



คณะสหเวชศาสตร์  
School of Allied Health Sciences

ความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ  
และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ในนิสิต

กายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา

Relationships between Flexicurve and Forward Head

Posture in Physical Therapy Students

in University of Phayao

โดย

สิริยากร สิงห์แรง

ธีรเดช วงศ์ชัย

ไอลดา โมราบุตร

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญากายภาพบำบัดบัณฑิต

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2565

ภาคนิพนธ์ เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ  
และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ในนิสิต  
กายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา

Relationships between Flexicurve and Forward Head Posture  
in Physical Therapy Students in University of Phayao

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

ระดับปริญญาโท กายภาพบำบัดบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ.2565

สิริยากร สิงห์แรง

อมงค์ วัฒนสุกุล

(นางสาวสิริยากร สิงห์แรง)

(อาจารย์ กภ.อมงค์ วัฒนสุกุล)

นิสิต

อาจารย์ที่ปรึกษา

ธีรเดช วงศ์ชัย

(นายธีรเดช วงศ์ชัย)

นิสิต

ไอลา โมราบุตร

(นางสาวไอลา โมราบุตร)

นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

สิริยากร      สิงห์แรง

ธีรเดช      วงศ์ชัย

ไธดา      โมราบุต

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ

และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ในนิสิต

กายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา

Relationships between Flexicurve and Forward Head Posture

in Physical Therapy Students in University of Phayao

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ.2565

.....  
วุฒิศักดิ์      วัฒนสุวรรณ

(อาจารย์ กภ.มณฑินี วัฒนสุวรรณกุล)

ประธานกรรมการ

.....  
ไธดา โมราบุต

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กภ.ณิชภา พาราติลป)

กรรมการ

.....  
พน

(อาจารย์ ดร.กภ.พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์)

กรรมการ

.....  
พน

(อาจารย์ ดร.กภ.พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์)

ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต

.....  
ก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทนพ. ยุทธนา หมั่นดี)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวสิริยากร สิงห์แรง
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Siriyakorn Singraeng
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 27 เดือนกันยายน พ.ศ.2543
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	5 หมู่ 5 ต.แม่สุน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110
	E-mail: 62130091@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนรัตนานี้อวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนรัตนานี้อวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นายธีรเดช วงศ์ชัย
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Mr. Theerdeth Wongchai
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 10 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2543
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงราย
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	94/1 หมู่ 14 ต.รอบเวียง อ.เมือง จ.เชียงราย 57000 E-mail: 62130361@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวไอลดา โมราบุต
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Ida Morabut
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 6 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2544
สถานที่เกิด	จังหวัดนครราชสีมา
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	38 หมู่ 2 ต.โป่งตาลอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130 E-mail: 62130901@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ปัจจุบันเป็นนิสิต (ถ่ายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์กภ.มณฑินี วัฒนสุขกุล ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคนิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กภ.ณิชภา พาราศิลป์ และอาจารย์ ดร.กภ.พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์ คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำภาคนิพนธ์ ขอบพระคุณ อาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

สิริยากร      สິงห์แรง

ธีรเดช      วงศ์ชัย

ไธดา      โมราบุตร

19 ตุลาคม 2565



## คำรับรอง

ข้าพเจ้า นางสาวสิริยากร สิงห์แรง นายธีรเดช วงศ์ชัย และนางสาวไอลดา โมราบุตร  
นิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่า  
ภาคินิพนธ์เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไป  
ทางด้านหน้า ในนิสิตกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา (Relationships between Flexicurve  
and Forward Head Posture in Physical Therapy Students in University of Phayao) เป็นผล  
การศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่น  
ที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

สิริยากร      สิงห์แรง  
ธีรเดช      วงศ์ชัย  
ไอลดา      โมราบุตร  
19 ตุลาคม 2565



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญ(ต่อ)	iv
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
<b>บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม</b>	<b>4</b>
กายวิภาคศาสตร์กระดูกสันหลังระดับคอ	4
จลศาสตร์การเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังระดับคอ	7
ความหมายของการควบคุมการทรงท่า (Postural control)	8
ลักษณะการทรงท่าในอุดมคติ (Ideal Posture)	8
ความหมายของภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า (Forward head posture: FHP)	9
สาเหตุการเกิดภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า	10
ผลกระทบจากภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า	10
อาการของภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า	11
การประเมินภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา</b>	20
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	20
เครื่องมือและอุปกรณ์	21
ขั้นตอนการดำเนินการ	22
การวิเคราะห์ข้อมูล	29
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา</b>	30
ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร	31
<b>บทที่ 5 วิจัยรณผลการศึกษา</b>	33
สรุปและวิจัยรณผลการศึกษา	33
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	37
สรุปผลการศึกษา	37
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	38
ภาคผนวก ก	43
ภาคผนวก ข	46
ภาคผนวก ค	48
ภาคผนวก ง	56



## สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	กระดูกสันหลังส่วนคอ	5
รูปที่ 2	กระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2	6
รูปที่ 3	ตารางช่วงมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อกระดูกสันหลังส่วนคอในแต่ละระดับ	7
รูปที่ 4	แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางที่ผ่านส่วนต่างๆ ของร่างกาย	9
รูปที่ 5	(ก) การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ Flexicurve (ข) วิธีการนำรูปร่างของ Flexicurve ที่ได้ไปลอกถ่ายลงบนกระดาษ (ค) วิธีการคำนวณหามุมความโค้งของกระดูกสันหลังโดยใช้ Flexicurve	13
รูปที่ 6	Craniovertebral angle	14
รูปที่ 7	แสดงถึงการวัดมุมในแนวตั้ง (Head displacement)	15
รูปที่ 8	แสดงถึงการคลำหาจุดอ้างอิง	23
รูปที่ 9	แสดงการจัดทำเพื่อถ่ายภาพอาสาสมัคร	24
รูปที่ 10	แสดงการทาบ Flexicurve ตามจุดอ้างอิง	24
รูปที่ 11	การวาดส่วนโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ	25
รูปที่ 12	แสดงถึงท่าเริ่มต้น	26
รูปที่ 13	แสดงถึงรูปที่ถ่ายเข้าโปรแกรม Kinivea ver. 0.8.15	27
รูปที่ 14	แสดงถึงการวัด Head Displacement	27

## สารบัญญัตราสาร

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร องศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ (Craniovertebral angle: CVA) ระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ (Head displacement) และแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve	31
ตารางที่ 2	ความสัมพันธ์ระหว่างองศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ (Craniovertebral angle: CVA) ระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ (Head displacement) และแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve	32



## สารบัญชัย่อ

ASIS	=	Anterior superior iliac spine
BOS	=	Base of support
C2	=	2th of cervical spinous process
C7	=	7th of cervical spinous process
cm.	=	Centrimeter
COM	=	Center of mass
COVID-19	=	Coronavirus disease 2019
CPGs	=	Clinical Practice Guidelines
CVA	=	Craniovertebral angle
FHP	=	Forward head posture
ICC	=	Intraclass Correlation Coefficients
ICD	=	International Statistical Classification of Diseases and Health Related Problems
ICF	=	International Classification of Functioning, Disability and Health,
Kg.	=	Kilogram
MDC	=	Minimal Detectable Change
NFHP	=	Non Forward head posture
SCM	=	Sternocleidomastoid
SEM	=	Standard Error of the Measurement
WHO	=	World Health Organization

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการใช้อุปกรณ์สื่อสารต่างๆ อย่างแพร่หลายในชีวิตประจำวัน เช่น โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน และอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้ผู้ใช้งานมักจะมีการใช้อุปกรณ์เป็นเวลานาน ร่วมกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 หรือ COVID-19 ส่งผลให้ภาคการศึกษาของประเทศไทย ต้องปรับการเรียนการสอนเป็นระบบออนไลน์ ด้วยเหตุนี้บัณฑิตนักศึกษามากมายจึงมีความจำเป็นต้องเรียนออนไลน์ ผ่านทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือแอปพลิเคชันต่างๆ และเนื่องด้วยสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในการเรียนออนไลน์ โดยที่อุปกรณ์เหล่านี้อาจมิได้ถูกออกแบบมาอย่างสอดคล้องกับหลักการยศาสตร์ ส่งผลให้อยู่ในอิริยาบถที่ไม่เหมาะสมซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดลักษณะของศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ดังนั้นการศึกษานี้เป็นการศึกษา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ของนิสิตกายภาพบำบัดชั้นปีที่ 3 และ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 100 คน พบว่าองศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ กับระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ และแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.225$ ) เช่นเดียวกับระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ กับแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.548$ ) อาจเนื่องมาจากภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ทำให้กล้ามเนื้ออกถูกรบกวนและจุดศูนย์ถ่วงของศีรษะเปลี่ยนไป จึงอาจทำให้แนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอเปลี่ยนไป ร่วมกับการจัดเรียงของโครงสร้างกระดูก ซึ่งมีความจำเพาะในแต่ละบุคคล

**คำสำคัญ:** ภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า, อุปกรณ์ประเมินกระดูกสันหลัง, องศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ, ระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ

## Abstract

Nowadays, mobile phones, smartphones and the Internet are widely used in everyday life, resulting in users tending to use electronic device for a long time. In addition, the epidemic situation of the novel coronavirus disease 2019 or COVID-19 has resulted in Thailand's education having to adjust teaching and covert to online learning. For this reason, all students need to study online through computer programs or applications. Additionally, the inappropriate environment for online learning and these devices may be not designed in accordance with ergonomics. It is a factor causing the appearance of the forward head posture.

Therefore, this study aims to determine the relationship between the curvature of the cervical spine and the forward head posture of 100 physical therapy students Faculty of Allied Health Sciences in University of Phayao. Results indicated that Craniovertebral angle (CVA), Head displacement, cervical spine curve using Flexicurve were not significantly related by  $p = 0.225$ . Also, the head displacement with the curvature of the cervical spine using Flexicurve were not significantly related by  $p = 0.548$ . Possibly because the forward head posture, causing increase the stress of muscles and the center of gravity of the head was changed. Therefore, the curvature of the cervical spine may change with the structure of spine which is specific to each individual.

**Keywords:** Forward head posture, Flexicurve, Craniovertebral angle, Head displacement

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันมีการใช้อุปกรณ์สื่อสารต่างๆ อย่างแพร่หลายในชีวิตประจำวันไม่ว่าจะเป็น โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน และอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้งานมีทั้งวัยเด็ก วัยรุ่น วัยทำงาน และผู้สูงอายุ เพื่อการติดต่อสื่อสารและหาข้อมูล ผู้ใช้งานมักจะมีการเล่นสมาร์ทโฟนเป็นเวลานาน จึงทำให้เกิดปัญหาต่างๆตามมา เช่น การนั่งก้มหน้าจอสมาาร์ทโฟนเป็นเวลานาน ซึ่งเป็นท่าทางที่ไม่ถูกต้อง มีผลทำให้แรงที่มากกระทำต่อกระดูกคอ และกล้ามเนื้อผิดไปจากปกติ ทำให้เกิดการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ได้ ตลอดจนจนทำให้เกิดการเสื่อมของกระดูกคอ [1] อีกทั้งสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 หรือ COVID-19 ส่งผลให้ภาคการศึกษาของประเทศไทย ต้องปรับการเรียนการสอนเป็นระบบออนไลน์ ด้วยเหตุนี้ นิสิตนักศึกษาทุกคนจึงมีความจำเป็นต้องเรียนออนไลน์ ผ่านทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือแอปพลิเคชันต่างๆ และเนื่องด้วยสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในการเรียนออนไลน์ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ อีกทั้งจำเป็นต้องเรียนด้วยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่แตกต่างไปจากเดิม อาทิ คอมพิวเตอร์ เม้าส์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต ฯลฯ โดยที่อุปกรณ์เหล่านี้ อาจมิได้ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการยศาสตร์ ส่งผลให้อยู่ในอิริยาบถที่ไม่เหมาะสมก่อให้เกิดความไม่สบายตัว และความเมื่อยล้าทางร่างกาย ทั้งยังเป็นปัจจัยทำให้เกิดลักษณะของศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า [2]

ภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าส่งผลให้กล้ามเนื้อ Trapezius, Splenius capitis, Splenius cervicis และ Sternocleidomastoid ทำงานมากขึ้นเพื่อให้ศีรษะตั้งตรงกลับสู่แนวเดิม เกิดการหดตัวค้างหรือการยึดตอกเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดอาการปวดคอได้ และยังสามารถส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการวางตัวของแนวกระดูกสันหลังระดับคอโดยส่วนโค้งเว้า (Lordosis) ของกระดูกคอส่วนล่าง และส่วนโค้งทางด้านหลัง (Posterior curve) ของกระดูกอกส่วนบนเพิ่มขึ้น [3]

ในงานวิจัยส่วนใหญ่มักประเมินภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าจากมุมที่ เรียกว่า Craniovertebral angle (CVA) เป็นวิธีการวัดประเมินลักษณะคอยื่นไปทางด้านหน้าซึ่งนิยมวัดใช้ทางคลินิก โดยเป็นมุมที่เกิดขึ้นจากการตัดกันของเส้นที่ลากจากบริเวณกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกหู (tragus) ผ่านไปยัง spinous process ของกระดูกสันหลังชั้นที่ 7 (C7) กับเส้นสมมติที่ลากขนานกับกระดูกสันหลังชั้นที่ 7 โดยมุมที่ได้จะนำไปประเมินลักษณะการยื่นของศีรษะไปทางด้านหน้า นอกจากนี้การประเมินภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้ายังมีอีกหลายวิธี เช่น การวัดจากมุมที่เกิด

จากการตัดกันระหว่างเส้นที่ลากจากขอบหางตา (canthus) ผ่านไปยัง tragus และแนวเส้นสมมติที่ลากขนานกับ tragus โดยเป็นการประเมินมุมของกระดูกสันหลังส่วนคอส่วนบนร่วมด้วย [4]

อย่างไรก็ตามการประเมินภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ยังสามารถวัดระยะระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูก และไหล่ในแนวระนาบ (Head displacement) โดยวัดมุมระหว่างเส้นสมมติในแนวตั้งที่ลากผ่านจากกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูก (tragus) และเส้นสมมติในแนวตั้งที่ลากผ่านอโครเมีย (acromion process) ในแนวระนาบ หากมีระยะระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูก และไหล่ในแนวระนาบ 1–2.5 cm. แสดงว่ามีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าระดับเล็กน้อย 2.5–5 cm. แสดงว่ามีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าระดับปานกลาง และ 5 cm. แสดงว่ามีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าระดับมาก [5]

จากผลการศึกษาของงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า Flexicurve เป็นอุปกรณ์ประเมินกระดูกสันหลังที่มีลักษณะเป็นแท่งยาว สามารถปรับความโค้งตามแนวกระดูกสันหลัง การประเมินโดยวิธีนี้ให้ผลการประเมินที่มีค่าความแม่นยำและมีความน่าเชื่อถือค่อนข้างสูง และยังเป็นวิธีที่ง่าย ประหยัด และปลอดภัย ซึ่งทางคลินิกได้นำ Flexicurve มาใช้วัดแนวโค้งของกระดูกสันหลังกันอย่างแพร่หลาย จากผลการศึกษาของงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า Flexicurve เป็นอุปกรณ์ประเมินกระดูกสันหลังที่มีลักษณะเป็นแท่งยาว สามารถปรับความโค้งตามแนวกระดูกสันหลัง การประเมินโดยวิธีนี้ให้ผลการประเมินที่มีค่าความแม่นยำและมีความน่าเชื่อถือค่อนข้างสูง และยังเป็นวิธีที่ง่าย ประหยัด และปลอดภัย ซึ่งทางคลินิกได้นำ Flexicurve มาใช้วัดแนวโค้งของกระดูกสันหลังกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะการประเมินกระดูกสันหลังระดับอก และเอว [6] แต่การประเมินกระดูกสันหลังระดับคอในผู้ที่มีการศีรษะยื่นไปทางด้านหน้านั้นยังไม่ชัดเจน และมีจำกัด [6,21–22,24]

