนผู้สูงอายุชายจะมีท่าเดินที่มีฐานกว้างและระยะก้าวสั้น (ลัดดา เทียมวงศ์, 2544) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เพศชายมีการทรงตัวที่ดีกว่า จากลักษณะดังกล่าว ทำให้เพศชายมีความสัมพันธ์กับการเกิดการพลัดตกหกล้มอย่างมีนัยสำคัญ และจากการศึกษาของเพ็ญศรี เลาสวัสดิ์ชัยกุล, (2543); สุรียพร ตรียาวุฒิวาทย์, (2543) และ Jitapunkul, et al, (1998) ที่พบว่า เพศหญิงมีการหกล้มมากกว่าเพศชาย

3). จำนวนสมาชิกในครอบครัว เนื่องจากครอบครัวเป็นสถาบันที่มีความสำคัญที่สุดสถาบันหนึ่ง กล่าวคือ ครอบครัวเป็นหน่วยทางสังคมที่มีความผูกพันกันด้วยความรัก ความอบอุ่นอย่างบริสุทธิ์ใจ มีการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เป็นที่พึ่งกันทั้งทางวัตถุและจิตใจ ทำให้คนในครอบครัวมีความอบอุ่นและมีความมั่นคงในชีวิต ความสัมพันธ์ในครอบครัว เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ อันเนื่องมาจากสมาชิกในครอบครัวได้ให้ความรัก ความผูกพัน ความใกล้ชิดสนิทสนม ทำให้สมาชิกในครอบครัว เชื่อว่าตนได้รับการดูแลเอาใจใส่ การสนับสนุนทางสังคมจาก

สมาชิกในครอบครัวทางด้านร่างกายและจิตใจ ช่วยส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีกำลังใจและมีแรงจูงใจที่จะริเริ่มและปฏิบัติกิจกรรมดูแลตนเองเพื่อป้องกันการหกล้มต่อไป และจากการศึกษาของ รวีวรรณ ปัญจมนัส (2547) เกี่ยวกับการประเมินการหกล้มและการสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัวของผู้สูงอายุในชุมชนระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุที่หกล้ม จำนวน 73 คน กับกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่หกล้ม จำนวน 73 คน ที่อาศัยอยู่ในตำบลท่าตลาด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่ากลุ่มหกล้มได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัวทางด้านอารมณ์ ด้านวัตถุประสงค์ของ และการสนับสนุนทางสังคมโดยรวมน้อยกว่ากลุ่มไม่หกล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของสุรีย์พร ตริยาอุฒิวิทย์ (2534) พบว่า ผู้ที่มีสัมพันธภาพในครอบครัวไม่ดี เกิดอุบัติเหตุเป็น 3.2 เท่าของผู้ที่มีสัมพันธภาพในครอบครัวดี

4). ความบกพร่องของสายตา เนื่องจากผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมของสายตา โดยมีการลดลงของความชัดเจน และการรับรู้ความตื้นลึก ซึ่งทำให้ผู้สูงอายุอาจสะดุดและหกล้มได้ง่าย เช่น ทำให้การรับภาพของบันไดที่ไม่มีเครื่องหมายแสดงขอบเขตที่ชัดเจนหรือการรับภาพขบกันทางเกิดความผิดพลาดขึ้น เป็นต้น ส่วนการลดลงของลานสายตาจะทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถรับภาพได้ดีในเวลาแสงสลัว นอกจากนี้ความเสื่อมต่อการเห็นภาพสีที่พบหลังอายุ 60 ปี ซึ่งทำให้ความสามารถในการแยกแยะสีแดงกับสีเขียว ความมืดหรือความสว่างของสีน้ำเงินลดลง ทำให้เกิดปัญหาในการรับรู้ภาพของพื้น โดยเฉพาะพื้นทางเดินที่ตกแต่งด้วยการปูพรม หรือวางกระเบื้องที่มีลวดลายซับซ้อนของสีดังกล่าว

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลายการศึกษา พบว่า ความบกพร่องของสายตาเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยมีผลการวิจัยที่สนับสนุน คือ การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มในผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงที่อาศัยอยู่ในชุมชนของนนทบุรี วรโธสง (2551) พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มในผู้สูงอายุ ด้านสุขภาพกาย พบ ปัญหาเกี่ยวกับสายตา ร้อยละ 79.7 และจากการศึกษาการใช้คำถามประเมินปัจจัยเสี่ยงของการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ 2 กลุ่มที่อาศัยในชุมชนและสถานบริการของแมคคินทอช และคณะ (Mackintosh, Datson, & Fryer, 2006) พบว่า 409 รายหรือร้อยละ 10 มีความบกพร่องการมองเห็น และ 643 รายหรือร้อยละ 6 มีอุบัติเหตุการหกล้มภายใน 1 ปี

5). ความบกพร่องของการทรงตัว ในวัยสูงอายุมีกลไกในการทำงานที่ควบคุมการทรงตัวของระบบอวัยวะต่าง ๆ ลดลง ทำให้สมดุลในการทรงตัวบกพร่อง เมื่ออายุมากขึ้นจำนวนตัวรับความรู้สึกมีการลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งมีความผิดปกติของการทำหน้าที่ของเครื่องมือเวสติบูลาร์ในหูชั้นใน เนื่องจากความเสื่อมของอวัยวะเหล่านี้จากความชรา (ชูศักดิ์ เวช

แพศย์, 2538) ซึ่งจากการศึกษาภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงแบบการเกิดการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุของมอร์แลน และคณะ (Moreland, Julie, & Charlie, 2004) พบว่า ผู้ที่มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงเพียงเล็กน้อยมีการพลัดตกหกล้ม ร้อยละ 1.76 และเกิดการพลัดตกหกล้มซ้ำ ร้อยละ 3.06 ส่วนผู้ที่มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงแบบการเกิดการพลัดตกหกล้ม ร้อยละ 1.53 1 และเกิดการพลัดตกหกล้มซ้ำ ร้อยละ 1.41

