



ผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่าง

Effect of Age on Joint Position Sense
of the Lower Extremity

โดย

พิมวดี

สุคำภา

รุ่งพิทยา

ช่างไม้

วัลลภา

ชอบจิต

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2557

โครงการวิชาชีพ เรื่อง
ผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่าง
Effect of Age on Joint Position Sense
of the Lower Extremity

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
เพื่อประกอบการศึกษา
ระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)
เมื่อ วันที่ 2 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557

พิมพ์ดี สุคำภา

(นางสาวพิมพ์ดี สุคำภา)

นิสิต

อานันท์ พรหมศรี

(อาจารย์อานันท์ พรหมศรี)

อาจารย์ที่ปรึกษา

รุ่งพิทยา

ช่างไม้

(นางสาวรุ่งพิทยา ช่างไม้)

นิสิต

วัลลภา ชอบจิต

(นางสาววัลลภา ชอบจิต)

นิสิต

คณะกรรมการสอบโครงการได้อนุมัติให้

พิมพ์ดี	สุคำภา
รุ่งพิทยา	ช่างไม้
วัลลภา	ชอบจิต

สอบผ่านในรายวิชาโครงการกายภาพบำบัด เรื่อง
ผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่าง

Effect of Age on Joint Position Sense
of the Lower Extremity

เมื่อ วันที่ 2 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557

อนุช อนุช

(อาจารย์อรุณีพร พรหมศรี)

ประธานกรรมการ

พิมพ์ดี สุคำภา

(อาจารย์พิมพ์ดี พาราศิลป์)

กรรมการ

บุญสิตา สายวุฒิกุล

(อาจารย์บุญสิตา สายวุฒิกุล)

กรรมการ

อนุช อนุช

(อาจารย์อรุณีพร พรหมศรี)

หัวหน้าสาขากายภาพบำบัด

รองศาสตราจารย์ มาลินี ธนารุณ

(รองศาสตราจารย์ มาลินี ธนารุณ)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ (1)

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวพิมวดี สุคำภา
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Pimwadee Sukhumpa
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 17 เดือนกันยายน พ.ศ.2535
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	202 หมู่ 8 ตำบลนครศรีชุม อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา 56120 E-mail: jang170935@gmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนดอกคำใต้วิทยาคม อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนดอกคำใต้วิทยาคม อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ (2)

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวรุ่งพิทยา ช่างไม้
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Rungpittaya Changmai
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 27 เดือนสิงหาคม พ.ศ.2535
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	595 หมู่ 3 ตำบลเวียง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 50110 E-mail: next888888@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนรังษีวิทยา อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนรังษีวิทยา อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ (3)

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาววัลลภา ชอบจิต
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Wanlapha Chopjit
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 5 เดือนสิงหาคม พ.ศ.2535
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	67 หมู่ 5 ตำบลแม่อิง อำเภอภูพานยาว จังหวัดพะเยา 56000 E-mail: Wallabha_ii@hotmail.co.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนดงเจนวิทยาคม อำเภอภูพานยาว จังหวัดพะเยา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนดงเจนวิทยาคม อำเภอภูพานยาว จังหวัดพะเยา ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่องผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่าง (Effect of age on joint position sense of the lower extremity) โดยนิสิตกายภาพบำบัด สำเร็จเสร็จสิ้นด้วยความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายท่าน ได้แก่ อาจารย์อรุณีย์ พรหมศรี ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนจนถึงดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี อาจารย์ปัทมาวดี พาราศิลป์ และอาจารย์บุญลิตา สายวุฒิกุล สาขาวิชากายภาพบำบัดที่ได้ให้คำแนะนำและร่วมเป็นกรรมการพิจารณาการสอบโครงการ นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ นักกายภาพบำบัด และเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ทุกท่าน ที่ได้แนะนำ อำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์และสถานที่ในการศึกษา รวมถึงความช่วยเหลืออื่นๆ ขอขอบคุณอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าในการเข้าร่วมศึกษาครั้งนี้ สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ บิดา มารดา ครอบครัว และเพื่อนๆ ที่คอยให้กำลังใจในการทำงานจนการศึกษาสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงใคร่ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

พิมวดี สุกคำภา
รุ่งพิทยา ช่างไม้
วัลลภา ชอบจิต
2 ธันวาคม 2557

คำรับรอง

ข้าพเจ้านางสาวพิมวดี สุคำภา นางสาวรุ่งพิทยา ช่างไม้ และนางสาววัลลภา ชอบจิต นิสิตสาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าโครงการงานเรื่องผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่าง (Effect of Age on Joint Position Sense of the Lower Extremity) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด



พิมวดี สุคำภา
รุ่งพิทยา ช่างไม้
วัลลภา ชอบจิต
2 ธันวาคม 2557

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
สมมติฐานการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
การรับรู้อากัปกริยา	4
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้อากัปกริยา	5
วิธีการทดสอบการรับรู้อากัปกริยา	6
การแบ่งช่วงวัยผู้ใหญ่	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	12
รูปแบบการวิจัย	12
ขอบเขตการวิจัย	12
เครื่องมือและอุปกรณ์	12
การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง	12
การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	13
อาสาสมัคร	13
ขั้นตอนและวิธีการศึกษา	13

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล	16
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	18
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	20
วิจารณ์การวิจัย	20
สรุปผลการศึกษา	22
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	27
ภาคผนวก ก แบบทดสอบ TMSE (Thai Mental state Examination)	28
ภาคผนวก ข เอกสารยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed consent form)	33
ภาคผนวก ค แบบบันทึกข้อมูลส่วนตัวและตารางบันทึกข้อมูล	36



สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	การทดสอบการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่ายืน	14
รูปที่ 2	การทดสอบการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่านอน	15
รูปที่ 3	แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	17



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มอาสาสมัคร	18
ตารางที่ 2	แสดงการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในขาข้างถนัดในท่ายืนและท่านอนของอาสาสมัครแต่ละกลุ่ม	19



สารบัญคำย่อ

Kg	=	กิโลกรัม
mm	=	มิลลิเมตร
TMSE	=	Thai Mental Stage Examination
BMI	=	Body mass index
Kg/m^2	=	กิโลกรัมต่อตารางเมตร
BP	=	Blood Pressure
EJPS	=	Error of joint position sense



บทคัดย่อ

การรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเป็นการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งข้อต่อและการเคลื่อนไหว ซึ่งข้อมูลย้อนกลับจากการรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยายังเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมการเคลื่อนไหวภายใต้อำนาจจิตใจ อิทธิพลของอายุที่เพิ่มขึ้นต่อความแม่นยำของการรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาถือเป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษาศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรายวงค์ส่วนล่างในท่านอนและทำยืนระหว่างกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้น (20–35 ปี) ผู้ใหญ่ตอนกลาง (40–55 ปี) และผู้สูงอายุ (60–75 ปี) และเพื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรายวงค์ส่วนล่างในท่านอนและทำยืนภายในกลุ่มผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งสามกลุ่ม โดยผู้เข้าร่วมการศึกษาจำนวนกลุ่มละ 20 คน ได้รับการปิดตาและการทดสอบความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรายวงค์ในท่านอนและทำยืน ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อจำนวน 3 ครั้ง ของทุกท่าการทดสอบถูกนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ One way ANOVA และใช้สถิติ Paired sample t-test สำหรับการเปรียบเทียบภายในกลุ่ม ผลการศึกษา พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรายวงค์ส่วนล่างของทุกกลุ่มในท่านอนและทำยืนไม่มีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบภายในกลุ่มที่ค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อท่านอนและทำยืนของทุกกลุ่มที่ไม่มีความแตกต่างกัน โดยสรุป อายุที่เพิ่มขึ้นไม่มีอิทธิพลต่อการเกิดความบกพร่องของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรายวงค์ส่วนล่างทั้งในท่านอนและทำยืน ซึ่งผลการศึกษาี้แตกต่างจากการศึกษาผ่านมา

คำสำคัญ: การรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยา การรับรู้ตำแหน่งข้อต่อ การรับรู้การเคลื่อนไหว สูงอายุ

Abstract

Proprioception is the sense of knowing of the joint position and kinesthetic movement. Proprioceptive feedback is also an importance in the control of voluntary movements. Influence of advancing age on proprioceptive acuity is an interesting topic for study. The purpose of this study was to compare the error of joint position sense (EJPS) of the lower extremities in supine and standing positions between the young adult (20-35 yr.), middle-aged adult (40-55 yr.) and older adult (60-75 yr.) groups, and to compare the EJPS in supine and standing positions of dominant leg in each individual group. Twenty subjects in each group were blinded and instructed to be measured the EJPS of dominant leg in supine and standing positions. Three times of the EJPS in each conditions were averaged to be analyzed by one way ANOVA for between subject effects, and by paired sample t-test for within subject effect. The results shown that, for between subject effects, the EJPS of all groups in supine and standing positions was not significantly different. In addition to within subject effect, the EJPS in supine and standing positions of all groups was not different. In conclusion, advancing age does not show an influence on the impairment of joint position senses of the lower extremity in both supine and standing positions that these results were differently from previous study.

Keywords: proprioception, joint position sense, kinesthesia, ageing

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การรับรู้อวกาศปฏิกิริยา (proprioception) หมายถึง ระบบประสาทรับความรู้สึกเกี่ยวกับตำแหน่ง (position sense) และการเคลื่อนไหวของร่างกาย (kinesthesia หรือ motion sense) ที่ไม่สืบเนื่องกับการมองเห็น ซึ่งการรับรู้อวกาศปฏิกิริยามีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหว (movement) และการปรับแต่งการทรงท่า (postural adjustment) [1] โดยการรับรู้อวกาศปฏิกิริยาอาศัยข้อมูลจากตัวรับสัญญาณประสาท (sensory receptor) ที่อยู่ในกล้ามเนื้อ (muscle spindle) เอ็นกล้ามเนื้อ (golgi tendon organ) และบริเวณข้อต่อ (joint receptor) เป็นตัวรับข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกของข้อต่อ (joint position sense) การเคลื่อนไหวของข้อต่อ (kinesthesia) และการสัมผัส (touch) เพื่อให้ร่างกายรับรู้การเคลื่อนไหวหรือตำแหน่งของอวัยวะนั้นๆ ขณะที่มีการทรงท่าหรือการเคลื่อนไหวเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ [2] รวมถึงการรับรู้อวกาศปฏิกิริยายังเป็นปัจจัยสำคัญของการทรงตัว (balance) การปรับเปลี่ยนการทรงท่า (postural orientation) และความมั่นคงในการทรงท่า (postural stability) [2-4]

