ความสามารถในการรักษาการทรงตัวของคนที่มีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าขณะใช้สมาร์ทโฟน

The Ability to Maintain Balance in Forward Head Posture Person while Using a Smartphone

โดย

จีแล่น สะเตียนสีแล่น

พัชรีภรณ์ สุจริยาพรพงศ์

พรนภา กาญจนนิวัฒน์

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญากายภาพบำบัดบัณฑิต

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2566

ภาคนิพนธ์ เรื่อง

ความสามารถในการรักษาการทรงตัวของคนที่มีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าขณะใช้สมาร์ทโฟน

The Ability to Maintain Balance in Forward Head Posture Person while Using a Smartphone

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

ระดับปริญญากายภาพบำบัดบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 28 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

จีแล่น สะเตียนสีแล่น

.....

(นางสาวจีแล่น สะเตียนสีแล่น)

นิสิต

.....

(อาจารย์ ดร.วีระศักดิ์ ต๊ะปัญญา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

พัชรีภรณ์ สุจริยาพรพงศ์

.....

(นางสาวพัชรีภรณ์ สุจริยาพรพงศ์)

นิสิต

พรนภา กาญจนนิวัฒน์

.....

(นางสาวพรนภา กาญจนนิวัฒน์)

นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

จีแล่น สะเตียนสีแล่น

พัชรีภรณ์ สุจริยาพรพงศ์

พรนภา กาญจนนิวัฒน์

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง

ความสามารถในการรักษาการทรงตัวของคนที่มีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าขณะใช้สมาร์ทโฟน

The Ability to Maintain Balance in Forward Head Posture Person while Using a Smartphone

เมื่อ วันที่ 28 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

.....

(อาจารย์ ดร.วีระศักดิ์ ตะปัญญา)

ประธานกรรมการ

.....

(อาจารย์ ดร.พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์)

กรรมการ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พุทธิพงษ์ พลคำฮัก)

กรรมการ

.....

(อาจารย์ ดร.พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์)

ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พุทธิพงษ์ พลคำฮัก)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ – สกุล ภาษาไทย	นางสาวจีแล่น สะเตียนสีแล่น
ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Jilan Sateanselan
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 4 เดือนเมษายน พ.ศ. 2544
สถานที่เกิด	จังหวัดพะเยา
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	23/1 หมู่ 4 ต.บ้านอ้อน อ.งาว จ.ลำปาง 52110
	E-mail: 63130081@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2559
	โรงเรียนดอนไชยวิทยาคม จังหวัดลำปาง
	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2562
	โรงเรียนดอนไชยวิทยาคม จังหวัดลำปาง
	ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
	คณะสหเวชศาสตร์
	มหาวิทยาลัยพะเยา
	จังหวัดพะเยา

ชีวประวัติ

ชื่อ – สกุล ภาษาไทย	นางสาวพัชรีภรณ์ สุจริยาพรพงศ์
ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Patchareeporn Sujariyapornpong
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 28 เดือนสิหาคม พ.ศ. 2544
สถานที่เกิด	จังหวัดแม่ฮ่องสอน
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	14 หมู่ 4 ต..ป่าแป๋ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮองสอน 58110
	E-mail: 63130306@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2559
	โรงเรียนแม่ลาน้อยดรุณสิกข์ จังหวัดแม่ฮ่องสอน
	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2562
	โรงเรียนแม่สะเรียง “บริพัตรศึกษา” จังหวัดแม่ฮ่องสอน
	ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
	คณะสหเวชศาสตร์
	มหาวิทยาลัยพะเยา
	จังหวัดพะเยา

ชีวประวัติ

ชื่อ – สกุล ภาษาไทย	นางสาวพรนภา กาญจนนิวัฒน์
ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Pornnapa Kanjananiwat
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 24 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2544
สถานที่เกิด	จังหวัดแม่ฮ่องสอน
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	79 หมู่ 7 ต.บ้านกาศ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน 58110 E-mail: 63130261@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนแม่สะเรียง"บริพัตรศึกษา" จังหวัดแม่ฮ่องสอน ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนแม่สะเรียง "บริพัตรศึกษา" จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.กภ.วีระศักดิ์ ต๊ะปัญญา ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคนิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึงอาจารย์ ดร.กภ.พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์ และผศ.ดร.กภ. พุฒิพงษ์ พลคำฮัก คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำภาคนิพนธ์ ขอบพระคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

จีแล่น สะเตียนสีแล่น
พัชรีภรณ์ สุจริยาพรพงศ์
พรนภา กาญจนนิวัฒน์
28 กันยายน 2566

คำรับรอง

ข้าพเจ้า นางสาวจีแล่น สะเตียนสีแล่น นางสาวพัชรีภรณ์ สุจริยาพรพงศ์ และนางสาวพรนภา กาญจนนิวัฒน์ นิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่า ภาคนิพนธ์เรื่อง ความสามารถในการรักษาการทรงตัวของคนที่มีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าขณะใช้สมาร์ทโฟน (The ability to maintain balance in forward head posture person while using a smartphone) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริง โดยมิได้คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

จีแล่น สะเตียนสีแล่น
พัชรีภรณ์ สุจริยาพรพงศ์
พรนภา กาญจนนิวัฒน์
28 กันยายน 2566

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	4
การใช้สมาร์ทโฟน	4
ภาวะศีรษะยื่น	7
การวัดมุม Craniovetebral angle	11
การวัดมุมด้วยโปรแกรม kinovea	11
ความสามารถในการทรงตัว	12
การประเมินความสามารถในการทรงตัว	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	20
เครื่องมือและอุปกรณ์	20
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	21

สารบัญ (ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินการ 22
บทที่ 4 ผลการศึกษา 29
ข้อมูลพื้นฐาน 29
ค่าความแตกต่างของตัวแปรระหว่างผู้ที่มีภาวะศีรษะยื่นและผู้ที่มีท่าทางปกติ 30
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการศึกษา 35
สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา 38
ประโยชน์ของการศึกษา 38
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ 38
สรุปผลการศึกษา 38
เอกสารอ้างอิง 39
ภาคผนวก 45
ภาคผนวก ก 45
ภาคผนวก ข 47

สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	แสดงภาพแสดงภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า(Farward Head posture)	8
รูปที่ 2	ภาพแสดงท่าทางที่ถูกต้อง (Good Posture)	10
รูปที่ 3	ภาพแสดงการวัดมุม Craniovertebral angle)	11
รูปที่ 4	ภาพแสดง Nintendo will balance board	16
รูปที่ 5	ภาพแสดงการวัดมุมยื่นของศีรษะ(Craniovertebral angle)	22
รูปที่ 6	ภาพแสดงมุมคอ	24
รูปที่ 7	ภาพแสดง Single leg stance ด้วยเครื่อง Nintendo will balance board	24
รูปที่8	ภาพแสดงตัวแปรที่วัดได้จากเครื่อง Nintendo will balance board	25
รูปที่9	กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบ Path Length Sway (cm) จากการวัดด้วย Nintendo Wii balance Board	33
รูปที่10	กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบ AP Sway Amplitude (cm) จากการวัดด้วย Nintendo Wii balance Board	33
รูปที่11	กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบ ML Sway Amplitude (cm) จากการวัดด้วย Nintendo Wii balance Board	34

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงลักษณะพื้นฐานทั่วไปของอาสาสมัคร	30
ตารางที่ 2	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรระหว่างผู้ที่มีภาวะคอยื่นและผู้ที่มีภาวะคอปกติ	32

สารบัญคำย่อ

ALS	=	Amytrophnic lateral sclerosis
AP	=	Anteroposterior sway
BMI	=	Body mass index
BOS	=	Base of Support
COP	=	Center of pressure
CES	=	Cervical Erector spinal
CVA	=	Craniovertebral angle
EC	=	Eye close
EO	=	Eye open
FHP	=	Forward head posture
HOP	=	Hopping
ML	=	Mediolateral sway
MG	=	Myasthenia gravis
UT	=	Upper trapezius

บทคัดย่อ

ภาวะศีรษะยื่น (forward head posture ; FHP) เป็นปัญหาเกี่ยวกับการทรงท่าของศีรษะโดยที่ศีรษะอยู่ในตำแหน่งยื่นไปหน้าต่อข้อไหล่ และการใช้สมาร์ทโฟนเป็นระยะเวลานานและอยู่ในท่าทางที่ไม่ถูกต้องถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิด FHP ได้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาถึงอิทธิพลของภาวะศีรษะยื่นขณะใช้สมาร์ทโฟนต่อความสามารถในการทรงตัว ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ใช้สมาร์ทโฟนสูญเสียความสามารถในการทรงตัวมากขึ้น ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของการรักษาการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟนระหว่างผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีภาวะศีรษะยื่น และผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติในอาสาสมัครผู้ใช้สมาร์ทโฟนวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มี อายุระหว่าง 18 – 25 ปี ทั้งหมด 53 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่น 26 คน และกลุ่มที่มีท่าทางปกติ 27 คน โดยทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทดสอบความสามารถในการทรงตัวด้วยเครื่อง Nintendo Wii Balance board ในการวัด Path length sway , Anteroposterior sway และ Mediolateral sway ใช้สถิติ Independent t-test เพื่อหาความแตกต่างของความสามารถในการทรงท่าของอาสามัครที่มีศีรษะยื่นไปด้านหน้า และมีท่าทางปกติ ผลการศึกษาพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่าเฉลี่ยของ Path length sway , Anteroposterior sway และ Mediolateral sway มากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ภาวะศีรษะยื่นส่งผลต่อความสามรถในการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟน

คำสำคัญ: การทรงตัว สมาร์ทโฟน ภาวะศีรษะยื่น การพิมพ์ข้อความ

Abstract

Forward head posture (FHP) is a head posture problem with the head in a extended position towards the shoulder joint. Using a smartphone for a long time and incorrect position are important factors that can cause FHP. The researchers interested in studying the influence of Forward head posture while using a smartphone on balance control. This may be a factor that causes smartphone users to increasingly lose ability to control the balance. Therefore, the purpose of study was to study the differences in balance abillity while using a smartphone between smartphone users with FHP and smartphone users with normal posture. The study included 53 healthy young adults aged between 18 and 25 who were divided into 2 groups: 26 people with FHP group and 27 people with normal posture group. Both groups were tested on their ability to control balance with Nintendo Wii Balance board to measure Path length (PL) sway , Anteroposterior (AP) sway and Mediolateral sway (ML). Independent t-test statistic was used to determine the differences in ability to maintain balance between forward head posture group and normal posture group. The results of the study found that statistically significant difference between group. The group with forward head posture condition had an average of PL sway , AP sway and ML sway more than the normal posture group. Therefore, it can be concluded that forward head posture affects the ability to maintain balance while using a smartphone.

Keywords: Balance , Smartphone, Forward head posture, Text message

บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ภาวะศีรษะยื่น (forward head posture ; FHP) หรือที่เรียกว่า "text neck posture" เป็นปัญหาเกี่ยวกับการทรงท่าของศีรษะ โดยที่ศีรษะอยู่ในตำแหน่งยื่นไปหน้าต่อข้อไหล่ [1, 2] และท่าทางผิดปกตินี้มักเกี่ยวข้องกับการนั่งเป็นเวลานาน การใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้สมาร์ทโฟน หรือการมีพฤติกรรมอยู่ในท่าทางที่ไม่ดี โดยมักพบในพนักงานออฟฟิศ คนขับรถ นักเรียน นักศึกษา [3, 4] ระดับความรุนแรงของคนที่มีท่าทาง FHP อาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ตามระยะเวลา และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง [2] นอกจากนี้ท่าทาง FHP ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพและเป็นสาเหตุของการเกิดอาการอื่น ๆ ตามมา เช่น ปัญหาเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ อาการปวดคอและปวดหลัง โดย FHP ส่งผลให้เกิดแรงกดต่อกระดูกสันหลังคอและหลังเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดอาการปวดคอและปวดหลังได้ [5, 6] นอกจากนี้ FHP ก่อให้เกิดความตึงตัวของกล้ามเนื้อคอ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอาการปวดศีรษะและไมเกรนได้ [7] และ FHP ยังส่งผลให้เกิดการบีบอัดทรวงอก ส่งผลให้เกิดปัญหาทางเดินหายใจ เช่น หายใจเข้าได้ไม่ลึก [8, 9, 10] อีกทั้งการมี FHP ส่งผลให้เกิดความเครียดทั้งต่อร่างกายและจิตใจ โดยเฉพาะเมื่อมีอาการปวดคอเกิดขึ้นเป็นระยะเวลานาน ความมั่นใจในบุคลิกภาพลดลงเกิดเป็นภาพลักษณ์เชิงลบ [11]

สาเหตุของการเกิด FHP อาจเกิดจากหลายปัจจัย ได้แก่ การนั่งเป็นเวลานาน และการใช้ชีวิตอยู่ประจำที่เป็นเวลานาน การนั่งอยู่หน้าคอมพิวเตอร์ และการขับรถ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการนั่งหลังค่อม สามารถพัฒนาไปสู่ภา FHP ได้ [4, 12, 13] นอกจากนี้ยังเกิดจากความแข็งแรงและความมั่นคงที่ไม่เพียงพอของกล้ามเนื้อคอและหลังส่วนบน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดลึก ทำให้เกิดความไม่สมดุล ซึ่งทำให้เกิดท่าทางศีรษะยื่น [14] และปัจจัยด้านโครงสร้างของกระดูกสันหลังหรือความไม่สมดุลของขากรรไกรหรือการสบฟันอาจส่งผลต่อท่าทาง FHP ได้เช่นกัน [15]

การใช้สมาร์ทโฟนเป็นระยะเวลานานและอยู่ในท่าทางที่ไม่ถูกต้องถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิด FHP [16] เนื่องจากผู้ใช้งานจะต้องมีการยื่นศีรษะเพื่อมองหน้าจอ เนื่องจากสมาร์ทโฟนมีหน้าจอเล็กกว่าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดอื่นๆ [17] นอกจากนี้มักจะมีการห่อไหล่ขณะใช้งานร่วมด้วย [18] จากการที่ศีรษะเคลื่อนไปข้างหน้าและอยู่ในท่าก้มคอ ทำให้เกิดการโค้งทางด้านหน้าในกระดูกสันหลังส่วนคอระดับล่าง และเกิดการโค้งทางด้านหลังในกระดูกสันหลัง

คอระดับบน [19] ซึ่งถือเป็นปัญหาสำคัญ เนื่องจากประชากรส่วนมากมีการใช้สมาร์ทโฟนและใช้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน จากการศึกษาของ Wiguna และคณะ (2019) [20] รายงานว่าการเสพติดการใช้สมาร์ท–โฟนมีความสัมพันธ์กับท่าทาง FHP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอาการติดสมาร์ทโฟน มีท่าทาง FHP ประมาณร้อยละ 51.78 เช่นเดียวกับการศึกษาของ Torkamani และคณะ (2013) [3] พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการติดสมาร์ทโฟนกับความทนทานของกล้ามเนื้อ neck extensor ที่ลดลง และมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเกิด FHP อีกด้วย

