ความมั่นคงขณะเดินและการมองเห็นระหว่างกลุ่มนักศึกษาวัยหนุ่มสาว ที่มีและไม่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ

Balance during Walking and Gaze Stability in Young Adult with and without Vertigo or Dizziness Symptoms

ธิดาพร ไตรรัตนสุวรรณ

รุ้งเพชร สงวนพงษ์

พิชานัน เมธาจารุนนท์

กัญญารัตน์ จรูญผล

ยิ่งลักษณ์ วิรุณรัตนกิจ

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ปีการศึกษา 2559

ความมั่นคงขณะเดินและการมองเห็นระหว่างกลุ่มนักศึกษา ที่มีและไม่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ

Balance during Walking and Gaze Stability in Young Adult with and without Vertigo or Dizziness Symptoms

ธิดาพร ไตรรัตนสุวรรณ

รุ้งเพชร สงวนพงษ์

พิชานัน เมธาจารุนนท์

กัญญารัตน์ จรูญผล

ยิ่งลักษณ์ วิรุณรัตนกิจ

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ปีการศึกษา 2559

ชื่อเรื่อง ความมั่นคงขณะเดินและความมั่นคงของการมองเห็นระหว่างกลุ่มนักศึกษาวัยหนุ่มสาวที่มีและไม่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ

ผู้วิจัย ธิดาพร ไตรรัตนสุวรรณ, รุ้งเพชร สงวนพงษ์
พิชานัน เมธาจารุนนท์, กัญญารัตน์ จรูญผล
ยิ่งลักษณ์ วิรุณรัตนกิจ

สถาบัน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ปีที่พิมพ์ 2564

สถานที่พิมพ์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

แหล่งที่เก็บรายงานฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

จำนวนหน้างานวิจัย 56 หน้า

คำสำคัญ บ้านหมุนเวียนศีรษะ, ระบบเวสติบูลาร์,
ความมั่นคงของการทรงตัว, ความมั่นคงของการมองเห็น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: อาการเวียนศีรษะในวัยหนุ่มสาวส่งผลกระทบและเป็นอุปสรรคต่อการใช้ชีวิตประจำวัน การเดินทาง การเข้าร่วมกิจกรรมและสมาธิของการทำงาน อาการเวียนศีรษะสามารถเกิดได้จากหลายสาเหตุซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 2 สาเหตุสำคัญได้แก่ สาเหตุที่มาจากระบบเวสติบูลาร์และไม่เกี่ยวข้องกับระบบเวสติบูลาร์ โดยพบว่าสาเหตุของอาการเวียนศีรษะทางการแพทย์ที่พบได้มากที่สุดเกิดจากความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ อย่างไรก็ตามการศึกษาอาการเวียนศีรษะซึ่ง

ส่งผลต่อความมั่นคงของการทรงตัวและความมั่นคงของการมองเห็นยังมีอย่างจำกัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยหนุ่มสาว จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้

วัตถุประสงค์: วัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาความมั่นคงของการทรงตัวและการมองเห็น โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะ โดยมีวัตถุประสงค์รองเพื่อศึกษาความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ในกลุ่มวัยหนุ่มสาวที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะ

วิธีการ: กลุ่มอาสาสมัครอายุระหว่าง 18 – 29 ปี จำนวน 22 คน เป็นกลุ่มที่มีอาการและไม่มีอาการเวียนศีรษะจำนวนเท่ากันเข้าร่วมการศึกษานี้ อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มได้รับการซักประวัติและตรวจร่างกายพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัว การมองเห็น และการทำงานของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการกรอกตา (oculomotor test) เป็นต้น อาสาสมัครได้รับการตรวจประเมินความมั่นคงของการทรงตัวด้วย functional gait assessment (FGA) และความมั่นคงของการมองเห็นด้วย dynamic visual acuity (non-instrument DVA) การประเมินความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ทำการตรวจด้วยการทดสอบ head impulse test (HIT) เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีอาการเวียนและไม่เวียนศีรษะ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติตัวแปรหลักด้านความมั่นคงของการทรงตัวเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วย independent-test และเปรียบเทียบสัดส่วนตัวแปรหลักด้านความมั่นคงของการมองเห็นและความผิดปกติทางด้านระบบเวสติบูลาร์ระหว่างกลุ่มซึ่งเป็นตัวแปรรองโดยใช้สถิติ Fisher's exact test โดยพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทางสถิติ จึงคำนวณตัวแปรทางระบาดวิทยาเพื่อหาระดับความสัมพันธ์ของอาการเวียนศีรษะต่อความผิดปกติของการทรงตัวและการมองเห็น

ผลการวิจัย: พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความมั่นคงในการทรงตัวระหว่างกลุ่ม ($P = 0.006$) และพบความแตกต่างของสัดส่วนความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ระหว่างกลุ่มอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ (P = 0.024) โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความมั่นคงของการมองเห็นระหว่างกลุ่ม โดยอาการเวียนศีรษะเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความผิดปกติของการทรงตัวด้วยค่า odd ratio เท่ากับ 17.5 และ 95%CI เท่ากับ 2.02 -151.63

สรุปผลการศึกษา: วัยหนุ่มสาวที่มีอาการเวียนศีรษะจะมีความสามารถด้านการทรงตัวที่น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการเวียนศีรษะ ซึ่งอาจเป็นผลของการทำงานที่ผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์

Research Title Balance during Walking and Gaze Stability in Young Adult with and without Vertigo or Dizziness Symptoms

Researchers Tidaporn Tairattanasuwan, Rungpetch Sanguanpong
Pichanan Methajarunon, Kanyarat Jaroonphon
Yingluk Wirunratanakij

Institution Huachiew Chalermprakiet University

Year of Publication 2021

Publisher Huachiew Chalermprakiet University

Sources Huachiew Chalermprakiet University

No. of Pages 56 page

Keywords Vertigo, Dizziness, Vestibular system,
Balance stability, Gaze stability

Copyright Huachiew Chalermprakiet University

Abstract

Background: Dizziness in young adults affects the way to perform activities of daily living, transportation, participation and concentration. The causes of dizziness may be classified into 2 types: vestibular and non-vestibular causes. The most common cause of dizziness is vestibular dysfunction. Research so far presents the lack of concrete evidence about the dizziness in young adults affecting on balance and gaze stability.

Objectives: The major objective was to evaluate balance and gaze stability between young adults with and without dizziness. The minor objective was to evaluate vestibular hypofunction between young adults with and without dizziness.

Procedures: Twenty-two participants with the age of 18 – 29 were equally divided into 2 groups including dizziness and non-dizziness groups. Both groups were questioned with subjective issues and examined balance, visual field as well as oculomotor function. Functional gait assessment (FGA) and dynamic visual acuity (non-instrument DVA) were performed in both groups. To identify vestibular hypofunction, head impulse test (HIT) was performed and compared between groups. Data analysis was based on independent-test to compare balance stability between groups, and Fisher exact tests to compare the difference gaze stability proportion. In case that the statically significant difference was presented, the epidemiological variables would be statistically analyzed.

Result: There was a significant difference in balance stability (P = 0.006) and positive head impulse test (P = 0.024). There was no significant difference in gaze stability between groups. Dizziness was related to the balance instability with the odds ratio of 17.5 (95%CI, 2.02 – 151.63)

Conclusion: Young adults with dizziness had lessen balance stability than young adults without dizziness. The difference might be due to vestibular hypofunction in the dizziness individuals.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติปีการศึกษา 2559 ได้รับการสนับสนุนการดำเนินการวิจัยจากคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยขอขอบพระคุณ รศ.ดร.เดชาวุธ นิตยสุทธิ กลุ่มวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ ดร.นิรัญกาญจ์ จันทรา คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งให้คำแนะนำและแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ทำให้โครงการวิจัยสำเร็จลุล่วงและได้รับการตอบรับตีพิมพ์ เมื่อวันที่ 30 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2563 ในวารสารกายภาพบำบัด (TCI กลุ่มที่ 1)

ทั้งนี้ขอขอบพระคุณผู้ร่วมเขียนผลงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ ได้แก่ ผศ.ยิ่งลักษณ์ วิรุณรัตนกิจ, อ.ดร.รุ้งเพชร สงวนพงษ์, อ.พิชานัน เมธาจารุนนท์ และพ.ญ.กัญญารัตน์ จรูญผล ซึ่งเปรียบเสมือนพี่น้องและเพื่อนที่รักยิ่งต่อการให้คำแนะนำ การเรียบเรียง แก้ไขไวยกรณ์ ความสวยงามของภาษา กำลังใจและแก้ไขจนกระทั่งเกิดความสมบูรณ์ต่อการเผยแพร่ทางวิชาการอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ขอขอบคุณนักศึกษากายภาพบำบัดโครงการวิจัยพิเศษปีการศึกษา 2559 คณะกายภาพบำบัดซึ่งได้เป็นผู้ช่วยในโครงการวิจัยครั้งนี้

ธิดาพร ไตรรัตนสุวรรณ

หัวหน้าโครงการวิจัย

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ง
กิตติกรรมประกาศ		ฉ
สารบัญ		ซ
สารบัญตาราง		ฌ
สารบัญรูปภาพ		ญ
บทที่ 1	บทนำ	
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
	ขอบเขตของการวิจัย	5
	สมมติฐานของการวิจัย	5
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
	2.1 ความสำคัญของอาการเวียนหมุนและมึนศีรษะ	6
	2.2 บทบาทของระบบเวสติบูลาร์ต่อความมั่นคงของการทรงตัวและการมองเห็น	7
	2.3 ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ต่อความมั่นคง ของการทรงตัวและการมองเห็น	9
	2.4 ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ต่อระบบประสาทอัตโนมัติ และอาการข้างเคียง	10
	2.5 การตรวจความมั่นคงการทรงตัวขณะเดินและการมองเห็น สำหรับผู้ป่วยเวียนศีรษะ	11

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 กลุ่มตัวอย่าง 15

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวัสดุ 16

3.3 การตรวจประเมิน 16

3.4 ขั้นตอนการศึกษา 17

3.5 ตัวแปรของการศึกษา 19

3.6 การวิเคราะห์ทางสถิติ 19

3.7 ระยะเวลาของการทำวิจัย 20

บทที่ 4 ผลการวิจัย 21

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 25

5.1 ผลของอาการเวียนศีรษะต่อความมั่นคงในการทรงตัว 26

5.2 ผลของอาการเวียนศีรษะต่อความมั่นคงของการมองเห็น 28

5.3 การประยุกต์ใช้ทางคลินิก 29

5.4 ข้อจำกัดของการศึกษา 30

5.5 การศึกษาในอนาคต 31

บรรณานุกรม 32

ภาคผนวก

ก ใบรับรองการวิจัยและแบบประเมินสำหรับอาสาสมัคร 37

ข แบบประเมินสำหรับอาสาสมัคร 38

ค การประเมินอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาด้วย FGA และ DVA 45

ง การศึกษานำร่องและการทดสอบความน่าเชื่อถือผู้ประเมิน 49

จ ข้อมูลการตรวจประเมินอาสาสมัครของการศึกษา 50

ฉ ประวัติย่อผู้วิจัย 55

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แบบประเมิน functional gait assessment (FGA)	12
ตารางที่ 2	ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร	21
ตารางที่ 3	เปรียบเทียบการทรงตัวขณะเดินระหว่างกลุ่มด้วยตัวแปร Functional gait assessment	22
ตารางที่ 4	แสดงค่า Odd ratio (OR) จากตาราง 2x2 contingency เพื่อหาความสัมพันธ์ของความผิดปกติของการทรงตัวกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะ	22
ตารางที่ 5	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินรายหัวข้อ FGA ระหว่างกลุ่มเวียนศีรษะและกลุ่มสุขภาพดี	22
ตารางที่ 6	เปรียบเทียบสัดส่วนความมั่นคงของการมองเห็นระหว่างกลุ่มเวียนศีรษะและไม่เวียนศีรษะ	24
ตารางที่ 7	เปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ระหว่างกลุ่มเวียนศีรษะและกลุ่มไม่เวียนศีรษะ	24
ตารางที่ 8	ข้อมูลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้ประเมิน FGA ($rater_1$)	49

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1	Overview of vestibular system	8
ภาพที่ 2	ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ต่อการทรงตัวและการมองเห็น	9
ภาพที่ 3	การทดสอบ dynamic visual acuity (DVA)	13
ภาพที่ 4	แผนภาพขั้นตอนการเก็บข้อมูลการวิจัย	18
ภาพที่ 5	ผลคะแนนค่าเฉลี่ยแยกรายหัวข้อการประเมินความมั่นคงของการเดินด้วย Functional gait assessment	23
ภาพที่ 6	การประเมินด้วย Functional gait assessment	46
ภาพที่ 7	การประเมินด้วย การประเมินความมั่นคงของการมองเห็นด้วย DVA	47

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความมั่นคงของร่างกายส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพของการทำงานของร่างกายได้อย่างเหมาะสมต่อการดำเนินกิจวัตรประจำวันและการเข้าสู่สังคมเพื่อทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ระบบประสาทรับความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของร่างกายประกอบด้วยระบบการมองเห็น (visual system) ระบบเวสติบูลาร์ (vestibular system) และระบบรับสัมผัส (somatosensory system) หากระบบรับความรู้สึกระบบใดเกิดความผิดปกติจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของร่างกาย ในกลุ่มผู้มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะมากกว่าครึ่งมักมีสาเหตุมากจากการทำงานที่ผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ ซึ่งมีบทบาทควบคุมการทรงตัวของร่างกายและการเคลื่อนไหวของดวงตาขณะที่มีการเคลื่อนไหวศีรษะ (1) การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์เป็นสาเหตุของอาการเวียนศีรษะและเสียการทรงตัวที่พบได้มากที่สุดซึ่งหากได้รับการรักษาและการฟื้นฟูที่ถูกต้องจะส่งผลให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้กลับมาใช้ชีวิตในประจำวันได้ใกล้เคียงปกติ (2) นักศึกษาวัยเรียนเป็นช่วงวัยที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลงและเตรียมพร้อมไปสู่วัยทำงานซึ่งหากพบความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์จะส่งผลต่อกิจกรรมการเรียน ขาดสมาธิ อันนำไปสู่การจำกัดกิจกรรมในห้องเรียน การร่วมกิจกรรมกลุ่ม รวมถึงการเดินทางซึ่งมักส่งผลให้เกิดอาการเมารถ เมาเรือง่าย (motion sickness) และอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานและสภาวะทางจิตใจ นำไปสู่การเกิดโรคทางด้านจิตเวชของนักศึกษาเมื่อเข้าสู่วัยทำงาน (3)