ความบกพร่องของการรับรู้อวกาศปฏิกิริยาอาจเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ เช่น การสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกจากระบบประสาทส่วนปลาย (Peripheral nervous system) การเป็นโรคเบาหวาน (Diabetic mellitus) การขาดวิตามินบี 12 (Vitamin B12 deficiency) การได้รับเคมีบำบัด (Chemotherapy) และการได้รับยา Pyridoxine หรือ Nitric oxide มากเกินไป โรคข้อเข่าเสื่อม และภาวะการบาดเจ็บที่รยางค์ส่วนล่าง นอกจากนี้ อายุที่เพิ่มมากขึ้น (advancing age) ก็อาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งของความบกพร่องของการรับรู้อวกาศปฏิกิริยาจากระบบการเชื่อมของร่างกายทั้งทางกายวิภาคและสรีรวิทยาของทุกระบบในร่างกาย [5] จากการศึกษาของ Natthiya และคณะ [6] พบว่า ผู้ป่วยโรคเบาหวานจะมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงและเลือดมีความเข้มข้นมากขึ้นทำให้เลือดไปเลี้ยงส่วนปลายของรยางค์ไม่เพียงพอส่งผลให้การรับรู้จากระบบประสาทส่วนปลายบกพร่อง ซึ่งถือเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความสามารถในการทรงท่าของผู้ป่วยเบาหวานลดลง นอกจากนี้ การศึกษาของ วรินทร์ กฤตยาเกียรติ [7] พบว่าการรับรู้ของข้อต่อจะมีความสำคัญต่อการทำงานของรยางค์ขาที่มีการทำงานประสานกันระหว่างระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบประสาท และโครงสร้างโดยรอบ ซึ่งการฝึกฝนเคลื่อนไหวซ้ำๆ ส่งผลต่อการกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ แต่เมื่อเกิดการบาดเจ็บของรยางค์ขาจะส่งผลให้เกิดการลดการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อและทำให้เกิดการสูญเสียความมั่นคงตามมา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

Pai และคณะ [8] พบว่าการรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาของข้อเข่าลดลงตามอายุและความบกพร่องของโรคข้อเข่าเสื่อม ส่งผลให้ความสามารถในการทำงานของข้อเข่าลดลง และการศึกษาของ Goble และคณะ [9] แสดงให้เห็นว่าอายุที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้การบั่นทอนกลับข้อมูลของการรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยา (proprioceptive feedback) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ ระบบต่างๆ ในร่างกายเสื่อมลงตามธรรมชาติ อวัยวะควบคุมการทรงตัวที่หูเสื่อมตั้งแต่ระดับหูชั้นในไปจนถึงสมอง ความสามารถในการมองเห็นลดลงทั้งด้านความชัดเจน การกะระยะความรู้สึก และการมองในที่สลับ นอกจากนี้ ระบบประสาทสัมผัสและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเกี่ยวกับข้อต่อต่างๆ มีความสามารถในการทำงานลดลงทำให้ผู้สูงอายุมีโอกาสหกล้มได้ง่ายจากกระบวนการเสื่อมของการรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยา (proprioception) และการทรงตัว (balance) [10] นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงผลของอายุต่อความแม่นยำของการรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยา การศึกษาของกิตติศักดิ์ และคณะ [11] พบว่า การรับรู้การกลับคืนตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างระหว่างขาขวาและขาซ้ายในกลุ่มบุคคลสุขภาพดีวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (20-35 ปี) ผู้ใหญ่ตอนกลาง (40-55 ปี) และผู้สูงอายุ (60-75 ปี) มีค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน และการศึกษาวิจัยยังพบว่าการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของรยางค์ส่วนล่างระหว่างข่าซ้ายและข่าขวาไม่แตกต่างกัน

จากข้อมูลข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาอิทธิพลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่ายืนและท่านอนที่มีลักษณะแตกต่างกันของท่าทางการทดสอบในเรื่องของการลงน้ำหนัก โดยจะศึกษาผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่ายืนและท่านอนในบุคคลสุขภาพดีในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้ใหญ่ตอนกลางและผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์

1. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่ายืนและท่านอน ระหว่างกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้ใหญ่ตอนกลาง และผู้สูงอายุ (Between subject effects)
2. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างระหว่างท่ายืนและท่านอน ภายในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้ใหญ่ตอนกลาง และผู้สูงอายุ (Within subject effects)

สมมติฐานการวิจัย

1. พบความแตกต่างของค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างทั้งในท่ายืนและท่านอน ระหว่างกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้ใหญ่ตอนกลาง และผู้สูงอายุ
2. พบความแตกต่างของค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างระหว่างท่ายืนและท่านอน ภายในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้ใหญ่ตอนกลาง และผู้สูงอายุ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อโครงการวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ ข้อมูลที่ได้ทำให้ทราบถึงอิทธิพลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่ายืนและท่านอนของบุคคลในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้ใหญ่ตอนกลาง และผู้สูงอายุ และเป็นความรู้พื้นฐานในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการรับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของข้อต่อซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการรับรู้อากัปภิกิริยาของร่างกายต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การรับรู้อากัปภิกิริยา [3, 12-15]

การรับรู้อากัปภิกิริยา (Proprioception) หมายถึง การรับรู้ความรู้สึกเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของข้อต่อหรือตำแหน่งของร่างกาย ประกอบด้วยตัวรับความรู้สึก (Sensory receptor) ที่อยู่ในกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และบริเวณข้อต่อ ซึ่งได้แก่ Muscle spindle, Golgi tendon organ และ Joint receptors ตามลำดับ

หน่วยรับความรู้สึก (Receptors)

1. Muscle spindle [16]

ตัวรับความรู้สึกที่อยู่ในกล้ามเนื้อทำหน้าที่รับความรู้สึกเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความยาวและอัตราการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ ซึ่งพบในมัดกล้ามเนื้อโดยวางขนานตามแนวเส้นใยกล้ามเนื้อ โดย Muscle spindle จะประกอบด้วยเส้นใยที่มีลักษณะพิเศษคือ มีรูปร่างคล้ายกระสวยแบ่งตามการประสานงานของระบบประสาทได้เป็น 2 ประเภท คือ Intrafusal muscle fibers ที่อยู่ด้านใน และ Extrafusal muscle fibers ที่อยู่รอบนอกต่อ Intrafusal muscle fibers ซึ่งอาจเชื่อมต่อกับ Extrafusal muscle fibers ด้านหนึ่ง และเชื่อมต่อกับเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendinous ligament) อีกด้านหนึ่ง ดังนั้น หากกล้ามเนื้อเกิดการหดตัวความยาวของ Intrafusal muscle fibers จะเปลี่ยนแปลงไปตาม Extrafusal muscle fibers

- Intrafusal muscle fibers มีทั้งเส้นประสาทในการรับความรู้สึกจากตัวกระตุ้น (Afferent หรือ sensory nerves) ที่ส่งสัญญาณความรู้สึกไปที่ไขสันหลังและประสาทยนต์ (Efferent หรือ Gamma motor neuron) จากไขสันหลังที่ส่งสัญญาณประสาทสั่งการไปที่ Intrafusal muscle fibers ให้เกิดการหดตัว

- Extrafusal muscle fibers จะรับสัญญาณประสาทยนต์ Efferent หรือ Alpha motor neuron จากไขสันหลังและเกิดการหดตัว

นอกจากนี้ Cell body ของ Gamma และ Alpha motor neuron วางตัวอยู่ในระบบประสาทส่วนกลาง สมอมีส่วนควบคุมการหดตัวของทั้ง Intrafusal และ Extrafusal muscle fibers ถ้ากล้ามเนื้อถูกยืดให้ยาวออกอย่างรวดเร็ว อาจเป็นอันตรายต่อเส้นใยของกล้ามเนื้อทำให้ฉีกขาดได้ ถ้าเส้นใยประสาทใน Muscle spindle ถูกกระตุ้นมันจะตอบสนองโดยการสั่งการให้กล้ามเนื้อนั้นๆหดตัว เช่น การแบมือเหยียดแขนออกตรงไปข้างหน้าและเมื่อมีสิ่งของที่มีน้ำหนักหล่นลงมาใส่มือโดยไม่รู้ตัว แรงจากสิ่งของนั้นจะยืดกล้ามเนื้อในการงอศอก (Biceps) อย่างรวดเร็วส่งผลให้

Muscle spindle รับรู้แรงจากภายนอก จากนั้นจะสั่งการให้กล้ามเนื้อแขนหดตัวออกแรงต้านกับสิ่งของนั้น และทำให้กล้ามเนื้อไม่ถูกยืดออกมากเกินไปและจะไม่หักพับไปโดยแรงจากสิ่งของที่ตกลงมา [16]

2. Golgi tendon organ

เป็นตัวรับความรู้สึกที่อยู่บริเวณเอ็นกล้ามเนื้อ (tendon) โดยเป็นตัวรับสัญญาณแรงจากกล้ามเนื้อและการเปลี่ยนแปลงความตึงตัวของกล้ามเนื้อ [17] ซึ่งจะส่งผลลด Excitation ของ Alpha motor neurons ถ้ากล้ามเนื้อออกแรงอย่างเฉียบพลันและรุนแรงเป็นอันตรายอาจทำให้กล้ามเนื้อฉีกขาดเสียหาย ดังนั้นการทำงานของ Golgi tendon organ ก็คือยับยั้งการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อไม่ให้ออกแรงมากเกินไปเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดกล้ามเนื้อใช้แรงเกินกำลังตามศักยภาพที่จะรับได้ เช่น การยกของหนักจากพื้น เมื่อเรากำลังพยายามยกของขึ้น Golgi tendon organ จะถูกกระตุ้นจากแรงที่กล้ามเนื้อหดตัวกระทำต่อเส้นเอ็น ถ้าแรงนั้นมากจะยับยั้งการทำงานของกล้ามเนื้อก่อนและค่อยๆ ให้กล้ามเนื้อทำงานตามปกติอย่างช้าๆ ดังนั้น ในการยกของที่มีน้ำหนักมากจึงยกได้ช้ากว่าของที่มีน้ำหนักเบา [18]

3. Joint receptors

เป็น Mechanoreceptor รับการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและแรง (Force) ที่เกิดขึ้นบริเวณข้อต่อ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้อากัปกริยา

ความบกพร่องของการรับรู้อากัปกริยาอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ความบกพร่องหรือการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกจากระบบประสาทส่วนปลาย (Peripheral nervous system) ที่รวมถึงการรับรู้การเคลื่อนไหวและกลับคืนตำแหน่งของข้อต่อมีหลายสาเหตุ ได้แก่ โรคเบาหวาน (Diabetic mellitus) การได้รับแอลกอฮอล์มากเกินไป (Alcoholism) การขาดวิตามินบี 12 (Vitamin B12 deficiency) การได้รับเคมีบำบัด (Chemotherapy) และการได้รับยา Pyridoxine หรือ Nitric oxide มากเกินไป ซึ่งมีการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นมานานมากกว่า 10 ปี ระบบประสาทส่วนปลายจะถูกทำลายถึงร้อยละ 25 และถ้าเป็นเบาหวานมานานมากกว่า 20 ปี จะมีโอกาสที่ระบบประสาทส่วนปลายจะถูกทำลาย ได้มากถึงร้อยละ 50 [19] นอกจากนี้ ในวัยสูงอายุยังมีการลดลงของตัวรับความรู้สึก (Mechanoreceptor) ในส่วนของ Pacinian และ Meissner's receptor ที่ส่งผลให้การรับรู้ความรู้สึกในเรื่องความสั่นสะเทือน (Vibration) และการสัมผัส (Touch thresholds) ลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณฝ่าเท้าและข้อเท้า ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการทรงตัวและการเคลื่อนไหว [20, 21]

นอกจากนี้ Laidlaw และ Hamiton [22] ได้ทำการศึกษาผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ ได้แก่ ข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ในอาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 17-35 ปี และ 50-85 ปี โดยอาสาสมัครไม่มีปัญหาโรคข้อเข่าเสื่อมและไม่มีอาการบาดเจ็บของรยางค์ส่วนล่าง ผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครที่อยู่ในช่วงอายุ 17-35 ปี มีความสามารถในการบอกตำแหน่งของข้อต่อได้แม่นยำกว่าอาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 50-85 ปี ซึ่งผลการศึกษาได้รับการสนับสนุนจากการศึกษาต่อมาพบว่า กลุ่มผู้สูงอายุจะพบความบกพร่องในการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อมากกว่าในช่วงอายุอื่น [12, 14, 23-25]