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า โดยใช้ Flexicurve , Craniovertebral angle (CVA) และ Head displacement เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินในทางคลินิก รวมทั้งยังเป็นแนวทางให้ความรู้ คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมการทดสอบในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และเพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปในอนาคต

## วัตถุประสงค์

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ของนิสิตกายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

**สมมติฐาน**

แนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอมีความสัมพันธ์กับภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าของนิสิตกายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
2. ทราบถึงความชุกของภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ของนิสิตกายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
3. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมิน และให้ความรู้ คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมการทดสอบ ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
4. เพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปในอนาคต



## บทที่ 2

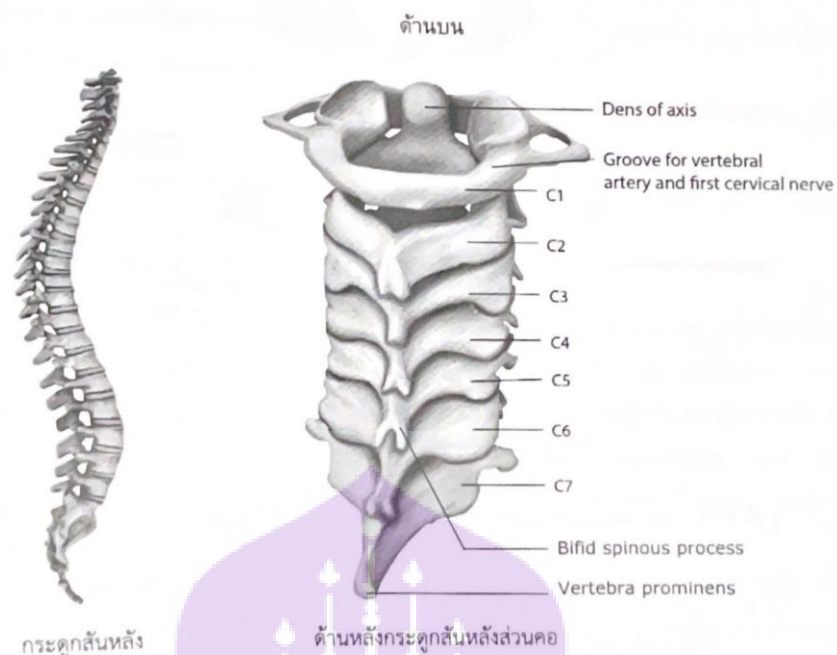
### ทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประกอบการศึกษาและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. กายวิภาคศาสตร์กระดูกสันหลังระดับคอ
2. จลศาสตร์การเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังระดับคอ
3. ความหมายของการควบคุมการทรงท่า (Postural control)
4. ลักษณะการทรงท่าในอุดมคติ (Ideal Posture)
5. ความหมายของภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า (Forward head posture: FHP)
6. สาเหตุการเกิดภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า
7. ผลกระทบจากภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า
8. อาการของภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า
9. การประเมินภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### กายวิภาคศาสตร์กระดูกสันหลังระดับคอ

กระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical vertebrae) จำนวน 7 ชั้น เป็นส่วนกระดูกสันหลังที่มีขนาดเล็กที่สุด เมื่อเทียบกับกระดูกสันหลังส่วนอื่นๆ แต่มีขนาดของช่องกระดูกสันหลังที่ใหญ่ที่สุด เนื่องจากบรรจุส่วนไขสันหลังระดับคอที่มีขนาดใหญ่ (cervical enlargement of the spinal cord) กระดูกสันหลังส่วนคอทำหน้าที่ค้ำจุนและช่วยให้มีการเคลื่อนไหวศีรษะ และรูปร่างของ vertebral body ของกระดูกสันหลังส่วนคอเมื่อมองจากด้านบนจะเป็นรูปรี ผิวด้านบนเว้า และขนาดของ vertebral body มีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับช่องกระดูกสันหลังรูปสามเหลี่ยมที่มีขนาดใหญ่ กระดูกสันหลังส่วนคอที่มีลักษณะเฉพาะ เรียกว่า atypical cervical vertebrae ได้แก่ ชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 7 (รูปที่ 1) ส่วนชั้นที่เหลือมีลักษณะคล้ายคลึงกัน เรียกว่า typical cervical vertebrae [7]



### รูปที่ 1 กระดูกสันหลังส่วนคอ

ที่มา: นวพร เตชาทวีวรรณ. กายวิภาคของกระดูกมนุษย์. ขอนแก่น:

หจก.โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2563: 87.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

Typical cervical vertebrae กระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 3 ถึงชั้นที่ 6 มี spinous process สั้น โดยสั้นกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องกระดูกสันหลัง กระดูกสันหลังส่วนคอทุกชั้นยกเว้นชั้นที่ 7 มีลักษณะเฉพาะ คือ ส่วนปลายของ spinous process แยกเป็นสองแฉก (bifid) และมีรูที่ transverse processes ที่เรียกว่า transverse foramina ซึ่งภายในเป็นที่อยู่ของหลอดเลือด vertebral ซึ่งนำเลือดขึ้นไปเลี้ยงสมองและไขสันหลังและนำเลือดออกจากโครงสร้างดังกล่าว

Atypical cervical vertebrae กระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 1 มีชื่อเรียกว่า atlas เป็นชั้นกระดูกสันหลังที่ติดกับกระดูกกะโหลกศีรษะโดยตรง ลักษณะเฉพาะที่สำคัญ คือ

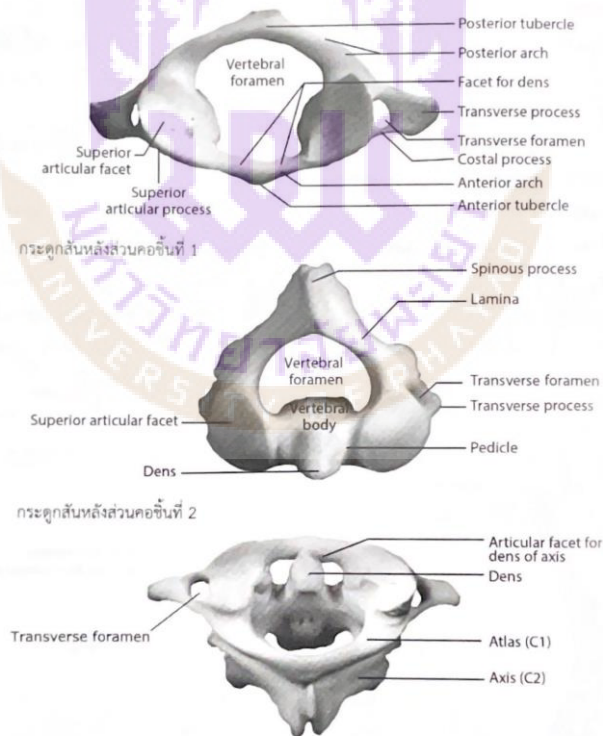
1. ไม่มีส่วน vertebral body
2. มี anterior vertebral arches และ posterior vertebral arches เป็นกระดูกรูปครึ่งวงกลมล้อมด้านหน้า และด้านหลังของช่องกระดูกสันหลัง ซึ่งมีปุ่มกระดูก เรียกว่า anterior tubercle และ posterior tubercle อยู่ตรงกลางของ anterior vertebral arches และ posterior vertebral arches ตามลำดับ และมีรอยปุ่มที่ผิวด้านหน้าของ anterior vertebral arch เรียกว่า articular facets for dens

3. มีรอยบุ่มรูปรี 1 คู่ วางตัวอยู่ด้านบนเรียกว่า superior articular facets ซึ่งจะประกบกับ occipital condyles ของกระดูกท้ายทอยเป็นข้อต่อ atlanto-occipital และมี inferior articular facets เป็นรอยบุ่มรูปกลม 1 คู่ วางตัวอยู่ด้านล่าง เป็นตำแหน่งที่ประกบกับ superior articular facet ของกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 2

4. มีช่องกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ที่สุด

กระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 2 ถูกเรียกว่า axis มีลักษณะที่สำคัญคือ dens (odontoid process) เป็นส่วนกระดูกที่ยื่นจาก vertebral body ขึ้นไปด้านบน ซึ่งจะประกบกับ articular facet for dens เป็นข้อต่อ atlantoaxial และจะถูกตรึงไว้ที่ผิวด้านในของ atlas ด้วยเอ็นแนวขวาง เรียกว่า transverse ligaments

กระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 7 เป็นกระดูกสันหลังที่มีลักษณะบางอย่างคล้ายคลึงกับกระดูกสันหลังส่วนอก spinous process มีขนาดใหญ่และยาวเรียกว่ากระดูกสันหลังส่วนคอชั้นอื่นๆที่สำคัญคือ ปลาย spinous process ไม่แยกเป็นสองแฉก แต่มีลักษณะเป็นปุ่มมน ซึ่งสามารถคลำได้อย่างชัดเจนจึงถูกเรียกว่า vertebra prominens [7]



รูปที่ 2 กระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2

ที่มา: นวพร เตชะทวิวรรณ. กายวิภาคของกระดูกมนุษย์. ขอนแก่น:

หจก.โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2563: 88.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

### จลศาสตร์การเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังระดับคอ

ลักษณะการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอขึ้นอยู่กับรูปร่างและโครงสร้างของกระดูกสันหลังส่วนคอแต่ละชั้น เมื่อพิจารณาตามกายวิภาคเชิงหน้าที่กระดูกสันหลังส่วนคอถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนของกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นแรก หรือเรียกว่ากระดูก atlas ส่วนของกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่สอง หรือเรียกว่ากระดูก axis ส่วนของข้อต่อกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 2 และ 3 (C2-3) และส่วนของกระดูกสันหลังส่วนคอที่เหลือ (C4-C7) นอกจากนี้การทำหน้าที่ของกระดูกสันหลังส่วนคอ ถูกพบว่ามีความสัมพันธ์กับการทำงานของส่วนอก (thorax) กระดูกส่วนไหล่ (shoulder girdle) และบริเวณส่วนขากรรไกร (temporomandibular) [8]

ข้อต่อ	ค่าเฉลี่ยมุมการเคลื่อนไหว (องศา)			เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล
	ก้ม-เงย	หมุน	เอียง*		
C0-1	15			radiography	Lewit และ Krausova <sup>7</sup>
	14			radiography	Lind และคณะ <sup>8</sup>
C1-2	16			radiography	Lewit และ Krausova <sup>7</sup>
	13			radiography	Lind และคณะ <sup>8</sup>
C2-3		40.5		CT	Penning และ Wilmlink <sup>9</sup>
	9			radiography	Bhalla และ Simmons <sup>10</sup>
	10			radiography	Lind และคณะ <sup>8</sup>
	10			radiography	Dvorak และคณะ <sup>11</sup>
		7	-2	Biplanar radiography	Mimura และคณะ <sup>12</sup>
C3-4		3		CT	Penning และ Wilmlink <sup>9</sup>
	15			radiography	Bhalla และ Simmons <sup>10</sup>
	14			radiography	Lind และคณะ <sup>8</sup>
	15			radiography	Dvorak และคณะ <sup>11</sup>
		6	6	Biplanar radiography	Mimura และคณะ <sup>12</sup>
C4-5		6.5		CT	Penning และ Wilmlink <sup>9</sup>
	23			radiography	Bhalla และ Simmons <sup>10</sup>
	16			radiography	Lind และคณะ <sup>8</sup>
	19			radiography	Dvorak และคณะ <sup>11</sup>
		4	6	Biplanar radiography	Mimura และคณะ <sup>12</sup>
C5-6		6.8		CT	Penning และ Wilmlink <sup>9</sup>
	19			radiography	Bhalla และ Simmons <sup>10</sup>
	15			radiography	Lind และคณะ <sup>8</sup>
	20			radiography	Dvorak และคณะ <sup>11</sup>
		5	4	Biplanar radiography	Mimura และคณะ <sup>12</sup>
C6-7		6.9		CT	Penning and Wilmlink <sup>9</sup>
	18			radiography	Bhalla และ Simmons <sup>10</sup>
	11			radiography	Lind และคณะ <sup>8</sup>
	19			radiography	Dvorak และคณะ <sup>11</sup>
		6	3	Biplanar radiography	Mimura และคณะ <sup>12</sup>
	2.1		CT	Penning และ Wilmlink <sup>9</sup>	

\* คำนวณการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นร่วมกับการหมุน (rotation)

**รูปที่ 3** ตารางช่วงมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อกระดูกสันหลังส่วนคอในแต่ละระดับ ที่มา: สุริพร อุทัยคุปต์. ปวดคอและปวดศีรษะจากกระดูกสันหลังส่วนคอ. เชียงใหม่: ศูนย์บริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2561:5.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

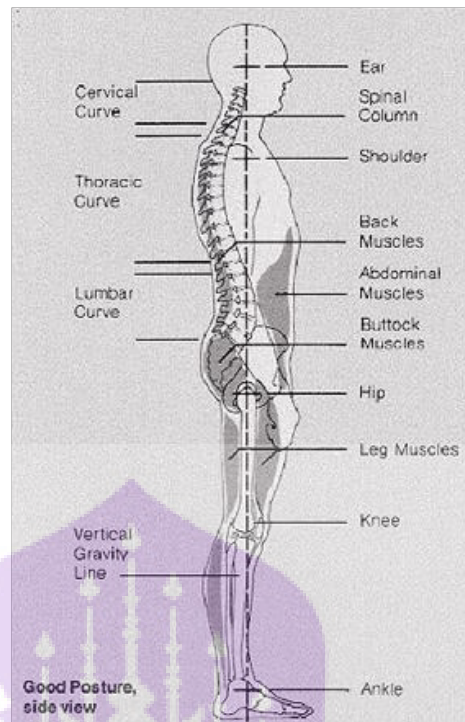
### ความหมายของการควบคุมการทรงท่า (Postural control)

หมายถึง ความสามารถในการควบคุมและการรักษาจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย (Center of mass: COM) ให้อยู่ในบริเวณฐานรับน้ำหนักร่างกาย (Base of support: BOS) ในขณะที่นั่ง ยืน หรือในขณะที่เคลื่อนไหวรวมถึงการตอบสนองต่อแรงกระทำภายนอกที่เข้ามากระทำต่อร่างกาย เช่น แรงชน หรือแรงผลัก โดยอาศัยการทำงานประสานสัมพันธ์จากหลายๆ ระบบร่วมกัน เช่น ระบบรับรู้ความรู้สึก ประสาทสัมผัส การสั่งการให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อและองค์ประกอบทางหลักชีวกลศาสตร์ [9]

### ลักษณะการทรงท่าในอุดมคติ

ลักษณะการทรงท่าในอุดมคติ (Ideal Posture) เป็นการสะท้อนถึงการลงน้ำหนักในส่วนต่างๆ ของร่างกายอย่างสมดุลกัน โดยพิจารณาได้จากการลากเส้นสมมติผ่านจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย ดังนี้

1. External auditory meatus หรือ Mastoid process
2. Odontoid process ของ Axis
3. Body ของ C-spine
4. Shoulder joint
5. Body ของ L-spine
6. ผ่าน Promontory ของ Sacrum
7. ผ่าน Greater trochanter ของ Femur
8. หน้าที่ต่อ Midline ของ Knee joint เล็กน้อย
9. หน้าที่ต่อ Lateral malleolus ของ Ankle joint เล็กน้อย