นอกจากการใช้สมาร์ทโฟนจะส่งผลต่อปัญหาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อแล้ว ยังพบว่าการใช้สมาร์ทโฟนส่งผลต่อการลดลงของความสามารถในการทรงตัวอีกด้วย จากการศึกษาของ Onofrei และคณะ (2020) [21] พบว่าขณะใช้สมาร์ทโฟนในการโทรและการพิมพ์ข้อความส่งผลทำให้มีความเร็วของการเปลี่ยนตำแหน่ง center of pressure (CoP) ของร่างกายมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้สมาร์ทโฟน นอกจากนี้ Nurwulan และคณะ (2015) [22] พบว่าการใช้สมาร์ทโฟนในการส่งข้อความส่งผลต่อความสมดุลของการทรงตัวในท่ายืนปกติและยืนแบบต่อเท้า (tandem stance) ในนักศึกษาที่มีสุขภาพดี และในการศึกษาอื่น ๆ ยังพบว่าการพิมพ์ข้อความด้วยสมาร์ทโฟนทำให้การควบคุมการทรงตัวลดลง เพิ่มการแกว่งของจุดศูนย์กลางลำตัว (CoP) ลดความเร็วในการเดิน และลดระยะก้าวในการเดินอีกด้วย [23, 24, 25] ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการใช้สมาร์ทโฟนส่งผลเสียต่อความสามารถในการทรงตัว แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาใดทำการศึกษาถึงผลกระทบของภาวะศีรษะยื่นในผู้ใช้สมาร์ทโฟนต่อความสามารถในการทรงตัว โดยการเปรียบเทียบการทรงตัวระหว่างผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางของคอปกติกับผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีภาวะศีรษะยื่น การศึกษานี้ทำให้ทราบถึงอิทธิพลของภาวะศีรษะยื่นขณะใช้สมาร์ทโฟนต่อความสามารถในการทรงตัว ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ใช้สมาร์ทโฟนสูญเสียความสามารถในการทรงตัวมากขึ้น และอาจส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพที่ตามมา เช่น การเสี่ยงต่อการหกล้มหากผู้ที่มีภาวะศีรษะยื่นใช้สมาร์ทโฟนมากจนเกินไป และเพื่อเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่จะตามได้ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของการรักษาการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟนระหว่างผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีภาวะศีรษะยื่นและผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติด้วยการวัดการเคลื่อนของจุดศูนย์กลางลำตัว (CoP sway) ด้วยเครื่องเล่นเกมส์ Nintendo Wii balance Board

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของการรักษาการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟนระหว่างผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีภาวะศีรษะยื่นและผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติด้วยการวัดการเคลื่อนของจุดศูนย์กลางลำตัว (CoP sway) ด้วยเครื่องเล่นเกมส์ Nintendo Wii balance Board

สมมติฐาน

ผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีภาวะศีรษะยื่นมีความสามารถในการรักษาการทรงตัวต่ำกว่าผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติด้วยการวัดการเคลื่อนของจุดศูนย์กลางลำตัว (CoP sway) ด้วยเครื่องเล่นเกมส์ Nintendo Wii balance Board

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบถึงผลกระทบของภาวะศีรษะยื่นในผู้ใช้สมาร์ทโฟนต่อความสามารถในการทรงตัวเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติ รวมถึงความเสี่ยงที่เกิดจากการใช้สมาร์ทโฟนต่อการสูญเสียการทรงตัวที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ทำให้ผู้ใช้สมาร์ทโฟนตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าวและเป็นข้อมูลพื้นฐานในการให้ความรู้แก่ผู้ใช้สมาร์ทโฟน ส่งผลต่อการเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้งานและลดการเกิดปัญหาทางสุขภาพตามมาได้

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการความสามารถในการรักษาการทรงตัวของคนที่มีภาวะศีรษะยื่นขณะใช้สมาร์ทโฟน โดยการประเมินจะให้ผู้ทดสอบยืนบนเครื่อง Nintendo Wii Balance board ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถจำแนก ได้ดังนี้

การใช้สมาร์ทโฟน

1. ความหมายของสมาร์ทโฟน

สมาร์ทโฟน หมายถึง โทรศัพท์มือถือที่สามารถเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายแบบไร้สาย พร้อมฟังก์ชันการทำงานที่นอกเหนือจากโทรศัพท์มือถือทั่วไป โดยอาศัยระบบปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์ขนาดพกพา มีความยืดหยุ่นและความคล่องตัวในการใช้งานสูง สามารถติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่หลากหลาย ทำให้สมาร์ทโฟนมีความสมบูรณ์และช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมหรือธุรกรรมออนไลน์ ผ่านระบบเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายแบบไร้สาย [26]

2. ความสำคัญของสมาร์ทโฟน

การสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญ โดยมนุษย์ใช้การติดต่อสื่อสารในการรับส่งข้อมูลข่าวสาร ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถก้าวทันต่อสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคปัจจุบัน ส่งผลให้เกิด เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประยุกต์เครื่องมือและอุปกรณ์ สื่อสารให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้การสื่อสารเป็นไปอย่างไร้พรมแดน ซึ่งมีการรวบรวมสื่อที่หลากหลาย (Multimedia) ควบคู่กับการเชื่อมโยงเครือข่าย ส่งผลให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ผ่านตัวกลาง (Median) และสมาร์ทโฟนสร้างความแปลกใหม่ผ่านประสบการณ์ Non-Voice และ Real-Time จากเดิมซึ่งเป็นเพียงเครื่องมือสื่อสารผ่านทางเสียง หรือข้อความ แต่ด้วยเทคโนโลยี Non-Voice เช่น การแชทในกลุ่มเพื่อน การแชร์สถานะและรูปภาพใน Social Network การเล่น แอพพลิเคชั่นต่างๆ หรือการแทค (Tag) ทำให้ทุกกิจกรรมเป็นไปแบบ Real-Time พร้อมทั้ง คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ ซึ่งตรงกับความต้องการในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้สมาร์ทโฟนกลายเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพกติดตัว [27]

3. สถิติการใช้สมาร์ทโฟน

สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) เผยผลการสำรวจการใช้ ICT ของประชาชนในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2565 (ไตรมาส 1) พบว่าประชากรไทยมีแนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือประจำครัวเรือนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และประชากรส่วนมากมีสมาร์ตโฟนใช้ โดยการสำรวจแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับครัวเรือน และรายบุคคล

3.1 ระดับครัวเรือน

จากการสำรวจครัวเรือนประมาณ 24.7 ล้านครัวเรือนพบว่าครัวเรือนที่มีคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 6.3 ล้านครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 25.5 มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 22.0 ล้านครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 89.1 และมีโทรศัพท์มือถือ 23.9 ล้านครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 96.6

3.2 รายบุคคล

ผลการสำรวจประชากรไทยที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป ประมาณ 65.4 ล้านคนพบว่ามีผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 56.7 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 86.6 ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 62.3 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 95.2 มีโทรศัพท์มือถือ 57.5 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 87.9 โดยแบ่งออกเป็นโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนร้อยละ 94.1 และโทรศัพท์มือถือระดับกลาง (Feature phone) ร้อยละ 6 [28]

4. ประโยชน์ของสมาร์ทโฟน

4.1 สามารถทำงานได้อย่างหลากหลาย โดยมีความสามารถคล้ายเครื่องคอมพิวเตอร์และมี Application ที่หลากหลายให้เลือกใช้งาน

4.2 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารได้หลายรูปแบบ เช่น ใช้ในการโทร หรือใช้ Application ในการสื่อสาร เช่น Line, Facebook Messenger เป็นต้น

4.3 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อความบันเทิง เช่น การเล่นเกมหรือใช้ในการดูหนังฟังเพลง

4.4 เป็นเครื่องมือในการทำงาน เช่น การทำงานเอกสาร หรือใช้อีเมลในการสื่อสารกับลูกค้า ซึ่งสามารถใช้งานได้สะดวก

4.5 สามารถถ่ายภาพและสามารถบันทึกวีดีโอได้ในอุปกรณ์ชิ้นเดียว นอกจากนี้ยังสามารถใช้ Application บนสมาร์ทโฟนในการตกแต่งรูปภาพ และสามารถสั่งพิมพ์ผ่านทางเครื่อง พิมพ์ได้หากเครื่องพิมพ์รองรับการทำงานร่วมกับ สมาร์ทโฟน

4.6 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น แท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์โดยมีอินเตอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อ

4.7 สามารถใช้ในการประกอบธุรกรรมทางการเงิน เช่น ซื้อของ จ่ายค่าสินค้าและบริการ โอนเงิน เป็นต้น [29]

5. ผลกระทบของการใช้สมาร์ทโฟน

ผลกระทบ หมายถึง ผลลัพธ์จากการกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งซึงมีทั้งข้อดีและข้อเสียที่เกิดขึ้นตามมาในภายหลัง

การติดสาร์ทโฟนนอกจากจะส่งผลให้บุคคลิกภาพแย่ลงแล้วยังส่งผลกระทบต่อร่างกาย สุขภาพจิต และอาจก่อให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ ได้ ดังนี้

5.1 ความผิดปกติเกี่ยวกับดวงตา

เสี่ยงต่ออาการแสบตา ตาแห้ง น้ำตาไหล ปวดล้ากล้ามเนื้อกระบอกตาจากการใช้สายตาจดจ้องจอมือถือติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน สายตาพร่ามัว หรือสายตาสั้นอย่างรวดเร็ว มีโอกาสเป็นโรคต้อหิน เส้นประสาทตาถูกทำลาย และอาจเกิดอาการแพ้แสงได้ [30]

5.2 รบกวนการนอนหลับ

แสงจากหน้าจอมือถือหรือแท็บเล็ตส่งผลต่อการหลั่งฮอร์โมน “เมลาโทนิน” ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ช่วยควบคุมการนอนหลับ เนื่องจากการหลั่งฮอร์โมนดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับแสงสว่างเป็นสำคัญ ดังนั้นการเล่นมือถือก่อนนอนจึงส่งผลต่อคุณภาพการนอนหลับ [31]

5.3 ความผิดปกติต่อระบบกล้ามเนื้อ

เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ เนื่องจากการถือสมาร์ทโฟนอยู่ในท่าเดิม เป็นเวลานาน ซึ่งเป็นสามารถพัฒนาไปเป็นโรคออฟฟิศซินโดรม และอาจส่งผลให้เกิดอาการอักเสบ ของเอ็นข้อมือ หรืออาจส่งผลให้มีอาการนิ้วล็อกได้ [31]

5.4 เกิดความเครียด

การแจ้งเตือนจากสมาร์ทโฟนจากช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ ได้แก่ อีเมล โซเชียลมีเดีย และแอพพลิเคชัน ส่งผลให้ผู้ใช้สมาร์ทโฟนจำเป็นต้องตอบรับการแจ้งเตือนเหล่านั้น จึงส่งผลให้เกิดความเครียดได้ [31]

5.5 เกิดพฤติกรรมก้าวร้าว

ผู้ที่เสพติดการใช้สมาร์ทโฟน มักจะเกิดอาการหงุดหงิด ก้าวร้าว ซึ่งพบได้บ่อย ในเด็กที่ติดเกมในสมาร์ทโฟน [31]

5.6 สูญเสียสมาธิ

การใช้สมาร์ทโฟนเชื่อมต่อกับโซเชียลมีเดีย ส่งผลให้เสียสมาธิได้เนื่องจากมีเสียงรบกวนจากการแจ้งเตือนต่าง ๆ ส่งผลให้ไม่สามารถจดจ่อกับการสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ [31]

5.7 Cellphone Elbow

Cellphone Elbow คือ อาการปวดชา หรือเหน็บชาบริเวณปลายแขนและมือ จาก การถือสมาร์ทโฟนด้วยท่าทางที่งอแขนเป็นมุมแคบกว่า 90 องศาเป็นระยะเวลานาน ซึ่งหาก ไม่ได้รับการแก้ไข อาจส่งผลให้เกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือเกิดข้อติดแข็งบริเวณนิ้วนางและนิ้วก้อยได้ [31]

5.8 เกิดอาการซึมเศร้าและวิตกกังวล

ผู้ที่ติดสมาร์ทโฟนมักจะมีอาการซึมเศร้าหรือวิตกกังวลตามมาได้ เนื่องจากการรอและคาดหวังการแจ้งเตือนจากโทรศัพท์มือถือ

5.9 ปวดศีรษะ

การใช้สมาร์ทโฟนเป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้ได้รับรังสีจากคลื่นโทรศัพท์ ที่แผ่ออกมาจากหน้าจอ ซึ่งรังสีดังกล่าวส่งผลต่อระบบประสาททำให้เกิดอาการข้างเคียงตามมา ได้แก่ อาการปวดศีรษะ ไมเกรน หรือบางรายอาจส่งผลให้เกิดอาการที่รุนแรงตามมาได้ [31]

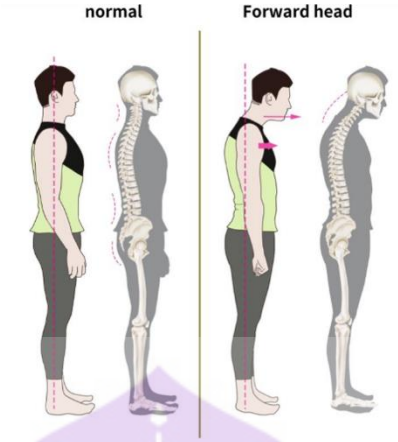
ภาวะศีรษะยื่น (forward head posture)

ภาวะศีรษะยื่น (forward head posture; FHP) เป็นหนึ่งในลักษณะท่าทางของศีรษะที่เปลี่ยนแปลงไปจากระนาบ sagittal มีลักษณะการยื่นของคอไปด้านหน้าทำให้เกิด hyper extension ของกระดูกสันหลังระดับคอส่วนบน (C1 และ C2) และส่งผลให้เกิด flexion ของกระดูกสันหลังคอส่วนล่าง (C3–C7) ลักษณะ FHP พบได้ในผู้ป่วยที่มีอาการปวดคอ หรือ tension type headache ที่มีลักษณะการวางตัวของข้อต่อเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งส่งผลต่อการรับแรงของกล้ามเนื้อและข้อต่อโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระดูกสันหลังระดับคอที่ติดกับระดับอก (C7–T1 junction) และอาจนำมาสู่การหดสั้นของกล้ามเนื้อใต้ฐานกะโหลกและเกิดการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อคอมัดลึกทางด้านหน้าที่ช่วยให้ศีรษะตั้งตรง FHP ยังเพิ่มแรงกดต่อเนื้อเยื่อบริเวณกระดูกคอ ข้อต่อ facet และ ligament ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอาการปวดคอ ปวดศีรษะ ปวดข้อต่อขากรรไกร และโรคทางระบบกระดูกกล้ามเนื้อ มักสัมพันธ์กับ FHP รวมทั้งยังพบว่า FHP ส่งผลต่อระบบหายใจโดยทำให้เกิดการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อหายใจ [32]

1. ชีวกลศาสตร์การเกิดภาวะศีรษะยื่น จากการใช้สมาร์ทโฟน

การใช้สมาร์ทโฟนส่งผลต่อท่าทางที่ไม่สมดุล (Poor posture) เช่น ลักษณะศีรษะยื่น (Forward Head Posture) หรือลักษณะการนั่งหลังค่อม (Slouch posture) ไหล่ห่อ (Round shoulder) โดยปกติร่างกายจะถูกแรงโน้มถ่วงของโลกดึงให้น้ำหนักของร่างกายทิ้งไปด้านหน้า ซึ่งร่างกายจะพยายามปรับระดับสายตาเพื่อให้สามารถมองหน้าจอโทรศัพท์สมาร์ทโฟน ทำให้เกิดการยืดของศีรษะไปด้านหน้า เกิดการเหยียด (Extension) ของกระดูกคอส่วนบน (Upper

cervical) ในขณะที่กระดูกคอส่วนล่างอยู่ในลักษณะก้ม (Flexion) ร่วมกับเกิดการโค้งงอของกระดูกสันหลังส่วนอก (Thoracic kyphosis) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ภาพแสดงภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า (Farward Head Posture)
ที่มา : https://health.kapook.com/view142254.html

2. ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะศีรษะยื่น

2.1 ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล

2.1.1 เพศ (sex)

เพศหญิงจะมีปัจจัยเสี่ยงหรือโอกาสเกิดภาวะศีรษะยื่น (Forward Head Posture) มากกว่าเพศชาย เนื่องจากโครงสร้างของเพศหญิงจะเล็กกว่าเพศชาย ทำให้เสียเปรียบเชิงกลง่ายกว่า จึงมีโอกาสเกิดความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และสามารถทนต่อแรงเครียดที่เกิดจากการทำงานได้น้อยกว่าเพศชาย โดยพบว่าเพศหญิงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดคอสูงกว่าเพศชาย 3 เท่า