วิธีการทดสอบการรับรู้อากัปกิริยา

วิธีการทดสอบการรับรู้อากัปกิริยาสามารถทดสอบได้หลายวิธี เช่น

1. การทดสอบจับคู่ตำแหน่งข้อต่อ (joint position matching) [26] ผู้รับการทดสอบปิดตาแล้วเคลื่อนข้อต่อหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งเป็นระยะเวลาหนึ่ง แล้วก็นำข้อต่อนั้นกลับมาที่เดิม หลังจากนั้น ก็ให้ผู้รับการทดสอบเคลื่อนข้อต่อไปยังตำแหน่งนั้น โดยวัดความผิดพลาดความสามารถในการบ่งชี้มุมของข้อต่อในสถานการณ์ต่างๆ
2. การทดสอบชี้ทิศทางการเคลื่อนไหว [27] เพื่อทดสอบข้อต่อที่สะโพกและหัวเข่า ให้ผู้ทดสอบนอนหงายแล้วปิดตา ผู้ทดสอบขยับขาของผู้รับการทดสอบไปยังตำแหน่งใหม่ แล้วให้ผู้รับการทดสอบบอกทิศทางการเคลื่อนไหว
3. การทดสอบโดยการทรงตัว [28] ใช้ Roberg's test ซึ่งเป็นวิธีทดสอบการทรงตัวให้ผู้รับการทดสอบยืนขาชิดกันแล้วปิดตา ผลการทดสอบเป็นบวกถ้าผู้รับการทดสอบยืนส่ายไปมาหรือล้มเมื่อปิดตา
4. การทดสอบการกลับคืนตำแหน่งของข้อต่อ [29] เป็นการทดสอบโดยให้ผู้รับการทดสอบปิดตาเคลื่อนข้อต่อแล้ววางกลับคืนตำแหน่งเดิม โดยจะวัดค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น ซึ่งหลายงานวิจัยเลือกใช้การทดสอบนี้ เนื่องจากการทดสอบนี้ได้รับความนิยมและได้มาตรฐาน

การแบ่งช่วงวัยผู้ใหญ่

การแบ่งช่วงวัยผู้ใหญ่สามารถแบ่งได้ตามช่วงอายุ ออกเป็น 3 ช่วงวัย [30] คือ

1. วัยผู้ใหญ่ตอนต้น

วัยผู้ใหญ่ตอนต้น หรือวัยหนุ่มสาว หมายถึง บุคคลที่มีอายุระหว่าง 20-35 ปี ร่างกายหยุดเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายจะช้ากว่าในวัยเด็ก ระบบต่างๆ ของร่างกายทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์เต็มที่ กล่าวได้ว่าเป็นช่วงที่ร่างกายมีสมรรถภาพสูงสุด ผิวหนังเรียบเต่งตึง

ลิวจะปรากฏน้อยลง กล้ามเนื้อมีการตึงตัว และมีความแข็งแรง กระดูกจะมีความแข็งแรงที่สุดเมื่ออายุ 30 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่นักกีฬาประสบความสำเร็จสูง และจะยังคงความแข็งแรงไว้จนกระทั่งอายุ 39 ปี และเมื่ออายุ 40 ปี ก็ยังคงมีความแข็งแรงอยู่ ถ้ามีการออกกำลังกายสม่ำเสมอและได้อาหารที่พอควร การแบ่งตัวของเซลล์และการซ่อมแซมเนื้อเยื่อยังไม่เสียไป [31] ระบบหายใจและการบีบตัวของหัวใจจะค่อยๆ เปลี่ยนแปลงเมื่ออายุมากขึ้น ขึ้นอยู่กับการออกกำลังกาย นิสัยการกินโดยทั่วไป การหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจจะลดลงหลังอายุ 30 ปี หลอดเลือดแดงจะมีความยืดหยุ่นน้อยลง บางรายอาจมีหลอดเลือดขดหรือเป็นโรคครีตัสตีวงทวาร ความจุอากาศหายใจ (breathing capacity) จะค่อยๆ ลดลงในช่วงอายุ 20-40 ปี แต่สามารถทำให้การทำงานของปอดและหัวใจดีขึ้นได้ด้วยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะค่อยๆ เปลี่ยนแปลงไปอย่างช้าๆ โดยไม่สามารถสังเกตเห็นได้ และการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ไม่ทำให้การทำงานทั้งหมดของร่างกายเสื่อมลงไป ความสมบูรณ์ของอวัยวะเพศ ยังคงมีความคงที่ โดยจะมีประจำเดือนสม่ำเสมอและพร้อมที่จะมีบุตรได้

2. วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง

วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง หมายถึง ผู้ที่อายุระหว่าง 40-55 ปี ผู้ใหญ่ตอนกลางหรือวัยกลางคน เป็นช่วงของชีวิตที่ผ่านความเป็นผู้ใหญ่มานานพอสมควร ส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อม การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จะมีมากจนทำให้รู้สึกตกใจ และเป็นกังวลเนื่องจากมองเห็นเงาตัวเองในกระจกที่มีรอยตีนกาขึ้นที่หางตา ผมเป็นสีเทาและบาง มีลักษณะแตกหักและหยาบ การเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดคือ ความคล่องแคล่วว่องไวทางกายและความฉับไวของสมอง ซึ่งเริ่มจะคิดช้าลง ความจำเสื่อมลง โดยเฉพาะความจำในเหตุการณ์ปัจจุบัน ผู้ที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป จะมีความสามารถในการจำต่ำกว่าผู้มีอายุน้อย มีการเปลี่ยนแปลงของการมองเห็นคือ สายตาจะยาวขึ้น เนื่องจากความยืดหยุ่นของแก้วตาน้อยลง และพลังในการเพ่งลดลง การได้ยินก็ค่อยๆ เสียไป โดยเฉพาะเสียงที่มีความถี่สูง ปฏิกริยาการตอบสนองจะช้าลง หลอดเลือดมีความยืดหยุ่นน้อยลง โดยเฉพาะหลอดเลือดโคโรนารี เป็นเหตุให้วัยกลางคนเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยเฉพาะเพศหญิงที่อยู่ในวัยหมดประจำเดือนจะขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนซึ่งเป็นเสมือนตัวป้องกันระดับโคเลสเตอรอลในเลือดไม่ให้สูง นอกจากนี้เลือดที่บีบออกจากหัวใจลดน้อยลง และอัตราการกรองของไตก็น้อยลงด้วย ร่างกายมีการเผาผลาญลดลง วัยนี้จึงมักจะอ้วนกว่าวัยหนุ่มสาว มีการหลุดของแคลเซียมออกจากกระดูก ทำให้กระดูกบางลงและค่อยๆ เกิดกระดูกพรุนขึ้น จากการที่กระดูกพรุนทำให้หมอนรองกระดูกค่อยๆ ยุบตัวลง มักจะเกิดที่กระดูกคอและช่วงอกส่วนบน ซึ่งมีผลทำให้ร่างกายเตี้ยลงกว่าเดิม และหลังค่อม หญิงที่มีอายุ 55 ปี จะเสี่ยงต่อกระดูกหักมากกว่าชายที่อายุเท่ากัน 10 เท่า กระดูกที่เสี่ยงต่อการหักมากที่สุดคือกระดูกแขน กระดูกสะโพก และ

กระดูกสันหลัง ฟันมักจะผุ แต่บางรายฟันโยกและหลุดโดยไม่มีผุ และยังมีการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนด้วย

3. วัยผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุคือบุคคลที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป [32] ซึ่งบางคนอาจจะดูยังไม่แก่ และยังสามารถปฏิบัติงานต่างๆ ได้ดีเช่นเดียวกับวัยกลางคน บางคนคงความเป็นผู้สูงอายุที่ยังแข็งแรงอยู่ได้จนกระทั่งอายุ 75 หรือ 80 ปี หลังจากนั้นความสามารถในการช่วยเหลือตนเองจะค่อยๆ ลดลง จึงมีผู้นิยมแบ่งวัยสูงอายุออกเป็น 2 ช่วงวัย ได้แก่

3.1 วัยสูงอายุระยะแรก (young old) คือ ผู้ที่มีอายุ 60-75 ปี เป็นผู้สูงอายุที่มีความแข็งแรง สามารถช่วยเหลือตนเองและสังคมในกิจการต่างๆ ได้

3.2 วัยสูงอายุระยะหลัง (old old) คือ ผู้สูงอายุที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายมากจนขาดความคล่องแคล่วว่องไวในการเดิน ความสามารถในการช่วยเหลือตนเองเกี่ยวกับชีวิตประจำวันลดลง ต้องมีคนคอยดูแลช่วยเหลือ

การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายของผู้สูงอายุ มีดังนี้

1. ระบบต่อมไร้ท่อในร่างกาย

ระบบต่อมไร้ท่อในร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ได้แก่ ผิวหนัง ต่อมเหงื่อ ไขมัน และเล็บ ซึ่งนอกจากเกิดจากความชราแล้ว การเปลี่ยนแปลงยังได้รับอิทธิพลจากกรรมพันธุ์ สิ่งแวดล้อม อาหารและสุขภาพทุกๆ ไปมาก

2. ระบบไหลเวียนโลหิต

การเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตมีผลทำให้ระบบอื่นๆ ของร่างกายได้รับออกซิเจนและอาหารลดลง อันเป็นต้นเหตุของการเสื่อมของอวัยวะอื่นๆ ตามมา การเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกเหนื่อยง่ายเมื่อออกกำลังกาย บางรายอาจมีอาการหน้ามืดเป็นลม เพราะการนำกระแสไฟฟ้าหัวใจไม่ดีและการทำงานชดเชยเมื่อเกิดภาวะเครียดไม่ดีพอ ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกว่าตนเองไม่สามารถปฏิบัติงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดิม เกิดความกลัวและวิตกกังวล

3. ระบบหายใจ

ระบบหายใจมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมลงเช่นเดียวกับระบบไหลเวียน มีผลให้เกิดโรคแทรกซ้อนทางปอดได้ง่าย เช่น หลังผ่าตัดหรือเมื่อร่างกายมีความต้านทานลดลงจากเหตุใดก็ตาม ทำให้เกิดการติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจได้ง่าย

4. ระบบกล้ามเนื้อ

ระบบกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลง ปริมาณกล้ามเนื้อลดลงและปริมาณไขมันเพิ่มขึ้น การเพิ่มของไขมันเกิดจากร่างกายดึงไปใช้น้อยลง ทำให้มองเห็นผู้สูงอายุมีลักษณะกล้ามเนื้อหย่อนยาน ซึ่งเห็นชัดเจนตรงบริเวณแขน และมีลักษณะลงพุง กล้ามเนื้อมีเส้นใยเล็กลง ภายในเซลล์กล้ามเนื้อมีการสะสมของไกลโคเจน (Glycogen) และเกลือแร่ที่จำเป็นในการทำงานของกล้ามเนื้อน้อยลง ทำให้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงลดลง รู้สึกเหมือนไม่ค่อยมีกำลังและยกของหนักไม่ไหว การสังเคราะห์โปรตีนของเซลล์กล้ามเนื้อลดลง และหลอดเลือดฝอยภายในกล้ามเนื้อลดลง การทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อเสื่อมลง การตอบสนองของกล้ามเนื้อช้ากว่าเดิม ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อลดลง ทำให้ผู้สูงอายุขาดความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนไหว ผู้สูงอายุมักเดินก้าวสั้นๆ ทำทางเดินไม่ค่อยมั่นคง