รูปที่ 4 แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางที่ผ่านส่วนต่างๆ ของร่างกาย  
ที่มา: Posture – Physiopedia (physio-pedia.com)  
(สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

กรณีแบ่งส่วนของร่างกายทางด้านหน้าออกเป็น 2 ส่วนคือ ซ้ายและขวา ต้องมีตำแหน่งของ Pubic symphysis, Anterior superior iliac spine (ASIS) และระดับความสูงของหัวไหล่ทั้งสองข้างต้องเท่ากันในแนวระนาบ (Horizontal plane) โดยให้น้ำหนักตัวกระจายอย่างสม่ำเสมอระหว่างเท้าทั้งสอง [10]

#### ความหมายของภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า

คือ ภาวะที่มีศีรษะยื่นออกไปทางด้านหน้ามากกว่าปกติของกระดูกสันหลังส่วนคอ โดยที่ กระดูกคอส่วนบน (Upper cervical) อยู่ในลักษณะเหยียดขึ้น (Extension) ในขณะที่กระดูกคอส่วนล่างจะอยู่ในลักษณะงอ (Flexion) เพื่อมองไปทางด้านหน้า ร่วมกับมีการโค้งงอของกระดูกสันหลังส่วนอก (Thoracic kyphosis) ซึ่งทำทางดังกล่าวทำให้กล้ามเนื้อบริเวณคอ บ่า และกล้ามเนื้อที่เกาะบริเวณคอและหลังส่วนบนทำงานหนักขึ้น เพื่อรับแรงกดดันต่อกระดูกสันหลังที่เพิ่มมากขึ้น [11]

### สาเหตุการเกิดภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า

คือ ภาวะที่มีศีรษะยื่นออกไปทางด้านหน้ามากกว่าปกติของกระดูกสันหลังส่วนคอ โดยที่ กระดูกคอส่วนบน (Upper cervical) อยู่ในลักษณะเหยียดขึ้น (Extension) ในขณะที่กระดูกคอส่วนล่างจะอยู่ในลักษณะงอ (Flexion) เพื่อมองไปทางด้านหน้า ร่วมกับมีการโค้งงอของกระดูกสันหลังส่วนอก (Thoracic kyphosis) ซึ่งท่าทางดังกล่าวทำให้กล้ามเนื้อบริเวณคอ บ่า และกล้ามเนื้อที่เกาะบริเวณคอและหลังส่วนบนทำงานหนักขึ้น เพื่อรับแรงกดดันต่อกระดูกสันหลังที่เพิ่มมากขึ้น [11]

1. การทรงท่าอยู่ในท่าทางที่ผิดปกติเป็นเวลานานเนื่องจากกล้ามเนื้อมีส่วนสำคัญในการควบคุมการทรงท่า เมื่อเกิดการทรงท่าที่ผิดปกติเป็นเวลานาน จะทำให้กล้ามเนื้อรอบๆคอเกิดการยืดขยายและหดสั้นเป็นเวลานานจึงทำให้เกิดการทำงานที่ไม่สมดุลกันของกล้ามเนื้อ การทรงท่าจึงผิดปกติไป ลักษณะของการทรงท่าที่ผิดปกติเป็นเวลานาน เช่น การนั่งทำงานหน้าคอมพิวเตอร์หรือการนั่งเรียนเป็นเวลานาน การก้มเล่นโทรศัพท์มือถือ การนอนหมอนสูง เป็นต้น

2. การรับน้ำหนักที่มากเกินไปจะเป็นการเพิ่มการลงน้ำหนักให้กับกระดูกสันหลัง และทำให้กล้ามเนื้อต้องทำงานมากขึ้นเพื่อรักษาความสมดุลของร่างกาย เมื่อกล้ามเนื้อเกิดการทำงานมากเกินไป จึงเกิดการการทำงานที่ไม่สมดุลของกล้ามเนื้อ ทำให้การทรงท่าเกิดความผิดปกติขึ้น รวมทั้งยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้เกิดภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้าจากการแบกของหนัก เช่น น้ำหนัก ตำแหน่งที่น้ำหนักกระทำต่อร่างกาย การกระจายน้ำหนัก ระยะเวลาที่แบก ส่งผลต่อการเกิดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยส่วนมากสาเหตุนี้มักจะพบในนักท่องเที่ยงที่ใช้กระเป๋าเป้สะพายหลัง หรือทหาร และนักเรียน [12]

3. อายุที่เพิ่มมากขึ้น การได้รับอุบัติเหตุ อากาศปวดหรืออาการลำบริเวณคอ และโรคที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการรับรู้ตำแหน่งข้อต่อของคอบกพร่อง [13]

### ผลกระทบจากภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า

จากสาเหตุการเกิดภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้าที่กล่าวมาข้างต้นนั้น สามารถส่งผลกระทบต่อร่างกายได้ เช่น

1. ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดยมีผลกระทบที่ชัดเจน ได้แก่

1.1 ศีรษะยื่นออกจากแนวกลางลำตัว ทำให้ร่างกายอาจเสียการทรงตัวได้มากกว่าเดิมนอกจากนี้ยังทำให้บริเวณคอต้องรับน้ำหนักมากกว่าปกติ เพื่อถ่วงดุลแรงโน้มถ่วงที่ศีรษะไปข้างหน้า ส่งผลให้กล้ามเนื้อไวต่ออาการตึง และกระตุกมากขึ้น จึงอาจนำมาสู่ปัญหาปวดคอ ปวดหลังเรื้อรัง และส่งผลกระทบต่อบุคลิกภาพ

## 2. ปัญหาทางระบบหายใจ

2.1 เนื่องจากลักษณะท่าทางของภาวะศีรษะยื่นมาทางด้านหน้ามากกว่าปกติ ทำให้ Upper chest ขยายตัว และ Lower chest หดตัว โดยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของทรวงอก ส่งผลให้เกิดการรบกวนการหายใจเป็นประจำได้

3. ส่งผลต่อบุคลิกภาพ เช่น ปัญหาคอเอียง ไหล่ห่อ และอาจส่งผลต่อท่าทางการยืนหรือเดิน ซึ่งปัญหาเหล่านี้สามารถบั่นทอนจิตใจให้ขาดความมั่นใจในการเข้าสังคมของผู้ที่ได้รับผลกระทบดังกล่าว [14]

## อาการของภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า

อาการที่เห็นได้ชัดจากภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า คือ ลักษณะของลำคอที่ยื่นไปด้านหน้าผิดปกติ ร่วมกับไหล่ห่อ นอกจากนี้ยังมีอาการข้างเคียงอื่นๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้ ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อกล้ามเนื้อและเส้นประสาทบริเวณคอ ดังนี้

1. ไหล่ห่อ
2. อาการปวดเรื้อรังของไหล่ คอ หลังส่วนบนและหลังส่วนกลาง
3. ความผิดปกติของข้อต่อของขากรรไกร เช่น ขากรรไกรเคลื่อน ขากรรไกรค้าง และเจ็บบริเวณขากรรไกร เป็นต้น
4. อ่อนเพลียผิดปกติ
5. ข้ออักเสบ
6. เส้นประสาทถูกกดทับ จนอาการทำให้เกิดอาการอ่อนแรงที่อวัยวะต่าง ๆ
7. การเคลื่อนไหวร่างกายที่ช้าลง
8. ส่วนสูงลดลงเนื่องจากลักษณะความผิดปกติของกระดูกสันหลังส่วนคอ
9. อาการปวดหัวและ ปวดไมเกรน
10. อาการชาตามแขนและมือ
11. อาการเจ็บที่บริเวณหน้าอกแล้วกล้ามเนื้อบริเวณคอ
12. นอนไม่หลับ หรือพักผ่อนไม่เพียงพอ จากอาการเจ็บปวด

13. หมอนรองกระดูกเสื่อม ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการกระดูกสันหลังเคลื่อนไปทับเส้นประสาท [14]

### แนวทางการวินิจฉัยทางคลินิก(Clinical diagnosis guidelines)

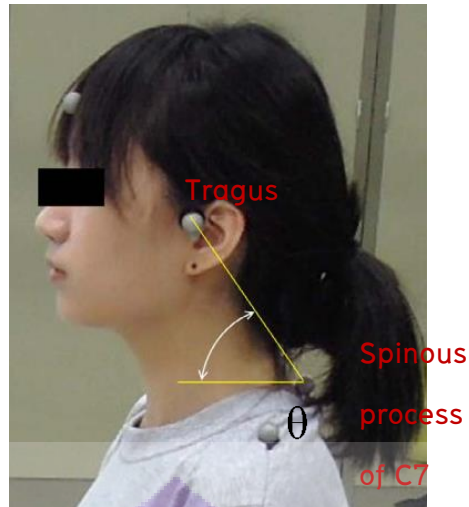
แนวทางเวชปฏิบัติทางคลินิก (Clinical Practice Guidelines, CPGs) ได้ถูกพัฒนา และเชื่อมโยงข้อมูลอ้างอิงกับบัญชีสากลเพื่อการจำแนกการทำงาน ความพิการ และสุขภาพ (International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF) และบัญชีจำแนกทางสถิติระหว่างประเทศของโรคและปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้อง (International Statistical Classification of Diseases and Health Related Problems, ICD) จัดทำโดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) เพื่อเป็นแนวทางในการตรวจประเมินและรักษาผู้ที่มีอาการปวดคอ โดยอาการปวดคอได้ถูกจัดเป็นกลุ่มรหัสโรค และแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มอาการปวดคอร่วมกับความบกพร่องของการเคลื่อนไหวของคอ (Neck pain with mobility deficits) 2) กลุ่มอาการปวดคอร่วมกับอาการปวดศีรษะ (Neck pain with headaches) 3) กลุ่มอาการปวดคอร่วมกับความบกพร่องของการทำงานประสานสัมพันธ์ที่ควบคุมการเคลื่อนไหว (Neck pain with movement coordination impairment) รวมถึงอาการปวดคอจากอุบัติเหตุ (Whiplash injury) และ 4) กลุ่มอาการปวดคอร่วมกับอาการปวดร้าว (Neck with radiating pain) กลุ่มรหัสที่สัมพันธ์กับอาการปวดคอตาม ICD ฉบับปรับปรุงล่าสุด (ICD-10) และ ICF [16]

### แนวทางการวินิจฉัยทางคลินิก(Clinical diagnosis guidelines)

1. การตรวจประเมินแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve โดยนำมาประยุกต์จากการวิจัยของสวิตรี วงษ์ษา และสุกัญญา อมตฉายา ใช้ในการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม ที่ใช้การวัดค่าความโค้งปกติของกระดูกสันหลังระดับเอวโดยใช้ Flexicurve โดย Flexicurve เป็นอุปกรณ์ประเมินกระดูกสันหลังที่มีลักษณะเป็นเหล็กแท่งยาวสามารถปรับความโค้งได้ตามแนวกระดูกสันหลัง โดยผู้ประเมินทาบ Flexicurve ไปตามแนวของกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 2 ถึง กระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 7 จากนั้นนำรูปร่างของ Flexicurve ที่ได้ไปลอกฉายลงบนกระดาษแล้วลากเส้นจากตำแหน่งสูงสุดของความโค้งของกระดูกสันหลังไปตัดกับเส้นตรง L จะได้ระยะ H จากนั้นคำนวณหามุมความโค้งของกระดูกสันหลังที่ได้จากสูตร [17] โดยจะวัดจากกระดูกสันหลังระดับคอชิ้นที่ 2 ถึงกระดูกสันหลังระดับคอชิ้นที่ 7

$$\theta = 4\arctan(2H/L)$$





รูปที่ 6 Craniovertebral angle

ที่มา: Lee C-H, Lee SJ, Shin GS. Reliability of forward head posture evaluation while sitting, standing, walking and running. Human Movement Science. 2017: 83.

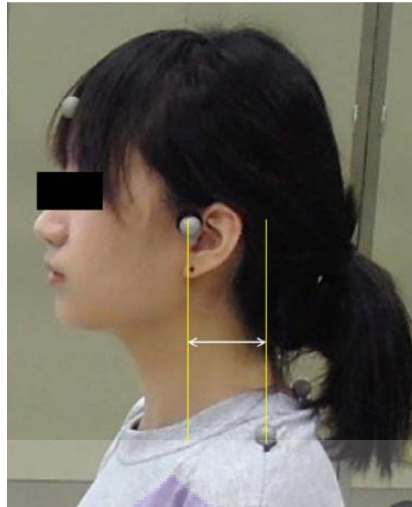
(สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

แปลผล:

- ผู้ที่มีองศาของคอ  $\geq 53$  องศา แปลผลว่า ไม่มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า
- ผู้ที่มีองศาของคอ  $< 53$  องศา แปลผลว่า มีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า [19]

3. การวัดระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าหูและไหล่ในแนวระนาบ (Measure displacement of horizontal axis between the tragus of ear and the shoulder)

เป็นการทดสอบการวัดภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า โดยวัดมุมระหว่างเส้นสมมุติในแนวตั้งที่ลากผ่านจากกระดูกอ่อนหน้าหู (tragus) และเส้นสมมุติในแนวตั้งที่ลากผ่านอโครเมียน (acromion process) ในแนวระนาบ โดยวัดและติดสัญลักษณ์สะท้อนแสงในมุมด้านข้าง [19]



### รูปที่ 7 แสดงถึงการวัดมุมในแนวตั้ง (Head displacement)

ที่มา : Lee C-H, Lee SJ, Shin GS. Reliability of forward head posture evaluation while sitting, standing, walking and running. Human Movement Science. 2017: 83.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

แปลผลการวัดระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ [20]:

Displacement	Degree of FHP
1-2.5 cm.	Mild FHP
2.5-5 cm.	Moderate FHP
5 cm.	Severe FHP

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ ทิวพร ทวีวรรณกิจ และคณะ ในปี ค.ศ.2012 ทำการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ของการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม โดยใช้จำนวนแผ่นไม้ความสูง 1.7 ซม. และมุมความโค้งของกระดูกสันหลังที่วัด โดยใช้ Flexicurve และเปรียบเทียบความทนทานในการทำงานของผู้สูงอายุที่มีความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมระดับต่างๆ โดยทำการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ในผู้ที่มีอายุระหว่าง 60-80 ปี จำนวน 66 คน แบ่งอาสาสมัครเป็น 3 กลุ่มตามจำนวนแผ่นไม้ที่ใช้คือ กลุ่มที่มีความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมน้อย (1 แผ่น) ปานกลาง (2 แผ่น) และมาก (3 แผ่น) ผลการศึกษาพบว่า การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม

โดยใช้จำนวนแผ่นไม้ความสูง 1.7 ซม. มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับมุมความโค้งของกระดูกสันหลังที่ประเมินโดยใช้ Flexicurve [21]

งานวิจัยของ Eduardo G Raupp และคณะในปี ค.ศ.2017 ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือในการวัดของ Flexicurve ใน sagittal plane ของผู้ใหญ่ โดยนำกลุ่มผู้ใหญ่ 130 คน วัดด้วย Flexicurve และการถ่ายภาพรังสี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อยตามดัชนีมวลกาย ได้แก่ น้ำหนักตัวน้อย น้ำหนักตัวปกติ และน้ำหนักตัวเกิน โดยใช้ Pearson's correlation และค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองของค่าเฉลี่ยเพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของ Flexicurve ผลการวิจัยเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่า Flexicurve สามารถเป็นเครื่องมือที่ถูกต้องสำหรับการประเมินความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอใน sagittal plane ในผู้ใหญ่ จำแนกตามดัชนีมวลกายเป็นน้ำหนักน้อย และน้ำหนักปกติ มีการวัดค่าที่เชื่อถือได้สำหรับการใช้งานไม่ว่าจะโดยผู้ประเมินที่เหมือนกันหรือต่างกัน สามารถแนะนำให้ใช้ Flexicurve ทั้งในการปฏิบัติทางคลินิกและการวิจัยเมื่อมีการปฏิบัติตามโปรโตคอลที่แนะนำ [6]