อาการเวียนศีรษะ (vertigo) หรือมึนศีรษะ (dizziness) เป็นอาการอย่างหนึ่งที่พบได้บ่อยในการเข้ารับการรักษาทางการแพทย์ (4, 5) พบได้ในทุกช่วงวัย ในช่วงอายุใดอายุหนึ่งประชากรจะมีประสบการณ์ของอาการเวียนหรือมึนศีรษะซึ่งพบความชุก 1.8 % ในวัยหนุ่มสาว (6) และมากถึง 23.2% ในวัยผู้ใหญ่ (7) ความชุกตลอดชีพ (lifetime prevalence) เท่ากับ 29.5% ของอาการเวียนศีรษะจากความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์จะผลกระทบต่อกิจวัตรประจำวัน (5) ความชุกในช่วงหนึ่งเดือน (one-month prevalence) ของอาการมึนศีรษะอยู่ระหว่าง 15.8 – 23% (8, 9) และส่งผลกระทบต่อกิจวัตรประจำมากถึง 10.9% ในวัยผู้ใหญ่ สำหรับอาการเวียนศีรษะในวัยผู้ใหญ่พบความชุกในช่วงหนึ่งเดือนมากถึง 59.2% อย่างไรก็ตามการศึกษาความชุกของอาการเวียนศีรษะหรือมึนศีรษะในวัยเรียนมีน้อยและไม่พบการศึกษาประเทศไทย

ระบบเวสติบูลาร์เป็นหนึ่งในระบบควบคุมการทรงตัวของร่างกายที่มีบทบาทสำคัญต่อการควบคุมให้เกิดความมั่นคงของการมองเห็น (vestibulo-ocular reflex) และการทรงตัว (vestibulospinal reflex) ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์จึงส่งผลให้เกิดปัญหาด้านการมองเห็น (visual blurring) และการทรงตัว (postural instability) ขณะทำกิจวัตรประจำวัน หากระบบประสาทส่วนกลางสามารถชดเชยการทำงาน (compensation) เมื่อระบบเวสติบูลาร์ผิดปกติได้ ระดับอาการเวียนหรือมึนศีรษะที่ลดลงได้เองในระยะสัปดาห์ถึงเดือน ความมั่นคงของการทรงตัวและการมองเห็นที่บกพร่องเป็นอาการแสดงสำคัญที่พบในผู้ป่วยที่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ พบว่าความบกพร่องของการทรงตัวและการมองเห็นส่งผลให้เกิดความเสี่ยงของการหกล้มมากกว่าคนปกติถึง 8 เท่า (10, 11) เนื่องจากเมื่อการทำงานของระบบเวสติบูลาร์ในหูชั้นในเกิดความผิดปกติจะส่งผลให้ระบบประสาทส่วนกลางลดความสำคัญ (sensory weighing) ข้อมูลจากระบบนี้และนำข้อมูลจากระบบกายสัมผัสมากขึ้น ทำให้ผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะในช่วงแรกจะทรงตัวด้วย base of support

(BOS) กว้างและเกิดความไม่แม่นยำของการเคลื่อนไหว (ataxia) แต่เมื่อใดระบบประสาทส่วนกลางเริ่มทำงานชดเชย (compensatory) ข้อมูลการทรงตัวของระบบเวสติบูลาร์จะกลับมาส่งผลให้เกิดการฟื้นตัวของการทรงตัว ความบกพร่องของการมองเห็นในผู้ป่วยที่มีปัญหาของระบบเวสติบูลาร์ก็เช่นกัน เกิดขึ้นจากความเร็วของการเคลื่อนไหวศีรษะและตาไม่สัมพันธ์กัน (head /eye velocity gain หรือ VOR gain ≠1) ซึ่งเป็นบทบาทสำคัญของระบบเวสติบูลาร์ ส่งผลให้เกิดการมองเห็นที่พล่ามัว ไม่ชัดเจนและรบกวนการมองเห็นมากขึ้นเมื่อมีการเคลื่อนไหวของร่างกายหรือศีรษะ แม้การทรงตัวและการมองเห็นในผู้ป่วยระบบเวสติบูลาร์จะสามารถฟื้นตัวได้อย่างปกติ แต่ไม่ใช่ผู้ป่วยทุกรายที่จะสามารถฟื้นตัวและหายจากอาการความผิดปกติดังกล่าวได้เอง (12)

การศึกษาด้านการทรงตัวในผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะแบ่งออกเป็น การทรงตัวสถิต (static balance) การทรงตัวพลวัต (dynamic balance) และการทรงตัวขณะทำกิจกรรม (functional balance) พบว่าการทรงตัวแบบกิจกรรมมีความสอดคล้องกับการจำกัดของผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะ (13) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวศีรษะหรือการเปลี่ยนตำแหน่งของศีรษะ Whisley และคณะ (14) ได้พัฒนาการประเมินการทรงตัวขณะเดินให้เหมาะสมกับผู้ป่วยระบบเวสติบูลาร์ด้วย functional gait assessment (FGA) ซึ่งประกอบด้วยการประเมินการเดินในกิจกรรมต่างๆ 10 สถานการณ์และได้รับการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านการฟื้นฟูการทำงานของระบบเวสติบูลาร์ (Vestibular Evidence Database to Guide Effectiveness, VEDGE) ให้นำ FGA มาประเมินการทรงตัวในผู้ป่วยที่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะซึ่งระดับคะแนนจากการประเมินที่น้อยบ่งชี้ถึงความสามารถด้านการทรงตัวขณะทำกิจกรรมที่บกพร่องและความเสี่ยงต่อการล้มที่สูงมากขึ้น สำหรับการวัดความมั่นคงของการมองเห็นที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบเวสติบูลาร์สามารถวัดด้วย dynamic visual acuity test (DVA) ซึ่งเป็นการทดสอบการมองเห็นในขณะที่ศีรษะมีการ

เคลื่อนไหว (15) และหากการเคลื่อนไหวศีรษะทำให้การมองเห็นลดลงบ่งชี้ถึงการทำงานของระบบเวสติบูลาร์ที่ผิดปกติ ทั้งนี้พบว่า DVA มีความไว (sensitivity = 100%) และความจำเพาะ (specificity = 100%) สำหรับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ (16)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาอาการเวียนศีรษะหรือมึนศีรษะที่เกิดในนักศึกษาวัยเรียนของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยสนใจตัวแปรด้านการทรงตัวขณะเดินและความมั่นคงของการมองเห็นซึ่งเป็นความบกพร่องที่พบบ่อยในผู้มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะโดยเฉพาะอย่างยิ่งความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ โดยจะประเมินการทรงตัวขณะเดินด้วย FGA และความมั่นคงของการมองเห็นจากการทดสอบ DVA ทั้งนี้จะเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะเพื่อดูความแตกต่างของความผิดปกติระหว่างกลุ่มเป็นวัตถุประสงค์หลักและมีวัตถุประสงค์รองเพื่อศึกษาความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ในกลุ่มวัยหนุ่มสาวที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะ โดยมีสมมติฐานเพิ่มเติมว่าอาการเวียนศีรษะเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของความมั่นคงในการทรงตัวและการมองเห็น เพื่อนำไปสู่การศึกษาการป้องกันและฟื้นฟูในผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะกลุ่มวัยหนุ่มสาวต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

(1) เพื่อเปรียบเทียบความมั่นคงของการทรงตัวขณะเดินด้วย functional gait assessment ระหว่างกลุ่มวัยหนุ่มสาวที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะในชีวิตประจำวัน

(2) เพื่อเปรียบเทียบความมั่นคงของการมองเห็นด้วยการทดสอบ dynamic visual acuity (non-instrument) ระหว่างกลุ่มวัยหนุ่มสาวที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะ

(3) ศึกษาความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์จากการทดสอบ head impulse test (HIT) ระหว่างกลุ่มวัยหนุ่มสาวที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะ

ขอบเขตของการวิจัย (Scope of the Research)

ศึกษาและเก็บข้อมูลจากนักศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติปี 2559 – 2560

สมมติฐานของการวิจัย (Hypothesis)

นักศึกษากลุ่มที่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะมีความสามารถด้านการทรงตัวขณะเดินและความมั่นคงของการมองเห็นน้อยกว่านักศึกษาที่ไม่มีอาการ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Benefits)

ผลการศึกษานำไปสู่การให้คำแนะนำและวางแผนการรักษาทางกายภาพบำบัดด้านการทรงตัวขณะเดินและการมองเห็นในกลุ่มนักศึกษาที่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญของอาการเวียนหมุนและมึนศีรษะ

อาการเวียนศีรษะ (vertigo) และมึนศีรษะ (dizziness) เป็นลักษณะอาการที่ผู้ป่วยระบบเวสติบูลาร์อธิบายให้กับผู้ให้บริการทางการแพทย์เพื่อบรรยายถึงลักษณะอาการ ทางการแพทย์อาการเวียนศีรษะบ้านหมุนมีความจำเพาะต่อความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์มากที่สุด อาการเวียนศีรษะบ้านหมุนหมายถึงอาการหมุนหรือเห็นภาพลวงของการเคลื่อนไหวของตนเองหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว แต่อาการมึนจะเป็นอาการที่ไม่จำเพาะระบบเวสติบูลาร์เพียงอย่างเดียวซึ่งอาจมีสาเหตุจากระบบหัวใจและหลอดเลือด เมแทบอลิกซินโดรม (metabolic syndrome) หรือทางด้านจิตใจ

อาการเวียนศีรษะและมึนศีรษะส่งผลต่อสุขภาพของนักศึกษา พบว่าอาการเวียนศีรษะจากความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ส่งผลให้ 70% ของผู้ป่วยเข้ารับปรึกษาทางการแพทย์ ในกลุ่มนักศึกษาอาการเวียนหรือมึนศีรษะทันทีทันใดอาจส่งผลต่อการขาดเรียนหรือการขาดงานในผู้ใหญ่มากถึง 40% เกิดความวิตกกังวลในการออกนอกบ้าน 19% นอกจากนี้จากการวัดระดับคุณภาพชีวิตพบว่าผู้มีอาการเวียนศีรษะมีระดับคุณภาพชีวิตที่น้อยกว่าคนที่ไม่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ (17) อาการเวียนศีรษะส่งผลต่อความสามารถด้านการทรงตัว โดยพบว่า 34% ของผู้ที่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะจะเกิดการล้ม (18) นอกจากนี้อาการเวียนศีรษะและอาการมึนศีรษะที่ไม่ได้รับการ

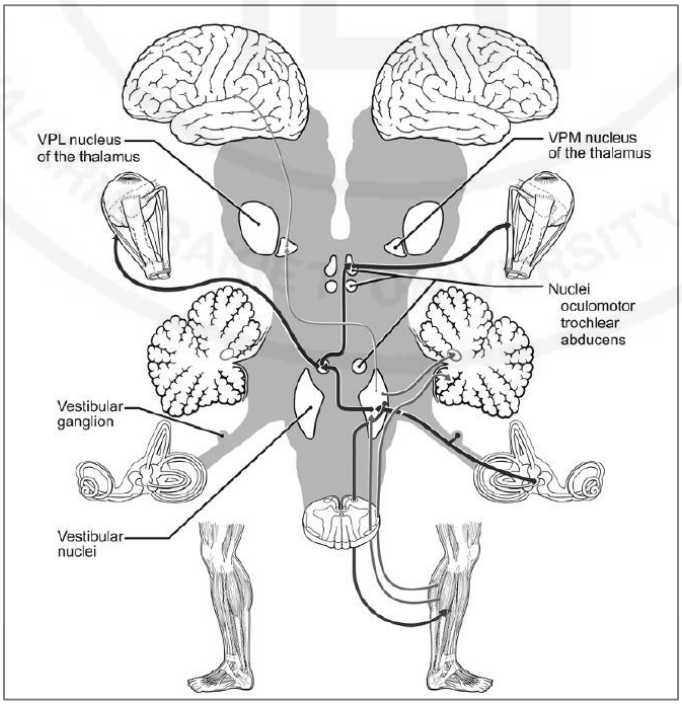
วินิจฉัย การรักษาที่ถูกต้องส่งผลให้เกิดโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมากขึ้น ทั้งยังส่งผลให้เกิดโรคทางด้านจิตเวชเมื่อมีการคงอยู่ของอาการเวียนหรือมึนศีรษะเรื้อรัง (8, 19)

2.2 บทบาทของระบบเวสติบูลาร์ต่อความมั่นคงของการทรงตัวและการมองเห็น

ระบบเวสติบูลาร์เป็นหนึ่งในระบบรับความรู้สึกที่มีบทบาทต่อการควบคุมการทรงตัว โดยทำงานร่วมกันกับระบบการมองเห็น (visual system) ระบบการรับสัมผัส (somatosensory) ในการบูรณาการข้อมูลให้กับระบบประสาทส่วนกลาง ระบบเวสติบูลาร์เป็นทั้งระบบรับความรู้สึกซึ่งมีอวัยวะรับความรู้สึกบริเวณหูชั้นในได้แก่ semicircular canals และ otolith organ ทำให้สามารถรับตำแหน่งของร่างกายเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วเชิงมุม (angular acceleration) จาก semicircular canal และ การเปลี่ยนแปลงความเร็วเชิงเส้นหรือการเปลี่ยนแนวของร่างกายต่อแรงโน้มถ่วงของโลก (sensor of gravity) จาก otolith organ นอกจากนี้ระบบเวสติบูลาร์ยังเป็นระบบมอเตอร์ซึ่งควบคุม motor pathway ที่เกี่ยวกับระบบเวสติลูลาร์ได้แก่ vestibulospinal tract ร่วมกับข้อมูลจากระบบประสาทอื่นในการควบคุมการเคลื่อนไหวของลูกตา ศีรษะ ลำตัว และการประสานสัมพันธ์ของการทรงท่า (postural movement)