2.1.2 อายุ (age)

ผู้ที่มีอายุ 41–50 ปี มีความเสี่ยงการปวดคอสูงกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี และอายุมากขึ้นมีผลทำให้เกิดความเสื่อมของกระดูกสันหลังรวมถึงเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างร่างกาย ส่งผลให้มีโอกาสเกิด FHP ได้มากกว่าผู้ที่อายุน้อย

2.1.3 สมรรถภาพทางกาย (physical performance)

เช่น ความแข็งแรงและความทนทาน พบว่าในผู้ที่มี FHP จะเกิดภาวะบาดเจ็บของกล้ามเนื้อคอและไหล่ได้ง่ายกว่าผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายสูง [33] สอดคล้องกับ

การศึกษาที่พบว่าการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อช่วยลดอาการเจ็บปวดหรือความรุนแรงที่จะเกิดกับกล้ามเนื้อได้ [34]

2.2 ปัจจัยในการใช้สมาร์ทโฟน

2.2.1 จำนวนชั่วโมงของการใช้สมาร์ทโฟน

การใช้สมาร์ทโฟนติดต่อกันมากกว่า 165 นาที ในแต่ละวันจะมีความเสี่ยงต่ออาการปวดคอ จากการศึกษาก่อนหน้าของ Berolo และคณะในปี 2011 ที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้โทรศัพท์มือถือและอาการปวดระยางค์ส่วนบนของนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ในมหาวิทยาลัยวอเตอร์ลู ประเทศอเมริกา พบว่านักศึกษาและเจ้าหน้าที่ที่ใช้โทรศัพท์มือถือมากกว่า 142.5 นาทีต่อวัน หรือ 2.375 ชั่วโมง มีความเสี่ยงต่ออาการปวดคอ [19] และในปี 2016 Park และคณะได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบมุมคอ Craniovertebral angle กับภาวะปวดคอและภาวะซึมเศร้า ในกลุ่มที่ใช้สมาร์ทโฟนที่มีความถี่ในการใช้สูง กับกลุ่มที่ใช้สมาร์ทโฟนที่มีความถี่ในการใช้ปานกลาง พบว่ากลุ่มผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีความถี่ในการใช้สูงจะมี Craniovertebral angle สูง ในส่วนของการประเมินภาวะปวดกล้ามเนื้อ Sternocleidomastoid และ Trapezius และภาวะซึมเศร้า เมื่อเปรียบเทียบผลระหว่างทั้งสองกลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) [35]

2.2.2 ระดับสายตาในการมอง

ระดับสายตาในการจ้องมองหน้าจอและมุมในการจ้องมองหน้าจอที่ต่ำ ส่งผลให้เกิดมุมก้มของคอมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดอาการปวดคอและไหล่

2.2.3 ระยะห่างจากลำตัวในการถือสมาร์ทโฟน

ระยะห่างจากลำตัวที่มากจะส่งผลให้เกิดอาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในส่วนของคอได้ง่าย โดยระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้สมาร์ทโฟนเท่ากับ 30 เซนติเมตร หรือ 1 ฟุต [36]

2.2.4 แสงสว่างของหน้าจอ

แสงสว่างของหน้าจอที่สว่างมากหรือน้อยเกินไป มีผลต่อการทำงานของสายตาของผู้ใช้งานสมาร์ทโฟน ซึ่งส่งผลให้เกิดอาการล้าของสายตาและส่งผลต่อการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อคอ ทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่ออาการปวดคอเพิ่มมากขึ้น

2.2.5 กิจกรรมในการใช้สมาร์ทโฟน

การใช้สมาร์ทโฟนในการรับส่งข้อความ การเล่นอินเตอร์เน็ต และการดูวิดีโอในสมาร์ทโฟน จะพบว่าการรับส่งข้อความส่งผลทำให้เกิดอาการปวดคอมากกว่ากิจกรรมอื่น ๆ โดยทำให้เกิดองศาการก้มคอมากขึ้น เนื่องจากเกิดการล้าของกล้ามเนื้อรอบ ๆ

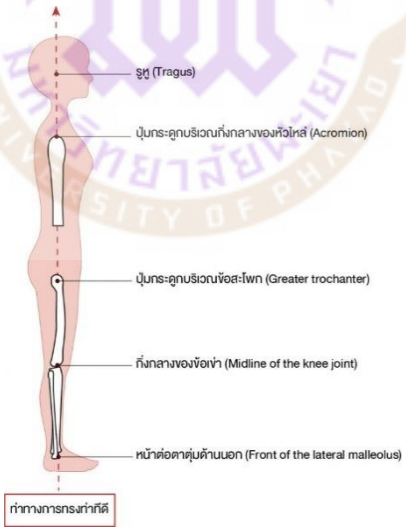
ข้อไหล่จากการต้องถือสมาร์ทโฟนเป็นเวลานาน ในขณะที่กิจกรรมอื่นสามารถถือมือเดียว หรือสามารถใช้นิ้วเลื่อนเพื่อเล่นอินเตอร์เน็ตหรือดูวีดีโอได้

2.2.5 ปัจจัยด้านอื่น ๆ

เช่น การใช้งานคอมพิวเตอร์ การขับรถ รวมถึงการนอนหลับพักผ่อนบนหมอนหนุนที่สูง การสะพายกระเป๋าที่มีน้ำหนักมาก ล้วนแต่มีผลทำให้เกิดภาวะศีรษะยื่น

2.3 ลักษณะท่าทางที่ถูกต้อง (Proper Posture)

ลักษณะท่าทางที่ถูกต้อง คือ ท่าทางที่กระดูกและกล้ามเนื้อทำงานกันอย่างสมดุล โดยใช้แรงน้อยที่สุดและทำให้เกิดแรงเครียด (stress and strain) ที่กระทำต่อร่างกายน้อยที่สุด ลักษณะท่าทางที่ถูกต้องพิจารณาได้จากการสังเกตด้านข้าง (Lateral view) โดยใช้เส้นสมมุติในแนวดิ่ง (plumb line) เป็นเส้นอ้างอิง ในขณะยืนตรง หน้ามองตรง ผู้ที่มีท่าทางที่ถูกต้องจะมีตำแหน่งของเส้นสมมุติในแนวดิ่ง (Plumb line) ลากผ่านบริเวณกึ่งกลางของหู (External Auditory Meatus) จุดกึ่งกลางของข้อไหล่ ผ่านด้านหลังของข้อสะโพก ผ่านจุดกึ่งกลางหน้าต่อข้อเข่า และผ่านด้านหน้าของข้อเท้าเล็กน้อย ซึ่งการมีท่าทางที่ดีและถูกต้องจะทำให้การทำงานของกระดูกและกล้ามเนื้อเกิดความสมดุล ในขณะที่ท่าทางที่ไม่ถูกต้องจะส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลในการทำงานของกระดูกและกล้ามเนื้อ [37] ดังรูปที่ 2

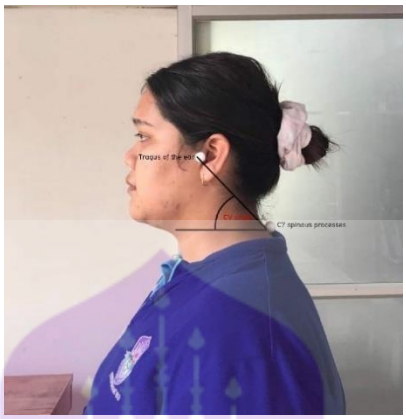


รูปที่ 2 ภาพแสดงท่าทางที่ถูกต้อง (Good Posture)

ที่มา: https://pt.mahidol.ac.th/knowledge/?p=1985

การวัด Craniovertebral angle

เป็นการวัดมุมของคอ เพื่อใช้ในการประเมินภาวะศีรษะยื่น (Forward Head Posture) โดยวัดจากเส้นแนวนอนจากปุ่ม spinous process ของ C7 และเส้นที่เชื่อมจาก spinous process ของ C7 ไปถึงปุ่มกระดูกอ่อนหน้าใบหู (Tragus of the ear) ซึ่งหากมุมมีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่า 48 องศา จะถือว่า มีภาวะศีรษะยื่น [38] ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงการวัด Craniovertebral angle

การวัดมุมด้วยโปรแกรม Kinovea

โปรแกรม Kinovea เป็นซอฟแวร์ที่สามารถวัดมุมของข้อต่อและวิเคราะห์ท่าทางขณะเคลื่อนไหว

1. หลักการในการทำงาน

1.1 การวิเคราะห์วิดีโอ (การดูวิดีโอ การวิเคราะห์ท่าทางการเคลื่อนไหว การขยาย ภาพในวิดีโอ การสะท้อนภาพ การเคลื่อนไหวย้อนกลับ การวาดภาพและบันทึกข้อความในจุด สำคัญ เป็นต้น)

1.2 การวัด (การสังเกตเส้นทางการเคลื่อนไหวของวัตถุหรือข้อต่อของร่างกาย การวัดเวลา การวัดระยะทาง การวัดความเร็ว)

1.3 การเปรียบเทียบ (การเปรียบเทียบ 2 วิดีโอในเวลาเดียวกัน)

1.4 การจับภาพวิดีโอ (การจับภาพหน้าจอ การตั้งค่ากล้อง การบันทึกวิดีโอและภาพ จากการจับภาพสด)

1.5 การเผยแพร่ (การบันทึกภาพ การบันทึกวิดีโอ การบันทึกข้อมูล การบันทึกวิดีโอ ที่เน้นภาพสำคัญต่าง ๆ)

จากงานวิจัยของ Elwardany S. et al. (2015) ซึ่งได้ศึกษาความน่าเชื่อถือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Kinovea ในการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังระดับคอในระนาบหน้า

หลังโดยศึกษาในนักศึกษากายภาพบำบัด อายุ 22-24 ปี จำนวน 65 คน พบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Kinovea มีความน่าเชื่อถือในการวัดการช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังระดับคอในระนาบหน้าหลัง p-value < 0.05 [39]

การทรงตัว (Balance) [40]

1. ความหมายของการทรงตัว

การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมหรือรักษาท่าทางให้มีความสมดุล ทั้งในขณะอยู่กับที่หรือเคลื่อนไหว โดยจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย (center of gravity) อยู่ภายในฐานรองรับ (base of support) ความสมดุลในการทรงตัวของร่างกายเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน การทรงตัวต้องอาศัยการประสานงานระหว่างสมอง ระบบหูชั้นใน การมองเห็น และการรับรู้ของข้อต่อและกล้ามเนื้อ ระบบการมองเห็น การรับความรู้สึก โดยหูชั้นในจะถ่ายทอดข้อมูลของท่วงท่าและการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยการเคลื่อนไหวของศีรษะจะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ระบบประสาทและกระดูก ข้อ และกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อระบบรับความรู้สึกของร่างกาย และการเปลี่ยนท่วงท่า ต่าง ๆ โดยการทรงตัวสามารถแบ่งได้ 2 แบบ ได้แก่

5.1 การทรงตัวขณะอยู่กับที่ (Static balance) เป็นการควบคุมร่างกายให้อยู่ในภาวะสมดุลขณะที่ร่างกายอยู่นิ่ง ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น การยืน การนั่ง เป็นต้น

5.2 การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic balance) เป็นการควบคุมให้ร่างกายอยู่ในภาวะสมดุล ขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว เช่น การเดิน การลุกนั่ง การก้มหยิบของ เป็นต้น

2. ระบบที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัว

การทรงตัวเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ร่างกายมีความมั่นคงและสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ เช่น การนั่ง การนอน การยืน การเดิน การวิ่ง เป็นต้น ซึ่งการทรงตัว ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบต่าง ๆ ในร่างกายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบประสาท ระบบ โครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและการทรงตัวอยู่ภายใต้ การควบคุมของระบบประสาท ได้แก่ ระบบประสาทส่วนกลาง และระบบประสาทส่วนปลาย

2.1 ระบบประสาทส่วนกลาง

ประกอบด้วยสมอง และไขสันหลัง มีหน้าที่สั่งการและควบคุม การเคลื่อนไหว และบันทึกความทรงจำที่เกี่ยวกับการเรียนรู้และการเคลื่อนไหว สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับ การเคลื่อนไหวและการทรงตัว ได้แก่

2.1.1 เปลือกสมอง (Cerebral cortex) คือ เนื้อสมองสีเทาชั้นนอกสุดมีบทบาท ที่สำคัญในการควบคุมการเคลื่อนไหว ที่อยู่ภายใต้อำนาจของจิตใจ (voluntary movement) และมี หน้าที่ในการเปลี่ยนสัญญาณข้อมูลที่ได้รับจากระบบประสาทอื่นๆ โดยเปลือกสมองสามารถ แบ่งเป็น 3 ส่วนตามหน้าที่ คือ บริเวณที่ควบคุมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (motor area) บริเวณที่รับ ความรู้สึก (sensory area) และบริเวณเชื่อมโยง (association area) ซึ่งเชื่อมโยงบริเวณรับความ รู้สึกและบริเวณควบคุมการเคลื่อนไหว

2.1.2 สมองน้อย (cerebellum) มีหน้าที่ สำคัญในการควบคุมการเคลื่อนไหว ช่วยให้ กล้ามเนื้อทำงานประสานกัน รักษาความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และช่วยในการทรงตัว โดยแต่ละส่วน ของสมองน้อยจะมีบทบาทในการควบคุมลักษณะการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน ได้แก่ เวสติบูโล เซรีเบลลัม (vestibulocerebellum) มีหน้าที่ในการควบคุมการทรงตัว ควบคุมตำแหน่งของศีรษะ และควบคุมการเคลื่อนไหวของตาให้สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของร่างกาย สไปโนเซรีเบลลัม (spinocerebellum) มีหน้าที่ในการรับรู้ความแตกต่างของการเคลื่อนไหวและการแก้ไขการเคลื่อนไหวที่กำลังเกิดขึ้นให้มีความถูกต้อง ซีรีโบรเซรีเบลลัม (cerebrocerebellum) มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมให้มีการเคลื่อนไหวอย่างประสานสัมพันธ์

2.1.3 เบเซิลแกงเกลีย (basal ganglia) เป็นกลุ่มของเซลล์ประสาทที่อยู่ใต้เปลือก สมอง มีหน้าที่เปรียบเทียบสัญญาณประสาทจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ การรับความรู้สึกของการ เคลื่อนไหวของข้อต่อ การควบคุมการเคลื่อนไหวจากเปลือกสมอง ลำดับการเคลื่อนไหว ความตึงตัวของกล้ามเนื้อและแรงหดตัวของกล้ามเนื้อ และทำงานร่วมกับสมองน้อยในการ ควบคุมการเคลื่อนไหวให้มีการประสานสัมพันธ์ที่เหมาะสมของกล้ามเนื้อและข้อต่อ

2.2 ระบบประสาทส่วนปลาย

ประกอบด้วยระบบประสาทสั่งการ (motor nervous system) และระบบประสาทรับความรู้สึก (sensory nervous system) โดยระบบรับความรู้สึกจะรับ กระแสประสาทจากสิ่งเร้า และส่งกระแสประสาทไปสู่ระบบประสาทส่วนกลางผ่านเส้นประสาท รับความรู้สึก (afferent nerve fibers) เพื่อให้สมองส่วนกลางตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างเหมาะสม จากนั้น

ระบบประสาท สั่งการจะนำกระแสประสาทที่ออกจากระบบประสาทส่วนกลาง ไปควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อทั่วร่างกายผ่านทางเส้นประสาทสั่งการ (efferent nerve fibers)

2.2.1 ระบบประสาทสั่งการ (motor nervous system)