5. ระบบกระดูก

ในวัยสูงอายุกระดูกจะบางลงเพราะมีการเกาะของแคลเซียมลดลง มักพบภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) ทำให้ผู้สูงอายุมีกระดูกเปราะและหักง่าย นอกจากนี้ยังทำให้เกิดอาการปวดร้าว เยื่อหุ้มข้อและเยื่อหุ้มกระดูกจะเสื่อมสภาพไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าไม่มีการใช้งานจะยิ่งเสื่อมมาก ข้อใดที่ยังใช้งานจะเสื่อมน้อยกว่า ตามปกติกระดูกผิวข้อจะไม่มีเลือดหรือเส้นประสาทมาเลี้ยง การสึกกร่อนระยะแรกจึงยังไม่มีอาการปวด ต่อมาเมื่อเป็นมากขึ้นกระดูกข้อผิวข้อจะบางลง จนถึงเนื้อกระดูกที่รองรับอยู่ทำให้รู้สึกปวดและไม่สามารถรับน้ำหนักได้เหมือนปกติ การมีปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวทำให้ผู้สูงอายุต้องจำกัดกิจกรรมลง ไม่กล้าไปไหนคนเดียว หรือรู้สึกลำบากใจถ้าต้องอยู่ในภาวะเร่งรีบ การเดินทางออกจากบ้านอาจจะน้อยครั้งลง เพราะกลัวว่าจะไม่ปลอดภัย ทำให้ผู้สูงอายุต้องอยู่กับบ้านมากขึ้น และถ้าการอยู่กับบ้าน เป็นการจำกัดให้ผู้สูงอายุใช้แรงในชีวิตประจำวันน้อยลงแล้ว จะยิ่งทำให้เกิดการเสื่อมของกระดูกและข้อมากขึ้น

6. ระบบประสาท

การเปลี่ยนแปลงของสมองมักจะเป็นไปอย่างช้าๆ และไม่เฉพาะเจาะจง การนำกระแสประสาท จะช้าลงเนื่องจากการทำลายของปลอกประสาท พบว่าปลอกประสาทบางส่วนหายไปเป็นช่วงๆ บางส่วนมีการงอกใหม่ซึ่งอาจเหลือร่องรอยไว้ทำให้ขัดขวางการนำกระแสประสาท ซึ่งมีผลให้การนำกระแสประสาทรับความรู้สึกเข้าสู่สมองช้าลง ผู้สูงอายุ จึงตอบสนองต่อการกระตุ้น และปฏิกิริยาสะท้อนกลับช้าลงกว่าเดิม ซึ่งพบว่าการนำการรับรู้ในระบบประสาทลดลง 15% เส้นประสาทที่มาสั่งงานของกล้ามเนื้อก็เสื่อมลงเช่นกัน ผู้สูงอายุจึงมักทำอะไรได้ช้ากว่าปกติ ความแม่นยำจะเสียไปมาก เนื่องจากการทำงานของสมองและอวัยวะต่างๆ ไม่ประสานกันเท่าที่ควร ร่วมกับการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ และการเสื่อมของกระดูกและข้อทำให้

ผู้สูงอายุประสบกับอุบัติเหตุจากการหกล้มได้ง่าย ระบบประสาทอัตโนมัติ ก็ทำงานเสื่อมลงเช่นกัน มีการตอบสนองช้า มีผลทำให้ผู้สูงอายุหน้ามืดเป็นลมเมื่อเปลี่ยนท่าได้ง่าย เช่น จากท่านอน เป็นท่านั่ง หรือจากท่านั่งเป็นท่านยืน เพราะการตอบสนองของหลอดเลือดเมื่อแรงดันเปลี่ยน (baroreflex sensitivity) เป็นไปค่อนข้างช้าจนทำให้ความดันโลหิตลดลงมากเมื่อเปลี่ยนท่าและเมื่อร่างกายต้องการออกซิเจนมากขึ้น หัวใจก็ตอบสนองโดยการบีบตัวให้แรงและเร็วขึ้นได้ช้า จนทำให้ร่างกายขาดออกซิเจนได้ในบางครั้ง หรือเมื่อกระตุ้นให้หัวใจบีบตัวเร็วแล้ว กว่าจะสั่งงานให้หัวใจบีบตัวช้าลงก็ต้องใช้เวลานานจนเป็นเหตุให้เกิดภาวะหัวใจวายได้ [33]

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Bullock-Saxton และคณะ [29] ได้ทำการศึกษาผลของอายุต่อความแม่นยำของการรับรู้ตำแหน่งข้อเข่าในท่านอนและกลับสู่ท่าเริ่มต้น ในอาสาสมัครกลุ่มวัยรุ่น (20-35 ปี) กลุ่มวัยกลางคน (40-55 ปี) และกลุ่มวัยสูงอายุ (60-75 ปี) จำนวนกลุ่มละ 20 คน โดยผู้เข้าร่วมการศึกษาต้องไม่ได้รับการบาดเจ็บในรยางค์ส่วนล่าง ผลการศึกษาพบว่าความแม่นยำของการรับรู้ตำแหน่งข้อเข่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการทดสอบขณะยืนลงน้ำหนักบางส่วน (Partial weight bearing) ในขณะที่การทดสอบขณะยืนลงน้ำหนักเต็มที่ (Full weight bearing) ไม่พบความแตกต่างของการรับรู้ตำแหน่งข้อเข่า จากข้อมูลนี้สรุปได้ว่า การลงน้ำหนักช่วยในเรื่องการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ เนื่องจากมีการกระตุ้นการรับรู้ของตัวรับความรู้สึก (Receptor activation) เช่นเดียวกับ Vila-Cha และคณะ [34] ได้ศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายชนิดที่กล้ามเนื้อมีการยืดตัวขณะเกร็งผู้แข็งแรงด้านทาน (Eccentric exercise) ของกล้ามเนื้อขา (Quadriceps muscle) ต่อการรับรู้อวกาศปฏิกิริยา (Proprioception) ระหว่างชนิดที่มีการลงน้ำหนักต่อข้อต่อ (weight bearing) และชนิดที่ไม่มีการลงน้ำหนักต่อข้อต่อ (non-weight bearing) ซึ่งทำในอาสาสมัครผู้ใหญ่สุขภาพดี อายุเฉลี่ย 25 ± 3.6 ปี จำนวน 15 คน โดยให้อาสาสมัครออกกำลังกายชนิดที่กล้ามเนื้อมีการยืดตัวขณะเกร็งผู้แข็งแรง และทดสอบการรับรู้ตำแหน่งของข้อเข่าซึ่งจะมีทั้งแบบลงน้ำหนักต่อข้อต่อและไม่ลงน้ำหนักต่อข้อต่อ ผลของการวิจัยทำให้ทราบว่า การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อในการทดสอบแบบมีการลงน้ำหนักต่อข้อต่อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการทดสอบแบบไม่มีการลงน้ำหนักต่อข้อต่อ โดยในการทดสอบแบบมีการลงน้ำหนักต่อข้อต่ออาสาสมัครสามารถระบุตำแหน่งของข้อเข่าได้ดีกว่าการไม่ลงน้ำหนัก นอกจากนี้ การศึกษาของกิตติศักดิ์ วุฒิหาญ และคณะ [11] ได้ทำการศึกษาเรื่องอิทธิพลของอายุต่อการรับรู้การกลับคืนตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่านอน ของกลุ่มอาสาสมัครเพศชาย และเพศหญิง ในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (20-35ปี) ผู้ใหญ่ตอนกลาง (40-50ปี) และผู้สูงอายุ (60-75ปี) กลุ่มละ 20 คน โดยอาสาสมัครไม่มีการบาดเจ็บของรยางค์ส่วนล่าง ไม่มีปัญหาข้อเข่าเสื่อม ไม่มีภาวะเบาหวาน และไม่มีปัญหาพิษสุราเรื้อรัง ผล

การศึกษาพบว่า การรับรู้การกลับคืนตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างระหว่างขาข้างซ้ายและขาข้างขวาไม่แตกต่างกัน และยังพบอีกว่าอายุที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ความแม่นยำของการรับรู้การกลับคืนตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างลดลง

นอกจากนี้ การศึกษาในด้านการเชื่อมของข้อต่อที่เป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ ดังการศึกษาของ Lattanzio และคณะ [35] ได้ศึกษาการรับรู้การกลับคืนตำแหน่งของข้อเข่าในกลุ่มอาสาสมัครที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าและในกลุ่มอาสาสมัครที่ได้รับบาดเจ็บของเอ็นไขว้หลังของข้อเข่า จำนวนกลุ่มละ 10 คน โดยผู้วิจัยใช้ อุปกรณ์วัดมุมการเคลื่อนไหวแบบไฟฟ้า (Electrogoniometer) ในการวัดการรับรู้การกลับคืนตำแหน่งในข้อเข่า โดยให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่งงอเข่า 90 องศา เท้าไม่สัมผัสพื้นเป็นท่าเริ่มต้น จากนั้นให้ผู้ป่วยทำการทดสอบโดยการเหยียดเข่า 10-55 องศา และกลับสู่ท่าเริ่มต้นทำการทดสอบจำนวน 10 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า การรับรู้การกลับคืนตำแหน่งของข้อเข่าของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pai Y-C และคณะ [8] ที่ได้ศึกษาถึงผลของอายุและโรคเข่าเสื่อมต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อเข่าในอาสาสมัคร 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีโรคเข่าเสื่อมของเข่าทั้งสองข้างจำนวน 30 คน กลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคเข่าเสื่อมของเข่าทั้งสองข้าง จำนวน 29 คน และกลุ่มวัยหนุ่มสาว จำนวน 25 คน ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ตำแหน่งของข้อเข่าของขาทั้งสองข้างในกลุ่มอาสาสมัครทั้งสามกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่ามีความบกพร่องของการรับรู้ตำแหน่งของข้อเข่าในกลุ่มอาสาสมัครผู้ป่วยเข่าเสื่อมและกลุ่มผู้สูงอายุ จากข้อมูลนี้สรุปได้ว่าการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อจะลดลงตามอายุและในผู้ที่มีภาวะเข่าเสื่อม ซึ่งจะส่งผลให้การรับรู้เกี่ยวกับกิริยาของข้อเข่าลดลง

นอกจากนี้ Natthiya Tantisirawat และคณะ [36] ได้ศึกษาเรื่องปัญหาเท้าทั่วไปที่มักพบในผู้ป่วยเบาหวานด้วยวิธีการตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังของแบบบันทึกผู้ป่วยนอกและแบบบันทึกการประเมินเท้าผู้ป่วยเบาหวาน ในกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 150 คน เพศชาย 70 คน และเพศหญิง 80 คน โดยมีอายุเฉลี่ย 68.8 ปี จากการตรวจการรับสัมผัสของเท้าด้วยอุปกรณ์ Monofilament พบว่าผู้ป่วยเบาหวานมีความสูญเสียของการรับความรู้สึกของเท้า รวมทั้งการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยมีโอกาสได้รับบาดเจ็บของเท้าได้ถึงร้อยละ 32 นอกจากนี้ จากข้อมูลการบันทึกผู้ป่วยนอก ยังพบว่าผู้ป่วยถูกตัดรยางค์ส่วนล่าง และเท้าจัดเป็นอวัยวะที่ถูกตัดมากที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวาง (Cross-sectional analysis study)