ความมั่นคงของการมองเห็น (gaze stability) ที่เกี่ยวข้องกับระบบเวสติบูลาร์เกิดจากการทำงานของ vestibulo-ocular reflex (VOR) ทำให้มองเห็นในตำแหน่งเดิมตลอดเวลาในขณะที่มีการเคลื่อนไหวศีรษะ ทำให้ดวงตาสองข้างเคลื่อนไหวไปทิศทางเดียวกันแต่ตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนไหวของศีรษะ ดังนั้น VOR มีความสำคัญต่อการให้ความมั่นคงของภาพที่เรามองเห็นขณะที่ศีรษะมีการเคลื่อนไหว VOR เกี่ยวข้องกับเซลล์ประสาท 3 กลุ่มคือ vestibular ganglion, vestibular nuclei และ lower motor neuron ใน oculomotor, trochlear และ abducens nuclei ใน brainstem อวัยวะรับความรู้สึกที่ทำให้เกิด VOR อยู่ใน semicircular canals (SCCs) ประกอบด้วยท่อครึ่งวงกลม 3 อันตั้งฉากซึ่งกันและกัน ได้แก่ anterior, posterior และ horizontal

SCCs เมื่อมีการเคลื่อนไหวศีรษะ hair cell ใน SCCs เกิดการเคลื่อนไหวกระตุ้นให้เกิดสัญญาณเข้าสู่ vestibular ganglion ด้านที่หันศีรษะไปหา เมื่อหูด้านหนึ่งถูกกระตุ้นหูอีกด้านจะถูกยับยั้งการทำงาน สัญญาณจะเชื่อมต่อกับด้านที่หันศีรษะไปหา เมื่อหูด้านหนึ่งถูกกระตุ้นหูอีกด้านจะถูกยับยั้งการทำงาน สัญญาณจะเชื่อมต่อกับ dendrite ของ bipolar neuron ใน vestibular ganglion หลังจากนั้น axon ของเซลล์ประสาทใน vestibular ganglion กลายเป็น vestibular nerve เข้าไปในก้านสมองที่ pontomedullary junction ที่ cerebellopontine angle และสิ้นสุดที่ superior และ medial vestibular nuclei จากนั้นจะส่งกระแสประสาทไปยัง oculomotor nucleus ข้างเดียวกันผ่านทาง medial longitudinal fasciculus (MLF) เพื่อควบคุมกล้ามเนื้อ medial rectus และ ส่งกระแสประสาทไปยัง abducens nucleus ด้านตรงข้ามเพื่อไปควบคุมกล้ามเนื้อ lateral rectus (ภาพ 1) ดังนั้นการเคลื่อนไหวศีรษะไปด้านใดด้านหนึ่งจะส่งผลให้เกิดการเคลื่อนไหวตาไปด้านตรงกันข้ามเพื่อทำให้เกิดการมองเห็นภาพที่มั่นคงเมื่อมีการเคลื่อนไหวศีรษะ(1-3)

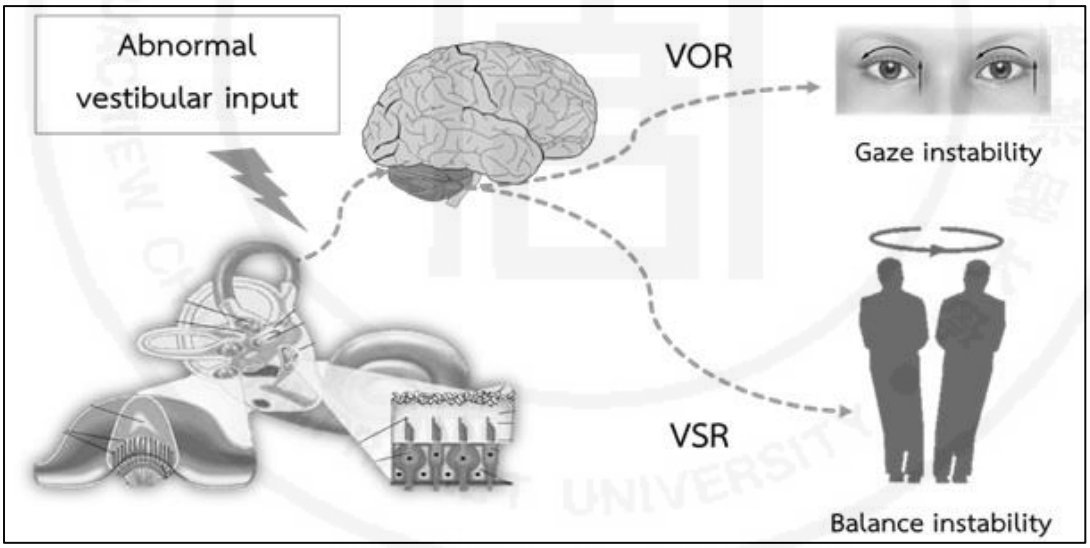


ภาพ 1: Overview of vestibular system (20)

(ดัดแปลงจาก Terry D. Fife, Vertigo and Imbalance: Clinical Physiology of the Vestibular System, 2010)

2.3 ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ต่อความมั่นคงของการทรงตัวและการมองเห็น

ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ส่งผลต่อความมั่นคงของการทรงตัว (balance) และการมองเห็น (gaze stability) ในระยะแรก (สัปดาห์ถึงเดือน) เมื่อเกิดความผิดปกติของความผิดปกติ ผู้ป่วยจะมีความผิดปกติของการทรงตัวที่เรียกว่า ataxia และ oscillopsia สำหรับความผิดปกติของการเคลื่อนไหวตา (ภาพ 2) ระยะแรกผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงจำเป็นต้องรับการรักษาทางการแพทย์เพื่อลดอาการดังกล่าว สัปดาห์ถึงหนึ่งเดือนถัดมาระบบประสาทส่วนกลางสามารถเกิดการชดเชย (compensation) เพื่อฟื้นตัวการทำงานของระบบเวสติบูลาร์ให้กลับมาปกติ (12) แต่ไม่ใช่ทุกคนที่จะเกิดการฟื้นตัวของการทรงตัวขณะเดินและการมองเห็นได้ใกล้เคียงกับกลุ่มคนปกติในวัยเดียวกัน



ภาพ 2: ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ส่งผลต่อความมั่นคงของการทรงตัวและการมองเห็น

ปัจจุบันการฟื้นตัวการทรงตัวขณะเดินและการมองเห็นของนักศึกษาวัยเรียนหรือวัยผู้ใหญ่ยังไม่ทราบชัดเจน ดังนั้นการศึกษาการทรงตัวขณะเดินและความมั่นคงของการมองเห็นในนักศึกษาวัยเรียนหรือผู้ใหญ่จะสามารถเป็นแนวทางในการป้องกันและให้การรักษาด้วยการฟื้นฟูการทำงานของระบบเวสติบูลาร์ (vestibular rehabilitation) ก่อนที่ประชากรกลุ่มนี้จะก้าวเข้าสู่วัยสูงอายุ ทั้งนี้

กลุ่มผู้สูงอายุที่ยังคงมีความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์จะเพิ่มความเสี่ยงที่จะเกิดการล้มและการบาดเจ็บที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มคนปกติในวัยเดียวกัน

2.4 ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ต่อระบบประสาทอัตโนมัติและอาการข้างเคียง

ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ส่งผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system) การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าระบบเวสติบูลาร์มีส่วนต่อการควบคุมของระบบประสาทอัตโนมัติ อาการที่มักจะพบร่วมกับความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ ได้แก่ คลื่นไส้ (nausea), vomiting (อาเจียน) , ท้องเสีย (diarrhea), เหงื่อออก (sweatiness), หัวใจเต้นเร็ว (tachycardia) และใจสั่น (palpitations) เป็นต้น (21) นอกจากนี้ระบบเวสติบูลาร์ยังมีอิทธิพลต่อระบบการหายใจและระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่าความผิดปกติของหูชั้นใน (labyrinth) หรือเส้นประสาทสมองคู่ที่ 8 (cranial nerve VIII) จะกระทบต่อความสามารถของร่างกายเพื่อปรับการหายใจและความดันเลือดขณะที่มีการเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนท่าทางของร่างกาย (22) การศึกษาที่ผ่านมาได้ทดสอบด้วยการกระตุ้นอวัยวะรับความรู้สึกของหูชั้นใน (labyrinthine receptors) ทำให้เกิดกระแสประสาทกระตุ้นการหดตัวของหลอดเลือดแดง (vasoconstrictor efferent) ของระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic nervous system) ส่งผลให้เลือดผ่านเข้าสู่ arterial vascular beds แสดงให้เห็นว่าระบบเวสติบูลาร์มีอิทธิพลต่อระบบประสาทซิมพาเทติกเพื่อให้เกิดความมั่นคงของความดันเลือดขณะที่มีการเปลี่ยนท่าทาง

2.5 การตรวจความมั่นคงการทรงตัวขณะเดินและการมองเห็นสำหรับผู้ป่วยเวียนศีรษะ

2.5.1 ความมั่นคงของการทรงตัวขณะเดิน (balance walking)

Sensory organization test (SOT) บนเครื่อง posturography เป็นการตรวจมาตรฐาน (gold standard) สำหรับความผิดปกติของของระบบรับความรู้สึกในการทรงตัว แต่การทดสอบดังกล่าวมีข้อจำกัดเรื่องเครื่องมือที่มีราคาสูงและระยะเวลาในการตรวจที่ใช้เวลานาน สำหรับการทดสอบการทรงตัวทางคลินิกที่นิยมใช้ เช่น Romberg test หรือ sharpened Romberg test, Fukuda stepping test และ tandem walking เป็นต้น อย่างไรก็ตามการทดสอบการทรงตัวที่มีกิจกรรมหรืองานเข้ามาเกี่ยวข้องมักทำให้เห็นข้อจำกัดของผู้ป่วยได้มากกว่าการทดสอบการทรงตัวทั่วไป ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงสนใจการทดสอบการทรงตัวขณะเดิน โดยเลือก functional gait assessment (FGA) เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) กับการประเมินมาตรฐานได้แก่ dynamic gait index (DGI) และ Timed Up & Go test (TUG) โดย FGA สามารถจำแนกกลุ่มผู้ที่เสี่ยงต่อการล้มและสามารถทำนายการล้ม (prospective fall) ในอนาคตของประชากรได้ นอกจากนี้ FGA ยังถูกออกแบบให้มีความยากและเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาระบบเวสติบูลาร์กลุ่มวัยหนุ่มสาวเนื่องจากลดอิทธิพลเพดาน (ceiling effect) จากแบบประเมิน DGI ซึ่งเป็นการประเมินการทรงตัวขณะเดินต้นแบบของ FGA อีกด้วย การประเมิน FGA แบ่งเป็นการทดสอบการทรงตัวขณะเดิน 10 หัวข้อ (ตาราง 1) ทั้งนี้การทดสอบการทรงตัวของ FGA แต่ละหัวข้อจะมีคะแนน 0 – 3 คะแนน คะแนนสูงสุดและต่ำที่สุดคือ 30 และ 0 คะแนน คะแนนการประเมิน FGA ยิ่งมากบ่งชี้ถึงการทรงตัวที่ดีนั่นเอง

หัวข้อการประเมิน FGA	
1. Gait level surface	6. Step over obstacle
2. Change in gait speed	7. Gait with narrow base of support
3. Gait with horizontal head turns	8. Gait with eyes closed
4. Gait with vertical head turns	9. Ambulating backwards
5. Gait and pivot turn	10. Step

ตาราง 1: แบบประเมิน Functional gait assessment (FGA)

2.5.2 ความมั่นคงของการมองเห็น (Gaze stability)

Rotary (Bárány) chair test เป็นการตรวจมาตรฐานสำหรับบ่งชี้ความผิดปกติของการทำงานของการมองเห็นที่เกิดจากการทำงานของระบบเวสติบูลาร์ (VOR) อย่างไรก็ตามด้วยข้อจำกัดของเครื่องมือที่มีจำนวนไม่มากในคลินิกและสถานพยาบาลจึงอาจมาไม่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้ตรวจในทางปฏิบัติในคลินิก การทดสอบความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ต่อความมั่นคงของการมองเห็นภาพอันเกิดจากระบบเวสติบูลาร์จึงนิยมใช้ dynamic acuity test (DVA) ทดสอบโดยให้ผู้ทดสอบยืนอยู่ด้านหลังผู้ป่วยใช้มือทั้งสองข้างของผู้ตรวจประคองศีรษะผู้ป่วยจากด้านหลังให้มั่นคงในระดับเหนือต่อหูทั้งสองข้าง สำหรับการทดสอบ yaw plane จะให้ผู้ป่วยก้มไปด้านหน้าประมาณ 30 องศาเพื่อให้ horizontal SCCs มาอยู่ในแนวระดับเพื่อจะทดสอบ หลังจากนั้นผู้ตรวจจะสั่นศีรษะของผู้ป่วยไปด้านข้างซ้ายและขวาประมาณ 20 – 30 องศาจาก midline ทั้งนี้ความถี่ของการสั่นที่เกิดอยู่ที่ 2 Hz ให้ผู้ป่วยอ่าน Snellen eye chart (ภาพ 3) เพื่อดูผลต่างของบรรทัดที่

อ่านได้ขณะไม่มีการสั่นศีรษะ (static visual acuity, SVA) กับ DVA หากจำนวนบรรทัดต่างกันตั้งแต่ 3 บรรทัดขึ้นไปพบว่ามีนัยสำคัญทางคลินิกต่อความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ในผู้ป่วยรายนั้น (23, 24)

ก **ข**

ภาพ 3: การทดสอบ dynamic acuity test (DVA)

ก- การเริ่มต้นอ่านจากบรรทัดที่มีขนาดตัวอักษรใหญ่ที่สุด บันทึกระดับบรรทัดที่ผู้ป่วยอ่านได้ครบ

ข- ผู้ประเมินส่ายศีรษะผู้ป่วยความเร็ว 2 Hz หาระดับบรรทัดที่ผู้ป่วยอ่านได้เปรียบเทียบกัน

(www.physicaltherapynation.com)

ดัดแปลงจาก: Petersen JA, Straumann D, Weber KP. Clinical diagnosis of bilateral vestibular loss: three simple bedside tests. Therapeutic advances in neurological disorders. 2013;6(1):41-5. (25)

กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

แผนภาพ 1: กรอบแนวคิดการวิจัยสำหรับผู้มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*power 3.1.5 ซึ่งอ้างอิงจากการศึกษานำร่องโดยใช้อาสาสมัคร 25 คน อายุระหว่าง 19 – 22 ปีซึ่งประกอบด้วยผู้มีอาการเวียนศีรษะเมารถเมาเรือ (n = 5) และผู้มีสุขภาพดี (n=20) โดยใช้ตัวแปร FGA พบว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มผู้มีอาการเวียนศีรษะ 23.90±1.1 และกลุ่มผู้มีสุขภาพดี 26.80±2.51 คะแนน กำหนด power เท่ากับ 0.80 alpha level เท่ากับ 0.05 (effect size = 1.50) จากการคำนวณได้กลุ่มอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้กลุ่มละ 9 คน และเพื่อเป็นการชดเชยภาวะ drop out เท่ากับ 20% ระหว่างการเก็บข้อมูลจึงเพิ่มอาสาสมัครอีกกลุ่มละ 2 คน รวมสองกลุ่มเป็นจำนวนอาสาสมัครทั้งหมด 22 คน