งานวิจัยของ Juliana A. Sedrez และคณะ ในปี ค.ศ.2016 ทำการศึกษาความน่าเชื่อถือของ Flexicurve สำหรับการประเมินกระดูกสันหลังในเด็ก เพื่อพิจารณาความเชื่อถือได้ของการทดสอบซ้ำ การทดสอบภายในและระหว่างผู้ประเมินของเครื่องมือ Flexicurve สำหรับการประเมินความโค้งของกระดูกสันหลังในเด็ก โดยนำเด็ก 40 คนที่มีอายุระหว่าง 5 ถึง 15 ปี เข้ารับการประเมินโดยผู้ประเมินอิสระสองคน โดยใช้ Flexicurve เพื่อสร้างแบบจำลองกระดูกสันหลัง ได้รับการประเมินโดยใช้ Intraclass Correlation Coefficients (ICC), Standard Error of the Measurement (SEM) และ Minimal Detectable Change (MDC) พบว่า Flexicurve มีความสัมพันธ์ที่ดีในแง่ของความน่าเชื่อถือในการทดสอบซ้ำใน thoracic kyphosis และใน lumbar lordosis พบว่ามีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางในแง่ของ SEM, ICC และความน่าเชื่อถือระหว่างอัตรา ดังนั้นการประเมินความน่าเชื่อถือของ Flexicurve ช่วยให้สามารถใช้ในการคัดกรองในโรงเรียนได้ [22]

งานวิจัยของ Kyeong-Jin Lee และคณะในปี ค.ศ.2015 ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบว่าภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า (Forward head posture) ส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อหรือไม โดยมีอาสาสมัคร 20 คนของมหาวิทยาลัย Y ใน Gyeongsangnam-do สาธารณรัฐเกาหลีแบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่มตาม Craniovertebral angle คือ กลุ่มควบคุม 10 คน และกลุ่ม FHP 10 คน โดยใช้ Electromyography electrodes ติดที่กล้ามเนื้อ upper trapezius, middle trapezius, splenii (splenius capitis และ splenius cervicis) และ sternocleidomastoid (SCM) เพื่อ

วัดการทำงานของกล้ามเนื้อระหว่างการทำ neck protraction และ retraction พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่ม FHP [23]

งานวิจัยของ Carol McFarland และคณะในปี ค.ศ.2015 ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของการวัดทางคลินิกของ cervical lordosis และเพื่อเปรียบเทียบการวัดเหล่านี้ของบุคคลที่มีอาการที่กระดูกสันหลังส่วนคอกับบุคคลที่ไม่มีอาการ โดยทำการคัดเลือกจากผู้เข้าร่วม 57 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มคนมีติดตามอาการ cervical fusion 18 คน กลุ่มคนที่มีอาการปวดคอโดยไม่เคยมีประวัติการได้รับการผ่าตัด 20 คน และกลุ่มคนที่ไม่มีอาการปวดคอ 19 คน ทั้งหมดได้รับการวัด Cervical lordosis โดยใช้ไม้บรรทัดที่ยึดหยุ่นได้ (Flexirule) และ modified bubble inclinometer แล้วคำนวณค่าความน่าเชื่อถือโดยใช้ Intertester และ intraster ความถูกต้องถูกประเมินโดยการวัดที่สัมพันธ์กันที่ใช้ทั้งสองวิธีเพื่อทำ Cobb angles ระหว่าง C2 และ C7 ด้วยการถ่ายภาพรังสีมุมมองด้านข้างของผู้เข้าร่วมในกลุ่ม Cervical fusion และกลุ่มที่มีอาการปวดคอ พบว่าการวัดโดยใช้ Flexirule และ Inclinometer มีความเชื่อถือได้ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับ Cobb angles ในการถ่ายภาพรังสี [24]

งานวิจัยของ Ella Been, Sara Shefi, Michalle Soudack ในปี ค.ศ. 2017 ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของอายุและเพศส่งผลต่อแนวโค้งของลำกระดูกสันหลังส่วนคอหรือไม่ โดยทำการศึกษาในกลุ่มคน 197 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มวัยหนุ่มสาว 76 คน (อายุ 6-19 ปี; ชาย 48 คนและหญิง 28 คน) และวัยผู้ใหญ่ 121 คน (อายุ 20-50 ปี; ชาย 61 คนและหญิง 60 คน) โดยใช้ radiograph 6 มุมในการวัด Cervical lordosis พบว่า Cervical lordosis ทั้งหมดไม่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มอายุและระหว่างเพศชายและเพศหญิง แต่โครงสร้างภายในของ Cervical lordosis มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานก่อนขั้นตอนการรักษา เสถียรภาพคอ หรือการแก้ไขพื้นฟูควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ และอายุด้วย [25]

งานวิจัยของ David Ezra และคณะในปี 2020 ทำการประเมินความสัมพันธ์ระหว่าง Cervical lordosis กับอายุ เพศ และประวัติการบาดเจ็บบริเวณคอ ในกลุ่มคน 206 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ประวัติการได้รับบาดเจ็บบริเวณคอ 111 คน และกลุ่มที่ไม่มีประวัติการได้รับบาดเจ็บบริเวณคอ 95 คน โดยใช้ CT scan แบบ Cobb method พบว่าในกลุ่มคนที่มีประวัติการได้รับบาดเจ็บบริเวณคอส่งผลให้มี Cervical lordosis ลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีประวัติการได้รับบาดเจ็บบริเวณคอ และความแตกต่างทางเพศอย่างมีนัยสำคัญพบในกลุ่มที่ไม่มีประวัติการได้รับบาดเจ็บบริเวณคอ เฉพาะกลุ่มที่มีอายุน้อย ( 20-39 ปี ) และกลุ่มอายุ 40-59 ปี โดยเพศชายจะมี Cervical lordosis มากกว่าเพศหญิง [26]

งานวิจัยของ Dae-Hyun Kim, Chang-Ju Kim, Sung-Min Son ในปี ค.ศ.2018 ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับมุม Craniovertebral Angle และช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอในกลุ่มผู้ใหญ่ที่มีอาการปวดคอร่วมกับมีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า โดยทำการศึกษาในอาสาสมัครที่มีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าจำนวน 44 คน แบ่งออกเป็นอาสาสมัครที่ได้รับการประเมินมุม Craniovertebral Angle ทาง lateral view กลุ่มที่มีอาการปวดคอ และกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดคอกกลุ่มละ 22 คน และประเมินความเจ็บปวดโดยใช้มาตราส่วนการให้คะแนนความเจ็บปวดเป็นตัวเลข พบว่ากลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าที่มีอาการปวดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของมุม Craniovertebral Angle และช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอทั้ง flexion และ extension เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าที่ไม่มีอาการปวดคอ ( $p < 0.05$ ) โดยคำนวณจาก Logistic regression analysis ซึ่งการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า มุม Craniovertebral Angle ที่ลดลงและช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอเป็นปัจจัยในการทำนายการเกิดความเจ็บปวดในบริเวณกระดูกสันหลังส่วนคอได้ [27]

งานวิจัยของ B. Shaghayeghfard และคณะในปี ค.ศ. 2015 ทำการประเมินภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า เพื่อเปรียบเทียบมุม Craniovertebral angle (CVA) ระหว่างผู้ที่มีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า กับกลุ่มคนปกติในท่านั่งและยืน โดยศึกษาในอาสาสมัครที่มีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า 25 คน และกลุ่มคนปกติ 25 คน แบบ case-control study โดยจะทำการถ่ายภาพใน sagittal view ในท่านั่งและทำยืน Craniovertebral Angle ระหว่างกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้ากับกลุ่มคนปกติ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.001$ ) และยิ่งพบว่าในท่านั่ง Craniovertebral Angle จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับทำยืน ดังนั้นการจัดทำยืนในการวัดมุม Craniovertebral angle (CVA) จึงเป็นท่าที่ละเอียดอ่อนกว่าการจัดทำนั่งในการประเมินภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า [28]

งานวิจัยของ Eun-Kyung Kim และคณะในปี ค.ศ.2016 ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อ ดัชนีความพิการของคอ และระดับของภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า โดยคัดเลือกอาสาสมัครอายุ 19 -24 ปี จำนวน 126 คน จากการวัดมุม craniovertebral ในท่านั่งและท่านั่ง ,ใช้ Vernier calipers เพื่อวัดภาวะไหล่ห่อในท่านอนหงาย, ใช้ดัชนีความพิการของคอเพื่อประเมินอาการปวดคอและความทุกข์พลภาพในการใช้งาน วิเคราะห์ข้อมูลที่วัดโดยใช้ PASW Statistics ver. 18.0 และคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้ Pearson's correlation เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง CVA ในท่านั่ง CVA ในท่านั่ง พบว่าการเปลี่ยนแปลงในดัชนีความพิการของคอขึ้นอยู่กับระดับของท่าทางศีรษะไปข้างหน้า อย่างไรก็ตาม

ตาม การเพิ่มมุมเอียงศีรษะไปข้างหน้าก็ไม่ได้ทำให้มีภาวะไหล่ห่อ ดังนั้นการรักษาท่าทางที่เหมาะสมอาจช่วยป้องกันกลุ่มอาการเจ็บปวดจากการทรงตัว ความทุกข์ทรมานในการทำงาน และความผิดปกติของการทรงตัว [29]

งานวิจัยของ Deed E. Harrison และคณะ ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการวัดเส้นขอบของกระดูกสันหลังส่วนคอกับการวัดเส้นชั้นผิวของกระดูกสันหลังส่วนคอด้วยการถ่ายภาพรังสีของส่วนโค้งเว้ากระดูกสันหลังระดับคอ โดยใช้ผู้ประเมิน 1 คน ประเมินผู้ป่วย 96 รายที่มีอาการปวดคอเรื้อรังโดยใช้ไม้บรรทัดที่ยืดหยุ่น flexicurve เพื่อวัดเส้นขอบผิวหนังในระนาบแนวดิ่งเหนือกระดูกสันหลังส่วนคอจากส่วนที่ยื่นออกมาจาก external occipital protuberance ถึง vertebra prominens การวัดเส้นขอบผิวหนังของ flexicurve และภาพรังสีด้านข้างถูกแปลงเป็นดิจิทัลเปรียบเทียบกัน โดยคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยความแตกต่างและขีดจำกัดของข้อตกลง พบว่า ตัวแปรทั้งหมด ยกเว้นอัตราส่วนความยาว-สูง ค่าเฉลี่ยของตัวแปรโค้งงอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจากค่าเฉลี่ยที่สอดคล้องกันของการวัดด้วยการถ่ายภาพรังสี และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันทั้งหมดอยู่ในช่วงที่แย่มาก ( $r < 0.15$ ) จึงสรุปว่า การวัดเส้นขอบผิวหนังด้านแบบ flexicurve มีความถูกต้องในการทำงานพร้อมกันต่ำเมื่อเทียบกับการวัดภาพรังสีของส่วนโค้งเว้ากระดูกสันหลังระดับคอ โดยส่วนโค้งเว้าที่ได้จาก flexicurve ได้ค่าสูงเกินไปเมื่อเทียบกับค่าเอ็กซ์เรย์ และไม่สามารถแยกแยะระหว่างการถ่ายภาพรังสี เส้นโค้ง S และการจัดตำแหน่ง kyphotic ของเส้นโค้งกระดูกสันหลังระดับคอ [30]

### บทที่ 3

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง คือ กลุ่มนิสิตกายภาพบำบัดชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวนทั้งหมด 111 คน โดยคำนวณประชากรตัวอย่างโดยใช้ Taro Yamane

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดประชากร (นิสิตกายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ชั้นปีที่ 3 จำนวน 57 คน และชั้นปีที่ 4 จำนวน 54 คน)

e = ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการสุ่มตัวอย่างโดยกำหนดเป็น 0.05

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามสูตร Taro Yamane คือ 86.88 คน และเพื่อป้องกันการ drop out ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 15 ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยนี้ คือ 100 คน

#### 1. เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

- 1.1 อาสาสมัครเพศชายและหญิง
- 1.2 นิสิตกายภาพบำบัดชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

#### 1.3 สมัครใจและยินยอมเข้าร่วมทดสอบ

#### 2. เกณฑ์การคัดออกของอาสาสมัครจากงานวิจัย (Exclusion criteria)

- 2.1 อาสาสมัครมีความประสงค์ขอลงตัวออกจากการเข้าร่วมการทดลอง
- 2.2 อาสาสมัครมีโรค หรือความบกพร่องของร่างกายที่ส่งผลต่อการทดสอบ เช่น กระดูกสันหลังส่วนคอเสื่อม Buffalo hump เป็นต้น
- 2.3 อาสาสมัครที่มีประวัติได้รับการกระทบกระเทือน หรืออุบัติเหตุอย่างรุนแรงที่กระดูกสันหลังระดับคอมาก่อนภายใน 1 ปี

2.4 อาสาสมัครมีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการทดสอบ เช่น ความดันโลหิตสูง รูมาตอยด์ เป็นต้น

2.5 ขณะทำการทดสอบ อาสาสมัครมีอาการเจ็บป่วย หรือมีอาการผิดปกติใด ๆ เช่น วิงเวียนศีรษะ หน้ามืด เป็นต้น

### 3. เกณฑ์การถอนตัว

3.1 อาสาสมัครไม่สบายในวันที่ทำการทดสอบ เช่น วิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ความดันโลหิตไม่คงที่ เป็นต้น

### 4. เกณฑ์การยุติของโครงการ (Withdrawal criteria)

4.1 จำนวนอาสาสมัครมีเหตุให้ต้องถอนตัวออกจากโครงการมากกว่าร้อยละ 50

## วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่สำคัญ

### วัสดุและอุปกรณ์

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล                     |                 |
| 1.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป                         | จำนวน 100 ชุด   |
| 1.2 แบบบันทึกใบยินยอมเข้าร่วมการทดสอบของอาสาสมัคร | จำนวน 100 ชุด   |
| 2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ                        |                 |
| 2.1 Flexicurve                                    | จำนวน 1 อัน     |
| 2.2 คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook)                    | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.3 กล้องถ่ายรูป                                  | จำนวน 1 ตัว     |
| 2.4 ขาตั้งกล้องถ่ายรูป                            | จำนวน 1 อัน     |
| 2.5 เทปกาว  | จำนวน 1 ม้วน    |
| 2.6 ไม้บรรทัดยาว                                  | จำนวน 1 อัน     |
| 2.7 สายวัด  | จำนวน 1 ชุด     |
| 2.8 ปากกาเคมี                                     | จำนวน 2 ด้าม    |
| 2.9 จุดมาร์กเกอร์                                 | จำนวน 10 จุด    |
| 2.10 กระดาษ A4                                    | จำนวน 1 รีม     |
| 2.11 โปรแกรม Kinovea ver. 0.8.15                  |                 |