ขอบเขตการวิจัย

เป็นการศึกษาผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่ายืนและท่านอน ในกลุ่มอาสาสมัครเพศชายและเพศหญิงในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้ใหญ่ตอนกลาง และผู้สูงอายุ ในเขตพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็นกิโลกรัม (Kilogram; Kg)
2. ไม้บรรทัด หน่วยเป็นมิลลิเมตร (Millimeter; mm)
3. เครื่องวัดมุม (Goniometer)
4. ผ้าปิดตา
5. เทปกาว
6. ปากกา
7. เลื่อย
8. โปรแกรม Microsoft excel version 2013
9. โปรแกรม SPSS version 17.0

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

คำนวณจำนวนประชากร จาก โปรแกรม G*Power Version 3.1.9.2

โดยกำหนดค่า Effect size f^2 = 0.3

α err prob = 0.05

Power ($1-\beta$ err prob) = 0.773

ได้ขนาดประชากร (Total sample size) จำนวน 60 คน

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

อาสาสมัคร

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า

1. อาสาสมัครเป็นกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้น (Young adult) อายุ 20–35 ปี กลุ่มผู้ใหญ่ตอนกลาง (Middle-aged adult) อายุ 40–55 ปี และกลุ่มผู้สูงอายุ (Older adult) อายุ 60–75 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง จำนวนกลุ่มละ 20 คน (เพศชาย 10 คน และเพศหญิง 10 คน) [29]
2. อาสาสมัครกลุ่มผู้สูงอายุต้องผ่านการทดสอบแบบประเมินสมรรถภาพทางสมอง (Thai Mental Stage Examination, TMSE) [37] โดยได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 23 คะแนน

เกณฑ์การคัดออก

1. อาสาสมัครมีการบาดเจ็บของร่างกายส่วนล่างระดับรุนแรง [35]
2. อาสาสมัครมีปัญหาข้อเข่าเสื่อม [34]
3. อาสาสมัครมีภาวะเบาหวาน [38]

ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

1. ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการศึกษานี้แก่อาสาสมัคร พร้อมทั้งให้อาสาสมัครลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา
2. ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลส่วนตัวของอาสาสมัคร ได้แก่ ชื่อ นามสกุล เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ โรคประจำตัว และขาข้างถนัด
3. ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการทดสอบและให้อาสาสมัครแต่ละคนทดลองทำการทดสอบจนเข้าใจและสามารถทำได้ถูกต้องก่อนการบันทึกข้อมูลจริง ซึ่งการศึกษานี้ใช้วิธีทดสอบการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างของ Ahmad และคณะ [39] โดยอาสาสมัครจะได้รับการปิดตาก่อนการทดสอบทุกครั้ง

3.1 การทดสอบการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่ายืน ดังรูปที่ 1

- ท่าเริ่มต้น อาสาสมัครยืนตรงโดยที่ระยะห่างของเท้ากว้างเท่ากับไหล่ และให้ปลายเท้าตรงกับบริเวณกึ่งกลางของเทปกาวที่ผู้วิจัยกำหนดไว้
- ทำการทดสอบ อาสาสมัครงอเข่าและงอสะโพกของขาข้างถนัดให้ได้มุมการงอทั้งข้อสะโพกและข้อเข่า 90 องศา จากนั้นอาสาสมัครยกขาลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น
- ทำกลับสู่ท่าเริ่มต้น ผู้วิจัยบันทึกค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างที่อาจจะเกิดขึ้น โดยวัดจากกึ่งกลางของเทปกาวไปยังปลายนิ้วหัวแม่เท้าของเท้าที่ทดสอบ (วัดในหน่วยมิลลิเมตร)
- อาสาสมัครทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้ง และนำค่าข้อมูลที่ได้หาค่าเฉลี่ยสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

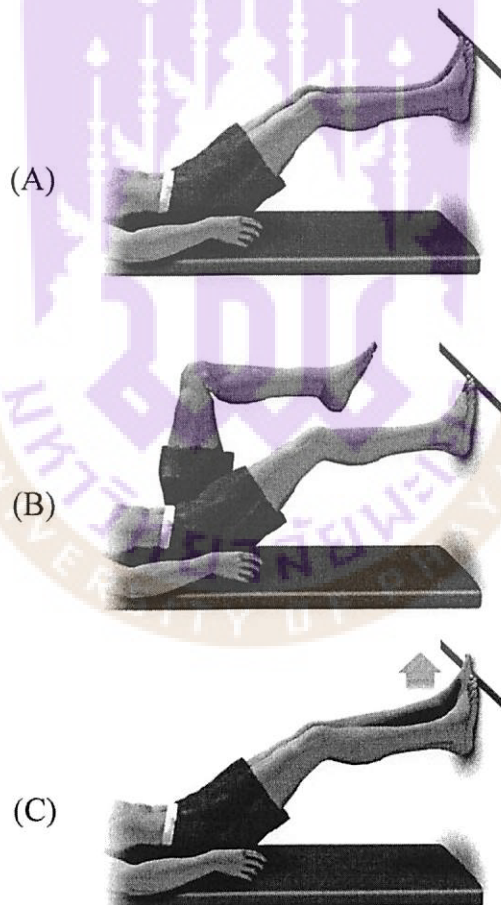


รูปที่ 1 การทดสอบการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่ายืน [39]

(A ท่าเริ่มต้น B ทำการทดสอบ และ C ท่ากลับสู่ท่าเริ่มต้น)

3.2 การทดสอบการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่านอน ดังรูปที่ 2

- ทำเริ่มต้น อาสาสมัครนอนหงายบนเปลือและงอข้อเข่าและข้อสะโพกข้างถนัด 30 องศา และวางเท้าทั้งสองข้างบนผนังโดยให้ปลายนิ้วหัวแม่เท้าตรงกับบริเวณกึ่งกลางของเทปกาวที่ติดบริเวณผนัง
- ทำการทดสอบ อาสาสมัครงอข้อเข่าและข้อสะโพกข้างถนัดให้ได้มุมการงอทั้งข้อสะโพกและข้อเข่า 90 องศา จากนั้นอาสาสมัครยกขาลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น
- ทำกลับสู่ท่าเริ่มต้น ผู้วิจัยบันทึกค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างที่อาจจะเกิดขึ้น โดยวัดจากกึ่งกลางของเทปกาวไปยังปลายนิ้วหัวแม่เท้าของเท้าข้างที่ทดสอบ (วัดในหน่วยมิลลิเมตร)
- อาสาสมัครทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้ง และนำค่าข้อมูลที่ได้หาค่าเฉลี่ยสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล



รูปที่ 2 การทดสอบการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่านอน [39]

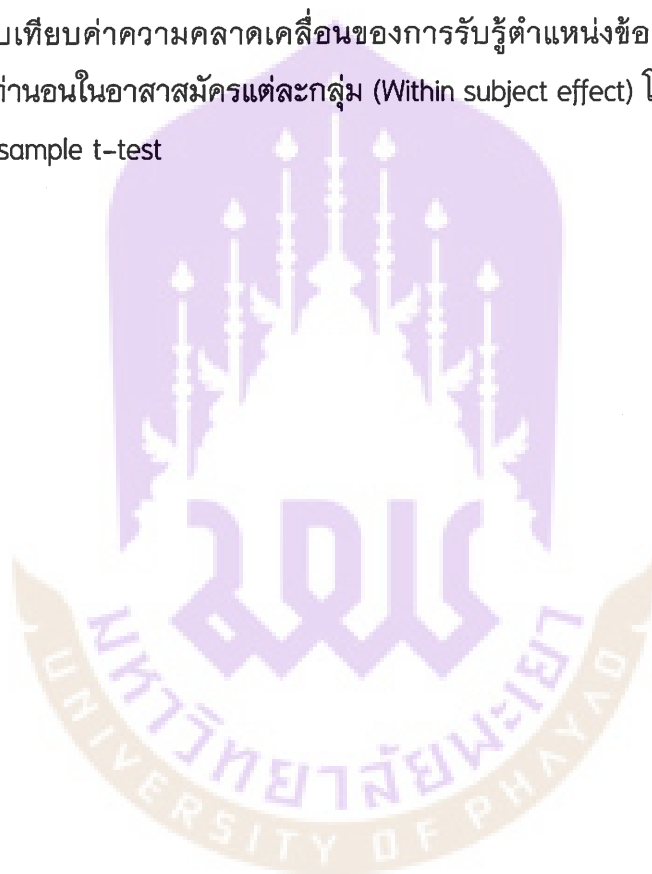
(A ทำเริ่มต้น B ทำการทดสอบ และ C ทำกลับสู่ท่าเริ่มต้น)

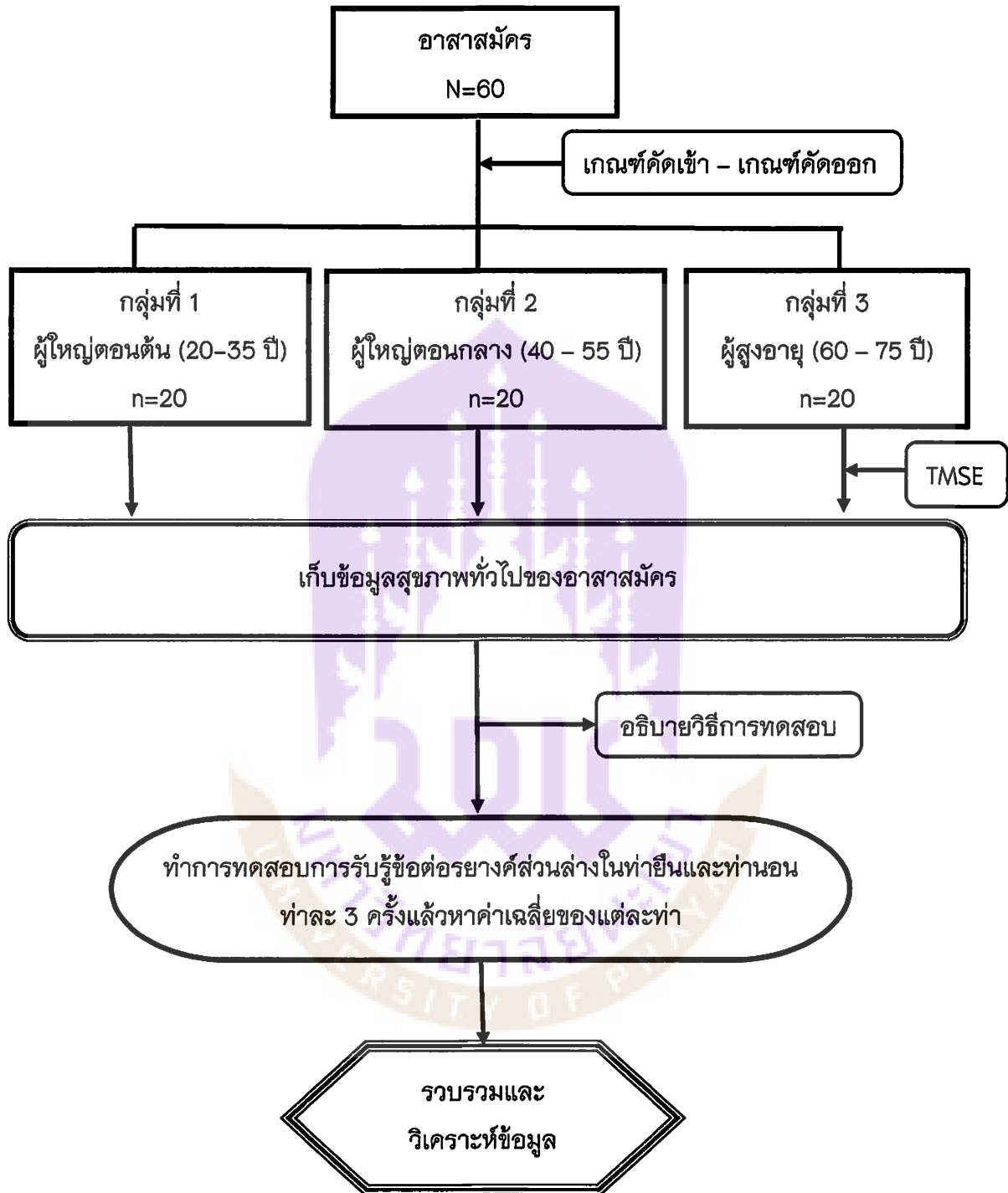
การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของรยางค์ส่วนล่างในท่า ยืนระหว่างอาสาสมัครทั้งสามกลุ่ม (Between subject effect) โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล แบบ One-way ANOVA

2. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของรยางค์ส่วนล่างในท่า นอนระหว่างอาสาสมัครทั้งสามกลุ่ม (Between subject effect) โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล แบบ One-way ANOVA

3. เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของรยางค์ส่วนล่าง ระหว่างท่ายืนและท่านอนในอาสาสมัครแต่ละกลุ่ม (Within subject effect) โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ ข้อมูลแบบ Paired sample t-test





รูปที่ 3 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวาง (Cross-sectional analysis study) ในเรื่องผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้น (กลุ่มที่ 1) กลุ่มผู้ใหญ่ตอนกลาง (กลุ่มที่ 2) และกลุ่มผู้สูงอายุ (กลุ่มที่ 3) ในตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา โดยข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มอาสาสมัคร

หัวข้อ	กลุ่มที่ 1 (20 – 35 ปี)	กลุ่มที่ 2 (40 – 55 ปี)	กลุ่มที่ 3 (60 – 75 ปี)	p-value
อายุ (ปี)	27.95 ± 4.52 ^{1,2,3}	46.85 ± 5.10	67.20 ± 5.03	0.000*
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	60.44 ± 10.34	61.18 ± 8.63	59.24 ± 9.61	0.812
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	163 ± 7.56	159 ± 8.03	159 ± 8.37	0.165
ดัชนีมวลกาย (Kg/m ²)	22.68 ± 3.85	24.24 ± 4.06	23.48 ± 3.44	0.435
Systolic BP (mmHg)	110.95 ± 12 ^{1,2}	125.7 ± 15.36	126 ± 15.82	0.002*
Diastolic BP (mmHg)	73.75 ± 7.64 ¹	83.15 ± 10.20	78.40 ± 8.51	0.006*
TMSE score	-	-	28.20 ± 1.88	-

หมายเหตุ * One-way ANOVA significant at $p < 0.05$

¹ กลุ่มที่ 1 แตกต่างจากกลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

² กลุ่มที่ 1 แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

³ กลุ่มที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบค่าทางสถิติของอายุ Systolic BP และ Diastolic BP ของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงทำการทดสอบ Multiple comparison (Post Hoc) พบว่าค่าทางสถิติของอายุของกลุ่มที่ 1 แตกต่างจากกลุ่มที่ 2 ($p=0.000$) และ กลุ่มที่ 3 ($p=0.000$), กลุ่มที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 ($p=0.000$) ค่าทางสถิติของ Systolic BP ของกลุ่มที่ 1 แตกต่างจากกลุ่มที่ 2 ($p=0.002$) และ กลุ่มที่ 3 ($p=0.002$) ค่าทางสถิติของ Diastolic BP ของกลุ่มที่ 1 แตกต่างจากกลุ่มที่ 2 ($p=0.001$) และเมื่อเปรียบเทียบค่าทางสถิติ

ของน้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในขาข้างถนัดในท่ายืนและท่านอนของอาสาสมัครแต่ละกลุ่ม

	กลุ่มที่ 1 (20 – 35 ปี) (มิลลิเมตร)	กลุ่มที่ 2 (40 – 55 ปี) (มิลลิเมตร)	กลุ่มที่ 3 (60 – 75 ปี) (มิลลิเมตร)	One-way ANOVA <i>p</i> -value
ท่านอน	10.70±6.51	10.28±4.68	11.99±8.38	0.703
ท่ายืน	11.60±8.91	11.70±8.17	11.99±6.96	0.988
Paired sample T-Test <i>p</i> -value	0.626	0.470	0.901	-

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างระหว่างท่ายืนและท่านอน ภายในกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 (Within subject effect) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.703$ และ 0.988 ตามลำดับ) และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างในท่ายืนและท่านอน ระหว่างกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 (Between subject effect) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.626$, 0.470 และ 0.901 ตามลำดับ)

บทที่ 5

วิจารณ์การวิจัย

วิจารณ์การวิจัย

การศึกษาผลของอายุต่อการรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาที่ผ่านมาสวมใหญ่ พบว่า อายุมีผลต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ เช่น การศึกษาของ Laidlaw และ Hamiton [22] ที่ศึกษาผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ ได้แก่ ข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ในอาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 17-35 ปี และ 50-85 ปี โดยอาสาสมัครไม่มีปัญหาโรคข้อเข่าเสื่อมและไม่มีอาการบาดเจ็บของรยางค์ส่วนล่าง ซึ่งผลการศึกษาพบว่าอาสาสมัครในช่วงอายุ 17-35 ปี มีความสามารถในการบอกตำแหน่งของข้อต่อได้แม่นยำกว่าอาสาสมัครในช่วงอายุ 50-85 ปี ซึ่งผลการศึกษาของ Laidlaw และ Hamiton [22] แตกต่างจากผลการศึกษาของงานวิจัยนี้ ที่แสดงให้เห็นว่าอายุที่เพิ่มมากขึ้นไม่มีผลต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่าง ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการศึกษาของ Laidlaw และ Hamiton [22] อาจมีอาสาสมัครที่มีภาวะเบาหวานรวมอยู่ด้วยเนื่องจากไม่ได้ระบุไว้ในเกณฑ์คัดออกของอาสาสมัคร ซึ่งโรคเบาหวานถือเป็นปัจจัยที่สามารถก่อให้เกิดความบกพร่องของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อได้ แต่การศึกษาของคณะผู้วิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์การคัดออกของอาสาสมัครที่เป็นปัจจัยที่สามารถก่อให้เกิดความบกพร่องของการรับรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาได้ ซึ่งอาสาสมัครในกลุ่มผู้สูงอายุของการการศึกษานี้เป็นผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชน เป็นผู้มีสุขภาพดี และสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง และไม่มีปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อความบกพร่องของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ อีกทั้งผู้สูงอายุส่วนใหญ่ยังประกอบอาชีพ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความเสื่อมของร่างกายช้ากว่าผู้สูงอายุที่ไม่ค่อยได้ทำกิจกรรม จากเหตุผลดังกล่าวอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อระหว่างกลุ่มผู้ใหญ่ออนต้น ผู้ใหญ่ออนกลาง และผู้สูงอายุมีค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างที่ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ เนื่องจากการศึกษานี้ไม่ได้กำหนดระยะเวลาในการทำการทดสอบในแต่ละครั้งของอาสาสมัครแต่ละคน ซึ่งผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าในขณะที่ทำการทดสอบ อาสาสมัครกลุ่มผู้สูงอายุจะใช้เวลานานกว่ากลุ่มผู้ใหญ่ออนต้นและกลุ่มผู้ใหญ่ออนกลาง ร่วมกับมีลักษณะท่าทางการทำการทดสอบอย่างระมัดระวัง ซึ่งการทำการทดสอบซ้ำของอาสาสมัครกลุ่มผู้สูงอายุอาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างของทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ การศึกษาที่ผ่านมามีพบว่าระยะเวลาในการทำการทดสอบอาจมีความสัมพันธ์กับการทำงานของตัวรับรู้ความรู้สึกบริเวณข้อต่อ (joint receptor) ที่เป็นเมคคาโน รีเซปเตอร์ (Mechano receptor) ที่ทำหน้าที่รับการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและแรงที่เกิดขึ้นบริเวณข้อต่อ [3] ซึ่งจากลักษณะการทำการทำทางอย่าง

ระมัดระวังของกลุ่มผู้สูงอายุอาจส่งผลให้ร่างกายและสมองมีระยะเวลาในการประมวลผลการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Goble [40] ที่บอกว่าระยะเวลาที่ให้ข้อต่ออยู่ในมุมเป้าหมายมีอิทธิพลต่อความสามารถในการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อจากเหตุผลดังกล่าวอาจเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างของอาสาสมัครทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างระหว่างท่านอนและทำยืนภายในกลุ่มอาสาสมัครทั้งสามกลุ่มยังพบว่าค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ส่วนล่างของทั้งสามกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความแตกต่างระหว่างท่าทางการทดสอบในเรื่องของการลงน้ำหนัก (weight bearing) ไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่าง ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้ขัดแย้งกับงานวิจัยของ Bullock-Saxton และคณะ [29] ที่พบว่าความสามารถในการรับรู้การกลับคืนตำแหน่งของข้อเข่าของกลุ่มวัยรุ่น (20-35 ปี) วัยกลางคน (40-55 ปี) และผู้สูงอายุ (60-75 ปี) ไม่แตกต่างกันในการทดสอบแบบลงน้ำหนักเต็มที่ (full weight bearing) แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของการรับรู้การกลับคืนตำแหน่งของข้อเข่าแบบลงน้ำหนักบางส่วน (partial weight bearing) โดยอาจเป็นผลมาจากท่าทางการทดสอบการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่างของทั้งในท่านอนและท่านอนในการวิจัยของ Bullock-Saxton และคณะ ในท่าลงน้ำหนักเต็มที่ (full weight bearing) อาสาสมัครยืนบนขาข้างหนึ่งโดยที่ส้นเท้าจะเหยียบลิ้นขนาดเล็กเพื่อลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ triceps surae ในขณะที่ขาอีกข้างจะงอข้อเข่าและข้อสะโพกที่ 60 องศา และแขนจะยกขึ้นระดับเอวและวางนิ้วชี้ทั้งสองบนขอบไม้พุงด้านหน้าเบาๆ และในท่าการลงน้ำหนักบางส่วน (partial weight bearing) อาสาสมัครจะนอนบนแท่น (platform) ที่เอียง 20 องศา โดยขาจะเหยียดสุด ส้นเท้าวางบนกระดานที่มีลิ้นขนาดเล็กวางอยู่บริเวณฐานของเครื่อง ไขว้แขนระดับอกซึ่งแตกต่างจากการศึกษาในครั้งนี้ที่ในท่าลงน้ำหนักเต็มที่หรือท่านอน อาสาสมัครจะยืนบนขาข้างหนึ่งขาโดยส้นเท้าวางราบกับพื้น ขาอีกข้างงอข้อเข่าและข้อสะโพกที่ 90 องศา แขนปล่อยข้างลำตัว และในท่าลงน้ำหนักบางส่วนหรือท่านอน ในการศึกษาครั้งนี้อาสาสมัครจะนอนราบบนเลื่อ ข้อเข่าข้อสะโพก 30 องศา เท้ายกขึ้นทับกับผนัง และแขนวางราบกับพื้นจากความแตกต่างของท่าทางการทดสอบดังกล่าวระหว่างการศึกษาของ Bullock-Saxton และคณะ และการศึกษาในครั้งนี้ อาจเป็นเพราะท่าเริ่มต้นของการทดสอบของการศึกษานี้ทั้งสองท่ามีการวางเท้าสัมผัสพื้น ซึ่งการสัมผัสกับพื้นผิวอาจจะมีผลต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ เพราะโดยปกติบริเวณฝ่าเท้าและข้อเท้าจะมีหน่วยรับความรู้สึกพาซิเนียนและไมสเนอร์คอร์พัสเซลล์ (Pacinian and Meissner's receptor) ที่รับความรู้สึกในเรื่องความสั่นสะเทือนและการรับสัมผัสที่มีผลโดยตรงต่อการทรงตัวและการ