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

(1) มีอายุ 18 – 29 ปี

(2) กลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะจะต้องมีอาการเวียนศีรษะเป็นประจำอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ขณะทำกิจวัตรประจำวัน เดินทางหรือขณะเปลี่ยนท่าทาง

(3) กลุ่มไม่เวียนศีรษะต้องไม่มีอาการเวียนศีรษะในระยะเวลาอย่างน้อย 1 เดือนก่อนเข้าร่วมการศึกษา

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

(1) การบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

(2) โรคของระบบเวสติบูลาร์ส่วนกลาง

(3) ประวัติรับประทานยาต้านการเวียนศีรษะมากกว่า 1 เดือน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวัสดุ (Material and Equipment)

(1) ทางเดินและระยะกำหนดตามแบบประเมิน FGA

(2) กล่องที่มีความสูง 9 นิ้ว และ 4.5 นิ้ว

(3) Snellen eye chart

(4) กล้องบันทึกวิดีโอและคอมพิวเตอร์พกพา

(5) นาฬิกาจับเวลา

(6) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและประเมินระดับอาการเวียนศีรษะ

3.3 การตรวจประเมิน (Measurements)

3.3.1 การประเมินด้วยการซักประวัติ (Subjective Examination)

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าได้รับการซักประวัติเบื้องต้นผ่านแบบสอบถามซึ่งแบ่งเป็น แบบสอบถามทั่วไปและแบบสอบถามข้อมูลอันเกี่ยวข้องกับอาการเวียนหรือมึนศีรษะที่กระทบต่อชีวิตประจำวัน (dizziness handicap inventory, DHI) ความเชื่อมั่นในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ (Activities-Specific Balance Confidence Scale, ABCs) และระดับอาการเวียนหรือมึนศีรษะ (visual analog vertigo scale) ตัวอย่างแบบสอบถามแสดงในภาคผนวก ข

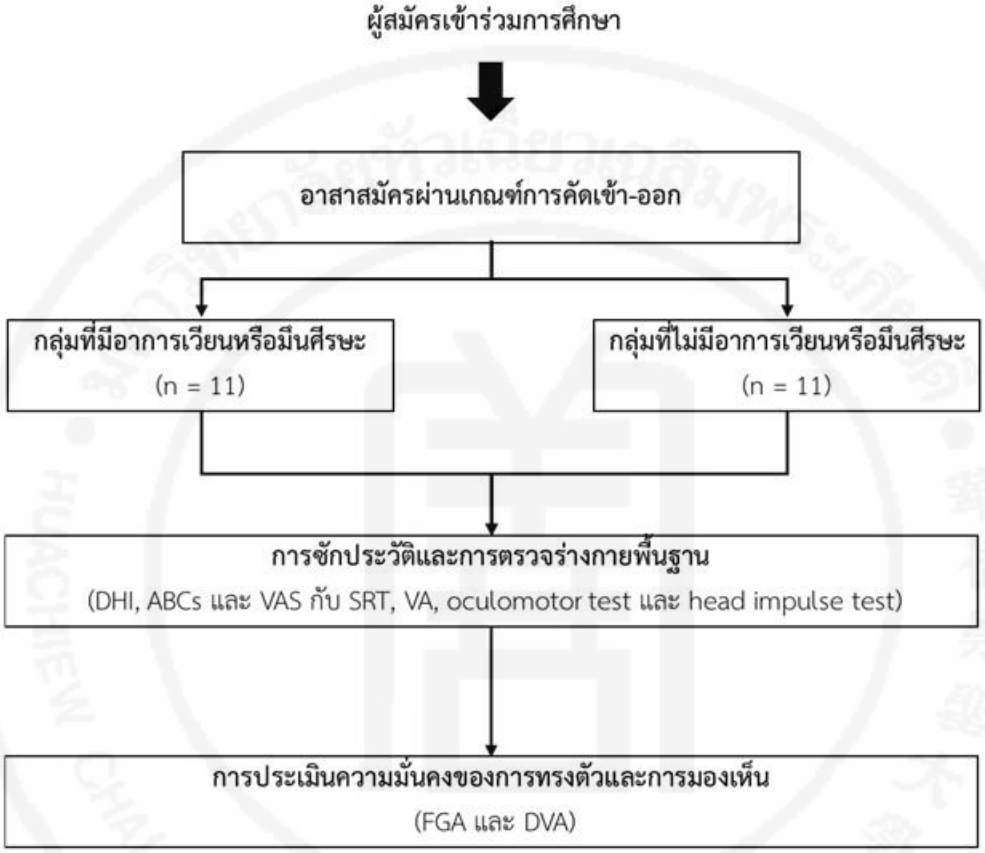
3.3.2 การประเมินด้วยการตรวจร่างกาย (Physical Examination)

อาสาสมัครที่เป็นไปตามเกณฑ์การคัดเข้าที่กำหนดได้รับการตรวจร่างกายซึ่งแบ่งเป็น การตรวจประเมินด้านการทรงตัวพื้นฐานและการมองเห็นของอาสาสมัครคือ sharpened Romberg test (SRT) สำหรับการมองเห็นทดสอบด้วย visual acuity test (VA) และการประเมินความมั่นคงในการทรงตัวและการมองเห็นซึ่งเป็นตัวแปรหลักของการศึกษาครั้งนี้ด้วย functional gait assessment (FGA) และ dynamic visual acuity (DVA) นอกจากนี้อาสาสมัครทุกรายได้รับการตรวจร่างกายทางระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการการเคลื่อนไหวดวงตา (oculomotor test) และความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ (head impulse test) ด้วยเพื่อเป็นพื้นฐานข้อมูลของอาสาสมัครในการวิเคราะห์ปัจจัยที่อาจส่งผลต่อตัวแปรหลักของการศึกษาครั้งนี้ การตรวจร่างกายแสดงในภาคผนวก ค

3.4 ขั้นตอนการศึกษา (Procedures)

เนื่องจากเป็นการศึกษาประชากรในกลุ่มนักศึกษาวัยเรียนซึ่งยังไม่มีการศึกษาใดทำมาก่อน ผู้วิจัยจึงเริ่มจาการทำการศึกษานำร่องเพื่อคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาครั้งนี้ (แสดงในการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง) นำเสนอโครงร่างวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติและได้รับการอนุมัติการวิจัยเลขที่รับรอง อ.459/2559 รับสมัครอาสาสมัครด้วยการประชาสัมพันธ์ผ่านการปิดประกาศและประชาสัมพันธ์ผ่านคณะกายภาพบำบัดส่งต่อไปยังคณะต่าง ๆในมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ อาสาสมัครผู้เข้าร่วม

การวิจัยจะได้รับข้อมูลและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัยก่อนเข้าร่วมการศึกษา ลำดับการเก็บข้อมูลอาสาสมัครเป็นไปตามภาพ 4



ภาพ 4: แผนภาพขั้นตอนการเก็บข้อมูลการวิจัย

การทดสอบความน่าเชื่อถือภายใน (intra-rater reliability) การศึกษาคัดเลือกผู้ประเมินที่มีความน่าเชื่อถือของการวัด ด้วยการจัดอบรมเครื่องมือจากผู้วิจัยและมีประสบการณ์การใช้แบบประเมิน FGA และการตรวจประเมิน DVA ผู้ประเมินถูกทดสอบความน่าเชื่อถือภายในด้วยการดูบันทึกวิดิทัศน์การทดสอบผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะและผู้ป่วยปกติตามแบบประเมินของผู้ป่วย 20 รายและทำการบันทึกผลการประเมิน 2 ครั้ง โดยมีระยะเวลาห่างกันเกิน 1 วัน ผลการทดสอบพบว่า

ผู้ประเมินการศึกษาครั้งนี้มีค่าความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ($r > 0.8$) ผลการทดสอบความน่าเชื่อถืออยู่ในภาคผนวก ง

3.5 ตัวแปรของการศึกษา (Independent and dependent variables)

3.5.1 ตัวแปรต้น

กลุ่มที่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะกับกลุ่มที่ไม่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ

3.5.2 ตัวแปรตาม

ตัวแปรชนิดลำดับ (ordinal scale) จากการประเมิน functional gait assessment (FGA) และตัวแปรจัดกลุ่ม (categorical variable) จาก dynamic visual acuity (DVA) และ ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์เวสติลูลาร์จากการทดสอบ head impulse test

3.6 การวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistical analysis)

ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครถูกวิเคราะห์ด้วยสถิติแบบบรรยาย (descriptive statistics) ทดสอบการกระจายด้วย Shapiro-Wilk และทดสอบความแปรปรวนของตัวแปร FGA ด้วย Levene's test พบว่ามีการกระจายตัวปกติและความแปรปรวนของข้อมูลระหว่างกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน สถิติพาราเมตริกถูกนำมาใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย independent-test ทั้งนี้ตัวแปร BMI มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม จึงนำตัวแปร BMI มาเป็น Covariate เพื่อวิเคราะห์ผลของตัวแปรร่วมที่มีผลต่อ FGA สำหรับการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปร DVA และตัวแปรจัดกลุ่ม สถิตินอนพาราเมตริกถูกนำมาใช้ ด้วยการทดสอบ Fisher's exact test ทั้งนี้จะนำข้อมูลของตัวแปรที่มีความแตกต่างทางสถิติมาคำนวณตัวแปรทางระบาดวิทยา ด้วยตาราง 2x2

contingency เพื่อหาระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยอาการเวียนศีรษะที่มีผลต่อความผิดปกติ ทั้งนี้ กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.05$ ในทุกกรณี

สำหรับการศึกษานำร่องเพื่อหาค่า intra-rater reliability ของ FGA ได้นำ Intraclass Correlation Coefficient (ICC) มาใช้ โดยใช้ ICC model 3,1 สำหรับ Intra-rater reliability ทั้งนี้ กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.05$ ในทุกกรณี

3.7 ระยะเวลาของการทำวิจัย (Data collection location and duration)

สิงหาคม 2559 – ตุลาคม 2560 ห้อง 2-414 และ 415 ห้องปฏิบัติการคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร (Participants demographic characteristic)

ตาราง 2 : ค่าเฉลี่ยข้อมูลทั่วไป ข้อมูลระดับอาการเวียนศีรษะ ความมั่นคงด้านการทรงตัวและการมองเห็น และข้อมูลการตรวจระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของตา (oculomotor test)

ข้อมูลอาสาสมัคร และการตรวจร่างกายพื้นฐาน	กลุ่มเวียนศีรษะ (n=11)	กลุ่มไม่เวียนศีรษะ (n=11)	*P-value*
1. อายุ (ปี)	19.18±1.08	19.64±1.36	0.40[a]
2. เพศ: หญิง / ชาย	9/2	10/1	0.50[b]
3. ดัชนีมวลกาย (BMI, kg/m^2)	23.37±4.11	20.12±2.16	0.03[a*]
4. ระดับอาการเวียนศีรษะ			
4.1 VAS (0-10)	4.09±2.47	1.64±1.43	0.01[a**]
4.2 DHI (0-100)	16.00±14.34	12.00±10.39	0.46[a]
5. ความมั่นคงด้านการมองเห็น (ปกติ/ไม่ปกติ)			
5.1 SVA (right)	11/0	11/0	-
5.2 SVA (left)	11/0	11/0	-
6.ความมั่นคงด้านการทรงตัว (ปกติ/ไม่ปกติ)			
6.1 SRT (EO)	7/4	9/2	0.64[b]
6.2 SRT (EC)	6/5	9/2	0.36[b]
7. การตรวจ oculomotor test (ปกติ/ไม่ปกติ)			
7.1 Spontaneous nystagmus	11/0	11/0	-
7.2 Smooth pursuit	11/0	11/0	-
7.3 Gaze-evoked nystagmus	9/2	6/5	0.36[b]
7.4 Saccadic eye movement	11/0	11/0	-
7.5 Slow VOR	11/0	11/0	-
7.6 Head impulse test	4/7	10/1	0.024[b**]
7.7 VOR cancellation	11/0	11/0	-

[a] *Independent t-test* และ [b] *Fisher's exact test*, * *P-value* < 0.05 และ ** *p-value* < 0.01

BMI: body mass index, VAS: visual analog scale, DHI: Dizziness Handicaps Inventory (Thai version) และ SVA: static visual acuity

4.2 ความมั่นคงของการทรงตัวขณะเดินระหว่างกลุ่ม (Balance stability)

เนื่องจากตัวแปร BMI มีความต่างระหว่างกลุ่มซึ่งมีผลต่อความมั่นคงของการทรงตัว จึงนำตัวแปร BMI และ FGA มาหาความสัมพันธ์ด้วย *Pearson Correlation* พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ (p = 0.007, r = -0.56) จำเป็นต้องนำ BMI มาเป็น Covariate แล้วทำการวิเคราะห์ ANCOVA เพื่อกำจัดอิทธิพลของ BMI ที่มีผลต่อตัวแปร FGA ทดสอบความต่างทางสถิติก่อนขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วม ([a]) และหลังกำจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วม ([b]) แสดงผลในตาราง 3

ตาราง 3 : เปรียบเทียบการทรงตัวขณะเดินระหว่างกลุ่มด้วยตัวแปร Functional gait assessment ด้วยค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของข้อมูลระหว่างกลุ่ม (ช่วงความเชื่อมั่น 95%)

ความมั่นคงของการทรงตัว	***กลุ่มเวียนศีรษะ (n = 11)***	***กลุ่มผู้มีสุขภาพดี (n = 11)***	***ค่าเฉลี่ยความต่าง (mean difference)***	***p-value***
คะแนน FGA	24.27±1.68	26.91±1.22	-2.64±0.63	0.00043[a**]
(0 – 30 คะแนน)	(23.14 – 25.40)	(26.09 – 27.73)	-2.09±0.67	0.00566[b**]

[a] = independent t-test, [b] = Univariate Analysis of Variance และ * *p-value* < 0.05 และ ** *p-value* < 0.01