## ขั้นตอนการศึกษา

1. คณะผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรม เลือกรหัสวิจัย ทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการวิจัยและวางแผนปฏิบัติขั้นตอนต่างๆ
2. ขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
3. จัดเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา
4. ประชาสัมพันธ์งานวิจัยแก่กลุ่มเป้าหมายเพื่อรับอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย
5. เมื่อได้อาสาสมัครครบตามที่กำหนดแล้ว คณะผู้วิจัยทำการนัด วัน เวลา และสถานที่ในการทดสอบแก่อาสาสมัคร โดยจะทำการนัดอาสาสมัครเพียง 1 ครั้งใช้เวลาในการทดสอบทั้งหมดประมาณ 10 นาที ขั้นตอนการถ่ายรูป 5 นาที ขั้นตอนการแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ 5 นาที พร้อมทั้งอธิบายการเตรียมตัวก่อนการทดสอบอาสาสมัคร
6. คณะผู้วิจัยแจ้งรายละเอียดของการศึกษาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ขั้นตอนการศึกษา ให้อาสาสมัคร อธิบายการเตรียมตัวก่อนการทดสอบแก่อาสาสมัคร โดยการเตรียมตัวของอาสาสมัคร คือการยืนในมุมด้านข้างหน้าตรงในท่าทางที่ปกติ คณะผู้วิจัยจะมีการถ่ายรูปเพื่อประเมินมุมการวัดองศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ และการตรวจประเมินแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอ
7. จากนั้นหากอาสาสมัครยินดีเข้าร่วมการทดสอบอาสาสมัครลงนามในใบยินยอมก่อนการเข้าร่วมการศึกษา
8. อาสาสมัครทุกคนกรอกแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคประจำตัว ประวัติการบาดเจ็บบริเวณคอ และทำการวัดสัญญาณชีพ
9. คณะผู้วิจัยทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้ประเมินจำนวน 3 คน โดยคณะผู้วิจัยทั้ง 3 คน จะประเมินการทดสอบ โดยทำการประเมินวันแรกและประเมินซ้ำอีกครั้งในวันที่สอง ซึ่งมีระยะห่างจากวันแรกอย่างน้อย 48 ชั่วโมงและทำการประเมินในช่วงเวลาเดียวกัน เพื่อลดผลการเปลี่ยนแปลงของค่าความคาดเคลื่อน และผลในด้านความจำของผู้ตรวจประเมินทำการทดสอบ 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ยของผู้ประเมินทั้ง 3 คน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้ Intraclass Correlation Coefficient model 3,1 (ICC3 ,1) โดยถ้าหากค่า ICC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.75 ถือว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดี ถ้าได้ค่า ICC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แต่น้อยกว่า 0.75 ถือว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับปานกลาง และค่า ICC น้อยกว่า 0.5 ถือว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับน้อย
10. ทำการทดสอบแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve โดยวัดจากกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 2 ถึงชั้นที่ 7 โดยมีการหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดลงไปยังจุดอ้างอิง

และนำมามุมโค้งที่ได้จากการวัดนำมาวาดรูปบนกระดาษที่เตรียมไว้ แล้วนำมาคำนวณค่ามุมองศาความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอจากสูตร

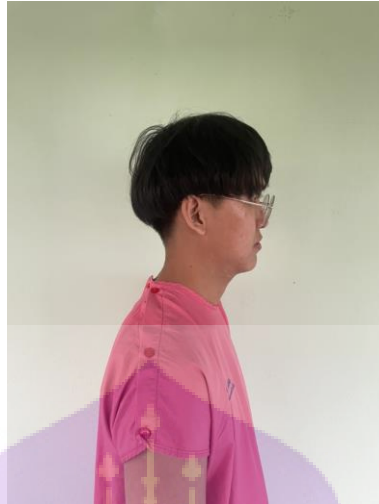
$$\theta = 4\arctan(2H/L)$$

10.1 อาสาสมัครอยู่ในท่านอนคว่ำ คณะผู้วิจัยทำการวัดคลำหาจุดอ้างอิง คือ ขอบบนของกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 2 (spinous process of C2) ถึงขอบบนของกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 7 (spinous process of C7) แล้วทำการมาร์กจุดอ้างอิง ทั้ง 2 จุด



รูปที่ 8 แสดงถึงการคลำหาจุดอ้างอิง

10.2 อาสาสมัครยืนในท่าสบาย มือทั้งสองข้างวางแนบลำตัว หน้ามองตรง



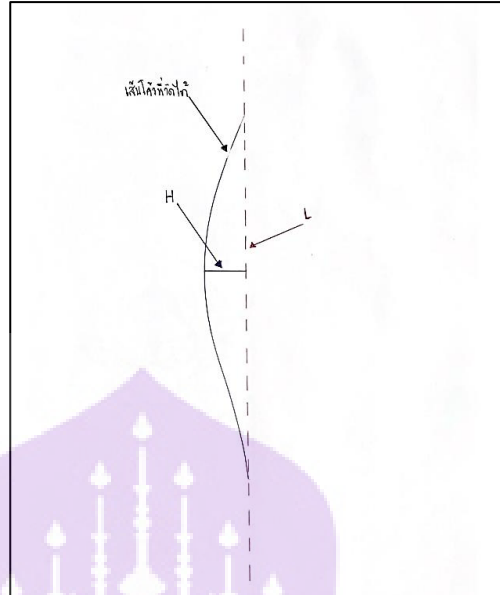
รูปที่ 9 แสดงการจัดท่าเพื่อถ่ายภาพอาสาสมัคร

10.3 จากนั้นผู้วิจัยใช้ Flexicurve ทาบตามเครื่องหมายที่ทำไว้



รูปที่ 10 แสดงการทาบ Flexicurve ตามจุดอ้างอิง

10.4 ผู้วิจัยนำ Flexicurve มาวัดตามแนวโค้งบนกระดูกสันหลังที่เตรียมไว้



รูปที่ 11 การวัดส่วนโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ

10.5 คำนวณค่ามุมองศาความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอจากสูตร

$$\theta = 4\arctan (2H/L)$$

10.6 ให้อาสาสมัครนั่งพักประมาณ 5 นาที โดยทำการวัดซ้ำอีก 2 ครั้ง โดยนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและบันทึกผล

11. คณะผู้วิจัยทำการประเมินอาสาสมัครโดยทำการวัดมุมระหว่างคอกับกระดูกสันหลัง (Craniovertebral angle: CVA) และระยะระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูก (Head displacement) โดยใช้เวลาในการทดสอบทั้งหมดประมาณ 15 นาที แบ่งเป็นขั้นตอนการถ่ายรูป 5 นาที ขั้นตอนการวัดมุมองศาของคอ 10 นาที

11.1 คณะผู้วิจัยทำการติดมาร์คเกอร์เพื่อเป็นเครื่องหมายที่ตำแหน่งปุ่มกระดูกสันหลังระดับคอที่ 2 (Spinous process of C2) ถึงปุ่มกระดูกสันหลังระดับคอที่ 7 (Spinous process of C7)

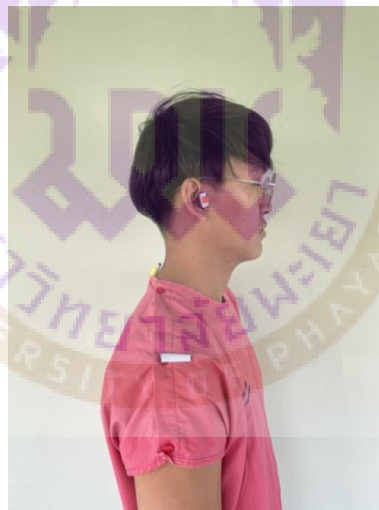
11.2 ให้อาสาสมัครยืนตรงในท่าที่ปกติของอาสาสมัคร โดยไม่มีการเกร็ง ระยะห่างของอาสาสมัครและกล้องถ่ายรูปห่างประมาณ 1.5 เมตร จากใบหน้าของอาสาสมัคร อยู่ในลักษณะหันหน้าทางด้านขวาเข้าหากล้องถ่ายรูป

11.3 ผู้ทำการทดสอบ ทำการติดตั้งกล้องถ่ายรูปห่างจากอาสาสมัคร 1.5 เมตร และให้เลนส์กล้องอยู่ในระดับเดียวกับระดับหูของอาสาสมัคร

11.4 คณะผู้วิจัยทำการถ่ายภาพอาสาสมัครโดยไม่มีการซูม

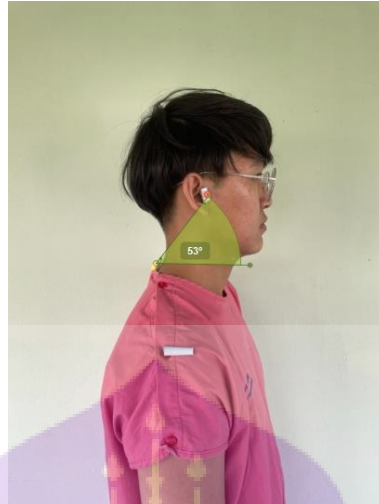
11.5 นำภาพมุมมองด้านข้างมาประเมินมุมที่วัดระหว่างเส้นสมมติที่ลากจากกระดูกอ่อนหน้าต่อหู (tragus of ear) ไปที่ปุ่มกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 7 และเส้นสมมติที่ลากผ่านปุ่มกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 7 (7th of cervical spinous process), วัดมุมระหว่างเส้นสมมติในแนวตั้งที่ลากผ่านจากกระดูกอ่อนหน้าหู (tragus) และเส้นสมมติในแนวตั้งที่ลากผ่านอโครเมียน (acromion process) ในแนวระนาบ ในแนวระนาบโดยใช้โปรแกรม Kinovea ver. 0.8.15

11.6 ขั้นตอนการจัดรูปและถ่ายรูปใช้เวลาประมาณ 5 นาที



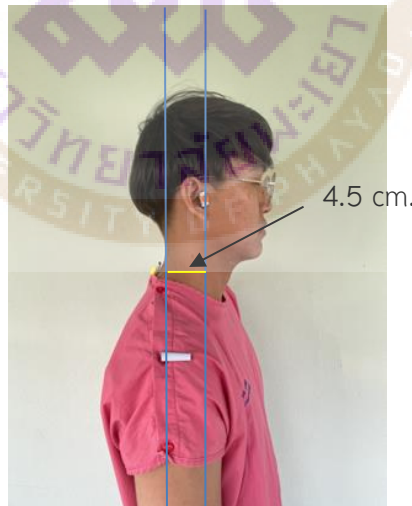
รูปที่ 12 แสดงถึงท่าเริ่มต้น

11.7 นำรูปที่ถ่ายเข้าโปรแกรม Kinovea ver. 0.8.15 เพื่อวัดมุม CVA



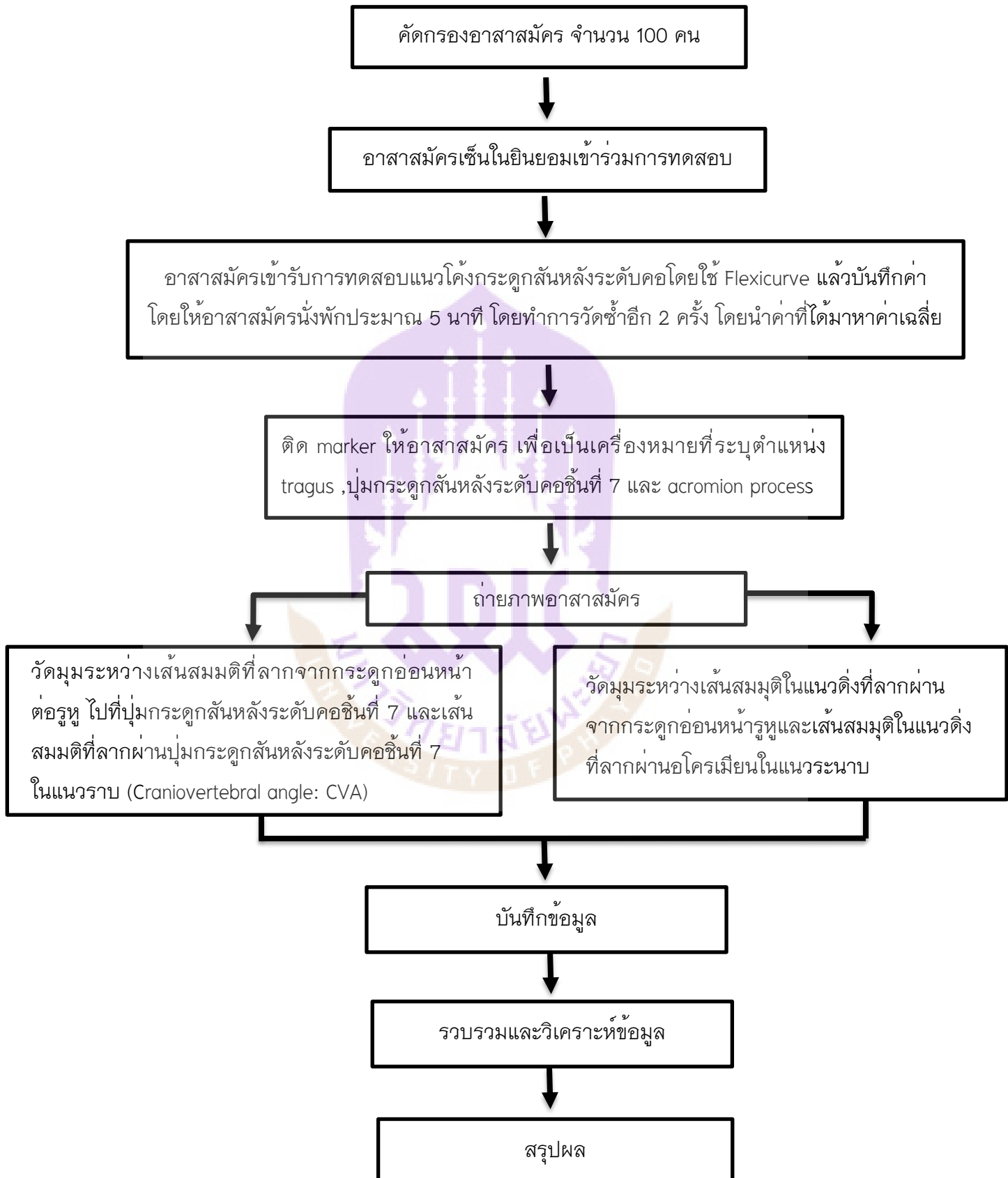
รูปที่ 13 แสดงถึงรูปที่ถ่ายเข้าโปรแกรม Kinovea ver. 0.8.15

11.8 การวัดระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ เพื่อหาระยะ Head displacement



รูปที่ 14 แสดงถึงการวัด Head Displacement

## ขั้นตอนการศึกษา



### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 23.0

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (Cross-sectional study) เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า โดยใช้ Flexicurve, Craniovertebral angle (CVA) และระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูก และไหล่ในแนวราบ (Head displacement)

2. ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อใช้อธิบายข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร โดยใช้ Flexicurve, Craniovertebral angle (CVA) และ Head displacement โดยมีการตรวจสอบการแจกแจงข้อมูล รายงานด้วยค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. ใช้สถิติ Pearson product-moment correlation coefficient เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ กับ Craniovertebral angle (CVA) และระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูก และไหล่ในแนวราบ (Head displacement)

4. การหาความน่าเชื่อถือในการประเมิน โดยใช้สถิติที่ใช้วัด คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC)

5. กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.05$



## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งลักษณะข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร องศากระดูกสันหลังส่วนคอ (Craniovertebral angle: CVA) ระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ (Head displacement) แนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ในนิสิตกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 100 คน

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวางและสุ่มกลุ่มอาสาสมัครแบบเฉพาะเจาะจง โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) เพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร โดยใช้สถิติ Pearson product-moment correlation coefficient เพื่อหาความสัมพันธ์ขององศากระดูกสันหลังส่วนคอ (Craniovertebral angle: CVA) ระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ แนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $p\text{-value} = 0.05$