6). ความบกพร่องของการเดินและการเคลื่อนไหว ผู้ที่อายุระหว่าง 60-70 ปี จะมีมวลกล้ามเนื้อความแข็งแรงและความสามารถในการประสานงานของกล้ามเนื้อลดลงกว่าเมื่ออายุ 20-30 ปี ถึงร้อยละ 20-40 รวมถึงการเสื่อมของข้อต่อและเอ็นรอบข้อ ทำให้เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อ และความเร็วในการตอบสนองของกล้ามเนื้อลดลง นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของโครงร่างกล้ามเนื้อจะมีผลต่อท่าทางการเดิน ผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะรู้สึกว่าไม่สามารถยกเท้าได้สูงเท่าที่เคยทำได้ มีการเปลี่ยนแปลงในการเคลื่อนไหวของสะโพกในการรับน้ำหนักของขาขณะเดิน เหล่านี้ทำให้ผู้สูงอายุอาจมีการสะดุด เมื่อเดินบนพื้นที่ขรุขระ หรือระดับต่างกันได้ง่าย จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การเดินที่ผิดปกติเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ ซึ่งการศึกษาของบาร์ราค และคณะ (Barak, Robert, & Kenneth, 2006) ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการเดินของผู้สูงอายุที่มีประวัติการหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง ภายใน 6 เดือนที่ผ่านมา ก่อนเก็บรวบรวมข้อมูล เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่หกล้ม กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 21 คน ที่มีประวัติการหกล้มและจำนวน 27 คน ที่ไม่มีประวัติการหกล้ม ผลการศึกษาพบว่า 57% ของผู้ที่มีประวัติการหกล้ม พบว่า มีลักษณะการเดินที่ไม่สามารถเดินเร็วได้ รูปแบบการเดินผิดปกติกว่ากลุ่มที่ไม่มีประวัติการหกล้ม การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มในผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงที่อาศัยในชุมชนแห่งหนึ่ง จังหวัดขอนแก่นของเปรมกมล ขวนขวาย (2550) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการเดินและการทรงตัวบกพร่อง ร้อยละ 57.6 และจากการศึกษาของวิภาวี กิจกำแหง (2548) ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์ต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน พบว่า ปัจจัยเสี่ยงทางด้านกระบวนการชราที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับอุบัติการณ์การหกล้ม คือ การทรงตัวและการเดินบกพร่อง

1.1.2 ปัจจัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของร่างกายอันเนื่องจากการเจ็บป่วยหรือมีโรคเรื้อรัง ซึ่งได้แก่ ความผิดปกติของระบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1). ความผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิต ระบบไหลเวียนโลหิตมีความสำคัญอย่างมากในการช่วยให้กลไกการทรงตัวสามารถดำเนินการไปได้โดยปกติ โรคและความผิดปกติในระบบไหลเวียนโลหิตจึงส่งผลให้เกิดความผิดปกติของการทรงตัวได้ โดยโรคและ

ความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือดเกิดจากความผิดปกติของหัวใจ หรือหลอดเลือด เช่น หลอดเลือดที่ตีบแคบ กล้ามเนื้อหัวใจตาย หัวใจเต้นผิดปกติ ความผิดปกติเหล่านี้มีผลให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจน้อยลงและทำให้ความดันโลหิตลดลง ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมของผู้สูงอายุที่ไม่สามารถชดเชยการลดลงของความดันโลหิตโดยการเพิ่มของอัตราการเต้นของหัวใจ และการหดตัวของหลอดเลือด รวมทั้งกลไกการควบคุมปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองในขณะที่ความดันโลหิตลดลงไม่ทำงาน ส่งผลให้เกิดการขาดเลือดในสมองและเมื่อถึงขีดจำกัดสูงสุดของภาวะขาดเลือดในสมอง จะทำให้เกิดการเป็นลมและการหกล้มตามมา (ดลนภา สร้างโธสง และคณะ, 2548) จากการศึกษาการประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุของฮวง และคณะ (Huang, Gau, & Lin, et al., 2003) พบว่า ผู้สูงอายุที่พลัดตกหกล้มส่วนใหญ่มีอายุ 70 ปีขึ้นไป เนื่องจากอายุที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดโรคมามากมาย เช่น โรคสมองเสื่อม โรคหลอดเลือดแข็งตัว โรคความดันโลหิตสูงและโรคเส้นเลือดในสมองแตกจากอุบัติเหตุ การศึกษาของเพ็ญศรี เลาสวัสดิ์ชัยกุล และคณะ (2543) พบว่า กลุ่มผู้สูงอายุที่หกล้มส่วนใหญ่จะมีโรคประจำตัวก่อนการหกล้มสองโรคขึ้นไป โรคที่พบมากที่สุด คือ ความดันโลหิตสูง และการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนของ เปรมกมล ขวนขวาย (2550) พบว่า ผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงมีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้มสูงเป็น 2.14 เท่าของผู้สูงอายุที่ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง

ปัญหาของระบบไหลเวียนโลหิตที่สำคัญอีกปัญหาหนึ่ง คือภาวะความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่า (Postural hypotension) ซึ่งเป็นภาวะที่มีการลดลงของความดันโลหิตซิสโตลิก 20 มิลลิเมตรปรอทหรือมากกว่าหลังจากที่ผู้ป่วยเปลี่ยนท่าจากท่านอนเป็นท่านยืน หรือนั่งเป็นเวลา 1-3 นาที ซึ่งพบได้ถึงร้อยละ 30 ในผู้สูงอายุ ในการศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดการหกล้มพบได้ร้อยละ 35 ของผู้สูงอายุที่หกล้มเปรียบเทียบกับร้อยละ 17 ของผู้สูงอายุที่ไม่หกล้ม (Kirshen, Cape, & Hayes, 1984) ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่ามีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงของกลไกที่รักษาความดันโลหิตให้เหมาะสมกับการกำซาบเลือดในสมอง (cerebral perfusion) การลดลงของการไหลเวียนเลือดในสมองและความผิดปกติในการควบคุมปริมาณของเกลวอนอกเซลล์ ความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่าพบได้หลังจากการอยู่เฉยๆ เป็นเวลานาน จากฤทธิ์ข้างเคียงของยา เช่น ยาลดความดันโลหิต ยาขยายหลอดเลือด จากความผิดปกติในระบบประสาทส่วนกลาง เช่น โรคพาร์กินสัน โรคไขสันหลัง รอยโรคก้านสมองและเนื้อสมองตาย หรือจากความผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลายและอัตโนมัติของผู้ป่วยเบาหวานและพิษสุราเรื้อรัง รวมทั้งอาจเกิดขึ้นโดย