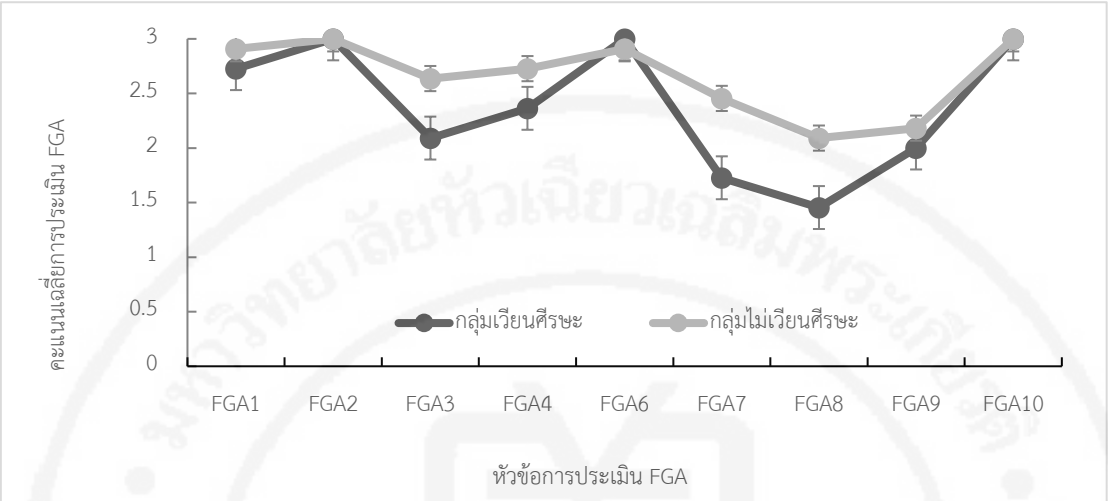
ตาราง 4: แสดงค่า Odd ratio (OR) จากตาราง 2x2 contingency เพื่อหาความสัมพันธ์ของความผิดปกติของการทรงตัวกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะ

Risk factor	***Balance stability*** [a]		***Odd ratio***	***P-Value***
Vertigo/dizziness	**instability**	**normal**	***(95%CI)***	
กลุ่มเวียนศีรษะ	7	4	17.5 (2.02 -151.63)	0.0078[b**]
กลุ่มไม่เวียนศีรษะ	1	10	0.06 (0.01 – 0.63)	

[a] อ้างอิงช่วงคะแนนปกติจาก Alsalaheen BA, Whitney SL, Marchetti GF, et al. 2014

[b]*Pearson Chi-square compare the distribution of a categorical variable*, ** *P-value* < 0.01

ภาพ 5: ผลคะแนนค่าเฉลี่ยแยกรายหัวข้อการประเมินความมั่นคงของการเดินด้วย Functional gait assessment



กราฟเส้นแสดงค่าเฉลี่ยจากการประเมิน Functional gait assessment (FGA) จำนวน 10 หัวข้อ แกน Y แสดงคะแนนเฉลี่ยจากการประเมิน FGA โดย 0 (ความผิดปกติรุนแรง) – 3 (ปกติ) และแกน X แสดงหัวข้อสำหรับการประเมิน FGA ซึ่งได้แก่ FGA1 = gait on level surface, FGA2 = change in gait speed, FGA3 = gait with horizontal head turns, FGA4 = gait with vertical head turns, FGA5 = gait with pivot turn, FGA6= step over obstacle, FGA7 = gait with narrow base of support, FGA8 = gait with eyes closed, FGA9 = ambulating backward, FGA10 = steps

ตาราง 5: แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินรายหัวข้อ FGA ระหว่างกลุ่มเวียนศีรษะและกลุ่มไม่เวียนศีรษะ

เวียนศีรษะ (n=11)	**FGA1**	**FGA2**	**FGA3**	**FGA4**	**FGA5**	**FGA6**	**FGA7**	**FGA8**	**FGA9**	**FGA10**
mean	2.73	3.00	2.09	2.36	2.91	3.00	1.73	1.45	2.00	3.00
SD	0.47	0.00	0.54	0.51	0.30	0.00	0.65	0.82	0.00	0.00
ไม่เวียนศีรษะ (n=11)	**FGA1**	**FGA2**	**FGA3**	**FGA4**	**FGA5**	**FGA6**	**FGA7**	**FGA8**	**FGA9**	**FGA10**
mean	2.91	3.00	2.64	2.73	3.00	2.91	2.45	2.09	2.18	3.00
SD	0.30	0.00	0.51	0.47	0.00	0.30	0.69	0.70	0.41	0.00

4.2 ความมั่นคงของการมองเห็นระหว่างกลุ่ม (Gaze stability)

ตาราง 6: เปรียบเทียบสัดส่วนความมั่นคงของการมองเห็นระหว่างกลุ่มเวียนศีรษะและไม่เวียนศีรษะ

ความมั่นคงของการมองเห็น	**กลุ่มเวียนศีรษะ (n = 11)**	**กลุ่มไม่เวียนศีรษะ (n = 11)**	***P-value***
DVA (ผิดปกติ / ปกติ)	6/5	3/8	0.39[a]

[a]*Fisher's exact test for proportion difference*

4.3 ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์จากการทดสอบ head impulse test (HIT)

ตาราง 7: เปรียบเทียบสัดส่วนความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ระหว่างกลุ่มเวียนศีรษะและกลุ่มไม่เวียนศีรษะ

ความผิดปกติระบบเวสติบูลาร์	**กลุ่มเวียนศีรษะ (n = 11)**	**กลุ่มไม่เวียนศีรษะ (n = 11)**	***P-value***
Head Impulse test (ผิดปกติ /ปกติ)	7/4	1/10	0.024 [a**]

[a]*Fisher's exact test* for proportion difference** *P-value* < 0.01

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาสามารถสรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

(1) ความมั่นคงของการทรงตัวขณะเดินในกลุ่มวัยหนุ่มสาวที่มีอาการเวียนศีรษะจะน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการเวียนศีรษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P = 0.00566)

(2) ไม่พบความแตกต่างด้านความมั่นคงของการมองเห็นระหว่างกลุ่มวัยหนุ่มสาวที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะ (P = 0.19)

(3)) กลุ่มวัยหนุ่มสาวที่มีอาการเวียนศีรษะจะพบสัดส่วนความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการเวียนศีรษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P = 0.024)

(4) นอกจากนี้ยังพบว่าอาการเวียนศีรษะเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความผิดปกติของการทรงตัวซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานด้วยค่า odd ratio เท่ากับ 17.5 และ 95%CI เท่ากับ 2.02 -151.63

การศึกษาครั้งนี้คัดกรองกลุ่มนักศึกษาวัยเรียนที่มีประวัติอาการเวียนศีรษะจากการซักประวัติประกอบด้วย อาการเวียนศีรษะที่ประกอบไปด้วยอาการมึนหรือบ้านหมุนขณะทำกิจวัตรประจำวันหรือเปลี่ยนท่าทาง อาการเมารถเมาเรือขณะเดินทาง รวมถึงอาการเวียนศีรษะขณะที่เกิดจากการมองเห็นภาพหรือวัตถุที่มีความซับซ้อนและกระตุ้นอาการเวียนศีรษะ โดยเกณฑ์สำหรับกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะนี้จะต้องมีอาการเวียนศีรษะเมื่อเจอปัจจัยที่กระตุ้นไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนท่าทาง การเดินทางหรือภาพและสิ่งแวดล้อม โดยจะต้องมีอาการเวียนศีรษะอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย

3 ครั้งต่อสัปดาห์ขึ้นไปหรือมีอาการทุกครั้งที่เจอปัจจัยกระตุ้น สำหรับกลุ่มที่ไม่มีอาการเวียนศีรษะเป็นกลุ่มนักศึกษาวัยเรียนที่มีอายุไม่แตกต่างกันและมีกิจกรรมในชีวิตใกล้เคียงกันเพื่อเปรียบเทียบความมั่นคงของการทรงตัวขณะเดินและการมองเห็น

5.1 ผลของอาการเวียนศีรษะต่อความมั่นคงในการทรงตัว

การเปรียบเทียบความมั่นคงของการทรงตัวในผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะสามารถประเมินได้หลายแบบ การประเมินการทรงตัวที่นิยมทางด้านคลินิกสำหรับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ในการศึกษาที่ผ่านมา ได้แก่ sharpened Romberg Tests (SRT) แบบเปิดตา (SRT-EO) และแบบปิดตา (SRT-EC) กลับไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Longridge และคณะ (26) ซึ่งพบว่าการทดสอบการทรงตัวด้วย sharpened Romberg Tests ไม่สามารถบอกความแตกต่างระหว่างคนปกติและผู้ที่มีความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ได้ เนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์เป็นเวลานาน ระบบประสาทส่วนกลางสามารถชดเชยการทรงตัวจากระบบการทรงตัวที่เหลืออยู่ เช่น visual และ somatosensory system (26) เป็นต้น ซึ่งต่างจาก FGA ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวแปรหลักของการศึกษานี้ ซึ่งพบความแตกต่างของการทรงตัวระหว่างกลุ่มในอาสาสมัครที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะ การศึกษาพบว่าเมื่อทดสอบความมั่นคงของการทรงตัวด้วยการประเมิน FGA ระดับความสามารถในการการทรงตัวของกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะต่ำกว่ากลุ่มที่

ไม่มีอาการเวียนศีรษะ โดยเฉพาะการทดสอบความมั่นคงด้วยการเดินก้มเงยศีรษะ (FGA3) หันศีรษะ (FGA4) การเดินต่อขา (FGA7) และการเดินหลับตา (FGA8) ดังแสดงใน **(ตาราง 3)** โดย FGA เป็นหนึ่งในการประเมินที่มีความเหมาะสมของคุณลักษณะด้านความตรง (validity) และความเที่ยงของการประเมิน (reliability) ในผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะ (27) ทั้งนี้ยังเป็นหนึ่งในเครื่องมือตรวจประเมินการทรงตัวที่กำหนดในแนวทางการตรวจประเมินผู้ป่วยระบบเวสติบูลาร์ซึ่งออกโดยสมาคมกายภาพบำบัดแห่งสหรัฐอเมริกา(28) ดังนั้นการเลือกเครื่องมือตรวจประเมินที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มอาการเวียนศีรษะจึงมีผลต่อการจัดการและการติดตามผลการรักษาด้านการทรงตัวในผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะเป็นอย่างยิ่ง

การศึกษาครั้งนี้พบว่าความสามารถด้านการทรงตัวของอาสาสมัครที่มีอาการเวียนศีรษะน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการเวียนศีรษะซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Saman และคณะ(29) ซึ่งศึกษาการทรงตัวด้วยการประเมิน FGA ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ที่ไม่ได้รับการรักษา (ค่าเฉลี่ยคะแนน 26.00) กับกลุ่มที่มีสุขภาพดี และการศึกษาของ Baker และคณะ(30) ซึ่งทำการศึกษาในผู้ป่วยไมเกรนกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะบ้านหมุนกับกลุ่มที่ไม่มีอาการด้วยการประเมิน FGA พบว่าความสามารถด้านการทรงตัวของผู้ป่วยไมเกรนที่มีอาการเวียนศีรษะบ้านหมุน (ค่าเฉลี่ยคะแนน 28.80) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผู้ป่วยไมเกรนที่ไม่มีอาการเวียนศีรษะบ้านหมุน การศึกษาครั้งนี้พบว่าอาการเวียนศีรษะส่งผลต่อการทรงตัว แต่เนื่องจากกลุ่มวัยหนุ่มสาวสามารถชดเชยความผิดปกติดังกล่าวด้วยการใช้ visual และ somatosensory system ซึ่งทำให้การศึกษาครั้งนี้ไม่พบความต่างระหว่างกลุ่มของการใช้ชีวิตประจำวันภาพรวมจากแบบสอบถาม DHI

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอาการเวียนศีรษะในระยะยาวไม่เพียงส่งผลกระทบต่อการทรงตัว แต่ยังส่งผลให้เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหว การจำกัดกิจวัตรประจำวันและยังทำให้เกิดปัญหาของ musculoskeletal system ตามมา ดังนั้นหากวัยหนุ่มสาวที่พบอาการเวียนศีรษะและไม่ได้รับการรักษาหรือฟื้นฟูที่ถูกต้อง ปัญหาดังกล่าวจะส่งผลต่อเนื่องเมื่อเข้าสู่วัยทำงานและความเสี่ยงของการหกล้มในผู้สูงอายุในอนาคต (31) นอกจากนี้อาการเวียนศีรษะยังเป็นปัจจัยร่วมสำคัญของคุณภาพการใช้ชีวิต ความเครียด โรคซึมเศร้า การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์และการนอน(32) เป็นต้น

นอกจากนี้อาการเวียนศีรษะเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของการทรงตัว จากการคำนวณทางระบาดวิทยาแสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีอาการเวียนศีรษะมีโอกาสที่จะเกิดความผิดปกติของการทรงตัวมากถึง 17.5 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีอาการเวียนศีรษะ (odd ratio 17.5, 95%CI: 2.02 – 151.63, P = 0.0078) การแสดงให้เห็นขนาดของความสัมพันธ์โดยใช้ตัวแปรทางระบาดวิทยานำไปสู่การตระหนักถึงอาการเวียนศีรษะที่มีต่อผู้ป่วย เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง วางแผนการรักษาและฟื้นฟูอาการเวียนศีรษะเพื่อป้องกันความผิดปกติของการทรงตัวที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะวัยหนุ่มสาวซึ่งกำลังเข้าสู่การทำงานเพื่อลดผลกระทบที่จะตามมาในอนาคตต่อไป

5.2 ผลของอาการเวียนศีรษะต่อความมั่นคงของการมองเห็น

การเปรียบเทียบความมั่นคงของการมองเห็นในการศึกษาครั้งนี้ใช้การทดสอบ DVA ซึ่งสามารถทำได้ง่ายทางคลินิกและเป็นการทดสอบความมั่นคงของการมองเห็นที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ อย่างไรก็ตามการศึกษาของเราไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทั้งสอง ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่ากลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะจำนวนหนึ่งเท่านั้นที่มีความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์จึงทำให้ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ การศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับ Burgio และ