โดยคณะผู้วิจัยทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้ประเมินโดยการตรวจประเมินแนวของกระดูกสันหลังระดับคอ โดยคณะผู้วิจัยทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้ประเมินโดยการตรวจประเมินแนวของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve ผู้วิจัยคนที่ 1 มีค่า ICC = 0.752, การประเมินองศากระดูกสันหลังส่วนคอ ผู้วิจัยคนที่ 2 มีค่า ICC = 0.995 เนื่องจากมีค่า ICC  $\geq 0.75$  ถือว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดี ดังนั้นผู้วิจัย คนที่ 1 และ 2 จึงเป็นผู้ประเมินแนวของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve และการประเมินองศากระดูกสันหลังส่วนคอตามลำดับ ส่วนผู้วิจัยคนที่ 3 เป็นผู้ติดจุดอ้างอิง

### ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร องศา ระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ (Craniovertebral angle: CVA) ระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ (Head displacement) และแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve

Characteristic	Total	NFHP	FHP
	N=100	N=11	N=89
Gender (male/female)	20/80	3/8	17/72
Age (years)	21.00±1.04	20.90±0.83	21.01±1.07
Weight (Kg.)	58.07±15.13	50.49±6.99	59.00±15.62
Height (cm.)	161.58±7.78	164.54±7.62	161.21±7.76
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	22.09 ± 4.85	18.59±1.67	22.52±4.94
CVA (degree)	47.08±4.95	55.54±3.44	46.03±4.03
Head displacement (cm.)	2.64±1.92	0.78±2.33	2.26±2.49
Flexicurve (degree)	51.73±9.87	47.54±10.54	52.24±9.72

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยขององศา ระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ ระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ แนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve เท่ากับ 47.08±4.95 องศา, 2.64±1.92 เซนติเมตร และ 51.73±9.87 องศา ตามลำดับ

**ตารางที่ 2** ความสัมพันธ์ระหว่างองศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ (Craniovertebral angle: CVA) ระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ (Head displacement) และแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve

		CVA	Flexicurve	Head Displacement
CVA	<i>p</i> -value	.	0.225	0.255
	<i>r</i>	1.00	-0.122	-0.115
Head Displacement	<i>p</i> -value	0.255	0.548	.
	<i>r</i>	-0.115	-0.061	1.00
Flexicurve	<i>p</i> -value	0.225	.	0.548
	<i>r</i>	-0.122	1.00	-0.061

โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $p$ -value = 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า องศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ กับระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ และแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย  $p$ -value =0.225 ส่วนระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ กับแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve มีค่า  $p$ -value =0.548

## บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า โดยการศึกษาครั้งนี้ศึกษาในนิสิตกายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 3 และ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 100 คน โดยอาสาสมัครทุกคนทำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และทดสอบแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve ร่วมกับวัดมุมระหว่างคอกับกระดูกสันหลัง (Craniovertebral angle: CVA) และระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูก (Head displacement) พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ (Craniovertebral angle: CVA) เท่ากับ 47.08 องศา คิดเป็นภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ร้อยละ 89 ของอาสาสมัครทั้งหมด โดย Lee J-H กล่าวว่า มุมระหว่างคอกับกระดูกสันหลัง (Craniovertebral angle: CVA) มีองศาของคอ < 53 องศา บ่งบอกถึงภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า [19] จากผลการศึกษาของ ประภาวรรณ ตระกูลเกษมสุข และคณะ กล่าวว่าจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 หรือ COVID-19 ส่งผลให้ภาคการศึกษาของประเทศไทย ต้องปรับการเรียนการสอนเป็นระบบออนไลน์ ด้วยเหตุนี้ นิสิตนักศึกษาทุกคนจึงมีความจำเป็นต้องเรียนออนไลน์ ผ่านทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือแอปพลิเคชันต่างๆ และเนื่องด้วยสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในการเรียนออนไลน์ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ อีกทั้งจำเป็นต้องเรียนด้วยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่แตกต่างไปจากเดิม อาทิ คอมพิวเตอร์ เม้าส์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต ฯลฯ โดยที่อุปกรณ์เหล่านี้ อาจมิได้ถูกออกแบบมาอย่างสอดคล้องกับหลักการยศาสตร์ เนื่องจากหน้าจอโทรศัพท์มือถือมีขนาดเล็กเกินไปสำหรับการเรียนออนไลน์ ทำให้ต้องเพ่งมองและเกิดการเกร็งของดวงตา ประกอบกับการใช้โทรศัพท์มือถือจะทำให้ศีรษะมีการยื่นออกทางด้านหน้าและก้มศีรษะเนื่องจากผู้ใช้ส่วนมากจะถือโทรศัพท์ไว้ต่ำกว่าระดับสายตา และเมื่อต้องอยู่ในท่าดังกล่าวเป็นระยะเวลาานานจะทำให้กล้ามเนื้ออยู่ในท่าตึงค้าง กล้ามเนื้อคอ บ่า สะบัก ทำงานเพิ่มมากขึ้น จึงเกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อและทำให้เกิดอาการปวดตามมาได้ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า (Forward head posture) [2] และผลการศึกษาของสันทณี เครือชอน และคณะ กล่าวว่าผู้ที่มีการใช้สมาร์ตโฟนมากกว่า 165 นาทีต่อวันมีความเสี่ยงต่ออาการปวดคอจากการใช้สมาร์ตโฟน (adjusted odds: 4.16, 95%CI: 1.10–15.80) โดยขณะใช้สมาร์ตโฟนหรือคอมพิวเตอร์ร่างกายจะมีลักษณะท่าทางที่คล้ายกัน ร่างกายพยายามจะรักษาระดับสายตาในการจ้องมองหน้าจอ ทำให้เกิดการเคลื่อนของตำแหน่งศูนย์กลางของร่างกาย

(Center of gravity) มาทางด้านหน้า จึงมีแนวโน้มที่จะเกิดภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า เนื่องจากกล้ามเนื้อคอจะมีการหดตัวเล็กน้อยตลอดเวลาเพื่อดึงศีรษะกลับมาให้อยู่ภายในแนวเดียวกับกระดูกสันหลังในท่าปกติ [31]

ค่าเฉลี่ยระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ (Head displacement) เท่ากับ 2.64 cm. คิดเป็นภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ร้อยละ 81 ของอาสาสมัครทั้งหมด โดย Yeom H และคณะ กล่าวว่า หากมีระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ (Head displacement) เท่ากับ 1–2.5 cm. แสดงว่ามีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าระดับเล็กน้อย 2.5–5 cm. ระดับปานกลาง และ 5 cm. ระดับมาก ตามลำดับ [20] แต่เมื่อหาความสัมพันธ์ขององศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ (Craniovertebral angle: CVA) กับระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ (Head displacement) พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่า  $p$ -value = 0.255 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Eun-Kyung Kim กล่าวว่า ภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ที่ประเมินโดยการวัดมุมระหว่างคอกับกระดูกสันหลัง (Craniovertebral angle: CVA) ไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะหัวไหล่ยื่นไปทางด้านหน้า โดยการประเมินภาวะหัวไหล่ยื่นไปทางด้านหน้า ปุ่มกระดูกอโครเมียน (Acromion process) จะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของอโครเมียนในอาสาสมัคร เช่นเดียวกับตำแหน่งของกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 7 (Spinous process ของ C7) ร่วมกับท่าทางของอาสาสมัคร [29] ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปได้ว่าองศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอที่ลดลง (Craniovertebral angle: CVA) จะทำให้เกิดระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูก (Head displacement) เพิ่มขึ้น

ค่าเฉลี่ยแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve เท่ากับ 51.73 องศา โดย DENNIS L. กล่าวว่า เส้นจากตำแหน่งสูงสุดของความโค้งของกระดูกสันหลังไปตัดกับเส้นตรง L จะได้ระยะ H จากนั้นคำนวณหามุมความโค้งของกระดูกสันหลังได้จากสูตร  $\theta = 4\arctan(2H/L)$  [17] และงานวิจัยของสาวิตรี วงษ์ษา และสุกัลยา อมตฉายา ใช้สูตรการวัดค่าความโค้งปกติของกระดูกสันหลังโดยใช้ Flexicurve มาประยุกต์ใช้ในการประเมินภาวะหลังค่อม [17]

จากการศึกษาขององศาระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ กับแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย  $p$ -value = 0.225 และ Karen Grimmer-Somers ศึกษาการวัดท่าทางกระดูกสันหลังส่วนคอในระนาบแนวตั้ง โดยผู้วิจัยใช้การถ่ายภาพรังสีเพื่อตรวจสอบว่า Flexicurve เป็นเครื่องมือวัดที่ถูกต้องหรือไม่ ในการใช้ เป็นเครื่องมือวัดแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ พบว่า Flexicurve

เป็นเครื่องมือวัดแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอที่ประเมินค่าได้สูงเกินไปเมื่อเทียบกับการถ่ายภาพรังสี [32] รวมถึงการศึกษาของ Drashti Talati เรื่องผลของภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าต่อแนวโค้งกระดูกสันหลังในอาสาสมัครสุขภาพดี ซึ่งให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า และการเปลี่ยนแปลงความโค้งของกระดูกสันหลัง [33] จึงอาจสรุปได้ว่าแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอที่ได้จากเครื่องมือวัด Flexicurve ไม่มีความสัมพันธ์กับ Craniovertebral angle (CVA) ที่มีความน่าเชื่อถือในการใช้ประเมินภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า [11] เนื่องจากภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าจะทำให้กล้ามเนื้ออกบวมและทำให้ศูนย์กลางของศีรษะเปลี่ยนไป จึงอาจทำให้แนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอเพิ่มมากขึ้น [33] ร่วมกับการจัดเรียงที่ซับซ้อนของโครงสร้างกระดูกสันหลังเป็นแนวโค้ง ที่สัมพันธ์กันในขณะที่ร่างกายยืนตัวตรง และความแปรปรวนของการรักษาจุดศูนย์กลางของแต่ละบุคคล ในการจัดทำทางของกระดูกสันหลังส่วนคอ คาดว่าขึ้นอยู่กับตำแหน่งลำตัว เซิงกราน แขนและขา เนื่องจากบทบาทสำคัญของศีรษะกับคอคือการปรับระดับดวงตาให้สัมพันธ์กับการมองเห็น [34] จึงต้องมีการจัดตำแหน่งส่วนล่างของอาสาสมัครแต่ละคนให้ตรงกัน และการศึกษาของ Eva Barrett พบว่า Flexicurve มีความน่าเชื่อถือในการประเมินแนวโค้งของกระดูกสันหลังในทางคลินิกเมื่อเปรียบเทียบกับ Cobb angle แต่ต้องปฏิบัติตาม Gold standard ซึ่งอาจมีความผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนขณะใช้งานเครื่องมือ Flexicurve อาทิ เช่น แนวโค้งที่ได้จากการทากระดูกสันหลังแล้วนำมาวัดลงในกระดาษ และความแตกต่างของรักษาสมดุในอาสาสมัครแต่ละคน [35]

การศึกษาระยะห่างระหว่างกระดูกอ่อนหน้าต่อกระดูกและไหล่ในแนวระนาบ กับแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่า  $p$ -value = 0.548 โดย Deepika Singla และคณะ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ภาวะหัวไหล่ยื่นไปทางด้านหน้า และ Thoracic kyphosis ที่เพิ่มขึ้น กล่าวว่าภาวะหัวไหล่ยื่นไปทางด้านหน้าสัมพันธ์กับ Thoracic kyphosis ที่เพิ่มขึ้น และ Cervical lordosis ที่เพิ่มขึ้น สามารถทำให้เกิด Thoracic kyphosis โดยปกติการนูนของกระดูกสันหลังส่วนอกเพิ่มขึ้นทำให้เพิ่มระยะห่างระหว่างแกน เส้นเอ็นและกล้ามเนื้อจะต้องทำงานมากขึ้นเพื่อถ่วงดุลโมเมนต์ความโน้มถ่วงที่เพิ่มขึ้นเพื่อรักษาท่าทางตั้งตรง ส่งผลให้กระดูกสันหลังนูนเพิ่มขึ้น หรือเกิด Kyphosis ของกระดูกสันหลังส่วนอก ดังนั้นผู้ป่วยที่มีภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้าจะมีภาวะกระดูกสันหลังค่อมหรือไหล่งุ้มร่วมด้วย ซึ่งการรับรู้การเปลี่ยนตำแหน่งของคอกับการทรงท่าของลำตัวมีความสัมพันธ์กัน [36] สอดคล้องกับงานวิจัยของ สาวิตรี วงษ์ษา และคณะ ศึกษาความสัมพันธ์ของการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากผนังและวิธีมาตรฐาน

โดยใช้ Flexicurve พบว่าการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากผนัง มีความสัมพันธ์ในระดับดีเยี่ยมกับผลการวัดโดยใช้ Flexicurve ( $r = 0.925, p < 0.001$ ) ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถสะท้อนได้ว่าผลการวัดทั้ง 2 วิธี มีความสอดคล้องกันสูง กล่าวคือ ผู้ที่มีมุมความโค้งของกระดูกสันหลังมากจะมีระยะทางจากผนังมาก [17] แต่งานวิจัยของ Stephanie Sue Taylor กล่าวว่า การวัด Cervical lordosis โดยใช้ Flexicurve ไม่มีความสัมพันธ์กับ Cobb angles ในการถ่ายภาพรังสี โดยการวัด Cervical lordosis ใช้ Flexicurve และ Modified bubble inclinometer แล้วคำนวณค่าความนำเชื่อถือโดยใช้ Intertester และ Intraster โดยประเมินความถูกต้องการวัดที่สัมพันธ์กันทั้งสองวิธีที่ใช้ เพื่อทำ Cobb angles ระหว่างกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 2 และชั้นที่ 7 กับการถ่ายภาพรังสีมุมมองด้านข้าง จากการศึกษานี้พบว่า Flexicurve มีความน่าเชื่อถือใน Intrater ดีถึงดีเยี่ยม แต่สำหรับ Flexicurve ในการหา Cervical lordosis อาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นระหว่างการคลำเพื่อระบุตำแหน่ง นอกจากนี้รวมถึงวิธีการตัดงอ Flexicurve การย้ายส่วนโค้งงอไปยังกระดาษ และการลากเส้นตามเส้นโค้ง อาจเป็นที่มาของข้อผิดพลาดเพิ่มเติม ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ระหว่างการเก็บข้อมูลอาสาสมัคร [37] และงานวิจัยของ Deed E. Harrison และคณะ ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการวัดเส้นขอบของกระดูกสันหลังส่วนคอกับการวัดเส้นชั้นผิวของกระดูกสันหลังส่วนคอด้วยการถ่ายภาพรังสีของส่วนโค้งกระดูกสันหลังระดับคอ พบว่าตัวแปรทั้งหมด ยกเว้นอัตราส่วนความยาว ความสูง ค่าเฉลี่ยของตัวแปรโค้งงอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจากค่าเฉลี่ยที่สอดคล้องกันของการวัดด้วยการถ่ายภาพรังสี และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันทั้งหมดอยู่ในระดับความสัมพันธ์ต่ำมาก ( $r < 0.15$ ) [30] แสดงให้เห็นว่าการวัดเส้นขอบผิวของ Flexicurve มีความถูกต้องในการทำงานต่ำเมื่อเทียบกับการวัดภาพรังสีของส่วนโค้งกระดูกสันหลังระดับคอ โดยส่วนโค้งงอที่ได้จาก Flexicurve ได้ค่าสูงเกินไปเมื่อเทียบกับค่าจากภาพรังสีของส่วนโค้งกระดูกสันหลัง จึงไม่สามารถแยกแยะระหว่างการถ่ายภาพรังสี และการจัดตำแหน่ง kyphotic ของเส้นโค้งกระดูกสันหลังระดับคอได้

