

การควบคุมการทรงตัว

จากพื้นฐานสู่การตรวจร่างกายและแนวทางการฟื้นฟู

ธัมภา บุญสินสุข



10036063

ห้องสมุด วพบ.สุรินทร์

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 การทรงตัวและการเคลื่อนไหว	1
บทบาทของการทรงตัวในการดำรงชีวิต	1
แรงรบกวนการทรงตัว	1
• แรงรบกวนการทรงตัวจากภายในร่างกาย	2
• แรงรบกวนการทรงตัวจากภายนอกร่างกาย	2
ความสัมพันธ์ระหว่างการทรงตัวและการเคลื่อนไหว	4
• ศูนย์ควบคุมการทรงตัวแยกออกจากศูนย์ควบคุมการเคลื่อนไหว	4
• ศูนย์ควบคุมการเคลื่อนไหวเชื่อมโยงกับศูนย์ควบคุมการทรงตัวผ่านวงจรสั่งการไปล่วงหน้าและวงจรป้อนกลับ	5
• แบบแผนภายในร่างกายและชุดการทรงตัว	6
• ลักษณะความสัมพันธ์ของการควบคุมการทรงตัวและการเคลื่อนไหว	8
บทที่ 2 การควบคุมการทรงตัว	10
วัตถุประสงค์ของการควบคุมการทรงตัว	10
• การควบคุมตำแหน่งของร่างกาย	10
• การควบคุมสมดุลของร่างกาย	11
• ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์ของการควบคุมการทรงตัว	13
ศูนย์ควบคุมการทรงตัว	16
• ศูนย์ควบคุมสมดุลร่างกายต่างจากศูนย์ควบคุมตำแหน่งร่างกาย	16
• ศูนย์ควบคุมการทรงตัวเกี่ยวข้องกับก้านสมองและสมองใหญ่	18
• สมองน้อยมีบทบาทสนับสนุนการควบคุมการทรงตัว	20
• Basal ganglia มีบทบาทเสริมการควบคุมการทรงตัว	21

บทที่ 3 องค์ประกอบของการควบคุมการทรงตัว 1:	25
กล้ามเนื้อโครงร่างและการรับรู้ลึก	
องค์ประกอบด้านกล้ามเนื้อและโครงร่าง	27
การทำงานประสานกันของประสาทและกล้ามเนื้อ	29
• รูปแบบการตอบสนองแบบฐานรองรับน้ำหนักอยู่ที่เดิม	31
• รูปแบบการตอบสนองแบบเปลี่ยนฐานรองรับน้ำหนัก	36
ระบบรับรู้ลึกที่ช่วยในการทรงตัว	37
• ระบบการมองเห็น	38
• ระบบรับรู้ลึกผิวหนัง	38
• ระบบควบคุมการทรงตัวในหูชั้นใน	39
การประสานงานของระบบรับรู้ลึกต่างๆ	40
• วิธีทดสอบการประสานงานของระบบรับรู้ลึก	42
บทที่ 4 องค์ประกอบของการควบคุมการทรงตัว 2:	45
กลไกการปรับการทรงตัว	
กลไกการควบคุมการทรงตัวแบบรู้ล่วงหน้า	45
• ลักษณะของการปรับการทรงตัวแบบรู้ล่วงหน้า	46
• ปัจจัยที่มีผลต่อการปรับการทรงตัวแบบรู้ล่วงหน้า	49
กลไกการปรับการทรงตัวต่อแรงรบกวนที่ไม่รู้ล่วงหน้า	50
• ปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการปรับการทรงตัวต่อแรงรบกวนที่ไม่รู้ล่วงหน้า	53
• ความบกพร่องของการปรับการทรงตัวต่อแรงรบกวนที่ไม่รู้ล่วงหน้า	55
แบบแผนภายในร่างกาย	57
กระบวนการประมวลความคิด	60
บทที่ 5 การตรวจประเมินความสามารถในการทรงตัว 1:	63
เครื่องมือทางห้องปฏิบัติการ	
คุณสมบัติของเครื่องมือประเมิน	64
เครื่องมือประเมินทางห้องปฏิบัติการ	65

- เครื่องวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของร่างกาย 66
- แผ่นวัดแรงกดจากเท้า 68
- เครื่องวัดการทรงตัว 72
- ตั้ววัดความเร่ง 73

บทที่ 6 การตรวจประเมินความสามารถในการทรงตัว 2: 75

แบบประเมินทางคลินิก

การเลือกแบบประเมินทางคลินิก 75

การจำแนกประเภทแบบประเมินทางคลินิก 76

แบบประเมินที่ให้ผู้ถูกประเมินเป็นผู้ประเมินตนเอง 77

- Activities Balance Confidence Scale 77

- Fall Efficacy Scale 79

แบบประเมินที่มีผู้ตรวจร่างกายหรือผู้รักษาเป็นผู้ทำการประเมิน 80

- Berg Balance Scale 80

- Timed Up and Go Test 83

- Functional Reach Test 86

- Performance-oriented Mobility Assessment 87

- Fullerton Advanced Balance Assessment 90

- Balance Evaluation System Test 91

บทที่ 7 แนวทางการฟื้นฟูการทรงตัว 96

การพัฒนาความสามารถในการทรงตัว 96

หลักเกณฑ์การออกแบบวิธีฝึกการทรงตัว 97

วิธีการเพิ่มความสามารถในการทรงตัว: หลักฐานจากงานวิจัย 99

- องค์ประกอบด้านกล้ามเนื้อและโครงร่าง 99

- การประสานงานของระบบรับรู้สัมผัสต่างๆ 101

- กลไกการปรับการทรงตัวต่อแรงรบกวนที่ไม่รู้ล่วงหน้า 102

การควบคุมการทรงตัว: จากพื้นฐานสู่การตรวจร่างกายและแนวทางการฟื้นฟู

● กลไกการควบคุมการทรงตัวแบบปฏิกิริยา	103
● กระบวนการประมวลความคิด	104
กิจกรรมการฟื้นฟูความสามารถในการทรงตัวตามองค์ประกอบของการควบคุมการทรงตัว	105
วิธีการเพิ่มความสามารถในการทรงตัวด้วยการฝึกด้วยการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	108
บรรณานุกรม	110
ภาคผนวก	121
ก. แบบประเมิน BESTest	122
ข. แบบประเมิน Mini-BESTest	126
ดรชชนี้	129
ประวัติผู้เขียน	135