ประกอบด้วยเซลล์ประสาท สั่งการ (motor neurons) มีหน้าที่นำส่งกระแสประสาทจากระบบประสาทส่วนกลางไปยังกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการตอบสนองโดยการหดตัว โดยประกอบด้วย ตัวเซลล์ (cell body) อยู่ที่ บริเวณไขสันหลังส่วนที่มีสีเทา (gray matter) หรือรวมกันเป็นกลุ่มอยู่นอกไขสันหลัง และใย ประสาท (nerve fiber) ซึ่งมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ เดนไดรต์ (dendrite) เป็นส่วนที่ยื่นออกไปรอบ ตัวเซลล์ ทำหน้าที่รับกระแสประสาทเข้าสู่ตัวเซลล์ และแอกซอน (axon) เป็นใยประสาทที่นำกระแสประสาทออกจากตัวเซลล์จะมีขนาดใหญ่ เนื่องจากถูกห่อหุ้มด้วยเยื่อไมอีลิน (myelin sheath) ทำให้สามารถนำกระแสประสาทได้เร็ว ใยประสาทจะแยกออกจากไขสันหลังทาง (ventral root) ไปยังเส้นใยกล้ามเนื้อ

2.2.2 ระบบประสาทรับความรู้สึก (sensory nervous system)

ประกอบด้วยเซลล์ ประสาทรับความรู้สึก (sensory neurons) มีหน้าที่นำกระแสประสาทจากตัวรับความรู้สึก (receptors) ที่อยู่บริเวณผิวหนังและอวัยวะรับความรู้สึกไปยังระบบประสาทส่วนกลาง

2.2.3 โพรพริโอเซพเตอร์ (proprioceptors)

เป็นตัวรับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหว ของข้อต่อ ซึ่งอยู่ภายในส่วนลึกของร่างกาย ได้แก่ กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ โดยทำหน้าที่ รับรู้การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของกล้ามเนื้อหรือข้อต่อ หรือลักษณะของร่างกาย รับรู้ความตึงตัว และการคลายตัวของกล้ามเนื้อ ความตึงตัวของเอ็น มุมของข้อต่อในการเคลื่อนไหว และส่งข้อมูล ไปยังระบบประสาทส่วนกลาง เพื่อให้ร่างกายมีการทรงตัวที่ดีหรือมีการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กัน โดยโพรพริโอเซพเตอร์แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ ตัวรับความรู้สึกที่มัดของกล้ามเนื้อ (muscle spindle) ตัวรับความรู้สึกที่เอ็น (golgi tendon organs) และตัวรับความรู้สึกที่ข้อต่อ (joint receptors)

2.3 ระบบการมองเห็น

ทำหน้าที่ในการให้ข้อมูลตำแหน่งการเคลื่อนไหวของร่างกาย เปรียบเทียบกับสิ่งแวดล้อม สามารถบอกถึงความสัมพันธ์ของตำแหน่งของร่างกาย ให้รายละเอียดต่าง ๆ ได้แก่ ความสว่าง สี ขนาด และรูปทรง โดยปกติการมองเห็นเกิดจากแสงสะท้อนวัตถุผ่าน

กระจกตา รูม่านตา และเลนส์ตา ตกลงบนจอตา ซึ่งในกระจกตามีตัวรับความรู้สึกที่ไวต่อแสง เรียกว่า เซลล์รับแสง (photoreceptor)

2.4 ระบบเวสติบูลาร์

มีหน้าที่ช่วยควบคุมการทรงตัว โดยทำให้ร่างกายทราบถึง การเคลื่อนไหวของศีรษะและตำแหน่งของศีรษะ รักษาสภาพของศีรษะให้ตั้งตรง ปรับการ เคลื่อนที่ของลูกตาให้สมดุลกับการเคลื่อนที่ของศีรษะ และมีผลต่อการทำงานของระบบประสาท อัตโนมัติและระดับการรู้สึกตัว

2.5 ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

เป็นระบบที่สำคัญต่อการรักษาความมั่นคงของโครงสร้างของร่างกาย รวมทั้ง การควบคุมการทรงตัวเพื่อให้ร่างกายสามารถอยู่ในท่าทางที่ต้านต่อแรงดึงดูดของโลกได้ ซึ่ง เกิดจากการทำงานประสานกันระหว่าง กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการทรงตัวทั้งทาง ด้านหน้า ได้แก่ กล้ามเนื้อท้อง (abdominal muscle) กล้ามเนื้อต้นขา (quadriceps) กล้ามเนื้อ หน้าแข้ง (tibialis anterior) และทางด้านหลัง ได้แก่ กล้ามเนื้อหลัง (paraspinals) กล้ามเนื้อ ต้นขาด้านหลัง (hamstrings) กล้ามเนื้อน่อง (gastrocnemius) กล้ามเนื้อแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ กล้ามเนื้อเรียบ และกล้ามเนื้อลาย

โดยกล้ามเนื้อลาย เป็นกล้ามเนื้อหลักในการทำให้เกิดการเคลื่อนไหว รักษาความมั่นคง และการทรงตัวของร่างกาย โดยกล้ามเนื้อลายมีลักษณะเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่ประกอบ ด้วย กลุ่มกล้ามเนื้อมัดย่อย และในแต่ละมัดย่อยประกอบด้วยใยกล้ามเนื้อ (myofilament) มีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาวเรียงขนานกัน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้กล้ามเนื้อลายมีการหดตัว เมื่อได้รับ กระแสประสาทที่ถูกส่งมาจากสมอง มี 2 ชนิด คือไมโอซิน (myosin) เป็นเส้นใยหนา และแอกติน (actin) เป็นเส้นใยบาง โดยกล้ามเนื้อแต่ละมัดจะถูกเลี้ยงด้วยเส้นประสาท และถูกควบคุมการทำงานด้วยระบบประสาทสั่งการ

การประเมินความสามารถในการทรงตัว

1) เครื่องนินเทนโดวีบาลานซ์บอร์ด (Nintendo Wii Balance Board)

เป็นอุปกรณ์เสริมในการเล่นเกมส์ ผลิตโดยบริษัท Nintendo โดยมีลักษณะเป็นแผ่นกระดานทรงตัว โดยที่ตัวเครื่องจะเชื่อมต่อกับเกมส์ และให้ผู้เล่นเหยียบบนเครื่อง ดังรูปที่ 4

Nintendo Wii Balance Board จะประมวณผลข้อมูลผ่านเซนเซอร์ที่อยู่ข้างในตัวเครื่อง จากการที่ผู้เล่นลงน้ำหนัก และส่งข้อมูลที่ได้เข้าสู่ตัวเกมส์ โดยส่วนมากมักจะถูกนำไปใช้กับเกมส์ ที่ต้องใช้การทรงตัวเช่น Wii ski , Wii Fit Plus เป็นต้น

รูปที่ 4 ภาพแสดง Nintendo Wii Balance Board
(อ้างอิงจาก : https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Wii_Balance_Board_transparent.png)

1.1 ประโยชน์ของ Nintendo Wii Balance Board

สามารถระบุค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ของผู้ใช้และระบุการลงน้ำหนักได้ ผ่านระบบ เซนเซอร์ภายในตัวเครื่อง ทำให้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในทางกายภาพบำบัดในด้านต่าง ๆ เช่น การประเมินการทรงตัวทั้งในคนสุขภาพดีและในผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านการทรงตัว เนื่องจากอุปกรณ์ มีความน่าเชื่อถือในการประเมินการทรงตัว สามารถพกพาได้สะดวก ราคาถูก และสามารถ ใช้เป็นทางเลือกแทน medical grade Posturography systems ที่มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าและไม่สามารถ พกพาได้ [41, 42, 43]

สามารถใช้เป็นอุปกรณ์ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มการทรงตัวและความแข็งแรงของ ระยางค์ส่วนล่างได้อีกด้วย [44]

1.2 ข้อจำกัดของ Nintendo Wii Balance Board

ความแม่นยำของข้อมูลที่ได้ค่อนข้างต่ำ ในขณะที่มีความน่าเชื่อถือสูง (interrater reliability (ICC: 0.89–0.79), intra–rater reliability (ICC: 0.92–0.70), validity (ICC: 0.87–0.73) จึงทำให้ยังไม่สามารถทดแทน Force plate ได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งด้านการประเมินและการรักษา [45, 46]

2) Force plate

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินการทรงตัวที่ใช้อย่างแพร่หลายในทางการทดลองและทางคลินิก โดยมีลักษณะเป็นแผ่นกระดานเหล็ก มีหน้าที่รับสัญญาณที่ได้จากการที่ ผู้ถูกประเมินเหยียบบนแผ่นเหยียบ โดยค่าที่ได้จะประกอบด้วย Center of Pressure และ Ground reaction force ซึ่งแสดงผลข้อมูลบนหน้าจอแสดงผลแบบเรียลไทม์ และมีเปลี่ยนแปลงข้อมูลตามการลง น้ำหนักและเปลี่ยนทิศทางของผู้ถูกประเมิน [47]

2.1 ประโยชน์ของ Force Plate

เนื่องจากมีความแม่นยำสูง รวดเร็ว ค่าความผิดพลาดต่ำ อีกทั้งยังสามารถประเมินการทรงตัวที่ซับซ้อนได้ จึงทำให้อุปกรณ์นี้เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับเป็นมาตรฐานสากล (Gold standard) ของการประเมินการทรงตัวขณะหยุดนิ่งและขณะเคลื่อนไหว นิยมใช้ในการประเมินความมั่นคง การลงน้ำหนักของเท้า ความสมมาตรของร่างกาย ลักษณะท่าทางของผู้ถูกทดสอบ เพื่อติดตามผลก่อน ระหว่าง และหลังการรักษา [47]

2.2 ข้อจำกัดของ Force Plate

2.2.1 อุปกรณ์มีราคาที่สูง

2.2.2 จำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการทดสอบ

2.2.3 ไม่สามารถพกพาได้ [48]

3. การเปรียบเทียบระหว่าง Nintendo Wii Balance Board กับ Force plate

จากผลการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบระหว่าง Nintendo Wii Balance Board และ Force plate พบว่าการใช้ Wii Balance Board สามารถใช้แทน Force plate ได้ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาถูก พกพาสะดวก ใช้พื้นที่น้อย และสามารถประเมินการทรงตัวนอกสถานที่ได้ แต่ ยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากข้อมูลที่ได้ยังไม่เป็นปัจจุบันและไม่ละเอียดเท่า Force Plate ดังนั้น ข้อมูลที่ได้จาก Force plate ยังคงมีความแม่นยำมากกว่า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Lee JH. (2016) ทำการศึกษาผลกระทบของภาวะศีรษะยื่น (Forward head posture ; FHP) ต่อการทรงตัวขณะอยู่กับที่ (Static balance) และการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Dynamic balance) โดยศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่น (FHP group) 14 คน และกลุ่มที่มีท่าทางปกติ (control group) 16 คน ทดสอบ Static balance control โดยใช้ Automatic balance calibration ในการวัด COG , sway velocity และ total sway distance จากการที่อาสาสมัครยืนบนพื้นแข็งและพื้นนุ่มทั้งในขณะที่ลืมตาและหลับตา ในส่วนของการทดสอบ Dynamic balance control ใช้ Body–tilt training and measurement system (Spine balance 3D) โดยปรับมุมเอียงสูงสุดที่ 30° ด้วยความเร็ว 2°/s ทดสอบ 8 ทิศทางด้วยกัน ผลการศึกษาพบว่า เมื่อทดสอบบนพื้นแข็งทั้งขณะลืมตาและหลับตา มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่ม FHP มีค่า Sway velocity ที่มากกว่า และเมื่อทดสอบบนพื้นนุ่มขณะหลับตาพบว่ามีค่า Sway velocity แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่ม FHP มีค่ามากกว่า แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบขณะลืมตา ในส่วน

ของผลการทดสอบ Dynamic balance control พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษานี้จึงสรุปได้ว่า ภาวะศีรษะยื่น ส่งผลต่อการทรงตัวขณะอยู่กับที่มากกว่าการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว [49]

Huurnink A. et al. (2013) ทำการเปรียบเทียบ Force platform (FP) และ Nintendo will balance board (WBB) ในการทดสอบการควบคุมการทรงตัวด้วยการยืนด้วยขาเดียวในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีจำนวน 14 คน (เพศชาย 6 คน และเพศหญิง 8 คน) ทำการทดสอบ Center of pressure (CoP) โดยมีเงื่อนไขดังนี้ ยืนขาเดียวขณะลืมตา ยืนขาเดียวขณะหลับตา และทดสอบหลังจากกระโดดไปด้านข้าง (HOP) โดยที่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยนี้ต้องยืนด้วยเท้าเปล่าให้นิ่งที่สุด วางมือไว้ที่สะโพก และมองตรงไปข้างหน้า ผลการทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย จึงสรุปได้ว่า Nintendo Wii balance board มีความแม่นยำเพียงพอในการหา center of pressure (CoP) amplitude และ velocity ขณะยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว [50]

นนทชา จันทูร และคณะ (2021) ทำการศึกษาผลของท่าทางของศีรษะยื่นไปข้างหน้าต่อการรับรู้ตำแหน่งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และการทรงตัวขณะยืน โดยศึกษาในนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 60 คน (30 คนมีท่าทางของศีรษะยื่นไปข้างหน้า และ 30 คนมีท่าทางของศีรษะปกติ) ช่วง อายุระหว่าง 19 ถึง 24 ปี คัดกรองด้วยการวัดมุมการยื่นของคอ (craniovertebral angle, CV angle) โดยมุมการยื่นของคอ ≤ 48 จะถือว่ามีท่าทางศีรษะยื่นไปข้างหน้า การรับรู้ตำแหน่งของกระดูกสันหลังส่วนคอวัดโดยใช้เลเซอร์ที่ติดอยู่เหนือศีรษะในทิศทางเงยคอ และหมุนคอไปทางด้านซ้ายและขวา การทรงตัวขณะยืนวัดโดยใช้อุปกรณ์วัดการแกว่งของร่างกาย (sway meter) ใน 2 เงื่อนไข คือ ยืนเท้าชิดพร้อมกับลืมตาและหลับตา ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มของความคลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของคอในทุกทิศทาง ($p > 0.05$) พื้นที่ของการแกว่งของร่างกายและการแกว่งของร่างกายในทิศทางด้านหน้า–หลัง และซ้าย–ขวา ขณะยืนลืมตาและหลับตา ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่ม ($p > 0.05$) สรุปผลได้ว่า ท่าทางศีรษะยื่นไปข้างหน้าไม่มีผลต่อการรับรู้ตำแหน่งของกระดูกสันหลังส่วนคอและการทรงตัวในท่ายืน [38]

วีระศักดิ์ ต๊ะปัญญาและ คณะ (2563) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของมุมคอต่อการทำงานของกล้ามเนื้อเมื่อใช้สมาร์ทโฟนในขณะยืน โดยศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของมุมก้มคอที่แตกต่างกันต่อโมเมนต์โน้มถ่วงของคอ และการทำงานของกล้ามเนื้อในผู้ที่ใช้สมาร์ทโฟนในท่ายืน ศึกษาในอาสาสมัครผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีสุขภาพดี 32 คน ทดสอบโดยการส่งข้อความเป็นเวลา 3 นาที ในมุมก้มคอที่แตกต่างกัน 4 มุม (0°, 15°, 30° และ 45°) ขณะยืน และ

ทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อ Cervical Erector Spinae (CES) และกล้ามเนื้อ Upper Trapezius (UT) ผลการศึกษา พบว่า เมื่อมุมคอเพิ่มมากขึ้น โมเมนต์โน้มถ่วงของคอจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและกล้ามเนื้อ CES มีการทำงานมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามกล้ามเนื้อ UT มีการทำงานลดลงอย่างมีนัยสำ[38]คัญ ($P < 0.001$) และที่มุม 0° จะเกิดโมเมนต์โน้มถ่วงน้อยที่สุด ร่วมกับมีการทำงานของกล้ามเนื้อ CES ที่ลดลง และมีคะแนนความรู้สึกไม่สบายบริเวณคอที่ต่ำที่สุด สรุปได้ว่า มุมคอที่เหมาะสมที่สุดในการใช้สมาร์ทโฟนขณะยืน คือ 0° เนื่องจากลดการทำงานของกล้ามเนื้อ CES ที่ต้านต่อแรงโน้มถ่วงและบรรเทาอาการปวดคอได้ [51]