ไม่พบสาเหตุที่ทราบแน่ชัด โดยทั่วไปมักพบว่าผู้ที่หกล้มจากภาวะความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่าจะมีอาการหน้ามืดและเวียนศีรษะร่วมด้วยเสมอ

ภาวะความดันโลหิตต่ำเป็นอีกสาเหตุหนึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์กับการหกล้มคือ ภาวะความดันโลหิตต่ำหลังรับประทานอาหาร (postprandial hypotension) ซึ่งพบในร้อยละ 24 ของผู้สูงอายุ โดยพบว่าผู้สูงอายุที่หกล้มมีค่าความดันโลหิตหลังรับประทานอาหารลดลงมากกว่าผู้ที่ไม่หกล้ม (Aronow & Ahn, 1994) การเกิดความดันโลหิตต่ำหลังรับประทานอาหารเป็นผลของปฏิสัมพันธ์ของการทำงานของระบบประสาท ระบบฮอร์โมนและลักษณะของอาหารที่รับประทาน (Lilley, 1997) โดยขบวนการในการย่อยอาหารมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตที่ควบคุมโดยระบบประสาทซิมพาเทติกที่ทำให้หลอดเลือดในระบบทางเดินอาหารหดตัว และระบบประสาทพาราซิมพาเทติกที่ทำให้หลอดเลือดในระบบทางเดินอาหารขยายตัวเล็กน้อย โดยอาจมีการชดเชยที่ไม่เหมาะสมของระบบประสาทอัตโนมัติขณะมีการย่อยอาหาร และระบบฮอร์โมน แอสทริน ฮอร์โมนซีรีรีติน ฮอร์โมนกลูคากอน พอลลีเป็ปไทด์ สารโปรตีนนิวโรเทนซิน และอะดีโนซีน ที่ กระตุ้นหลอดเลือดของลำไส้ซึ่งมีผลลดความดันโลหิต และฮอร์โมนอินซูลินซึ่งชักนำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือด รวมถึงการที่มีเลือดจำนวนมากถูกถ่ายเทเข้าสู่อวัยวะภายในระหว่างการย่อยอาหาร และความล้มเหลวในการดำรงแรงต้านทานในระบบหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งนำไปสู่ภาวะความดันโลหิตลดลงหลังรับประทานอาหาร และเกิดการเป็นลมอันเป็นสาเหตุให้เกิดการหกล้มขึ้นได้

2). ระบบประสาทและสมอง เกิดจากการรับความรู้สึกของระบบประสาทและสมองผิดปกติ อันเกิดจากสมองเสื่อม เนื้อสมองตาย โรคหลอดเลือดสมอง พาร์กินสัน ทำให้ระบบการควบคุมจากสมองส่วนกลางผิดปกติไป ทำให้อวัยวะต่างๆทำงานไม่ประสานกัน ระบบในการทรงตัวสูญเสียไป ทำให้เกิดการหกล้มได้ ส่วนอาการเวียนศีรษะหรืออาการรู้สึกหมุน (vertigo) ซึ่งเป็นความรู้สึกที่ผิดปกติเกี่ยวกับความสมดุลของร่างกาย เป็นอีกภาวะหนึ่งที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ โดยสาเหตุของการเวียนศีรษะสองในสามเกิดจากรอยโรคในระบบเวสติบูลาร์หรือสมองน้อย อีกหนึ่งในสามเกิดจากรอยโรคที่ขึ้นส่วนของระบบเวสติบูลาร์ในหู (Hazell อ้างใน ประเสริฐ อัสสันตชัย, 2538) อาการรู้สึกหมุนเล็กน้อยจากการเปลี่ยนท่า เป็นรูปแบบที่พบได้บ่อยที่สุดเป็นความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ส่วนปลาย ซึ่งพบว่ามีความไวผิดปกติต่อการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของศีรษะ โดยระยะเวลาของการเจ็บป่วยอาจนานได้ 6 ถึง 8 สัปดาห์ อาการแสดงหลักคือเวียนศีรษะและตาลายอันเป็นคลื่นไหวแกว่งไปมาเป็นจังหวะของลูกตาซึ่งอยู่เหนือการควบคุมของจิตใจ อาการแสดงมักจะมีเป็นช่วงๆ นานน้อยกว่า 1 นาที และมักเกิดอาการเมื่อศีรษะอยู่ในท่า

เฉียงลง (Ross & Rubinsin, 1984) นอกจากนี้ภาวะกระดูกสันหลังส่วนคอเสื่อม (cervical spondylosis) ซึ่งพบได้บ่อยในผู้สูงอายุ จะทำให้มีความผิดปกติของข้อมูลนำเข้าของประสาทสัมผัสจากตัวรับความรู้สึกที่ข้อต่ออะโพไฟเซี่ยล (apophyseal joint) ทำให้เกิดอาการวิงเวียนศีรษะหรือหกล้มขณะหักศีรษะอย่างฉับพลันได้ จากการศึกษาของฮวง และคณะ (Huang, Gau, & Lin, et al., 2003) เกี่ยวกับการประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ จำนวน 103 คน ผลการศึกษา พบว่า ผู้สูงอายุที่พลัดตกหกล้มส่วนใหญ่มีอายุ 70 ปีขึ้นไป เนื่องจากอายุที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดโรคมามากมาย เช่น โรคสมองเสื่อม โรคหลอดเลือดแข็งตัว โรคความดันโลหิตสูงและโรคเส้นเลือดในสมองแตกจากอุบัติเหตุ

3). ระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง เกิดจากการเสื่อมสภาพ ความผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อ ทำให้การทรงตัวไม่มั่นคง ซึ่งอาจได้แก่ ความไม่มั่นคงบริเวณสะโพก ข้อเข่า หรือข้อเท้า ทั้งนี้อาจเกิดจากข้อเสื่อม หรือการอักเสบของข้อ ในผู้สูงอายุบางรายมีการอ่อนแรง หรือลีบตัวของกล้ามเนื้อ การอักเสบของกล้ามเนื้อ ความผิดปกติของเท้า ลักษณะเท้าที่ผิดปกติที่มีการหนาตัวของผิวหนัง ทำให้เกิดตาปลา ซึ่งนำไปสู่การหกล้มได้ทั้งสิ้น จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า โรคข้อเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ (จรรยา ภัทรธาดาชัย, 2549) และจากการศึกษาของมอร์แลน และคณะ (Moreland, Julie, & Charlie, 2004) เกี่ยวกับภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแอกับการเกิดการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ จำนวน 334 คน ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงเพียงเล็กน้อยมีการพลัดตกหกล้ม ร้อยละ 1.76 และเกิดการพลัดตกหกล้มซ้ำ ร้อยละ 3.06 ส่วนผู้ที่มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงมากเกิดการพลัดตกหกล้ม ร้อยละ 1.53 1 และเกิดการพลัดตกหกล้มซ้ำ ร้อยละ 1.41

4). ความผิดปกติของสมดุลกรดต่าง และสารเกลือแร่ในร่างกายของผู้สูงอายุ การเจ็บป่วยและมีภาวะติดเชื้อ มักมีสมดุลของกรดต่าง อิเล็กโทรไลต์ในร่างกายที่ผิดปกติไปส่งผลกระทบต่อการทำงานของสมอง ทำให้เกิดอาการซึม หรือสับสน กล้ามเนื้ออ่อนแรงส่งผลให้หกล้มได้ นอกจากนี้ความผิดปกติของดวงตาจากโรค ซึ่งเป็นเหตุให้มีการเสื่อมเสียสายตาเพิ่มมากขึ้น เช่น ต้อกระจก ต้อหิน พยาธิสภาพที่เรตินาจากโรคเบาหวาน จอรับภาพเสื่อมและลานสายตาผิดปกติจากโรคหลอดเลือดสมอง ทำให้มีผลต่อการทรงตัว และทำให้เกิดการหกล้มอีกเช่นกัน

1.1.3 พฤติกรรมการใช้ยา จากการที่ผู้สูงอายุมักจะมีโรคและเกิดโรคได้ง่าย รวมทั้งเกิดพร้อมกันหลายโรค ทำให้ผู้สูงอายุมักจะได้รับยาหลายชนิดในขณะเดียวกัน อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อกันระหว่างยา เกิดผลข้างเคียงหรือพิษของยาได้ง่าย ทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการหกล้มเพิ่มมากขึ้น ผู้สูงอายุที่ได้รับยามากกว่า 4 ชนิด ทำให้อัตราเสี่ยงของการหกล้มเพิ่มมากขึ้น

8-10 เท่า กลุ่มยาที่อาจทำให้ผู้สูงอายุหกล้ม ได้แก่ ยานอนหลับ ยาระงับประสาท ยาขยายหลอดเลือด ยาขับปัสสาวะ รวมทั้งยาในกลุ่มที่ใช้กับปัญหาทางจิต (ลีดดา เถียมวงศ์ และคณะ, 2544) สำหรับผู้สูงอายุที่มีปัญหาในการขับถ่ายปัสสาวะอยู่แล้ว ปัญหาจากยาขับปัสสาวะคือจะทำให้มีอาการกลั้นปัสสาวะไม่อยู่หรือเกิดความรีบเร่งในการไปขับถ่ายเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการศึกษาของ ยาสุมุระและคณะ (Yasumura, Haga, & Nagai, et al., 1994) พบว่าการรีบเร่งและอาการกลั้นปัสสาวะไม่อยู่นี้เป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งซึ่งมีผลให้เกิดการหกล้มขึ้น ยาที่อยู่ในประเภทยาแก้ปวดและยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ หากมีระดับยาในเลือดสูงจะทำให้เกิดอาการข้างเคียงทางระบบประสาทอย่างมาก คือเกิดอาการคลื่นไส้ ความดันโลหิตต่ำและเชื่องซึม ซึ่งจากการศึกษาพัฒนาเครื่องมือประเมินการหกล้มของผู้สูงอายุไทยที่อาศัยอยู่ในชุมชนของลีดดา เถียมวงศ์ และคณะ (ลีดดา เถียมวงศ์ และคณะ, 2544) พบว่า มีการใช้ยาหลายชนิดตั้งแต่ 3 ชนิดขึ้นไป เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพลัดตกหกล้มอย่างมีนัยสำคัญ

1.1.4 ประวัติการหกล้ม ผู้สูงอายุที่มีประวัติการหกล้มอย่างน้อยหนึ่งครั้งในหนึ่งปีที่ผ่านมาจะมีโอกาสเกิดการหกล้มซ้ำได้มากกว่าผู้ที่ไม่เคยหกล้ม (ลีดดา เถียมวงศ์, 2544) และโอกาสที่จะเกิดการหกล้มซ้ำจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนครั้งของการหกล้มในอดีต ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความกลัวต่อการหกล้มซ้ำ ซึ่งเป็นปัญหาด้านจิตใจที่เกิดขึ้นหลังการหกล้ม (เพ็ญศรี เวลาสวัสดิ์ชัยกุล, 2542) และภาวะซึมเศร้าที่เกิดขึ้นบางราย ทำให้ผู้สูงอายุสูญเสียความเชื่อมั่นในตนเอง มีการจำกัดกิจกรรมต่างๆ จนบางรายเกิดภาวะข้อติด กล้ามเนื้ออ่อนแรง ระดับความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ลดลง เมื่อมีการเคลื่อนไหวหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ จึงเกิดการหกล้มได้ง่าย ซึ่งจากการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนของ เปรมกมล ขวนขวาย (2550) พบว่าผู้สูงอายุที่กั้วการหกล้มมีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้มสูงเป็น 3.73 เท่าของผู้สูงอายุที่ไม่กั้วการหกล้ม และการศึกษาของนงนุช วรโธสง (2551) เกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มในผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงที่อาศัยอยู่ในชุมชน พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มในผู้สูงอายุด้านสุขภาพจิต คือ ความกลัวหกล้มซ้ำ ร้อยละ 11.9