เคลื่อนไหว [20, 21] จึงทำให้ผลการวัดความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อรยางค์ ส่วนล่างของทั้งสองท่าไม่แตกต่างกันในการศึกษานี้

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้สรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ ส่วนล่างในท่ายืนและท่านอนในอาสาสมัครเป็นกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้น (Young adult) อายุ 20-35 ปี กลุ่มผู้ใหญ่ตอนกลาง (Middle-aged adult) อายุ 40-55 ปี และกลุ่มผู้สูงอายุ (Older adult) อายุ 60-75 ปี ทั้งการเปรียบเทียบภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอายุที่เพิ่มขึ้นและผลของการลงน้ำหนักไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ ส่วนล่างในกลุ่มคนที่มีสุขภาพดีและไม่มีปัจจัยเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดความบกพร่องของการรับรู้ อากัปกริยา

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. การศึกษานี้ศึกษาในคนสุขภาพดี โดยไม่ได้ศึกษาในคนที่มีความบกพร่องในการรับรู้ ตำแหน่งข้อต่อ ซึ่งการศึกษาครั้งต่อไปอาจทำการศึกษาในผู้ที่มีความบกพร่องในการรับรู้ตำแหน่ง ของข้อต่อเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน
2. การศึกษานี้ไม่ได้ทำการจับเวลาขณะที่อาสาสมัครทำการทดสอบในแต่ละครั้ง ซึ่งผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าอาสาสมัครกลุ่มผู้สูงอายุใช้เวลาในการทดสอบนานกว่ากลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นและ ผู้ใหญ่ตอนกลาง ในขณะที่กลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นและผู้ใหญ่ตอนกลางใช้เวลาในการทดสอบที่ไม่ แตกต่างกัน ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปควรทำการจับเวลาในขณะที่ทำการทดสอบ โดยให้คำสั่งแก่ อาสาสมัครให้ทำการทดสอบด้วยความเร็วปกติของตนเอง
3. การศึกษานี้ไม่ได้ทำการทดสอบในสถานที่และเวลาเดียวกันทั้งหมด ซึ่งแสง อุณหภูมิ เสี่ยง และความรู้สึกทางประสาทอื่นๆ อาจส่งผลต่อการรับรู้อากัปกริยาได้

เอกสารอ้างอิง

1. Gandevia SC, Refshauge KM, Collins DF. Proprioception: Peripheral Inputs and Perceptual Interactions. **Sensorimotor Control of Movement and Posture 2002**; 508: 61–8.
2. Benatru I, Vaugoyeau M, Azulay JP. Postural disorders in Parkinson's disease. **Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology 2008**; 38(6): 459–65.
3. Fitzpatrick R, McCloskey DI. Proprioceptive, visual and vestibular thresholds for the perception of sway during standing in humans. **J Physiol 1994**; 478(1): 173–86.
4. Stillman BC. Making sense of proprioception: the meaning of proprioception, kinaesthesia and related terms. **Physiotherapy 2002**; 88(11): 667–76.
5. Sekam H, Bhattharobhas V, Ruangthai R. Effects of Tai Chi Exercise with Elastic Chest Wall Restriction upon Pulmonary Function in the Elderly. **Kamphaengsean Acad J 2010**; 8(2): 64–79.
6. Tantisiriwat N, Janchai S. Common Foot Problems in Diabetic Foot Clinic. **J Med Assoc Thai 2008**; 91(7): 1097–101.
7. กฤตยาเกียรติ ว. ระบบประสาทการรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อในนาฏศิลป์ไทย. วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ(สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: 77–84.
8. Pai Y-C, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. **Arthritis & Rheumatism 1997**; 40(12): 2260–5.
9. Goble DJ, Coxon JP, Wenderoth N, Van Impe A, Swinnen SP. Proprioceptive sensibility in the elderly: Degeneration, functional consequences and plastic-adaptive processes. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews 2009**; 33(3): 271–8.
10. Butler AA, Lord SR, Rogers MW, Fitzpatrick RC. Muscle weakness impairs the proprioceptive control of human standing. **Brain research 2008**; 124(2): 244–51.
11. กิตติศักดิ์ วุฒินาถ, ชุติพร วงศ์แสง, สายสุนีย์ คนสนิท. อิทธิพลของอายุต่อการรับรู้การกลับคืนตำแหน่งของข้อต่อรยางค์ส่วนล่าง [โครงการงานภาคนิพนธ์]. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2553.

12. Skinner HB, Barrack RL, Cook SD. Age-related Decline in Proprioception. **Clinical Orthopaedics and Related Research** 1984; 184: 208–11.
13. Anne SC, H.W. M. Motor Control: Translating Research into Clinical Practice Hardcover. Fourth, North American Edition ed: North American; 2011.
14. Kaplan FS, Nixon JE, Reia M, Rindfleish L, Tucker J. Age-related changes in proprioception and sensation of joint position. **Acta Orthop Scand** 1985; 56: 72–4.
15. Taylor JL. Proprioception. Encyclopedia of Neuroscience ed. Springer-Verlag: Heidelberg; 2009.
16. Hulliger M. The mammalian muscle spindle and its central control. **Rev Physiol** 1984; 101(1): 101–10.
17. Moore JC. Action and Movement: Spinal Control of Motor Units and Spinal Reflexes. **The Goigi Tendon Organ: A Review and Update** 1984; 38(4): 227–36.
18. Tortora G. Principles of anatomy and physiology. Wiley 2011.
19. Pirart J. Diabetes Mellitus and Its Degenerative Complications. Marjorie Levin of Miami: Florida; 1977.
20. Cauna N, Mannan G. The structure of human digital pacinian corpuscles (corpus culallamellosa) and its functional significance. **Journal of anatomy** 1958; 92(1): 1–20.
21. Perry SD. Evaluation of age-related plantar-surface insensitivity and onset age of advanced insensitivity in older adults using vibratory and touch sensation tests. **Neuroscience Letters** 2006; 392(1–2): 62–7.
22. Laidlaw RW, Hamiton NA. A study of thresholds in appreciation of passive movement among normal control subjects. **Bull Neurol Inst** 1937; 8(6): 268–73.
23. Hurley MV, Rees J, Newham DJ. Quadriceps function, proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle-aged and elderly subjects. **Age and Ageing** 1998; 27: 55–62.
24. Kokmen E, Bossemeyer RW, Williams WJ. Quantitative evaluation of joint motion sensation in an aging population. **Journal of Gerontology** 1978; 33(1): 62–7.

25. Petrella RJ, Lattanzio PJ, Nelson MG. Effect of age and activity on knee joint proprioception1. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation** 1997; 76(3): 235–41.
26. Goble DJ, Noble BC, Brown SH. Memory-based matching of proprioceptive targets is enhanced by increased target presentation time. **Neuroscience letters** 2010; 418(1): 54–8.
27. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth AJ. Principles of Neural Science Fifth Edition. United State of America: McGraw–Hill; 2013.
28. Lanska DJ, Goetz CG. Romberg's sign: development, adoption, and adaptation in the 19th century. **Neurology** 2000; 55(8): 1201–6.
29. Bullock–Saxton JE, Wong WJ, Hogan N. The influence of age on weight-bearing joint reposition sense of the knee. **Exp Brain Res** 2001; 136: 400–6.
30. สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. จิตวิทยาการเรียนรู้ผู้ใหญ่มาก กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์; 2533.
31. Freiberg Q, Murray Z. Self-efficacy and the promotion of health for depressed single mothers. **Ment Health Fam Med** 2010; 7(3): 155–68.
32. บรรลุ ศิริพานิช. สุขภาพผู้สูงอายุ. วารสารคลินิก 2542; 6(6): 432–6.
33. Gribbin B, Thomas GP, Sleight P, Peto R. Effect of age and high blood pressure on baroreflex sensitivity in man. **Circ Res** 1971; 26(9): 424–31.
34. Vila–Cha C, Riis S, Lund D, Moller A, Farina D, Falla D. Effect of unaccustomed eccentric exercise on proprioception of the knee in weight and non-weight bearing tasks. **Journal of Electromyography and Kinesiology** 2011; 21(1): 141–7.
35. Lattanzio PJ, Chess DG, MacDermid JC. Effect of the posterior cruciate ligament in knee–joint proprioception in total knee arthroplasty. **The Journal Of Arthroplasty** 1998; 13(5): 580–5.
36. Tantisiriwat N, Janchai S. Common Foot Problems in Diabetic Foot Clinic. **J Med Assoc Thai** 2008; 91(7): 1097–101.
37. สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุกรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข. แบบทดสอบสภาพสมองเสื่อมเบื้องต้นฉบับภาษาไทย. สารศิริราช. 2545: 359–74.
38. Allum JHJ, Bloem BR, Carpenter MG, Hulliger M, Hadders–Algra M. Proprioceptive control of posture: a review of new concepts

39. Christopher S. Ahmad M, Beth E. Shubin Stein M, Winston Jeshuran, Ohannes A. Nercessian M, Jack H. Henry M. Anterior Cruciate Ligament Function after Tibial Eminence Fracture in Skeletally Mature Patients. **The American Journal of Sports Medicine** 2001; 29(3): 339-45.
40. Goble DJ. Proprioceptive acuity assessment via joint position matching: From basic science to general practice. **Physical therapy** 2010; 90(8): 1176-84.





ภาคผนวก ก
แบบทดสอบ TMSE (Thai Mental State Examination)



แบบทดสอบ TMSE (Thai Mental State Examination)

Thai version (MMSE – Thai 2002)

1. Orientation for time (5 คะแนน) บันทึกคำตอบไว้ทุกครั้ง คะแนน
 (ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน) (ทั้งคำตอบที่ถูกและผิด)
- 1.1 วันนี้วันที่เท่าไร
- 1.2 วันนี้วันอะไร
- 1.3 เดือนนี้เดือนอะไร
- 1.4 ปีนี้ปีอะไร
- 1.5 ฤดูนี้ฤดูอะไร

2. Orientation for place (5 คะแนน) (ให้เลือกข้อใดข้อหนึ่ง)

(ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน)

- 2.1 กรณีอยู่ที่สถานพยาบาล

- 2.1.1 สถานที่ตรงนี้เรียกว่า อะไร และ.....ชื่อว่าอะไร.....
- 2.1.2 ขณะนี้ท่านอยู่ที่ชั้นที่เท่าไรของตัวอาคาร
- 2.1.3 ที่อยู่ในอำเภอ-เขตอะไร
- 2.1.4 ที่นี้จังหวัดอะไร
- 2.1.5 ที่นี้ภาคอะไร

- 2.2 กรณีที่อยู่ที่บ้านของผู้ถูกทดสอบ

- 2.2.1 สถานที่ตรงนี้เรียกว่าอะไร และบ้านเลขที่อะไร
- 2.2.2 ที่นี้หมู่บ้าน หรือละแวก/คุ้ม/ย่าน/ถนนอะไร
- 2.2.3 ที่นี้อำเภอเขต/อะไร
- 2.2.4 ที่นี้จังหวัดอะไร
- 2.2.5 ที่นี้ภาคอะไร

3. Registration (3 คะแนน)

ต่อไปนี้เป็นกรทดสอบความจำ ดิฉันจำบอกชื่อของ 3 อย่าง คุณ (ตา, ยาย....) ตั้งใจฟังให้
 ดีนะเพราะจะบอกเพียงครั้งเดียวไม่มีการบอกซ้ำอีก เมื่อผม (ดิฉัน) พูดจบให้คุณ (ตา, ยาย....) พูด
 ทบทวนตามที่ได้ยินให้ครบทั้ง 3 ชื่อ แล้วพยามจำไว้ให้ดี เดียวดิฉันจะถามซ้ำ

* การบอกรหัสแต่ละคำให้ห่างกันประมาณหนึ่งวินาที ต้องไม่ช้าหรือเร็วเกินไป (ตอบถูก 1 คำได้ 1 คะแนน)

○ ดอกไม้ ○ แม่น้ำ ○ รถไฟ

ในกรณีที่ทำแบบทดสอบซ้ำภายใน 2 เดือน ให้ใช้คำว่า

○ ต้นไม้ ○ ทะเล ○ รถยนต์

4. Attention/Calculation (5 คะแนน) (ให้เลือกข้อใดข้อหนึ่ง)

ข้อนี้เป็นการคิดเลขในใจเพื่อทดสอบสมาธิ คุณ (ตา,ยาย....) คิดเลขในใจเป็นไหม ?