บทที่ 3
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษานี้ มีรูปแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental study design) ในรูปแบบ Crossover design เพื่อศึกษาเปรียบเทียบอิทธิพลของภาวะศีรษะยื่นขณะใช้สมาร์ทโฟนต่อความสามารถในการทรงตัวในอาสาสมัครที่มีภาวะศีรษะยื่นและอาสาสมัครที่มีท่าทางปกติ โดยเปรียบเทียบการเคลื่อนของจุดศูนย์กลางลำตัว (CoP sway) ในขณะการใช้งานสมาร์ทโฟนด้วยการพิมพ์ข้อความสองมือ ในท่าทางที่มีมุมก้มคอแตกต่างกัน ได้แก่ คอตรง 0 องศา และก้มคอ 45 องศา บนพื้นผิวที่มีลักษณะแตกต่างกัน คือ พื้นแข็ง และพื้นนุ่ม ด้วยเครื่องเล่นเกมส์ Nintendo Wii Balance Board ในทิศทางต่างๆ ได้แก่ การทรงท่าในแนวหน้าหลัง (Anteroposterior sway; AP) และการทรงท่าในแนวด้านข้าง (Mediolateral sway; ML) และการเคลื่อนจุดศูนย์กลางมวล (Path length sway) โดยศึกษาในผู้ใช้สมาร์ทโฟนวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มี อายุระหว่าง 18-25 ปี การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่โครงการ UP-HEC 1.2/079/66 เมื่อวันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2566

วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่สำคัญ

1. Nintendo Wii Balance Board	1 เครื่อง
2. Notebook with program detects to analyze balance assessment	1 เครื่อง
3. Inclinometer	1 เครื่อง
4. นาฬิกาจับเวลา	1 เครื่อง
5. Balance pad foam	1 แผ่น
6. เทปวัดระยะ	1 อัน
7. สติ๊กเกอร์	10 แผ่น
8. แบบสอบถามเพื่อคัดกรองอาสาสมัคร	60 ชุด
9. เอกสารแสดงวัตถุประสงค์รายละเอียด	60 ชุด
10. แบบฟอร์มยินยอมเข้าร่วมการศึกษา	60 ชุด
11. สมาร์ทโฟน (iPhone 11)	1 เครื่อง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใช้สมาร์ทโฟนวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะศีรษะยื่น และผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติ อายุ 18–25 ปี ในบริเวณมหาวิทยาลัยพะเยา และ ต. แม่กา อ. เมือง จ. พะเยา โดยการสุ่มตัวอย่างทั้งเพศหญิงและเพศชาย ขนาดกลุ่มตัวอย่างคำนวณจากการศึกษา ก่อนหน้าของ Alshahrani และคณะ (2018) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป G*Power version 3.1 for mac และกำหนดสถิติเป็น Means : Difference between two dependent mean โดยกำหนดกำหนดค่า power = 0.80 ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p–value) = 0.05 พบว่าต้องใช้จำนวนอาสาสมัคร ทั้งหมดอย่างน้อยกลุ่มละ 26 คน [52] โดยกลุ่มตัวอย่างมีเกณฑ์การคัดเลือกคุณสมบัติดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้าร่วมการวิจัย

1. ผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้าและท่าทางปกติ อายุระหว่าง 18–25 ปี
2. มีการใช้สมาร์ทโฟนมาเป็นอย่างน้อย 1 ปี [53]
3. ใช้สมาร์ทโฟนในชีวิตประจำวันเป็นเวลารวมอย่างน้อย 2 ชั่วโมง / วัน
4. เป็นอาสาสมัครที่มีความถนัดของมือด้านขวา
5. อาสาสมัครมีค่าดัชนีมวลกายปกติ (18.5–22.9 กิโลกรัม/ตารางเมตร) [54]
6. อาสาสมัครมีความสมัครใจและยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจนสิ้นสุดการทดสอบ

เกณฑ์การคัดออกจากการวิจัย

1. อาสาสมัครมีประวัติได้รับการบาดเจ็บ หรือได้รับการผ่าตัดบริเวณใดบริเวณหนึ่งของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวและการก้มคอ เช่น คอ และรยางค์ส่วนล่าง ในช่วง 1 ปี ที่ผ่านมา
2. อาสาสมัครมีภาวะ หรือโรคทางระบบประสาทกล้ามเนื้อ ที่ส่งผลต่อการทรงตัว เช่น Myasthenia Gravis (MG) , Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS)
3. อาสาสมัครมีภาวะหรือโรคเรื้อรังที่ส่งผลต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เช่น โรคข้อ รูมาตอยด์ (Rheumatoid Arthritis) โรคข้อต่อเสื่อมอักเสบ (Osteoarthritis) หรือโรคของ

เนื้อเยื่อเกี่ยวพันอื่นๆ เช่น Myofascial Pain syndrome และ Fibromyalgia ในตำแหน่ง บริเวณ คอ บ่า และไหล่

4. อาสาสมัครมีปัญหาทางสายตาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการสวมแว่นตา หรือ มีภาวะ dizziness และ vertigo

5. ได้รับยาบางชนิดที่ส่งผลในการรับรู้สติสัมปชัญญะลดลง หรือดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสม ของแอลกอฮอล์ภายใน 48 ชั่วโมง

ขั้นตอนการทดสอบ

ผู้วิจัยชี้แจงแก่อาสาสมัครถึงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการเก็บข้อมูลแก่อาสาสมัคร และ ให้อาสาสมัครเซ็นเอกสารยินยอมเข้าร่วมการศึกษาวิจัย และทำแบบประเมินคัดกรองก่อนเริ่ม ทำการทดสอบ โดยที่อาสาสมัครต้องไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ ยาต่าง ๆ ที่ส่งผลเกี่ยวข้องกับการทรงตัวอย่างน้อยเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นทำการวัดข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคประจำตัว ระยะเวลาที่ใช้สมาร์ทโฟนต่อวัน ประวัติการบาดเจ็บ เป็นต้น โดยมีการทดสอบเรียงตามลำดับ ดังนี้

1. วัดมุมยื่นของศีรษะ (Craniovertebral angle) [55]

1.1 อาสาสมัครทุกคนสวมใส่ชุดที่สามารถเห็นตำแหน่งที่จะทำการติดมาร์คเกอร์ได้ชัดเจน

1.2 ผู้วิจัยใช้สติกเกอร์สีติดเป็นมาร์คเกอร์ที่กระดูกอ่อนหน้าต่อรูหู (Tragus) และปุ่ม กระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 (Spinous process of C7) ของอาสาสมัครทุกคนเพื่อเป็นตำแหน่งอ้างอิง

1.3 อาสาสมัครยืนห่างจากฉากกั้นเป็นระยะ 30 เซนติเมตร และหันลำตัวข้างขวา เข้าหาฉากกั้น

1.4 ผู้วิจัยทำการตั้งกล้องห่างจากอาสาสมัครเป็นระยะ 1 เมตร โดยกล้องสูงจากพื้นในระดับไหล่ของอาสาสมัคร จากนั้นทำการถ่ายภาพโดยไม่มีการซูมขยาย และนำรูปที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรม Kinovea ดังรูปที่ 5

รูปที่ 5 แสดงการวัดมุมยื่นของศีรษะ (Craniovertebral angle)

2. การทดสอบความสามารถในการทรงตัวด้วยเครื่องเล่นเกมส์ Nintendo Wii Balance Board

2.1 ผู้ประเมินทำการสุ่มเงื่อนไขการทดสอบทั้งหมด 4 เงื่อนไขให้กับอาสาสมัครดังนี้

2.1.1 องศาของมุมคอโดยใช้ inclinometer ที่บริเวณกึ่งกลางศีรษะ (รูปที่ 6) ได้แก่

1) มุม 0 องศา

2) มุม 45 องศา

2.1.2 ลักษณะพื้นผิวที่ใช้ยืนทรงตัวขณะการพิมพ์ข้อความบนสมาร์ทโฟน (รูปที่ 7) ได้แก่

1) พื้นแข็ง

2) พื้นนุ่ม

2.2 ให้อาสาสมัครทำการยืนขาข้างเดียวบนเครื่อง Nintendo Wii Balance Board โดย อาสาสมัครทุกคนจะถูกทดสอบความสามารถในการทรงด้วยบนพื้นแข็งและพื้นนุ่ม (รูปที่ 7) พร้อมกับการใช้สมาร์ทโฟนในเงื่อนไขต่าง ๆ โดยที่เหยียดข้อเข่าข้างที่ถนัดให้สุดการเคลื่อนไหว และงอข้อเข่าข้างที่ไม่ถนัดขึ้น 90 องศา ข้อสะโพกอยู่ในองศาปกติ

2.3 ขณะทดสอบให้อาสาสมัครพิมพ์ข้อความ 1–10 เมื่อพิมพ์จบให้พิมพ์ซ้ำไปจนสิ้นสุดการทดสอบ

2.4 ให้อาสาสมัครทำการทดสอบในแต่ละเงื่อนไขเป็นเวลา 30 วินาที โดยที่ผู้ประเมิน จะบันทึกค่าการทดสอบความสามารถการทรงตัวในทิศทางต่าง ๆ ได้แก่ Path length sway, Anteroposterior sway (AP sway) และ Mediolateral sway (ML sway) ในระหว่าง 30 วินาที

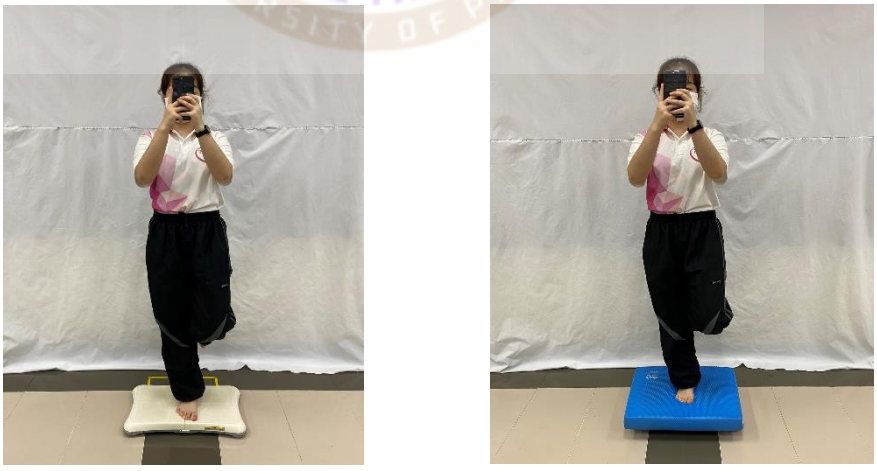
2.5 พักเป็นเวลา 1 นาที ในขณะที่ผู้ประเมินทำการอ่านค่าที่วัดได้จากเครื่อง Nintendo Wii Balance Board (รูปที่ 8)

2.6 ให้อาสาสมัครทำการทดสอบซ้ำอีก 1 ครั้ง

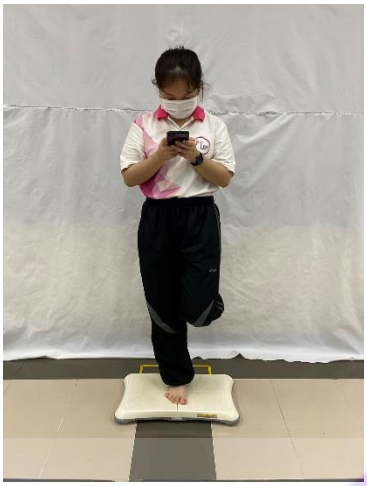
2.7 หลังทดสอบครบ 2 ครั้ง ผู้ประเมินทำการสุ่มเงื่อนไขใหม่

2.8 ทำการทดสอบตามข้อที่ 2 – 6 ให้ครบทุกเงื่อนไข

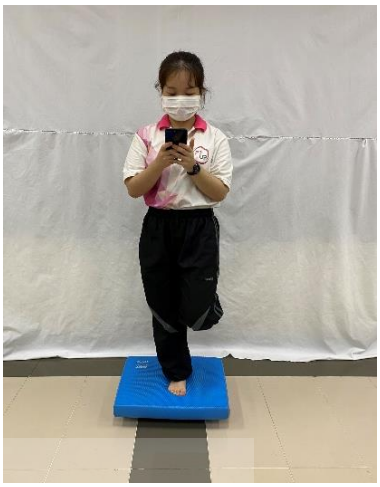
รูปที่ 6 ภาพแสดงมุมคอ (A คอตรง 0 องศา และ B ก้มคอ 45 องศา)



A B

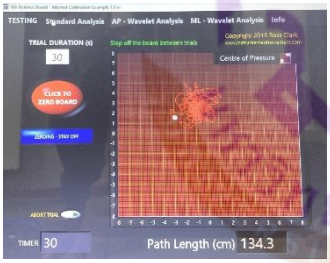


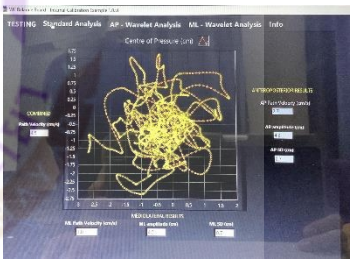
C



D

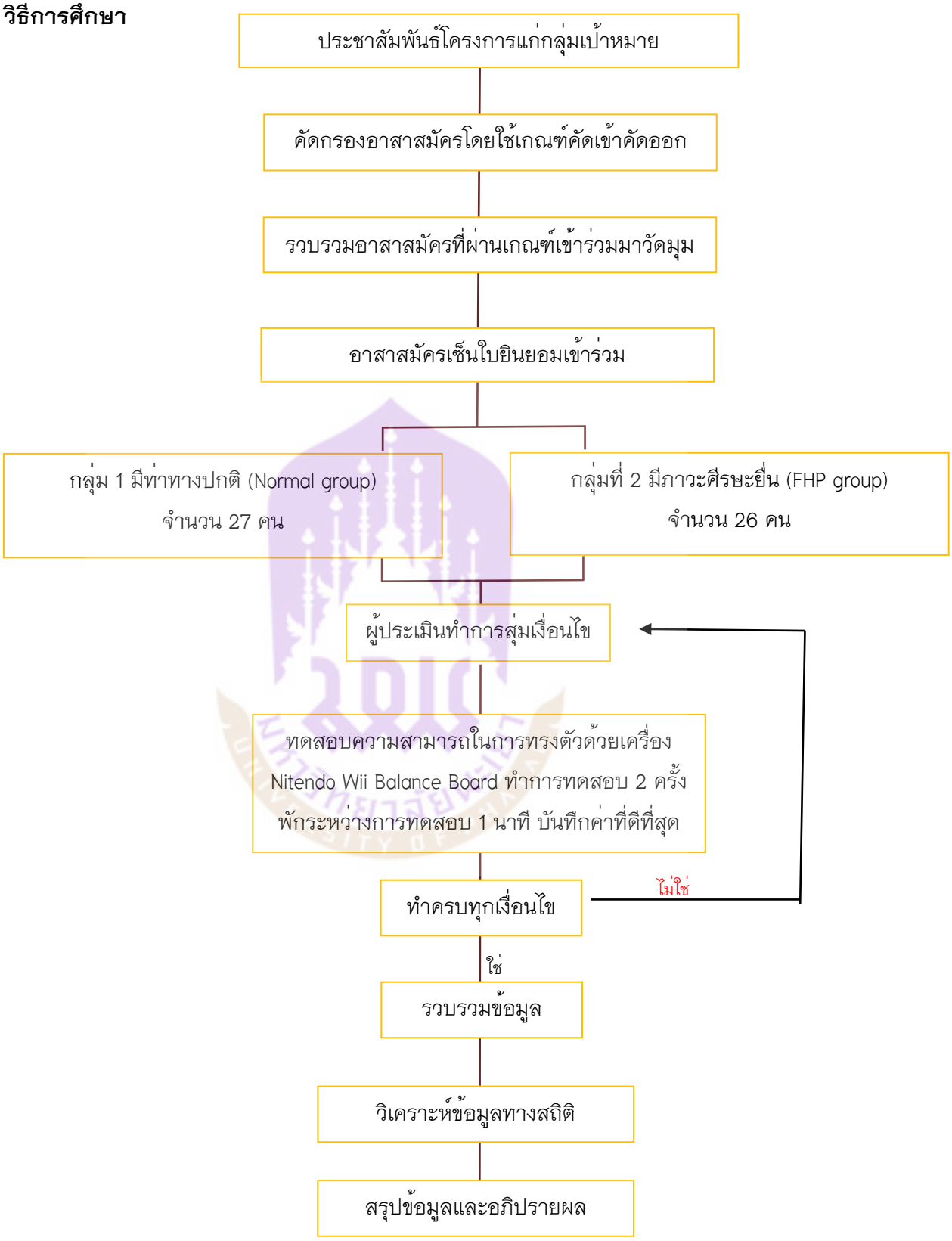
รูปที่ 7 ภาพแสดง Single leg stance ด้วยเครื่อง Nintendo Wii Balance Board (A คอตรง 0 องศาบนพื้นแข็ง B คอตรง 0 องศาบนพื้นนุ่ม C ก้มคอ 45 องศาบนพื้นแข็ง D ก้มคอ 45 องศาบนพื้นนุ่ม)