1.2. ปัจจัยด้านกายภาพ (Physical Factors) ปัจจัยด้านกายภาพที่อาจมีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ มีหลายปัจจัย ได้แก่ ดัชนีมวลกาย แรงบีบมือ การทรงตัว แรงเหยียดขา ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการเคลื่อนไหว และการทรงตัวของผู้สูงอายุ (Huang, Gau, & Lin, et al., 2003) ปัจจัยดังกล่าว ได้แก่

1.2.1 ดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) หมายถึง ดัชนีความหนาของร่างกาย หมายถึง มาตรฐานที่ใช้ประเมินภาวะโภชนาการ การเปลี่ยนแปลงในวัยผู้สูงอายุ เป็นผลมาจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ต่างๆในร่างกายเป็นไปในทางที่เสื่อมถอย โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทและประสาทสัมผัสในส่วนการรับกลิ่นและรสเสื่อมลง ส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการรับประทานอาหารได้น้อยลงและมีปัญหาน้ำหนักลดลงอย่างมาก เนื่องจากความอยากอาหารลดลง การรับรู้รสชาติอาหารลดลง การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารและลำไส้ลดลง รวมทั้งความสามารถในการเตรียมและรับประทานอาหารด้วยตนเองลดลง แม้กระทั่งมีการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทต่อมไร้ท่อ (Neuroendocrine) ทำให้เกิดภาวะเบื่ออาหารในผู้สูงอายุและภาวะซึมเศร้า (สมชาย เหลืองจารุ, 2550) จากรายงานการศึกษา พบว่า ผู้สูงอายุที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน มีผลต่อการสะสมหรือลดลงของไขมันและน้ำในเนื้อเยื่อ ส่งผลให้กล้ามเนื้อเล็กและลีบลง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง (Ingemarsson, Frandin, & Mellstron, et al., 2003) อีกทั้งยังขาดสารอาหารและวิตามินในการซ่อมแซมส่วนที่ใช้พลังงานในแต่ละวัน จึงทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการพลัดตกหกล้ม

1.2.2 แรงบีบมือ (Grip Strength) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในการจับหรือทำกิจกรรมต่างๆ เนื่องจากมนุษย์มีวิวัฒนาการของขาเพื่อใช้ในการรองรับน้ำหนักของร่างกาย และยังมีวิวัฒนาการของแขน เพื่อให้มือสามารถหยิบจับวัตถุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ทำให้มือมีหน้าที่หยิบจับสิ่งของต่างๆในชีวิตประจำวัน เช่น การรับประทานอาหาร การเขียนหนังสือ การเล่นกีฬา เป็นต้น โดยการทำงานร่วมกับข้อต่ออื่นๆของแขน และในการควบคุมการยืนทรงตัวนั้นต้องอาศัยความสามารถในการจัดการส่วนของแขน ขา และลำตัวอย่างเหมาะสม เพื่อรักษาความสมดุลในการทรงตัวที่ดี อีกทั้งการทำให้จังหวะการเดินปกติต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างรยางค์แขนและรยางค์ขา เพื่อให้เกิดความสมดุลของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายปกติ จากงานวิจัย พบว่า ความแข็งแรงหรือแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น พบว่า ความแข็งแรงกล้ามเนื้อจะลดลง ความทนทานของกล้ามเนื้อในการหดตัวลดลง อย่างไรก็ตามความทนทานในการทำงานนั้นจะลดลงช้าหรือน้อยกว่าความแข็งแรง เมื่ออายุมากขึ้นขนาดของกล้ามเนื้อจะเล็กลงและปริมาณกล้ามเนื้อลดลง เมื่อเซลล์กล้ามเนื้อตายจะมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันและไขมันเข้ามาทดแทน นอกจากนี้ พบว่ามีการหายไปของเส้นใยกล้ามเนื้อ Type II ชนิดหดตัวเร็วจะลดลงหรือหายไปเร็วกว่า Type I และจำนวนหน่วยยนต์จะลดลงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีการลดลงของเส้นใยมัดอีลินขนาดเล็กและใหญ่ และการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อลาย

มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานของมนุษย์ในการทำการเคลื่อนไหว พบว่าความสามารถหดตัวสูงลดลง กล้ามเนื้ออ่อนล้าเร็วขึ้น ความไวของการหดตัวช้าลง ซึ่งเป็นเหตุให้ผู้สูงอายุเกิดความช้าในการหลบหลีกสิ่งที่เป็นอันตรายได้ช้าลง จากการศึกษาของ อินเจมมาสัน และคณะ (Ingemarsson, Frandin, & Mellstron, et al., 2003). กล่าวว่า ความแข็งแรงของแรงบีบมือ เป็นเครื่องชี้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของร่างกาย ซึ่งเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นถึง 70 ปี จะมีความแข็งแรงของแรงบีบมืออยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐาน จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ

1.2.3 ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ (Flexibility) ความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือการทำการกิจกรรมต่างๆในชีวิตจะลดลงเรื่อยๆตามวัยที่สูงขึ้น เพราะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ น้ำไขข้อ กล้ามเนื้อและกระดูกไม่แข็งแรง ทำให้เคลื่อนไหวได้ช้า เมื่อเกิดอุบัติเหตุเล็ก ๆ น้อย ๆ กระดูกมักหักได้ง่าย และระดับกิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ลดน้อยลง โดยทั่วไปแล้วเพศหญิงจะมีความยืดหยุ่นอ่อนตัวดีกว่าเพศชาย เพราะว่าโครงสร้างเชิงกรานและฮอร์โมนของเพศหญิงนั้นส่งผลให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีความยืดหยุ่นดีกว่าเพศชาย สำหรับความสำคัญของความยืดหยุ่นอ่อนตัวต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน พบว่าคนที่มีความอ่อนตัวยืดหยุ่นของข้อต่อและกล้ามเนื้อดี จะส่งผลดีต่อบุคลิกภาพ (กองวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2546) การเคลื่อนไหวของร่างกาย มักไม่พบการปวดเมื่อยตามร่างกาย ซึ่งกิจกรรมบริหารกายหรือการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นประจำ นอกจากทำให้ร่างกายมีความอ่อนตัวดีขึ้นแล้วยังเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว ลดความตึงเครียดระบบประสาทกล้ามเนื้อด้วย ส่งผลให้ลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุได้ และจากการศึกษาของสมพร อ่อนละออ และคณะ (2547) เรื่องผลของโปรแกรมการออกกำลังกายและการยืดกล้ามเนื้อที่บ้านต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุเพศหญิง พบว่า ภายหลังจากปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายและยืดกล้ามเนื้อที่บ้านสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 5 สัปดาห์ติดต่อกัน ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการศึกษาคั้งนี้มีการทรงตัวดีขึ้น