คณะ(33) ซึ่งทดสอบการสั่นศีรษะความเร็วระหว่าง 2-7 Hz เพื่อทดสอบ DVA ในผู้ป่วยที่มีอาการเวียนและไม่เวียนศีรษะโดยตรวจจับความผิดปกติจากการใช้ electronystagmography (ENG) ก็ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่มีและไม่มีอาการเวียนศีรษะ โดยพบว่า DVA ตรวจความผิดปกติผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะได้น้อยกว่า 50% ของอาสาสมัครที่มีอาการเวียนศีรษะ ซึ่งขัดแย้งกับการตรวจความผิดปกติของการศึกษาครั้งนี้ที่ใช้เกณฑ์การตรวจความผิดปกติด้วยระยะบรรทัดที่หายไปตั้งแต่ 3 บรรทัดซึ่งพบว่าสามารถตรวจจับความผิดปกติของ VOR ในกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะได้มากกว่า 50% โดยอธิบายได้ว่าการทดสอบ DVA นั้นมีความจำเพาะกับความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ (34) ซึ่งการตรวจ head impulse test (HIT) ในกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะครั้งนี้เราพบว่ามีความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์จำนวน 6 รายใน 11 รายจำนวนเท่ากับความผิดปกติของ DVA ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงอาจสรุปได้ว่าความมั่นคงของการมองเห็นของวัยหนุ่มสาวที่มีอาการเวียนศีรษะอาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์นั่นเอง นอกจากนี้การศึกษาที่ผ่านมาพบความผิดปกติของ DVA ในกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะแบบไม่ทราบสาเหตุได้ถึง 12.5%(35) ซึ่งการศึกษาครั้งนี้พบความผิดปกติของ DVA ในกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะมากถึง 54.5% ซึ่งมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมาอธิบายได้จากผล head impulse test ในกลุ่มเวียนศีรษะครั้งนี้ที่มีมากถึง 57.1% นั่นเอง

5.3 การประยุกต์ใช้ทางคลินิก

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าอาการเวียนศีรษะส่งผลต่อความมั่นคงของการทรงตัวและความมั่นคงของการมองเห็น ซึ่งการตรวจทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะจำเป็นต้องได้รับการตรวจความมั่นคงด้านการทรงตัวและการมองเห็น จากการศึกษาครั้งนี้แสดง

ให้เห็นว่าการทดสอบการทรงตัวทางคลินิกบางการทดสอบไม่เหมาะสำหรับการทดสอบในผู้ป่วยเวียนศีรษะเนื่องจากไม่สามารถเห็นความแตกต่างด้านการทรงตัวในผู้ป่วยเวียนศีรษะและไม่เวียนศีรษะได้เช่น Sharpened Romberg tests เป็นต้น จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าการเลือกใช้ FGA ในการทดสอบความมั่นคงของการทรงตัวจะสามารถทำให้เห็นความผิดปกติของการทรงตัวได้มากกว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบ FGA 3, 4, 7 และ 8 ดังนั้นหากเป็นการทดสอบทางคลินิกที่ต้องการใช้เวลาในการทดสอบไม่มากอาจเลือกการทดสอบดังกล่าวขึ้นมาใช้ทดสอบในผู้ป่วยที่เวียนศีรษะเพื่อทดสอบความสามารถด้านการทรงตัว สำหรับความมั่นคงของการมองเห็นแม้ว่าการทดสอบด้วย DVA จะไม่พบความแตกต่างทางด้านคลินิก แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาสัดส่วนความผิดปกติแล้วในผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะจะพบความผิดปกติดังกล่าวได้มากกว่าผู้มีสุขภาพดี ในทางคลินิกจึงสามารถนำมาใช้ได้เพื่อทดสอบความมั่นคงของการมองเห็นซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของอาการเวียนศีรษะเช่นเดียวกัน

5.4 ข้อจำกัดของการศึกษา

ข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ กลุ่มอาสาสมัครวัยหนุ่มสาวที่เป็นกลุ่มวัยเรียนสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ ซึ่งหากเป็นกลุ่มวัยหนุ่มสาวที่ไม่ใช่วัยเรียนหรือมีลักษณะสายการเรียนที่แตกต่างออกไปอาจมีลักษณะการใช้ชีวิตประจำวัน การปรับตัวต่ออาการเวียนศีรษะที่แตกต่างออกไป ดังนั้นการเพิ่มความหลากหลายของกลุ่มวัยหนุ่มสาวในการศึกษาครั้งถัดไปน่าจะมีส่วนทำให้ผลการศึกษาครั้งนี้นำไปใช้ได้กับวัยหนุ่มสาวที่มีอาการเวียนศีรษะครอบคลุมมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการศึกษาครั้งนี้มีกลุ่มอาสาสมัครน้อยเกินไปสำหรับเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรความมั่นคงของการมองเห็น ดังนั้นขนาดประชากรจึงเป็นข้อจำกัดหนึ่ง

5.5 การศึกษาในอนาคต

จากการศึกษาทำให้พบว่ากลุ่มหนุ่มสาวที่มีอาการเวียนศีรษะจะพบความผิดปกติด้านความสามารถด้านการทรงตัว ความมั่นคงของการมองเห็นซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจการทำงานของระบบเวสติบูลาร์ที่ผิดปกติ ดังนั้นการศึกษาในอนาคตหากมีการฝึกออกกำลังกายด้วยการกระตุ้นการทำงานของหูชั้นในอาจนำไปสู่ผลของการลดระดับอาการเวียนศีรษะ เพิ่มความมั่นคงของการทรงตัวและการมองเห็นในวัยหนุ่มสาวได้

บรรณานุกรม

1. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? Age Ageing. 2006;35 Suppl 2:ii7-ii11.
2. Hillier SL, McDonnell M. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. Cochrane Database Syst Rev. 2011(2):CD005397.
3. Best C, Eckhardt-Henn A, Tschan R, Dieterich M. Psychiatric morbidity and comorbidity in different vestibular vertigo syndromes. Results of a prospective longitudinal study over one year. J Neurol. 2009;256(1):58-65.
4. Murdin L, Schilder AG. Epidemiology of balance symptoms and disorders in the community: a systematic review. Otol Neurotol. 2015;36(3):387-92.
5. Neuhauser HK, von Brevern M, Radtke A, Lezius F, Feldmann M, Ziese T, et al. Epidemiology of vestibular vertigo: a neurotologic survey of the general population. Neurology. 2005;65(6):898-904.
6. Sloane PD, Coeytaux RR, Beck RS, Dallara J. Dizziness: state of the science. Ann Intern Med. 2001;134(9 Pt 2):823-32.
7. Kroenke K, Price RK. Symptoms in the community. Prevalence, classification, and psychiatric comorbidity. Arch Intern Med. 1993;153(21):2474-80.

บรรณานุกรม (ต่อ)

8. Wiltink J, Tschan R, Michal M, Subic-Wrana C, Eckhardt-Henn A, Dieterich M, et al. Dizziness: anxiety, health care utilization and health behavior--results from a representative German community survey. J Psychosom Res. 2009;66(5):417-24.
9. Yardley L, Owen N, Nazareth I, Luxon L. Prevalence and presentation of dizziness in a general practice community sample of working age people. Br J Gen Pract. 1998;48(429):1131-5.
10. Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, Schubert MC, Minor LB. Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2004. Arch Intern Med. 2009;169(10):938-44.
11. Stevens JA, Corso PS, Finkelstein EA, Miller TR. The costs of fatal and non-fatal falls among older adults. Inj Prev. 2006;12(5):290-5.
12. Norre ME, Beckers A. Vestibular habituation training for positional vertigo in elderly patients. Arch Gerontol Geriatr. 1989;8(2):117-22.
13. Badke MB, Shea TA, Miedaner JA, Grove CR. Outcomes after rehabilitation for adults with balance dysfunction. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85(2):227-33.

บรรณานุกรม (ต่อ)

14. Wrisley DM, Kumar NA. Functional gait assessment: concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults. Phys Ther. 2010;90(5):761-73.

15. Herdman SJ, Hall CD, Schubert MC, Das VE, Tusa RJ. Recovery of dynamic visual acuity in bilateral vestibular hypofunction. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2007;133(4):383-9.

16. Rine RM, Braswell J. A clinical test of dynamic visual acuity for children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2003;67(11):1195-201.

17. Neuhauser HK, Radtke A, von Brevern M, Lezius F, Feldmann M, Lempert T. Burden of dizziness and vertigo in the community. Arch Intern Med. 2008;168(19):2118-24.

18. Lin HW, Bhattacharyya N. Impact of dizziness and obesity on the prevalence of falls and fall-related injuries. Laryngoscope. 2014;124(12):2797-801.

19. Best C, Eckhardt-Henn A, Diener G, Bense S, Breuer P, Dieterich M. Interaction of somatoform and vestibular disorders. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2006;77(5):658-64.

บรรณานุกรม (ต่อ)

20. Fife TD. Chapter 2 - Overview of anatomy and physiology of the vestibular system. Handbook of Clinical Neurophysiology. 9: Elsevier; 2010. p. 5-17.

21. Young PA, Young PH. Basic clinical neuroanatomy. 1st ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997. x, 353 p. p.

22. Martin JH. Neuroanatomy : text and atlas. 3rd ed. New York, N.Y.: McGraw-Hill; 2003. xxiv, 532 p. p.

23. Longridge NS, Mallinson AI. A discussion of the dynamic illegible "E" test: a new method of screening for aminoglycoside vestibulotoxicity. Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 1984;92(6):671-7.

24. Longridge NS, Mallinson AI. The Dynamic Illegible E-test: A Technique for Assessing the Vestibulo-ocular Reflex. Acta oto-laryngologica. 1987;103(5-6):273-9.

25. Petersen JA, Straumann D, Weber KP. Clinical diagnosis of bilateral vestibular loss: three simple bedside tests. Ther Adv Neurol Disord. 2013;6(1):41-5.

26. Longridge NS, Mallinson AI. Clinical romberg testing does not detect vestibular disease. Otol Neurotol. 2010;31(5):803-6.

บรรณานุกรม (ต่อ)

27. Wrisley DM, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL. Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment. Phys Ther. 2004;84(10):906-18.

28. Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, Cass SP, Clendaniel RA, Fife TD, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline: FROM THE AMERICAN PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION NEUROLOGY SECTION. J Neurol Phys Ther. 2016;40(2):124-55.

29. Saman Y, Bamiou DE, Murdin L, Tsioulos K, Davies R, Dutia MB, et al. Balance, falls risk, and related disability in untreated vestibular schwannoma patients. J Neurol Surg B Skull Base. 2014;75(5):332-8.

30. Baker BJ, Curtis A, Trueblood P, Vangsnes E. Vestibular functioning and migraine: pilot study comparing those with and without vertigo. J Laryngol Otol. 2013;127(11):1056-64.

31. Wilhelmsen K, Ljunggren AE, Goplen F, Eide GE, Nordahl SH. Long-term symptoms in dizzy patients examined in a university clinic. BMC Ear Nose Throat Disord. 2009;9:2.

บรรณานุกรม (ต่อ)

32. Staab JP. Chronic dizziness: the interface between psychiatry and neuro-otology. Curr Opin Neurol. 2006;19(1):41-8.

33. Burgio DL, Blakley BW, Myers SF. The high-frequency oscillopsia test. J Vestib Res. 1992;2(3):221-6.

34. Fife TD, Tusa RJ, Furman JM, Zee DS, Frohman E, Baloh RW, et al. Assessment: vestibular testing techniques in adults and children: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology. 2000;55(10):1431-41.

35. Shippman S, Heiser L, Cohen KR, Hall LS. Dynamic visual acuity: its place in ophthalmology? Am Orthopt J. 2005;55:139-43.

ภาคผนวก ก

ใบรับรองการวิจัยและแบบประเมินสำหรับอาสาสมัคร

เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

เอกสารรับรอง

(Certificate of Exemption)

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

วันที่ 27 ตุลาคม 2559

ชื่อเรื่อง ความมั่นคงขณะเดินและการมองเห็นระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่มีและไม่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ

ชื่อนักวิจัย/หัวหน้าโครงการ อาจารย์ ธิดาพร ไตรรัตนสุวรรณ

คณะวิชา/หลักสูตร คณะกายภาพบำบัด

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ขอรับรองว่า งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับประกาศเฮลซิงกิ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ ดร.จริยาวัตร คมพยัคฆ์)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

วันที่รับรอง วันที่ 27 ตุลาคม 2559

เลขที่รับรอง อ.459/2559

วันที่ให้การรับรอง: 27 ตุลาคม 2559

วันหมดอายุใบรับรอง: 26 ตุลาคม 2561

ภาคผนวก ข

แบบประเมินสำหรับอาสาสมัคร

แบบสอบถามอาสาสมัครโครงการวิจัยความมั่นคงขณะเดินและการมองเห็น
ระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่มีและไม่มีอาการเวียนหรือมึนศีรษะ

☐ Healthy ☐ Vertigo ☐ General Dizziness

ลำดับที่.....

<u>คำชี้แจง</u> แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเรื่องความมั่นคงในการทรงตัวขณะเดินและการมองเห็น ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำไปวิเคราะห์ความมั่นคงในการทรงตัวขณะเดิน จึงขอให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบคำถามตามความเป็นจริง ผู้ศึกษาขอรับรองว่าจะนำข้อมูลที่ได้นี้ไปใช้เพื่อศึกษาเท่านั้น ไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การทำงาน ของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่อย่างใด

---

1. ท่านมีอายุ .....ปี
2. เพศ O ชาย O หญิง
3. เชื้อชาติ ..... สัญชาติ .....
4. น้ำหนัก .....กิโลกรัม ส่วนสูง .....เซนติเมตร
5. ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) .....kg/m^2
6. ท่านมีปัญหาทางด้านการมองเห็นหรือไม่
   O ไม่มี O มี ระบุ.....
7. ท่านมีปัญหาด้านการรับรู้ความรู้สึกส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายหรือไม่
   O ไม่มี O มี ระบุ.....
8. ท่านมีปัญหาวิงเวียนศีรษะหรือไม่
   O มี ช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา O มี ช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา
   O มี ช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา O ไม่มี

9. ท่านมีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอาการวิงเวียนจากการเคลื่อนไหวศีรษะหรือไม่

O ไม่มี O มี ระบุ.....

10. ท่านมีอาการวิงเวียนศีรษะจากการเมารถ/เรือเป็นประจำหรือไม่

O ไม่มี O มี ระบุความถี่.....

11. ท่านมีอาการปวดศีรษะ (ไมเกรน) เป็นประจำหรือไม่

O ไม่มี O มี ระบุความถี่.....

12. ท่านมีปัญหาเกี่ยวกับการได้ยินหรือไม่

O ไม่มี O มี ระบุความถี่.....

13. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่

O ไม่มี O มี ระบุ.....

14. ท่านมียาที่ต้องรับประทานเป็นประจำหรือไม่

O ไม่มี O มี ระบุ.....