รูปที่ 8 ภาพแสดงตัวแปรที่วัดได้จากเครื่อง Nintendo Wii Balance Board

วิธีการศึกษา


ประชาสัมพันธ์โครงการแก่กลุ่มเป้าหมาย
คัดกรองอาสาสมัครโดยใช้เกณฑ์คัดเข้าคัดออก
รวบรวมอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์เข้าร่วมมาวัดมุม
อาสาสมัครเซ็นใบยินยอมเข้าร่วม
กลุ่ม 1 มีท่าทางปกติ (Normal group)
จำนวน 27 คน
กลุ่มที่ 2 มีภาวะศีรษะยื่น (FHP group)
จำนวน 26 คน
ผู้ประเมินทำการสุ่มเงื่อนไข
ทดสอบความสามารถในการทรงตัวด้วยเครื่อง
Nitendo Wii Balance Board ทำการทดสอบ 2 ครั้ง
พักระหว่างการทดสอบ 1 นาที บันทึกค่าที่ดีที่สุด
ทำครบทุกเงื่อนไข
ไม่ใช่
ใช่
รวบรวมข้อมูล
วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
สรุปข้อมูลและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ SPSS Version 26 โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ $p < 0.05$ ในการวิเคราะห์ตัวแปรการศึกษา ดังนี้

1.ใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistic) อธิบายค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงบนมาตรฐาน (Mean ± SD) ของข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคประจำตัว ระยะเวลาการใช้สมาร์ทโฟน และประวัติการเจ็บป่วย

2. ใช้สถิติ Chi-square test ในการทดสอบความแตกต่างของตัวแปรเพศระหว่างกลุ่ม

3. ใช้สถิติ Independent t-test เพื่ออธิบายความแตกต่างของความสามารถในการทรงท่าของอาสามัครที่มีศีรษะยื่นไปด้านหน้าและมีท่าทางปกติ ในแนวหน้าหลัง (Anteroposterior sway; AP) การทรงท่าในแนวด้านข้าง (Mediolateral sway; ML) และการเคลื่อนจุดศูนย์กลางมวล (path length sway) ในขณะเล่นสมาร์ทโฟนด้วยมือสองข้างบนพื้นแข็งคอตรง 0 องศา พื้นนุ่มคอตรง 0 องศา พื้นแข็งก้มคอ 45 องศา และพื้นนุ่มก้มคอ 45 องศา

แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน									
	ม.ค. (66)	ก.พ. (66)	มี.ค. (66)	เม.ย. (66)	พ.ค. (66)	มิ.ย. (66)	ก.ค. (66)	ส.ค. (66)	ก.ย. (66)	ต.ค. (66)
1.ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง										
2.ส่งแบบเสนอชื่อวิจัย										
3.นำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์										
4.ขออนุมัติจริยธรรมวิจัย										
5.ประชาสัมพันธ์แก่กลุ่มเป้าหมาย										
6.คัดเลือกอาสาสมัครและเก็บข้อมูล										
7.วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ										
8.สรุปผลและอภิปราย										
9.สอบป้องกันภาคนิพนธ์และส่งภาคนิพินธ์ฉบับสมบูรณ์										
10. นำเสนอภาคนิพนธ์										

งบประมาณ

รายละเอียด	**งบประมาณ**
หมวดค่าตอบแทนอาสาสมัคร	2,300 บาท
ค่าวัสดุ/อุปกรณ์	200 บาท
ค่าใช้สอย	500 บาท
รวม	3000 บาท

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความแตกต่างของการรักษาการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟนระหว่าง ผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า (Forward head posture: FHP) และผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติ โดยเปรียบเทียบผลของปัจจัยการใช้สมาร์ทโฟน ได้แก่ ลักษณะการใช้งานสมาร์ทโฟนในมุมก้มคอขณะพิมพ์ข้อความ (คอตรง 0 องศา และก้มคอ 45 องศา) และลักษณะการใช้งานสมาร์ทโฟนบนพื้นผิวที่แตกต่างกันขณะพิมพ์ข้อความ (พื้นแข็งและ พื้นนุ่ม) ต่อการเปลี่ยนแปลงการทรงตัวขณะยืนในทิศทางต่างๆ ได้แก่ การทรงท่าในแนวหน้าหลัง (Anteroposterior sway; AP) และการทรงท่าในแนวด้านข้าง (Mediolateral sway; ML) และการ เคลื่อนจุดศูนย์กลางมวล (path length sway) ที่วัดได้จากเครื่อง Nintendo Wii Balance Board

โดยคณะผู้วิจัยทดสอบความน่าเชื่อถือของผู้ประเมิน (Intraclass correlation : ICC) ในการวัดมุมคอ (Craniovertebral angle) ด้วยโปรแกรม Kinovea โดยใช้การวัดซ้ำ (Test-retest reliability) พบว่าค่า ICC เท่ากับ 0.956 ($p<0.001$) ถือว่ามีความน่าเชื่อถือระดับอยู่ในระดับดีมาก

ข้อมูลพื้นฐาน

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้เป็นผู้ที่ใช้สมาร์ทโฟนวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า และมีท่าทางปกติ อายุ 18-25 ปี ได้รับการประชาสัมพันธ์เพื่อเชิญเข้าร่วมการศึกษานี้ มีทั้งหมด 53 คน แบ่งเป็น เพศชาย 18 คน (ร้อยละ 34) เพศหญิง 35 คน (ร้อยละ 66) อาสาสมัคร ทุกคนผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์คัดออกของการศึกษา คณะผู้วิจัยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 มีท่าทางปกติ (Normal group) จำนวนทั้งสิ้น 27 คน (ร้อยละ 51) เพศชาย 9 คน (ร้อยละ 33) เพศหญิง 18 คน (ร้อยละ 67) ช่วงอายุมีค่าเฉลี่ย 20.22 ± 1.12 ปี น้ำหนักตัวเฉลี่ย 55.43 ± 6.90 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 164.59 ± 6.97 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 20.37 ± 1.64 กิโลกรัม/ตารางเมตร และกลุ่มที่ 2 มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า (FHP group) จำนวนทั้งสิ้น 26 คน (ร้อยละ 49) เพศชาย 9 คน (ร้อยละ 35) เพศหญิง 18 คน (ร้อยละ 69) ช่วงอายุมีค่าเฉลี่ย 20.54 ± 1.03 ปี น้ำหนักตัวเฉลี่ย 56.12 ±11.49 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 162.77 ±9.87 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย20.95 ± 2.06

กิโลกรัม/ตารางเมตร ซึ่งการทดสอบทางสถิติพบว่าข้อมูล พื้นฐานของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า *p*–value ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย คือ 0.290, 0.792, 0.439 และ 0.266 ตามลำดับ มุมคอ (Craniovertebral angle) ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 54.46± 3.76 และ 45.51± 3.57 ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *p*–value เท่ากับ 0.000 โดยพบว่ากลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ

ดังนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ข้อมูลเบื้องต้นของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก่อนเริ่มทำการทดสอบโดยมีการ แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร (Baseline) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัคร (Baseline) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้าและกลุ่มอาสาสมัครที่มีท่าทางปกติ

Variables	Normal group N=27	FHP group N=26	*p*–value
Gender (males/females)	9/18	9/17	0.697
Age (Year)	20.22 ± 1.12	20.54 ± 1.03	0.290
Weight (Kg.)	55.43 ± 6.90	56.12 ± 11.49	0.792
Height (cm.)	164.59 ± 6.97	162.77 ± 9.87	0.439
BMI (Kg./m ^{2})	20.37 ± 1.64	20.95 ± 2.06	0.266
CV angle (Degree)	54.46 ± 3.76	45.51 ± 3.57	0.000**

ค่าความแตกต่างของตัวแปรระหว่างผู้ที่มีภาวะศีรษะยื่นและผู้ที่มีท่าทางปกติ

ผลการทดสอบ Nintendo Wii Balance Bord พบว่า Path Length Sway ระหว่างกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นและกลุ่มที่มีท่าทางปกติ เมื่อทดสอบในท่ายืนบนพื้นแข็งคอตรง 0 องศา ในกลุ่มที่มีท่าทางปกติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 105.38 ± 28.46 cm และในกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 134.52 ±41.77 cm มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*–value = 0.004) โดยกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ เมื่อทดสอบในท่ายืนบนพื้นนุ่มคอตรง 0 องศา ในกลุ่มที่มีท่าทางปกติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 141.42 ± 33.06 cm และในกลุ่มที่

มีภาวะศีรษะยื่นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 184.05 ± 45.87 cm มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*–value < 0.001) โดยกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ ทดสอบในท่ายืนบนพื้นนุ่มก้มคอ 45 องศา ในกลุ่มที่มีท่าทางปกติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 174.93 ± 60.55 cm และในกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 219.85 ± 56.86 cm มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*–value = 0.008) โดยพบว่ากลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ และเมื่อทดสอบในท่ายืนบนพื้นแข็งก้มคอ 45 องศา กลุ่มที่มีท่าทางปกติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 128.21 ± 36.76 cm และในกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 145.42 ±35.40 cm พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*–value = 0.089) ดังตารางที่ 2 และรูปที่ 9

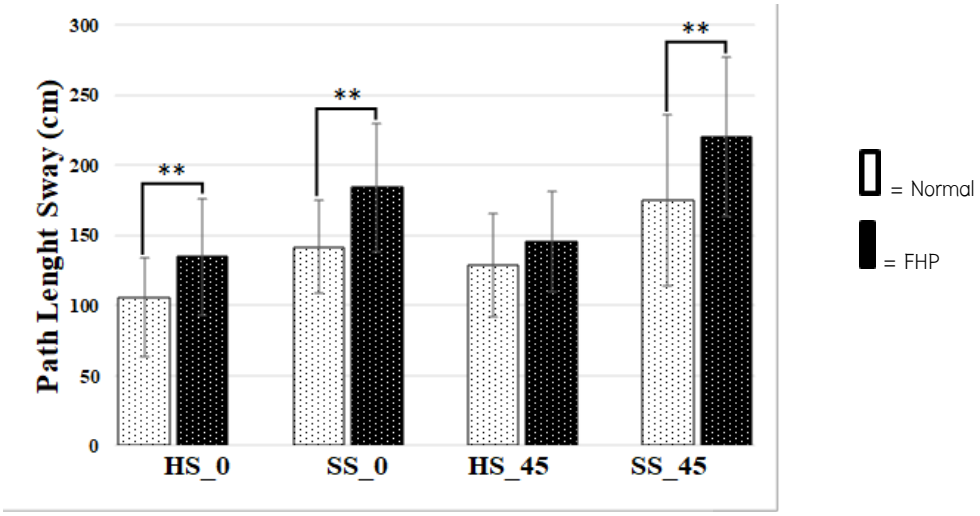
ค่า AP Sway Amplitude เมื่อทดสอบในท่ายืนบนพื้นนุ่มคอตรง 0 องศา ในกลุ่มที่มีท่าทางปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ± 0.99 cm เปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.73 ± 1.90 cm พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*–value = 0.010) โดยกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ ทดสอบในท่ายืนบนพื้นนุ่มก้มคอ 45 องศา ในกลุ่มที่มีท่าทางปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.68 ± 1.57 cm กลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.66 ± 1.83 cm พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*–value = 0.043) โดยกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ เมื่อทดสอบในท่ายืนบนพื้นแข็งคือตรง 0 องศา กลุ่มที่มีท่าทางปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 ± 0.68 cm กลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ± 1.67 cm และยืนบนพื้นแข็งคือตรง 45 องศา กลุ่มที่มีท่าทางปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ± 0.69 cm กลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ± 1.03 cm พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2 และรูปที่ 10

ค่า ML Sway Amplitude เมื่อทดสอบในท่ายืนบนพื้นแข็งคอตรง 0 องศา พบว่าในกลุ่มที่มีท่าทางปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.19 ± 0.64 cm เปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 ± 0.65 cm มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*–value = 0.018) โดยกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ ทดสอบในท่ายืนบนพื้นนุ่มคอตรง 0 องศา พบว่าในกลุ่มที่มีท่าทางปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ± 0.44 cm เปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ± 0.74 cm มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*–value < 0.001) โดยกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ ทดสอบในท่ายืนบนพื้นนุ่มก้มคอ 45 องศา ในกลุ่มที่มีท่าทางปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ± 0.70 cm กลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ± 0.75 cm มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*–value = 0.027) โดยกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ และเมื่อ

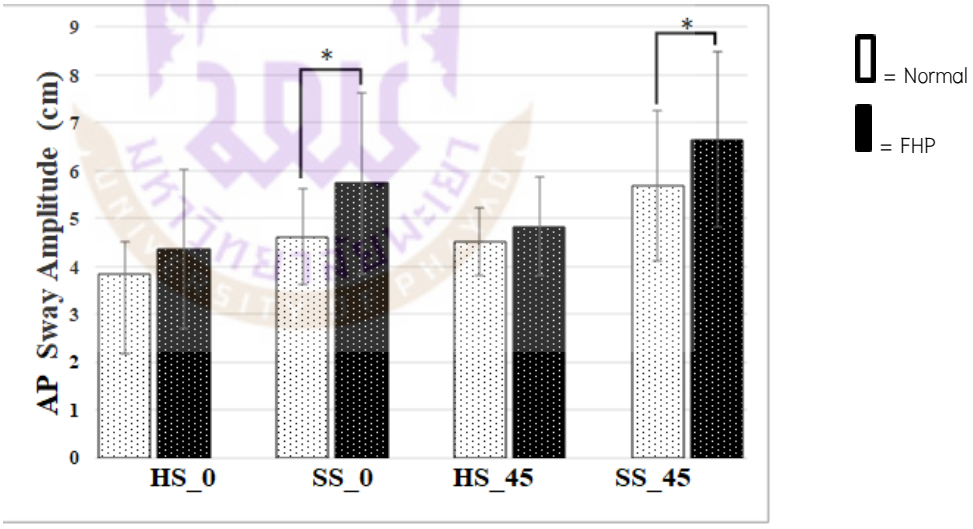
ทดสอบในท่ายืนบนพื้นแข็งก้มคอ 45 องศา กลุ่มที่มีท่าทางปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 ± 0.50 cm กลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 ± 0.67 cm พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังในตารางที่ 2 และรูปที่ 11