1.2.4 แรงเหยียดขา (Leg Strength) องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการเดิน เกิดจากการทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่องของระบบต่างๆของร่างกาย เพื่อส่งผลให้ร่างกายมีการทรงตัวที่ดี และสามารถทำการกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวันโดยไม่เกิดการพลัดตกหกล้ม แต่เนื่องจากผู้สูงอายุมีการทำหน้าที่ของกล้ามเนื้อลดลง โดยเฉพาะกำลังและความเร็วในการตอบสนองของกล้ามเนื้อข้อเท้ารวมทั้งกำลังของเข่าลดลง ซึ่งทำให้เกิดความยากลำบากในการกลับสู่สมดุล เป็นเหตุให้ผู้สูงอายุเกิดความเชื่องช้าในการหลบหลีกสิ่งที่เป็นอันตรายได้ช้าลง ความ

แข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อช่วงล่างของร่างกายสามารถแสดงออกถึงสมรรถภาพด้านความเร็ว และการทรงตัวของร่างกายได้เป็นอย่างดี มอร์แลน และ คนะ (Moreland, Julie, & Charlie, 2004) กล่าวว่า ความอ่อนแรงของระยางค์ส่วนล่างของร่างกายเป็นเหตุให้เกิดปัจจัยที่สำคัญกับการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ

1.2.5 พฤติกรรมการออกกำลังกาย การส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ เป็นกระบวนการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การพัฒนา การคงไว้และการป้องกันการเสื่อมถอยของภาวะสุขภาพ ดังนั้นการออกกำลังกายเป็นพฤติกรรมสุขภาพที่ก่อให้เกิดผลดีกับร่างกายของผู้สูงอายุ ไม่ว่าจะทำให้มีสุขภาพดีทั้งร่างกายและจิตใจ ทำให้มีสมรรถนะทางด้านต่างๆ สูงขึ้น ทำงานได้มากขึ้น อารมณ์เหนื่อยน้อยลง แรงกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น และกล้ามเนื้อมีความทนทานมากขึ้น ช่วยควบคุมน้ำหนักตัวและทรงตัว และการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ ได้แก่ การเดินเร็ว การวิ่งเหยาะ และควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ วันเว้นวันหรือ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในการออกกำลังกายครั้งละ 20-40 นาที อบอุ่น และคนะ (Choi, Moon, & Song, 2005) ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลการออกกำลังกายแบบไท-ชิกับการป้องกันการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ จำนวน 68 คน ผลการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายแบบไท-ชิ สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขาและเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหว และการศึกษาของ ฮวง และคนะ (Huang, Gau, & Lin, et al., 2003) เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ พบว่า ในกลุ่มที่มีประวัติหกล้มมีการออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ พบว่า การออกกำลังกายบางอย่างช่วยให้เพิ่มความสามารถในการทรงตัวได้ เช่น การศึกษาเกี่ยวกับเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวระหว่างผู้ที่ออกกำลังกายไท-ชิกับการเดินในกลุ่มผู้สูงอายุโดยผู้สูงอายุที่มีอายุ 60-80 ปีของกรอนงค์ ยืนยงค์ชัยวัฒน์ และคนะ (2548) ที่มาออกกำลังกายที่สวนสาธารณะลุมพินีเป็นประจำ ทำการทดสอบความสามารถในการทรงตัว คือ ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่นิ่งและเคลื่อนไหว (Berg Balance Test), ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายภาพ (Time UP and Go) และความสามารถการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ในเวลา 30 วินาที (Seconds Chair Stand Test) พบว่า การออกกำลังกายด้วยการเดิน น่าจะเป็นการออกกำลังกายที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ

1.3. ปัจจัยทางด้านจิตใจ (Psychological Factors) ความบกพร่องทางด้านจิตใจ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการหกล้มในผู้สูงอายุ (Ckdel, Fried, & Galmsky, 1989)

ภาวะซึมเศร้า นับเป็นปัญหาสุขภาพจิตที่เป็นปัญหาสำคัญ และพบมากในกลุ่มผู้สูงอายุ แม้ว่าสาเหตุของภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุที่แท้จริงยังไม่มีคำตอบที่ชัดเจน แต่คาดว่าเป็นผลมาจาก

สาเหตุทั้งภายในและภายนอกร่างกาย โดยมีความสัมพันธ์กับสาเหตุทางชีวภาพ จิตใจและสังคม ซึ่งสรุปได้ว่า

1). สาเหตุทางด้านชีวภาพ เป็นตัวที่แสดงถึงสภาวะทางอารมณ์ และการควบคุมแรงขับดันต่างๆ เช่น ความหิวกระหาย ความรู้สึกทางเพศ ในผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงในระบบประสาทส่วนกลาง มีการเพิ่มการทำงานของเอนไซม์โมโนเอมีน (Monoamine oxidase) และมีการลดลงของสารสื่อประสาทโดยเฉพาะแคทีโคลลามีน (Catecholaminergic) ซึ่งมีบทบาทในการเกิดภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ

2). สาเหตุทางด้านจิตใจ และจิตสังคม วัยผู้สูงอายุเป็นระยะเวลาที่บุคคลย้อนคิดถึงอดีต ถ้าผู้สูงอายุย้อนคิดถึงอดีตด้วยความพอใจในตนเอง เห็นว่าตนเองได้ทำสิ่งที่เป็นหน้าที่ที่ต้องทำอย่างดีที่สุด ก็จะทำให้เกิดความพอใจในตนเอง แต่หากการนึกถึงตนเองทำให้ตนผิดหวัง ก็จะทำให้เกิดภาวะซึมเศร้าตามมา