15. ท่านออกกำลังกายโดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่วัน

O ไม่ได้ออกกำลังกาย O 1-2 วัน/สัปดาห์

O 3-5 วัน/สัปดาห์ O ออกกำลังกายทุกวัน

ส่วนที่ 2 ระดับความมั่นใจในการทรงตัวต่อการทำกิจกรรมจำเพาะ

THE ACTIVITIES-SPECIFIC BALANCE CONFIDENCE (ABC) SCALE

<u>คำชี้แจง</u> ในแต่ละหัวข้อต่อไปนี้ กรุณาระบุระดับความมั่นใจในการทำกิจกรรมโดยปราศจากการสูญเสียการทรงตัวหรือการนำมาสู่ความไม่มั่นคงจากการเลือกเปอร์เซ็นต์คะแนนที่มีระดับตั้งแต่ 0-100% ถ้าท่านไม่สามารถทำกิจกรรมในคำถามได้ขณะนี้ให้พยายามและจินตนาการความมั่นใจถ้าท่านต้องทำกิจกรรมดังกล่าว ถ้าปกติท่านใช้อุปกรณ์ช่วยเดินหรือจับใครคนใดคนหนึ่งให้ท่านระบุคะแนนความมั่นใจในการทำกิจกรรมดังกล่าวตามที่ใช้อุปกรณ์หรือจับใครคนหนึ่ง หากท่านมีคำถามเกี่ยวกับคำตอบในหัวข้อใด กรุณาสอบถามจากผู้ประเมิน

****

0%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
ไม่มีความมั่นใจ										**มีความมั่นใจมากที่สุด**

“ท่านมีเปอร์เซ็นต์ความมั่นใจในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างไร

1. .....เดินรอบบ้าน
2. .....เดินขึ้น-ลงบันได
3. .....ก้มลงและหยิบรองเท้าแตะจากด้านหน้าตู้ที่วางบนพื้น
4. .....เอื้อมหยิบกระป๋องขนาดเล็กออกจากตู้ในระดับสายตา
5. .....ยืนด้วยปลายเท้าและเอื้อมไปหาบางสิ่งที่อยู่เหนือศีรษะของท่าน
6. .....ยืนบนเก้าอี้และเอื้อมหาบางสิ่ง
7. .....กวาดพื้น
8. .....เดินออกจากบ้านไปยังที่จอดรถที่อยู่บนถนนส่วนบุคคล
9. .....การเข้าสู่รถหรือออกจากรถยนต์
10. .....เดินข้ามลานจอดรถไปยังห้างสรรพสินค้า
11. .....การเดินขึ้น-ลงบนทางลาด
12. .....การเดินในห้างสรรพสินค้าที่มีคนจำนวนมาก ซึ่งมีผู้คนเดินผ่านท่านอย่างรวดเร็ว
13. .....การถูกกระแทกโดยผู้คนที่เดินผ่านในห้างสรรพสินค้า
14. .....การก้าวขึ้นหรือลงจากบันไดเลื่อนในขณะทีท่านจับราวบันไดเลื่อน
15. .....การก้าวขึ้นหรือลงจากบันไดเลื่อนในขณะที่ท่านไม่สามารถจับราวบันไดเลื่อน
16. .....การเดินออกไปข้างนอกบนทางเดินที่เต็มไปด้วยน้ำแข็ง

ส่วนที่ 3 ผลกระทบของอาการเวียนศีรษะต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

DIZZINESS HANDICAP INVENTORY (DHI)

<u>คำชี้แจง</u> แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ทราบอุปสรรคต่างๆ ที่อาจเกิดกับท่าน เนื่องจากอาการเวียนศีรษะหรือเสียการทรงตัว กรุณาตอบ “ใช่” “ไม่ใช่” หรือ “เป็นครั้งคราว” โดยกรอกลงในช่องว่างด้านขวามือของคำถาม การตอบแต่ละคำถามให้ตอบจากปัญหาของท่านที่เกี่ยวข้องกับอาการเวียนศีรษะหรือเสียการทรงตัวเท่านั้น

ข้อ	คำถาม	คำตอบ		
		ใช่	บางเวลา	ไม่ใช่
P1	การเงยหน้ามองขึ้นด้านบนทำให้ท่านมีปัญหาเพิ่มขึ้น			
E2	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ทำให้รู้สึกหงุดหงิด			
F3	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่จำกัดการเดินทางเพื่อทำธุรกิจ หรือการพักผ่อนของท่าน			
P4	การเดินในช่องทางเดินของห้างสรรพสินค้าทำให้ท่านมีปัญหาเพิ่มขึ้น			
F5	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ท่านมีความยากลำบากในการลุกขึ้นจากที่นอนหรือเอนตัว ลงนอน			
F6	ท่านรู้สึกว่าอาการเวียนศีรษะจำกัดการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม เช่น การออกไปรับประทานอาหารนอกบ้าน การออกไปโรงภาพยนตร์ เต้นรำ หรืองานเลี้ยงต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญ			
F7	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ทำให้ท่านมีความยากลำบากในการอ่านหนังสือ			
P8	การทำกิจกรรม อาทิเช่น การเล่นกีฬา การเต้นรำ การทำงานบ้าน เช่น ปัดกวาด หรือการจัดเก็บจานชาม ทำให้ท่านมีปัญหาเพิ่มขึ้น			
E9	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ทำให้ท่านรู้สึกกลัวที่จะออกจากบ้านคนเดียว			
E10	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ท่านเคยรู้สึกอายที่จะอยู่ต่อหน้าผู้อื่น			
P11	การเคลื่อนไหวศีรษะเร็วๆ ทำให้ท่านมีปัญหาเพิ่มขึ้น			
F12	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ทำให้ท่านหลีกเลี่ยงในการอยู่ที่สูง			
P13	การพลิกตะแคงตัวบนเตียงทำให้ท่านมีปัญหาเพิ่มขึ้น			
F14	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ทำให้ท่านทำงานบ้านที่หนักหรือการดูแลสนามหญ้ารอบบ้านยากขึ้น			
E15	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ทำให้ท่านกลัวว่าคนอื่นอาจคิดว่าท่านมีลักษณะเหมือนคนเมาสุรา			
F16	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ การจะออกไปเดินตามลำพังเป็นเรื่องยากสำหรับท่าน			
P17	การเดินตามทางเท้าทำให้ท่านมีปัญหาเพิ่มขึ้น			
E18	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ การใช้สมาธิเป็นเรื่องยากสำหรับท่าน			
F19	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ท่านมีความยากลำบากในการเดินรอบบ้านตอนกลางคืน			
E20	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ทำให้ท่านกลัวการอยู่บ้านคนเดียว			
E21	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ทำให้ท่านรู้สึกว่าตนเองพิการ			
E22	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ สร้างความตึงเครียดต่อความสัมพันธ์กับสมาชิกในครอบครัวหรือเพื่อนของคุณ			
E23	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ ทำให้ท่านมีภาวะซึมเศร้า			
F24	จากปัญหาที่ท่านมีอยู่ รบกวนการทำงานหรือภาระหน้าที่ทางครอบครัวของท่าน			
P25	การก้มตัวลงทำให้ท่านมีปัญหาเพิ่มขึ้น			

“ใช่” = 4 คะแนน “บางเวลา” = 2 คะแนน “ไม่ใช่” = 0 คะแนน

ส่วนที่ 4 การประเมินการทรงตัวด้วยแบบประเมิน Functional Gait Assessment (FGA)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

คะแนนรวม.....

ส่วนที่ 5 Sharpened Romberg Test

Romberg Test	ปกติ	ไม่ปกติ
Eye Closed (30 s)		
Eye Opened (30 s)		
Sharpened Romberg Test		
Eye Closed (30 s)		
Eye Open (30 s)		

ส่วนที่ 6 การวัดระดับสายตา

Visual acuity (VA)

	Static	แปลผล	Dynamic	แปลผล
Left				
Right				

ส่วนที่ 7 Oculomotor และ Vestibulo-ocular Reflex (VOR) assessment

1. Spontaneous nystagmus
   - O ปกติ O ผิดปกติ ระบุ.....
2. Smooth Pursuit
   - O ปกติ O ผิดปกติ ระบุ.....
3. Gaze-Evoked nystagmus
   - O ปกติ O ผิดปกติ ระบุ.....
4. Saccadic eye nystagmus
   - O ปกติ O ผิดปกติ ระบุ.....
5. Slow VOR
   - O ปกติ O ผิดปกติ ระบุ.....
6. Head Thrust VOR
   - O ปกติ O ผิดปกติ ระบุ.....
7. VOR cancellation
   - O ปกติ O ผิดปกติ ระบุ.....

ส่วนที่ 8 ระดับความวิงเวียนศีรษะ

ไม่มีอาการ วิงเวียนศีรษะ **วิงเวียนศีรษะ มากที่สุด**

ภาคผนวก ค

การประเมินอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษา

(1) การประเมินความมั่นคงขณะเดิน Functional gait assessment (Wrisley DM et al, 2010)

Appendix.
Functional Gait Assessment[a]

Requirements: A marked 6-m (20-ft) walkway that is marked with a 30.48-cm (12-in) width.

_____1. GAIT LEVEL SURFACE

Instructions: *Walk at your normal speed from here to the next mark (6 m [20 ft]).*

Grading: Mark the highest category that applies.

(3) Normal—Walks 6 m (20 ft) in less than 5.5 seconds, no assistive devices, good speed, no evidence for imbalance, normal gait pattern, deviates no more than 15.24 cm (6 in) outside of the 30.48-cm (12-in) walkway width.

(2) Mild impairment—Walks 6 m (20 ft) in less than 7 seconds but greater than 5.5 seconds, uses assistive device, slower speed, mild gait deviations, or deviates 15.24–25.4 cm (6–10 in) outside of the 30.48-cm (12-in) walkway width.

(1) Moderate impairment—Walks 6 m (20 ft), slow speed, abnormal gait pattern, evidence for imbalance, or deviates 25.4–38.1 cm (10–15 in) outside of the 30.48-cm (12-in) walkway width. Requires more than 7 seconds to ambulate 6 m (20 ft).

(0) Severe impairment—Cannot walk 6 m (20 ft) without assistance, severe gait deviations or imbalance, deviates greater than 38.1 cm (15 in) outside of the 30.48-cm (12-in) walkway width or reaches and touches the wall.

_____2. CHANGE IN GAIT SPEED

Instructions: *Begin walking at your normal pace (for 1.5 m [5 ft]). When I tell you "go," walk as fast as you can (for 1.5 m [5 ft]). When I tell you "slow," walk as slowly as you can (for 1.5 m [5 ft]).*

Grading: Mark the highest category that applies.

(3) Normal—Able to smoothly change walking speed without loss of balance or gait deviation. Shows a significant difference in walking speeds between normal, fast, and slow speeds. Deviates no more than 15.24 cm (6 in) outside of the 30.48-cm (12-in) walkway width.

(2) Mild impairment—Is able to change speed but demonstrates mild gait deviations, deviates 15.24–25.4 cm (6–10 in) outside of the 30.48-cm (12-in) walkway width, or no gait deviations but unable to achieve a significant change in velocity, or uses an assistive device.

(1) Moderate impairment—Makes only minor adjustments to walking speed, or accomplishes a change in speed with significant gait deviations, deviates 25.4–38.1 cm (10–15 in) outside the 30.48-cm (12-in) walkway width, or changes speed but loses balance but is able to recover and continue walking.

(0) Severe impairment—Cannot change speeds, deviates greater than 38.1 cm (15 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width, or loses balance and has to reach for wall or be caught.

_____3. GAIT WITH HORIZONTAL HEAD TURNS

Instructions: *Walk from here to the next mark 6 m (20 ft) away. Begin walking at your normal pace. Keep walking straight; after 3 steps, turn your head to the right and keep walking straight while looking to the right. After 3 more steps, turn your head to the left and keep walking straight while looking left. Continue alternating looking right and left every 3 steps until you have completed 2 repetitions in each direction.*

Grading: Mark the highest category that applies.

(3) Normal—Performs head turns smoothly with no change in gait. Deviates no more than 15.24 cm (6 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width.

(2) Mild impairment—Performs head turns smoothly with slight change in gait velocity (eg, minor disruption to smooth gait path), deviates 15.24–25.4 cm (6–10 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width, or uses an assistive device.

(1) Moderate impairment—Performs head turns with moderate change in gait velocity, slows down, deviates 25.4–38.1 cm (10–15 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width but recovers, can continue to walk.

(0) Severe impairment—Performs task with severe disruption of gait (eg, staggers 38.1 cm [15 in] outside 30.48-cm (12-in) walkway width, loses balance, stops, or reaches for wall).

_____4. GAIT WITH VERTICAL HEAD TURNS

Instructions: *Walk from here to the next mark (6 m [20 ft]). Begin walking at your normal pace. Keep walking straight; after 3 steps, tip your head up and keep walking straight while looking up. After 3 more steps, tip your head down, keep walking straight while looking down. Continue alternating looking up and down every 3 steps until you have completed 2 repetitions in each direction.*

Grading: Mark the highest category that applies.

(3) Normal—Performs head turns with no change in gait. Deviates no more than 15.24 cm (6 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width.

(2) Mild impairment—Performs task with slight change in gait velocity (eg, minor disruption to smooth gait path), deviates 15.24–25.4 cm (6–10 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width or uses assistive device.

(1) Moderate impairment—Performs task with moderate change in gait velocity, slows down, deviates 25.4–38.1 cm (10–15 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width but recovers, can continue to walk.

(0) Severe impairment—Performs task with severe disruption of gait (eg, staggers 38.1 cm [15 in] outside 30.48-cm (12-in) walkway width, loses balance, stops, reaches for wall).

_____5. GAIT AND PIVOT TURN

Instructions: *Begin with walking at your normal pace. When I tell you, "turn and stop," turn as quickly as you can to face the opposite direction and stop.*

Grading: Mark the highest category that applies.

(3) Normal—Pivot turns safely within 3 seconds and stops quickly with no loss of balance.

(2) Mild impairment—Pivot turns safely in >3 seconds and stops with no loss of balance, or pivot turns safely within 3 seconds and stops with mild imbalance, requires small steps to catch balance.

(1) Moderate impairment—Turns slowly, requires verbal cueing, or requires several small steps to catch balance following turn and stop.

(0) Severe impairment—Cannot turn safely, requires assistance to turn and stop.

_____6. STEP OVER OBSTACLE

Instructions: *Begin walking at your normal speed. When you come to the shoe box, step over it, not around it, and keep walking.*

Grading: Mark the highest category that applies.