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรระหว่างผู้ที่มีภาวะคอยื่นและผู้ที่มีภาวะคอปกติ (N = 53 คน)

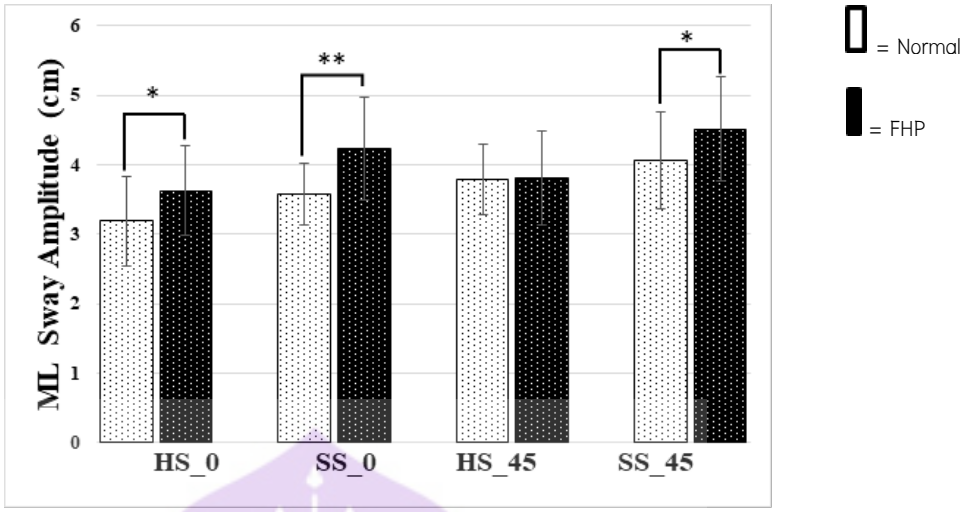
Variables	Testing Condition	Head Posture (N=53)		Mean difference	*p*–value
		Normal group N=27	FHP group N=26		
Path Length Sway (cm)	0° Neck flexion on Hard Surface (HS_0)	105.38 ± 28.46	134.52 ±41.77	–29.14	0.004**
	0° Neck flexion on Soft Surface (SS_0)	141.42 ± 33.06	184.05 ±45.87	–42.631	< 0.001**
	45° Neck flexion on Hard Surface (HS_45)	128.21 ± 36.76	145.42 ±35.40	–17.21	0.089
	45° Neck flexion on Soft Surface (SS_45)	174.93 ± 60.55	219.85 ±56.86	–44.92	0.008**
AP Sway Amplitude (cm)	0° Neck flexion on Hard Surface (HS_0)	3.85 ± 0.68	4.35 ± 1.67	–0.50	0.154
	0° Neck flexion on Soft Surface (SS_0)	4.62 ± 0.99	5.73 ± 1.90	–1.12	0.010*
	45° Neck flexion on Hard Surface (HS_45)	4.51 ± 0.69	4.83 ± 1.03	–0.32	0.196
	45° Neck flexion on Soft Surface (SS_45)	5.68 ± 1.57	6.66 ± 1.83	–0.97	0.043*
ML Sway Amplitude (cm)	0° Neck flexion on Hard Surface (HS_0)	3.19 ± 0.64	3.62 ± 0.65	–0.43	0.018*
	0° Neck flexion on Soft Surface (SS_0)	3.58 ± 0.44	4.23 ± 0.74	–0.66	< 0.001**
	45° Neck flexion on Hard Surface (HS_45)	3.79 ± 0.50	3.81 ± 0.67	–0.02	0.917
	45° Neck flexion on Soft Surface (SS_45)	4.06 ± 0.70	4.51 ± 0.75	–0.45	0.027*



รูปที่ 9 กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบ Path Length Sway (cm) จากการวัดด้วย Nintendo Wii balance Board



รูปที่ 10 กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบ AP Sway Amplitude (cm) จากการวัดด้วย Nintendo Wii balance Board



รูปที่ 11 กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบ ML Sway Amplitude (cm) จากการวัดด้วย Nintendo Wii balance Board

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความสามารถในการรักษาการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟนระหว่างผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้าและผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติ โดยทำการทดสอบ ความสามารถในการทรงตัวด้วยเครื่อง Nintendo Wii Balance Board รูปแบบการวิจัยนี้เป็นการวิจัย กึ่งทดลอง (Quasi-experimental study design) ในรูปแบบ Crossover design มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความแตกต่างของการรักษาการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟนระหว่างผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มี ภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า (Forward head posture: FHP) และผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติ โดยเปรียบเทียบผลของปัจจัยการใช้สมาร์ทโฟน ได้แก่ ลักษณะการใช้งานสมาร์ทโฟนในมุมก้มคอ ขณะพิมพ์ข้อความ (คอตรง 0 องศา และก้มคอ 45 องศา) และลักษณะการใช้งานสมาร์ทโฟน บนพื้นผิวที่แตกต่างกันขณะพิมพ์ข้อความ (พื้นแข็งและพื้นนุ่ม) ต่อการเปลี่ยนแปลงการทรงตัว ขณะยืนในทิศทางต่างๆ ได้แก่ การทรงท่าในแนวหน้าหลัง (Anteroposterior sway; AP) การทรงท่าในแนวด้านข้าง (Mediolateral sway; ML) และการเคลื่อนจุดศูนย์กลางมวล (Path length sway) ด้วยเครื่อง Nintendo Wii Balance Board อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ เป็นผู้ใช้สมาร์ทโฟนวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า และมีท่าทางปกติ อายุ 18-25 ปี ทั้งหมด 53 คน (เพศชาย 18 คน เพศหญิง 35 คน) คณะผู้วิจัยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 มีท่าทางปกติ (Normal group) จำนวนทั้งสิ้น 27 คน และกลุ่มที่ 2 มีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า (FHP group) จำนวนทั้งสิ้น 26 คน ซึ่งการทดสอบทางสถิติพบว่าข้อมูลพื้นฐานของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า (p – value > 0.05)

จากการศึกษาพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตของ Path Length Sway และค่า ML Sway Amplitude ระหว่างกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นและกลุ่มที่มีท่าทางปกติ เมื่อทดสอบในท่ายืนบนพื้นแข็งคอตรง 0 องศา พื้นนุ่มคอตรง 0 องศา และพื้นนุ่มก้มคอ 45 องศา แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตในท่ายืนบนพื้นแข็งก้มคอ 45 องศา และค่า AP Sway Amplitude มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในท่ายืนบนพื้นนุ่มคอตรง 0 องศา และ

พื้นนุ่มก้มคอ 45 องศา แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของยืนบนพื้นแข็งคอตรง 0 องศาและพื้นแข็งก้มคอ 45 องศา ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการศึกษาในครั้งนี้

ผลการศึกษาความสามารถในการรักษาการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟนระหว่างผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าและผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติ พบว่า Path Length Sway ในกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ เมื่อทดสอบในท่ายืนบนพื้นแข็งคอตรง 0 องศา พื้นนุ่มคอตรง 0 องศา และพื้นนุ่มก้มคอ 45 องศา โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p–value = 0.004) (p–value < 0.001) และ (p–value = 0.008) ตามลำดับ การรักษาความสมดุลจะช่วยให้ร่างกายสามารถรักษาจุดศูนย์กลางมวลไว้ภายในฐานรองรับ (Base of Support: BOS) ผู้ที่มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้าจะมีการเคลื่อนของ COG มาทางด้านหน้ามากขึ้น ส่งผลให้น้ำหนักถ่วงไปตกอยู่นอก BOS ความสามารถในการรักษาการทรงตัวจึงลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Lee JH ที่ทำการศึกษาผลกระทบของภาวะศีรษะยื่นต่อการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว โดยศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่น 14 คน และกลุ่มที่มีท่าทางปกติ 16 คน ทดสอบ Static balance control โดยใช้ Automatic balance calibration ในการวัด COG , sway velocity และ total sway distance โดยให้อาสาสมัครยืนบนพื้นแข็งและพื้นนุ่มทั้งในขณะที่ลืมตาและหลับตา และทดสอบ Dynamic balance control ใช้ Body–tilt training and measurement system (Spine balance 3D) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อทดสอบบนพื้นแข็งทั้งขณะลืมตาและหลับตา มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่ม FHP มีค่า Sway velocity ที่มากกว่า และเมื่อทดสอบบนพื้นนุ่มขณะหลับตาพบว่ามีค่า Sway velocity แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่ม FHP มีค่ามากกว่า แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบขณะลืมตา [49] Onofrei และคณะ กล่าวว่าขณะใช้สมาร์ทโฟนในการโทรและการพิมพ์ข้อความมีความเร็วของการเปลี่ยนตำแหน่ง center of pressure (CoP) ของร่างกายมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้สมาร์ทโฟน [21] Strubher และคณะพบว่าการพิมพ์ข้อความบนสมาร์ทโฟนส่งผลการะทบในเชิงลบต่อความเร็วและความสามารถในการทรงตัวโดยอาสาสมัครจะรักษาความเร็วและความแม่นยำในการส่งข้อความแลกกับความเร็วในการเดินและการรักษาการทรงตัว [56] และการยืนบนแผ่นโฟมที่วางอยู่บน NBB สามารถทรงตัวได้ยากขึ้นเนื่องจากบนแผ่นโฟมพลาสติกจะทำให้ค่าความเร็วจุดศูนย์กลางแรงดัน (COP velocity) มีค่ามากกว่าขณะยืนบนพื้นผิวเรียบ [57] สอดคล้องกับการศึกษาของ Lee D และคณะกล่าวว่าการยืนบนพื้นที่ไม่มั่นคงจะเกิดการเคลื่อนของจุดศูนย์กลางแรงดันมากขึ้นเนื่องจาก Cutaneous receptor ใต้ฝ่าเท้ารับข้อมูลมากขึ้น ส่งผลให้มีการปรับตัวมากขึ้น [58] และจากผลการศึกษา

พบว่าที่มุมคอตรง 0 องศา มีค่า Path Length Sway, AP Sway Amplitude และค่า ML Sway Amplitude ของทั้งสองกลุ่มมีค่าน้อยกว่ามุมคอ 45 องศา สอดคล้องกับการศึกษาของ วีระศักดิ์ ตั๊ะปัญญาและคณะ กล่าวว่าเมื่อมุมคอเพิ่มมากขึ้นโมเมนต์โน้มถ่วงของคอจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและกล้ามเนื้อ CES มีการทำงานมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามกล้ามเนื้อ UT มีการทำงานลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.001$) และที่มุม 0° จะเกิดโมเมนต์โน้มถ่วงน้อยที่สุดร่วมกับมีการทำงานของกล้ามเนื้อ CES ที่ลดลง และมีคะแนนความรู้สึกไม่สบายบริเวณคอที่ต่ำที่สุด [51] และจากการศึกษาพบว่าค่า path length sway มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับค่า AP sway และ ML sway ดังนั้นจึงสามารถนำค่า Path length sway มาใช้เพื่อเปรียบเทียบผลของภาวะศีรษะยื่นในผู้ใช้สมาร์ทโฟนส่งผลต่อความสามารถในการทรงตัวเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติ

จากการศึกษาพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่า AP Sway Amplitude ในท่ายืนบนพื้นนุ่มคอตรง 0 องศา และพื้นนุ่มก้มคอ 45 องศา (p–value = 0.010) และ (p–value = 0.043) และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่า ML Sway Amplitude ระหว่างกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นและกลุ่มที่มีท่าทางปกติ เมื่อทดสอบในท่ายืนบนพื้นแข็งคอตรง 0 องศา พื้นนุ่มคอตรง 0 องศา และพื้นนุ่มก้มคอ 45 องศา (p–value = 0.018) (p–value < 0.001) และ (p–value = 0.027) ตามลำดับ จากผลกระทบของ FHP ที่ทำให้มีการเคลื่อนของ COG ของร่างกายและยังส่งผลให้มีความผิดปกติของการทำงานของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อคอ จากการศึกษาของ Lee MY และคณะ เปรียบเทียบการรับรู้อากัปกิริยาและตำแหน่งข้อต่อของอาสาสมัครที่มี FHP และอาสาสมัครสุขภาพดี พบว่าผู้ที่มี FHP มักมีอาการปวดคอ บ่า ไหล่ ร่วมด้วยโดยอาการปวดเหล่านี้จะส่งผลให้ให้การรับรู้อากัปกิริยาและตำแหน่งข้อต่อผิดปกติ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการจัดระเบียบร่างกายและความมั่นคงของร่างกาย [59] และความไม่มั่นคงของร่างกายยังไปกระตุ้นทำให้กล้ามเนื้อหลังมีการทำงานที่มากขึ้นเพื่อป้องกันการล้มไปทางด้านหลังจึงมีการโน้มตัวไปด้านหน้ามากกว่าปกติ [47] นอกจากนี้การศึกษาของ Abhilash PV พบว่าในนักศึกษาที่มี FHP จะมีความทนทานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่ลดลงส่งผลให้มีความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ลดลงเช่นกัน [60]

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของค่า Path Length Sway, AP Sway Amplitude และค่า ML Sway Amplitude ในการทดสอบท่ายืนบนพื้นแข็งก้มคอ 45 องศา (p–value = 0.089) (p–value = 0.196) (p–value = 0.917) อาจเนื่องจากการก้มคอใช้สมาร์ทโฟนทำให้มีน้ำหนักศีรษะถ่วงไปด้านหน้าเท่ากัน จึงทำให้มีการสูญเสียการทรงตัวที่ไม่แตกต่างกัน Kung JH และคณะ ศึกษาผลกระทบของ FHP ต่อ

ความสามารถในการทรงตัวในพนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์มากกว่า 6 ชั่วโมงต่อวันพบว่าการมองเห็นถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการรักษาการทรงตัว แม้ว่าผู้ใช้คอมพิวเตอร์จะมีความสามารถในการทรงตัวที่ลดลง แต่ยังสามารถใช้ระบบการรับความรู้สึกของร่างกาย และการมองเห็นเพื่อปรับสมดุลร่างกายได้ [13]

ประโยชน์ของการศึกษา

1. ทราบถึงผลกระทบของภาวะศีรษะยื่นในผู้ใช้สมาร์ทโฟนต่อความสามารถในการทรงตัวเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ใช้สมาร์ทโฟนที่มีท่าทางปกติ
2. ทราบถึงผลกระทบที่เกิดจากการใช้สมาร์ทโฟนต่อการสูญเสียการทรงตัวที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ทำให้ผู้ใช้สมาร์ทโฟนตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว
3. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการให้ความรู้แก่ผู้ใช้สมาร์ทโฟนส่งผลต่อการเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้งานและลดการเกิดปัญหาทางสุขภาพตามมาได้

ข้อจำกัดในการศึกษา

1. การศึกษานี้ไม่มีการควบคุมควบถูกต้องและความเร็วในอาสาสมัครซึ่งอาจส่งผลต่อความสามารถในการทรงตัวได้
2. อาสาสมัครส่วนใหญ่ในการศึกษานี้เป็นอาสาสมัครวัยผู้ใหญ่ตอนต้นและมีอาสาสมัครเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จึงไม่สามารถนำผลการศึกษาไปปรับใช้กับอาสาสมัครช่วงวัยอื่นได้

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการควบคุมความถูกต้องและความเร็วในการพิมพ์ข้อความของอาสาสมัครซึ่งอาจส่งผลต่อความสามารถในการทรงตัวได้ และเพิ่มเงื่อนไขการพิมพ์ข้อความเป็นประโยคข้อความเพื่อเพิ่มความยากและสอดคล้องกับการใช้งานในชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาเมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่มีภาวะคอยื่นและกลุ่มอาสาสมัครที่มีท่าทางปกติ พบว่าอาสาสมัครกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีความสามารถในการทรงตัวที่น้อยกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ จากค่า Path Length Sway , AP Sway Amplitude และ ML Sway Amplitude ที่วัดได้จาก

Nintendo Wii Balance Bord ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นมีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีท่าทางปกติ จึงสรุปได้ว่าภาวะศีรษะยื่นส่งผลต่อความสามรถในการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟน

เอกสารอ้างอิง

1. Fiebert I, Kistner F, Gissendanner C, DaSilva C. Text neck: An adverse postural phenomenon. **Work**. 2021;69(4):1261–70.