จากการศึกษานี้อาจสรุปได้ว่า แนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ กับภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ในนิสิตกายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 3 และ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย  $p\text{-value} = 0.225$  เมื่อพิจารณาถึงจุดอ้างอิง โครงสร้างร่างกายที่ใช้ในการวัด และแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอมีความแตกต่างกันแต่ละบุคคล ส่งผลให้ระยะความสูงของส่วนโค้งงอที่ได้จากการวัด Flexicurve ได้ค่าที่ไม่สอดคล้องกับ Craniovertebral angle (CVA) และ Head displacement อีกทั้งการใช้ Flexicurve ในการหาแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ ของภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า อาจมี

ข้อผิดพลาดเกิดขึ้นระหว่างการคลำเพื่อระบุตำแหน่ง การติดตั้ง Flexicurve การย้ายส่วนโค้งงอไปยังกระดูก และการลากเส้นตามเส้นโค้ง อาจเป็นที่มาของข้อผิดพลาดเพิ่มเติมซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ระหว่างการเก็บข้อมูลอาสาสมัคร

### ข้อจำกัด

1. เนื่องจากการเรียนการสอนของอาสาสมัครทำให้การติดต่อสื่อสารเพื่อมาเข้าร่วมการทดสอบงานวิจัยเป็นไปได้ยาก

### ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรคัดกรองอาสาสมัครที่มีภาวะอื่นๆ ที่ส่งผลต่อภาวะหัวไหล่ยื่นไปทางด้านหน้าก่อนเข้ารับการทดสอบในงานวิจัย
2. การศึกษาครั้งต่อไป ควรเก็บข้อมูลอาสาสมัครในชั้นปีอื่นๆ เพิ่มเติม ในสาขา กายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
3. การศึกษาครั้งต่อไป ปรับจุดอ้างอิงที่ติดอาสาสมัคร และจุดอ้างอิงตำแหน่งการยืน ให้เห็นความชัดเจนมากขึ้น เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้น

### สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้ พบว่า แนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอ (Craniovertebral angle: CVA) กับแนวโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย  $p\text{-value} = 0.225$  ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปจึงต้องคัดกรองอาสาสมัครที่มีภาวะอื่นๆ ที่ส่งผลต่อภาวะหัวไหล่ยื่นไปทางด้านหน้าก่อนเข้ารับการทดสอบในงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความสัมพันธ์เฉพาะกลุ่มที่มีภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้าได้มากขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. ณัฐพล ธนสมบุญพันธ์ุ, รุ่งกานต์ บุญปิยวงศ์, ไชยรงค์ จรเกตุ. **รู้ทันการใช้สมาร์ตโฟนก่อนการเกิดปัญหาปวดคอ.** เวชบัณฑิตยสาร. 2563;13(2):114.
2. ประภาวรรณ ตระกูลเกษมสุข, นิวัฒน์พนมสารนรินทร์, เทพฤทธิ์ ยอดใส, สุภาวดี วงษ์สกุล. **โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนออนไลน์ต่ออาการปวดหลังส่วนล่างของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา.** วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์. 2564;10(3):27.
3. พิมพ์พรรณ ทวีการ วรรณจักร, คุณาวุฒิ วรรณจักร, สุดารัตน์ บุญพิทักษ์. **การศึกษาความแตกต่างของมูมคยี่นไปด้านหน้าในกลุ่มคนสุขภาพดี ที่ใช้แทนวางแขนและที่ไม่ใช้แทนวางแขนเล่นสมาร์ตโฟน.** วารสาร สาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา. 2561;13(1):23.
4. สุวีพร อุทัยคุปต์. **ปวดคอและปวดศีรษะจากกระดูกสันหลังส่วนคอ.** เชียงใหม่: ศูนย์บริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2561:35-6.
5. Lee HS, Chung HK, Park SW. Correlation between trunk posture and neck reposition sense among subjects with forward head neck postures. **BioMed Research International.** 2015:2-3.
6. Raupp EG, Candotti CT, Marchetti BV. The validity and reproducibility of the Flexicurve in the evaluation of cervical spine lordosis. **Journal of Manipulative Physiological Therapeutics.** 2017;40(7):501-10.
7. นวพร เตชาทวีวรรณ. **กายวิภาคของกระดูกมนุษย์.** ขอนแก่น: หจก.โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา. 2563:87-8.
8. สุวีพร อุทัยคุปต์. **ปวดคอและปวดศีรษะจากกระดูกสันหลังส่วนคอ.** เชียงใหม่: ศูนย์บริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2561:4-5.
9. Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. **Man Ther.** 2008; 13: 148-54.
10. Suhali A, Aieyalemi S, Kim J. Posture 2015 [Available from: <https://www.physio-pedia.com/Posture>].

11. Neumann D. **Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for physical rehabilitation.** St.Louis: Mosby; 2002.
12. Chansirinukor W, Wilson D, Grimmer K, Dansie B. Effects of backpacks on students: Measurement of cervical and shoulder posture. **Australian Journal of Physiotherapy.** 2001;47(2):110–6.
13. Sajjadi E, Olyaei GR, Talebian S, Hadian M–R, Jalaie S. **The effect of forward head posture on cervical joint position sense.** 2014. 2014;5(4).
14. Fletcher J. What is forward head posture 2021 [ Available from: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/forward-head-posture.>]
15. Kapook Health. **คอยื่นจนเสียบุคลิก อาการฮิตคนรุ่นใหม่ ชอบติดจอ-ก้มหน้าเล่นโทรศัพท์.** ม.ป.ป. [Available from: <https://health.kapook.com/view142254.html.>]
16. สุวีพร อุทัยคุปต์. **ปวดคอและปวดศีรษะจากกระดูกสันหลังส่วนคอ.** เชียงใหม่: ศูนย์บริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2561:19.
17. สาวิตรี วงษ์ษา, สุกัลยา อมตฉายา. การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม. **วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่.** 2013;26:111–12.
18. Lee J–H. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. **J Phys Ther Sci.** 2016;28(1):274–7.
19. Lee HS, Chung HK, Park SW. Correlation between Trunk Posture and Neck Reposition Sense among Subjects with Forward Head Neck Postures. **Biomed Res Int.** 2015;2015:689610.
20. Yeom H, Lim J, Yoo SH, Lee W. A new posture–correcting system using a vector angle model for preventing forward head posture. **Biotechnol Biotechnol Equip.** 2014;28(sup1): S6–S13.
21. ทิวาพร ทวีวรรณกิจ, สาวิตรี วงษ์ษา, วรวรรณ คำฤาชา. ความตรงและความสามารถจำแนกความบกพร่องทางกายที่สัมพันธ์กับภาวะกระดูกสันหลังค่อม โดยใช้แผ่นไม้ความสูง 1.7 ซม. **KKU Res J.** 2555;17(4):661–7.
22. Sedrez JA, Candotti CT, Rosa M. Test–retest, inter– and intra–rater reliability of the flexicurve for evaluation of the spine in children. **journal of physical therapy.** 2016;20(2):142–7.

23. Lee K–J, Han H–Y, Cheon S–H, Park S–H, Yong M–S. **The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction.** 2015;27(3):977–9.
24. Mcfarland C, Wang–Price S, Price SW. Clinical measurements of cervical lordosis using flexirule and inclinometer methods in individuals with and without cervical spine dysfunction: A reliability and validity study. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation.** 2015:295.
25. Been E, Shefi S, Soudack MJTSJ. Cervical lordosis: the effect of age and gender. **Spine J.** 2017;17(6):880–8.
26. Ezra D, Kalichman L, Simonovich A. The association between cervical lordosis and age, sex, history of cervical trauma and sedentarity: A CT study. **Arch Anat Physiol.** 2020;5(1):9–15
27. Kim, D.–H., et al. (2018). Neck pain in adults with forward head posture: effects of craniovertebral angle and cervical range of motion. **Osong public health and research perspectives** 9(6): 309.
28. Shaghayeghfard B, Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzadeh J. Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. **European spine journal.** 2016;25(11):3577–82.
29. Kim, E. K., & Kim, J. S. (2016). Correlation between rounded shoulder posture, neck disability indices, and degree of forward head posture. **Journal of physical therapy science.** 28(10), 2929–2932.
30. Harrison DE, Haas JW, Cailliet R, Harrison DD. Concurrent validity of flexicurve instrument measurements: sagittal skin contour of the cervical spine compared with lateral cervical radiographic measurements. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.** 2005;28(8):597–603.
31. สันตณี เครือขอน, สิริลักษณ์ กาญจนมัย. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของอาการปวดคอจากการใช้สมาร์ทโฟนในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเขตคลองหลวง. **วารสารกายภาพบำบัด.** 2559;38(1):24–32.

32. Grimmer–Somers K, Milanese S, Louw Q. Measurement of cervical posture in the sagittal plane. **Journal of manipulative and physiological therapeutics.** 2008;31(7):509–17.
33. Talati D, Varadhranjulu G, Malwade M. The effect of forward head posture on spinal curvatures in healthy subjects. **Asian Pacific Journal of Health Science.** 2018;5(1):60–3.
34. Kendall HO, Kendall FP, Boynton DA. Posture and pain. New York (NY): **R E Kreiger Publishing Co.** 1952: 1–11, 180–88
35. Barrett E, Lenehan B, O’sullivan K, Lewis J, McCreesh K. Validation of the manual inclinometer and flexicurve for the measurement of thoracic kyphosis. **Physiotherapy theory and practice.** 2018 Apr 3;34(4):301–8.
36. Singla D, Veqar Z. Association between forward head, rounded shoulders, and increased thoracic kyphosis: a review of the literature. **Journal of chiropractic medicine.** 2017;16(3):220–9.
37. Taylor SS. Validity and Reliability of Using a Flexicurve to Measure Cervical Lordosis. **University of Johannesburg (South Africa);** 2015.





ภาคผนวก ก

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

**ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป**

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในคำตอบที่ตรงที่สุด

1. รหัสนิสิต.....
2. ชั้นปีที่ 3 4
3. อายุ (ปี).....
4. เพศ ชาย หญิง
5. น้ำหนัก.....
6. ความสูง.....
7. โรคประจำตัว  ไม่มี  มี โปรดระบุ.....
8. เคยประสบอุบัติเหตุบริเวณคอ  ไม่เคย  เคย โปรดระบุ.....



## ส่วนที่ 2 : ข้อมูลอื่นๆ

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในคำตอบที่ตรงที่สุด

1. ท่านมีปัญหาทางด้านสายตาหรือไม่

ไม่มี/ไม่สวมแว่นตา     สวมแว่นตา     ใส่คอนแทคเลนส์

2. ท่านสวมใส่แว่นตา หรือคอนแทคเลนส์บ่อยแค่ไหน

ไม่สวมใส่เลย     สวมบ้างเป็นบางครั้ง     สวมใส่เป็นประจำ

3. ท่านมักใช้อุปกรณ์สื่อสารชนิดใดในการเรียนออนไลน์

แท็บเล็ต/ iPad     โทรศัพท์มือถือ     Computer/Notebook

4. ขนาดของหน้าจอที่ท่านใช้

$\leq 10$  นิ้ว      $\leq 15$  นิ้ว      $\leq 20$  นิ้ว      $> 20$  นิ้วขึ้นไป

5. จำนวนชั่วโมงในการใช้อุปกรณ์สื่อสารโดยเฉลี่ยต่อ 1 วัน

น้อยกว่า 1 ชั่วโมง     1-3 ชั่วโมง     3-5 ชั่วโมง     มากกว่า 5 ชั่วโมง

6. ท่าทางที่ท่านใช้อุปกรณ์

นั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงและที่รองแขน     นั่งเก้าอี้ที่มีพนักพิงและที่รองแขน

นั่งพื้นที่ไม่มีพนักพิงมีที่รองแขน     นั่งพื้นที่มีพนักพิงไม่มีที่รองแขน

7. ท่านรู้สึกเมื่อยล้าหรือปวดคอบ่อยแค่ไหน

ไม่เคย     เป็นบางครั้ง     เป็นประจำ

8. ท่าทางที่ทำให้รู้สึกเมื่อยล้าหรือปวดคอ

เมื่อยล้าขณะยืน     นั่งเรียนหรือนั่งทำงาน     เมื่อยล้าขณะเดิน

ก้มศีรษะและคออย่างน้อย 20 นาที     ไม่มีอาการดังกล่าว

9. อาการเมื่อยล้าหรือปวดคอรบกวนชีวิตประจำวันของท่านหรือไม่

รบกวน     ไม่รบกวน

10. หากมีอาการปวดให้ระดับความปวดเท่ากับเท่าไร

ไม่มีอาการปวด

มีอาการปวด ระบุ ..... ระบุบริเวณที่มีอาการปวด.....

หมายเหตุ: 1-4 (ปวดเล็กน้อย)    5-7 (ปวดปานกลาง)    8-10 (ปวดมาก)



แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัครผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย  
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้าน  
หน้า ในนิสิตกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา

### ส่วนที่ 1 แบบบันทึกสัญญาณชีพ

สัญญาณชีพ	ค่าที่วัดได้
1. ความดันโลหิต	
2. ชีพจร	
3. อุณหภูมิร่างกาย	

### ส่วนที่ 2 แบบบันทึกค่า Craniovertebral angle (CVA)

ค่าที่วัดได้.....องศา

- กลุ่มที่ 1 ผู้ที่มีศีรษะยื่นไปด้านหน้า (<53°)
- กลุ่มที่ 2 ผู้ที่ไม่มีศีรษะยื่นไปด้านหน้า (≥53°)

### ส่วนที่ 3 แบบบันทึกค่า Head displacement

ค่าที่วัดได้.....cm.

- กลุ่มที่ 1 Mild FHP (1-2.5 cm.)
- กลุ่มที่ 2 Moderate FHP (2.5-5 cm.)
- กลุ่มที่ 3 Severe FHP (5 cm.)
- กลุ่มที่ 4 Normal

### ส่วนที่ 4 แบบบันทึกค่า Flexicurve

ตำแหน่งสูงสุดที่วัดได้ (H).....cm.