3). สาเหตุทางด้านสังคม ความเครียดจากสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการขาดแรงสนับสนุนทางสังคม มีส่วนทำให้เกิดภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุได้ จากการเปลี่ยนแปลงต่างๆในวัยผู้สูงอายุ เช่น การเปลี่ยนแปลงในภาพลักษณ์ของตน การเปลี่ยนแปลงทางหน้าที่ บทบาททางสังคม

นอกจากนี้ภาวะซึมเศร้าจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้ม ทั้งจากตัวโรคเองหรือจากยาที่ใช้ในการรักษา ทำให้ผู้สูงอายุมีการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมช้าลงและมีการตัดสินใจผิดพลาด (ประเสริฐ อัสสันตชัย, 2538) ในผู้ป่วยที่กลัวการหกล้มซึ่งมักพบในผู้หญิง จะทำให้ลดการเคลื่อนไหวและลดการมีกิจกรรมทางสังคม (Arfken, Lack, & Birge, et al., 1994) ซึ่งนำไปสู่ภาวะข้อติดแข็ง กล้ามเนื้ออ่อนแรง และภาวะซึมเศร้าซึ่งทำให้เกิดการหกล้มได้บ่อยขึ้น (Redford, 1991)

ความกลัวการหกล้ม (Fear of falling) เป็นสาเหตุสำคัญของอาการหลังการหกล้ม (Post-fall syndrome) และอาจเกิดขึ้นได้เองโดยที่ไม่เคยหกล้มเลย เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้สูงอายุขาดความสามารถในการรักษาภาวะสมดุลขณะทรงตัว อย่างไรก็ตาม มีรายงานว่าประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของผู้สูงอายุจะเกิดความกลัวการหกล้ม หลังจากที่ได้หกล้มมาแล้ว (Gentleman & Malozemof, 2001) และผลที่ตามมาจากความกลัวการหกล้ม คือ ลดการเคลื่อนไหวเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้ม ส่งผลให้กล้ามเนื้อลีบและประสิทธิภาพในการทำงานน้อยลง และมีผลต่อคุณภาพชีวิต เช่น ลดบทบาทในสังคม หรือลดกิจกรรมยามว่าง จากการสำรวจของเวียนส์ และคณะ (Wiens, Koleba, & Jone, et al., 2006). พบว่า ผู้สูงอายุที่มีความกลัวหกล้มมีแนวโน้มที่จะ

เกิดการหกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุที่ไม่กั้วการหกล้ม จะเห็นได้ว่าความกั้วการหกล้มมีอิทธิพลต่อการทรงตัว และจากการศึกษาความรู้สึกกั้วการพลัดตกหกล้มโดยใช้กลุ่มบำบัดทางสังคมกับผู้สูงอายุที่มีประวัติการพลัดตกหกล้มและมีความรู้สึกกั้วการพลัดตกหกล้มของ เจนเทิลแมน และมาโลมอฟ (Gentleman & Malozemof, 2001) พบว่า ภายหลังจากเข้ากลุ่มบำบัดทางสังคมเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ผู้สูงอายุมีความรู้สึกกั้วการพลัดตกหกล้มลดลง การศึกษาของนงนุช วรไธสง (2551) เกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มในผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงที่อาศัยอยู่ในชุมชน พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มในผู้สูงอายุด้านสุขภาพจิต คือ มีความผิดปกติทางจิตใจ ร้อยละ 30.5 และจากการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์ต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนของวิภาวี กิจกำแหง (2548) พบว่า ปัจจัยเสี่ยงทางด้านสุขภาพจิตที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับอุบัติการณ์การหกล้ม คือ ภาวะซึมเศร้า และภาวะวิตกกังวล

2. ปัจจัยภายนอกบุคคล (Extrinsic factors) หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยรอบตัวบุคคล ซึ่งอาจเป็นภายในหรือภายนอกบ้าน

2.1 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environment Factor) ประกอบด้วย

สิ่งแวดล้อมรอบตัวของบุคคลนั้น ไม่ว่าจะ เป็นภายในบ้านหรือภายนอกบ้าน ซึ่งเป็นสาเหตุหรือปัจจัยร่วมในการชักนำให้เกิดการหกล้มขึ้น และสำหรับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นสาเหตุหรือร่วมเป็นสาเหตุทำให้ผู้สูงอายุเกิดการหกล้มได้ง่าย (เพ็ญศรี เลาสวัสดิ์ชัยกุล, 2543 และวิภาวี กิจกำแหง, 2548) มีดังต่อไปนี้

2.1.1 พื้นที่มีลักษณะไม่ปลอดภัย ได้แก่ พื้นที่มีผิวไม่เรียบ มีลวดลายหลอกลตา มีสิ่งกีดขวางให้เกิดการลื่น สะดุด พื้นที่มีระดับต่างกันไม่สม่ำเสมอ ขรุขระ การมีกรวดทราย พื้นบ้านที่แตกเป็นร่อง มีเศษตะปู เศษไม้ วัสดุที่ก่อให้เกิดการสะดุด หรือลื่น เช่น พรหมเช็ดเท้าที่ไม่ยึดเกาะพื้น สายไฟ ผ้าเช็ดหน้า พื้นผิวที่มีช่องเหลวหก พื้นห้องน้ำที่เปียก พื้นที่มีการขูดถูลงน้ำมัน ล้วนแต่เป็นเหตุให้เกิดการหกล้มได้ทั้งสิ้น เนื่องมาจากผู้สูงอายุมีการทรงตัวไม่ดี ซึ่งการศึกษาของวิภาวี กิจกำแหง และคณะ (2549) เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์ต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน พบว่า สิ่งแวดล้อมนอกบ้านกรณีการมีทางเดินที่ขรุขระ เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ และจากการศึกษาของเพ็ญศรี เลาสวัสดิ์ชัยกุล (2543) พบว่า พื้นลื่นเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ

2.1.2 การจัดแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมในบ้านผู้สูงอายุ แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมได้แก่ แสงสลัวที่ทำให้กล้ามเนื้อดวงตาต้องใช้ความพยายามในการปรับจุกววมแสง ซึ่งเป็นผลเสียต่อดวงตาและทำให้ความชัดเจนของภาพลดลง แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมอีกชนิดหนึ่งคือ แสงจ้า ซึ่งมีผลทำให้ดวงตาฝ้าฟาง อันตรายที่เกิดจากแสงที่ไม่เหมาะสมทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถรับรู้อันตรายจากสิ่งแวดล้อมอื่น และพบว่าบริเวณที่มักเกิดอันตรายจากแสงสลัว คือบริเวณบันไดทางเข้าบ้าน ทางเดินภายในและภายนอกบ้าน ส่วนบริเวณที่เกิดอันตรายของแสงจ้า ได้แก่ บริเวณที่มีกระจกที่จัดวางไม่เหมาะสมและพื้นขัดมันเป็นเงา ซึ่งทำให้เกิดการสะท้อนของแสงอาทิตย์หรือแสงดวงไฟโดยตรงกับสายตาผู้สูงอายุ รวมทั้งบริเวณที่ได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงจากหน้าต่างที่ไม่มีม่านบังตาที่เหมาะสม

2.1.3 การสวมรองเท้า (Footwear) เท้าเป็นอวัยวะที่รับน้ำหนักของร่างกาย และใช้ในการเดิน การวิ่ง นอกจากนี้ยังช่วยรักษาสมดุลของร่างกายให้เกิดเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อที่รักษาท่าทางช่วยกันทำงานเพื่อให้เกิดความมั่นคงหรือเกิดการเคลื่อนไหวตามที่ต้องการ เช่น การยืน การนอน การนั่ง การเดิน เป็นต้น นอกจากนี้สาเหตุของการเคลื่อนไหวที่ดี ประกอบด้วย สภาพของอารมณ์และจิตใจที่ดี มีผลโดยตรงต่อระบบประสาท ช่วยกระตุ้นให้เกิดท่าทางที่ตื่นตัวและการเจริญเติบโตของระบบต่างๆ ของร่างกายที่ดี ย่อมส่งผลให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ดี ส่วนสาเหตุของการเคลื่อนไหวไม่ดี ประกอบด้วย มีสุขภาพอนามัยไม่ดีและการสวมใส่เสื้อผ้าและรองเท้าที่ไม่เหมาะสม จะทำให้เกิดท่าทางที่ไม่ดี เพราะการสวมใส่รองเท้าที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ร่างกายขาดสมดุล และเสี่ยงต่ออันตรายที่จะเกิดพยาธิสภาพของส่วนร่างกายนั้น เนื่องจากพื้นรองเท้าของรองเท้าหากมีความสูงมากเกินไป จะทำให้น้ำหนักของร่างกายผ่านข้อต่อของขาผิดไปจากปกติ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย ซึ่งส่งผลให้เกิดอาการปวดหลังและเข้าตามมา และเกิดการจำกัดระยะทางการเคลื่อนไหวของข้อเท้าในการกระดกปลายเท้าและเหยียดปลายเท้าลงในขณะเดิน ทำให้เดินช้าและก้าวสั้นๆ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการทรงตัวที่ไม่ดีของผู้สูงอายุ (Koepsell, Wolf, & Buchner, et al., 2004) ซึ่งจากการศึกษารูปแบบรองเท้ากับปัจจัยเสี่ยงของการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุของโคเอปเซล และคณะ (Koepsell, Wolf, & Buchner, et al., 2004) พบว่ารองเท้ากีฬาและรองเท้าผ้ามีความสัมพันธ์กับการเกิดการพลัดตกหกล้มน้อย แต่รองเท้าแตะและรองเท้าที่มีพื้นรองเท้าลักษณะแข็งมีความสัมพันธ์กับการเกิดการพลัดตกหกล้มมากขึ้น และการศึกษาการผลิตรองเท้ากับการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุของเทนเซอร์ และคณะ (Tencer, Koepsell, & Wolf, et al., 2004) พบว่า ความสูงของส้นรองเท้าที่มีขนาด เท่ากับ 2.5

เซนติเมตรหรือมากกว่า และพื้นรองเท้ามีความหนาน้อยกว่า 0.75 เซนติเมตร มีความเสี่ยงต่อการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ และผู้สูงอายุควรสวมรองเท้าที่ช่วยให้มีการทรงตัวที่ดีและการเดินที่ดี โดยเป็นรองเท้าที่มีพื้นค่อนข้างแข็ง และมีความหนาไม่เกิน 1.5 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการยุบตัวของพื้นรองเท้ามากเกินไปจนเสียการทรงตัว ส้นรองเท้าทำจากยางที่มีความหนาไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร (Robbins, et al., 1992 อ้างในกมลทิพย์ ภูมิศรี, 2547)

สรุป จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุมีอยู่หลายปัจจัย สามารถแยกออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือปัจจัยภายในบุคคล และปัจจัยภายนอกบุคคล ได้แก่ ปัจจัยภายในบุคคลประกอบด้วย ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านกายภาพ และปัจจัยด้านจิตใจ และปัจจัยภายนอกบุคคล ได้แก่ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุมีจำนวนหลากหลาย และในประเทศยังมีผู้ทำวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนไทยมีจำนวนค่อนข้างจำกัด และงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการหกล้มและผลจากการหกล้ม, การสำรวจการหกล้มและการสนับสนุนทางสังคม, การประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม, การศึกษาย้อนหลังการควบคุมหกล้ม, ความรู้ ทักษะและพฤติกรรมในการป้องกันการพลัดตกหกล้ม, การศึกษาเกี่ยวกับอุบัติการณ์การพลัดตกหกล้ม และการศึกษาปัจจัยด้านจิตใจ เช่น ภาวะกลัวการพลัดตกหกล้มและภาวะซึมเศร้ากับการพลัดตกหกล้ม อีกทั้งการศึกษาปัจจัยด้านกายภาพที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุยังไม่มีการศึกษาหรือมีจำนวนน้อย