ถ้าตอบคิดเป็นทำข้อ 4.1 ถ้าตอบคิดไม่เป็นหรือไม่ตอบให้ทำข้อ 4.2

4.1 “ข้อนี้คิดในใจเอา 100 ตั้ง ลบออกทีละ 7

ไปเรื่อยๆ ได้ผลเท่าไรบอกมา

บันทึกคำตอบตัวเลขไว้ทุกครั้ง (ทั้งคำตอบที่ถูกและผิด) ทำทั้งหมด 5 ครั้ง

ถ้าลบได้ 1,2,หรือ3 แล้วตอบไม่ได้ ก็คิดคะแนนเท่าที่ทำได้ ไม่ต้องย้ายไปทำข้อ 4.2

4.2 “ผม (ดิฉัน) จะสะกดคำว่า มะนาว ให้คุณ (ตา , ยาย....) ฟังแล้วให้คุณ (ตา , ยาย....)

สะกดถอยหลังจากพยัญชนะตัวหลังไปตัวแรก คำว่ามะนาวสะกดว่า มอม่่า-สระอะ-นอหนุ-สระอา-วอแหวน ไหนคุณ (ตา,ยาย....) สะกดถอยหลัง ให้ฟังซิ
ว า น ะ ม

5. Recall (3 คะแนน)

เมื่อสักครู่นี้ให้จำของ 3 อย่างจำได้ไหมมีอะไรบ้าง” (ตอบถูก 1 คำได้ 1 คะแนน)

○ ดอกไม้ ○ แม่น้ำ ○ รถไฟ

ในกรณีที่ทำแบบทดสอบซ้ำภายใน 2 เดือน ให้ใช้คำว่า

○ ต้นไม้ ○ ทะเล ○ รถยนต์

6. Naming (2 คะแนน)

6.1 ยื่นดินสอให้ผู้ถูกทดสอบดูแล้วถามว่า

“ของสิ่งนี้เรียกว่าอะไร”

6.2 ชี้นำพิกาชอ่มือให้ผู้ถูกทดสอบดูแล้วถามว่า

“ของสิ่งนี้เรียกว่าอะไร”

7. Repetition (1 คะแนน)

(พูดตามได้ถูกต้องได้ 1 คะแนน)

ตั้งใจฟังผม (ดิฉัน) เมื่อผม (ดิฉัน) พูดข้อความนี้

แล้วให้คุณ (ตา,ยาย)พูดตาม ผม (ดิฉัน) จะบอกเพียงครั้งเดียว

“ใครใครชายโกไข่”

8. Verbal command (3 คะแนน)

ข้อนี้ฟังคำสั่ง “ฟังดีๆ นะเดี๋ยวผม (ดิฉัน) จะส่งกระดาษให้คุณ แล้วให้คุณ (ตา , ยาย....)

รับด้วยมือขวา พับครึ่งกระดาษ แล้ววางไว้ที่.....” (พื้น,โต๊ะ,เตียง)

ผู้ทดสอบแสดงกระดาษเปล่าขนาดประมาณ เอ-4

ไม่มีรอยพับ ให้ผู้ถูกทดสอบ

รับด้วยมือขวา พับครึ่ง วางไว้ที่ (พื้น,โต๊ะ,เตียง)

9. Written command (1 คะแนน)

ต่อไปเป็นคำสั่งที่เขียนเป็นตัวหนังสือ ต้องการให้คุณ (ตา , ยาย....) อ่าน

แล้วทำตาม (ตา , ยาย....) จะอ่านออกเสียงหรืออ่านในใจ

ผู้ทดสอบแสดงกระดาษที่เขียนว่า “หลับตาได้” หลับตาได้

10. Writing (1 คะแนน)

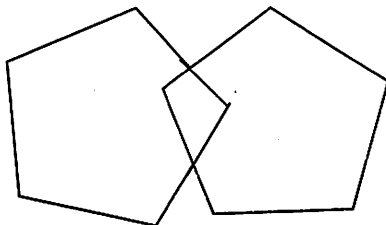
ข้อนี้จะเป็นคำสั่งให้ “คุณ (ตา , ยาย....) เขียนข้อความอะไรก็ได้ที่อ่านแล้วรู้เรื่อง หรือมีความหมายมา 1 ประโยค”

ประโยคมีความหมาย

11. Visuoconstruction (1 คะแนน)

ข้อนี้เป็นคำสั่ง “จงวาดภาพให้เหมือนภาพตัวอย่าง”

(ในช่องว่างด้านขวาของภาพตัวอย่าง)




MIMSE-THAI 2002

ระดับการศึกษา	คะแนน		Sensitivity	Specificity	Positive Predictive value	Negative Predictive value	Efficiency
	จุดตัด	เต็ม					
ไม่ได้เรียนหนังสือ(อ่านหนังสือไม่ออก)	≤ 14	23	35.4	76.8	64.5	50.0	54.3
จบประถมศึกษา	≤ 17	30	56.6	93.8	88.9	71.0	76.3
สูงกว่าประถม	≤ 22	30	92.0	92.6	91.2	93.3	92.4

สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข แบบทดสอบ
สภาพสมองเสื่อมเบื้องต้นฉบับภาษาไทย MIMSE-THAI 2002





ภาคผนวก ข
หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย
(Informed consent form)

มหาวิทยาลัยพะเยา มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

Phayao Rajabhat University



หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย
(Informed consent form)

โครงการวิจัย เรื่อง ผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อร่างกายส่วนล่าง

ข้าพเจ้า (นาย,นาง,นางสาว).....นามสกุล.....อายุ.....ปี

บัตรประชาชน/ข้าราชการเลขที่.....

อยู่บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

ได้รับฟังคำอธิบายจาก นางสาวพิมวดี สุดคำภา เกี่ยวกับการเป็นอาสาสมัครในโครงการวิจัยผลของอายุต่อการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อร่างกายส่วนล่าง ได้รับทราบถึงรายละเอียดของโครงการวิจัยเกี่ยวกับ

1. วัตถุประสงค์และระยะเวลาที่ทำการวิจัย (ระบุ)

- การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อร่างกายส่วนล่างระหว่างทำยืนและทำนอนในกลุ่มผู้ใหญ่ออนต้น ผู้ใหญ่ออนกลาง และผู้สูงอายุ

2. ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติตัวที่ข้าพเจ้าต้องปฏิบัติ (ระบุ)

- กรอกข้อมูลส่วนตัวทั่วไป
- กรอกหนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย
- ฟังคำชี้แจงจากคณะผู้วิจัย และทำการลองทดสอบก่อนการทดสอบจริงจนเข้าใจ
- ทำการทดสอบการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อร่างกายส่วนล่างในทำยืนและทำนอน ทำละ 3 ครั้ง

3. ผลประโยชน์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับ (ระบุ)

- ได้ทราบถึงสมรรถภาพร่างกายตนเอง และตระหนักถึงความสำคัญของการรับรู้ข้อต่อที่เป็นปัจจัยสำคัญในการหกล้ม
- ข้าพเจ้าได้รับทราบผลข้างเคียงหรืออาการผิดปกติขณะทำการทดสอบที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการ เช่น วิงเวียนศีรษะ หน้ามืดในขณะที่เปลี่ยนท่าทาง และอาจมีอาการเมื่อยล้าในขณะที่ทดสอบ และหากเกิดมีอาการข้างเคียงขึ้น ข้าพเจ้าจะรายงานให้ผู้วิจัยทราบทันที
- ข้าพเจ้าสามารถถอนตัวจากการศึกษานี้เมื่อใดก็ได้ถ้าข้าพเจ้าปรารถนา โดยไม่มีการเสียสิทธิ์ใดๆ ทั้งสิ้น
- ผู้วิจัยให้คำรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยข้อมูลในรูปผลสรุปการวิจัยที่ไม่ระบุตัวบุคคลผู้เป็นเจ้าของข้อมูล และหากเกิดอันตรายหรือความเสียหายอันเป็นผลจากการวิจัยต่อข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะจัดการรักษาพยาบาลให้จนกลับคืนสภาพเดิมและจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการรักษาพยาบาล

4. ผลข้างเคียงหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการได้แก่หน้ามืด วิงเวียนศีรษะในขณะที่เปลี่ยนท่าทางการทดสอบ และหากเกิดมีอาการข้างเคียงขึ้น ข้าพเจ้าจะรายงานให้ผู้วิจัยทราบทันที (ขอให้ผู้วิจัยระบุรายละเอียดตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับลักษณะโครงการ)

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจคำอธิบายข้างต้นแล้วจึงได้ลงนามยินยอมเป็นอาสาสมัครของ
โครงการวิจัยดังกล่าว

ลายมือชื่ออาสาสมัคร

(.....)

ลายมือชื่อผู้ให้ข้อมูล

(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ :

- 1) พยานต้องไม่ใช่ผู้วิจัยหรือผู้ร่วมวิจัย และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการวิจัย
- 2) ผู้ให้ข้อมูล/คำอธิบาย ต้องไม่เป็นแพทย์ที่ทำโครงการวิจัยนี้ด้วยตนเอง เพื่อป้องกันการเข้าร่วมโครงการด้วยความเกรงใจ
- 3) ในกรณีที่อาสาสมัครไม่สามารถ อ่านหนังสือ/ลงลายมือชื่อได้ ให้ใช้การประทับลายมือแทนดังนี้ :

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้าฟัง
จนเข้าใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ



ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....

(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ: ขอให้ผู้วิจัยระบุรายละเอียดตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับลักษณะโครงการ

ภาคผนวก ค
แบบบันทึกข้อมูลส่วนตัวและตารางบันทึกข้อมูล



แบบบันทึกข้อมูลส่วนตัวและตารางบันทึกข้อมูล

ชื่อ-สกุล _____ อายุ _____ เพศ _____
 น้ำหนัก _____ กิโลกรัม ส่วนสูง _____ เซนติเมตร
 ความดันโลหิต _____ มิลลิเมตรปรอท ขาข้างถนัด _____
 โรคประจำตัว _____
 เคยได้รับอุบัติเหตุส่วนล่างหรือไม่ หากเคยให้ระบุ _____

ตารางบันทึกค่าความคลาดเคลื่อนการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อร่างกายส่วนล่างในขาข้างถนัด

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ทำนอน			
ทำยืน			