ระยะจาก C2-C7 ที่วัดได้ (L).....cm.

$$\theta = 4\arctan(2H/L)$$

$$\theta = \dots\dots\dots$$

ภาคผนวก ค  
หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมการวิจัย



 <p>University of Phayao Human Ethics Committee</p>	<p>ข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมใน โครงการวิจัย (Information Sheet for Research Participant)</p>
--	--

### ชื่อโครงการวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ใน  
นิสิตกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา

Relationships between Flexicurve and Forward Head Posture in Physical Therapy Students  
in University of Phayao

ผู้สนับสนุนการวิจัย

งบประมาณรายได้คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปี 2565

### ผู้ทำวิจัย

ชื่อ นางสาวไอลดา โมราบุตร

ที่อยู่ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ต.แม่กา  
อ.เมือง จ.พะเยา 56000

เบอร์โทรศัพท์ 093-5682795

ผู้ร่วมในโครงการวิจัย

ชื่อ นายธีรเดช วงศ์ชัย

ที่อยู่ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ต.แม่กา

อ.เมือง จ.พะเยา 56000

เบอร์โทรศัพท์ 089-7567512

ชื่อ นางสาวสิริยากร สิงห์แรง

ที่อยู่ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ต.แม่กา

อ.เมือง จ.พะเยา 56000

เบอร์โทรศัพท์ 091-8566350

### เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับคำเชิญให้เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นผู้มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดในโครงการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการศึกษาริวิจัยดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผล และรายละเอียดของการศึกษาริวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใด ๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมงานของแพทย์ผู้ทำวิจัย หรือแพทย์ผู้ร่วมทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความกระจ่างแก่ท่านได้

ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือแพทย์ประจำตัวของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ หากท่านตัดสินใจแล้วว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

### เหตุผลความเป็นมา

จากผลการศึกษาของงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า Flexicurve เป็นอุปกรณ์ประเมิณกระดูกสันหลังที่มีลักษณะเป็นแท่งยาว สามารถปรับความโค้งตามแนวกระดูกสันหลัง การประเมิณโดยวิธีนี้ให้ผลการประเมิณที่มีค่าความแม่นยำและมีความน่าเชื่อถือค่อนข้างสูง และยังเป็นวิธีที่ง่าย ประหยัด และปลอดภัย ซึ่งทางคลินิกได้นำ Flexicurve มาใช้วัดแนวโค้งของกระดูกสันหลังกันอย่างแพร่หลาย จากผลการศึกษาของงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า Flexicurve เป็นอุปกรณ์ประเมิณกระดูกสันหลังที่มีลักษณะเป็นแท่งยาว สามารถปรับความโค้งตามแนวกระดูกสันหลัง การประเมิณโดยวิธีนี้ให้ผลการประเมิณที่มีค่าความแม่นยำและมีความน่าเชื่อถือค่อนข้างสูง และยังเป็นวิธีที่ง่าย ประหยัด และปลอดภัย ซึ่งทางคลินิกได้นำ Flexicurve มาใช้วัดแนวโค้งของกระดูกสันหลังกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะการประเมิณกระดูกสันหลังระดับอก และเอว แต่การประเมิณกระดูกสันหลังระดับคอในผู้ที่มีการระยื้อย่นไปทางด้านหน้านั้นยังไม่ชัดเจน และมีจำกัด คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะย่นไปทางด้านหน้า โดยใช้ Flexicurve, Craniovertebral angle (CVA)

และ Head displacement เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินในทางคลินิก รวมทั้งยังเป็นแนวทางให้ความรู้ คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมการทดสอบในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และเพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า ของนิสิตกายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

### วิธีการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

หลังจากท่านให้ความยินยอมที่จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะขอตรวจคัดกรองสุขภาพเบื้องต้นเพื่อคัดกรองว่าท่านมีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะเข้าร่วมในการวิจัย หากท่านผ่านการคัดเลือก และยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 1 วัน (ครั้ง) ดังนี้

1. คัดกรองอาสาสมัคร 100 คน
2. อาสาสมัครเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการทดสอบ
3. อาสาสมัครกรอกแบบสอบถาม (1.ข้อมูลทั่วไป 2.ข้อมูลอื่นๆ 3.แบบบันทึกสัญญาณชีพ)
4. เข้ารับการทดสอบแนวโค้งกระดูกสันหลังระดับคอโดยใช้ Flexicurve แล้วบันทึกค่า โดยให้อาสาสมัครนั่งพักประมาณ 5 นาที โดยทำการวัดซ้ำอีก 2 ครั้งในอาสาสมัครคนเดิม โดยนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยแล้วบันทึกค่า
5. ติด marker เพื่อเป็นเครื่องหมายที่ระบุตำแหน่ง tragus ,ปุ่มกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 7 และ acromion process ให้ยืนตรงในท่าที่ปกติของท่าน โดยไม่มีการเกร็ง ระยะห่างของท่านและกล้องถ่ายรูปห่างประมาณ 1.5 เมตร จากใบหน้าอยู่ในลักษณะหันหน้าทางด้านขวาเข้าหากล้องถ่ายรูป เพื่อถ่ายภาพบันทึกค่า
6. บันทึกข้อมูล
7. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
8. สรุปผล

### **ความรับผิดชอบของอาสาสมัครผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย**

เพื่อให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ คณะผู้วิจัยใคร่ขอความความร่วมมือจากท่าน โดยจะขอให้ท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะผู้วิจัยอย่างเคร่งครัด รวมทั้งแจ้งอาการผิดปกติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับท่านระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัยให้คณะผู้วิจัยได้รับทราบ

เพื่อความปลอดภัย ขอให้ท่านปรึกษาคณะผู้วิจัยก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ และพิจารณาตามเกณฑ์ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อท่าน ดังนี้

1. มีโรคหรือความบกพร่องของร่างกายที่ส่งผลต่อการทดสอบ เช่น กระดูกสันหลังส่วนคอเสื่อม Buffalo hump เป็นต้น
2. มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการทดสอบ เช่น ความดันโลหิตสูง รูมาตอยด์ เป็นต้น
3. ขณะทำการทดสอบ อาสาสมัครมีอาการเจ็บป่วย หรือมีอาการผิดปกติใด ๆ เช่น วิงเวียนศีรษะ หน้ามืด เป็นต้น
4. มีโรคหรือความบกพร่องของร่างกายที่ส่งผลต่อการทดสอบ เช่น กระดูกสันหลังส่วนคอเสื่อม Buffalo hump เป็นต้น
5. มีประวัติได้รับการกระทบกระเทือน หรืออุบัติเหตุอย่างรุนแรงที่กระดูกสันหลังระดับคอมาก่อนภายใน 1 ปี
6. มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการทดสอบ เช่น ความดันโลหิตสูง รูมาตอยด์ เป็นต้น
7. ขณะทำการทดสอบ อาสาสมัครมีอาการเจ็บป่วย หรือมีอาการผิดปกติใด ๆ เช่น วิงเวียนศีรษะ หน้ามืด เป็นต้น

### **ความเสี่ยงที่อาจได้รับ**

ความเสี่ยงจากการปรับเปลี่ยนท่าทาง อาจส่งผลให้ท่านเกิดอาการวิงเวียนศีรษะ หรือ หน้ามืดได้ และการหกล้ม ตัวเซขณะทำการยืนถ่ายรูป และอาจจะมีอาการคันผิวหนังหรือมีอาการแพ้บริเวณผิวหนัง เนื่องจากการมาร์คจุดอ้างอิงโดยการติดกาเทปสี ดังนั้นระหว่างที่ท่านอยู่ในโครงการวิจัยจะมีการติดตามดูแลสุขภาพของท่านอย่างใกล้ชิด

กรุณาแจ้งคณะผู้วิจัยในกรณีที่พบอาการดังกล่าวข้างต้น หรืออาการอื่น ๆ ที่พบร่วมด้วย ระหว่างที่อยู่ในโครงการวิจัย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับสุขภาพของท่าน ขอให้ท่านรายงานให้คณะผู้วิจัยทราบโดยเร็ว

ท่านอาจเกิดอาการข้างเคียง หรือความไม่สบาย นอกเหนือจากที่ได้แสดงในเอกสารฉบับนี้ ซึ่งอาการข้างเคียงเหล่านี้เป็นอาการที่ไม่เคยพบมาก่อน เพื่อความปลอดภัยของท่าน ควรแจ้งคณะผู้วิจัยให้ทราบทันทีเมื่อเกิดความผิดปกติใดๆ เกิดขึ้น

หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจได้รับการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านสามารถสอบถามจากผู้ทำวิจัยได้ตลอดเวลา

หากมีการค้นพบข้อมูลใหม่ ๆ ที่อาจมีผลต่อความปลอดภัยของท่านในระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัย คณะผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบทันที เพื่อให้ท่านตัดสินใจว่าจะอยู่ในโครงการวิจัยต่อไปหรือจะขอถอนตัวออกจากการวิจัย

### **ประโยชน์ที่อาจได้รับ**

ท่านจะได้รับการตอบแทนและได้รับประโยชน์ทางอ้อมจากการเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ทราบผลของการทดสอบภาวะคีโระระยะสั้นไปทางด้านหน้า และระดับความรุนแรงของภาวะคีโระระยะสั้นไปทางด้านหน้าของท่านเพื่อนำไปสู่การดูแลรักษาสุขภาพตนเองต่อไป การเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้อาจจะทำให้ท่านมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีสุขภาพที่ดีขึ้น หรืออาจจะลดความรุนแรงของโรคได้ แต่ไม่ได้รับรองว่าสุขภาพของท่านจะต้องดีขึ้นหรือความรุนแรงของโรคจะลดลงอย่างแน่นอน

### **ข้อปฏิบัติของท่านขณะที่ร่วมในโครงการวิจัย**

1. ขอให้ท่านให้ข้อมูลทางการแพทย์ของท่านทั้งในอดีต และปัจจุบัน แก่ผู้ทำวิจัยด้วยความสัตย์จริง
2. ขอให้ท่านแจ้งให้คณะผู้วิจัยทราบความผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างที่ท่านร่วมในโครงการวิจัย

### **อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัยและความรับผิดชอบของผู้ทำวิจัย/ผู้สนับสนุนการวิจัย**

อาจมีอาการวิงเวียนศีรษะ หรือหน้ามืดได้ และการหกล้ม ตัวเซขณะทำการยืนถ่ายรูป และอาจจะมีอาการคันผิวหนังหรือมีอาการแพ้บริเวณผิวหนังให้แจ้งผู้ทำวิจัยทันที หากอาการไม่ดีขึ้น จะทำการนำตัวผู้ป่วยส่งท่านจะได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมทันทีในกรณีที่ท่านได้รับอันตรายใดๆหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ท่านสามารถติดต่อกับผู้ทำวิจัยคือ นางสาวไอลดา โมราบุตร เบอร์โทรศัพท์ 093-5682795 ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

### ค่าใช้จ่ายของท่านในการเข้าร่วมการวิจัย

ท่านไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นในการเข้าร่วมการวิจัย

### การประกันภัยเพื่อคุ้มครองผู้เข้าร่วมวิจัย

ไม่มี

### การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

การเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ หากท่านไม่สมัครใจจะเข้าร่วมการศึกษาแล้ว ท่านสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา การขอถอนตัวออกจากโครงการวิจัยจะไม่มีผลต่อการดูแลรักษาโรคของท่านแต่อย่างใด

ผู้ทำวิจัยอาจถอนท่านออกจากการเข้าร่วมการวิจัย เพื่อเหตุผลด้านความปลอดภัยของท่าน หรือเมื่อผู้สนับสนุนการวิจัยยุติการดำเนินงานวิจัย หรือ ในกรณีดังต่อไปนี้

1. ระหว่างการทดสอบท่านไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัย
2. ท่านไม่สบายในวันที่ทำการทดสอบ เช่น เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ความดันโลหิตไม่คงที่ เป็นต้น

### การปกป้องรักษาข้อมูลความลับของอาสาสมัคร

ข้อมูล และภาพถ่ายที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวท่าน จะได้รับการปกปิดและจะไม่เปิดเผยแก่สาธารณชน ในกรณีที่ผลการวิจัยได้รับการตีพิมพ์ ชื่อและที่อยู่ของท่านจะต้องได้รับการปกปิดอยู่เสมอ โดยจะใช้เฉพาะรหัสประจำโครงการวิจัยของท่าน

จากการลงนามยินยอมของท่านผู้ทำวิจัย และผู้สนับสนุนการวิจัยสามารถเข้าไปตรวจสอบบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ของท่านได้แม้จะสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้วก็ตาม หากท่านต้องการยกเลิกการให้สิทธิ์ดังกล่าว ท่านสามารถแจ้ง หรือเขียนบันทึกขอยกเลิกการให้คำยินยอม โดยส่งไปที่ นายธีรเดช วงศ์ชัย, นางสาวสิริยากร สิงห์แรง, นางสาวไอลดา โมราบุตร คณะสหเวชศาสตร์ สาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา ตำบลแมกกา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

หากท่านขอยกเลิกการให้คำยินยอมหลังจากที่ท่านได้เข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะไม่ถูกบันทึกเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามข้อมูลอื่น ๆ ของท่านอาจถูกนำมาใช้เพื่อประเมินผลการวิจัย และท่านจะไม่สามารถกลับมาเข้าร่วมในโครงการนี้ได้อีก ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลของท่านที่จำเป็นสำหรับใช้เพื่อการวิจัยไม่ได้ถูกบันทึก

### สิทธิของผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะมีสิทธิดังต่อไปนี้

1. ท่านจะได้รับทราบถึงลักษณะและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้
2. ท่านจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับระเบียบวิธีการของการวิจัย
3. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงความเสี่ยงและความไม่สบายที่จะได้รับจากการวิจัย
4. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงประโยชน์ที่ท่านอาจจะได้รับจากการวิจัย
5. ท่านจะได้รับการเปิดเผยถึงทางเลือกในการรักษาด้วยวิธีอื่น ยา หรืออุปกรณ์ซึ่งมีผลดีต่อท่านรวมทั้งประโยชน์และความเสี่ยงที่ท่านอาจได้รับ
6. ท่านจะได้รับทราบแนวทางในการรักษา ในกรณีที่เกิดโรคแทรกซ้อนภายหลังการเข้าร่วมในโครงการวิจัย
7. ท่านจะมีโอกาสได้ซักถามเกี่ยวกับงานวิจัยหรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
8. ท่านจะได้รับทราบว่าการยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถขอถอนตัวจากโครงการเมื่อไรก็ได้ โดยผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยสามารถขอถอนตัวจากโครงการโดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้น
9. ท่านจะได้รับเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและสำเนาเอกสารยินยอมที่มีทั้งลายเซ็นและวันที่
10. ท่านมีสิทธิในการตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยหรือไม่ก็ได้ โดยปราศจากการใช้อิทธิพลบังคับข่มขู่ หรือการหลอกลวง


หากท่านไม่ได้รับการชดเชยอันควรต่อการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการวิจัย หรือท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ปรากฏในเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในการวิจัย ท่านสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา หมายเลขโทรศัพท์ 054466666 โทรสาร 054466714 ในเวลาราชการ

ขอขอบคุณในการร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

ภาคผนวก ง

หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย  
สำหรับอาสาสมัครอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป



 <p style="text-align: center;">University of Phayao Human Ethics Committee</p>	<p>หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วม โครงการวิจัย สำหรับอาสาสมัครอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป (Informed Consent Form)</p>
--	--

การวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างแนวโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอ และภาวะศีรษะยื่นไป  
ทางด้านหน้า ในนิสิตกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา

Relationships between Flexicurve and Forward Head Posture in Physical Therapy Students  
in University of Phayao

วันให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....

ที่อยู่.....

ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่

..... และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้  
ลงนาม และ วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนาม  
ในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย  
ระยะเวลาของการทำวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจาก  
ยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย และแนวทางรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียด  
ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดย  
ผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัยว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะ  
ได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้ง  
เหตุผล และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่น ๆ ที่  
ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น บุคคลอื่นในนามของบริษัทผู้สนับสนุนการวิจัย คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาอาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจและประมวลข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้จะต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้มีการตรวจสอบข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของข้าพเจ้าได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยและต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการให้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกและในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ รวมทั้งการใช้ข้อมูลทางการแพทย์ในอนาคตหรือการวิจัยทางด้านเภสัชภัณฑ์ เท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

..... ลงนามผู้ให้ความยินยอม  
(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง  
วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า  ยินยอม  
 ไม่ยินยอม

ให้เก็บตัวอย่างชีวภาพที่เหลือไว้เพื่อการวิจัยในอนาคต

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม  
(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง  
วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึงประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามนามข้างต้น ได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

.....ลงนามผู้ทำวิจัย  
(.....) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง  
วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน  
(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง  
วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้า  
ฟังจบเข้าใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....  
(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)  
(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ประทับลายนิ้วมือขวา