2. Mahmoud NF, Hassan KA, Abdelmajeed SF, Moustafa IM, Silva AG. The Relationship Between Forward Head Posture and Neck Pain: a Systematic Review and Meta–Analysis. **Curr Rev Musculoskelet Med**. 2019;12(4):562–77.

3. Torkamani MH, Mokhtarinia HR, Vahedi M, Gabel CP. Relationships between cervical sagittal posture, muscle endurance, joint position sense, range of motion and level of smartphone addiction. **BMC Musculoskelet Disord**. 2023;24(1):61.

4. Szeto GP, Straker L, Raine S. A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers. **Appl Ergon**. 2002;33(1):75–84.

5. Fiebert IM, Roach KE, Yang SS, Dierking LD, Hart FE. Cervical range of motion and strength during resting and neutral head postures in healthy young adults. **J Back Musculoskelet Rehabil**. 1999;12:165–78.

6. Hansraj KK. Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head. **Surg Technol Int**. 2014;25:277–9.

7. Fernández–de–Las–Peñas C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in unilateral migraine. **Cephalalgia**. 2006;26(9):1061–70.

8. Szczygieł E, Węglarz K, Piotrowski K, Mazur T, Mętel S, Golec J. Biomechanical influences on head posture and the respiratory movements of the chest. **Acta Bioeng Biomech**. 2015;17(2):143–8.

9. Koseki T, Kakizaki F, Hayashi S, Nishida N, Itoh M. Effect of forward head posture on thoracic shape and respiratory function. **J Phys Ther Sci**. 2019;31(1):63–8.

10. Kwon JW, Son SM, Lee NK. Changes in upper–extremity muscle activities due to head position in subjects with a forward head posture and rounded shoulders. **J Phys Ther Sci**. 2015;27(6):1739–42.

11. Demyttenaere K, Bruffaerts R, Lee S, Posada-Villa J, Kovess V, Angermeyer MC, et al. Mental disorders among persons with chronic back or neck pain: results from the World Mental Health Surveys. **Pain**. 2007;129(3):332-42.

12. Stincel OR, Oravitan M, Pantea C, Almajan-Guta B, Mirica N, Boncu A, et al. Assessment of Forward Head Posture and Ergonomics in Young IT Professionals – Reasons to Worry? **Med Lav**. 2023;114(1):e2023006.

13. Kang J-H, Park R-Y, Lee S-J, Kim J-Y, Yoon S-R, Jung K-I. The Effect of The Forward Head Posture on Postural Balance in Long Time Computer Based Worker. **Annals of rehabilitation medicine**. 2012;36:98-104.

14. Choi W. Effect of 4 Weeks of Cervical Deep Muscle Flexion Exercise on Headache and Sleep Disorder in Patients with Tension Headache and Forward Head Posture. **Int J Environ Res Public Health**. 2021;18(7).

15. Xiao CQ, Wan YD, Li YQ, Yan ZB, Cheng QY, Fan PD, et al. Do Temporomandibular Disorder Patients with Joint Pain Exhibit Forward Head Posture? A Cephalometric Study. **Pain Res Manag**. 2023;2023:7363412.

16. Janwantanakul P, Sitthipornvorakul E, Paksaichol A. Risk factors for the onset of nonspecific low back pain in office workers: a systematic review of prospective cohort studies. **J Manipulative Physiol Ther**. 2012;35(7):568-77.

17. Greig AM, Straker LM, Briggs AM. Cervical erector spinae and upper trapezius muscle activity in children using different information technologies. **Physiotherapy**. 2005;91(2):119-26.

18. Visser B, van Dieën JH. Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. **J Electromyogr Kinesiol**. 2006;16(1):1-16.

19. Berolo S, Wells RP, Amick BC, 3rd. Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: A preliminary study in a Canadian university population. **Appl Ergon**. 2011;42(2):371-8.

20. Wiguna N, Wahyuni N, Wibawa A, Thanaya S, Indrayani A. The Relationship Between Smartphone Addiction And Forward Head Posture In Junior High School Students In North Denpasar. 2019;4:84-9.

21. Onofrei RR, Amaricai E, Suciu O, David VL, Rata AL, Hogea E. Smartphone Use and Postural Balance in Healthy Young Adults. **Int J Environ Res Public Health**. 2020;17(9).

22. Nurwulan NR, Jiang BC, Iridiastadi H. Posture and Texting: Effect on Balance in Young Adults. **PLoS One**. 2015;10(7):e0134230.

23. Rebold M, Croall C, Cumberledge E, Sheehan T, Dirlam M. The Impact of Different Cell Phone Functions and their Effects on Postural Stability. **Performance Enhancement & Health**. 2016;5.

24. Simmons SM, Caird JK, Ta A, Sterzer F, Hagel BE. Plight of the distracted pedestrian: a research synthesis and meta-analysis of mobile phone use on crossing behaviour. **Inj Prev**. 2020;26(2):170-6.

25. Crowley P, Madeleine P, Vuillerme N. The effects of mobile phone use on walking: a dual task study. **BMC Res Notes**. 2019;12.

26. Jorgensen M, Andersen S, Ryg J, Masud T. Novel Use of the Nintendo Wii Board for Measuring Isometric Lower Limb Strength: A Reproducible and Valid Method in Older Adults. **PLoS One**. 2015;10.

27. Padulo J, Trajković N, Cular D, Grgantov Z, Madić DM, Di Vico R, et al. Validity and Reliability of Isometric-Bench for Knee Isometric Assessment. **Int J Environ Res Public Health**. 2020;17(12).

28. กระทรวงสำนักงานสถิติแห่งชาติ. **การสำรวจการมีการใช้เทโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน** พ.ศ. 2565 (ไตรมาส 1) [อินเตอร์เน็ต]. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2565 [อ้างเมื่อ 17 กรกฎาคม 2566]. จาก: https://www.nso.go.th/sites /2014en/Survey /ICT/Survey%20In%20Household/2022/full_repo

29. Ninetechno. **ข้อดีข้อเสียของสมาร์ทโฟน** [อินเตอร์เน็ต]. Ninetechno. 2022 [อ้างเมื่อ 17 กรกฎาคม 2023]. จาก: https://ninetechno.com/w/.

30. คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ง. **เล่นมือถือนานๆ ทำให้ตาบอดได้จริงหรือ**? [อินเตอร์เน็ต]. 2023 [อ้างเมื่อ 19 กรกฎาคม 2566]. จาก: https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/article.

31. SANOOK. **10 ผลเสียของสมาร์ทโฟน** [อินเตอร์เน็ต]. 2565 [อ้างเมื่อ 19 สิงหาคม 2566]. จาก: https://www.sanook.com/health/8741/?fbclid=IwAR2Di9NDCjwQ9O1O0X1wctxelaB3kVSgInnMtI9_4tMZDQaeCUlIyytxjPg.

32. Kunavut Vannajak, Vannajak PT. Correlation between Craniovertebral Angle and Balance Ability in Forward Head Posture **Srinagarind Med J**. 2022;37(6).

33. Griegel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, Oatis CA. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. **Phys Ther**. 1992;72(6):425-31.

34. Gerdle B, Brulin C, Elert J, Eliasson P, Granlund B. Effect of a general fitness program on musculoskeletal symptoms, clinical status, physiological capacity, and perceived work environment among home care service personnel. **J Occup Rehabil**. 1995;5(1):1-16.

35. Park J, Kim K, Kim N, Choi I, Lee S, Tak S, et al. A Comparison of Cervical Flexion, Pain, and Clinical Depression in Frequency of Smartphone Use. **International Journal of Bio-Science and Bio-Technology**. 2015;7:183-90.

36. Young JG, Trudeau M, Odell D, Marinelli K, Dennerlein JT. Touch-screen tablet user configurations and case-supported tilt affect head and neck flexion angles. **Work**. 2012;41(1):81-91.

37. Greendale GA, Nili NS, Huang MH, Seeger L, Karlamangla AS. The reliability and validity of three non-radiological measures of thoracic kyphosis and their relations to the standing radiological Cobb angle. **Osteoporos Int**. 2011;22(6):1897-905.

38. Nontacha Jantoon, Uthaikhup S. Forward head posture does not affect sensorimotor function in healthy university students. **Thai J Phys Ther**. 2021;43(1):22-30.

39. Elwardany S, El-Sayed W, Ali M. Reliability of Kinovea Computer Program in Measuring Cervical Range of Motion in Sagittal Plane. **OALib**. 2015;02:1-10.

40. รัญชนา หน่อคำ, ศิริรัตน์ ปานอุทัย, คำผลศิริ ท. ผลของการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ. **พยาบาลสาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. 2559;43(3):58-68.

41. Kaewkaen K, Uthama S, Ruengsirarak W, Puntumetakul R. Validity and Reliability of the Wii Balance Board for Static Balance Assessment in Healthy Young Adults. **Malays J Med Sci**. 2019;26(2):114–21.

42. Singh A, Datta R, Singh R. The Use of a Low–Cost Gaming Platform as a Substitute to Medical–Grade Force Plate in Objective Evaluation of Balance. **Indian J Otolaryngol Head Neck Surg**. 2022;74(2):217–24.

43. Estévez–Pedraza Á G, Hernandez–Laredo E, Millan–Guadarrama ME, Martínez–Méndez R, Carrillo–Vega MF, Parra–Rodríguez L. Reliability and Usability Analysis of an Embedded System Capable of Evaluating Balance in Elderly Populations Based on a Modified Wii Balance Board. **Int J Environ Res Public Health**. 2022;19(17).

44. Siriphorn A, Chamonchant D. Wii balance board exercise improves balance and lower limb muscle strength of overweight young adults. **J Phys Ther Sci**. 2015;27(1):41–6.

45. Beato MC, Morton E, Iadarola C, Winterberger L, Dawson N. Can the Wii Fit Balance Board be Used as a Fall Risk Assessment Tool among Poststroke Patients? **J Stroke Cerebrovasc Dis**. 2020;29(2):104500.

46. Park DS, Lee G. Validity and reliability of balance assessment software using the Nintendo Wii balance board: usability and validation. **J Neuroeng Rehabil**. 2014;11:99.

47. Chen B, Liu P, Xiao F, Liu Z, Wang Y. Review of the Upright Balance Assessment Based on the Force Plate. **Int J Environ Res Public Health**. 2021;18(5).

48. Goddard E, Remler P, Roos R, Turchyn R. The Effect of Texting on Balance and Temporospatial Aspects of Gait. **Western Undergraduate Research Journal Health and Natural Sciences**. 2018;9:1–6.

49. Lee JH. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. **J Phys Ther Sci**. 2016;28(1):274–7.

50. Huurnink A, Fransz DP, Kingma I, van Dieën JH. Comparison of a laboratory grade force platform with a Nintendo Wii Balance Board on measurement of postural control in single–leg stance balance tasks. **J Biomech**. 2013;46(7):1392–5.

51. Tapanya W, Puntumetakul R, Swangnetr Neubert M, Boucaut R. Influence of neck flexion angle on gravitational moment and neck muscle activity when using a smartphone while standing. **Ergonomics**. 2021;64(7):900–11.

52. Alshahrani A, Aly S, Abdrabo M, Asiri F. Impact of smartphone usage on cervical proprioception and balance in healthy adults. **Biomedical Research**. 2018;29.

53. Shafeek M, Hosny H, N Wadee A, Ibrahim H. Influence of a smartphone use on dynamic balance in healthy adolescents. **Human Movement**. 2022;23:76–83.

54. วัฒนาวิทวัส พ. **โรคอ้วน** [อินเตอร์เน็ต]. ศูนย์ศรีพัฒน์. 2018 [อ้างเมื่อ 25 สิงหาคม 2023]. จาก: https://sriphat.med.cmu.ac.th/en/knowledge–509.

55. Ruivo RM, Pezarat–Correia P, Carita AI. Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. **Braz J Phys Ther**. 2014;18(4):364–71.

56. Strubhar AJ, Peterson ML, Aschwege J, Ganske J, Kelley J, Schulte H. The effect of text messaging on reactive balance and the temporal and spatial characteristics of gait. **Gait Posture**. 2015;42(4):580–3.

57. Pyykkö I, Jäntti P, Aalto H. Postural control in elderly subjects. **Age Ageing**. 1990;19(3):215–21.

58. Lee D, Kim H, An H, Jang J, Hong S, Jung S, et al. Comparison of postural sway depending on balance pad type. **J Phys Ther Sci**. 2018;30(2):252–7.

59. Lee MY, Lee HY, Yong MS. Characteristics of cervical position sense in subjects with forward head posture. **J Phys Ther Sci**. 2014;26(11):1741–3.

60. Abhilash P.V., Priya S, Kheriwala MK. Correlation between Static Balance and Core Endurance among College Student with Forward Head Posture. **IJSHR**. 2021;6(3).

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามการเข้าร่วมงานวิจัย

แบบสอบถามการเข้าร่วมการศึกษา

โครงการวิจัย

ความสามารถในการรักษาการทรงตัวของคนที่มีภาวะศีรษะยื่นขณะใช้สมาร์ทโฟน

The ability to maintain balance in forward head posture person while using a smartphone

คำชี้แจง โปรดกรอกแบบสอบถามตามความเป็นจริง

ชื่อ–สกุล.....

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง อายุ.....ปี

โรคประจำตัว.....

เวลาที่ใช้สมาร์ทโฟนใน 1 วัน ..... ชั่วโมง

ประวัติการบาดเจ็บ.....

ประวัติการใช้ยาและการดื่มเครื่องดื่ม.....

ท่านยินดีจะเข้าร่วมการคศึกษาครั้งนี้

☐ ยินดี ☐ ไม่ยินดี

ช่องทางติดต่อ (เบอร์โทรศัพท์/Line) .....

เวลาที่สะดวกในการเข้าร่วมการศึกษา วัน/เดือน/ปี ...../...../..... เวลา..... น.

ภาคผนวก ข
แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร

วันที่..... เลขประจำตัว.....

แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร

โครงการวิจัย

ความสามารถในการรักษาการทรงตัวของคนที่มีภาวะศีรษะยื่นขณะใช้สมาร์ทโฟน

The ability to maintain balance in forward head posture person while using a smartphone

คำชี้แจง โปรดกรอกแบบสอบถามตามความเป็นจริง

ชื่อ-สกุล.....

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง อายุ.....ปี

อาชีพ ☐ นิสิต ☐ อาจารย์/บุคลากร ☐ อื่นๆ

โรคประจำตัว.....

ความพิการ ☐ ไม่มี ☐ การมองเห็น ☐ การได้ยิน ☐ การพูด ☐ การเคลื่อนไหว

เวลาที่ใช้สมาร์ทโฟนใน 1 วัน ..... ชั่วโมง

ประวัติการบาดเจ็บ.....

ประวัติการใช้ยาและการดื่มเครื่องดื่ม.....

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย..... กก./ตารางเมตร

แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบความสามารถในการรักษาการทรงตัวขณะใช้สมาร์ทโฟนด้วยเครื่อง Nintendo Wii balance Board

เงื่อนไขที่สุ่มได้ รอบที่ 1..... รอบที่ 2 .....

Testing Condition	Path length sway (cm)		AP sway Amplitude (cm)		ML sway Amplitude (cm)	
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 1	รอบที่ 2
1.HS_0						
2.HS_45						
3.SS_0						
4.SS_45						