(3) Normal—Is able to step over 2 stacked shoe boxes taped together (22.86 cm [9 in] total height) without changing gait speed; no evidence of imbalance.

(2) Mild impairment—Is able to step over one shoe box (11.43 cm [4.5 in] total height) without changing gait speed; no evidence of imbalance.

(1) Moderate impairment—Is able to step over one shoe box (11.43 cm [4.5 in] total height) but must slow down and adjust steps to clear box safely. May require verbal cueing.

(0) Severe impairment—Cannot perform without assistance.

(Continued)

Appendix.
Continued

_____7. GAIT WITH NARROW BASE OF SUPPORT

Instructions: *Walk on the floor with arms folded across the chest, feet aligned heel to toe in tandem for a distance of 3.6 m [12 ft]. The number of steps taken in a straight line are counted for a maximum of 10 steps.*
Grading: Mark the highest category that applies.
(3) Normal—Is able to ambulate for 10 steps heel to toe with no staggering.
(2) Mild impairment—Ambulates 7–9 steps.
(1) Moderate impairment—Ambulates 4–7 steps.
(0) Severe impairment—Ambulates less than 4 steps heel to toe or cannot perform without assistance.

_____8. GAIT WITH EYES CLOSED

Instructions: *Walk at your normal speed from here to the next mark (6 m [20 ft]) with your eyes closed.*
Grading: Mark the highest category that applies.
(3) Normal—Walks 6 m (20 ft), no assistive devices, good speed, no evidence of imbalance, normal gait pattern, deviates no more than 15.24 cm (6 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width. Ambulates 6 m (20 ft) in less than 7 seconds.
(2) Mild impairment—Walks 6 m (20 ft), uses assistive device, slower speed, mild gait deviations, deviates 15.24–25.4 cm (6–10 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width. Ambulates 6 m (20 ft) in less than 9 seconds but greater than 7 seconds.
(1) Moderate impairment—Walks 6 m (20 ft), slow speed, abnormal gait pattern, evidence for imbalance, deviates 25.4–38.1 cm (10–15 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width. Requires more than 9 seconds to ambulate 6 m (20 ft).
(0) Severe impairment—Cannot walk 6 m (20 ft) without assistance, severe gait deviations or imbalance, deviates greater than 38.1 cm (15 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width or will not attempt task.

_____9. AMBULATING BACKWARDS

Instructions: *Walk backwards until I tell you to stop.*
Grading: Mark the highest category that applies.
(3) Normal—Walks 6 m (20 ft), no assistive devices, good speed, no evidence for imbalance, normal gait pattern, deviates no more than 15.24 cm (6 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width.
(2) Mild impairment—Walks 6 m (20 ft), uses assistive device, slower speed, mild gait deviations, deviates 15.24–25.4 cm (6–10 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width.
(1) Moderate impairment—Walks 6 m (20 ft), slow speed, abnormal gait pattern, evidence for imbalance, deviates 25.4–38.1 cm (10–15 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width.
(0) Severe impairment—Cannot walk 6 m (20 ft) without assistance, severe gait deviations or imbalance, deviates greater than 38.1 cm (15 in) outside 30.48-cm (12-in) walkway width or will not attempt task.

_____10. STEPS

Instructions: *Walk up these stairs as you would at home (ie, using the rail if necessary). At the top turn around and walk down.*
Grading: Mark the highest category that applies.
(3) Normal—Alternating feet, no rail.
(2) Mild impairment—Alternating feet, must use rail.
(1) Moderate impairment—Two feet to a stair; must use rail.
(0) Severe impairment—Cannot do safely.

TOTAL SCORE: _____ MAXIMUM SCORE 30

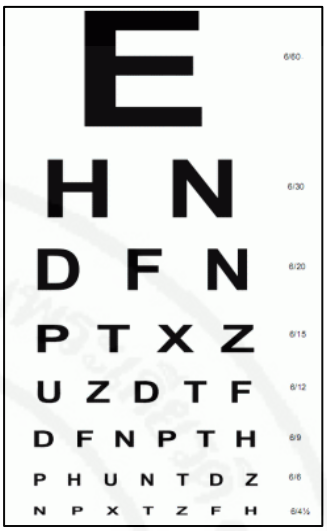
[a] Adapted from Dynamic Gait Index.[1] Modified and reprinted with permission of authors and Lippincott Williams & Wilkins (http://lww.com).

KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI
KEV CHALERMPRAKIET UNIVERSITY

ภาพ 6: การประเมิน Functional gait assessment (FGA)

(2) การประเมินความมั่นคงของการมองเห็นด้วย Dynamic Visual Acuity (Herdman, 2008)

(ก)



(ข)

(ค)

(ง)

ภาพ 7: การประเมินความมั่นคงของการมองเห็นด้วย Dynamic Visual Acuity (DVA)

2.1 ผู้ทดสอบยืนอยู่ด้านหลังผู้ป่วยใช้มือทั้งสองข้างของผู้ตรวจประคองศีรษะผู้ป่วยจากด้านหลังให้มั่นคงในระดับเหนือ ต่อหูทั้งสองข้าง (ภาพ ก)

2.2 ผู้ตรวจจะสั่นศีรษะของผู้ป่วยไปด้านข้างซ้ายและขวาประมาณ 20 – 30 องศาจาก midline ทั้งนี้ใช้ความถี่ของการสั่นที่ 2 Hz (ภาพ ค – ง) และให้ผู้ป่วยอ่าน Snellen eye chart (ภาพ ข)

ภาคผนวก ง

การศึกษานำร่องและการทดสอบความน่าเชื่อถือผู้ประเมิน

ก่อนการศึกษาจริงได้ทำการศึกษานำร่องเพื่อหาผู้ประเมิน FGA โดยจะทดสอบความน่าเชื่อถือภายใน (intra-rater reliability) ของผู้ประเมิน FGA 5 คน ซึ่งเป็นผู้ประเมินที่ได้ผ่านการอบรมจากผู้มีประสบการณ์เรื่องการประเมินการทรงตัวขณะเดินด้วย FGA โดยศึกษาข้อมูลก่อนการประเมินอย่างน้อย 1 สัปดาห์ อาสาสมัครประกอบด้วยกลุ่มที่มีสุขภาพดีจำนวน 21 คนและกลุ่มที่มีอาการเวียนศีรษะจากการวินิจฉัยทางการแพทย์จำนวน 3 คน รวม 24 คน โดยอาสาสมัครต้องสามารถเดินได้อย่างปลอดภัยอย่างน้อย 10 เมตรโดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินและสามารถสื่อสารกันได้เข้าใจ สำหรับการทดสอบความน่าเชื่อถือนี้จะใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (test-retest) โดยให้ผู้ประเมิน FGA ให้คะแนนแต่ละหัวข้อตามลำดับของแบบประเมิน FGA จนครบทั้ง 10 หัวข้อ ผ่านการดูภาพวิดิทัศน์ที่มีการบันทึกไว้ 2 ครั้ง ประเมินระดับ FGA ระยะห่างกัน 1 สัปดาห์และข้อมูลของอาสาสมัครจะไม่ถูกเปิดเผย หลังจากนั้นนำคะแนนรวมของระดับ FGA ไปหาค่า intraclass correlation coefficient (ICC) โดยจะใช้ ICC model 3,1 ซึ่งกำหนดเกณฑ์ผ่านที่ระดับดีขึ้นไป ($r \geq 0.8$) สำหรับการศึกษาหลักอาสาสมัครได้รับการตรวจประเมินการ FGA ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในของผู้ประเมินทั้ง 5 คนพบว่าอยู่ในระดับดีมาก 3 คน ($r_1 = 0.85$, $r_2 = 0.98$ และ $r_3 = 1.00$) และได้เลือกผู้ประเมินคนที่ 3 ($rater_3$) เนื่องจากมีค่า r สูงที่สุด ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือของผู้ประเมินคนที่ 3 แสดงในตาราง ข

ตาราง 8: ข้อมูลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้ประเมิน FGA ($rater_1$)

รหัสอาสาสมัคร	Functional gait assessment	
	Test	Re-test
H1	23	23
H2	21	21
H3	23	23
H4	21	21
H5	22	22
H6	25	25
H7	22	22
H8	22	22
H9	23	23
H10	23	23
H11	22	22
H12	21	21
H13	21	21
H14	24	24
H15	20	20
H16	24	24
H17	22	22
H18	23	23
H19	21	21
H20	20	20
H21	21	21
D22	23	23
D23	15	15
D24	21	21

ภาคผนวก จ

ข้อมูลการตรวจประเมินอาสาสมัครของการศึกษา

กลุ่มเวียนศีรษะ	เพศ	อายุ	BMI	VAS	ABCs
1	ญ	20	23.74	4	83.12
2	ญ	19	24.65	4	99.00
3	ญ	19	30.49	7	96.86
4	ญ	18	16.80	0	83.75
5	ญ	18	22.54	0	85.00
6	ญ	21	22.00	5	89.38
7	ญ	19	23.73	2	88.13
8	ญ	18	16.82	5	82.50
9	ญ	19	28.55	6	85.00
10	ช	19	24.22	5	98.75
11	ช	21	23.49	7	93.75

กลุ่มไม่เวียนศีรษะ	เพศ	อายุ	BMI	VAS	ABCs
1	ญ	21	24.34	4	87.5
2	ญ	22	22.31	2	93.12
3	ญ	21	19.84	0	89.37
4	ญ	19	18.36	0	98.75
5	ญ	19	17.89	0	87.5
6	ญ	18	16.82	3	90.625
7	ญ	18	19.37	3	91.87
8	ญ	21	21.3	2	90.63
9	ญ	19	19.14	0	90.63
10	ช	19	20.52	2	95.63
11	ญ	19	21.48	2	86.56

กลุ่มเวียนศีรษะ	DHI_{sum}	DHI-F	DHI-P	DHI-E	SRT-EO	SRT-EC	SVA-R	SVA-L
1	4	0	4	0	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
2	14	4	8	2	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
3	10	0	10	0	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ
4	16	4	10	2	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
5	24	10	8	6	ผิดปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ
6	2	0	2	0	ผิดปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ
7	30	14	10	6	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
8	48	18	16	14	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ
9	22	4	6	12	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
10	6	4	2	0	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
11	0	0	0	0	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

กลุ่มไม่เวียนศีรษะ	DHI_{sum}	DHI-F	DHI-P	DHI-E	SRT-EO	SRT-EC	SVA-R	SVA-L
1	2	0	2	0	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
2	4	4	0	0	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
3	0	0	0	0	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
4	16	12	2	2	ผิดปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ
5	14	4	6	4	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
6	10	2	8	0	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
7	20	12	6	2	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
8	36	12	18	6	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ
9	6	2	4	0	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
10	6	0	4	2	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
11	18	8	6	4	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

กลุ่มเวียนศีรษะ	DVA	OT1	OT2	OT3	OT4	OT5	OT6	OT7
1	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ
2	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ
3	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ
4	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ
5	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ
6	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ
7	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
8	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
9	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ
10	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
11	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

กลุ่มไม่เวียนศีรษะ	DVA	OT1	OT2	OT3	OT4	OT5	OT6	OT7
1	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ
2	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
3	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
4	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
5	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
6	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
7	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
8	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
9	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
10	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
11	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

กลุ่มเวียนศีรษะ	FGAs	FGA1	FGA2	FGA3	FGA4	FGA5	FGA6	FGA7	FGA8	FGA9	FGA10
1	25	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3
2	23	3	3	2	2	3	3	1	1	2	3
3	21	2	3	1	2	2	3	2	1	2	3
4	26	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3
5	23	3	3	2	3	3	3	1	0	2	3
6	24	3	3	2	2	3	3	2	1	2	3
7	24	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3
8	26	3	3	3	3	3	3	2	1	2	3
9	26	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3
10	23	2	3	2	3	3	3	1	1	2	3
11	26	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3

กลุ่มไม่เวียนศีรษะ	FGAs	FGA1	FGA2	FGA3	FGA4	FGA5	FGA6	FGA7	FGA8	FGA9	FGA10
1	27	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3
2	26	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3
3	26	2	3	3	3	3	3	3	1	2	3
4	26	3	3	3	3	3	3	1	2	2	3
5	25	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3
6	28	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
7	27	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3
8	29	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
9	28	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3
10	28	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3
11	26	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3

ภาคผนวก ฉ

ประวัติย่อผู้วิจัย

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-นามสกุล	ธิดาพร ไตรรัตนสุวรรณ
ประวัติการศึกษา	วท.บ (กายภาพบำบัด) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	วท.ม (การออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวประยุกต์ ม.เชียงใหม่)
	Certificate of Achievement Vestibular rehabilitation
	(American Physical Therapy Association
	& Emory University, USA)
สถานที่ติดต่อ	คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
โทรศัพท์	02-3126300 ต่อ 1162 และ 1172

ผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	รุ้งเพชร สงวนพงษ์
ประวัติการศึกษา	วท.บ.เกียรตินิยมอันดับสอง (กายภาพบำบัด) ม.มหิดล
	คศ.บ. (พัฒนาการเด็กและครอบครัว) ม.สุโขทัยธรรมาธิราช
	M.A. (Physical Therapy) New York University
	ค.ด. (อุดมศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถานที่ติดต่อ	คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
โทรศัพท์	02-3126300 ต่อ 1162 และ 1172

ประวัติย่อผู้วิจัย (ต่อ)

ผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	พิชานัน เมธาจารุนนท์
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (กายภาพบำบัด) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	MSc Physiotherapy University of Nottingham
โทรศัพท์	02-3126300 ต่อ 1162 และ 1172
สถานที่ติดต่อ	คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
โทรศัพท์	02-3126300 ต่อ 1162 และ 1172

ผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	กัญญารัตน์ จรูญผล
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (กายภาพบำบัด) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	พ.บ. คณะแพทยศาสตร์ ม.ธรรมศาสตร์
	วุฒิบัตรฯ โสต ศอ นาสิกวิทยา แพทยสภา
	อนุสาขาโสตวิทยาและโสตประสาทวิทยา
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถานที่ติดต่อ	ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา
	คณะแพทยศาสตร์บัณฑิต ม.ธรรมศาสตร์
โทรศัพท์	02-9269834

ผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	ยิ่งลักษณ์ วิรุณรัตนกิจ
ประวัติการศึกษา	วท.บ.เกียรตินิยมอันดับสอง (กายภาพบำบัด) ม.มหิดล
	วท.ม. (สรีรวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล
สถานที่ติดต่อ	คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
โทรศัพท์	02-3126300 ต่อ 1162 และ 1172